
Ostrácodos de la Plataforma Continental de Sinaloa y Nayarit, México

OSTRACODA OF THE SINALOA AND NAYARIT CONTINENTAL SHELF, MEXICAN PACIFIC

F.Raúl Gio-Argáez* Ma.Luisa Machain-Castillo*,
Javier A. Alcalá-Herrera**, Delfina Rodríguez-Vélez

RESUMEN

La fauna de ostrácodos en la Plataforma-continental de Sinaloa y Nayarit, en el Pacífico mexicano, consiste en 33 especies de 24 géneros. De las especies encontradas en este trabajo, 20 se habían descrito por otros autores en el Golfo de California, 13 para el oeste del Pacífico (Estados Unidos de América y México); 8 en el Pacífico Tropical Mexicano y 11 para Centroamérica. En las muestras de más de 100 metros de profundidad no se presentaron ostrácodos pero sí otros tipos de microfósiles con pared calcárea como son los foraminíferos. Del análisis ambiental y taxonómico de las especies se encontró que cinco son las más abundantes, siete se consideran comunes y 21 raras en la población total. Por medio del análisis multivariado de factores se determinó la distribución de las especies en dos asociaciones. Una caracterizada por *Trachyleberidea? sp Pterygocythereisdelicata*, *Cativaldispar*, *Eucytherura sp 1*, *Eucytherura sp 2*, *Loxococoncha tamarindoidea*, *Cytherella ovularia*, *Costa ? sanfelipensis*, *Cytheropteron pacificum*, *C. caboensis* y *C. altatensis*, que presenta especies que viven a mayor profundidad. La segunda asociación caracterizada por *Cytherella ovularia*, en mayor abundancia; *Kangarina ancyla*, *Megacythere punctocostata*, *Orionina serrulata* *Trachyleberis sp A* representan una Asociación a menor profundidad.

Palabras clave: Ostrácoda, Pacífico Tropical, México.

ABSTRACT

The ostracod fauna of the continental shelf of the States of Nayarit and Sinaloa in the Mexican Pacific Ocean consists of 33 species and 24 genera. Twenty of these 33 species had been previously described from the Gulf of California; 13 from the Pacific Coasts of Oregon, California and Baja California, 8 from the Mexican Tropical Pacific and 11 from Central America. The bathymetric distribution of the Ostracoda in the continental shelf of the studied area is restricted to the upper 100 m water depth. Below this, no ostracodes were found, although other calcareous microorganisms such as foraminifera are abundant and well preserved. This distribution is consistent with that found in other areas of the Mexican Tropical Pacific and is probably related to the low oxygen concentrations in bottom water at that depth. Q-mode factor analysis delineated two associations. One characterized by *Trachyleberidea? sp, Pterygocythereis delicata, Cativella dispar, Eucytherura spp, Loxococoncha tamarindoidea, Costa? sanfelipensis, Cytheropteron pacificum, C. caboensis* y *C. altatensis*, representing middle to outer neritic conditions; and a second association characterized by *Cytherella ovularia, Kangarina ancyla, Megacythere punctocostata, Orionina serrulata, and Trachyleberis sp A* suggesting a shallower, inner neritic fauna.

*Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. Apdo. postal 70-310, México 04510 D.F.

**Geochemical Environmental and Research Group, Texas A/M University. 833 Graham Rd., College Station, Tx 77845

Introducción

Con el fin de entender la evolución oceánica del Pacífico mexicano, el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM efectuó dos campañas oceanográficas a bordo del B/O "El Puma" en los meses de julio de 1993 y enero de 1994, entre los paralelos 21° 00' a 24° 00' de latitud norte.

Se llevó a cabo este programa y con el objetivo de contribuir al conocimiento de los ostrácodos recientes de la plataforma continental interna y media de los estados de Sinaloa y Nayarit, y de analizar las relaciones que existen entre las comunidades de ostrácodos.

De 41 muestras de sedimento superficial obtenidas en el área, 21 presentaron ostrácodos y de ellas se recuperaron 5,382 individuos en total, pertenecientes a 33 especies de 24 géneros.

Se han realizado estudios de los ostrácodos del océano Pacífico desde el Golfo de Panamá hasta California, entre los que se encuentra los de: Rothwell (1949), Skogsber (1950), Benson (1959), Mckenzie y Swain (1967), Swain y Gilby (1974), Ishizaki *et al.* (1974, 1976).

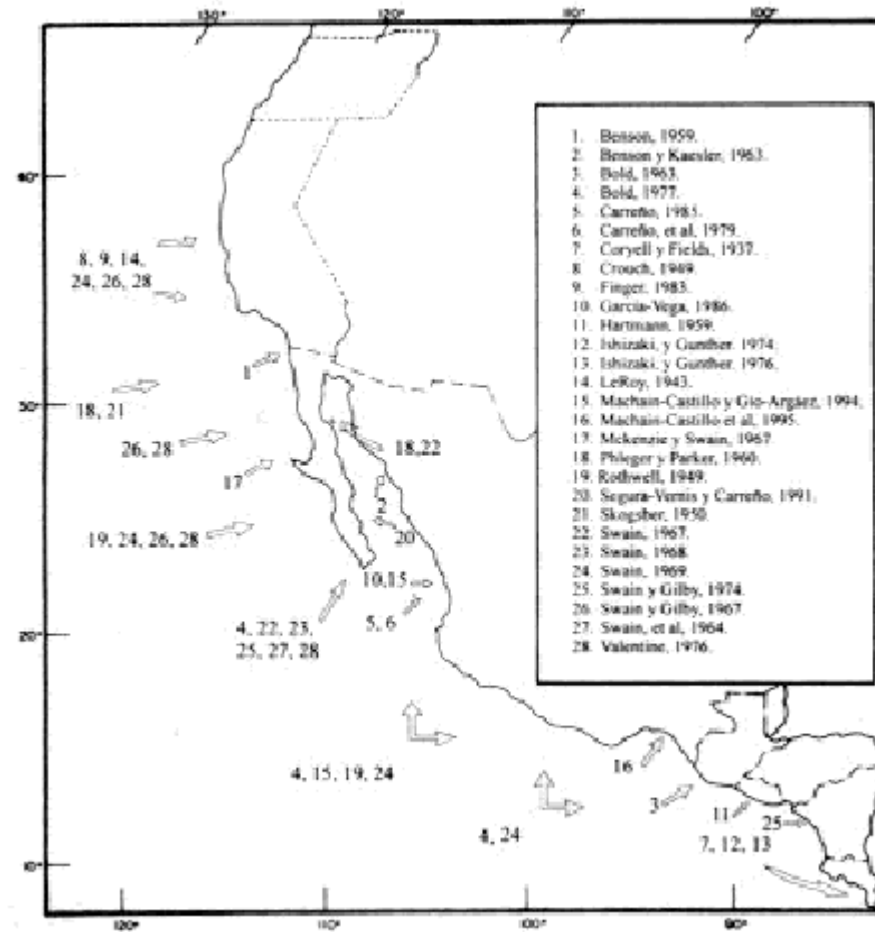


Figura. 1. Zonas estudiadas en el océano Pacífico de América del Norte y Central

Para el Golfo de California han realizado trabajos: Benson y Kaesler (1963), Swain et al. (1964), Swain (1967, 1968, 1969), Segura-Vernis y Carreño (1991).

También se han reportado ostrácodos del terciario y cuaternario por LeRoy (1943), Crouch (1949), van den Bold (1963), Valentine (1976), van den Bold (1977), Finger (1983), Carreño *et al* (1979) y Carreño (1985), desde las costas de Guatemala hasta California.

Machain-Castillo y Gío-Argáez (1994) reportan 345 especies para las costas del Pacífico y del Golfo de California, y en 1995 describen la ostracofauna del Golfo de Tehuantepec (Figura 1).

Descripción del HábitatUbicación: el área de estudio se encuentra situada en la región noroeste de la República Mexicana, comprende la plataforma continental de los estados de Sinaloa y Nayarit entre los paralelos 21° 00' a 24° 00' de latitud norte. La plataforma en esta zona se caracteriza por ser estrecha hacia el norte y sur, ensanchándose hacia las Islas Mariás (Figura 2). Esta región corresponde a la porción mexicana de la zona tropical del Pacífico oriental, dentro de la Provincia Panámica (PROMAR, 1982).

