



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

"LOS POLIQUETOS (ANNELIDA: POLYCHAETA) DE LOS
ORDENES ORBINIIDAE, SPIONIDAE Y COSSURIDAE,
ASOCIADOS A LOS ABANICOS COSTEROS DE LOS
PRINCIPALES RIOS DEL GOLFO DE MEXICO:
TAXONOMIA, DISTRIBUCION, ABUNDANCIA,
DENSIDAD Y ALGUNOS ASPECTOS BIOGEOGRAFICOS"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

B I O L O G O

P R E S E N T A :

MARIA DEL PILAR AMIEVA OBREGON



MEXICO, D. F. FACULTAD DE CIENCIAS
SECCION ESCOLAR

1996

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

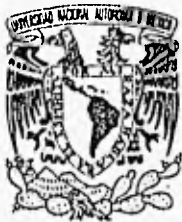


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta 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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

M. en C. Virginia Abrín Batule
Jefe de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis: "LOS POLIQUETOS (Annelida: Polychaeta) DE LOS ORDENES ORBINETIDA, COSSURIDA Y SPIONIDA ASOCIADOS A LOS ARANICOS COSTEROS DE LOS PRINCIPALES RIOS DEL GOLFO DE MÉXICO: TAXONOMIA, DISTRIBUCION, ABUNDANCIA, DIVERSIDAD Y ALGUNOS ASPECTOS BIOGEOGRÁFICOS" realizado por

María del Pilar Amieva Obregón
con número de cuenta 8453306-5 , pasante de la carrera de BIOLOGIA

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis	
Propietario	Dra. Vivianne Solís Weiss
Propietario	Dr. Alberto de Jesús Sánchez Martínez
Propietario	Dra. María Luisa Andrea Raz-Guzmán Macbeth
Suplente	M. en C. Marina Sánchez Ramírez
Suplente	M. en C. Pedro García Barrera

Handwritten signatures:
 Dra. Vivianne Solís Weiss
 Dr. Alberto de Jesús Sánchez Martínez
 Dra. María Luisa Andrea Raz-Guzmán Macbeth
 M. en C. Marina Sánchez Ramírez
 M. en C. Pedro García Barrera

Consejo Departamental de Biología

Handwritten signature of the Departmental Council
 CONSEJO DEPARTAMENTAL DE BIOLOGIA

“hueyatlanteticuica auh tlatoa totonameti in manic”

El Mar que late y habla
con la voz
del que perdura resplandeciente

AGRADECIMIENTOS

Quiero dedicar este trabajo, a todos aquellos quienes antes de mí se apasionaron por la investigación de invertebrados marinos, y de manera particular va mi agradecimiento a la doctora Vivianne Solís Weiss quien me apoyó y dirigió a lo largo de la elaboración del presente trabajo con atinados comentarios, así como también agradezco al Doctor Alberto Sánchez, la Doctora Andrea Ráz-Guzman, al M. en C. Pedro García Barrera y a la M. en C. Marina Sánchez Ramírez por todo el apoyo y consejos brindados durante la revisión del manuscrito, a todos ellos agradezco la paciencia y dedicación con que revisaron mi trabajo

Durante la colecta de datos e información aquí utilizada participaron un gran número de personas sin cuyo compromiso no hubiera sido posible elaborar este trabajo, así pues agradezco a toda la tripulación del B/O "Justo Sierra. quienes siempre atentos a nuestras actividades hicieron siempre agradable la estancia y ligero el trabajo. De la misma manera quiero agradecer a todos mis colegas y compañeros del ICMYL quienes siempre tuvieron un momento para mí cuando los busqué, de manera especial vaya mi agradecimiento a: Laura González por su amistad y consejos, Ignacio Palomar "Gimnacio" quién tantas veces de manera desinteresada me brindó su apoyo y asesoría para la edición de esta tesis, Pablo Hernández por su amistad, apoyo y consejos, Alejandro Granados por su amistad y disposición en el trabajo, Arnoldo Corona y Leonardo Ortiz por su amistad, también quiero agradecer a Carmen Hernández, Isabel Quintana, y Onia por su paciencia, Mauricia, Everardo, Pilar Rosa y Carlos Illescas del laboratorio de Bentos quienes siempre me ayudaron, a Maru y Chucho por su amistad y consejos. También de manera particular deseo agradecer el tiempo, paciencia y buena voluntad con la que Marina Carmen "flaquita" y Laura participaron en este trabajo, a Mary "mi comadre" por su amistad y comprensión, Yola, Delia, Margarita, Tere, Rafael, Juan y Jorge.

A Tí te agradezco mi vida y te debo esa capacidad de vivir cada momento con la mayor intensidad, a Tí te dedico de manera especial este trabajo, y te envío mi agradecimiento allá donde Tú estas en las estrellas.

A Carlos mi padre por su gran amor, invaluable consejos e incontables desvelos y preocupaciones a lo largo de mi camino

A mis hermanos quienes durante todos estos años con su cariño me ayudaron a llegar al final de este sendero Carlos, Enrique, Javier, Eduardo José Antonio y Laura

A Concepción donde quiera que te encuentres gracias pues tu recuerdo me ayuda siempre a seguir adelante

A Margarita y Amparo mujeres incomparables gracias por su apoyo y amor

A Pedro por tus consejos gracias

A Laura, Enrique, Mariana, Eduardo, Shelly, la pequeña Arline y a Gemita y Zuzet a todos ellos con mucho cariño

Con todo mi Amor

Para el Amor de mis amores

Jesús, cuya presencia hace más dulce mi existir

INDICE

	Página
Resumen	
Introducción	1
Aspectos biológicos	3
Importancia del grupo	6
OBJETIVOS	7
ANTECEDENTES	7
AREA DE ESTUDIO	9
Patrones de circulación	10
Principales ríos	10
Características geológicas.....	10
Características hidrometeorológicas	11
Clima	11
METODOLOGIA	13
Trabajo en campo.....	13
Trabajo de laboratorio.....	18
Tratamiento de datos.....	18
Aspectos biogeográficos	19
RESULTADOS Y DISCUSION	19
ANALISIS FAUNISTICO	19
LISTA SISTEMATICA DE ESPECIES	19
PROBLEMAS TAXONOMICOS	22
PARAMETROS AMBIENTALES.....	22
Profundidad.....	23
Temperatura.....	23
Salinidad.....	23
Sedimento	24
Materia orgánica	24
DENSIDAD Y FRECUENCIA	25
Especies Dominantes	25
Especies Estacionales.....	26
Especies Raras	26
Especies Comunes	27
ABUNDANCIA	27
RIQUEZA ESPECIFICA	31
NUEVOS REGISTROS	31
ASPECTOS BIOGEOGRAFICOS	31
Grupos Biogeográficos	33
Distribución biogeográfica	35
CONCLUSIONES	48
LITERATURA CITADA	49

INDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1.- Esquema Frente oceánico	3
2.- Esquema Poliqueto	5
3.- Area de estudio	12
4.- Ubicación Estaciones ABACO I.....	14
5.- Ubicación Estaciones ABACO II	15
6.- Ubicación Estaciones ABACO III.....	16
7.- Ubicación Estaciones ABACO IV	17
8.- Diagrama Olmstead y Tukey ABACO I	114
9.- Diagrama Olmstead y Tukey ABACOII	115
10.- Diagrama Olmstead y Tukey ABACO III	116
11.- Diagrama Olmstead y Tukey ABACO IV	117
12.- Riqueza específica por localidad	118
13.- Abundancia de especies familia Orbiniidae	119
14.- Abundancia de especies familia Paraonidae	120
15.- Abundancia de especies familia Cossuridae	121
16.- Abundancia de especies familia Spionidae	122
17.- Abundancia de especies familia Magelonidae	123
18.- Abundancia de especies familia Cirratulidae	124

INDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1.- Abundancia numérica por localidad	28
2.- Abundancia numérica de familias por época	29
3.- Grupos biogeográficos	69
4.- Parámetros físicos y químicos Río Tuxpam.....	70
5.- Parámetros físicos y químicos Río Papaloapan.....	71
6.- Parámetros físicos y químicos Río Coatzacoalcos.	72
7.- Parámetros físicos y químicos Río Grijalva	73
8.- Parámetros físicos y químicos Lagunas Carmen y Machona.....	74
9.- Parámetros físicos y químicos Laguna Dos Bocas.	75
10.- Parámetros físicos y químicos Laguna de Términos.	76

Familia Orbiniidae

Abundancia de organismos por estación:

11.- frente al Río Tuxpam.....	77
12.- frente al Río Papaloapan.....	78
13.- frente al Río Coatzacoalcos	79
14.- frente al Río Grijalva	80
15.- frente a lagunas Carmen, Machona y Dos Bocas.....	81
16.- frente a Laguna de Términos	82

Familia Paraonidae

Abundancia de organismos por estación:

17.- frente al Río Tuxpam	83
18.- frente al Río Papaloapan, Coatzacoalcos y Grijalva	84
19.- frente al lagunas Carmen, Machona y Dos Bocas	85
20.- frente a Laguna de Términos	86

Familia Cossuridae

Abundancia de organismos por estación:

21.- frente a los ríos Tuxpam y Papaloapan.....	87
22.- frente a los ríos Coatzacoalcos y Grijalva	88
23.- frente a las lagunas Carmen, Machona y Dos Bocas	89
24.- frente a Laguna de Términos.....	90

Familia Spionidae

Abundancia de organismos por estación:

25.- frente al Río Tuxpam	91
26.- frente al Río Papaloapan	92
27.- frente al Río Coatzacoalcos	93
28.- frente al Río Grijalva	94
29.- frente a lagunas Carmen y Machona	95
30.- frente a Laguna de Dos Bocas.....	96
31.- frente a Laguna de Términos	97

Familia Cirratulidae

Abundancia de organismos por estación:

32.- frente al Río Tuxpam.....	98
33.- frente al Río Papaloapan.....	99
34.- frente al Río Coatzacoalcos	100
35.- frente al Río Grijalva, lagunas Carmen y Machona	101
36.- frente a Laguna Dos Bocas y Términos	102

Familia Magelonidae

Abundancia de organismos por estación:

37.- frente al Río Tuxpan.....	103
38.- frente al Río Papaloapan.....	104
39.- frente al Río Coatzacoalcos	105
40.- frente al Río Grijalva	106
41.- frente a lagunas Carmen, Machona y Dos Bocas.....	107
42.- frente a Laguna de Términos	108

DENSIDAD Y FRECUENCIA

43.- Densidad y frecuencia por especie en Secas ABACO I	109
44.- Densidad y frecuencia por especie en lluvias ABACO II	110
45.- Densidad y frecuencia por especie en secas ABACO III	111
46.- Densidad y frecuencia por especie en lluvias ABACO IV	112
47.- Agrupación de especies según el análisis de Olmstead y Tukey	113

RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el fin de conocer la fauna poliquetológica presente en las zonas de descarga de los principales ríos del Golfo de México. Se analizó la composición taxonómica de los poliquetos de los órdenes *Orbiniida*, *Cossurida* y *Spionida* recolectados en los meses de febrero y septiembre de 1985 y 1986, así como la influencia de los parámetros ambientales de los abanicos costeros sobre la abundancia y diversidad biológica de los mismos y algunos aspectos biogeográficos. Para ello se muestrearon estaciones con profundidades entre 8 y 160 m utilizando una draga de tipo Van Veen. Se determinaron 2,283 organismos pertenecientes a 6 familias, *Spionidae* (67%), *Cossuridae* (14.2%), *Orbiniidae* (5.5%), *Cirratulidae* (5.5%), *Mageloniidae* (5%) y *Paraonidae* (4%), 23 géneros y 51 especies, entre las cuales una se registra por primera vez para el Golfo de México. Las especies con mayor frecuencia de aparición en época de lluvias son; *Paraprionospio pinnata* y *Cossura delta* presentando su mayor concentración frente a la Laguna de Términos; en época de secas, *Laonice cirrata* presentó la mayor abundancia en el abanico costero del río Tuxpan y *Scoletepis (Parascoletepis) texana* con una abundancia máxima en el abanico costero del río Coatzacoalcos. La especie dominante fue *Paraprionospio pinnata* encontrándose en las dos épocas de muestreo y durante las cuatro campañas (45%). En cuanto a la riqueza específica la mayor correspondió a la temporada de lluvias con 38 especies frente al río Tuxpan y la menor frente a las lagunas de Carmen y Machona con 28 especies en secas. El porcentaje más alto de especies estacionales (15.6%), se registró en el mes de septiembre de 1985 (lluvias), y el más bajo en el mes de septiembre de 1986 (lluvias). En cuanto a la abundancia la mayor se encontró frente a la Laguna de Términos (726 organismos) y la menor frente a las lagunas de Carmen y Machona (41 organismos). Al parecer, existe una relación inversa entre la abundancia y la profundidad a la cual se encuentran los organismos. Las especies se ubican en 5 grupos biogeográficos cosmopolita (26%), Anfiamericana (16%), Atlántico-Caribeña (34%), Pantropical (6%) y Endémica (18%).

INTRODUCCION

Los océanos del mundo son importantes generadores de recursos naturales químicos, físicos, geológicos y biológicos. Nuestro país cuenta con una amplia extensión litoral (11,592.77 Km) (Contreras-Espinosa, 1993) donde existe una gran riqueza de especies que proporciona al hombre posibilidades adicionales de alimento y bienestar.

El Golfo de México representa una de las grandes cuencas marinas que limitan las costas de la República Mexicana. Se localiza en la sección oriental del país y posee una línea de costa que mide más de 4,000 km y una área mayor a 1.5 millones de km². Su máxima profundidad (3,700 m) se localiza en el centro del golfo (Linch, 1954). El Golfo de México constituye una de las principales fuentes de recursos económicos para el país, que van desde la pesca de camarón, ostión y pez de escama hasta el desarrollo de grandes proyectos, principalmente de extracción petrolera. La Sonda de Campeche es la zona del país con mayor cantidad de plataformas petroleras (Merino-Ibarra, 1990). Todo esto tiene repercusiones en el ecosistema marino a corto, mediano y largo plazo, no solo en las zonas de plataformas petroleras sino también en zonas adyacentes influenciadas por el transporte de los contaminantes (metales pesados, plaguicidas y bacterias) a través del sistema de corrientes marinas y descargas fluviales (Botello y Mendelewicz, 1988).

Los Frentes oceánicos son fenómenos que frecuentemente se observan en el Golfo de México son los frentes oceánicos. Uno de los pioneros en el estudio de frentes: Uda (1938, 1959), realizó estudios descriptivos y dinámicos de los frentes que circundan las islas japonesas, llamándolos SIOME, observando una congregación de peces alrededor de estas zonas. Asimismo, Simpson *et al* (1978) reportan concentraciones de medusas, restos de pastos marinos y desechos varios a lo largo de los frentes que se presentan en el Reino Unido.

En la actualidad, se han identificado los procesos básicos reponsables de la generación de los diversos tipos de frentes, mismos que ocurren en todas las escalas espaciales y que van desde una escala pequeña como los generados dentro de un estuario, alrededor de islas, bancos, cabos, bajos etc., y que son comunmente localizados en los límites de las aguas cercanas a la costa mezcladas por el viento, mareas y aguas más profundas bien estratificadas (Pelegri, 1988). Los frentes a gran escala se forman en regiones de convergencia de vientos en una escala planetaria teniendo un efecto importante sobre el clima mundial. Bowman y Wayne (1978) distinguen seis categorías a este nivel:

- 1.- FRENTES DE AGUAS SOMERAS
- 2.- FRENTES DEBIDOS A SURGENCIAS
- 3.- FRENTES EN EL BORDE DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL
- 4.- FRENTES DE CORRIENTES MAYORES
- 5.- FRENTES A GRAN ESCALA
- 6.- FRENTES DE PLUMA DE RIO ó ABANICOS COSTEROS

De los seis tipos de frentes mencionados, los que se observaron en el área de estudio objeto del presente trabajo, fueron los abanicos costeros (*Fig. 1*). Estos se forman en la frontera de las masas de agua salobre producto de la descarga de los ríos y las aguas saladas de la costa, pudiéndose definir como una capa superficial de baja salinidad que fluye hacia fuera de un estuario, dispersándose en una amplia superficie de la plataforma continental y que presenta características distintivas tales como: diferencia de densidades que puede observarse por el distinto color entre ambas masas de agua que se localiza en la región de cambios abruptos de las isopícnias y que es debido a la diferencia de concentración de fitoplancton ó partículas suspendidas. Los abanicos también pueden estar delimitados por una línea de espuma, plantas y desperdicios flotantes (Bowden, 1983). La línea de espuma se encuentra en la zona superficial de convergencia de las masas de agua, mientras que los objetos flotantes son atrapados por corrientes que se mueven en direcciones opuestas en la superficie del mar. En esta zona de confluencia de los ríos con el mar se crean condiciones particulares de temperatura, salinidad y otros parámetros oceanográficos y sedimentológicos, registrándose gradientes horizontales intensos de parámetros ya sean físicos, (temperatura, densidad), químicos (salinidad) y biológicos, además de ser regiones donde puede efectuarse la mezcla de agua debido a movimientos verticales relativamente fuertes (Bowman y Wayne, 1978).

