

24
77

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESTUDIO DE LOS OSTRACODOS DE LA PLATAFORMA
CONTINENTAL DE NAYARIT, MEXICO

TESIS

Que para obtener el título de
BIOLOGO

P R E S E N T A

MARTHA EUGENIA GARCIA VEGA

Director de Tesis: M. en C. Raúl Gío. Argáez

México, D.F.

Otoño, 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.

Zej

RESUMEN

Se efectuó el análisis de 44 especies y 1 subespecie de Ostrácodos provenientes de 15 muestras de sedimentos superficiales de la Plataforma Continental de Nayarit, con la finalidad de establecer, la comunidad de Ostrácodos de la zona e interpretar los factores que influyen en su distribución. Fue posible establecer que la comunidad de ostrácodos no se ve determinadamente afectada por algún parámetro como temperatura y salinidad; la profundidad y el tipo de sedimento fueron determinantes en algunas especies. Se encontró que las especies más abundantes presentaron una amplia distribución en la zona no siendo afectadas por ningún factor. Se concluyó que la mayor diversidad está íntimamente relacionada con profundidades mayores y con sedimentos arenosos. Este estudio se apoyó en análisis estadístico de abundancias e índice de diversidad.

CONTENIDO

	Pág
RESUMEN.....	1
I.- INTRODUCCION	1
II.- UBICACION Y CARACTERISTICAS DEL AREA DE ESTUDIO.....	4
- Descripción del Area.....	4
- Localización del Area de estudio.....	6
- Hidrología.....	8
III.- METODOLOGIA.....	10
- Procesamiento de las muestras.....	12
- Determinación y conteo de los organismos.....	12
- Criterios Taxonomicos.....	13
- Proccsamiento de datos.....	14
- Diversidad.....	15
IV.- RESULTADOS Y DISCUSION.....	17
V.- CONCLUSIONES.....	23
VI.- POSICION SISTEMATICA.....	24
VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	42
RELACION DE FIGURAS Y TABLAS	entre
FIG. 1.- Localización del'área de estudio.....	4-5
FIG. 2.- Ubicación de las estaciones realizadas durante la campaña CAPECAL II.....	6-8
FIG. 3.- Mapa batimétrico de la región de estudio.....	19-20
FIG. 4.- Distribución de los sedimentos y las estaciones de muestreo en la zona de estudio.....	21-22

TABLA. 1.- Ubicación de estaciones y parámetros hidrológicos. Campana CAPECAL II.....	11-12
TABLA. 2.- Abundancia absoluta de los ostrácodos de la Plataforma Continental de Nayarit.....	13-14
TABLA. 3.- Abundancia relativa de los ostrácodos de la Plataforma Continental de Nayarit.....	14-15

el desarrollo de las comunidades bentónicas.

De acuerdo a la revisión bibliográfica efectuada en el área, el conocimiento de los ostrácodos en el Pacífico Mexicano es muy escaso, sólo se han realizado algunos estudios, entre los que se encuentran: Le Roy, 1943; Rothwell, -- 1949; Crouch, 1949; Skogsberg, 1950; Swain et al, 1964, Swain, 1967, 1968, - 1969, 1973; Ishizaki et al, 1974, 1976; van den Bold, 1977; Finger, 1983. En el Golfo de California, Benson (1959) estudió la ecología de los ostrácodos recientes en la Bahía de Todos los Santos; Benson & Kaesler (1963) efectuaron un estudio en el Estero de Tastiota; Kaesler (1966) realizó una re-evaluación de la ecología y distribución de los foraminíferos y ostrácodos recientes de la Bahía de Todos los Santos, Baja California.

Carreño et al, 1979, Carreño, 1985, presentaron el resultado de los estudios del Plioceno que se realizaron en la Isla María Madre, Nayarit.

Por lo anterior se decidió estudiar a los ostrácodos de la Plataforma Continental del Estado de Nayarit, estos organismos, son pequeños crustáceos - que se caracterizan por la presencia de un caparazón bivalvo comprimido lateralmente y articulado dorsalmente que encierra al animal por completo, el cual no posee líneas de crecimiento, su tamaño varía de 0.4 a 1.5 mm. y en algunas formas dulceacuícolas llegan a medir hasta 5 mm. (Moore, 1961).

El cuerpo es compacto y corto, no presenta segmentación verdadera pero presenta una ligera constricción del cuerpo cercana a la mitad, haciendo límite entre dos principales porciones: el cefalón (cabeza) y el torax. El abdomen es rudimentario y se encuentra fusionado con el torax. Generalmente presentan siete pares de apéndices, la superficie externa de las valvas pueden encontrarse lisa u ornamentada.

Su crecimiento está dado por mudas. Las dos valvas están articuladas en el margen dorsal por medio de un ligamento. El margen de la charnela puede estar liso o presentar complicados dientes, surcos, fosetas y barras (Morkhoven, 1980). Desde épocas pasadas los ostrácodos han sido muy abundantes, se encuentran perfectamente representados en todos los períodos geológicos, desde el Cámbrico - hasta el Holoceno (Gío Argáez, 1980).

Su abundancia y amplia distribución geográfica, aunado a su pequeño tamaño permiten obtener numerosos ejemplares completos en las exploraciones de pozos petroleros, por lo que se les ha dado tanta importancia como a los foraminíferos en trabajos geológicos y paleontológicos (Gío Argáez, op. cit.).

De acuerdo a lo anterior los objetivos que se persiguen en este trabajo son -- los siguientes:

- Contribuir al conocimiento de los ostrácodos recientes que se encuentran en la Plataforma Continental de Nayarit, y presentar su lista faunística.
- Analizar las relaciones entre los organismos encontrados y el tipo de sedimento en la zona de estudio.
- Con base en las asociaciones encontradas, establecer la distribución batimétrica de los organismos.
- Interpretar los diferentes factores que afectan a estas poblaciones y relacionarlo con los obtenidos en otras localidades del Pacífico aplicando el índice de diversidad Shannon- Wiener.

II UBICACION Y CARACTERISTICAS DEL AREA DE ESTUDIO

DESCRIPCION DEL AREA

El estado de Nayarit se encuentra situado en la región noroeste de la República Mexicana, al sur de la Sierra Madre Occidental y en la Llanura Costera del Océano Pacífico. Sus límites son: al norte con los estados de Durango y Sinaloa al este y sur con Jalisco al oeste con el Océano Pacífico. Se localiza entre los 20° 34' y 23° 00' de latitud Norte y los 103° 58' y los 105° 45' de longitud Oeste. Por su extensión ocupa el 23er. lugar del país, abarcando una superficie de 27,621 Km.², sin incluir 1757 Km.² de la extensión insular constituida por las Islas Mariás, Isabel y Marieta que dependen de la entidad (Valencia Huerta, 1980) (fig. 1).

Se encuentra comprendida entre el límite de dos provincias oceanográficas; la del Golfo de California y la Panámica, lo que hace que esta zona adquiera -- gran importancia en los estudios de poblaciones biológicas. La provincia del Golfo es una prolongación hacia el norte de la región Panámica aunque en su boca recibe la influencia de aguas traídas por la corriente de California. Puede considerársele como un inmenso laboratorio natural. La provincia Panámica corresponde a la porción mexicana de la zona tropical del Pacífico Oriental (el cual se extiende desde cerca del Ecuador hasta el Golfo de California). -- En general es de aguas templadas y con marcadas fluctuaciones estacionales o -- anuales (Ayala Castañares,).

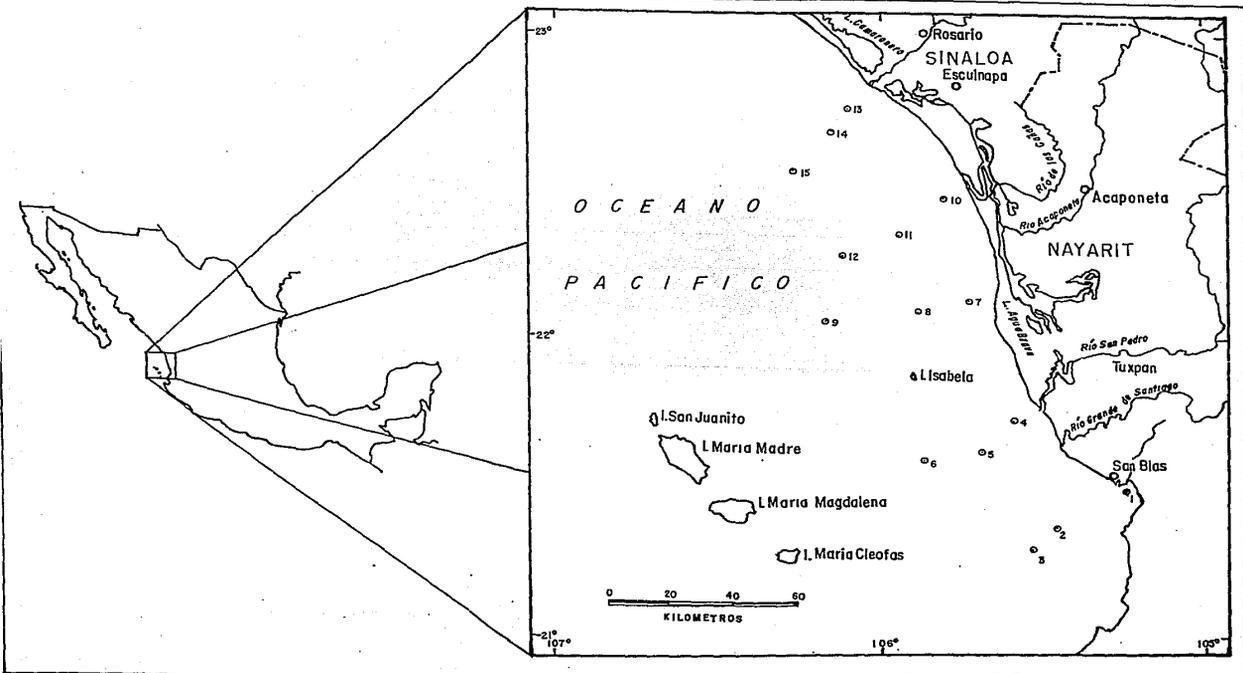


Fig. 1. Localización del área de estudio.

LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO

El área de estudio se restringe a la zona ubicada entre las coordenadas geográficas 21 15'36" y 22 46'00" de latitud Norte y 105 15'00" y 106 17'48" de longitud Oeste, abarcando la mayor parte de la Plataforma Continental del Estado de Nayarit, la cual en general es estrecha hacia el norte y sur de la línea de costa, ensanchándose frente a las Islas Mariás (fig. 2).