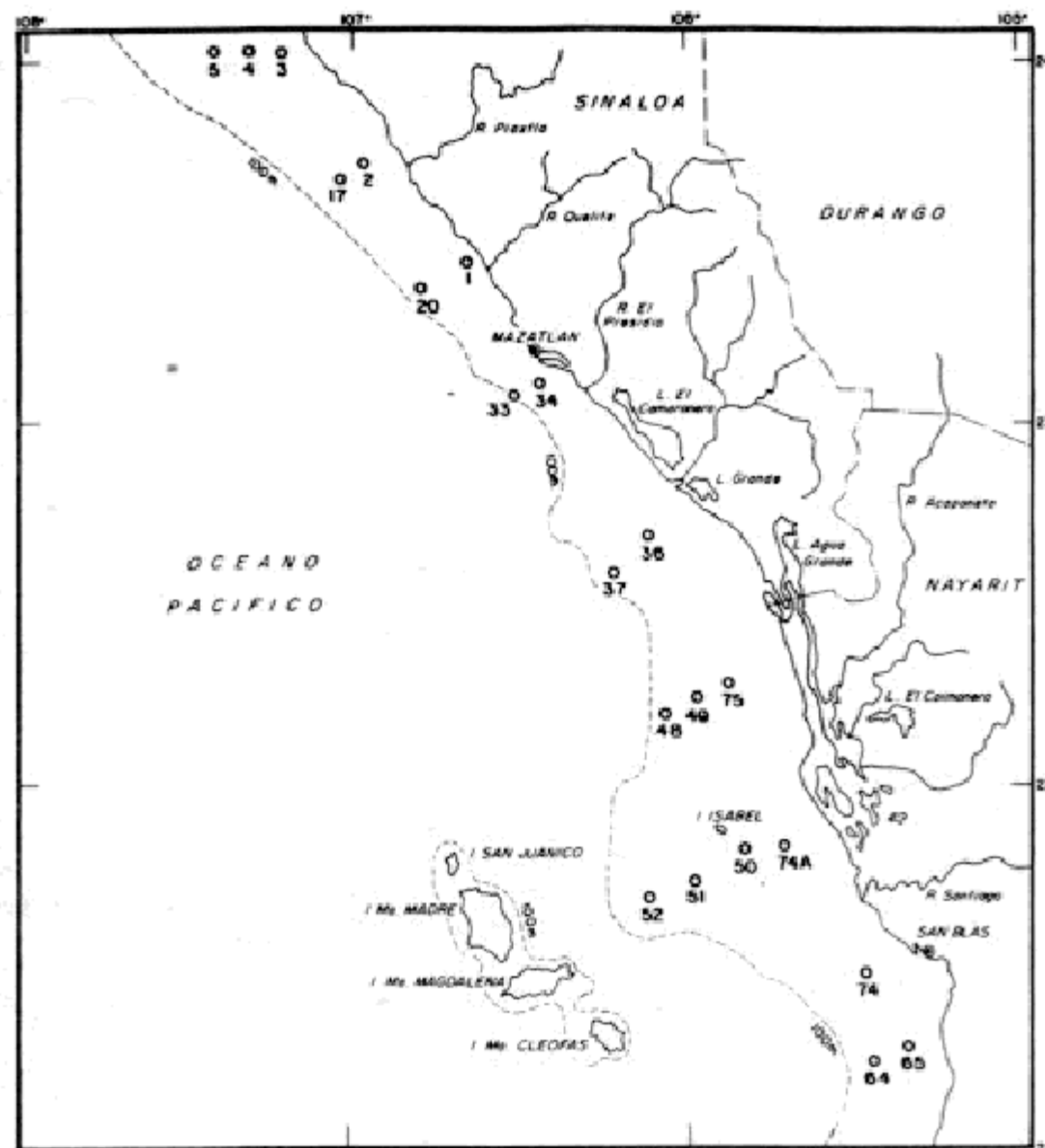


Figura 2. Ubicación de las estaciones con ostrácodos en la zona de estudio

Geología: desde este punto de vista, el Pacífico mexicano es una región de gran interés, ya que se encuentra dentro de una zona tectónica activa con una compleja transformación progresiva, resultado de los movimientos de migración de las placas norteamericana y del Caribe, y de subducción de la placa oceánica del Pacífico. Los movimientos diferenciales entre dichas placas se reflejan en el continente y se manifiestan en sismicidad costera (Aguayo-Camargo y Marín-Córdova, 1987). Los efectos del tectonismo se evidencian en los sedimentos.

La dorsal oceánica del Pacífico oriental se extiende hacia el norte del Ecuador y desaparece, como un rasgo batimétrico distintivo, cerca de la boca del Golfo de California (Larson, 1972).

Se pueden observar dos sistemas de fallas y fracturas transcurrentes, uno al norte de Mazatlán, Sin. y el otro en el estado de Nayarit (Rivera y Tamayo), mismos que van perdiendo definición en el ambiente oceánico, sobre todo en el talud y la plataforma continental, a causa de la neotectónica de la región, las variaciones en el nivel del mar y los fenómenos de erosión-depositación por corrientes oceánicas, de turbidez o de fondo, entre otros (Aguayo-Camargo y Marín Cordova, 1987).

Batimetría: la superficie de la plataforma continental varía de acuerdo con la fisiografía de la costa; en general, la zona norte del área de estudio tiene una amplitud promedio de 50 km, con un quiebre entre los 50 y 250 m de profundidad.

La plataforma continental en la porción del estado de Nayarit, al sur de San Blas, se encuentra limitada por una cuenca profunda, la cual continua hasta la Bahía Banderas, (frente a Puerto Vallarta), alcanza 74 km de ancho y su

profundidad varía de 91.5 a 230 m (Sait-Caballos *et al.*, 1986).

A lo largo de la línea de costa se desarrolla un complejo sistema de lagunas y esteros, entre los que destacan los sistemas lagunares de Agua Brava y el de San Blas en Nayarit, y las lagunas Grande y Caimanero en Sinaloa.

Sedimentología: el área se encuentra influida por el aporte de materiales terrígenos provenientes de la Sierra Madre Occidental, constituidos por rocas ígneas, que son transportados entre otros por los ríos Teacapan, Santiago, San Pedro, Acajoneta, Río de las Cañas, Presidio y Plaxtla (Figura 3).

Según Méndez-Camacho (1994), la distribución de los sedimentos en el área de Nayarit presenta un patrón de franjas paralelas a la línea de costa, con materiales que disminuyen de grosor gradualmente conforme se alejan de ésta y aumenta la profundidad habiendo desde arenas hasta lodo.

Frente a la Bahía de San Blas se encuentra el archipiélago de las Islas Marías e Isabela. Éstas en conjunto forman una barrera que evita la distribución paralela de los sedimentos, los cuales son enviados hacia el norte por la acción de las corrientes.

En el estado de Sinaloa, principalmente al norte del puerto de Mazatlán, se pueden observar sedimentos con distribución paralela a la línea de costa, de areno-lodosos a limo-arenosos; al sur y frente al puerto de referencia existe una dominancia de sedimentos lodosos (Aguayo-Camargo *et al.*, 1994).

Corrientes: la circulación superficial en el Océano Pacífico Tropical Oriental, dentro del cual se incluye la zona de estudio, está dominada por los giros anticiclónicos del Océano Pacífico norte y sur particularmente en las regiones orientales y ecuatoriales donde confluyen: la Corriente de California, la Corriente Norecuatorial Pacífica, la Corriente del Perú y la Corriente Surecuatorial Pacífica. Entre dichos giros, la Contracorriente Ecuatorial se desarrolla mientras la convergencia intertropical no se le interponga. Debido a la configuración de la costa pacífica de América, estos dos giros no alcanzan a entrar al área entre Cabo Corrientes (México) y el Ecuador, lo cual trae como consecuencia un patrón de circulación variable y complicado, (Wyrki, 1965; 1967).

En la costa de Baja California fluye la llamada Corriente de California hacia el sur, siendo los meses de febrero a junio cuando presenta mayor velocidad (0.3 nudos promedio), y es casi paralela a la costa. En julio la corriente se aparta de la costa y la velocidad decrece. En agosto se observa un flujo débil hacia el noroeste de la costa extendiéndose a lo largo hasta cerca del paralelo 25° lat. N. De agosto a diciembre el flujo está comúnmente alejado de la costa, su velocidad es muy débil. La dirección de la corriente es constante durante la primavera y extremadamente variable de agosto a diciembre (Wyrki, 1965).

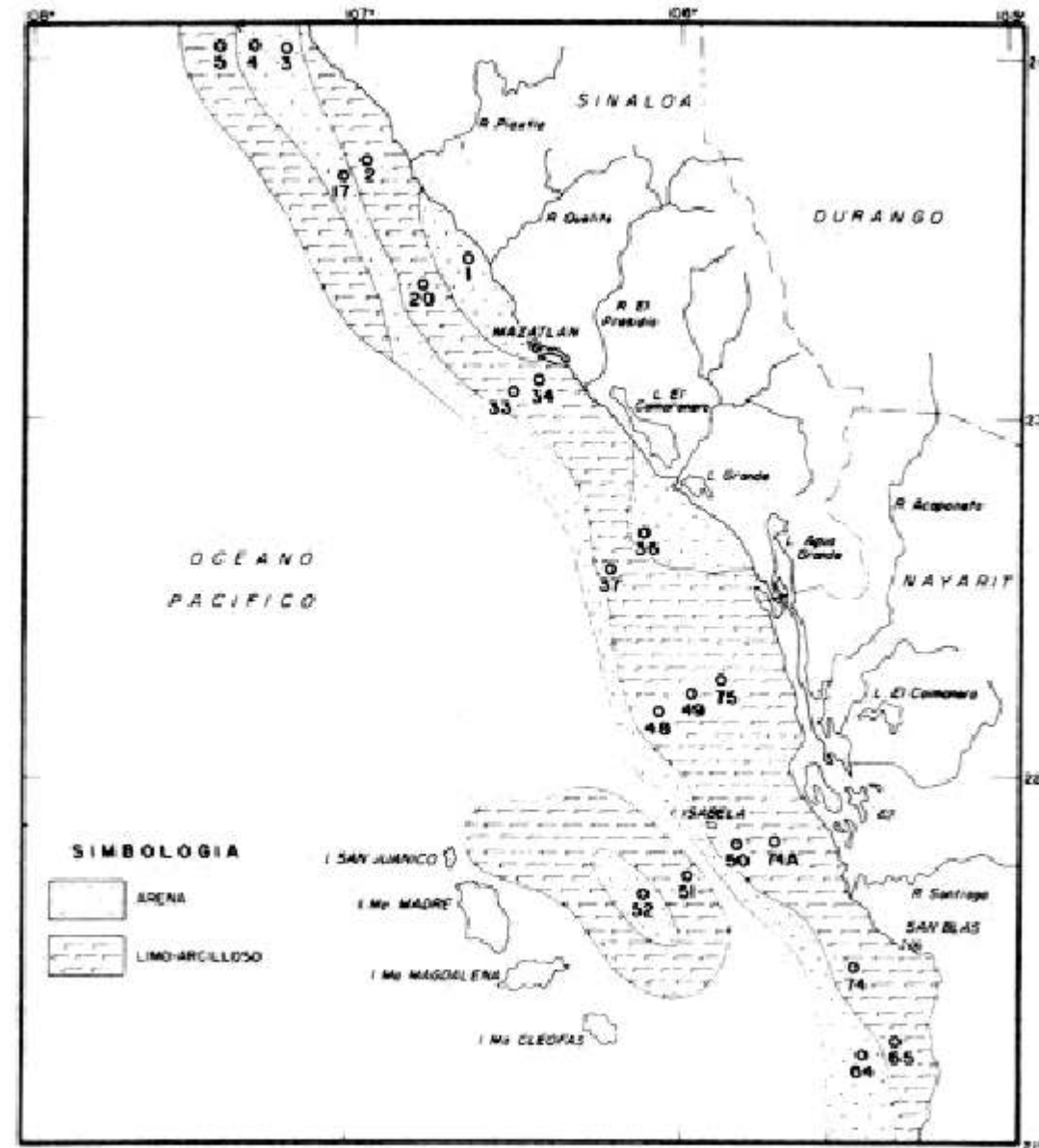


Figura 3. Sedimentología de la zona de estudio. Modificado de Méndez-Camacho, 1994.