En las costas del Golfo de México existe un gran número de ríos que desembocan al mar, entre los cuales se pueden mencionar al río Tuxpan, Papaloapan, Coatzacoalcos y Sistema Grijalva-Usumacinta (Yañez-Correa, 1971). Debido a que las descargas de algunos de estos ríos forman abanicos costeros muy vistosos y persistentes en el tiempo, es importante analizar sus características oceanográficas, la composición de sus sedimentos y su posible relación con la fauna béntica. Es por lo anterior que el presente trabajo analiza los poliquetos que se encuentran en el bentos asociados a los abanicos costeros.

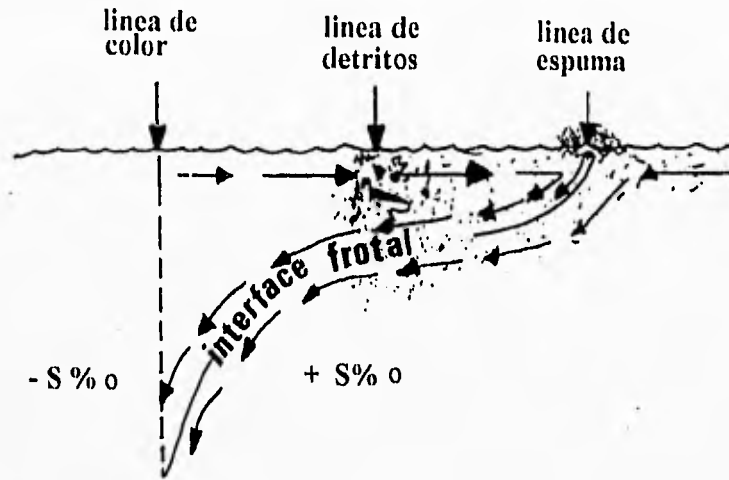


Figura 1 Sección transversal de un frente costero
Tomado de Bowman e Iverson (1978)

Aspectos Biológicos

Existe una gran variedad de organismos que habitan el medio acuático; el bentos incluye aquellos que viven toda o la mayor parte de su vida en estrecho contacto con el fondo y cuyas capacidades de natación están muy reducidas o totalmente ausentes, distinguiéndose en el zoobentos y el fitobentos: los primeros suelen dividirse en epifauna si residen encima del fondo, e infauna si habitan en el interior del sedimento.

Aquellos que constituyen el bentos oceánico se encuentran distribuidos desde la marca de la pleamar hasta las fosas más profundas (Weihaupt, 1984). Cuando en términos ecológicos se habla de distribución, se alude normalmente al comportamiento de algún parámetro poblacional a lo largo de un gradiente ambiental, ya sea que se trate de gradientes de condiciones ambientales (tales como temperatura, pH, salinidad, etc.) o de otros recursos (disponibilidad de alimento, de refugios, de sitios de crianza, entre otros).

El phylum Annelida está constituido por tres clases: Polychaeta, Clitellata (Subclases: Oligochaeta e Hirudinea), y Myzostomata (Blake, 1994). Los poliquetos integran la clase más numerosa de este

phylum, formada por 17 órdenes (Fauchald, 1977), 91 familias, alrededor de 1,000 géneros y más de 8,000 especies.

Los poliquetos viven sobre todo en zonas marinas, pero también se les encuentra en aguas salobres y dulces, raramente son terrestres, generalmente son de vida libre aunque algunos son comensales y están asociados a esponjas, celenterados, equinodermos, moluscos, crustáceos y otros poliquetos. El parasitismo es relativamente raro en estos gusanos (Barnes, 1984).

Aquellos que viven en el medio marino, forman una parte considerable del bentos además de contar con representantes planctónicos. Estos anélidos son en general los organismos más frecuentes y con mayor número de individuos entre la macrofauna béntica (Fauchald y Jumars, 1979) y de amplia distribución en los mares de todas las latitudes (Reish, 1959). Presentan una complejidad estructural considerable y una gran variedad morfológica, asociadas a su grado de movilidad y hábitos alimenticios. Desde otro punto de vista, los poliquetos también sirven de alimento para taxa mayores, entre los cuales se encuentran grupos de importancia comercial, como crustáceos y peces (Pollard, 1984; Nelson y Capone, 1990).

Según Fauchald (1977b) un poliqueto "típico" se caracteriza por tener un cuerpo con simetría bilateral, segmentado y dividido en tres regiones: la anterior formada por el prostomio en la que se pueden presentar órganos sensoriales como ojos, palpos y antenas, además del peristomio, a continuación se localiza el tronco o metastomio que generalmente está provisto de apéndices laterales a manera de remos llamados parapodios. Al final, el extremo posterior porta al ano y se denomina pigidio (*Fig. 2*). Una de las características fundamentales del filo es el metamerismo, esto es, la división del cuerpo en segmentos o partes similares, dispuestos en series lineales a lo largo del eje antero-posterior (Barnes, 1984). En cada segmento del metastomio los parapodios sostienen numerosas setas quitinosas. Su sistema circulatorio es cerrado y el nervioso está constituido por un ganglio cerebral dorsal y un cordón nervioso ventral. La boca se localiza ventralmente entre el prostomio y el peristomio.

Los poliquetos presentan larva de tipo trocófora y un desarrollo embrionario con segmentación espiral (Barnes, 1984). Estas características generales se han visto modificadas evolutivamente de acuerdo con su tipo de alimentación y forma de vida (Sveshnikov, 1991).

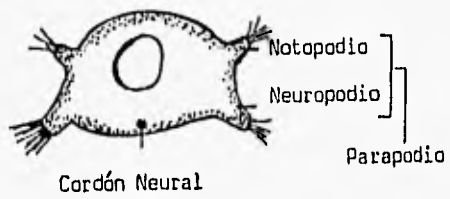
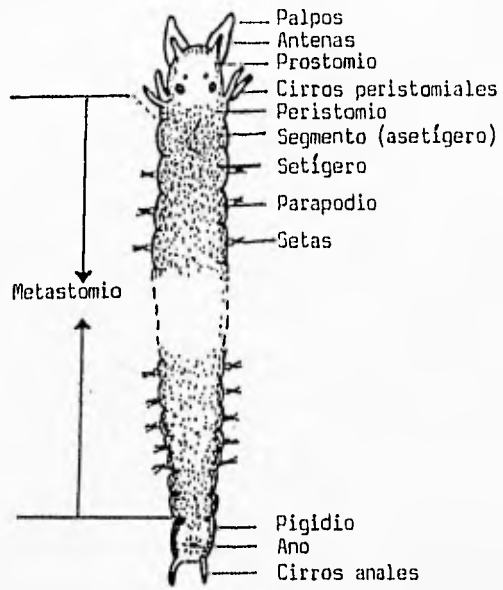


Figura 2 Morfología básica de un poliqueto

Importancia del grupo

El grupo de los poliquetos juega un papel interesante dentro de la economía del bentos, ya que es un importante eslabón dentro de la red trófica y un aporte considerable de energía para la producción pelágica y demersal, dado que recicla los nutrientes y oxigena el fondo marino al interactuar con el mismo manteniendo así la producción de fitoplancton en aguas someras (Alheit, 1979). Algunos peces consumen abundantemente algunas especies del néftido *Nephtys* (Alheit, 1979). El nereído *Nereis virens* y el glicérido *Glycera dibranchiata* se explotan comercialmente como carnada para pesca deportiva en las costas del Atlántico de los Estados Unidos (Pettibone, 1963). De hecho, algunos residentes de Maine, E.U., consumen poliquetos de gran tamaño (*Eunice viridis*) como aderezos para ensaladas. Un gramo de peso seco de *Nereis diversicolor* contiene arriba de 5,500 calorías (Vinogradov, 1948). En ocasiones, como resultado de la transformación del cuerpo de algunos poliquetos para la reproducción (epitokia) y de su sincronización para salir en masa a la columna de agua (actividad en enjambre), se hacen tremendamente abundantes y son capturados cerca de las costas de Samoa y Fiji. El caso mejor documentado es el del eunícido *Eunice viridis*, el palolo de Samoa, que es capturado, y degustado vivo o frito (Francé, 1967).

Como consecuencia de su abundancia, modos de vida y patrones de alimentación, los poliquetos modifican el entorno que ocupan, provocando cambios en las propiedades del fondo, ya sea químicas, de masa, en su estabilidad ó en su topografía que pueden dividirse en modificaciones de sustrato duro y sustrato suave. La modificación del sustrato duro es ocasionada por la formación de tubos calcáreos que transforman la textura superficial, aumentan su fricción relativa y contribuyen en algunos casos a su detrimento, también hacen cavidades o galerías sobre estos sustratos los cuales pueden perforar por medio de la secreción de un mucus. Tal es el caso de los sabélidos (Fauchald y Jumars, 1979). Los poliquetos modifican considerablemente el sustrato suave, formando galerías que cambian las condiciones de oxigenación (Knox, 1977). Algunos otros forman arrecifes arenosos, (familia Sabellariidae) que, actuando como barreras protectoras, estabilizan la línea costera y reducen la erosión. Además debido a la alta selectividad de las partículas con las que construyen sus tubos modifican la constitución granulométrica de las playas en que viven (Kirtley y Tanner, 1968). Una modificación especial es la ocasionada por algunos nereídos "cultivadores" de algas (Woodin, 1977) ya que facilitan la colonización temporal y espacial del sustrato arenoso por las mismas (en zonas intermareales) y como consecuencia de la humedad retenida reducen el impacto de la salinidad y la desecación en su microambiente en la zona litoral de algunas playas arenosas.

Los poliquetos también son abundantes en algunos medios contaminados incluso cuando se trata de descargas térmicas (Crena y Bonvicini-Pagliai, 1980). Algunas especies como *Capitella capitata* han sido consideradas como indicadoras de contaminación por materia orgánica ya que alcanzan grandes densidades en los sitios afectados (Reish, 1957; Bellan, 1964), cuando los demás grupos son eliminados por los efectos del vertimiento de desechos.

En el presente estudio se eligió trabajar con los poliquetos de los órdenes *Orbiniida*, *Cossurida* y *Spionida* debido a que son grupos de poliquetos con gran abundancia y frecuencia en el área de estudio y por lo tanto se considera que se obtendrá un mejor panorama del comportamiento ecológico de los mismos. En cuanto al área de trabajo, se considera importante continuar con el análisis de la fauna poliquetológica presente en la zona de descarga de los ríos, ya que es una área poco estudiada en comparación con los trabajos realizados en las zonas carbonatada, terrígena y la Sonda de Campeche en el área de plataformas petroleras.

OBJETIVOS

El objetivo general es incrementar el conocimiento de la fauna béntica de los anélidos poliquetos de los órdenes *Orbiniida* (*Orbiniidae*, *Paraonidae*); *Cossurida* (*Cossuridae*); *Spionida* (*Spionidae*, *Magelonidae*, *Cirratulidae*) presentes en la zona de influencia de los abanicos costeros del Golfo de México.

A partir de este objetivo general se desprenden los siguientes objetivos particulares.

- 1) Identificar hasta nivel taxonómico de especie a los organismos de los tres órdenes mencionados y realizar un listado faunístico.
- 2) Analizar la influencia de los parámetros ambientales (temperatura, salinidad y tipo de sustrato) de los abanicos costeros sobre la fauna poliquetológica.
- 3) Analizar algunos aspectos biogeográficos de las especies identificadas.

ANTECEDENTES

El primer registro sobre poliquetos en litorales mexicanos fué realizado por Ehlers (1887) quien registró el serpúlido *Spirobranchus incrassatus* en la bahía de Acapulco, Guerrero. Actualmente, se han registrado más de 1,100 especies incluídas en más de 60 familias en nuestras costas (Salazar-Vallejo, 1985). Sin embargo, fué hasta este siglo que Augener (1922) registró por primera vez una especie de poliqueto para el Golfo de México: un anfinómido recolectado en los litorales de Veracruz: *Amphinome rostrata* (Salazar-Vallejo, 1989).

Los trabajos que tratan de la macrofauna en general y en los cuales se incluyen los poliquetos de las lagunas costeras, son los de Carreño-López (1982) quien estudió la macrofauna béntica de las

praderas de *Thalassia testudinum* en la Laguna de Términos, Campeche, Escobar-Briones (1983) trabajó sobre la composición y estructura de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos en la Laguna de Términos, Campeche. Arriaga-Becerra (1985) investigó la relación de la macrofauna de invertebrados de las playas arenosas de Quintana-Roo y Yucatán, Hernández-Alcántara (1985) y Hernández-Alcántara y Solís-Weiss (1987) analizaron la macrofauna béntica asociada al manglar en la Laguna de Términos, Campeche y efectuaron algunos análisis ecológicos, García-Izquierdo (1988) evaluó la fauna sésil tomando en cuenta a los poliquetos asociados a manglares en la Laguna de Mecoaacan, Tabasco y García-Montes (1989) estudió la composición y estructura de las comunidades de macroinvertebrados de la Laguna de Alvarado, Veracruz.

De las contribuciones de los estudios realizados se pueden mencionar trabajos extensos con enfoque taxonómico como son: Rioja (1945, 1946a,b, 1957, 1958, 1960, 1961), Salazar-Vallejo y Briseño (1979) y Salazar-Vallejo (1981), Horta-Puga (1982), De León González (1985), Moreno-Rivera (1986), Ibañez-Aguirre y Solís Weiss (1986), Hernández-Alcántara *et al.*, (1994) y Granados-Barba y Solís-Weiss (1994), Solís-Weiss y Hernández-Alcántara, (1994).

El primer estudio que permitió conocer la fauna de las lagunas costeras dentro del área mexicana del Golfo de México fué el realizado por Rioja en 1960, con el registro de *Syllis (Ehlersia) mexicana* en la Laguna de Términos, Campeche, seguido por otros investigadores, los cuales presentan en sus trabajos un enfoque ecológico: Marrón-Aguilar (1976), Reveles-González (1983), Ibañez-Aguirre (1983) y Méndez-Ubach (1983). Méndez-Ubach *et al.*, (1986) trabajaron en 29 playas arenosas de Veracruz y analizaron la relación entre los organismos y el sustrato que habitan. Carreño-López (1982) y Solís-Weiss y Carreño López (1986) centraron sus estudios en los poliquetos asociados a praderas de *Thalassia testudinum* en diferentes áreas de la Laguna de Términos, Campeche, Ibañez-Aguirre y Solís Weiss (1986) realizaron un estudio taxonómico, analizando algunos aspectos ecológicos en las praderas de *Thalassia* en la Laguna de Términos, Campeche. Méndez-Ubach y Solís-Weiss (1987) analizaron la relación entre los poliquetos y el sustrato que habitan. Nava-Montes (1989) llevó a cabo una lista faunística tocando algunos aspectos ecológicos de los poliquetos en la Laguna de Tamiahua, Veracruz. Hernández-Alcántara y Solís Weiss (1991) analizaron algunos aspectos ecológicos de las poblaciones de poliquetos asociados al mangle en la Laguna de Términos, Campeche. Ortiz-Hernández (1991) analizó la relación de los poliquetos con los hidrocarburos en la Sonda de Campeche y el Canal de Yucatán.

Granados-Barba (1991) analizó algunos aspectos ecológicos de los eunicidos de la región de plataformas petroleras en la Sonda de Campeche. Miranda-Vázquez *et al.* (1991) y Rodríguez-Villanueva *et al.* (1991) estudiaron la distribución y abundancia de las familias de anélidos poliquetos en la plataforma continental de la porción sur del Golfo de México. Granados-Barba *et al.* (1991) analizaron la distribución y abundancia del orden Eunicida, en la Sonda de Campeche. López-Granados *et al.* (1991) trabajaron sobre algunos aspectos ecológicos de la familia Spionidae en el Sureste del Golfo de México. Ochoa-Rivera *et al.* (1991) estudiaron los poliquetos arrecifales localizados en esta misma área. Miranda-Vázquez *et al.* (1992) compararon la composición y distribución de las comunidades de anélidos poliquetos de las zonas terrígena y carbonatada de la Sonda de Campeche y plataforma de Yucatán. Ochoa-Rivera *et al.* (1992) estudiaron la fauna poliquetológica de sustratos coralinos del sur del Golfo de México. López-Granados (1993)

realizó un estudio ecológico de algunas de las familias más abundantes en la Sonda de Campeche, México.

Como se puede observar en lo anteriormente descrito, en el Golfo de México las áreas más estudiadas corresponden a la región de Veracruz, Sonda de Campeche y Yucatán. Las zonas altamente dinámicas de los abanicos costeros, con características faunísticas y ambientales muy particulares han recibido poca atención. En los trabajos que se han realizado sobre este ambiente, se analizan de forma independiente las propiedades oceanográficas de la fauna asociada.

En las zonas de abanicos costeros existen pocos estudios faunísticos, son los desarrollados por Mendez-Ubach y Solís-Weiss (1986) que tratan sobre la distribución de las familias de anélidos en cuatro abanicos costeros del Golfo de México.