El estado presenta un cordón litoral de 175 Km. a lo largo de los cuales, pero principalmente al norte, se desarrolla un complejo sistema de lagunas y esteros, con una superficie del orden de los 92,400 Has. (S.R.H., 1971), las más importantes se señalan: Estero de Agua Brava y Estero de San Blas.

Debido a que el estado de Nayarit se encuentra atravesado principalmente en su parte oriental por la Sierra Madre Occidental y la Cordillera Neovolcánica, este sistema de montañas da lugar a un sistema hidrológico que se origina en los estados colindantes y viene a descargar en el Océano Pacífico, algunos de ellos descargan sus aguas en el sistema lagunar siendo los más importantes; de norte a sur; Santiago, San Blas, El Ixtapa, El Miravalles y el Ameca (Martínez González, 1983).

De la desembocadura del río Teacapan la línea litoral toma dirección sur, hasta las cercanías del puerto de San Blas. Se inicia desde el paralelo 22° 30' -- hacia el sur una amplia zona de terrenos en formación que cubren 40 Km. de ancho y abundan albuferas, lagunas y marismas en constante modificación, entre ellos el más notable lo constituye la desembocadura del río Santiago en forma deltaica y cambiante. La bahía de San Blas (pseudobahía), está casi cerrada por un banco de arena, situado en la boca de descarga del estero que sobresa-

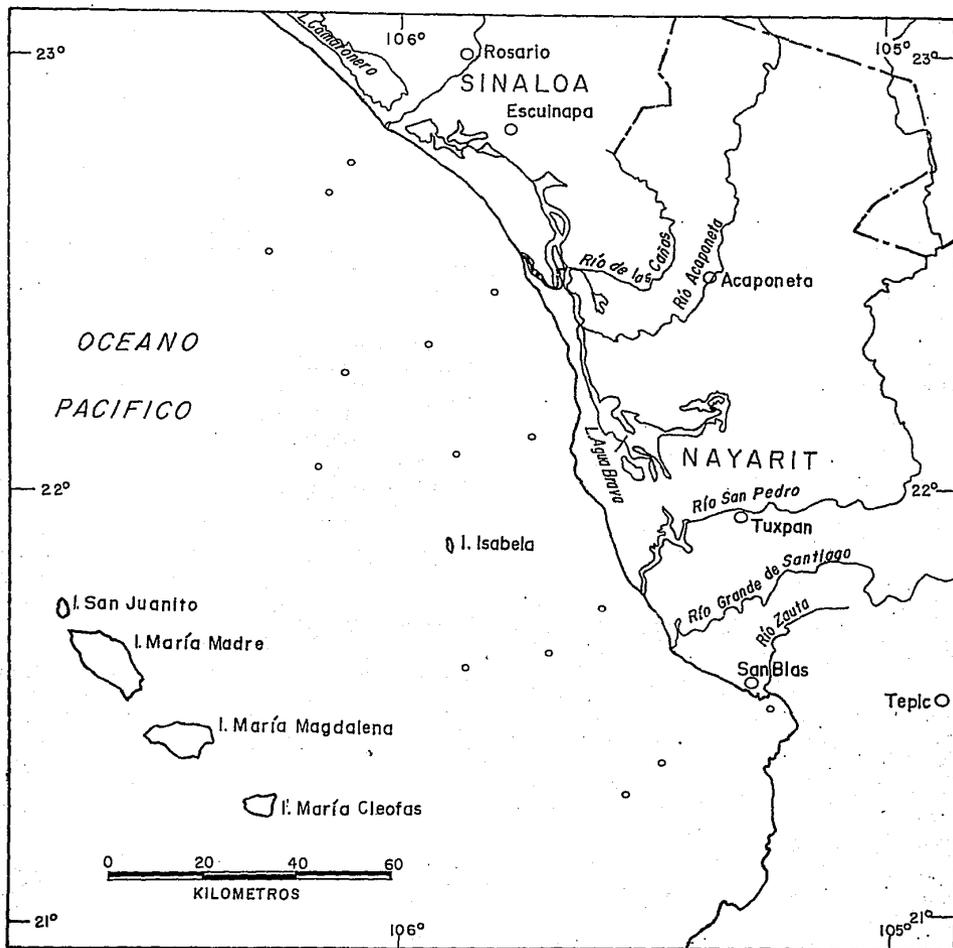


Fig. 2. Ubicación de las estaciones realizadas durante la Campana CAPECAL II.

sale del mar enmarea baja, tiene muy poca profundidad de 2 o 3 brazas en la parte occidental en fondo es fangoso (Martínez González, 1983).

Frente a San Blas se encuentra el importante archipiélago de las Islas Mariás e Isabela. Inmediatamente al sur de san Blas se forma una concavidad de playa arenosa y baja para continuar un litoral rocoso acantilado como la desembocadura del río Colorado (Martínez González, op. cit.).

HIDROLOGIA

En la carta de isotermas de fondo elaborada por Roden (1958) y Roden y Groves (1959), se presentan los resultados señalándose para el área de Nayarit valores medios de temperatura que varía de 14 C al occidente de las Islas Mariás, mientras que en las aguas someras de la zona de San Blas se estima entre 22 y 30 C.

Se reportó una distribución horizontal de la salinidad a 10 m. de profundidad que varía de 34.80 ‰ a 35.20 ‰ entre los 109 y 106 de longitud Oeste (Alvarez Borrego, 1969).

Las concentraciones de oxígeno disuelto a profundidades de 100 a 200 m. son alrededor de 0.98 en San Blas, el promedio es de 0.85 y 0.70 m. respectivamente. Las mareas son mixtas semidiurnas (Curray, Emmel y Crapton, 1969). Alvarez Borrego en 1983, delimita la entrada al Golfo de California trazando una línea que conecta la Paz con Topolobampo y otra entre Cabo San Lucas y Cabo Corrientes incluyendo así en el área de la Plataforma Continental de Nayarit. Esta es una zona transicional que tiene una estructura oceanográfica muy compleja y dinámica en donde la influencia que ejerce el Golfo sobre el -

Pacífico adyacente es pequeña. El flujo hacia adentro y fuera del Golfo ha sido estima como $1.19 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{s}$. y $1.17 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{s}$. respectivamente (Roden, -- 1958).

En la estructura oceanográfica del Golfo de California se distinguen tres masas de aguas superficiales por arriba de los 200 m. La asociada a la corriente de California, que fluye hacia el sureste transportando alrededor de la Península de Baja California aguas frías y poco salinas (T: 25 C; S: 34.6 %). La del Pacífico Tropical Oriental, que fluye normalmente sobre el extremo sur---oriental de la Boca del Golfo, es una corriente cálida y de salinidad intermedia (T: 25 C; S: 34.6 %) y el agua propia del Golfo que aunque no bien definidos, presentan una dirección sur, en la boca del Golfo; formada por la evaporación de la masa de agua del Pacífico Ecuatorial, es altamente salina y templada (T: 22 C; S: 34.9 %) (Griffiths, 1968; Roden, 1972).

El clima de la región varía de subtropical a tropical de tipo AW o (w)(e) según el sistema climático de Köppen modificado por García (1973), con una temperatura media anual alrededor de los 25°C. El régimen pluviométrico anual va de 850 mm. hacia el extremo norte en Mazatlán a aproximadamente 1200 mm. en Tepic y hasta 1600 mm. en la costa sur cerca de San Blas.

La época de lluvias se inicia hacia el final del verano y principio del otoño, acompañado frecuentemente de tormentas tropicales o chubascos procedentes del sur (Curray, Emmel y Crapton, 1961).

Los vientos dominantes durante los meses de invierno son del noroeste y los del oeste a suroeste en el verano. Hay un régimen de brisa marina por la tarde que decrece después de la puesta del sol (Curray et al. op. cit.).

III METODOLOGIA

La colecta de las muestras se efectuó durante la campana oceanográfica denominada CAPECAL II, realizada a bordo del B/O "El Puma" del 18 de septiembre al 6 de octubre de 1984 dentro del proyecto "Calamares y Peces del Golfo de California" que realiza el laboratorio de Malacología del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.

Para la realización de los muestreos biológicos, hidrológicos y sedimentológicos, se establecieron series de transectos perpendiculares a la costa con tres estaciones cada uno, tomando en cuenta las isobatas de los 20, 50 y 85 m. en promedio, considerando además el tipo de fondo y los caracteres geográficos del litoral para el desarrollo adecuado de las maniobras.

Se realizaron en total 15 estaciones de las cuales se obtuvieron los sedimentos marinos (fig. 2). Para la obtención de los valores de salinidad, temperatura y oxígeno disuelto del agua se utilizó el equipo electrónico CTD cuyas siglas son: Conductividad, Temperatura y Profundidad (Tabla 1).

En cada estación se tomo una muestra de 450 ml. de sedimento por medio de una draga Smith McIntyre de eproximadamente 20 litros de capacidad. De este sedimento se obtuvo una alícuota de 100 ml. con un vaso graduado; colocándose cada muestra en bolsas de plástico agregándose formol al 10 % y borato de sodio. Las bolsas en que fueron colocadas contenían los siguientes datos: lugar de colecta, número de estación, fecha de colecta y método de colecta.

No. Estación	Posicionamiento		Prof. (m)	Oxig. (ml/l)	Sal. (%)	Temp (°C)	Sedimentos
	Lat. N.	Long. O					
01	21° 27' 32"	105° 17' 21"	26	1.9	34.128	29.7	Limo arcilloso
02	21° 22' 77"	105° 28' 04"	60	1.11	34.526	19.5	Limo arcilloso
03	21° 18' 39"	105° 32' 50"	94	0.16	34.612	13.9	Arena
04	21° 43' 44"	105° 35' 86"	17	2.5	34.712	30.0	Limo arcilloso
05	21° 37' 30"	105° 41' 57"	52	2.2	34.530	26.5	Arena limosa
06	21° 35' 48"	105° 52' 68"	93	0.45	34.532	16.2	Arena limosa
07	22° 07' 34"	105° 44' 83"	24	1.8	34.273	29.1	Limo arcilloso
08	22° 02' 98"	105° 53' 12"	45	2.4	34.386	28.3	Limo arcilloso
09	22° 02' 77"	106° 09' 94"	64	2.1	34.370	22.1	Arena limosa
10	22° 26' 73"	105° 48' 18"	20	2.4	34.189	28.3	Arena limosa
11	22° 21' 50"	105° 57' 18"	50	2.0	34.365	23.5	Limo arcilloso
12	22° 16' 33"	106° 07' 63"	60	1.8	34.417	22.0	Arena
13	22° 44' 88"	106° 05' 64"	44	2.3	34.485	28.0	Limo arcilloso
14	22° 41' 74"	106° 09' 43"	55	2.0	34.181	23.2	Arena
15	22° 32' 85"	106° 16' 13"	122	0.83	34.497	16.4	Arena limosa

Tabla 1. Ubicación de estaciones y parámetros hidrológicos. Campaña CAPECAL II.