Temperatura y Salinidad: la corriente proveniente del Golfo de California es portadora de agua caliente y de alta salinidad hacia el sur La Corriente de California transporta agua fría y baja salinidad hacia el sureste. Mediante su flujo hacia el sur incrementa tanto su salinidad como la temperatura (Reid, Roden y Wyllie, 1958 *In*: Wyrki, 1967). Estas dos masas de agua se encuentran cerca de cabo San Lucas, formando un frente termohalino (Roden, 1958, 1972).

En la carta de isotermas de fondo, elaborada por Roden (1958) y Roden y Groves (1959), se señalan para el estado de Nayarit valores medios de temperatura que varían de 14°C al occidente de las Islas Marías, a una profundidad de 20 m hasta 22° y 30°C en las aguas someras de la zona de San Blas.

Álvarez-Borrogo (1983) 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.

Oxígeno: la concentración de este gas en la superficie de mar abierto se mantiene superior a los 4 ml/l. Dependiendo de la localidad, la cantidad de oxígeno disuelto varía, obedeciendo como patrón que a profundidades cercanas a los 100 m se alcanzan niveles de 0.01 ml/l, variando de manera local y especial (Wyrki, 1965). Según Parker (1964), en las costas de Sinaloa y Jalisco las concentraciones de oxígeno presentan valvas menores a 0.5 ml/l, y Reguero y García (1989) reportan para la misma zona de 3.35 a 0.01 ml/l entre los 50 y 122 m de profundidad.

Clima: el clima de la región de colecta varía de subtropical a tropical de tipo AW o (w) (e), según el sistema climático de Köppen modificado por García (1973), con una temperatura atmosférica media anual alrededor de los 25 °C. El régimen pluviométrico anual va de 850 mm hacia el extremo norte de Mazatlán a aproximadamente 1,200 mm en Tepic y hasta 1,600 mm en la costa sur cerca de San Blas.

Los vientos dominantes durante los meses de invierno son del noroeste y los del oeste a suroeste en el verano (Curry *et al.*, 1969).

Metodología

Se obtuvieron sedimentos por medio del nucleador de caja Reinker y draga de tipo Smith-McIntyre. La Tabla 1 describe la ubicación, profundidad y tipo de sedimento de las muestras.

De las estaciones colectadas y procesadas de ambas campañas, la separación de los ostrácodos se realizó aplicando la técnica de Newman, (1967), por medio de la cual se obtuvo una población total de 5,382 individuos, que corresponden a 33 especies de ostrácodos. Siguiendo las consideraciones de Phleger y Parker (1960) y Sen Gupta (1980), se obtuvo una alícuota de 300 organismos para realizar la determinación taxonómica y el análisis estadístico. Con los datos obtenidos en la determinación y conteo de los organismos se elaboraron dos tablas:

I) Abundancia absoluta, número total de ostrácodos obtenidos en cada una de las estaciones de muestreo (Tabla 2).

II) Abundancia relativa, que representa el número absoluto de una especie, expresada en porcentaje (Tabla 3). En base a esta se utilizó la siguiente escala para considerar a las especies como rara (< 2.4 %); común (2.5-5.0 %) y abundante (5.1-18 %).

Tabla 1. Ubicación geográfica, profundidad y tipo de sedimento de las muestras del área de estudio

ESTACION	LATITUD	LONGITUD	PROFUNDIDAD (M)	SEDIMENTO
1	23° 25'	106° 39'	35	Arena
2	23° 42'	106° 57'	28	Limo-Arcilloso
3	24° 00'	107° 13'	21	Arena
4	24° 00'	107° 19'	34	Arena
5	24° 00'	107° 26'	50	Limo-Arcilloso
17	23° 40'	107° 02'	58	Arena
20	23° 22'	106° 45'	74	Limo-Arcilloso
33	23° 04'	106° 29'	100	Limo-Arcilloso
34	23° 06'	106° 24'	41	Limo-Arcilloso
36	22° 40'	106° 07'	50	Arena
37	22° 34'	106° 12'	78	Limo-Arcilloso
48	22° 11'	106° 04'	60	Limo-Arcilloso
49	22° 13'	105° 59'	54	Limo-Arcilloso
50	21° 48'	105° 50'	38	Limo-Arcilloso
51	21° 44'	105° 59'	55	Limo-Arcilloso

52	21° 40'	106° 08'	67	Arena
64	21° 14'	105° 27'	40	Arena
64	21° 15'	105° 20'	46	Limo-Arcilloso
74	21° 28'	105° 27'	48	Limo-Arcilloso
74A	21° 49'	105° 43'	24	Limo-Arcilloso
75	22° 16'	105° 53'	40	Limo-Arcilloso

Tabla 2. Abundancia absoluta de los ostrácodos de la plataforma continental de Sinaloa y Nayarit

ESPECIE/ESTACIONES	1	2	3	4	5	17	20	33	34	36	37	48	49	50	51	52	64	65	74	74a	75	TOTAL
1 <i>Aura conradi californica</i>	0	0	0	2	0	0	6	0	0	17	0	1	0	0	0	12	3	0	0	0	0	41
2 <i>Basslerites sonorensis</i>	12	0	0	0	17	10	15	4	2	3	6	18	6	11	6	0	4	0	2	0	4	120
3 <i>Basslerites sp</i>	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	10	0	5	0	20
4 <i>Campylocythere sp</i>	0	0	0	3	19	21	24	8	0	15	7	0	1	0	10	2	34	6	7	0	0	157
5 <i>Cativella dispar</i>	37	50	35	21	9	20	4	0	3	114	0	18	3	10	16	296	48	18	251	14	4	971
6 <i>Costa? Sanfelipensis</i>	61	10	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	3	11	13	2	46	0	0	162
7 <i>Cytherella ovularia</i>	2	70	44	12	12	18	2	0	1	30	25	48	12	48	10	5	72	82	0	293	0	786
8 <i>Cytherelloidea paratewarii</i>	0	8	5	6	2	0	0	0	0	13	0	1	0	0	1	7	1	0	0	0	0	44
9. <i>Cytherelloidea sp A</i>	0	18	23	0	1	5	0	0	0	18	1	0	0	0	0	14	4	0	0	0	0	84
10 <i>Cytherelloidea sp B</i>	0	0	19	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31
11 <i>Cytheropteron altatensis</i>	0	0	0	0	25	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33
12 <i>Cytheropteron caboensis</i>	2	1	0	0	27	0	11	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43
13 <i>Cytheropteron pacificum</i>	0	2	0	3	0	8	13	29	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58
14 <i>Cytherea jhonsonoides</i>	4	25	2	2	7	11	4	11	2	0	0	0	6	0	0	0	2	14	3	0	1	95
15 <i>Eucytherea sp 1</i>	24	18	0	0	63	0	0	0	0	22	0	16	0	0	0	1	11	34	12	0	0	201
16 <i>Eucytherea sp 2</i>	3	19	0	12	0	35	0	16	0	0	3	13	0	6	6	3	77	20	0	0	0	207

17 <i>Kangarina ancila</i>	14	40	5	14	29	14	13	3	7	5	3	30	0	29	7	0	0	11	0	0	8	232
18 <i>Leptocythere sp</i>	1	1	0	2	5	0	5	0	0	9	6	0	4	0	5	2	12	3	6	0	0	61
19 <i>Loxoconcha tapidiscola</i>	0	0	0	0	0	2	10	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
20 <i>Loxoconcha tamarindoidea</i>	0	16	3	4	10	34	9	19	0	7	0	6	3	67	4	0	22	15	1	0	25	245
21 <i>Megacythere punctocostata</i>	12	1	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	2	27
22 <i>Orionina serrulata</i>	0	0	39	3	0	0	0	0	0	7	0	3	0	0	2	6	2	1	5	0	0	68
23 <i>Palmoconcha laevimarginata</i>	0	10	0	0	9	3	1	5	0	0	3	8	0	35	0	4	0	8	0	0	10	96
24 <i>Parakrithella oblonga</i>	1	4	15	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	29	0	56
25 <i>Paracythetridea pichelinguensis</i>	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	10	0	0	0	17
26 <i>Pellucistoma magniventra</i>	0	0	0	2	0	3	0	0	0	3	0	1	0	0	0	2	5	6	5	0	0	27
27 <i>Pellucistoma scrippsi</i>	0	1	3	0	0	0	0	2	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	44
28 <i>Phlyctocythere sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	8	0	1	6	0	22
29 <i>Pumilocytheridea realejoensis</i>	0	3	16	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	41
30 <i>Puriana pacifica</i>	0	35	93	12	1	1	0	0	18	4	0	32	1	0	4	1	9	8	20	54	0	293
31 <i>Pterygocythereis delicata</i>	86	46	24	13	32	61	21	0	1	48	3	17	10	6	11	30	35	64	15	15	15	553
32 <i>Trachyleberidea? sp</i>	0	0	0	0	38	77	95	37	0	0	13	50	11	5	22	1	0	20	0	0	2	371
33 <i>Trachyleberis sp</i>	0	0	0	0	7	29	15	1	0	5	13	31	9	0	35	0	2	0	0	0	0	147
TOTAL	259	378	330	115	315	369	254	153	58	340	83	295	61	224	142	407	366	332	375	455	71	5382

De las muestras revisadas en este estudio no se encontraron ostrácodos a profundidades mayores a los 100m.

Comentarios Taxonómicos y Ambientales

de las Especies Reportadas

Aurila conradi californica, Benson y Kaesler, 1963. Descrita por primera vez como subespecie en la Boca del Estero de Tastiota.