En relación a otros grupos Ruiz-del Campo (1989) y Cruz-Hernández (1989) analizaron la composición de foraminíferos en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam y Coatzacoalcos. Cruz-Abrego (1990) trabajó en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam, Papaloapan,

Coatzacoalcos y Grijalva, con el análisis y distribución de los moluscos bénticos. Cruz-Abrego *et al.* (1991) analizaron la distribución de moluscos en relación a las características ambientales y de composición de sedimentos existentes en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam, Papaloapan, Coatzacoalcos y Grijalva del Golfo de México. Finalmente Molina-Ruiz (en proceso) se encuentra estudiando la influencia de cada uno de los abanicos costeros de los ríos Tuxpam, Papaloapan, Coatzacoalcos y Grijalva sobre la fauna de crustáceos peracáridos.

AREA DE ESTUDIO

El Golfo de México está situado aproximadamente entre los 18° y 30° de latitud N y 82° y 98° de longitud W. Constituye un mar marginal de forma cuasi-circular, prácticamente cerrado con dos aberturas que le permiten interacción con las aguas y la biota del Mar Caribe a través del Canal de Yucatán y del Océano Atlántico mediante el estrecho de Florida. Conforman un área dominada por procesos tropicales y subtropicales que, como consecuencia, le permiten presentar litorales de características heterogéneas. De manera general, tiene una amplia plataforma continental, la cual representa más de un tercio de su área (Tchernia, 1980). La máxima amplitud se localiza frente a las costas de Yucatán donde tiene más de 200 km de ancho y la mínima frente a las costas de Tamaulipas y Veracruz en donde llega a medir entre 16 y 6 km de ancho solamente.

La zona de estudio del presente trabajo se sitúa en el Golfo de México y abarca la plataforma continental de los estados de Veracruz, Tabasco y Campeche, desde Tuxpam, Veracruz, hasta la Laguna de Términos, Campeche. Geográficamente, se localiza entre los 21°10.2 y 18°12.5 de latitud N y los 92°21.0 y 97°34.8 de longitud oeste. Esta zona presenta una gran cantidad de ríos, por lo tanto es una de las áreas con mayor aporte de sedimentos terrígenos que son acarreados por los ríos en todo el golfo

(Fig. 3).

Patrones de circulación

La circulación en el Golfo de México se encuentra influenciada principalmente por las variaciones espacio-temporales que ocurren en el sistema de corrientes al este, mismo que forma parte de la corriente del Golfo (Gulf Stream), constituida por la corriente de Yucatán, la corriente de Lazo y la corriente de Florida, así como por los giros anticiclónicos que se desprenden de la corriente de Lazo y se desplazan de este a oeste (Shirasago-Germán, 1991). Durante el invierno, fuertes vientos del norte intensifican las contracorrientes que ocurren en la parte occidental meridional del Golfo de México y pueden provocar en toda la zona una corriente con dirección al sur. En general, las velocidades de corriente son mayores durante el verano y menores en el invierno (Secretaría de Marina, 1979).

Principales ríos

En el Golfo de México desembocan numerosos ríos, siendo los más extensos y de mayor caudal el Tuxpam, Papaloapan, Grijalva-Usumacinta y Coatzacoalcos. El río Tuxpam nace en la Sierra Madre Oriental por la unión de los ríos Vinazco y Pantepec. Su cuenca tiene una extensión de 5 440 km² con un escurrimiento medio anual de $4\,231 \times 10^6$ m³. El margen occidental del talud del río Tuxpam es de tepetate deleznable, y el margen oriental es arcilloso arenoso con vegetación en el cauce, el lecho está constituido por material arenoso y rocoso; es de tipo permanente y relativamente caudaloso (Tamayo, 1970). Asociada a este río se encuentra la Laguna de Tampamachoco, la cual está separada del mar por una barrera arenosa. El río Papaloapan de acuerdo con Rosales-Hoz *et al* (1986), cubre una área de 57 756 km² y atraviesa los estados de Oaxaca, Puebla y Veracruz y confluye a la Laguna de Alvarado y de ahí sus aguas fluyen junto con las del río Blanco hacia el Golfo de México. A lo largo de todo su cauce se ubican varias industrias, principalmente ingenios azucareros e industrias químicas. El río Coatzacoalcos nace en la Sierra Atravesada (Oaxaca) y sus afluentes principales son los ríos Chichiua, Almoloya, Malatongo y Sarabia, en el estado de Veracruz. Sus principales afluentes son los ríos Pantepec, Solosúchil, Coahuila, Uxpanapa y Calzadas. Su longitud aproximada es de 185 km y drena una cuenca de 4 801 km² (Toledo, 1988). Su gasto hidráulico fluctúa entre 79 y 1 375 m³/s, con valores medios anuales de 169 m³/s en mayo y 4 120 m³/s en septiembre. Existe una variación entre el volumen de agua que los ríos Tuxpam, Papaloapan, Coatzacoalcos, Grijalva-Usumacinta, San Pedro y San Pablo vierten al mar. La máxima descarga se da entre julio y octubre, siendo la más alta la del Grijalva-Usumacinta con 10×10^9 m³, en el mes de octubre. Las descargas menores se dan de noviembre a mayo (Czitrom *et al* 1986). El volumen de acarreo de materia en suspensión es mayor en junio y noviembre, y menor en diciembre y mayo. El mayor volumen corresponde al sistema Grijalva-Usumacinta ($2\,284.890$ m³ promedio para septiembre en 10 años) y el menor al río San Pedro y San Pablo con 28.016 m³ en la misma época (Czitrom, *et al* 1986).

Características geológicas

De acuerdo con Antoine (1972), el Golfo de México está dividido en 7 provincias geológicas; las de nuestro interés corresponden a la llamada plataforma continental y talud del este de México

donde existe un cambio en la estructura, de pliegues simples en el sur a rasgos complejos en el norte. Otra zona la comprende la Bahía de Campeche que se abre hacia el golfo y se encuentra bordeada al este por el Banco de Campeche donde dominan los carbonatos y al sur y suroeste por la Sierra Madre Oriental. El Banco de Campeche es una zona carbonatada limitada al oeste por la baldosa clástica de Tabasco-Campeche y al este por el Canal de Yucatán, en la frontera oeste los carbonatos se presentan terrígenos clásticos. Debido a su situación geográfica, la Bahía de Campeche se encuentra en la zona límite de dos extensas áreas sedimentológicas: la terrígena donde descargan los principales ríos del estado de Veracruz y Tabasco, cuyas aguas contienen altas cantidades de terrígenos, y la provincia carbonatada que es una zona arenosa con altas cantidades de carbonato de calcio y sin influencia evidente de aguas epicontinentales (Gutiérrez-Estrada, 1977).

Características hidrometeorológicas

El Golfo de México se encuentra en una zona subtropical altamente influenciada por el intercambio de masas de aire frío y seco provenientes del interior del continente (E.U.A. y Canadá) con las masas propias del golfo de origen marino y características tropicales (Tapanes y González-Coya, 1980) ó "Nortes". Durante los meses de enero a abril, este intercambio entre masas de aire con características diferentes provoca una fuerte frontogénesis atmosférica. En el verano, las características del golfo son más tropicales debido a la influencia de los vientos alisios. La temporada de Nortes es de octubre a abril y se presentan además otros tipos de perturbaciones climatológicas como son los ciclones y los huracanes. De acuerdo con González-Coya y Tapanes, 1974), la parte oriental del golfo es la más afectada por huracanes y tormentas tropicales, con una frecuencia de 1.6 al año, y en la Sonda de Campeche ocurren desde mayo hasta septiembre.

Clima

El clima en la llanura costera del Golfo de México, según García (1981), es de tipo *Aw*, denominado clima caliente subhúmedo con lluvias en verano y con temperatura media anual sobre 22°C. Este tipo de clima se debe según García (1981), a la mayor humedad del golfo en el invierno producida por los "Nortes".

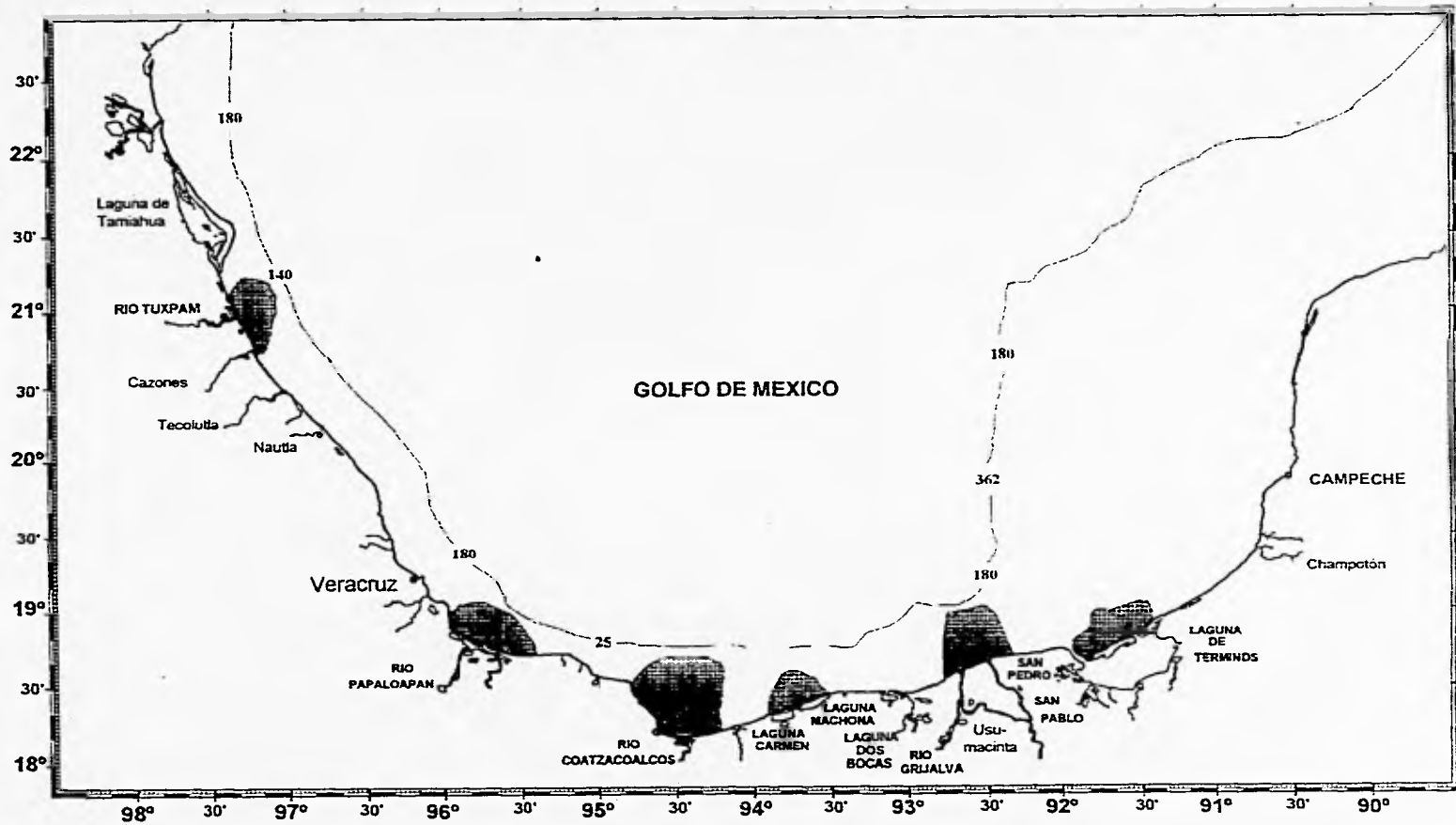


Figura 3 Ubicación del área de estudio

METODOLOGIA

El material biológico y sedimentológico con el que se trabajó, se recolectó en el marco del proyecto ABACO: "Estudio de los procesos físicos y de la macrofauna béntica asociados a los abanicos costeros de los principales ríos del sureste del Golfo de México." Se incluyeron todas las campañas del proyecto: ABACO I, II, III y IV. El trabajo se realizó a bordo del B/O "Justo Sierra" de la UNAM, durante los meses de febrero y septiembre de 1985 y 1986, en época de secas y lluvias.

Trabajo en campo

Dentro del área de estudio se muestrearon 215 estaciones de las cuales para el presente trabajo se utilizaron 156, las cuales se localizan en la zona de desembocadura de los principales ríos: Tuxpan, Papaloapan, Coatzacoalcos, Grijalva, San Pedro y San Pablo, y en el área de influencia de salida de las aguas de lagunas costeras (*Figs. 4, 5, 6 y 7*): Carmen y Machona, Dos Bocas y Laguna de Términos. Las estaciones se muestrearon entre los 8 y 160 m de profundidad. Las estaciones de colecta se ubicaron en transectos a partir de la boca de cada río, y en función de la forma que tuvo cada abanico durante las temporadas de estudio.

En cada estación se registraron datos de parámetros ambientales como temperatura de fondo (°C), salinidad de fondo y profundidad (m), con una sonda C.T.D. Neils Brown. El posicionamiento se obtuvo mediante un navegador por satélite. Se tomaron en cuenta para este estudio los valores de salinidad y temperatura de fondo únicamente.

El material se recolectó utilizando, una draga tipo Van Veen con capacidad de 0.2 m³. El volumen de muestra para análisis biológico fluctuó entre 30 y 40 litros. El material para análisis biológico se pasó por dos tamices con luz de malla de 1.0 y 0.5 mm, lavando suavemente con agua de mar y colocándolo inmediatamente en bolsas de plástico con formol al 10% previamente etiquetadas. La muestra de sedimento se tomó directamente de la draga con una pala y se colocó en bolsas de plástico previamente etiquetadas, para posteriormente analizar su composición textural. Las muestras para análisis de materia orgánica se colocaron en bolsas de plástico negro congelándose para evitar su descomposición.