Procesamiento de las muestras

El material fue trasladado al laboratorio de Malacología en donde se procedió a su análisis.

Inicialmente se colocó el sedimento en cápsulas de porcelana para ser secado en la estufa a una temperatura de 60 C, ya estando el sedimento seco se pesaron 50 gr. de ese sedimento separándose para posteriormente procesarlo, el restante se guardó en bolsas de plástico etiquetadas.

Los 50 gr. de sedimento se lavaron con agua corriente y se tamizaron con un tamiz del no. 250. Una vez lavado el sedimento se seco a una temperatura no mayor a los 60 C y se peso nuevamente, guardándose después en frascos de vidrio con sus etiquetas correspondientes.

Determinación y conteo de los organismos

Las muestras fueron revizadas con la ayuda de un microscópio estereoscópico binocular, separándose los ostrácodos en plaquitas para microfauna; se agruparon las valvas de acuerdo a sus características específicas hasta obtener aproximadamente en cada plaquita para cada estación 300 ejemplares, que de acuerdo con Sen Gupta (1980) y Krutak (1980) es un número significativo y representativo para la comunidad bentónica presente en el sedimento. En las muestras donde los organismos fueron muy abundantes se empleó un cuarteador de "Otto", y en el caso en que el número de valvas fue menor a 300 se revizó todo el sedimento. Posteriormente se realizó su determinación taxonómica. La determinación de la ostracofauna fue realizada en base a la literatura especializada y a la clasificación propuesta en Moore et al (1961).

Criterios Taxonómicos

Los criterios utilizados para la determinación de los ostrácodos de acuerdo con Martínez Granados (1978) y van Morkhoven (1980) fueron los siguientes:

GENERO

- a) Forma (contorno), presencia de ciertas proyecciones y depresiones laterales
- b) tipo de ornamentación
- c) tipo de charnela
- d) presencia o ausencia de manchas oculares
- e) detalles de las impresiones musculares
- f) curso de la línea de concrecencia
- g) número, tipo y distribución general de los canales de los poros marginales y poros normales
- h) traslapo
- i) ancho y estructura de la zona marginal.

ESPECIE

- a) detalles de la ornamentación
- b) posición y número de los poros marginales
- c) variación en la forma
- d) desarrollo de las cejas y pestañas
- e) tamaño
- f) detalles más finos de la charnela

- g) distribución y número de los poros normales
- h) presencia y forma de manchas opacas sobre las valvas
- i) presencia o ausencia y número de espinas y denticulaciones marginales anteriores y posteriores.
- j) traslapo

Las especies determinadas fueron confirmadas por los especialistas en la materia, Dra. María Luisa Machain Castillo y M. en C. Raúl Gio Argáez.

Asimismo el material quedó incorporado a la colección micropaleontología del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.

Procesamiento de datos

Con la información obtenida se elaboraron dos tablas de Abundancias; Absoluta (Tabla 2) y relativa (Tabla 3) en donde:

- i) La abundancia absoluta es el número total de ostrácodos de la misma especie, observados en el total de estaciones de muestreos y
- ii) La abundancia relativa se considera a la abundancia absoluta de una especie, expresada en porcentaje.

Para realizar el análisis de las abundancias relativas se realizó el siguiente cuadro:

5 %	rara
5-10 %	escasa
10-25 %	media
25-50 %	abundante

50 % muy abundante

Diversidad

Una de las áreas de investigación que ha tenido mayor desarrollo dentro del estudio de las comunidades ecológicas ha sido el de la riqueza de especies o diversidad.

Peet (1974) propuso que se combinaran los conceptos del número de especies y la abundancia relativa de las mismas en uno sólo, de heterogeneidad, el cual sería mayor en una comunidad si hubiera más especies y estas últimas fueran igualmente abundantes, aunado a esto se encuentra la teoría de estabilidad ambiental propuesta por Sander en 1968, donde se establece que el número de especies aumenta conforme aumenta la estabilidad de los parámetros ambientales. Por lo que se propuso la Teoría de la Información que es un segundo enfoque respecto a la diversidad de especies en la medición de la heterogeneidad de la comunidad. El objetivo principal de esta teoría es intentar la medición de la magnitud del orden o desorden de un sistema (Margalef, 1958). Existe una función encaminada a medir este tipo de relaciones y la cual es utilizada en este trabajo.

Función Shannon- Wiener

$$H = - \sum (P_i) (\ln P_i)$$

donde:

H= Índice de diversidad de
la especie

S= número de especies

P_i = Proporción del total de muestra que corresponde la p_i .

Esta función combina dos componentes de la diversidad: el número de especies y la igualdad o desigualdad de la distribución de individuos en las diversas especies (Lloyd y Ghlerardi, 1964).

Un mayor número de especies aumentaría la diversidad de las mismas, e incluso con una distribución uniforme o equitativa entre ellas también aumentará la diversidad de especies.

Por lo al utilizar este índice y compararlo en las diferentes estaciones con los parámetros nos indicaría como se estaría comportando nuestras comunidades en la zona de estudio.

IV RESULTADOS Y DISCUSION

En términos generales, los ostrácodos estudiados en el presente trabajo fueron poco abundantes y se encontraron algunos mal preservados. En algunas muestras los ejemplares estaban desgastados y destruidos.

Se estudiaron en total 15 estaciones de las cuales en dos no se encontraron -- ejemplares de ostrácodos, en la estación 8 sólo se encontraron 8 ejemplares juveniles maltratados.

Se determinaron 29 géneros; 44 especies y una subespecie pertenecientes a 10 familias. A continuación se enlistan los ostrácodos de la Plataforma Continental de Nayarit:

Perissocytheridea subrugosa (Brady)

Perissocytheridea sp.

Pumilocytheridea ayalai Morales

Pumilocytheridea sp.

Pterygocythereis delicata Swain

Cushmanidea sp.

Cytherura bajacala Benson

Cytherura sandbergi Morales

Cytherura swaini van den Bold

Cytheropteron yorktownensis (Malkin)

Cytheropteron sp. cf. C. hamatum Kontrovitz

Cytheropteron sp. 1

Cytheropteron sp. 2

Eucytherura sp. 1

Eucytherura sp. 2

Kangarina sp. Cf. K. ancycla van den Bold
Lobosocytheropteron sp.
Hemicytherura sp.
Paracytheridea sp. 1
Paracytheridea sp. 2
Caudites sp. cf. C. medialis
Caudites sp. 1
Malzella conradi (Howe & McGuirt)
Proteoconcha sp.
Basslerites sonorensis Benson & Kaesler
Basslerites sp. 1
Loxoconcha sp. aff. L. helenae Crouch
Cytheromorpha sp.
Machaerina sp.
Luvula gigarton van den Bold
Paracytheroma sp.
Pellucistoma magniventra Edwards
Megacythere johnsoni (Mincher)
Cativella sp. aff. C. semitranslucens (Crouch)
Costa variabilocostata recticostata van den Bold
Costa sanfelipensis Swain
Hermanites transoceanica Teeter
Orionina serrulata (Brady)
Purina pacifica Benson
Pseudocythere sp.

Cytherella vermillionensis Kontrovitz

Cytherelloidea leonensis Howe

Cytherelloidea californica Le Roy

Cytherelloidea sp.

En algunas de las muestras estudiadas se obtuvieron numerosas mudas, lo que indica que esas poblaciones no son acarreadas sino habitaban el lugar.

De las mudas encontradas pudieron ser determinadas a género sólo tres que son: Megacythere, Acuticythereis y Cytheretta. Y dos grupos se dejaron como Mudas Ostrácoda.

Con los datos obtenidos en el conteo de las placas, se obtuvo la abundancia absoluta (Tabla 2), donde observamos que: las especies que obtuvieron los máximos valores fueron: Hermanites transoceanica, Cytherella vermillionensis, Cativalia sp. aff. C. semitranslucons, Pterygocythereis delicata, Cytherura sandbergi, Basslerites sp., Pellucistoma magniventra, Puriana pacifica.

De las 44 especies determinadas; las siguientes especies se encontraron en proporciones muy bajas de abundancia algunas con sólo un ejemplar; considerandoseles muy raras: Caudites sp. cf. C. medialis, Cytherelloidea californica, Cytheropteron sp. 2; Cytheropteron sp. cf. C. hamatum, Lobosocytheropteron sp.; Paracytheroma sp., Paracytheridea sp. 2 ; Perissocytheridea subrugoda y Perissocytheridea sp., las dos últimas especies probablemente se deba a que son especies eurihalinas, por lo que fueron transportadas por corrientes hacia mar adentro en la parte exterior de la Plataforma Continental provenientes de lagunas costeras.

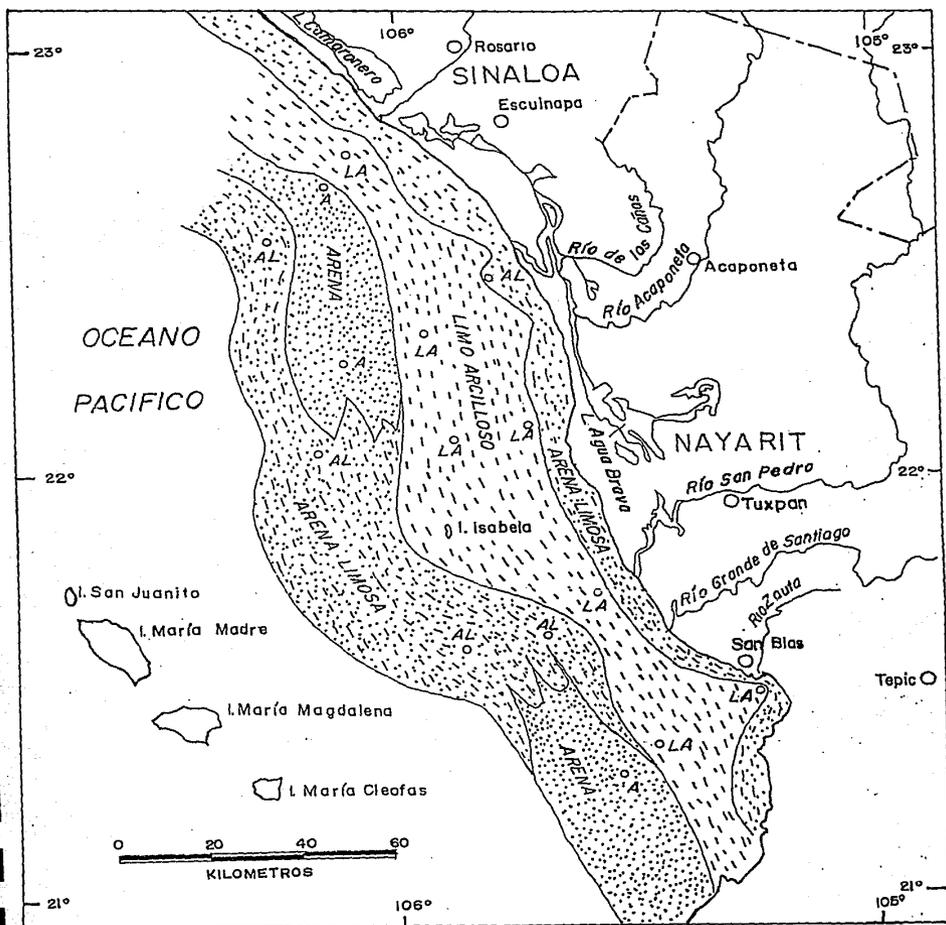


Fig. 4. Distribución de los sedimentos y las estaciones de muestreo en la zona de estudio.