En este estudio la especie mencionada se localizó en seis estaciones (4,20,36,48,52, 64). Con una abundancia absoluta de 41 organismos y una abundancia relativa del 0.76%, por lo que es considerada rara en la zona de estudio; estas muestras se encuentran entre los 34 y 74 metros de profundidad y se presenta dimento arenoso; *A. conradi californica* es más abundante entre los 50 y 67 m.

En cinco de las estaciones la concentración de oxígeno es de 4.8 ml/l y sólo en una es de 2.3 ml/l.

Benson y Kaesler (1963) la reportan asociada con *Pellucistoma scripssi* y *Puriana pacifica*: en un ambiente hipersalino . Ha sido descrita para las costas este y oeste y principalmente al norte del Golfo de California por Swain (1967), a profundidades desde los 8 hasta 250 m en sedimentos limosos y arenosos. A lo largo de la costa del Pacífico de Norte América es mucho más frecuente al sur de La Punta Concepción que al norte. LeRoy (1943) la reconoce en el Pleistoceno al noreste del Golfo de California.

Basslerites sonorensis, Benson y Kaesler, 1963. Especie descrita y considerada abundante en los canales de la laguna superior del Estero de Tastiota, Son.

Ocurrencia: en el área que comprende este trabajo esta especie se localiza en 15 muestras (1,5, 17, 20, 33, 34, 36, 37, 48, 49, 50, 51, 64., 74, 74A), de las cuales 11 presentan sedimentos limo-arenosos y sólo cuatro arenosos; a profundidades de 24 hasta 100 m esta especie es más abundante a los 60 m. La concentración de oxígeno va de 2.46 hasta 5.57, presenta 120 organismos con una proporción del 2.22 %, por lo que es considerada como rara.

Tabla 3. Abundancia relativa de los ostrácodos de Sinaloa y Nayarit

ESPECIE/ESTACIONES	1	2	3	4	5	17	20	33	34	36	37	48	49	50	51	52	64	65	74	74a	75	TOTAL
1 <i>Aurila conradi californica</i>	0.00	0.00	0.00	1.74	0.00	0.00	2.36	0.00	0.00	5.00	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	2.95	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.76
2 <i>Basslerites sonorensis</i>	4.63	0.00	0.00	0.00	5.40	2.71	5.91	2.61	3.45	0.88	7.23	6.10	9.84	4.91	4.23	0.00	1.09	0.00	0.53	0.00	5.63	2.23
3 <i>Basslerites</i> sp	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.27	0.00	0.65	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	3.01	0.00	1.10	0.00	0.37
4 <i>Campylocythere</i> sp B	0.00	0.00	0.00	2.61	6.03	5.69	9.45	5.23	0.00	4.41	8.43	0.00	1.64	0.00	7.04	0.49	9.29	1.81	1.87	0.00	0.00	2.92
5 <i>Catella dispar</i>	14.29	13.23	10.61	18.26	2.86	5.42	1.57	0.00	5.17	33.53	0.00	6.10	4.92	4.46	11.27	72.73	13.11	5.42	66.93	3.08	5.63	18.04
6 <i>Costa? sanfelipensis</i>	23.55	2.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.71	0.00	0.00	0.00	0.00	2.11	2.70	3.55	0.60	12.27	0.00	0.00	3.01
7 <i>Cytherea ovulata</i>	0.77	18.52	13.33	10.43	3.81	4.88	0.79	0.00	1.72	8.82	30.12	16.27	19.67	21.43	7.04	1.23	19.67	24.70	0.00	64.40	0.00	14.60
8 <i>Cythereoidea paratewana</i>	0.00	2.12	1.52	5.22	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	3.82	0.00	0.34	0.00	0.00	0.70	1.72	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.82
9 <i>Cythereoidea</i> sp A	0.00	4.76	6.97	0.00	0.32	1.36	0.00	0.00	0.00	5.29	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	3.44	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	1.56
10 <i>Cythereoidea</i> sp B	0.00	0.00	5.76	0.00	0.00	3.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58
11 <i>Cytheropteron altatensis</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	7.94	0.54	2.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.61
12 <i>Cytheropteron caboensis</i>	0.77	0.26	0.00	0.00	8.57	0.00	4.33	0.00	0.00	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80
13 <i>Cytheropteron pacificum</i>	0.00	0.53	0.00	2.61	0.00	2.17	5.12	18.95	0.00	0.59	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.08
14 <i>Cytherura johnsonoides</i>	1.54	6.61	0.61	1.74	2.22	2.98	1.57	7.19	3.45	0.00	0.00	0.00	1.64	2.68	0.00	0.00	0.55	4.22	0.80	0.00	1.41	1.77
15 <i>Eucytherura</i> sp 1	9.27	4.76	0.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.47	0.00	5.42	0.00	0.00	0.00	0.25	3.01	10.24	3.20	0.00	0.00	3.73
16 <i>Eucytherura</i> sp 2	1.16	5.03	0.00	10.43	0.00	9.49	0.00	10.46	0.00	0.00	3.61	4.41	0.00	0.00	4.23	0.74	21.04	6.02	0.00	0.00	0.00	3.85
17 <i>Kangarina ancila</i>	5.41	10.58	1.52	12.17	9.21	3.79	5.12	1.96	12.07	1.47	3.61	10.17	0.00	12.95	4.93	0.00	0.00	3.31	0.00	0.00	11.27	4.31
18 <i>Leptocythere</i> sp	0.39	0.26	0.00	1.74	1.59	0.00	1.97	0.00	0.00	2.65	7.23	0.00	6.56	0.00	3.52	0.49	3.28	0.90	1.60	0.00	0.00	1.13
19 <i>Loxococoncha lapidicola</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.54	3.94	11.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.54
20 <i>Loxococoncha tamarindoidea</i>	0.00	4.23	0.91	3.48	3.17	9.21	3.54	12.42	0.00	2.06	0.00	2.03	4.92	29.91	2.82	0.00	6.01	4.52	0.27	0.00	35.21	4.55
21 <i>Megacythere punctocostata</i>	4.63	0.26	1.21	3.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.74	0.00	0.00	0.27	0.00	2.82	0.90
22 <i>Oronina serrulata</i>	0.00	0.00	11.82	2.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.06	0.00	1.02	0.00	0.00	1.41	1.47	0.55	0.30	1.23	0.00	0.00	1.26
23 <i>Palmococoncha laevimarginata</i>	0.00	2.65	0.00	0.00	2.86	0.81	0.39	3.27	0.00	0.00	3.61	2.71	0.00	15.63	0.00	0.98	0.00	2.41	0.00	0.00	14.08	1.78
24 <i>Parakithera oblonga</i>	0.39	1.06	4.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.17	0.00	0.00	0.00	0.00	1.34	0.00	0.00	0.27	0.00	0.00	6.37	0.00	1.04
25 <i>Paracytherea pichelinguensis</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.79	0.00	0.00	0.00	3.01	0.00	0.00	0.00	0.32
26 <i>Pellucistoma magniventra</i>	0.00	0.00	0.00	1.74	0.00	0.81	0.00	0.00	0.00	0.88	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	0.49	1.37	1.81	1.33	0.00	0.00	0.50
27 <i>Pellucistoma scripssi</i>	0.00	0.26	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00	1.31	15.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.37	0.00	0.82
28 <i>Phyctocythere</i> sp	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.72	2.19	0.00	0.27	1.32	0.00	0.41
29 <i>Pumilocytherea reatejensis</i>	0.00	0.79	4.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.20	0.00	0.76
30 <i>Puriana pacifica</i>	0.00	9.26	28.18	10.43	0.32	0.27	0.00	0.00	31.03	1.18	0.00	10.85	1.64	0.00	2.82	0.25	2.46	2.41	5.33	11.87	0.00	5.44
31 <i>Pterygocythereis delicata</i>	33.20	12.17	7.27	11.30	10.16	16.53	8.27	0.00	1.72	14.12	3.81	5.76	16.39	2.68	7.75	7.37	9.56	19.28	4.00	3.30	21.13	10.27
32 <i>Trachyleberis</i> ? sp	0.00	0.00	0.00	0.00	12.06	20.87	37.40	24.18	0.00	0.00	15.66	16.95	18.03	2.23	15.49	0.25	0.00	6.02	0.00	0.00	2.82	6.89
33 <i>Trachyleberis</i> sp A	0.00	0.00	0.00	0.00	2.22	7.86	5.91	0.65	0.00	1.47	15.66	10.51	14.75	0.00	24.65	0.00	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	2.73
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

B. sonorensis se encontró en menor abundancia en la boca del estero y en la laguna inferior, es considera una especie adapta a vivir en ambientes marinos en condiciones de salinidad normal (Benson y Kaesler, 1963).

Se ha reportado en la laguna Ojo de Liebre, Baja California, Mex. la cual presenta variaciones de salinidad significativas de entre 34 a 37 % en febrero y de 34 a 38 % en agosto; la temperatura superficial de esta zona es de 18 a 19 °C y de 24 a 25 °C respectivamente, a una profundidad entre 10 y 16 m (Benson y Kaesler 1963).

En la costa de Nicaragua se reporta a profundidades entre 10 y 22 m en sedimentos arenosos de grano fino, con salinidad de 30 a 32 ‰ (Swain y Gilby, 1967). Se encontró asociada con *Puriana pacifica*.

Para las costas del estado de Nayarit en un estudio inédito se reportó a profundidades de 26 y 60 m, con salinidad de 34‰ y temperatura de 29°; en la laguna La Paz es poco abundante, Segura-Vernis y Carreño (1991), Machain-Castillo y Gío-Argáez (1995) la reportan en el Golfo de Tehuantepec, México.

Basslerites sp, Swain 1967. Especie reportada por primera vez en una muestra tomada frente a las costas del Puerto de Mazatlán.

Basslerites sp se reporta en siete estaciones (5, 17, 33, 28, 64, 65, 74A), con un total de 20 organismos, correspondiente al 0.37 %, por lo que se considera rara en la población, es mayor su abundancia en las estaciones 65 y 74A;

especie que se encuentra desde los 24 hasta los 100 metros de profundidad con concentración de oxígeno superior a los 4.4 ml/l y sedimentos limoarcillosos.