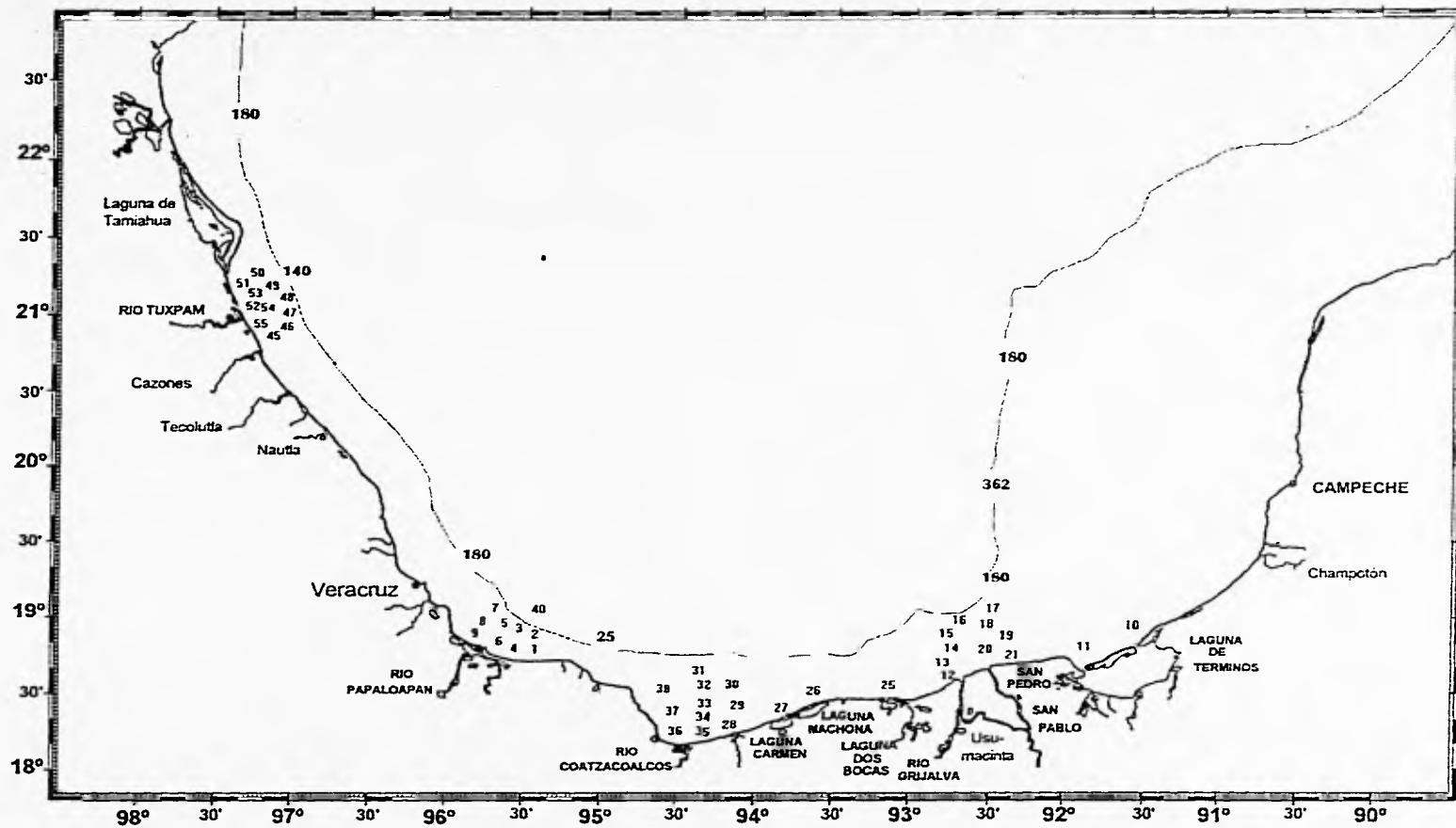


Figura 4 Ubicación de la red de estaciones de la campaña ABACO I

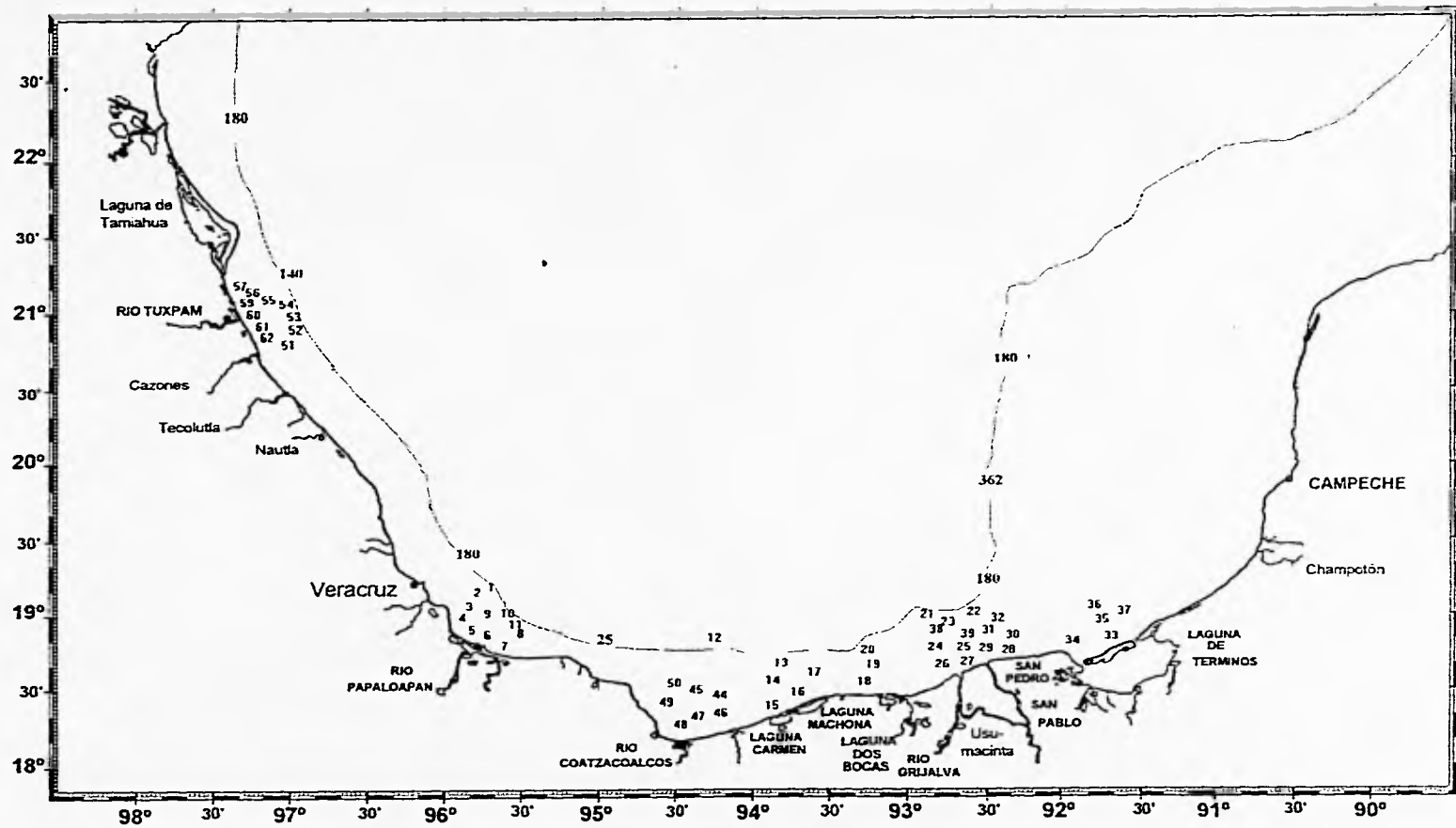


Figura 5 Ubicación de la red de estaciones de la campaña ABACO II

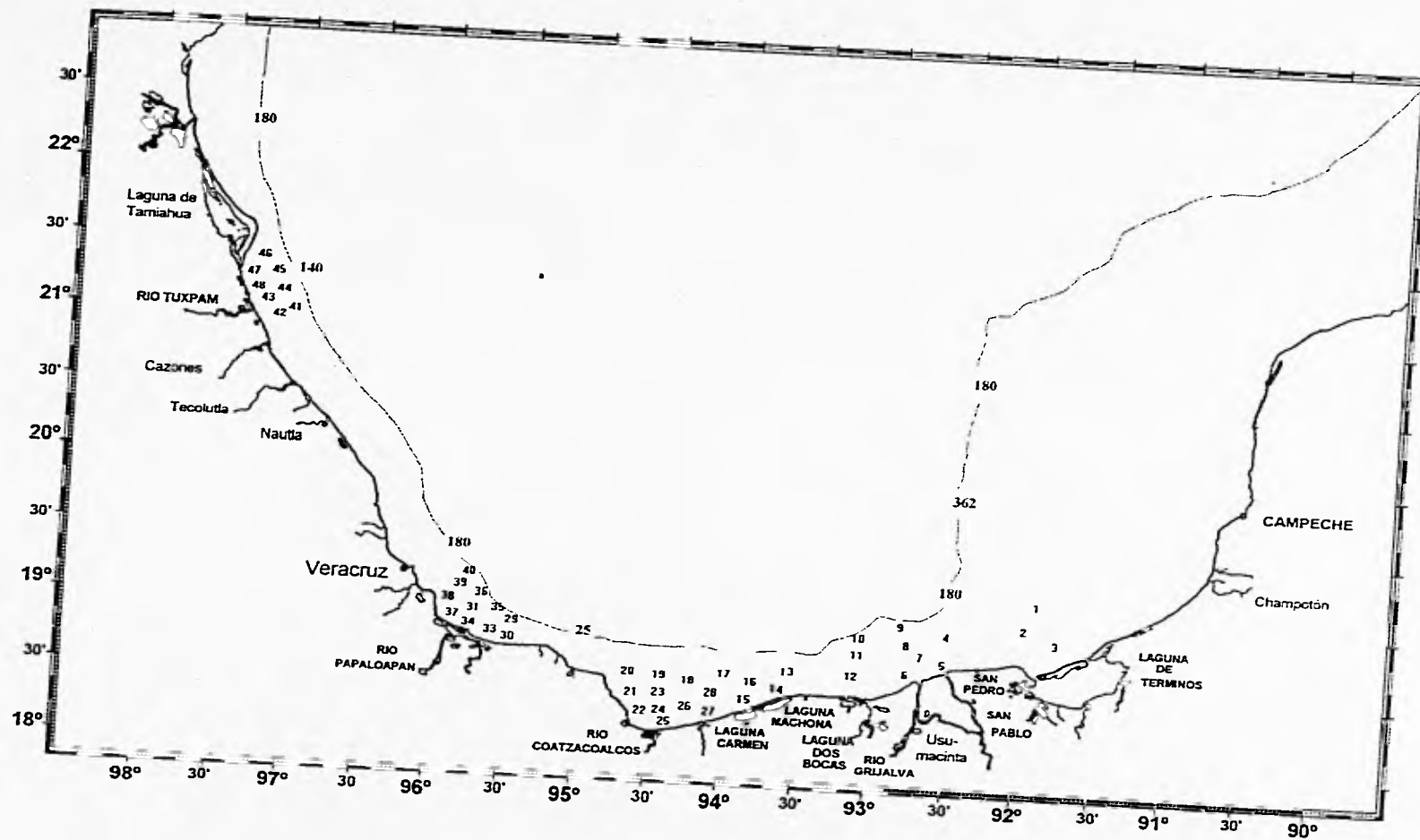


Figura 6 Ubicación de la red de estaciones de la campaña ABACO III

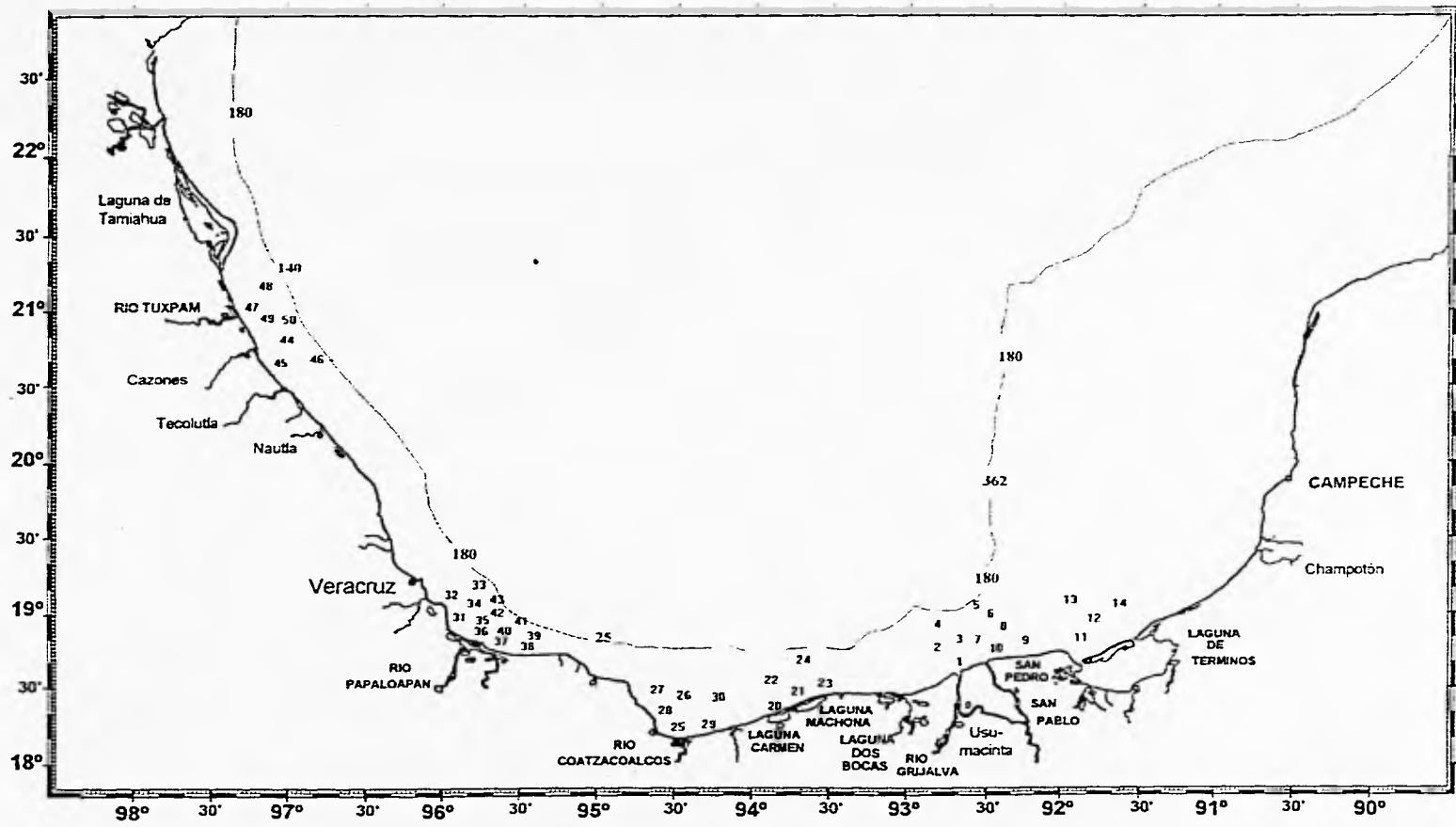


Figura 7 Ubicación de la red de estaciones de la campaña ABACO IV

Trabajo de laboratorio

Posteriormente, en el laboratorio las muestras se lavaron con agua dulce para eliminar el formol, se separaron los organismos preservándose en frascos con alcohol etílico al 70%, debidamente etiquetados. Los poliquetos separados fueron identificados hasta nivel taxonómico de especie, utilizando microscopio óptico y estereoscópico basándose en las claves de: Ehlers (1901), Pettibone (1957), Day, (1961, 1967, 1969, 1973 y 1977), Foster, N.M., (1969 y 1971), Fauchald, (1977a), Blake, (1978), Light (1978), Strelzov, (1979), Salazar (1981a), Uebelacker y Johnson, (1984), Maciolek (1985), Imajima (1991 y 1992). Posterior a la determinación de los organismos, se elaboraron listas faunísticas, tablas de abundancia de organismos por estación, familia y temporada, así como también tablas de densidad y frecuencia de las especies por estación de cada crucero, en las distintas temporadas.

Los datos texturales fueron analizados con el método de Folk (1969), por tamizado en húmedo en el laboratorio de Ecología Costera del ICMYL de la UNAM por la Biol. N. Méndez-Ubach

Tratamiento de datos

Dadas las condiciones batimétricas y texturales en cada zona de muestreo, no fué siempre posible obtener el volumen de 40 litros en cada una de las localidades de muestreo y con el fin de homogenizar la cantidad de muestra para que fuesen comparables los datos en cada estación, se utilizó la densidad de especies, es decir, el número de especies existentes en 0.2 m² que es el área que muestrea la draga. Para comparar la densidad de una especie o familia en el área de estudio o en una zona de muestreo se utiliza la densidad relativa que es el porcentaje de esa familia ó especie en relación al del total de los organismos en una zona determinada. Los valores de densidad por zona se obtuvieron con la relación del número total de individuos entre el número total de dragas en cada zona (densidad relativa). Para estimar la importancia relativa de las especies que integran una comunidad se aplicó el análisis de asociación de Olmstead y Tukey (Sokal y Rohlf, 1979) el cual indica la importancia relativa de cada una de las especies dentro de la comunidad. Este análisis consiste en graficar la frecuencia de aparición de las especies en cada uno de los muestreos realizados, expresada porcentualmente, contra la densidad ($\ln + 1$, función de transformación logarítmica para la mejor observación de los datos en la gráfica) de los organismos de cada especie, obteniendo la media aritmética de los dos ejes, de lo cual resultan cuatro cuadrantes: Cuadrante I DOMINANTES, Cuadrante II ESTACIONALES, Cuadrante III RARAS y Cuadrante IV COMUNES (Fig. 8).

Aspectos biogeográficos

Una vez obtenida la lista faunística en este trabajo y habiendo considerado su distribución geográfica a nivel mundial, en el Golfo de México y en el área de estudio apoyada en la revisión bibliográfica de registros previos (Salazar-Vallejo (1989 y 1992), para los poliquetos de México, se realizó una adaptación del esquema biogeográfico propuesto por Briggs, (1974) y reforzándose con estudios disponibles como los de Blake (1991), Foster (1971), Imajima (1991 y 1992), Maciolek (1985) y Uebelaker (1984). Se realizó una comparación regional de acuerdo a las áreas que ocupan, tratando de establecer los patrones de distribución geográfica, evaluando las similitudes faunísticas de los abanicos costeros con las diferentes regiones biogeográficas del Golfo de México.

RESULTADOS Y DISCUSION

ANALISIS FAUNISTICO

En la presente investigación, se identificaron 2,283 organismos (presentes en 156 estaciones), pertenecientes a 6 familias, 23 géneros y 51 especies. Las de las cuatro familias a la cuales pertenecen el total de organismos identificados son; *Spionidae* (66%), *Cossuridae* (14.2%), *Orbiniidae* (5.6%), *Cirratulidae* (6.5%), *Mageloniidae* (5%) y *Paraonidae* (4%).

LISTA SISTEMATICA DE ESPECIES

Phylum Annelida Lamarck, 1802
Clase Polychaeta Grube, 1850

Orden Orbiniida Fauchald, 1977
Familia Orbiniidae Hartman, 1942

- 1.- *Califia calida* (Hartman, 1957)
- 2.- *Leitoscoloplos fragilis* (Verrill, 1873)
- 3.- *Leitoscoloplos robustus* (Verrill, 1873)
- 4.- *Scoloplos (Leodamas) rubra* (Webster, 1879)
- 5.- *Scoloplos (Scoloplos) texana* Maciolek y Holland, 1978
- 6.- *Orbinia riseri* (Pettibone, 1957)

Familia Paraonidae Cerruti, 1909

- 8.- *Aricidea (Acmira) catherinae* Laubier, 1967
- 9.- *Aricidea (Acmira) simplex* Day, 1963
- 10.- *Aricidea (Acmira) lapezi* Berkeley y Berkeley, 1956
- 11.- *Aricidea (Aricidea) fragilis* Webster, 1879
- 12.- *Aricidea (Allia) suecica* Eliason, 1920
- 13.- *Cirrophorus branchiatus* Ehlers, 1908
- 14.- *Cirrophorus lyra* (Southern, 1914)

Orden Cossurida Fauchald, 1977

Familia Cossuridae Day, 1963

- 15.- *Cossura delta* Reish, 1958.