De las trece estaciones que presentaron ejemplares hubo tres especies que -- presentaron una amplia distribución y además fueron muy abundantes, estas especies son: Pterygocythereis delicata se encontró en todas las estaciones -- de muestreo; Cytherella vermillionensis encontrada en 12 estaciones y Hermanites transoceanica se encontró en 11 estaciones.

Las estaciones que presentaron mayor abundancia fueron: Estación 7, 9, 13, 10 y 6; no encontrándose ninguna relación entre estas y el tipo de sedimento y la batimetría del área.^a

De acuerdo al cuadro de la página 14; las especies con mayor abundancia relativa son: Cativalia sp. aff. C. semitranslucens, C. vermillionensis, H. transoceanica; P. delicata; Loxoconcha sp. aff. L. helenae;

Las especies a continuación enlistadas presentan una abundancia relativa de 25-50 % consideradas como abundantes; Costa variabilocostata recticostata, Kangarina sp. cf. K. ancycla, Eucytherura sp.1, Pellucistoma magniventra, Basslerites sp. 1, Cytherura sandbergi, Cytheromorpha sp. y Luvula gigarton.

A continuación se da una breve descripción de las especies consideradas más importantes en la comunidad de ostrácodos encontrados debido a su abundancia y distribución en la Plataforma Continental:

Pterygocythereis delicata, Cativalia sp. aff. C. semitranslucens, Hermanites transoceanica y Cytherella vermillionensis fueron consideradas especies con distribución general dentro de la zona de estudio ya que no presentaron ninguna selectividad, ni parecen estar afectadas en su distribución por algún factor -- como salinidad, profundidad, tipo de sedimento, etc. Estas especies han sido reportadas por varios autores como especies de amplio rangos de distribución no restringidas por algún parámetro específico se han encontrado por ejemplo

ESTACIONES
RESUMIDAS

	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total de individuos por especie
1.- <i>Bassilectes senarensis</i>	8	1		4	6	320		64	24				5	33
2.- <i>Bassilectes</i> sp. 1		35				64		480	136				35	573
3.- <i>Carivella</i> sp. aff. <i>C. semitransluens</i>	9	111	4	5	720	64		40	40		44	35		1664
4.- <i>Caudites</i> sp. cf. <i>C. medialis</i>		16			4			80			3		18	103
5.- <i>Caudites</i> sp. 1		48		17	52			80	8		4		21	8
6.- <i>Costa variabilicostata</i> <i>recticostata</i>		40		3				16			1			230
7.- <i>Costa senfelpensis</i>								80		3				65
8.- <i>Cushnieides</i> sp.								400						15
9.- <i>Cythereella vandlicerasus</i>	36	152	485	27	100	1104		32	32	2	14	144	1	2497
10.- <i>Cytherelloidea leonezsis</i>		15			4			32	8		2	16		78
11.- <i>Cytherelloidea californica</i>												8	2	152
12.- <i>Cytherelloidea</i> sp.		3			6			96				5		8
13.- <i>Cytheropteron</i> sp. 1		7									1		1	215
14.- <i>Cytheropteron</i> sp. 2					4							208	1	1
15.- <i>Cytheropteron yacktownensis</i>		2												111
16.- <i>Cytheropteron</i> sp. cf. <i>C. henatum</i>				2	4			32				72	1	842
17.- <i>Cytherura bajacala</i>		1			4			160		1		680		324
18.- <i>Cytherura sandbergi</i>						224		144	16				8	426
19.- <i>Cytherura sasini</i>								352				20	8	373
20.- <i>Cytheromorpha</i> sp.		4		2	32			208		1		30	8	339
21.- <i>Eucytherura</i> sp. 1		39		2	32			334			12	16		33
22.- <i>Eucytherura</i> sp. 2		3						32					1	3832
23.- <i>Hemicytherura</i> sp.				9	28	1536		384	1304		35	416	7	524
24.- <i>Hemnantides transoceanica</i>	8	71	40		28			352			13	144	2	393
25.- <i>Kangarina</i> sp. cf. <i>K. ancycla</i>	1			4						3			7	2
26.- <i>Lobosocytheroptera</i> sp.					4	16	7	288		1	6	56		381
27.- <i>Loxocochia</i> sp. aff. <i>L. helena</i>	3			5	4	272		192	48		6	16	1	248
28.- <i>Luvula giganton</i>	5		40			48		192			7		1	65
29.- <i>Malzella conradi</i>						64								29
30.- <i>Machaerina</i> sp.		1			12			16						24
31.- <i>Megacythere johnsoni</i>		15			8						1			48
32.- <i>Mudae</i> de <i>Cythereta</i>						48								322
33.- <i>Mudae</i> de <i>Acuticytheretes</i>					12	272							2	276
34.- <i>Mudae</i> de <i>Megacythere</i>	46		4					16			7	224		8
35.- <i>Orionina serrulata</i>		15						80	8					89
36.- <i>Paracytherona</i> sp.					4						5			2
37.- <i>Paracytherides</i> sp. 1										2				523
38.- <i>Paracytherides</i> sp. 2						240		16	224		1			9
39.- <i>Pellucistoma magniventra</i>	6	16	20		8									8
40.- <i>Perissocytheridea subrugosa</i>		1										8	3	101
41.- <i>Perissocytheridea</i> sp.		30			20			48						59
42.- <i>Protoconcha</i> sp.		7		2	1			48			1		35	1209
43.- <i>Pseudocythere</i> sp.		46		4	9	128	208	592	8		15	160		484
44.- <i>Pseudocytheris delicata</i>	1					208	1	128	80		2	1		120
45.- <i>Pantilocytheridea ayalai</i>	3					272								531
46.- <i>Pantilocytheridea</i> sp.					24	112		288	32		16			600
47.- <i>Puriana pacifica</i>	8	1	30	4		512						88		72
48.- <i>Mudae</i> Ostracoda 1									72					
49.- <i>Mudae</i> Ostracoda 2														
Total de individuos por estación	134	681	630	95	1268	5264	8	4928	2040	17	246	2616	216	18,023
Número de especies por estación	12	25	9	14	22	15	2	28	14	8	25	22	22	

ESTACIONES
ESPECIES

	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.- <i>Basslerites sonrensis</i>	5.97	0.15							1.17				
2.- <i>Basslerites</i> sp. 1		5.13		4.21	0.63	6.19		1.28	6.66		0.41		2.32
3.- <i>Cativalle</i> sp. aff. <i>C. semitranculens</i>	6.71	16.29	0.63	5.26	56.78	1.23		9.64	1.96		17.88	5.81	16.27
4.- <i>Caudites</i> sp. cf. <i>C. medialis</i>												0.38	
5.- <i>Caudites</i> sp. 1		2.34			0.32				1.60		1.21		
6.- <i>Costa variabillocostata</i> <i>recticostata</i>		7.04		17.89	4.10			1.60		0.39	17.64	1.62	8.37
7.- <i>Costa sanfflopensis</i>		5.87		3.15							0.40		9.76
8.- <i>Cushmania</i> sp.									0.32				
9.- <i>Cythereella wemlionsensis</i>	26.86	22.32	77.14	28.42	7.88	21.36		8.03	1.56	11.76	5.69	5.50	
10.- <i>Cythereelloidea leonensis</i>		2.20			0.32			0.64	0.39		0.81	0.61	0.46
11.- <i>Cythereelloidea californica</i>												0.38	
12.- <i>Cythereelloidea</i> sp.		0.44			0.63			1.92			2.03	1.83	0.93
13.- <i>Cytheropteron</i> sp. 1		1.02									0.40		0.46
14.- <i>Cytheropteron</i> sp. 2													
15.- <i>Cytheropteron yorktownensis</i>		2.93			0.32							7.95	0.46
16.- <i>Cytheropteron</i> sp. <i>C. hamatum</i>													0.46
17.- <i>Cytherura bajacala</i>		0.15		2.10	0.32			0.64				2.75	
18.- <i>Cytherura sandbergi</i>								3.21		5.88		25.99	0.46
19.- <i>Cytherura sandini</i>						4.33		2.89	0.78				
20.- <i>Cytheromorpha</i> sp.		0.58		2.10	2.52			7.07			8.13	0.38	3.72
21.- <i>Eucytherura</i> sp. 1		5.72		2.10	2.52			4.18		5.83	12.19	0.38	26.97
22.- <i>Eucytherura</i> sp. 2		0.44						6.10			4.87	0.61	0.46
23.- <i>Hemicytherura</i> sp.								0.64			0.40		
24.- <i>Hemamites transcoccanea</i>	5.97	10.42	6.34	9.47	2.20	29.72		7.71	63.92		14.22	15.90	0.46
25.- <i>Kangarina</i> sp. aff. <i>K. ancycla</i>	3.73			4.21				7.07		17.64	5.28	5.50	3.25
26.- <i>Lobosocytheropteron</i> sp.													0.93
27.- <i>Loxoconcha</i> sp. aff. <i>L. helenae</i>	2.23			5.26	0.32	0.31	87.5	5.78		5.88	2.43	2.14	3.25
28.- <i>Luvula giganta</i>			6.34			5.26			2.35			0.61	
29.- <i>Mileella cornuti</i>						3.78							
30.- <i>Meloeberia</i> sp.								3.85			2.84		0.46
31.- <i>Megacythere johnsoni</i>		0.15			0.95	1.23			0.32				0.46
32.- <i>Mudae</i> de <i>Cytheretta</i>		2.20			0.63						0.40		
33.- <i>Mudae</i> de <i>Acuticythereis</i>						0.92							
34.- <i>Mudae</i> de <i>Megacythere</i>	34.32		0.63			5.26							
35.- <i>Orcinina serrulata</i>		2.20			0.95			0.32			2.84	8.56	0.93
36.- <i>Paracytherura</i> sp.									0.39				
37.- <i>Paracytheridea</i> sp. 1					0.32			1.60			2.03		
38.- <i>Paracytheridea</i> sp. 2													
39.- <i>Pellucistina magniventra</i>	4.47	2.34	3.17			4.64		0.32	10.98	11.76	0.40		
40.- <i>Perissocytheridea subrugosa</i>		0.15			0.63								
41.- <i>Perissocytheridea</i> sp.						1.57			0.96			0.38	
42.- <i>Proteococchia</i> sp.		4.40							0.96				1.39
43.- <i>Pseudocythere</i> sp.		1.02	0.32	1.05							0.40		
44.- <i>Pseudocythereis delicata</i>	0.74	6.75	0.63	9.47	10.09	4.02	12.5	11.89	0.39	11.76	6.09	6.11	16.27
45.- <i>Pumilocytheridea ayalai</i>		2.23				5.26		2.57	3.92		0.40		
46.- <i>Pumilocytheridea</i> sp.													4.58
47.- <i>Puzosia pacifica</i>	5.97	0.15	4.76	4.21	1.89	2.16		5.78	1.56		6.50	0.61	
48.- <i>Mudae</i> Ostracoda 1						9.90						14.28	
49.- <i>Mudae</i> Ostracoda 2								3.52					