Swain (1967) la describe a una profundidad de aproximadamente 30 metros en sedimento limoso y salinidad de 35 ‰, la concentración de oxígeno superior a los 5.0 ml/l; Machain-Castillo y Gío-Argáez (1995), la reportan en el Golfo de Tehuantepec, México.

Campylocythere sp B. Swain y Gilby, 1974. Se reportó por primera vez para las costas de San Juan del Sur en Nicaragua.

En este estudio se encontró en 14 de las 21 estaciones (4, 5, 17, 20, 33, 36, 7, 49, 51, 52, 64, 65, 74). A profundidades entre 34 y 100 metros, su mayor abundancia se presenta en sedimentos arenosos a profundidades de entre 40 y 50 m, su población es de 157 organismos, lo que representa el 2.91% de la población; considerada como una especie común.

Se reporta para el Golfo de Tehuntepec, México por Machain-Castillo y Gío-Argáez (1995).

Cativella dispar Hartmann, 1959. Esta especie se reportó para la zona de la Isla Majanguera, en el Golfo de Fonseca, El Salvador.

En este trabajo se localiza en 19 de las 21 estaciones, sólo no se presenta en las estaciones 33 y 37, se distribuye desde los 21 a los 74 m, con mayor abundancia entre los 48 y 67 m. Es la especie más abundante (18.04 %), con un total de 971 organismos.

Hartmann (1959), la describe como especie eulitoral. Es típica de la laguna interna de Ojo de Liebre y significativa para la Laguna Guerrero Negro. Benson y Kaesler (1963) notaron que esta especie es la que se reporta dentro del Estero de Tastiota en condiciones de salinidad de normal a hipersalina. Swain (1967) encuentra esta especie en las costas del Golfo de California a bajas profundidades en sedimentos arenosos y limo arenosos y en sedimentos recientes de la Bahía de Panamá.

Costa? sanfelipensis, Swain, 1967. Reportada por primera vez para las aguas de oeste del Golfo de California.

En el estudio esta especie se distribuye en 8 estaciones (1, 2, 36, 51, 52, 64, 65, 74) entre los 28 y 67 m de profundidad, la concentración de oxígeno es de alrededor de 3.0 ml/l con sedimento de arenoso a limo-arenoso, es más abundante entre los 35 y 48 m de profundidad. Se reportan 162 organismos correspondientes al 3.01% de la población total. Considerada como una especie común.

Swain (1967) la describe a profundidades menores a los 80 metros, en sedimento compuestos por arena, arena-limosa, en conjunto con otras especies descritas como nuevas especies en el mismo año por Swain. En las costas de Nayarit se localizó entre los 55 y 60 m de profundidad, con valvas de oxígeno alrededor de 2 ml/l y salinidad de 34.5 ‰, en sedimentos arenosos y limo arenosos (García-Vega, 1986) y en Golfo de Tehuantepec, México por Machain-Castillo y Gío-Argáez (1995). Valentine (1976) reporta esta especie para el Holoceno al oeste de Norte América.

Cytherella ovularia, Swain 1967. Especie distribuida casi en todo el Golfo de California.

En este estudio faltó sólo en las estaciones 33 y 74. La muestra 74-A es en la que mayor se presenta, con 293 organismos, la cual tiene sedimento limo-arcilloso a una profundidad de 24 m y concentración de oxígeno de 4.15 ml/l. Fue la segunda especie más abundante con 786 organismos que representan 14.6% de la población total de ostrácodos, considerada como abundante.

Swain (1967) la reporta principalmente cerca de la costa sur del Golfo a profundidades de 2 hasta casi 200 metros. Se puede encontrar asociada a *Aurila conradi californica* y *Cativella dispar*, entre otras, a una temperatura promedio de 24.3°C y salinidad de 35.4 ‰, en concentración de oxígeno variable alrededor de 4.8 ml/l. *C. ovularia* fue encontrada en la Bahía Corinto de Nicaragua, entre 4.6 y 22.8 m de profundidad en sedimentos de arena y limo.

Segura-Vernis y Carreño (1991) la mencionan para la Laguna La Paz Baja California y Machain-Castillo y Gío-Argáez (1995) la reportan para el Golfo de Tehuantepec, México.

Cytherelloidea paratewarii Swain y Gilby, 1974. Reportada en San Juan del Sur Nicaragua.

En Sinaloa y Nayarit se localiza en nueve estaciones de muestreo; con sedimentos principalmente arenosos a profundidades de entre 21 y 67 m; con un total de 44 organismos correspondientes al 0.81 % de la población (es una especie rara). Es más abundante a los 50 m.

Se encontró en la laguna La Paz, Baja California por Segura-Vernis y Carreño, (1991) y en el Golfo de Tehuantepec se reporta por Machain-Castillo y Gío-Argáez (1995) *Cytherelloidea sp A*, Swain, 1969. Fue reportada por primera vez en la Bahía de San Juan del Sur, Nicaragua.

En este estudio se distribuye en ocho de las 21 estaciones, compuestas principalmente por sedimento arenoso con concentraciones de oxígeno entre 2.3 a 5.64 ml/l, a profundidades de 21 a 78 m siendo más abundante a 50 m. Su abundancia es de 84 organismos considerada como escasa (1.56%).

Cytherelloidea sp B Swain, 1967. Descrita por primera vez frente a las costas del estado de Sinaloa, a profundidad menor a los 70 m en sedimentos de arenosos a limosos.

En este trabajo sólo se reporta para dos estaciones al norte del Puerto de Mazatlán: una a los 21 m y la otra a 58 m, con un total de 31 organismos (0.57%, rara), con alta concentración de oxígeno (<5 ml/l) y sedimento arenoso.

Cytheropteron altatensis Swain, 1967. Reportada frente a las costas de Mazatlán, Sin.

Esta especie sólo se encontró en las muestras 5, 15 y 20, a 50, 58 y 74 m de profundidad respectivamente. En total se recuperaron 33 organismos correspondiente al 0.61 % de la población (rara). La mayor abundancia reportada en este estudio se localiza al norte del Puerto de Mazatlán, a una profundidad de 50 m.

Se menciona para las costas de los Cabos, Baja California Sur, a profundidades menores de los 70 m por Swain, 1967.

Cytheropteron caboensis, Swain, 1967. Esta especie se ha encontrado cerca de las costas de Baja California Sur y de Sinaloa.

Esta especie se localiza en cinco estaciones (1,2, 17, 33, 37); ubicadas al norte y sur del Puerto de Mazatlán, Sin. La profundidad es variable, desde los 28 a los 100 m, aunque es más abundante a los 50 m. *C. caboensis* es una especie rara en la zona con sólo 43 organismos, que representan el 0.79% de la población. La concentración de oxígeno es superior a 4.8 ml/l.

Swain (1967) la describe a profundidades menores a los 70 m, también se tiene el reporte de una muestra de más de 2,000 m de profundidad en la entrada al Golfo de California.

Cytheropteron pacificum LeRoy, 1943. Fue reportado en el Plioceno de las costas de la región del sur de California.

Se encuentra en siete estaciones (2,4, 17, 20, 33, 36, 48); cinco de estas muestras tienen profundidades mayores a 50 m, es más abundante a los 100 m. La concentración de oxígeno es mayor a los 4.8 ml/l con sedimentos de limo-arcillosos a arenosos. Su abundancia relativa es rara (1 .07%), con 58 organismos.

Carreño (1985) la reporta para el Plioceno Inferior de la sección Arroyo-Hondo de las Islas Marías, ubicadas en el Pacífico Mexicano.

Cytherura johnsonoides, Swain, 1967. Presenta una distribución general en el Golfo de California.

Esta especie se encuentra en 15 de las 21 muestras que presentaron organismos principalmente en sedimentos arenosos, variando su abundancia en las estaciones; es considerada como escasa en este trabajo, cuenta con 95 organismos que corresponden al 1.76% de la población.

Swain (1967) la describe en sedimentos de limoarenosos a arenosos, a profundidades de 2 m hasta más de 800, en promedio 400. Es reportada por Carreño (1985) para el Plioceno Medio de la sección Arroyo-Hondo de las Islas Marías, por Segura-Vernis y Carreño (1991) para la laguna La Paz, Baja California y Machain-Castillo y Gío-Argáez (1995), la mencionan para el Golfo de Tehuantepec, México.

Eucytherura sp 1

Es una especie que se distribuye en diez estaciones (1, 2, 5,36,48, 52,64, 65, 74, 74A) entre los 28 y 67 m de profundidad, en sedimentos de limo-arenosos a arenosos; ubicada con una abundancia absoluta de 201 organismos, por lo que es considerada como común (3.73%).

Esta especie se reporta para el Golfo de Tehuantepec, México, por Machain-Castillo y Gío-Argáez (1995).

Eucytherura sp 2

La distribución de esta especie se encontró en 11 de las muestras (1, 2, 4, 17, 33, 37, 48, 51, 52, 64, 65), estas estaciones se localizan entre los 28 y 78 m de profundidad, con un total de 207 individuos (3.84% común); es más abundante entre los 40 y 58 m con sedimento compuesto por arena, se puede encontrar también en sedimento limoarcillosos.

Machain-Castillo y Gío-Argáez (1995) la mencionan para el Golfo de Tehuantepec, México.

Kangarina ancyla Bold, 1963.

Especie que se encuentra en 16 de las 21 estaciones, su abundancia es mayor entre los 28 y 50 m de profundidad; en total se recuperaron 232 organismos, es una especie común (4.31 %), se puede localizar en sedimentos de limo-arcillosos a arenosos, con concentraciones de oxígeno de 2.46 a 5.74 ml/l.

Leptocythere sp, Swain, 1969. Se reporta para la Bahía Deppo en Oregon.

En este estudio se distribuye en 12 muestras, con sedimento tanto limo-arcilloso como arenoso a profundidades de 28 a 78 m, es más abundantes entre los 40 y 50 m; especie rara con 61 organismos (1.13%).

Swain (1969), la reporta en muestras con sedimento de arena de tamaño medio.

Loxoconcha lapidiscola, Hartmann, 1959. Esta especie fue encontrada en el Cañon Slop de Cabo San Lucas, México.