Orden Spionida Fauchald, 1977

Suborden Spioniformia Fauchald, 1977

Familia Spionidae Grube, 1850

- 16.- *Aonidella dayi* Maciolek, 1983
- 17.- *Aonides mayaguezensis* Foster, 1969
- 18.- *Apoprionospio dayi* Foster, 1969
- 19.- *Laonice cirrata* (Sars, 1851)
- 20.- *Malacoceros indicus* (Fauvel, 1928)
- 21.- *Malacoceros (Malacoceros) vanderhorsti* (Augener, 1927)
- 22.- *Paraprionospio pinnata* (Ehlers, 1901)
- 23.- *Polydora cornuta* Bosc, 1802
- 24.- *Prionospio (Minuspio) aluta* Maciolek, 1985
- 25.- *Prionospio (Minuspio) delta* Hartman, 1965
- 26.- *Prionospio (Minuspio) lighti* Maciolek, 1985
- 27.- *Prionospio (Minuspio) perkinsi* Maciolek, 1985
- 28.- *Prionospio (Prionospio) heterobranchia* Moore, 1907
- 29.- *Prionospio (Prionospio) steenstrupi* Malmgren, 1867
- 30.- *Rhynchospio* sp.
- 31.- *Scolelepis (Scolelepis) squamata* (Müller, 1806)
- 32.- *Scolelepis (Parascolelepis) texana* Foster, 1971

- 33.- *Spiophanes bombyx* (Claparede, 1870)
- 34.- *Spiophanes cf. kroeyeri* Grube, 1860
- 35.- *Spiophanes missionensis* Hartman, 1941

Familia Magelonidae Cunningham & Ramage, 1888

- 36.- *Magelona* sp. C Uebelacker & Jones, 1984
- 37.- *Magelona* sp. F Uebelacker & Jones, 1984
- 38.- *Magelona* sp. G Uebelacker & Jones, 1984
- 39.- *Magelona* sp. H Uebelacker & Jones, 1984
- 40.- *Magelona* sp. I Uebelacker & Jones, 1984
- 41.- *Magelona* sp. J Uebelacker & Jones, 1984
- 42.- *Magelona* sp. K Uebelacker & Jones, 1984
- 43.- *Magelona* sp. L Uebelacker & Jones, 1984
- 44.- *Magelona pettiboneae* Jones, 1963

**Suborden Cirratuliformia
Familia Cirratulidae Carus, 1863**

- 45.- *Chaetozone* sp. A (Wolf, 1984)
- 46.- *Chaetozone* sp. B (Wolf, 1984)
- 47.- *Chaetozone* sp. C (Wolf, 1984)
- 48.- *Chaetozone* sp. D (Wolf, 1984)
- 49.- *Cirratulus filiformis* Keferstein, 1862
- 50.- *Monticellina haptisteeae* (Kirkergaard, 1959)
- 51.- *Monticellina dorsobranchialis* (Kirkergaard, 1959)

PROBLEMAS TAXONOMICOS

Durante la determinación taxonómica a nivel de especie, algunos organismos presentaron dificultades para su correcta identificación. Esto se refiere por ejemplo a algunos organismos de la familia Paraonidae, identificados como *Cirrophorns branchiatus* que poseen notosetas modificadas con proyecciones distales muy finas las cuales son difíciles de apreciar aún en microscópio óptico con aumento 100 X, por lo que es necesario tener especial cuidado. Otro ejemplo lo constituye un organismo de la familia Spionidae que no pudo ser identificado a nivel de especie ya que presenta un total de 17 setígeros, prostomio con cuernos frontales centrales (en la literatura se describe al prostomio del género *Rynchospio* con cuernos frontales laterales) y branquias a partir del segundo setígero. Se le identificó como *Rynchospio* y no como *Malacoceros* tomando en cuenta que presenta las branquias a partir del setígero 2 a diferencia de *Malacoceros* que las presenta a partir del primer setígero; este organismo quedó como *Rinchospio sp.* por que no fue posible observar los ganchos que se encuentran en la parte posterior del cuerpo, los que indicarían a que especie pertenece. También dentro de los spiónidos se identificó a un organismo como *Spiophanes ca. kroeyeri*, ya que este es semejante a *S. kroeyeri*, pero con la diferencia de que este presenta prostomio en forma de campana en vez de subtriangular y no presenta ojos, esto coincide con lo encontrado por Blake y Kudenov (1978); Hernández-Alcántara (1992) y Granados-Barba (1994). Las especies que se identificaron en este estudio como sp *A,B,C*, y *D* para la familia Magelonidae y *C,F,G,H,I,J,K* y *L* para la familia Cirratulidae se tomaron basándose en la Guía Taxonómica para Poliquetos del norte del Golfo de México (Uebelacker y Johnson, 1984). Con respecto a la familia Cossuridae cabe aclarar que los organismos identificados en este estudio se designaron como *Cossura delta* basándose en la revisión llevada a cabo por Solís-Weiss *et al* (1995); Granados-Barba y Solís-Weiss (en prensa) quienes compararon las especies de *Cossura delta* y *C. soyeri*, observando el holotipo de *C. delta* y notando que el primer segmento es bianulado y el primer setígero es unirrameo y aunque no tuvieron acceso al holotipo de *C. soyeri* observaron que en la descripción original sus características e ilustraciones se ajustan al holotipo de *C. delta*.

PARAMETROS AMBIENTALES

En la *tablas 4,5,6,7,8,9 y 10* se muestran los valores de los parámetros físicos, químicos y texturales registrados en los muestreos, que se discuten a continuación:

Profundidad

Los valores de profundidad en el área de estudio oscilaron entre 8 y 160 m. Sólo tres estaciones presentaron profundidades mayores a los 100 m: frente al río Papaloapan, la estación 40 (ABACO III) 160 m y frente a la Laguna de Dos Bocas la estación 20 (ABACO II) 123 m y estación 19 (ABACO IV) 129 m. Son las estaciones que se encuentran más alejadas de la costa (*Tablas 5 y 9*). Las estaciones más someras se localizaron frente al río Coatzacoalcos en la estación 25 (ABACO III) 8 m, frente a la Laguna de Términos en la estación 34 (ABACO II) 9.6 m y en la estación 3 (ABACO III) 10 m. Estas estaciones se localizan muy cercanas a la costa. (*Tablas 6 y 10*).

Temperatura

De forma global, la temperatura del fondo varió de 18° a 25°C en época de secas y de 18° a 29°C en época de lluvias. Durante el primer año de muestreo (1985, ABACO I, II) en época de secas la temperatura osciló entre los 19° y 23°C y entre los 21° y 28°C en época de lluvias. Durante el muestreo del segundo año (1986, ABACO III, IV) las temperaturas en época de secas variaron entre 18° y 25°C y entre 18° y 29°C en época de lluvias. La temperatura máxima de 29°C se registró solo en época de lluvias en profundidades de 16 y 30 m, y la mínima de 18°C se registró en las dos épocas en profundidades de 129 y 160 m. La temperatura presentó variaciones en las localidades de muestreo particularmente en temporada de lluvias frente a la boca de los ríos y lagunas en estaciones con profundidades de 15 a 32 m registrándose temperaturas hasta de 28°C (*Tablas 4-10*); esto se observó en estaciones que se localizan cerca de la costa y hacia el norte, esto es similar a lo encontrado por Salas-De León, *et al.*, (1991) que registran temperaturas de fondo entre 26°C y 30°C presentando los valores más altos en estaciones cercanas a la costa (30 m). Por otro lado, frente a la boca del río Tuxpam en época de secas se registraron tres estaciones con 19° y 20°C a profundidades de 15 m y con las temperaturas más bajas se registraron para la época de secas, teniendo como máximo 25°C.

Esto coincide con lo registrado por Granados-Barba, (1994) quien reporta temperaturas de fondo que varían entre 16-28°C, con valores marcadamente inferiores durante la época de secas (finales de invierno) independientemente de la profundidad. Rodríguez-Villanueva, (1993) reporta valores de temperatura frente al río Grijalva entre 27.83°C y 28.13°C., coincidiendo esto con lo obtenido en el presente trabajo, ya que también se registran temperaturas hasta de 27°C frente a la desembocadura del Grijalva a 14 m de profundidad (en verano). Escobar-Briones, (1983) menciona que este parámetro oscila entre 22°C y 27°C a lo largo de la plataforma interna.

Salinidad

De acuerdo con Espino *et al.*, (1978), la salinidad media de los océanos es de 35. Aunque ordinariamente las aguas litorales están más diluidas que las oceánicas, puede suceder lo contrario en mares o ensenadas confinadas y situadas en zonas muy cálidas, donde la evaporación es

intensa. Los casos extremos se dan en lagunas de poca profundidad y con escasa comunicación con el océano.

En el presente estudio al analizar los valores de salinidad de fondo se observa que la mayoría de estos oscila entre el 35 y 36%, sin que se encuentren relacionados de manera directa con la profundidad, como es el caso de la temperatura. Se observaron salinidades de 34.6 a 34.9 en estaciones (6, 7, y 9) localizadas frente a la boca del río Papaloapan y en las estaciones 22, 24 y 25 localizadas frente a la boca del Río Coatzacoalcos se registraron salinidades de 34.2 a 34.7, siendo la causa aparente el aporte fluvial. Frente a la Laguna de Términos en temporada de secas se registró un solo valor de 37%, en la estación 10 a 12 m (*tabla 10*); el valor mínimo se registró frente al Río Coatzacoalcos (34.2%) (*Tabla 6*). Según Soberón-Chávez (1985) en época de secas hay una disminución en la cantidad de agua aportada por los ríos que influye en la distribución de la salinidad.

Sedimento

El tipo de sedimento es uno de los factores principales que determina la distribución y abundancia de los organismos benthicos, ya que estos por su forma de vida se encuentran asociados con él durante toda o una parte de su vida (Sanders, 1958; Nichols, 1970). El tamaño de grano ha demostrado ser de gran importancia en la selección del sustrato por parte de los organismos. (Thorson, 1957; Sanders, 1958; Gordon, 1971; Johnson, 1971; Howard y Dorjen, 1972; Rhoads, 1974; Bourcier *et al.*, 1979; Arnoux *et al.*, 1980; Cooper y Knight, 1985; McCall y Tavesz, 1985).

De manera global, el tipo de sedimento encontrado en el área de estudio fue lodoso, lo cual coincide con lo encontrado por Granados-Barba, (1991) y López-Granados, (1993) quienes trabajaron en la parte sur de la Sonda de Campeche en el Golfo de México. Sin embargo, Miranda-Vázquez, (1993) y Rodríguez-Villanueva, (1993) quienes trabajaron en la plataforma continental externa de Tampico a Puerto Progreso en el Golfo de México reportando sedimentos mezclados. En este estudio sólo dos de las siete localidades muestreadas registraron un alto porcentaje de arenas: Río Coatzacoalcos (76%) y lagunas de Carmen y Machona (60%) (*Tablas 6 y 8*).

Materia orgánica

Las zonas con los valores más altos de contenido de materia orgánica se registraron de manera general en época de lluvias y en particular en la desembocadura del Grijalva-Usumacinta presentando valores promedio de 1.36% en sedimentos lodosos (*Tabla 7*). Los valores promedio mínimos (0.20%) se registraron frente a la desembocadura del río Coatzacoalcos en sedimentos con textura arenosa (*Tabla 6*). Aquí se encontró una relación directa e inversamente proporcional entre la textura del sedimento y el porcentaje de materia orgánica, es decir a mayor porcentaje de arenas, menor contenido de materia orgánica y a mayor porcentaje de lodos mayor contenido de materia orgánica. De acuerdo con Gray, (1981) los sedimentos lodosos tienen mayor cantidad de materia orgánica por unidad de área dada su compactación.

DENSIDAD Y FRECUENCIA

La abundancia junto con la frecuencia de aparición espacial y temporal es una de las herramientas para estimar la importancia relativa de las especies que integran una comunidad (Pianka, 1978).

Para cada una de las temporadas, los resultados del análisis de dominancia y frecuencia de las especies de poliquetos mediante la prueba de Asociación de Olmsted y Tukey, se pueden observar en la *tabla 47* y en las *figuras 8,9,10 y 11*). Las especies con mayor frecuencia de aparición durante las cuatro temporadas de muestreo fueron: *Paraprionospio pinnata* en 85 % estaciones de un total de 156, *Laonice cirrata* en 60%, *Cossura delta* en 37%, *Scolecopsis texana* en 19%, y *Scoloplos texana* en 17%, y las especies con menor frecuencia fueron *Malacoceros indicus* en una, *Aonides mayaguezensis* en dos y *Malacoceros vanderhorsti* en tres. Como se puede ver de manera general, las especies con mayor ó menor frecuencia pertenecen a la familia Spionidae, coincidiendo con los resultados obtenidos de los estudios llevados a cabo en la región Centro y Sur del Golfo de México por Granados-Barba, 1994; López-Granados, 1993; Rodríguez-Villanueva, 1993 y Miranda-Vázquez, 1993.

Especies dominantes (Cuadrante I)

Margalef (1974) y Krebs (1985) sugieren que no todas las especies de la comunidad revisten igual importancia al determinar las características de la misma, por lo que solo unas cuantas, ya sea por su tamaño, el número de individuos o las actividades que desempeñen, van a ejercer un control importante en la comunidad. Dentro de una comunidad, las especies que juegan un papel importante y que pueden caracterizar faunísticamente a una zona (e indirectamente sus condiciones ambientales), son aquellas que presentan las mayores abundancias y una alta frecuencia. Estas son las llamadas Especies Dominantes. (Margalef, 1974).

En este estudio se encontró que fueron dominantes en época de secas 4 especies; *Cossura delta*, *Laonice cirrata*, *Paraprionospio pinnata* y *Scolecopsis (P) texana*. Estas representan el 9.7% del total de las 41 especies recolectadas en esta temporada y el 7.6% del total de las especies recolectadas en las campañas Abaco I, II, III Y IV. Las especies dominantes en la época de lluvias fueron 5; *Cossura delta* (dominante en una época de lluvias, *Figura 9*), *Laonice cirrata*, *Paraprionospio pinnata*, *Prionospio (M) delta* y *Scoloplos (S) texana* representando el 12.8% de un total de 39 especies recolectadas en esta temporada y el 9.6% del total de las especies recolectadas en las campañas Abaco I, II, III y IV. (*Figuras 8-11*). La especie que presentó la más alta densidad y frecuencia fué *Paraprionospio pinnata*. Esta especie de spiónido fué siempre dominante en los muestreos tanto en época de secas como en lluvias, (*Figuras 8-11*) y representa el 68.5% del total de la población de spiónidos recolectados y el 44.8% del total de los poliquetos pertenecientes a los ordenes considerados para el presente trabajo. De la misma forma, López-Granados, 1993; Miranda-Vázquez, 1993 y Granados-Barba, 1994 reportan a *P. pinnata* como la especie dominante en sus muestreos.

En los muestreos efectuados en el Pacífico Mexicano por Sarti-Martínez, 1984; Lezcano-Bustamante, 1989; Hernández-Alcántara, 1992; Varela-Hernández, 1993; De León-González, 1994; González-Ortiz, 1994 también se reporta a *P. pinnata* como una especie dominante. También existen registros de esta especie como abundante en Carolina del Norte, Florida E.U. A., Sudáfrica, Chile, Japón y Nueva Zelanda. Este patrón de distribución conduce a pensar que la especie es cosmopolita aunque Day, (1967), plantea que en el medio marino los poliquetos béticos son inusualmente de amplia distribución, por lo que puede ser probable que algunas de las especies registradas en todos los océanos, hayan sido generalmente mal identificadas en el pasado y muestra una serie de especies en las que se ha observado esta problemática.

Tamai (1981), y Yokohama y Tamai (1981), registran para Japón 4 formas diferentes de *Paraprionospio* que habían sido asignadas a *P. pinnata*, basándose en características morfológicas y ecológicas relacionadas con estudios de indicadores biológicos de contaminación orgánica, que se llevan a cabo en Japón. Granados-Barba, (1994) en su trabajo revisó organismos de esta especie, observando que comparten características que se deben presentar en sólo una de las formas, como son: cirros anales laterales, crestas en setígeros 21-31, borde medioventral bilobulado en setígero 8 y sin papilas en el margen posterior del peristomio, correspondiendo al plan general de la forma A, con características de la forma B.

Al parecer estos autores manejan características muy detalladas, (filamentos en la base de la tercera branquia, manchas sobre el peristomio, crestas transversales dorsales) las cuales pueden ser variaciones intraespecíficas, por lo que mientras no se realicen investigaciones más precisas (como podría ser un corrimiento electroforético de ADN) sobre esta especie de distintas áreas geográficas y en especial en mares mexicanos, en este trabajo los organismos se asignaron a la especie *P. pinnata*.