Hermanites transoceanica, desde el Atlántico, el Caribe y an el Pacífico, etc., por lo que los párametros ambientales no fueron una limitante.

Cutherura sandbergi Morales, presento una distribución al norte de la Plataforma cercana a la línea de costa y la desembocadura de un río, por lo que la afluencia y aporte del río puede estar favoreciendo su distribución en esa zona, aunque esta especie ha sido reportada como una especie eurivalente , y en general no parece estar afectandola ningun factor. Fue reportada anteriormente en la Laguna de Términos.

Basslerites sp. 1, se encontro en profundidades de 20 a 60 m. y en sedimentos de grano fino (limos) presento una amplia distribución.

Puriana pacifica, no presento nincuna selectividad a la batimetría o al tipo de sedimento, se encontró distribuida a lo largo de la línea de costa aunque su mayor abundancia la presento a prof de 64 metros.

Esta especie ha sido reportada para ambientes lagunares y además indicadora de salinidades. Por lo que esta especie fue probablemente transportada de lugares salobres por los ríos hacia el mar.

Pellucistoma magniventra, se encontro en zonas cercanas a la línea de costa a profundidades no mayores a 40 m. y presentó afinidad por los sedimentos arenolimosos.

Luvula gigarton, Pumilocytheridea ayalai, se encontraron asociadas a profundidades menores de 30 m. y en sedimentos limoarcillosos, distribuidas a lo largo de la línea de costa, en otros trabajos se ha reportado que no tienen selectividad por ningun factor, y que su distribución tampoco se ve afectada por dichos factores.

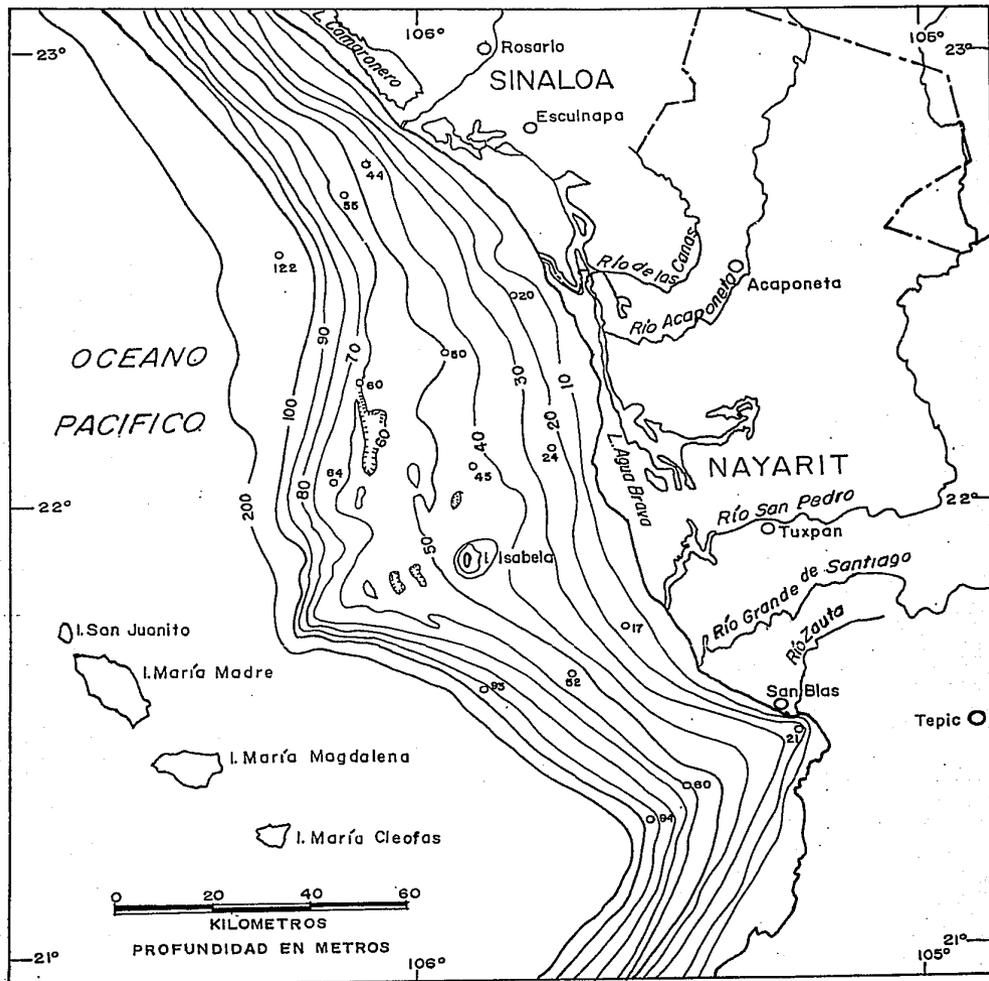


Fig 3. Mapa batimétrico de la región de estudio.

Se encontro que las siguientes especies se presentaban mayor afinidad por sedimento de grano más gruesos y mayores profundidades estas especies son las siguientes: Cytheromorpha sp. , Malzella conradi.

En general, la distribución de la salinidad y temperatura en el área de estudio es muy homogénea por lo que no se consideró un factor determinante en la distribución de la comunidad de ostrácodos.

Se encontraron algunas especies restringidas a profundidades mayores de 50 m. pero los datos obtenidos a través del análisis son insuficientes para poder concluir que esas especies sean de zonas profundas.

La mayoría de las especies abundantes han sido reportadas como especies no influenciadas por los parámetros ambientales , como son : temperatura salinidad, profundidad y tipo de sedimento.

Al hacer una comparación entre el índice de diversidad y la batimetría así como el tipo de sedimento dado para cada estación podemos observar que la mayor diversidad la presentan las estaciones ubicadas a mayores profundidades y con sedimento de grano grueso (arenas limosas), por lo que de acuerdo a lo esperado, la mayor estabilidad ambiental está representada en hábitats alejados a la costa en donde los cambios de factores ambientales son mínimos y por tanto existe una mayor riqueza de especies.

V CONCLUSIONES

- 1.- Se determinaron 29 géneros, 44 especies, 1 subespecie en la Plataforma Continental de Nayarit.
- 2.- Las especies más abundantes y con mayor distribución en la zona de estudio fueron las siguientes: Hermanites transoceanica Teeter, Cativalia sp. aff. semitranslucens (Crouch), Cythererella vermillionensis Kontrovitz y Pterygocythereis delicata.
- 3.- En general las 40 especies restantes fueron poco abundantes.
- 4.- La salinidad y la temperatura no influyeron en la distribución de las especies.
- 5.- La batimetría influyó en la distribución de algunas especies aunque su rango fue muy pequeño.
- 6.- El tipo de sedimento fue un factor determinante en la distribución de las especies.
- 7.- Se encontro que a mayores profundidades y en sedimentos arenosos la riqueza de especies es mayor.
- 8.- Es necesario realizar estudios encaminados al conocimiento de la fauna micropaleontológica en el Pacifico Mexicano.

VI POSICION SISTEMATICA

Phylum ARTHROPODA Siebold & Stannius, 1845

Subphylum MANDIBULATA Clairville, 1798

Clase CRUSTACEA Pennat, 1777

Subclase OSTRACODA Latreille, 1806

Orden PODOCOPIDA Sars, 1866

Suborden PODOCOPINA Sars, 1866

Superfamilia CYTHERACEA Baird, 1850

Familia Cytherideidae Sars, 1925

Subfamilia Perissocytherideinae van den Bold, 1963

Género Perissocytheridea Stephenson, 1938

Perissocytheridea subrugosa (Brady)

Cythere subrugosa Brady, Fd. 1M. 1870, p. 238, Pl. 30, figs. 18, 19.

Diagnosis: Se distingue por su forma subtriangular, el margen posterior punteado y un nudo posteroventral parecido a una protuberancia.

Ocurrencia: Est. 2,6

Material: 9 valvas

Distribución: Reportada previamente para el Caribe del Plioceno al Reciente.

Perissocytheridea sp.

Diagnosis: Forma subtriangular, superficie lisa.

Ocurrencia: Est. 8

Material: 8 valvas

Observaciones: Los ejemplares encontrados estaban en mal preservados por lo -

no pudieron ser determinados a nivel específico.

Género Pumilocytheridea van den Bold, 1963

Pumilocytheridea ayalai Morales

Pumilocytheridea ayalai Morales, 1966, Univ. Nal. Auton. México., Inst. -
Geol. Bol., no. 81, 103 p., fig. 5, 8 láms., 1 tabla.

Diagnosis: Forma subtriangular alargada en vista lateral, costillas angostas -
tienden a seguir los márgenes excepto en el centro donde hay una costilla en
forma oblicua al margen dorsal.

Ocurrencia: Est. 1,7,9,10,12.

Material: 484 valvas

Distribución: Laguna de Términos, Campeche.