Esta especie se localiza en tres estaciones: 17, 20 y 33, a profundidades de 58, 74 y 100 m respectivamente, y oxígeno mayor a los 4.8 ml/l con sedimento de limo-arcilloso a arenoso. Especie rara con un total de 29 organismos (0.53% de la población).

Hartmann (1959) la localiza en sedimentos arenosos a una profundidad de 26 m y Swain (1967) en San Juan del Sur, Nicaragua, y en el noreste del Golfo de California.

Loxoconcha tamarindoidea, Swain, 1967. Especie descrita para ambas márgenes cercanas a la línea de costa del Golfo de California.

L. tamarindoidea se localiza en 16 de las 21 estaciones, su mayor abundancia se encuentra a los 39 m en sedimento limo arcilloso; considerada una especie común, presenta 245 organismos (4.55% de la población).

Swain (1967) la localiza a profundidades menores a 80 metros en sedimentos conformados principalmente por arena y limo-arenoso. Mckenzie y Swain (1967) mencionan que se puede encontrar en las lagunas Guerrero Negro y Ojo de Liebre, Baja California, México. Swain y Gilby 1974 la reportan para el Holoceno de la costa de California.

Megacythere punctocostata, Swain, 1967. Especie con una distribución general en el Golfo de California.

Se encuentra en siete estaciones (1, 2, 3, 4, 52, 74, 75), éstas tienen una profundidad entre 21 y 67 m. A los 35 m es la muestra con mayor abundancia de esta especie rara en este estudio, representando sólo el 0.5% de la población total, con 27 organismos.

Swain (1967) la localizó en sedimentos arenosos y limo-arenosos, hasta 250 m de profundidad. McKenzie y Swain (1967) la describen en la Laguna Guerrero Negro y en la Laguna Ojo de Liebre, Baja California, México, asociada con *Cativalia dispar*, en condiciones hipersalinas.

Machain-Castillo y Gío-Argáez (1995) la mencionan para el Golfo de Tehuantepec, Méx.

Orionina serrulata, Swain, 1964. Especie ampliamente distribuida en el área del Caribe desde el Mioceno hasta el Holoceno.

O. serrulata se localizó en nueve estaciones, entre 21 y 67 m de profundidad, presentando su mayor abundancia a los 21 m en sedimento constituido por arena; la concentración de oxígeno es superior a 5.0 ml/l; entre los 40 y los 67 m tiene pocos organismos. En total hay 68 especímenes correspondientes al 1.26% de la población (rara).

En la plataforma de Nayarit se ha encontrado desde los 44 hasta 93 m con salinidad promedio de 34.5 ‰ y sedimentos compuestos por arena a limo-arcilloso (García-Vega, 1986).

Palmoconcha laevimarginata Swain y Gilby 1974. Especie reportada por primera vez para el Holoceno en la bahía Sebastián Vizcaíno, Baja California, México.

Es una especie que se distribuye en diez estaciones a profundidades de 28 a 100 m; a los 39 m presenta su mayor número de especímenes en esta muestra en la que predomina una alta concentración de oxígeno y sedimento limo-arcilloso. Su población es rara, conformada por 96 organismos (1.69%).

Se localiza en el Golfo de Tehuantepec (Machain-Castillo y Gío-Argáez, 1995).

Parakrithella oblonga, Swain, 1967. Localizada únicamente en las costas al norte del estado de Sinaloa.

Es este trabajo se presenta en siete estaciones, restringidas entre 21 (más abundante) y 41 m de profundidad en muestras con alto contenido de oxígeno. Es una especie rara con 56 organismos (1.04%).

Swain (1967) la describe a profundidad de 10 m aproximadamente, con sedimento compuesto por arena-limosa.

Paracytheridea pichelinguensis, Swain, 1967. Se reporta para las costas frente al Puerto de La Paz, Baja California Sur.

Es una especie que se encuentra en cuatro estaciones (5, 15, 50, 65); estas presentan sedimento principalmente limo-arcilloso, a profundidades entre 39 y 58 m, considerada como especie rara, con 17 organismos (0.31 %).

Swain (1967) la localiza a 4 m de profundidad y sedimento arenoso, en la Bahía de San Juan del Sur en Nicaragua. Se describe en el Plioceno Medio por Carreño (1985), en la sección Arroyo-Hondo de las Islas Marías.

Pellucistoma magniventra Edwards, 1944. Reportada para el Reciente de la Planicie Costera del Golfo de México y la Costa Atlántica hasta Carolina del Norte.

Es una especie que se distribuye en ocho muestras de las costas de Sinaloa y Nayarit, entre 34 y 60 m, considerada como rara, entre el 0.5% de la población (27 organismos).

En la plataforma de Nayarit, García-Vega (1986) la reporta a profundidades de 26 a 60 m. con salinidades de 33 a 34.5 ‰ y sedimentos de arenoso a arena-limosa.

Machain-Castillo y Gío-Argáez (1995) la localizan en el Golfo de Tehuantepec, México.

Pellucistoma scrippsi Benson, 1959. Especie encontrada cerca de la costa en el área noreste de la Bahía de Todos los Santos y en el lado sur de Punta Banda.

Especie que se presenta en cinco muestras (2, 3, 33, 34, 74A), tres de ellas a profundidades menores a 30. A los 41 m se observa la mayor abundancia. *P. scrippsi* tiene 44 organismos (0.81 %), considerada rara para las costas de Sinaloa y Nayarit.

Benson (1959) la localiza entre 8 y 35 m en una zona con sustrato predominante de arena muy fina. Reportada en la Laguna Ojo de Liebre, Baja California, México (McKenzie y Swain, 1967), Benson y Kaesler (1963) describen a esta especie como común en el biotopo de la abertura al Golfo en Estero de Tastiota, Son; Swain (1967) la registra en el Golfo de California en aguas poco profundas con sustrato de arenosos a arena-limosa. Localizada en las Bahías de San Juan del Sur, Nicaragua. Se reporta por Valentine (1974) para el Oeste de Norte América.

Phlyctocythere sp. Especie rara que se distribuye en cuatro muestras (52, 64, 74, 74A) a profundidades de 67, 40, 48, 24 m, respectivamente, en ellas la concentración de oxígeno varía de 2.3 a 4.42 ml/l, el sedimento puede ser arenoso o limo-arcilloso; *P.* sp. presenta 22 organismos (0.4%) por lo que se considera rara.

Es localizada en el Golfo de Tehuantepec por Machain-Castillo y Gío-Argáez (1995).

Ptergocythereis delicata, Swain, 1967. Esta especie fue encontrada al sur de la Bahía de Sebastián Vizcaíno al Sur de California.

Especie que se distribuye en 20 de las estaciones; de este estudio sólo no se reporta para la muestra 33 (100 m de profundidad). Considerada como abundante, con 553 organismos (10.33%). Encontrada en sedimentos de arenosos a limo-arcillosos profundidades de 21 a 78 m y concentración de oxígeno de 2.3 hasta 5.74 ml/l.

Se describió para la Formación Gatun, del Mioceno en Panamá (Coryell y Fields, 1937); además ha sido registrada para la Bahía Cristóbal, Baja California (Crouch, 1949); en la Bahía de Todos los Santos (Benson, 1959) y el Golfo de

California (Swain, 1967).

Pumilocytheridea realejoensis Swain y Gilby 1974. Especie rara o poco común en la parte interna de la Bahía Corinto, Nicaragua.

Especie que se encuentra en cuatro estaciones (2, 3, 34 y 74a) a profundidades de 28, 21, 41, 24 m respectivamente, las cuales presentan concentraciones de oxígeno superior a 3.96 ml/l con sedimento compuesto de arena y limo-arcilloso; es considerada como rara en la población, con 41 organismos correspondientes al 0.76 %.

Swain y Gilby (1974) la localizaron en muestras con una salinidad de 35 ‰. Se describe para la Bahía de Sebastián Vizcaíno, Baja California, en muestras de arena de grano medio, y para La Playa de Mission en San Diego con sustrato compuesto por arena fina (Swain, 1969).

Carreño (1985) la reporta para el Plioceno Medio de la Sección Arroyo-Hondo en las Islas Marías.

Machain-Castillo y Gío-Argáez (1995) la encuentran en el Golfo de Tehuantepec.

Puriana pacifica, Benson, 1959. Benson la describe en el Estero de Punta Banda de la Bahía de Todos los Santos, Baja California.

Para este estudio se reporta en 14 de las estaciones a profundidades entre 21 y 67 metros principalmente abunda a menos de 30 m. Las muestras presentan sedimento arenoso y limo arcilloso. Es una especie abundante con 5.44% de la población total (293 organismos).

Benson (1959) la localizó en condiciones ambientales de alta salinidad, con mayor abundancia a la mitad del canal en el Estero de Punta Banda de la Bahía de Todos los Santos Baja, California. Es muy abundante en el Estero y en la Bahía Mission, de San Diego, California.

Presente en la Bahía Corinto en Nicaragua, en ambientes con salinidad de 30-32 ‰ (Swain y Gilby 1967) y en la Bahía de San Juan del Sur, Nicaragua (Swain 1969); presente además en Bahía Sebastián Vizcaíno y Bahía Mision San Diego California. McKenzie y Swain en el mismo año la describen para la Laguna Ojo de Liebre y la Laguna Guerrero Negro, Baja California. Benson y Kaesler (1963) notan que es una especie muy común en la línea de costa del Golfo de California.

Valentine (1976) la considera en el Holoceno al oeste de Norte América y Carreño (1985) la menciona para el Plioceno Medio de la Sección Arroyo-Hondo en las islas Marías.

En la plataforma de Nayarit se localizó en muestras con sedimento de arena a limo-arenoso, a profundidades de 20 a 93 m con salinidad de entre 33 y 34.5 ‰ (García-Vega, 1986). Se menciona en la Laguna La Paz, Baja California (Segura-Vernis y Carreño, 1991) y por Machain-Castillo y Gío-Argáez (1995) en el Golfo de Tehuantepec.

Trachyleberidea? sp. Swain, 1967. Descrita para las costas al norte del estado de Sinaloa a 54 m de profundidad.