Especies estacionales (Cuadrante II)

En este cuadrante y en época de secas se encuentran siete (13.7%) de las 51 especies y en época de lluvias seis especies (11.7%) del total de las especies identificadas. En este grupo se encuentran cuatro especies de la familia Orbiniidae, una de la familia Paraonidae, tres de la familia Spionidae, tres de la familia Magelonidae y una de la familia Cirratulidae. Durante la primera temporada de secas, se presentó el mayor porcentaje de especies: 14.6% de las especies recolectadas en esta temporada y el 11.5% del total de las especies recolectadas (*Figuras 8-11 y Tablas 43-47*).

Especies raras (Cuadrante III)

Las especies raras se encontraron en gran número, en secas: 31 especies, es decir el 75.6% de las especies recolectadas para esta temporada y en época de lluvias 28 especies, o sea 71.7% del total de especies para esta temporada. Se observa un mayor número de las especies pertenecientes a la

familia Spionidae: 11 en época de secas y 10 en época de lluvias, seguida por la familia Paraonidae con 7 especies en época de secas y 5 en época de lluvias (*Figuras 8-11 y Tabla 47*).

Especies comunes (Cuadrante IV)

Dentro de esta categoría, el mayor número de especies se presentó en época de secas (9): representan el 64% del total de las registradas. Durante la segunda temporada de secas, se registró el mayor porcentaje de especies comunes que representan el 21.9% del total de las especies recolectadas. (*Tabla 47*). En esta categoría se encuentran *Monticellina baptistae* y *Monticellina dorsobranchialis* que se presentaron en época de secas frente a los ríos Tuxpam (3 organismos), Papaloapan (2 organismos), Coatzacoalcos (2 organismos.), Grijalva (1 organismo) y frente a la Laguna de Términos (2 organismos) con organismos ovígeros así como algunas modificaciones morfológicas (ojos muy grandes, setas natatorias) las cuales se observan según Fauvel (1927) durante la época reproductiva.

ABUNDANCIA

Los organismos al ser sensibles a los factores ambientales (bióticos y abióticos) son capaces de responder a ellos de manera sinérgica, y por lo tanto, esta respuesta es una herramienta útil para conocer algunos aspectos de la comunidad. (Ayala-Castañares, 1963). Una de las formas de estimar la importancia relativa de las distintas especies componentes de una comunidad es conociendo su abundancia (Odum, 1982).

En el presente trabajo no se encontró relación directa entre los parámetros de salinidad y temperatura con la abundancia y distribución de los poliquetos. A lo largo de los 4 cruceros, se registró la abundancia de los organismos para cada localidad (*Tabla 1*).

LOCALIDAD	No. orgs.	(%).
Fente alRío:		
Tuxpam	612	26.8
Papaloapan	87	3.8
Coatzacoalco	335	14.6
Grijalva	207	9.0
Frente a las Lagunas:		
Carmen y Machona	41	1.7
Dos Bocas	231	10.1
Términos	726	31.8

TABLA 1 Abundancia numérica de organismos por localidad.

Como se observa en la Tabla 1, la mayor abundancia se encontró frente a la Laguna de Términos (zona que se encuentra muy cercana a las plataformas petroleras de la Sonda de Campeche y por lo tanto muy susceptible de ser impactado por hidrocarburos), en esta localidad se registraron profundidades someras (9-26 m), con salinidad de 36 o/oo y con temperaturas que oscilan entre 23°C y 25°C en época de secas y 26°C a 28°C en época de lluvias. El tipo de sedimento que predomina es lodoso (Tabla 10). La menor abundancia se registró frente a las lagunas Carmen y Machona con profundidades entre 24 y 81 m, salinidades entre 35 y 36 o/oo, temperaturas que oscilan entre 20 y 24°C en época de secas y entre 22 y hasta 28°C en época de lluvias, el sedimento predominante en esta zona es arenoso (Tabla 8). Comparando la abundancia por familia, (Tabla 2) en cada una de las épocas, se registró que la familia *Spionidae* fué la más abundante con un total de 1,516 organismos, presentándose en mayor número en la temporada de lluvias con 937 organismos (Tablas 25-31) y 579 en época de secas.

FAMILIA	Abundancia secas	Abundancia lluvias	TOTAL
<i>Orbiniidae</i>	56	73	129
<i>Paraonidae</i>	42	24	66
<i>Cossuridae</i>	51	270	321
<i>Spionidae</i>	579	937	1,516
<i>Magelonidae</i>	66	45	111
<i>Cirratulidae</i>	71	69	140
TOTALES	865	1,418	2,283

TABLA 2 Abundancia numérica de organismos por familia por época.

En la Tabla 2 se observa que los espionidos son la familia de poliquetos que presenta la mayor abundancia en este trabajo, abarcando el 66.4% (1,516 orgs.) (Tablas 25-31) de la abundancia total, presentándose en mayor número frente al río Tuxpam (406 organismos). De esta familia la especie más abundante fué *P. pinnata* con 1,025 organismos; esta presentó su mayor abundancia en época de lluvias (673 organismos, 66%) en la Laguna de Términos en sedimentos lodosos, (Tabla 31 y Figura 16), seguida por *Laonice cirrata* con 271 organismos presentando su mayor abundancia en época de lluvias (139 organismos, 51%) y siendo siempre más frecuente frente al río Tuxpam sobre sustratos arenosos (Tablas 25-31; Figura 16).

De acuerdo con Granados-Barba (1994), los spionidos son una familia que al igual que la mayoría de las familias de poliquetos en el Golfo de México (como Nephthyidae y Lumbrineridae) se ven "desfavorecidos" o cuya abundancia disminuye durante la época de secas (probablemente por las condiciones ambientales de temperatura y salinidad, que se vuelven de algún modo "desfavorables"), para volver a aumentar considerablemente en abundancia en época de lluvias. La familia Cossuridae presentó solo una especie: *Cossura delta*, con su mayor abundancia en época de lluvias con 270 organismos los que representan el 84% del total de los organismos recolectados en esta temporada para esta familia. Se presentaron de manera frecuente sobre sustratos lodosos en la Laguna de Términos (Tablas 21-24; Figura 15), (12.5% del total de esta especie se encontraban ovígeros). La familia Cirratulidae presentó siete especies de las cuales dos fueron las más abundantes: *Monticellina dorsobranchialis* y *M. baptistae*, (15 de estos se encontraron ovígeros). Esta última fué la más abundante en temporada de secas frente al río Tuxpam con 41 organismos que representan el 33.3% del total de los organismos de esta familia recolectados en esta temporada. (Tablas 32-36; Figura 18). Dentro de la familia Orbiniidae se registraron siete especies siendo las más comunes *Leitoscoloplos robustus* y *Scoloplos (Leodama) rubra*. Estas especies se presentaron principalmente frente a la Laguna de Términos sobre sustrato lodoso, siendo *L. robustus* la más abundante tanto en época de secas (22; 17% del total) como de lluvias

con 26 organismos que representan el 20% del total de los organismos colectados en esta temporada para esta familia (*Tablas 11 -16; Figura 13*). Para la familia Magelonidae se registraron nueve especies, siendo la más abundante *Magelona sp. 1* tanto en época de secas como de lluvias, presentándose comunmente frente al río Tuxpam sobre sedimento arenoso (*Tablas 37-42; Figura 17*). Por último, la familia Paraonidae registró la menor abundancia con 66 organismos representando el 2.8% del total de los organismos recolectados dentro de los ordenes considerados en este trabajo. En esta familia se registraron siete especies de las cuales *Aricidea fragilis* fué una de las más abundantes en época de lluvias con 14 organismos, registrándose preferentemente frente al río Tuxpam sobre sedimento arenoso. *Aricidea (A) catherinae* sólo se registró frente al río Tuxpam donde fué la más abundante durante la primera época de secas (febrero, 1985) con 15 organismos seguida por las especies *Aricidea fragilis* y *A. (Allia) suecica* con 9 organismos cada una, registrándose frente al río Tuxpam sobre sedimento arenoso. (*Tablas 17-20; Figura 14*).

En cuanto a la relación que guarda el tipo de sedimento con la distribución y abundancia de los organismos se observó en los sedimentos lodosos la mayor abundancia numérica: 726 organismos frente a la Laguna de Términos y la menor en sedimentos de tipo arenoso: 41 organismos frente a la laguna de Carmen y Machona.

Por lo anterior podría decirse que los poliquetos estudiados en esta zona guardan una cierta preferencia por los sedimentos lodosos, ya que de acuerdo con Gray (1981) dicho sustrato les confiere una mayor estabilidad en la construcción de sus galerías permanentes. Además, el sedimento lodoso contiene mayor cantidad de materia orgánica por unidad de área lo cual tiene como consecuencia densidades faunísticas más altas. No obstante, Granados-Barba (1991) encontró que los poliquetos del orden Eunicida se distribuyen preferentemente en sedimentos gruesos como arenas y gravas. De la misma manera, Miranda-Vázquez, (1993) encontró que el tipo de sedimento que favorece el establecimiento de las comunidades de poliquetos es el incremento en el porcentaje de arenas y que la presencia de gravas aumenta esta tendencia, en sedimentos mezclados. En el presente trabajo, parece ser que la textura de los sedimentos que favorece el establecimiento de este grupo de poliquetos es el lodoso, ya que las mayores abundancias se registraron en sedimentos de textura lodosa (frente a Laguna de Términos; *Tabla 10*) y las menores en textura arenosa (Lagunas Carmen y Machona; *Tabla 8*).

El aporte de materia orgánica es muy importante pues representa la principal fuente de alimento para los poliquetos ya que su dieta está formada predominantemente de materia orgánica (Fauchald y Jumars, 1979); Odum y De la Cruz (1967) encontraron en *Spartina* en descomposición un aumento en la porción protéica comprendida entre el 10% y el 20% de materia orgánica. Algunos poliquetos con alimentación de depósito de superficie toman los materiales directamente del sustrato, aprovechando así las grandes cantidades de proteína (Fauchald y Jumars, 1979).

En el presente trabajo, la mayoría de los organismos se encontraron en profundidades que van de 9 a 60 m sobre la plataforma continental interna del Golfo de México, lo que puede indicar que los organismos permanecen en esta zona aprovechando la disponibilidad de alimento, producto de

las descargas de los ríos y lagunas. Se observó que existe una relación inversa entre la abundancia numérica y la profundidad a la cual se encuentran los organismos. De la misma manera Granados-Barba (1994) encontró que la mayoría de las especies presentan un notable aumento en la abundancia en aguas someras; Miranda-Vázquez (1993) observó una marcada tendencia al aumento en la densidad de organismos cuando disminuye la profundidad.

Cabe mencionar que esta misma tendencia se observa en estudios realizados sobre plataforma continental en el Pacífico mexicano, como en los trabajos realizados por Hernández-Alcántara (1992); De León-González (1994) y Varela-Hernández (1993) entre otros. De acuerdo con Margalef, (1974) el número de organismos y especies tienden a disminuir, en cuanto el nivel batimétrico va en aumento. Sin embargo refiriéndose a la fauna de mares profundos, en un muestreo sobre el fondo se obtienen fauna representativa de una docena de phyla, aunque la mayoría de estos organismos son más pequeños y habitan en la superficie del sedimento (Grassle 1991).

RIQUEZA ESPECIFICA

Al analizar la riqueza específica por localidad, se observó que la mayor riqueza se registra frente al río Tuxpam (37 especies), seguido por el Coatzacoalcos (35) y Papaloapan (23) (*Figura 12*). Analizando la riqueza específica por temporada y por familia (*APENDICE 1*) se obtuvo que la mayor se registró en época de lluvias, con 44 especies y 33 en época de secas. La familia *Spionidae* presentó la riqueza específica más elevada: 20 especies las cuales representan el 39.2% de las especies encontradas (*ver Lista sistemática*).

NUEVOS REGISTROS

En el presente trabajo, se registra por primera vez para el Golfo de México la especie *Aonides mayaguezensis* perteneciente a la familia *Spionidae*, registrándose frente a la desembocadura de los ríos Tuxpam en la estación 47 a una profundidad de 35.6 m en sustrato arenoso y Coatzacoalcos en la estación 36 a 26.3 m, también en sustrato arenoso.

ASPECTOS BIOGEOGRAFICOS

Sobre la fauna poliquetológica, los estudios biogeográficos en el golfo de México son escasos. Por lo tanto, las generalizaciones en cuanto a su distribución geográfica son difíciles. Por ello, la constante investigación, así como la información de nuevos registros es muy importante para los estudios que sobre biogeografía se realicen.

Los resultados obtenidos en cuanto a la distribución geográfica de las especies, se adaptaron de la división geográfica de Briggs, (1974).

Las especies identificadas se agrupan en 5 categorías biogeográficas principales, que a continuación se describen:

COSMOPOLITAS. Esta categoría engloba las especies que se encuentran en los tres principales océanos, es decir de distribución mundial.

ANFIAMERICANAS. Categoría que comprende las especies presentes en ambas costas del continente americano.

PANTROPICALES. Especies presentes en aguas tropicales de los tres océanos principales y que frecuentemente se encuentran también en el Mediterráneo.

ATLANTICO-CARIBEÑAS. Especies presentes en las costas del Atlántico americano, desde Bermudas y sur de Florida hasta el sur de Venezuela.

ENDEMICAS. Especies que sólo se presentan en el lugar de donde fueron descritas.

En este estudio se consideró endémicas a las especies que sólo se han registrado en el Golfo de México.

La mayoría de las familias de poliquetos ha sido registrada en todos los océanos, y a todas las profundidades, y muchos géneros también han mostrado una amplia distribución. Esto ha originado que una elevada proporción de la fauna poliquetológica haya sido considerada generalmente cosmopolita (Fauvel, 1923, 1927, 1953; Ekman, 1953; Day, 1967). Estos organismos son en cierta manera "atípicos", por la elevada cantidad de especies cosmopolitas que presentan. Según Hartman (1982), el número de especies cosmopolitas es mayor cerca del Ecuador (trópicos) que en latitudes altas. La fauna identificada en el Golfo de México muestra una distribución geográfica amplia: las especies cosmopolitas y pantropicales ocupan un 32% del total siendo uno de los mayores porcentajes entre los grupos biogeográficos, ya que un porcentaje aún mayor es ocupado por las especies Atlántico-Caribeñas (34%). Las especies endémicas en cambio representaron el 18% del total; por último, la fauna que representa a las especies Anfiamericanas ocupó un 16% del total (*Tabla 3*).

Para la fauna poliquetológica analizada en el Golfo de México, las especies que conforman los grupos: Anfiamericano, Endémico y Atlántico-Caribeño, agrupan el 68% del total de las especies identificadas en el Golfo de México y son consideradas fauna "Americana", ya que sólo se han registrado hasta el momento en este continente. Con respecto a estas especies "Americanas", se podría considerar que presentan una extensión de ámbito iniciado por especies endémicas de Norteamérica, hacia las regiones del sur del continente, aunque un cierto número de especies Anfiamericanas ha tenido su origen en la fauna Transpacífica antes del cierre del "paso marino" de Panamá (Croizat 1981). El concepto del flujo biótico transistmico ha sido sólo recientemente reconocido (Croizat, et al. 1974; Rosen, 1975). La aceptación de este concepto implica que antes del cierre del paso de Panamá existía un gran grupo de plantas y animales que se distribuían en

ambas costas tropicales: del Pacífico Este y del Atlántico Oeste. Esta biota Anfiamericana (la del Istmo de Panamá de Croizat *et al.* (1974), o la de la "Provincia Caribeña del Terciario" de Woodring (1966), fué predecesora de muchas de las llamadas especies "mellizas", análogas o especies geminadas (especies pares) ahora reconocidas en las Regiones Caribeñas y del Pacífico Este. En investigaciones recientes elaboradas por Hernández-Alcantara, 1992; Hernández-Alcantara y Solís-Weiss 1991, 1993 a,b; Hernández-Alcantara *et al.* (en prensa), se observa la misma tendencia, lo que lleva a retomar la idea de Day (1967), de que la fauna poliquetológica del "Nuevo Mundo", podría ser diferente a la europea, y muy probablemente distinta de las especies de otros continentes.

A continuación se presenta la distribución geográfica mundial, así como la localidad en la cual fueron registradas para el presente trabajo y la lista de especies arregladas en grupos biogeográficos.

GRUPOS BIOGEOGRAFICOS

Especies Cosmopolitas

Cossura soyeri
Laonice cirrata
Paraprionospio pinnata
Aricidea (Acmira) simplex
Aricidea (Acmira) catherinae
Aricidea (Acmira) lopezi
Aricidea (Allia) suecica
Cirrophorus branchiatus
Polydora cornuta
Prionospio (Prionospio) steenstrupi
Scolelepis (Scolelepis) squamata
Spiophanes bombyx
Spiophanes cf. kroeyeri

Especies Anfiamericanas

Calisia calida
Cirrophorus lyra
Malacoceros malacoceros indicus
Prionospio (Minuspio) delta
Prionospio (Minuspio) lighti

Spiophanes missionensis
Monticellina baptistae
Prionospio (Prionospio) heterobranchia

Especies Atlántico-Caribeñas

Malacoceros (Malacoceros) vanderhorsti
Aonides mayaguezensis
Apaprionospio dayi
Prionospio (Minuspio) aluta
Prionospio (Minuspio) cf. cirrobranchiata
Prionospio (Minuspio) perkinsi
Magelona sp H
Magelona Pettiboneae
Chaetozone sp A
Chaetozone sp B
Monticellina dorsobranchialis.
Leitoscoloplos fragilis
Leitoscoloplos robustus
Scoloplos (Scoloplos) rubra
Scoloplos (Scoloplos) texana
Orbinia americana
Orbinia riseri

pecies Endémicas.