Pumilocytheridea sp.

Diagnosis: Superficie finamente punteada confinas reticulaciones que siguen los
márgenes dorsal y ventral.

Ocurrencia: Est. 13

Material: 120 valvas

Subfamilia Neocytherideidinae Puri, 1957

Género Cushmanidea Blake

Cushmanidea sp.

Diagnosis: Caparazón alargado, margen anterior y posterior ampliamente re--
dondados, margen ventral recto, superficie lisa.

Ocurrencia: Est. 9

Material: 16 valvas

Familia Brachycytheridae Puri, 1954

Género Pterygocythereis Blake, 1933

Pterygocythereis delicata Swain

Pterygocythereis delicata Swain, 1967, p. 47, figs. 39. Pl. 3 figs. 3 a-b, 4a-c.

Diagnosis: La especie se caracteriza por un puente en forma de olan discontinuo, con una ala posterior terminada en una espina muy prominente a un tercio del margen posterior, la orilla de la valva presenta espinas en forma de olan, en la parte posterior 5 espinas grandes.

Ocurrencia: Est. 1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14.

Material: 1209 valvas

Distribución: Reportado por Crouch para el Reciente de la Bahía Cristobal, Baja California y por Benson en Bahía de Todos los Santos, Sonora.

Familia Bythocytheridae Sars, 1926

Género Pseudocythere Sars, 1866

Pseudocythere sp.

Diagnosis: Caparazón ovalado, superficie lisa, muy frágil y translúcido, margen interno amplio, proceso caudal medio y canales radiales rectos.

Ocurrencia: Est. 2,4,5,9,12.

Material: 59 valvas

Familia Cytheruridae G. W. Müller

Género Cytherura Sars, 1866

Cytherura bajacala Benson

Cytherura bajacala Benson, 1959, Kansas Univ. Paleont. Contr. Arthropoda, art.1

p. 52, pl.4, fig. 7a-c, Pl. 9, figs. 1(?), 11, 14.

Diagnosis: Forma subcuadrada ovalada, la ornamentación consiste de angostas - reticulaciones longitudinales al margen dorsal y ventral y pequeñas reticulaciones que cruzan las longitudinales en la región posterior, margen ventral plano.

Ocurrencia: Est. 2,9,13.

Material: 111 valvas

Distribución: Se reportó para el Golfo de California, la especie fue descrita originalmente para Bahía de Todos los Santos, Baja California, para aguas someras y en sustratos de arena fina (Benson, 1959, p. 52).

Cytherura sandbergi Morales

Cytherura sandbergi Morales, 1966, Univ. Nal. Wuton. México, Inst. Geol. Bol. no. 81, 103p. fig. 5, 8 láms., 1 tabla.

Diagnosis: Caparazón ovalado, margen dorsal ligeramente curvado, proceso caudal angosto, ornamentación de la valva consistente en costillas longitudinales convergentes hacia el margen anteroventral con pequeñas reticulaciones entre las costillas longitudinales.

Ocurrencia: Est. 9,11,13,14

Material: 842 valvas

Distribución: Esta especie ha sido reportada para el Mioceno Superior de la Formación Springvale de Trinidad y el Reciente del Golfo de México de Florida y Texas.

Cytherura swaini van den Bold, 1963

Cytherura swaini van den Bold, 1963, p.396, pl. 9, figs. 4a-b.

Dianosis: Se distingue por un proceso caudal largo y continuo al margen ventral el margen dorsal recto y dos puentes unidos en el margen anterior que recorren la valva paralelamente al margen dorsal uniendose en el posterior llegando al proceso caudal.

Ocurrencia: Est. 7,9,10.

Material: 384 valvas

Distribución: Ha sido reportada en el Atlántico.

Género Cytheropteron Sars, 1866

Cytheropteron? yorktownensis (Malkin)

Eocytheropteron? sp. Swain, 1851, p. 47, pl.7, fig. 16.

Diagnosis: Se caracteriza por su pequeño caparazón trapezoidal con una abujta-
miento ventral, con 3 costillas longitudinales y finamente punteado.

Ocurrencia: Est 2, 13, 14.

Material: 215 valvas

Distribución: Previamente reportado del Mioceno al Pleistoceno Inferior en las siguientes Formaciones: Choctawhatchee, Yorktown, Tamiani, Duplin, Waccamay y Agueguexquite, Concepción y Encanto; y Pleistoceno Inferior de la Planicie Costera del Atlántico, USA.

Cytheropteron sp. cf. C. hamatum Kontrovitz

C. sp. aff. C. alatum Sars, Curtis, 1960, p. 478, pl.1, fig. 13 (not C. alatum Sars, 1866, p. 82).

Diagnosis: Caracterizado por una espina subtriangular en el lado posterior de

de la ala, la superficie fuertemente punteada y un surco posterior medio.

Ocurrencia: Est. 14.

Material: 1 valva

Distribución: Reportado anteriormente en la Plataforma Continental de Louisiana y el Río Mississippi.

Cytheropteron sp. 1

Diagnosis: Caracterizado por una proyección ventral en forma de ala, sombrea el margen ventral, termina en una punta redondeada, la superficie fuertemente reticulada con los puntitos redondeados.

Ocurrencia: Est. 2,14

Material: 8 valvas

Cytheropteron sp. 2

Diagnosis: Presenta una proyección ventral en forma de ala muy pronunciada de forma triangular con una espina puntiaguda, superficie general lisa, proceso caudal angosto.

Ocurrencia: Est. 12

Material: 1 valva

Observaciones: Se encontro un sólo ejemplar muy frágil y roto en el margen dorsal.

Género Eucytherura G. W. Müller, 1894

Eucytherura sp. 1

Diagnosis: Caparazón con forma subcuadrangular, margen dorsal recto con un puente anteromedio que recorre hasta tres cuartos del margen posterior, un puente

longitudinal que recorre la región anteroventral haciendo una pequeña -
proyección que termina en le margen posterior, proceso caudal dorsal pequeño,
la superficie muy ornam,entada granuloreticular; presenta tuberculo ocular.

Ocurrencia: Est. 2,9,11,12,13,14.

Material: 378 valvas

Eucytherura sp. 2

Diagnosis: Caparazón subcuadrado plano en vista lateral, con un tuberculo sub-
central y una protuberancia en el margen posteroventral, superficie general --
granular.

Ocurrencia: Est. 2, 12, 13,14

Material: 339 valvas

Género Kangarina Coryell & Fields, 1937

Kangarina sp. cf. K. ancycla van den Bold

Cytheropteron (Kangarina) quellita Coryell and Fields Keij., 1954b, p.226, pl.

5, fig. 8.

Diagnosis: Caracterizada por su patrón distintivo de costillas particularmen-
te la proyección anterior de la costilla "media" en el margen anterior.

Ocurrencia: Est. 1,5,9,11,12,13,14.

Material: 524 valvas

Distribución: Se ha encontrado en el Mioceno Superior en la Formación Spring-
vale y en el Golfo de Paria, además de ambientes lagunares de Belize.

Género Lobosocytheropteron Ishizaki & Gunther

Lobosocytheropteron sp.

Diagnosis: Caparazón ovalado, margen dorsal ligeramente curvo, presenta una ala ventral no prominente con terminación en una espina angosta.

Ocurrencia: Est. 4, 14

Material: 3 valvas

Género Hemicytherura Elofson, 1941Hemicytherura sp.

Diagnosis: Se caracteriza por su forma subcuadrada; dos costillas unidas en el margen anteromedio bifurcadas, una paralela al margen dorsal hasta tres cuartos del margen posterior, y la segunda diagonal al margen dorsal uniéndose al margen medio ventral, la superficie con ligeras reticulaciones.

Ocurrencia: Est. 9, 12

Material: 33 valvas

Género Paracytheridea G. W. Müller. 1894Paracytheridea sp.

Diagnosis: Caracterizada por una ala ventral terminada en una espina triangular gruesa una costilla anteromedial que va del margen anteroventral y termina en el ala ventral.

Ocurrencia: Est. 6,9,12

Material: 89 valvas

Paracytheridea sp. 2

Diagnosis: Caparazón subtriangular, proceso caudal angosto.

Ocurrencia: Est. 11

Material: 2 valvas.

Observaciones: Se encontraron sólo dos valvas muy erosionadas por lo que no pudieron ser determinadas específicamente.

Familia Hemicytheridae Puri, 1953

Género Caudites Coryell & Fields, 1937

Caudites sp. cf. C. medialis Coryell & Fields

Caudites medialis Coryell & Fields, 1937, Amer. Mus. Novitates, no. 956, p.11
text-fig. 12a-c.

Diagnosis: Caracterizada por un puente diagonal.

Ocurrencia: Est. 13

Material: 8 valvas

Distribución: Esta especie fue originalmente descrita en el Mioceno de la Formación Gatun y ha sido encontrada en la Ste. Croix Quarry.

Observaciones: El material se encontraba muy erosionado por lo que no se pudo hacer la determinación precisa.

Caudites sp. 1

Diagnosis: Se caracteriza por un puente ventral, un puente dorsal cruzado por dos proyecciones, una central y una ventral; presenta tuberculo ocular.

Ocurrencia: Est. 2,4,9,12.

Material: 103 valvas.

Género Malzella Hazel, 1983

Malzella conradi (Howe & McGuirt)

Hemicythere conradi Howe & McGuirt, 1935, p. 27, pl.3, figs. 31-34, pl. 4, fig. 17

Dianosis: La especie se caracteriza por un margen dorsal fuertemente curvado, reticulaciones gruesas con hoyuelos subredondeados y una carina ventrolateral, presenta tuberculo ocular.

Ocurrencia: Est. 9,12,14.

Material: 248 valavas.

Distribución: Reportada previamente del Mioceno Superior y Plioceno de la Planicie costera del Golfo de México y del sureste de los Estados Unidos y Planicie Costera del Atlántico.

Subfamilia Campylocytherinae Puri, 1960

Género Proteoconcha Plusquellec & Sandberg, 1969

Proteoconcha sp.

Diagnosis: Caracterizada por su forma ovalada alargada, con una saliente posterodorsal, canales marginales en su mayoría rectos, algunos bifurcados, superficie lisa.

Ocurrencia: Est. 2,9,14.

Material: 101 valvas

Superfamilia CYTHERACEA Baird, 1850

Familia Leguminocythereididae Howe

Género Basslerites Howe in Coryell & Fields, 1937

Basslerites sonorensis Benson & Kaesler

Basslerites sonorensis Benson & Kaesler, 1963, p. 25, pl.2, fig. 9-10; text.

figs. 14.