Esta especie se encuentra en 12 estaciones (5,17, 20, 33, 37, 48, 49, 50, 51, 52, 65, 75.) caracterizadas por estar entre 42 y 100 m de profundidad, alta concentración de oxígeno (4.15 ml/l) con sedimento compuesto por arena a limo-arcilloso. Es más abundante a los 74 m; con 371 individuos en la población total es considerado como abundante (6.90%).

Trachyleberis sp A, Valentine, 1976. Es considerada para el Holoceno del Oeste de Norte América. Valentine, 1976.

Especie que se encuentra en diez muestras localizadas entre los 40 y 100 m de profundidad, predominan los sedimentos de tipo arena a limo arcilloso, es más abundante entre 55 y 60 m. Tiene una población total de 147 organismos, por lo que es considerada como común (2.73%).

Machain-Castillo y Gío-Argáez (1995), la reportan para el Golfo de Tehuantepec, México.

Tabla 4 Especies encontradas en la zona de estudio y en otras áreas del Océano Pacífico.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 <i>Aurila conradi californica</i>		X	X	X								
2 <i>Basslerites sonorensis</i>		X	X		X	X*		X		X		X
3 <i>Basslerites sp</i>				X								
4 <i>Campylocythere sp B</i>												X
5 <i>Cativella dispar</i>		X	X	X							X	
6 <i>Costa? sanfelipensis</i>				X			X P.	X				
7 <i>Cytherella ovalaria</i>		-		X	X	X				X		X

8 <i>Cytherelloidea paratewarii</i>						X						X
9 <i>Cytherelloidea sp A</i>						X						X
10 <i>Cytherelloidea sp B</i>				X								
11 <i>Cytheropteron altatensis</i>				X								
12 <i>Cytheropteron cabensis</i>				X								
13 <i>Cytheropteron pacificum</i>	X								X			
14 <i>Cytherura johnsonoides</i>				X	X	X*			X	X		X
15 <i>Eucytherura sp 1</i>								X				
16 <i>Eucytherura sp 2</i>								X				
17 <i>Kangarina ancila</i>												
18 <i>Leptocythere sp</i>						X*						
19 <i>Loxoconcha tapidiscola</i>						X					X	X
20 <i>Loxoconcha tamarindoidea</i>			X	X	X	X*						
21 <i>Megacythere punctocostata</i>			X	X								
22 <i>Orionina serrulata</i>								X				
23 <i>Palmoconcha laevimarginata</i>						X**						
24 <i>Parakrithella oblonga</i>				X								
25 <i>Paracytheridea pichelinguensis</i>				X		X			X			
26 <i>Pellucistoma magniventra</i>								X				
27 <i>Pellucistoma scrippsi</i>	X	X	X	X	X	X**	X P.S.C.					X
28 <i>Phlyctocythere sp</i>												
29 <i>Pumilocytheridea realejoensis</i>					X	X**						
30 <i>Puriana pacifica</i>	X	X	X	X	X	X**	X P.S.C.	X	X	X		X
31 <i>Pterygocythereis delicata</i>				X								
32 <i>Trachyleberidea? sp</i>				X								
33 <i>Trachyleberis sp A</i>							X P					

Nº TOTAL DE ESPECIES REPORTADAS	3	5	7	17	13	713	4	8	5	4	2	10
---------------------------------	---	---	---	----	----	-----	---	---	---	---	---	----

Los parámetros oceanográficos tomados en este estudio se encuentran dentro de los límites en los que vive la mayoría de los ostrácodos marinos, por lo que la distribución y abundancia en esta área no refleja diferencias sustantivas.

De las especies encontradas en este trabajo, 20 se han descrito por otros autores en el Golfo de California, 13 para el Pacífico Oeste (Estados Unidos de América y México); ocho en el Pacífico Tropical Mexicano, y 11 para Centro América (El Salvador y Nicaragua). Treinta y tres especies descritas se han reportado en otros trabajos 25 en la línea de costa, 8 en lagunas y esteros, 2 en mar abierto y 9 para el registro fósil.

Del análisis ambiental y taxonómico de las especies representadas en este estudio se encontró que cinco son las especies abundantes; de estas *Cativella dispar* y *Cyhterella ovularia* están mejor representadas cerca de Isla Isabela, y en estaciones localizadas al norte del puerto de Mazatlán hay más organismos de *Puriana pacifica*, *Pterigocythereis delicata* y *Trachyleberidea? sp.*; se consideran siete especies comunes y 21 raras en la población total. En las muestras de más de 100 m de profundidad no se presentaron ostrácodos pero sí otro tipo de microfósiles con pare calcárea, como son los foraminíferos.

Se considera que el oxígeno disuelto en el agua pueda ser un factor limitante en la distribución de los ostrácodos, concentraciones menores a 1 ml/l fueron reportadas por Parker (1964) y Reguero y García-Cubas (1989). Comportamiento semejante fue observado en el Golfo de Tehuantepec (Machain-Castillo y Gío-Argáez, 1995).

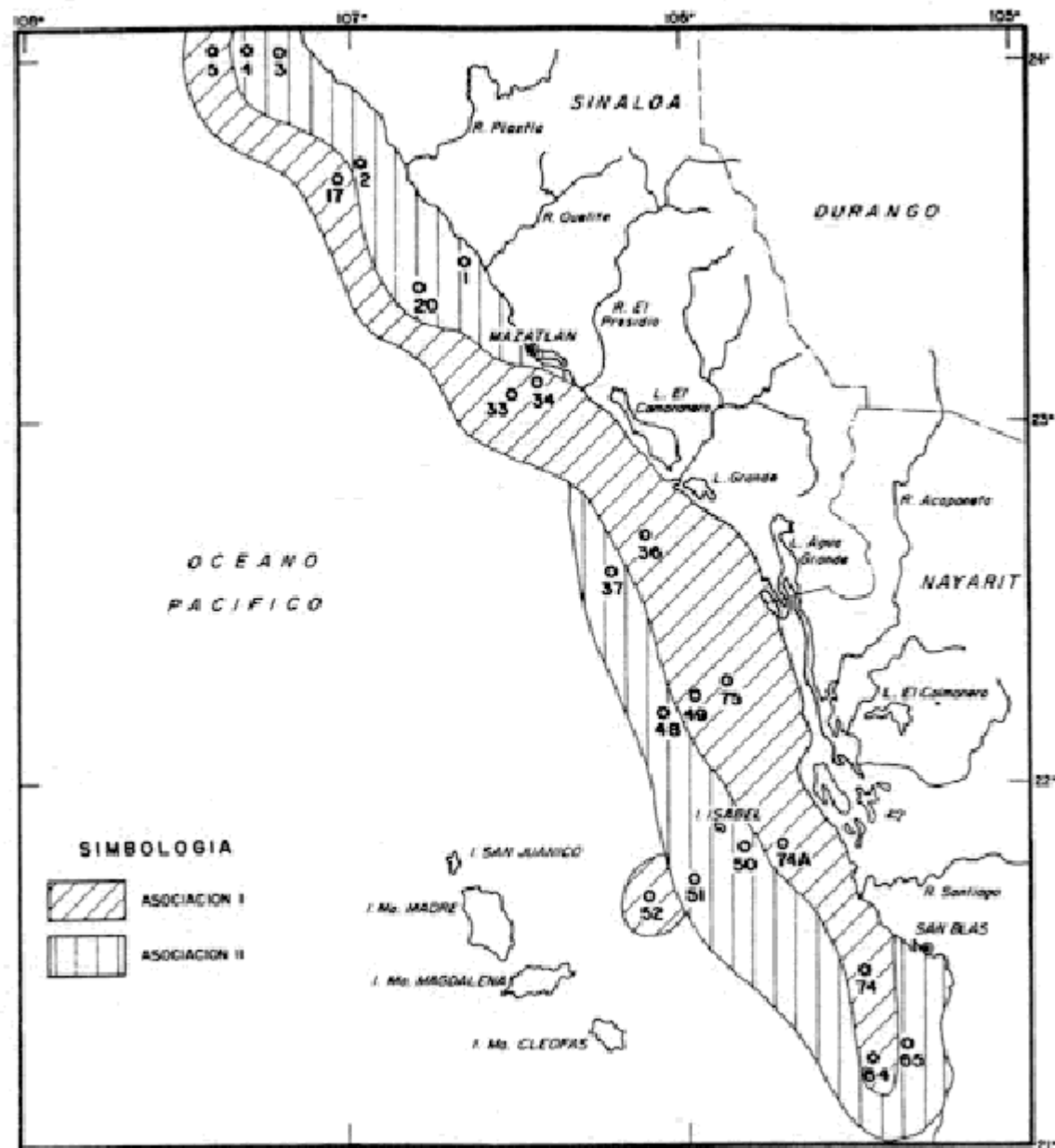


Figura 4. Distribución de asociaciones faunísticas de ostrácodos en la zona de estudio

Con las abundancias relativas, se realizó el análisis de factores, en su modo Q (Imbriey Van Anel, 1964), aplicando el paquete estadístico SPSS, con las especies que se encontraran en más de tres estaciones o que tuvieran más de 1 % de presencia total en al menos una muestra, por medio del cual se establecieron dos asociaciones (Figura 4).

Asociación I: Caracterizada por *Trachyleberidea? sp.*, *Pterygocythereis delicata*, *Cativella dispar*, *Eucytherura sp 1*, *Eucytherura sp 2*, *Loxoconcha tamarindoidea*, *Cytherella ovularia*, *Costa ? sanfelipensis*, *Cytheropteron pacificum*, *C. caboensis* y *C. altatensis*, que presenta especies que viven a mayor profundidad.

Asociación II: Caracterizada por *Cytherella ovularia*, en mayor abundancia; *Kangarina ancyla*, *Megacythere punctocostata*, *Orionina serrulata*, *Trachyleberis sp A*, representando una asociación a menor profundidad.

Dedicatoria

En memoria de la Doctora Leonila Vázquez, pionera de la investigación biológica en México, por su dedicación académica al grupo de artrópodos

Agradecimientos

A Ricardo Rangel-Balmaceda, Ma. Alejandra Guerrero-Herrejón y Martha Eugenia García Vega por su colaboración en este trabajo.