Magelona sp C
Magelona sp F
Magelona sp G
Magelona sp I
Magelona sp J
Magelona sp K
Magelona sp L
Chaetozone sp C
Chaetozone sp D

Especies Pantropicales

Aricidea (Aricidea) fragilis
Scolecopsis (Paraescolecopsis) texana
Cirratulus filiformis

DISTRIBUCION BIOGEOGRAFICA

Orden Orbiniida.
Familia Orbiniidae

Califia calida (Hartman, 1957)

Sureste de California, norte del Golfo de México (Uebelacker y Johnson, 1984); Quintana Roo Sian Ka'an (Salazar-Vallejo, 1992); Baja California Norte, y Baja California Sur (Salazar-Vallejo, 1981), en este estudio *Califia calida* se registró frente a la laguna de Dos Bocas en Tabasco.

Leitoscoloplos fragilis (Verrill, 1873)

Noroeste y Suroeste del Atlántico, norte del Golfo de México, (Uebelacker y Johnson, 1984); Yucatán (Rodríguez-Villanueva, 1993); Mar Caribe (Salazar-Vallejo, 1992); en este estudio *Leitoscoloplos fragilis* se registró en el abanico costero del río Tuxpam y frente a la Laguna de Términos, en Campeche.

Leitoscoloplos robustus (Verrill, 1873)

Nueva Inglaterra al Sur de Florida, Golfo de México (Uebelacker y Johnson, 1984); Mar Caribe (Salazar-Vallejo, 1992); en este estudio *Leitoscoloplos robustus* se registró en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam, Papaloapan, Coatzacoalcos, Grijalva, San Pedro y San Pablo y frente a la Laguna de Términos en Campeche.

Orbinia americana Day, 1973

Carolina del Norte, E.U.A. (Day, 1973); Norte de Carolina (Uebelacker y Johnson 1984); Norte del Golfo de México (Taylor, 1984; Uebelacker y Johnson, 1984); Campeche (Granados-Barba, 1994); Mar Caribe (Salazar-Vallejo, 1992); en este estudio *Orbinia americana* se registró en los abanicos costeros de los ríos Coatzacoalcos, Papaloapan y frente a la Laguna de Dos Bocas en Tabasco.

Orbinia riseri (Pettibone, 1957)

Nueva Inglaterra, E.U.A. (Pettibone, 1957) Carolina del Norte, E.U.A. (Day, 1973); Nueva Inglaterra, Norte de Carolina, Golfo de México (Uebelacker y Johnson, 1984); Norte del Golfo de México (Taylor, 1984); Tamaulipas, Veracruz, Campeche y Yucatán (Miranda-Vázquez, 1993; Rodríguez-Villanueva, 1993); Mar Caribe, Salazar-Vallejo, 1992); Golfo de California y Nayarit (Hernández-Alcántara, 1992); en este estudio *Orbinia riseri* se registró en el abanico costero del río Tuxpam en Veracruz.

Scoloplos (Leodamas) rubra (Webster, 1879)

De Carolina del Norte a Florida E.U.A. (Day, 1973); Sureste de los Estados Unidos, Golfo de México (Uebelacker y Johnson, 1984); Norte del Golfo de México (Taylor, 1984); Yucatán, (Ortiz-Hernández, 1990); Tamaulipas, Veracruz y Campeche (Rodríguez-Villanueva, 1993); Miranda-Vázquez, 1993); Mar Caribe (Salazar-Vallejo, 1992); En este estudio *Scoloplos (Leodamas) rubra* se registra en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam, Papaloapan, Coatzacoalcos, Grijalva, San Pedro y San Pablo.

Scoloplos (Scoloplos) texana Maciolek y Holland, 1978

Costas de Texas (Maciolek y Holland, 1978); norte del Golfo de México (Taylor, 1984); Mar Caribe (Salazar-Vallejo, 1992); Alto Golfo de California y parte central de Baja California (Hernández-Alcántara, 1992); en este estudio *Scoloplos (Scoloplos) texana* se registró en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam, Coatzacoalcos, Grijalva-San Pedro y San Pablo y frente a las lagunas de Términos en Campeche y Dos Bocas y Carmen y Machona en Tabasco.

Familia Paraonidae

Aricidea (Acmira) catherinae Laubier, 1967

Costas del Atlántico de Norte América, costas de Uruguay, Mar Mediterráneo, Mar de Barents, Sur de California, Islas Kuril, Golfo de México (Strelzov, 1979; Gaston, 1984); Campeche y Yucatán (Miranda-Vázquez, 1993, Rodríguez-Villanueva, 1993; Granados-Barba, 1994); Mar Caribe (Salazar-Vallejo, 1992); en este estudio *Aricidea (A) catherinae* se registró en el abanico costero del Río Tuxpam, Veracruz.

Aricidea (Acmira) lopezi Berkeley y Berkley, 1956

Mar Mediterráneo, Océano Atlántico (Marruecos), costas de Sudafrica, sur de California, Perú, Mar de Japón (Strelzov, 1979), Norte de Carolina, Columbia Británica, Golfo de México, (Uebelacker y Johnson, 1984); Yucatán (Miranda-Vázquez, 1993); Campeche y Yucatán (Rodríguez-Villanueva, 1993); Mar Caribe (Salazar-Vallejo, 1992); Golfo de California (Hernández-Alcántara, 1992); Jalisco (Varela-Hernández, 1993); en este estudio *Aricidea (A) lopezi* se registró en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam, Coatzacoalcos, y frente a la Laguna de Términos.

Aricidea (Acmira) simplex Day, 1963

Sudafrica, Uruguay, Patagonia, Mar de Escocia, de Bering y Japón, Norte del Golfo de México, Nueva Zelanda, Océano Antártico (Strelzov, 1973; Gaston, 1984); Costa Este de Japón, Islas Carolinas, norte del Golfo de México (Uebelacker y Johnson, 1984); Veracruz, Tabasco, Campeche y Yucatán (Rodríguez-Villanueva, 1993; Miranda-Vázquez, 1993; Granados-Barba, 1994); Mar Caribe (Salazar-Vallejo, 1992); Golfo de California (Hernández-Alcántara, 1990, 1992); en este estudio se registró *Aricidea (A) simplex* en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam, Papaloapan, Grijalva, San Pedro y San Pablo, y frente a las lagunas, Carmen y Machona y Laguna de Dos Bocas, Tabasco.

Aricidea (Allia) suecica Eliason, 1920

Islas Británicas, Islandia, Groenlandia, Nueva Inglaterra, Norte de Carolina, sur de California, Alaska, Mar de Bering, Mar de Japón, Golfo de México (Uebelacker y Johnson, 1984); Norte del Golfo de México (Gaston, 1984); Tamaulipas y Campeche (Rodríguez-Villanueva, 1993; Miranda-Vázquez, 1993; Granados-Barba, 1994); Mar Caribe (Salazar-Vallejo, 1992); Costas de Sinaloa (Salazar-Vallejo, 1981); Golfo de California (Hernández-Alcántara, 1992); costa oeste de Baja California Sur ? (De León-González, 1994); Golfo de Tehuantepec (González-Ortiz, 1994); en este estudio *Aricidea (A) suecica* se registró en los abanicos costeros del Río Tuxpam y frente a las lagunas de Términos, Dos Bocas y Carmen y Machona.

Aricidea (Aricidea) fragilis Webster, 1879

Costas del Atlántico y Africa, Sur del Mar de China, Mar Amarillo (Golfo de Chihli), Mar Adriático (Strelzov, 1973), Norte del Golfo de México (Gaston, 1984); Campeche y Yucatán (Miranda-Vázquez, 1993; Rodríguez-Villanueva, 1993; Granados-Barba, 1994); Mar Caribe (Salazar-Vallejo, 1992) Golfo de California (Hernández-Alcántara, 1992); costa oeste de Baja California Sur (De León-González, 1994); Jalisco (Varela-Hernández, 1993); Golfo de Tehuantepec (González-Ortiz, 1994); en este estudio *Aricidea (A) fragilis* se registró en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam, Papaloapan, Coatzacoalcos, y frente a las lagunas Carmen y Machona y Términos.

Cirrophorus branchiatus Ehlers, 1908

Sur del Mar de Barents, Mar de Irlanda, Bahía de Vizcaino, Ma Mediterráneo, Mar Rojo, Costas Norte de Sudamérica, costas de Guinea, costas de Sudáfrica, costas de Canada, costas del Sur de California, Mar de Okhotsk, Mar de Japón, Mar Amarillo, costas del Este de Japón (Strelzov, 1979); Carolina del Norte, norte del Golfo de México, (Uebelacker y Johnson, 1984); Tabasco y Yucatán (Miranda-Vázquez, 1993); Campeche y Yucatán (Rodríguez-Villanueva, 1993); Mar Caribe (Salazar-Vallejo, 1992); Golfo de California (Hernández-Alcántara, 1992); Jalisco (Varela-Hernández, 1994); en este estudio *Cirrophorus branchiatus* se registró en el abanico costero del Río Tuxpam.

Cirrophorus lyra (Southern, 1914)

Irlanda, Escocia y Suecia, Nueva Escocia, Venezuela (Mackie, 1991); Tabasco, Campeche y Yucatán (Miranda-Vázquez, 1993; Rodríguez-Villanueva, 1993); Campeche (Granados-Barba, 1994); Costas de Baja California Norte, Sur y Nayarit (Salazar-Vallejo, 1981); Golfo de Tehuantepec (González-Ortiz, 1994); en este estudio *Paradoneis lyra* se registró en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam, Papaloapan, Coatzacoalcos y frente a la Laguna de Dos Bocas.

Orden Cossurida
Familia Cossuridae

Cossura delta Reish, 1958

Delta del Río Mississippi, E.U., Reish, (1958); Tamiahua, Ver. (Nava-Montes, 1989); Yucatán, (como *Cossura soyeri*) Rodríguez-Villanueva, 1993; Miranda-Vázquez, 1993) Laguna de Términos (como *Cossura soyeri*) Granados-Barba, (1994).

Orden Spionida
Familia Spionidae

Aonidella dayi Maciolek, 1983

Costa oeste de Sudáfrica (Day, 1967); Mar Mediterráneo, Golfo de Cádiz, Península Ibérica, Japón (Imajima, 1992); Desde Carolina del Norte hasta el norte del Golfo de México (Johnson, 1984); Mar Caribe (Salazar-Vallejo, 1992); norte de isla Tiburón (Sonora) en el Golfo de California (Hernández-Alcántara, 1992); en este estudio *Aonidella dayi* se registró por primera vez en el Golfo de México, en los abanicos costeros de los ríos Papaloapan, Coatzacoalcos y frente a las lagunas de Carmen y Machona y Dos Bocas.

Aonides mayaguezensis Foster, 1969

Puerto Rico (Foster, 1971); Carolina del Norte, (Uebelacker y Johnson 1984); en este estudio *Aonides mayaguezensis* se registró en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam y Coatzacoalcos en el estado de Veracruz. (Primer registro para el Golfo de México)

Apoprionospio dayi Foster, 1969

Norte de Carolina, Massachusetts, Banco de Georges, Norte de Carolina (20-145 m) (Maciolek, 1985); Norte del Golfo de México (Foster, 1971); Mar Caribe (Salazar-Vallejo, 1992); Golfo de California (Hernández-Alcántara, 1992); en este estudio *Apoprionospio dayi* se registró en los abanicos costeros del los Río Tuxpam y Coatzacoalcos del Golfo de México.

Laonice cirrata (Sars, 1851)

Cosmopolita (Hartman, 1961; Norte del Golfo de México, Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán (Rodríguez-Villanueva, 1993; Miranda-Vázquez, 1993; Campeche (López-Granados, 1993; Granados-Barba, 1994); Mar Caribe (Salazar-Vallejo, 1992); Golfo de California Reish, 1968; Day, 1967; Foster, 1971; Kudenov, 1980; Salazar-Vallejo, 1981; Van Der Heiden y Hendrickx, 1982; Johnson y Johnson, 1984; Hernández-Alcántara, 1992; en este estudio *Laonice cirrata* se registró en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam, Papaloapan, Coatzacoalcos y frente a las lagunas Carmen y Machona, Dos Bocas y Términos.

Malacoceros indicus (Fauvel, 1928)

India, Nueva Caledonia, Sudáfrica (Day, 1967); Mar Caribe, Bimini (Foster, 1971); Sureste de Australia y en el arrecife de la Gran Barrera. Pacífico mexicano, costas de Sonora (Kudenov, 1975); Pantropical (Blake y Kudenov, 1978); Costas de Sinaloa (Salazar-Vallejo, 1981; Van Der Heiden y Hendrickx, 1982); Golfo de California (Hernández-Alcántara, 1992); Costas de Yucatán (Miranda-Vázquez, 1993); en este estudio *Malacoceros (Malacoceros) indicus* se registró en el abanico costero del Río Coatzacoalcos.

Malacoceros (Malacoceros) vanderhorsti (Augener, 1927)

Mar Caribe, norte del Golfo de México (Uebelacker, 1984); Costas de Veracruz (Miranda-Vázquez, 1993); en este estudio *Malacoceros (M) vanderhorsti* se registró en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam, Papaloapan, Coatzacoalcos y en el abanico costero de la desembocadura del sistema Grijalva-San Pedro San Pablo del Golfo de México.

Paraprionospio pinnata (Ehlers, 1901)

Cosmopolita en aguas templadas y tropicales (Light, 1978); Virginia, Carolina del Norte y Florida E.U.A., Oeste de Sudáfrica, California, Chile, Japón y Nueva Zelanda (Maciolek, 1985); Norte del Golfo de México (Johnson, 1984); Laguna de Tamiahua (Nava-Montes, 1989); Yucatán (Ortiz-Hernández, 1990); Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche y Yucatán (Miranda-Vázquez, 1993; Rodríguez-Villanueva, 1993; López-Granados, 1993; Granados-Barba, 1994); Golfo de California (Hartman, 1963; Reish, 1968; Fauchald, 1972; Lizárraga-Partida, 1973; costas del estado de Sinaloa (Salazar-Vallejo, 1981); Van der Heiden y Hendrickx, 1982; Arias-González, 1984; Padilla-Galicia, 1984; Golfo de California (Lezcano-Bustamante, 1989; Hernández-Alcántara, 1992; Sarti-Martínez, 1984); Jalisco (Varela-Hernández, 1993); Golfo de Tehuantepec (González-Ortiz, 1994); en este estudio *Paraprionospio pinnata* se registró en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam, Papaloapan, Coatzacoalcos y frente a las lagunas Carmen y Machona, Dos Bocas y Términos.

Polydora cornuta (Bosc, 1802)

Dinamarca (Foster, 1971); Bahía de San Francisco (Light, 1978); Australia (Hutchings y Turvey, 1984); desde Nueva Inglaterra hasta Florida, Norte del Golfo de México (Blake y Kudenov, 1978); de Canada a México, Pacífico norte, (Foster, 1971); Guerrero (Rioja, 1943b); Sinaloa (Rioja, 1947). En el Pacífico mexicano esta especie ha sido registrada como *P. ligni* frente a las costas de los estados de Sonora (Rioja, 1943b; Kudenov, 1973, 1980; en este estudio *Polydora cornuta* se registró en el abanico costero del Río Papaloapan.

Prionospio (Minuspio) aluta Maciolek, 1985

Mar de Beaufort, Portugal, Noreste del Atlántico (Maciolek, 1985); Costas de Yucatán (Rodríguez-Villanueva, 1993); en este estudio *Prionospio (M) aluta* se registró en el abanico costero del Río Tuxpam del Golfo de México.

Prionospio (Minuspio) delta Hartman, 1965

Noreste de Sudamérica, Oeste de Africa, Bahía de Delaware, Canadá, Oregon, Bahía de los Angeles (Reish, 1968); Tabasco y Campeche (Rodríguez-Villanueva, 1993; Miranda-Vázquez, 1993; Granados-Barba, 1994; Mar Caribe (Salazar-Vallejo, 1992); Golfo de California (Reish, 1968, Maciolek, 1985; Hernández-Alcántara, 1992); Jalisco (Varela-Hernández, 1993); Costa del Pacífico de la Península de Baja California (De León-González, 1994); en este estudio *Prionospio (M) delta* se registró en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam, Papaloapan, en el sistema Grijalva-San Pedro y San Pablo y frente a la Laguna de Términos.

Prionospio (Minuspio) lighti Maciolek, 1985

California y Washington (Maciolek, 1985); Campeche (López-Granados, 1993); Tabasco, Campeche y Yucatán (Rodríguez-Villanueva, 1993; Miranda-Vázquez, 1993; Granados-Barba, 1994; en este estudio *Prionospio (M) lighti* se registró en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam, Coatzacoalcos, Grijalva, San Pedro y San Pablo y frente a las lagunas de Dos Bocas y Términos.