Diagnosis: Se distingue por dos surcos longitudinales paralelos a la línea media en el extremo posterior y el caparazón finamente punteado.

Ocurrencia: Est. 2,10.

Material: 573 valvas.

Distribución: Reportada anteriormente en el Estero de Tastiota, Sonora México.

Basslerites sp. 1

Diagnosis: Presenta el margen anterior redondeado, superficie lisa o finamente punteada, margen interno amplio.

Ocurrencia: Est. 2,5,6,7,9,10,12,14

Material: 571 valvas.

Familia Loxoconchidae Sars, 1925

Género Loxoconcha Sars, 1866

Loxoconcha sp. aff. L. helenae Crouch

Aff. L. helenae Crouch, 1949, p.596, pl. 96, figs. 9-11.

Diagnosis: La especie se caracteriza por su forma subhexagonal con los margenes dorsal y ventral casi rectos y paralelos, el área ventral con costillas concentricas. Superficie ornamentada con reticulaciones gruesas con hoyitos gruesos redondeados.

Ocurrencia: Est. 1,5,7,8,9,11,12,13,14.

Material: 393 valvas

Distribución: Ha sido reportada del Plioceno al Reciente de California.

Género Cytheromorpha Hirschmann, 1909

Cytheromorpha sp.

Diagnosis: Presenta forma subrectangular, margen dorsal y ventral casi rectos.

Ocurrencia: Est. 2,5,6,9,12,13,14.

Material: 426 valvas.

Familia Paradoxostomatidae Brady & Norman, 1889

Subfamilia Paradoxostomatinae Brady & Norman, 1889

Género Machaerina Brady & Norman, 1889

Machaerina sp

Diagnosis: Forma subtriangular alargada, los márgenes anterior y posterior fuertemente redondeados, margen dorsal concavo, margen ventral casi recto, su superficie lisa.

Ocurrencia: Est. 7,14.

Material: 65 valvas

Género Luvula Coryell & Fields, 1937

Luvula gigarton van den Bold

Luvula? sp van den Bold, 1963b, p.416, pl. 10, fig. 12a,b.

Diagnosis: Caparazón ovalado, superficie lisa, área marginal angosta se continua hasta el margen posterior. Canales marginales rectos y canales bifurcados.

Ocurrencia: Est. 4,7,10,12,13.

Material: 381 valvas

Distribución: Reportada en las siguientes Formaciones: Cubagua, Cumna, Cueparo y Playa Grande, Venezuela.

Subfamilia Cytheromatinae Elofson, 1939

Género Paracytheroma Juday, 1907

Paracytheroma sp.

Diagnosis: Presenta margen dorsal curvo; margen ventral casi recto y área marginal y vestibulo amplio.

Ocurrencia: Est. 10

Material: 8 valvas

Género Pellucistoma Coryell & Fields, 1937

Pellucistoma magniventra Edwards, 1944

Pellucistoma magniventra Edwards, 1944, p. 528, pl.88, fig. 33-35.

Diagnosis: La especie presenta área marginal amplia que se continua hasta el margen posterior, una amplio vestibulo anterior y ventral, proceso caudal medio; canales marginales rectos y algunos bifurcados con un patrón característico. Superficie lisa.

Ocurrencia: Est. 1,2,4,7,9,10,12

Material: 523 valvas.

Distribución: Reportado para la Planicie Costera del Golfo de México, Florida y la costa superior Atlántica hasta Carolina del Norte, USA, También se ha reportados en sedimentos someros marinos en la Plataforma de Texas. En el Plioceno de la Formación Duplin Marl y Pleistoceno y Holoceno de la Formación Norkfolk.

Género Megacythere Puri, 1960

Megacythere johnsoni (Mincher, 1941)

Microcythere johnsoni Mincher, 1941, p. 344, pl.47, (fig. 4a-d).

Diagnosis: Caracterizado por sus costillas curvadas horizontales las cuales se desvanecen llegando a los margenes anterior y posterior canales marginales rectos.

Ocurrencia: Est. 2,6,9

Material: 29 valvas

Distribución : Se ha encontrado en Belize, Laguna de Términos Veracruz y La -- Costa de Texas, el Caribe y en el Mioceno de la Formación Pascagoula, Plioceno de la Cuenca Salina del Itsmo.

Familia Trachyleberididae Sylvester- Bradley, 1948

Género Cativella Coryell & Fields, 1937

Cativella sp. Aff. C. semitranslucens (Crouch)

Trachyleberis semitranslucens Crouch, 1949, Jour. Paleo. vol. 23, pp.597- 598
pl. 96, fig. 1.

Diagnosis: Se caracteriza por su forma triangular, un puente en forma de ola que recorre el margen dorso ventral hasta el dorsal, margen posterior más angostocontres espinas, una carina central longitudinal y una carina en el margen ventral terminada en una espina, ligeros puentes transversales que unen las carinas; tuberculo ocular prominente.

Ocurrencia Est. 1,2,4,5,6,7,9,10,12,13,14

Material. 1664 valvas

Distribución: Se han reportado para el Oligo-Mioceno del sur de Trinidad en la Formacion Brasso y en el Eoceno Superior de la Foprmación Sanfernando. Tam--

bién en las Formaciones el Pico y Santa Barbara de California; en el Golfo de México y en el Mioceno-Plioceno de la Isla Maria Madre en el Pacifico - Mexicano.

Género Costa Neviani, 1928

Costa variabilocostata reticostata van den Bold

Costa variabilocostata van den Bold, 1963, p. 370, table. 6.(part) .

DIagnosis: Esta subespecie de Costa variabilocostata se caracteriza por las - costillas longitudinales rectas.

Ocurrencia: Est. 2,5,6,9,11,12,14

Material: 230 valvas

Distribución: Zona Globorotalia margaritea - Reciente de Venezuela y Trinidad; Formación Tubará (Mioceno Superior) de COLUMBIA; Formación Moin (Pleistoceno?) de Costa Rica; Reciente del Norte de Colombia, Panamá, Honduras Britanicas, - Antillas y PUerto Rico.

Costa sanfelipensis Swain

Costa? sanfelipensis Swain , 1967, Geol. Soc. Amer. Mem. 101, pl. 9, fig. 13, p.105.

Diagnosis: Caracterizado por un puente paralelo al margen ventral que recorre desde el margen anterior hasta tres cuartos del margen posterior, un tuberculo subcentral con un puente ligero que sube al margen posterodorsal.

Ocurrencia: Est. 2,5,12,14.

Material 65 valvas

Distribución: Reportado por Swain para el Golfo de California.

Género Hermanites Puri, 1954

Hermanites transoceanica Teeter

Hermanites ransoceanica Teeter, 1975, Amer, Assoc. Petroleum. Geol. p. 450,

Figs. 11o-q, 12h.

Diagnosis: Caracterizado por un puente ventral que termina en una protuberancia a tres cuartos del margen posterior.

Ocurrencia: Est. 1,2,4,5,6,7,9,10,12,13,14,

Material: 3832 valvas

Distribución: Esta especie presenta una distribución muy amplia, encontrándose en el Pacífico y en el área Indo- Pacífica y Caribe.

Género Orionina Puri, 1954

Orionina serrulata (Brady) 1869

Cythere serrulata Brady, 1869, p.153, pl.18 (fig. 11, 12).

Diagnosis: Caracterizado por sus peculiares canales radiales en formade racimo, ornamentación reticulada.

Ocurrencia: Est. 2,6,9,12,13,14.

Material: 276 valvas

Distribución: Esta ampliamente distribuida en el área del Caribe desde Mioceno Superior hasta el Holoceno (van den Bold, 1963a, p. 45). En Belize es comun encontrarla en lagunas.

Género Puriana Coryell & Fields, 1953

Puriana pacifica Benson

Puriana pacifica Benson , 1959, p. 60, 62; pl. 5 , fig, 5a-b; pl. 10 fig.1.

Diagnosis: Se distingue por sus nudos aislados arreglados en hileras subverticales.

Ocurrencia: Est. 1,2,4,5,6,7,9,10,12,13.

Material: 531 valvas

Distribución: Reportada en Bahía de Todos los Santos, en el Tastiota, Sonora; en el Golfo de California; en Corinto Bay al oeste de Nicaragua; en la Isla Ma ría Madre en el Pacifico (Mioceno al Plioceno).

Suborden PLATYCOPINA Sars,1866

Familia Cytherellidae Sars, 1866

Género Cytherella Jones, 1849

Cytherella vermilionensis Kontrovitz

Cytherella vermilionensis Kontrovitz,

Diagnosis: La valva derecha e izquierda presentan el margen curvo.

Ocurrencia: Est. 1,2,4,5,6,7,9,11,12,13,

Material: 2497 valvas

Distribución: Reportados en Panama como en Nicaragua, Plataforma Continental Louisiana Veracruz y belize.

Género Cytherelloidea Alexander, 1929

Cytherelloidea leonensis Howe

Cytherelloidea leonensis Howe, 1934, p. 34, pl. 5, (fig 9).

Diagnosis: Caracterizado por un borde periferico que recorre todos los margenes y conecta a la costilla vertical posterior con dos protuberancias de las cuales dos costillas longitudinales se originan . La costilla superior se encu

entra en la tercera parte de la valva en donde la inferior se extiende y se --
 junta a la porción anteroventral del borde marginal.

Ocurrencia: Est. 2,6,9,10,12,13,14,

Material: 78 valvas

Distribución: Plioceno de Choctawhatchee del norte de Florida, también se ha
 descrito para el Mioceno del Caribe y Plioceno de Trinidad. Formación Río Dul-
 ce de Guatemala y para la Formación Gatun de Panamá., Plioceno de Veracruz.

Cytherelloiudea californica Le Roy

Cytherelloidea californica Le Roy, 1943, Jour. Paleo. , vol. 17 , p. 357, fig.

2b, pl. 58, figs. 32-35.

Diagnosís: Con borde periférico que recorre todos los márgenes, un puente que
 se origina en el margen medio anterior paralelo al margen dorsal, una costilla
 angosta ocupa la mitad de la valva y una costilla ventromedia originada a un
 tercio del margen anterior recto longitudinal.

Ocurrencia: Est. 13

Material: 8 valvas

Distribución: Formación Lomita Marl Pleistoceno del sur de California y en
 áreas modernas en bahías de la zona.

Cytherelloidea sp.

Diagnosís: Margen posterior truncado inclinado hacia el margen ventral, un
 borde marginal que rodea la valva, superficie general finamente punteada.

Ocurrencia: Est. 2,6,9,12,13,14.