LITERATURA CITADA

- Aguayo-Camargo J.E. y S. Marin-Córdova, 1987. Origen y evolución de los rasgos postcretácicos de México. *Bol. Soc. Geol. Mex.*, 58(2): 16-39.
- Aguayo-Camargo *et al.*, 1994. Informe final a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico del proyecto EVOPAMEX. UNAM.
- Álvarez-Borrogo, S. 1983. *Ecosystems of the World*. Vol. 26 Estuaries and enclosed seas. Chap. 17. Gulf of California. Botswick H. Ketchum, New York: 427-449.
- Benson, R. H. y R. L. Kaesler, 1963. Recent marine and lagoonal ostracodes from the Estero de Tastiota region, Sonora, Mexico (Northeastern Gulf of California) *Kansas Univ. Paleont. Contr. Arthropoda*, Art. 1. 80 p. 11 pls.
- Benson, R. H., 1959 Ecology of recent ostracodes of the Todos Santos Bay region, Baja California, Mexico, *Kansas Univ. Pleont. Contr., Arthropoda*, Art. 1, 80p. 11pls.
- Bold W. A. van den, 1963. Ostracods and the Tertiary stratigraphy of Guatemala, *Bull. Amer. Assoc. Pet. Geol.*, 47(4): 696-698.
- Bold W.A. van den, 1977. Distribution of Tertiary and Quaternary Ostracoda in Central America and Mexico. *In: Ferrusquía-Villafranca, I. (Ed). Conexiones Terrestres entre Norte y Sudamérica. Inst. Geol. Univ. Nal. Autón. México*, 101: 114-137.
- Brady, G. S., 1869. Contributions to the study of Entomostraca IV. Ostracoda of the River Scheldt and the Grecia Archipelago. *Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser.*, 3(3): 45-50.
- Carreño, A. L., 1985. Biostratigraphy of the late Miocene to Pliocene of the Pacific Island María Madre, Mexico. *Micropalontology*, 31(2): 139-166.
- Carreño, A. L., Casey, R. E., Gío-Argáez, R., Martínez-Hernández, E. Pérez-Guzmán' A. M. y Reyes-Salas, M., 1979. Estudios micropaleontológicos en la Isla María Madre, Nayarit. *Univ. Nal. Autón. México, Inst. Geol. Rev.*, 3 (2): 193-194.
- Coryell, H. N. y S. Fields, 1937. A Gatun ostracode fauna from Cativa Panama: *Amer. Mus. Novitates*, 956: 1-18.
- Crouch, R. W., 1949. Pliocene Ostracoda from southern California. *Jour. of Paleontology*, 23: 594-599.
- Curray, J. R., F. J. Emmel y P. J. S. Crapton, 1969. Holocene history of a strans plain lagoonal coast. Nayarit, Mexico. *In: Ayala-Castañares, A. y F.B. Phleeger, Eds. Lagunas costeras, un simposio (Coastal Lagoons, A Symposia). Mem. Simp. Inter. Lagunas Costeras, 28-30 Nov. 1967. UNAM-UNESCO. Mexico: 63-100.*
- Edwards, R. A., 1944. Ostracoda from the Duplin Marl (Upper Miocene) of North Carolina. *Journal of Paleontology*, 18(6): 505-528 (pls. 85-88)
- 'Finger, R. L., 1983. Ostracoda from the lower Rincon Formation (Oligoceno-Mioceno) of Southern California. *Micropalontology*.29(1): 78-109.
- García, E. 1973. Modificaciones al sistema de Clasificación Climática de Köppen. *Inst. Geogr. Univ. Nal. Autóm. México*. 246 p.
- García-Vega M. E. 1986. Estudio de los ostrácodos de la Plataforma Continental de Nayarit, México Tesis Biología. *Fac de Ciencias Univ., Nal., Autón., México*.
- Hartmann, G. 1959. Zur Kenntnis der lotischen Lebensbereiche der pazafischan Küste con El Salvador unter be sonderer Berücksichtigung seiner Ostracoden fauna (III. Beitrag sur Fauna El Salvador) *Kieler Meeresforschungen*, 15(2): 187-241.
- Imbrie J. T. H. van Adel, 1964. Vector Analysis in heavy mineral data. *Geol. Soc. Amer. Bull.*, 75: 1131-1156.
- Ishizaki, K., y F. J. Gunther. 1974. Ostracoda of the Family Cytheridae from the Gulf of Panama. *Tohoku Univ. Sci. Rep. 2nd Ser. (Geol)*, 45(1): 1-50, 2 Tablas, 29 fig., 8 pls.
- Ishizaki, K., y F. J. Gunther. 1976. Ostracoda of the Family Loxoconchidae from the Gulf of Panama. *Tohoku Univ. Sci. Rep. 2nd Ser. (Geol)*, 46(1): 11 -26, 2 Tablas, 4 fig., 7- 10 pls.
- Larson L. R. M., 1972. Bathymetry, magnetic anomalies and plate tectonic history of the mouth of the Gulf of California *Geol. Soc. Amer. Bull.*, 83: 3345-3360.
- LeRoy, L. W., 1943. Pleistocene and Pliocene Ostracoda of the Coastal region of Southern California. *Jour. of Paleontology.*, 17: 354-373.
- Machain-Castillo M.L. y F. R. Gío-Argáez, 1994. La Diversidad de los ostrácodos de los Mares Mexicanos. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 44: 251 -266.
- Machain-Castillo M. L. y F. R. Gío-Argáez, 1995. Los ostrácodos del Golfo de Tehuantepec. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 46: 73-82.
- Mckenzie K. G. y F. M. Swain, 1967. Recent Ostracoda from Scammon Lagoon, Baja California. *Jour. of Palentology*. 41(2): 281-305
- Méndez-Camacho, C., 1994. Aspectos de Geología Marina de la Plataforma Continental del Estado de Nayarit, México. Tesis, Profesional, Facultad de Ingeniería, Univ., Nal., Autón., México. 56 p.
- Newman, M., 1967 *Manuel de micropaleontologie des Foraminiferes*. Gautjier-Villars, Paris. 297 p.

- Parker, R. H., 1964. Zoogeography and ecology of some macro-invertebrates, particularly mollusks, in the Gulf of California and the Continental slope off Mexico. Vidensk Medd, Fra. Dansk. Naturh. Foren. Bd. 126, 178.
- Phleger, F. B. y F. L. Parker, 1960. Sedimentary Patterns of Microfaunas in Northern Gulf of Mexico. Am Assoc. Petrol. Geol.: 267-381.
- PROMAR, 1982. Ciencia y tecnología para el aprovechamiento de los recursos marinos; Situación actual, problemática y políticas indicativas. CONACYT, México. 115 p.
- Reguero, M. y A. García-Cubas, 1989. Moluscos de la Plataforma Continental de Nayarit, sistemática y ecología. An. Inst. Cien. del Mar. y Limnol. Univ. Nal. Autón. México 16(1): 33-58.
- Roden, G. I. 1972. Termohaline and baroclinic flow across the Golfo de California and in the Revillagigedo Islands region Jour. Phys. Oceanogr. 2(2): 177-183.
- Roden, G. I. y G. W. Groves, 1959. Recent oceanographic investigations in the Gulf of California. Jour. Marine. Res. 18(1): 10-35.
- Roden, G. I., 1958. Oceanographic and meteorological aspects of California. Pacific. Sci., 12(1): 21-45.
- Rothwell, W. T. Jr., 1949. Preliminary ecological study of some Recent Pacific Ostracoda: Geol. Soc. Amer. Bull., 59: 1380-1381.
- Sait-Caballeros, S., M. J. Ferrera-Guerrero y J. Romero-Jarero, 1986. Distribución cuantitativa de bacterias y levaduras en las costas de Sinaloa y Nayarit, México. An. Inst. Cien. Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. Méx., 13(3): 87-106.
- Segura-Vernis, L. R. y A. L. Carreño, 1991. Foraminíferos y Ostrácodos de la Laguna de la Paz Baja California Sur, México Inv. Mar. CICIMAR, 6(1): 195-224.
- Sen Gupta, B. K., 1980. Benthic Foraminifera. In: Gío-Argáez, F. R., N. Escalante (Eds.) Curso de Micropaleontología aplicada. Inst. Geol. Univ. Nal. Autón. México: 1-20.
- Skogsber, T., 1950. Two new species of marine Ostracoda (Podocopa) from California. Proceeding of the California Academy of Sciences. 1a. serie, 26(4): 483-505. pls 27-30.
- Swain, F. M., 1967. Ostracoda from the Gulf of California. Geol. Soc. Amer. Mem., 101: 1-139.
- Swain, F. M., 1967. Ostracoda from the Gulf of California. Additions and corrections and availability of IBM. Data cards. Jour. Paleo., 42(4): 1090.
- Swain, F. M., 1969. Taxonomy and ecology of nearshore ostracoda from the Pacific coast of North and Central America. In: Neale, J. E. (Ed.) The Taxonomy, Morphology & Ecology of Recent Ostracoda, Oliver & Boyd Ltd Edimburg: 423-474.
- Swain, F. M. y J. M. Gilby, 1967. Recent Ostracoda from Corinto Bay, Western Nicaragua, and their relationship to some other assemblages of the Pacific Coast, 41(2): 306-334.
- Swain, F. M. y J. M. Gilby, 1974. Marine Holocene Ostracods from the Coast of North and Central America. Micropaleontology, 20(3): 257-325.
- Swain, F. M., P. L. Miller y E. C. Mardelbaum, 1964. Ostracoda from Gulf of California. Marine Geology of the Gulf of California. A Symposium, Amer. Assoc. Petrol. Geol.: 103-105.
- Valentine, P. C., 1976. Zoogeography of Holocene Ostracoda off Western North America and Paleoclimatic implications. US. Geol. Surv. Prof. Paper., 916: 2-47.
- Wyrtki, K., 1965. Surface currents of the eastern Tropical Pacific. Inter-Amer. Trop. Tuna Comm. Bull., 9: 271-304.
- Wyrtki, K., 1967. Circulation and Water masses in the E. Equatorial Pacific Ocean. Jour. Oceanol. Limnol., 1(2): 117-147.