Material: 162 valvas

VII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alvarez Borrego, S. 1983. Ecosystems of the world. Estuaries and enclosed -- seas. Gulf of California. vol. 26 Chap. 17 Botwick H. Ketchum. New York. p. 427-449.
- Benson, R. H. 1959. Ecology of Recent Ostracodes of the Todos Santos Bay re-- gion, Baja California, México. Kansas Univ. Paleont. -- Contr., Arthropoda, Art. 1, 80p. 11pls.
- _____, Kaesler, R. L. 1963. Recent marine and lagoonal ostracodes from the Estero Tastiota region, Sonora, Mexico (northeastern Gulf of California). Kansas Univ. Pal. Contr. , Arthro- poda, art. 3: 1-34.
- Bold, W. A. van den. 1950. Miocene ostracoda from Venezuela. Jour. Paleo., v. 24, no. 1, p. 76-88.
- _____. 1963b. Ostracods and the Tertiary stratigraphy of Guate- mala. Bull. Amer. Assoc. Pet. Geol., v.47, no. 4., p. 696-698.
- _____. 1977. Distribución of Tertiary and Quaternary ostracoda in Central America y México. In: Ferrusquia - Villafranca, I., Univ. Nal. Auton. Mexico, Inst. Geol. Bol., 101, p. 114-137.
- Brady, G. S. 1869. Contributions to the study of Entomostraca IV. Ostracoda of the River Scheldt and the Grecian Archipelago. Ann. and Mag. Nat. Hist. ser. 4, v. 3, p. 45-50.

- _____ 1870. Ostracoda in: De Folin et Perier. Les Fonds de La Mer,
v. 1, p. 49-256.
- Carreno, A. L. et al. 1979. Estudios micropaleontologicos en la Isla Maria Ma-
dre, Nayarit. Univ. Nal. Auton. México, Inst. Geol.
Rev., vol. 3 no. 2 p. 193-194.
- _____ 1985. Biostratigraphy of the Late Miocene to Pliocene on the
Pacific Island Maria Madre, Mexico. Micropaleontology
vol. 31, no. 2, pp. 139-166, pls. 1-6,
- Coryell, H. N, and S. Fields. 1937 A Gatun ostracod fauna from Panama. Amer.
Mus. Novitates, no. 956, 18p., text-figs., 1map.
- Crouch, J. 1949. Pliocene Ostracoda from South California. Jour. Paleo. v.
23, no. 6, p. 594-599.
- Curray, J. R. F. J. et al. . 1967. Holocene history of a strand plain lagoonal-
coast, Nayarit, México. In : Ayala Castanares A y F.
B. Phleger (Eds). Mem Simp. Inter. Lagunas Costeras
28-30 noviembre. UNAM- UNESCO, México, p. 63-100.
- Edwards, R. A. 1944. Ostracoda from the Duplin Marl (Upper Miocene) of North
Carolina. Jour. Paleo. vol. 18, no. 6, p. 505-528.
- Finger, K. L. 1983. Ostracoda from the Lower Rincon Formation (Oligo-Miocene)
of southern California. Micropaleontology, vol. 29,
no. 1, pp. 78-109. pls. 1-10.
- García, E. 1973 Modificaciones al sistema de Clasificación Climática de Kö-
ppen. Inst. Geogr. Univ. Nal. Auton. Mexico. 246 p.
- Griffiths, R. C. 1963. Studies of oceanic fronts in the mouth of the Gulf of
California, an area of Tuna Migrations F.A.O. fish
Rep. (6) : 3, p. 1583-1609.

- Howe, H. V. 1934. The ostracod genus Cytherelloidea in the Gulf Coast Tertiary Jour. Paleo., v. 8, no.1, p. 29-34.
- Ishizaki, et al . 1974 Ostracoda of the Family Cytheruridae from the Gulf of Panama. Tohoku Univ. Sci. Rep. 2nd. ser. (Geol), vol.45 no. 1, p. 1-50, 2 tables, 29 figs, 8 pls.,
- _____ 1976. Ostracoda of the Family Loxoconchidae from the Gulf of Panama. Tohoku Univ. Sci. Rep., 2nd ser. (Geol), vol.46 no. 1, p. 11-26, 4 figs., 2 tables pls., 7-10.
- Kaesler, R. L. 1966. Quantitative re-evaluation of the ecology and distribution of Recent foraminifera and ostracoda of Todos Santos Bay, Baja California, Mexico. The Univ. Kansas Pal. Contr. paper 10.
- Kornicker, L. S. et al. 1963. Factors affecting the distribution of opposing mollusks valves. Jour. of Sedim. Petrol., 33(3) : 703-702, figs. 1-7
- Krutak, P. R. 1971 . The Recent ostracoda of Laguna de Mandinga Veracruz, México Micropaleontology v. 17, n. 1: 1-30 p.
- Krutak, P. R. 1972. Some Relationship between grain size of substrate and capacity size in modern brackish-water ostracoda Micropaleontology, v. 18, n.2: 153-159.
- _____ 1978. Las Biofacies de ostracodos Recientes en los arrecifes de Veracruz y Anton Lizardo, México. Diversidad específica y dominancial
- Le Roy, L. W. 1943. Pleitocene and Pliocene ostracoda of the Coastal region of southern California. Jour, Pale. vol. 17, p. 354-373.

- Lloyd and Ghlerardi, 1964, in: Krebs, Ch. 1985. *Ecologia*. Ed. Harla. 2a. Ed.
p. 495-517.
- Margalef, 1958, in Krebs, Ch. 1985. *Ecologia*. Ed. Harla. 2a ed. p. 495-517.
- Martinez Gonzalez, J. E. 1983. Distribución y abundancia de la Familia Gerridae
(Pisces) en la Plataforma Continental de los Esta--
dos de Guerrero y Nayarit. *Tesis Profesional. Facul*
tad de Ciencias. UNAM.
- Martínez Granados, M.A. 1978. Glasario ilustrado de términos relacionados con
el estudio de los ostrácodos Post-Paleozoicos. *Tes*
is Profesional. Facultad de Ciencias. UNAM. 59p.
127 figs.
- Mincher, A. R. 1941. The fauna of the Pascagoula Formation. *Jour. Paleo.*, vol.
15, no. 4, p.337-348.
- Moore et al 1961. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Part Q. Crustacea.*
Ostracoda. Edit. Raymond C. Moore. p.
- Morales, G. A. 1966. Ecology, Distribution and Taxonomy of Recent ostracoda of
the Laguna de Términos, Campeche, Mexico. *Univ. Nal.*
Auton. Mexico. Inst. Geol. Bol. no. 81, 103p., 46
figs., 8 láms., 1 tabla.
- Morkhoven, F.P.C.M. van, 1980. Notes on Post Paleozoic ostracoda. *Curso de*
Micropaleontología aplicada. Eds. Gío Argáez & Esca-
lante N. p. 1-36. UNAM. Inst. Geol.
- Parker, R.H., 1964 *Zoogeography and ecology of some macro-invertebrates, par-*
ticularly mollusks, in the Gulf of California and
the Continental slope off Mexico. Vidensk. Medd.
Fra. Dansk. Naturh. Foren. Bd. 178p., pls. i-xv,

29 figs.

Peet, R. K., 1974. The Measurement of species diversity. *Ann. Rev. Ecol. syst.*

5: 285-307

Phleger, F.B. 1960. Ecology and distribution of Recent Foraminifera. Johns

Hpkins Press, Baltimore: 213-276.

_____. 1964. Patterns of living Benthonic foraminifera Gulf of California

nia. A Symposium, Memoir no. 3: 377- 394.

Roden, G.I. 1964. Oceanographic and Metereological aspect of the Gulf of Cali

ifornia In geology of the Gulf of California. Van Andel

T. and G.G. Shor (eds.) AM. Assoc. Petrol. Geol. Mem 3

: 30-58.

_____, and G. W. Groves 1959. Recent oceanographic investigations in the

Gulf of California. *Jour. of Marine Res.* (18): 1,

10-35p.

_____, 1972. Thermohaline and Baroclinic flow. across the Gulf of Cali-

ifornia entrance and in the Revillagigedo Islands Re-

gions. *J. Phys. Oceanog.* (2):2 177-183p.

Rothwell, W. T. Jr. 1949. Preliminary ecological study of some Recent Pacific

ostracoda: *Geol. Soc. Amer. Bull.*, vol. 59, p. 1384-

1381.

Sanders, 1968, in: Krebs, Ch. 1985 Ecology. Ed Harla. 2a. Ed. p. 495-517.

Sen Gupta, B. K. 1980. Benthic foraminifera. *Curso de micropaleontologia*

aplicada. UNAM, Inst. Geol. Ed Gío Argáez R. & N.

Escalante. p.1-20.

Skogsberg, T. 1950. Two new species of marine ostracoda (Podocopa) from

California. *Proceeding of the California Academy of*

Sciences 4 series vol XXVI no. 14, pp. 483- 505, pls.

27-30.

S.R.H. 1971. Plan Nacional de desarrollo pesquero en lagunas litorales. SRH.
Mexico, 12p.

Swain, F.M. 1951. Ostracodes from Wells in North Carolina, part I, Cenozoic ostracodes Us. Geol. Survey. Prof. paper 234-a
p.1-58.

_____, et al., 1964. Ostracoda from Gulf of California. Marine Geology of the Gulf of California. Amer. Assoc. of Petroleum Geologist.

_____, et al. 1967. Recent ostracoda from Corinto Bay, Western Nicaragua, and their relationship to some other Assemblages of the Pacific coast. Jour. Paleo. vol. 41, no. 2, p. 305-334.

_____, 1967. Ostracoda from the Gulf of California. Geol. Soc. Amer. mem. 101, p. 1-139.

_____, 1968. Ostracoda from the Gulf of California: Addition and corrections and availability of IBM data cards. Jour. Paleo. vol. 42, no. 4, p. 1090.

_____, 1969. Taxonomy and ecology of Nearshore ostracoda from the Pacific coast of north and central America. In: Neale, J.W. Ed. The taxonomy, morphology and ecology of Recent ostracoda Edinburg: Cliver & Boyd. Ltd. 423-474.

_____, 1973. Upper Cretaceous ostracoda from the North Western Pacific ocean. Jour. of Paleo. vol. 47, no. 4,

Teeter, J.W. 1975. Distribution of Holocene Marine ostracoda from Belize.

in: Watland K. F. and Pusey, W.C.III. Belize
Shelf Carbonate sediments, clastic sediments and
ecology. Amer. Assoc. Pet. Geol. Studies in Ge
ol. no. 2 p. 400-499.

Valencia Huerta, A. 1980. Monografia del Estado de Nayarit. S.A.R.H. Mexico,
62 p.