Prionospio (Minuspio) perkinsi Maciolek, 1985

Massachusetts, Virginia, Georgia, Carolina del Norte, Norte del Golfo de México U.S.A. (Maciolek, 1985); Campeche (Rodríguez-Villanueva, 1993; Granados-Barba, 1994; Mar Caribe (Salazar-Vallejo, 1992); en este estudio *Prionospio (M) perkinsi* se registró en el abanico costero del Río Coatzacoalcos.

Prionospio (Prionospio) heterobranchia Moore, 1907

Massachusetts, Connecticut, Isla Rhode, Virginia, Carolina del Norte, Florida, Bimini, Bahamas, Trinidad y Tobago norte del Golfo de México, (Foster, 1971); costas de Campeche (Miranda-Vázquez, 1993); Mar Caribe (Salazar-Vallejo, 1992); Baja California Sur, Sinaloa, (Salazar-Vallejo, 1981); Golfo de California (bahías de Mazatlán y Sinaloa) (Arias-González, 1984); California (Maciolek, 1985); Bahía Concepción en Baja California Sur (Salazar-Vallejo, 1985); norte de la isla Tiburón en el Golfo de California, costas de Nayarit (Hernández-Alcántara, 1992); en este estudio *Prionospio (P) heterobranchia* se registró en el abanico costero del Río Coatzacoalcos.

Prionospio (Prionospio) steenstrupi Malmgren, 1867

Cosmopolita (Light, 1978; Johnson, 1984); Veracruz, Campeche y Yucatán (Rodríguez-Villanueva, 1993; Miranda-Vázquez, 1993; Sinaloa (Salazar-Vallejo, 1981); Mazatlán (Van Der Heiden y Hendrickx, 1982; Arias-González, 1984); costas de Sonora (Sarti-Martínez, 1984); Golfo de California (Hernández-Alcántara, 1992); Jalisco (Varela-Hernández, 1993); costa oeste de Baja California Sur (De León-González, 1994); en este estudio *Prionospio (P) steenstrupi* se registró en el abanico costero del Río Coatzacoalcos y frente a la Laguna de Dos Bocas.

Rhynchaspio sp (Hartman, 1936)

Un organismo (incompleto) que se registró en este estudio frente a las lagunas de Carmen y Machona.

Scolecopsis (Scolecopsis) squamata (Müller, 1806)

Atlántico Norte, Nueva Inglaterra a Florida, Escocia, Inglaterra a Senegal, Mediterráneo, costas de Sudáfrica (Day, 1967); Pacífico Norte, Canada, California (Foster, 1971; Light, 1978); Campeche (Rodríguez-Villanueva, 1993); Mar Caribe (Salazar-Vallejo, 1992); Sinaloa (Salazar-Vallejo, 1981); Golfo de California y Nayarit (Kudenov, 1980; Hernández-Alcántara, 1992); Golfo de Tehuantepec (González-Ortiz, 1994); en este estudio *Scolecopsis squamata* se registró en el abanico costero del Río Papaloapan.

Scolecopsis (Parascolecopsis) texana Foster, 1971

Texas, Carolina del Norte, Massachusetts, Nuevo Hemisferio U.S.A. (Maciolek, 1987); Golfo de México, (Johnson, 1984); Campeche (López-Granados, 1993; Campeche y Yucatán (Rodríguez-Villanueva, 1993); Veracruz, Tabasco y Campeche (Miranda-Vázquez, 1993); Granados-Barba, 1994; Mar Caribe (Salazar-Vallejo, 1992); Golfo de Tehuantepec (González-Ortiz, 1994); en este estudio *Scolecopsis (Parascolecopsis) texana* se registró en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam, Coatzacoalcos, Papaloapan y frente a las lagunas Carmen y Machona y Dos Bocas.

Spiophanes bombyx (Claparede, 1870h)

Cosmopolita (Day, 1967; Hartman, 1969; Johnson, 1984); de Massachusetts a Carolina del Norte U.S.A. (Foster, 1971); Islas Malvinas e Islas Kerguelen, Argentina (Blake, 1983); norte del Golfo de México (Johnson, 1984); Laguna de Tamiahua (Nava-Montes, 1989); Yucatán (Ortiz-Hernández, 1990); Campeche y Yucatán (Rodríguez-Villanueva, 1993; Miranda-Vázquez, 1993; Granados-Barba, 1994; Mar Caribe (Salazar-Vallejo, 1992); Península de Baja California (Rioja, 1962); Golfo de California, bahía de Los Angeles (Reish, 1968); Baja California Norte, Baja California Sur (Salazar-Vallejo, 1981); Golfo de California (Hernández-Alcántara, 1992); Costa oeste de Baja California (De León-González, 1994); en este estudio *Spiophanes bombyx* se registró en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam, Papaloapan, Coatzacoalcos, Grijalva, San Pedro y San Pablo y frente a las lagunas Carmen y Machona, Dos Bocas y Términos.

Spiophanes ca. kroeyeri; Grube, 1860

Cosmopolita (Light, 1977); Australia ? (Blake y Kudenov 1978); Hemisferio Norte, Islas Malvinas, Antártida (Blake, 1983); Campeche ? (Granados-Barba, 1994); Golfo de California ? (Hernández-Alcántara, 1992); Jalisco (Varela-Hernández, 1993); en este estudio *Spiophanes ca. kroeyeri* se registró en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam y Coatzacoalcos, así como también frente a la Laguna de Términos en Campeche.

Spiophanes missionensis Hartman, 1941

Bahía Misión, California, (Hartman, 1969); Norte del Golfo de México (Johnson, 1984); Tabasco y Campeche (López-Granados, 1993); Campeche y Yucatán (Rodríguez-Villanueva, 1993); Campeche (Granados-Barba, 1994); Mar Caribe (Salazar-Vallejo, 1992); Golfo de California (Hartman, 1963; Reish, 1963, 1968; Hernández-Alcántara, 1992); Jalisco (Varela-Hernández, 1993); en este estudio *Spiophanes missionensis* se registró en el abanico costero de el Río Tuxpam en Veracruz y frente a la Laguna de Dos Bocas en Tabasco.

Orden Spionida
Familia Magelonidae

Magelona sp C

Norte del Golfo de México (Uebelacker y Johnson, 1984); Yucatán (Miranda-Vázquez, 1993; Rodríguez-Villanueva, 1993); en este estudio *Magelona* sp C se registró en el abanico costero del río Papaloapan y frente a la Laguna de Dos Bocas en el estado de Tabasco.

Magelona sp F

Norte del Golfo de México (Uebelacker y Johnson, 1984); Campeche (Granados-Barba, 1994); en este estudio *Magelona* sp F se registró en el abanico costero del Río Tuxpam.

Magelona sp G

Norte del Golfo de México (Uebelacker y Johnson, 1984); Tabasco y Yucatán (Miranda-Vázquez, 1993); Campeche (Granados-Barba, 1994); en este estudio *Magelona* sp G se registró en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam, Coatzacoalcos, Grijalva y San Pedro y San Pablo.

Magelona sp H

Louisiana y Texas (Uebelacker y Johnson, 1984); Yucatán y Campeche (Rodríguez-Villanueva, 1993); Yucatán (Miranda-Vázquez, 1993); Campeche (Granados-Barba, 1994); en este estudio *Magelona* sp H se registró en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam, Papaloapan, Coatzacoalcos, Grijalva, San Pedro y San Pablo y frente a la Laguna de Términos en el estado de Campeche.

Magelona sp I

Norte del Golfo de México (Uebelacker y Johnson, 1984); Veracruz, Tabasco y Yucatán (Miranda-Vázquez, 1993); Campeche (Rodríguez-Villanueva, 1993; Granados-Barba, 1994); en este estudio *Magelona sp I* se registró en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam, Papaloapan, Coatzacoalcos, Grijalva, San Pedro y San Pablo y frente a las lagunas de Carmen y Machona y Laguna de Términos en el estado de Campeche.

Magelona sp J

Texas y Florida (Uebelacker y Johnson, 1984); Veracruz, Yucatán y Campeche (Rodríguez-Villanueva, 1993); Tabasco (Miranda-Vázquez, 1993); en este estudio *Magelona sp J* se registró en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam y Papaloapan en el estado de Veracruz.

Magelona sp K

Suroeste de Florida (Uebelacker y Johnson, 1984); Veracruz, Campeche y Yucatán (Rodríguez-Villanueva, 1993); en este estudio *Magelona sp K* se registró en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam y Coatzacoalcos en el estado de Veracruz.

Magelona sp L

Florida, Norte del Golfo de México (Uebelacker y Johnson 1984); Yucatán (Miranda-Vázquez, 1993); en este estudio *Magelona sp L* se registró en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam, Papaloapan, Coatzacoalcos, Grijalva, San Pedro y San Pablo y frente a la Laguna de Términos.

Magelona pettiboneae Jones, 1963.

Norte del Golfo de México (Uebelacker y Johnson, 1984); Mar Caribe (Salazar-Vallejo, 1992); en este estudio *Magelona pettiboneae* se registró en el abanico costero del Río Coatzacoalcos en el estado de Veracruz.

Orden Spionida
Familia Cirratulidae

Chaetozone sp A

Florida, Alabama y Texas (Uebelacker y Johnson, 1984); Tabasco y Yucatán (Rodríguez-Villanueva, 1993); Yucatán (Miranda-Vázquez, 1993); Golfo de Tehuantepec (González-Ortiz, 1994); en este estudio *Chaetozone* sp A se registró en los abanicos costeros de los ríos Grijalva, San Pedro y San Pablo en el estado de Veracruz.

Chaetozone sp B

Florida y Texas (Uebelacker y Johnson, 1984); Veracruz, Tabasco y Campeche (Rodríguez-Villanueva, 1993); Golfo de Tehuantepec (González-Ortiz, 1994); en este estudio *Chaetozone* sp B se registró en el abanico costero del Río Tuxpam en el estado de Veracruz y frente a la Laguna de Dos Bocas en el estado de Tabasco.

Chaetozone sp C

Florida y Texas (Uebelacker y Johnson, 1984); en este estudio *Chaetozone* sp C se registró en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam y Papaloapan en el estado de Veracruz.

Chaetozone sp D

Norte del Golfo de México (Uebelacker y Johnson, 1984); Veracruz, Campeche y Yucatán (Rodríguez-Villanueva, 1993); Yucatán (Miranda-Vázquez, 1993); Campeche (Granados-Barba, 1994); en este estudio *Chaetozone* sp D se registró en el abanico costero de el río Tuxpam en el estado de Veracruz.

Cirratulus filiformis Keferstein, 1862.

Atlántico Este, Suecia ?, Escocia a Marruecos, Senegal ?, Oeste de Africa ?; Sur de Georgia, Golfo Pérsico (Day, 1967); en este estudio *Cirratulus filiformis* se registró en el abanico costero de los ríos Tuxpam, Coatzacoalcos y frente a la Laguna de Términos en el estado de Campeche.

Monticellina baptistae Blake, 1991

Oeste del Atlántico Norte (bien distribuidos sobre la Plataforma Continental (Blake, 1991); norte del Golfo de México (Uebelacker y Johnson, 1984); Veracruz, Campeche y Yucatán (Rodríguez-Villanueva, 1993); Sinaloa (Salazar-Vallejo, 1981); en este estudio *Monticellina baptistae* se registró en los abanicos costeros de los ríos Tuxpam, Papaloapan, Coatzacoalcos, Grijalva, San Pedro y San Pablo y frente a las lagunas de Dos Bocas en el estado de Tabasco y Laguna de Términos en Campeche.

Monticellina dorsobranchialis (Kirkegaard, 1959)

Desde Massachusetts hasta el noreste de Sudamérica (Hartman, 1965); Atlántico Norte (70-2150 m.), noreste de Sudamérica (520-1500m.) Mediterráneo (37m.), oeste de África, (20-180 m.) (Blake, 1991); norte del Golfo de México (Uebelacker y Johnson, 1984); Veracruz, Campeche y Yucatán (Rodríguez-Villanueva, 1993); Veracruz, Tabasco y Yucatán (Miranda-Vázquez, 1993); Campeche (Granados-Barba, 1994). Baja California (Sarti-Martínez, 1984), Sinaloa (Padilla-Galicia, 1984); Baja California Sur (Bahía Santa Inés) y norte de la desembocadura del río Culiacán (Hernández-Alcántara, 1992); en este estudio *Monticellina dorsobranchialis* se registró en los abanicos costeros del río Tuxpam, Papaloapan, Coatzacoalcos, Grijalva y frente a la laguna de Dos Bocas.

CONCLUSIONES

- Se identificaron 2,283 organismos, correspondientes a 6 familias, 24 géneros y 51 especies, siendo la familia Spionidae la más abundante (67%).
- Los factores que afectan directamente la composición específica, la distribución y la abundancia de los organismos son el tipo de sedimento y la profundidad.
- La mayor abundancia de organismos se observó en zonas someras.
- La época del año influye sobre la abundancia de organismos aumentando en época de lluvias y disminuyendo en época de secas.
- El factor que favorece el establecimiento de las comunidades de poliquetos es el incremento en el porcentaje de lodos y la concentración de materia orgánica.
- La mayor riqueza específica correspondió al río Tuxpam con 37 especies y la menor a las lagunas de Carmen y Machona con 12.
- La especie que presentó los valores más altos de densidad y frecuencia fue *Paraprionospio pinnata*, seguida por *Laonice cirrata*.
- *Aonides mayaguezensis* se registra por primera vez para el Golfo de México
- Las especies se ubican en cinco grupos biogeográficos: Cosmopolita (26%), Anfiamericana (16%), Atlántico-Caribeña (34%), Pantropicales (6%) y Endémicas (18%).
- La fauna poliquetológica que se encuentra en las zonas de descarga de los principales ríos y lagunas del Golfo de México es básicamente fauna *Americana*.

LITERATURA CITADA

ANTOINE, J. W., 1972. Structure of the Gulf of México. In: Contributions on the geological and geophysical oceanography of the Gulf of México. Rezak, R. and Henry V.J. Texas A & M. Oceanographic Studies, 3:1-34.

ARIAS-GONZALEZ, J.E., 1984. Diversidad, distribución y abundancia de anélidos (poliquetos) en la Bahía de Mazatlán, Sinaloa, durante un ciclo anual. Tesis profesional, Fac. Ciencias, Univ. Nal. Autón. México, 102 pp.

ARNOUX, A., E. BELLAN, A. JORAJURIA-OLIVARI & J. L. MONOD, 1980. Relations entre les Peuplements Benthiques et les caracteres Granulométriques et Chimiques des Dépôts au large de l'Emissaire de Marseille-Cortiou. Ves Journées Etud. Pollution: 791-796.

ALHEIT, J. 1979. Long and short term population trends in the polychaete genus Nephtys. In: cyclic phenomena in marine plants and animals. Pergamon Press. 49-56 pp.

ARRIAGA-BECERRA, R. E., 1985. Estudio preliminar de la macrofauna de invertebrados de las playas arenosas de Quintana Roo y Yucatán (México) y su relación con el sedimento. Tesis Profesional, Fac. Ciencias, Univ. Nal. Autón. México. 83 pp.

AUGENER, M., 1922. Littorale Polychaeten von Juan Fernández. The Nat. Hist. of Juan Fernández and Easter Isl. 111: 161-218.

AYALA-CASTAÑARES, A., 1963. Sistemática y distribución de los foraminíferos recientes de la Laguna de Términos, Campeche, México. Bol. Inst. Geol. Mex. 67: 1-130.

BARNES, R.D., 1984. Zoología de los Invertebrados. Ed. Interamericana. 4a. edición. México, D.F. 1155 pp.

BASTIDA-ZAVALA, J.R., 1991. Poliquetos (Annelida Polychaeta) del Sureste de la Bahía de la Paz, B.C.S., México: Taxonomía y aspectos Biogeográficos. Tesis licenciatura, área ciencias del Mar. UABC. 158 p.p.

BELLAN, G. 1964. Influence de la pollution sur la faune annélide des substrats meubles. Comm. Inter. Explor. Mer. Médit., 123-126 pp.

BLAKE, J. A., Y J.D. KUDENOV, 1978. The spionidae (Polychaeta) from southeastern Australia and adjacent areas with a revision of the genera. Mem. Nat. Mus. Victoria, 39: 171-280.

- BLAKE, J. A., 1983.** Polychaetes of the family Spionidae from South America, Antarctica and adjacent seas and islands. In: *Biology of the Antarctic Seas XIV Antarctic Res. Ser.*, 39:205-87.
- BLAKE, J. A., 1991.** Revision of some genera and species of Cirratulidae (Polychaeta) from the Western North Atlantic. *Ophelia Suppl.*, 5:17-30.
- BLAKE, J. A., 1994.** Taxonomic Atlas of the Benthic Fauna of the Santa Maria Basin and Western Santa Barbara Channel. Santa Barbara Museum of Natural History. Vol. 4. 47 pp.
- BOTELLO, A. V., y MENDELEWICZ, 1988.** La contaminación y los contaminantes de la Laguna de Términos, Cap. 21: 415-430. In: Yáñez-Arancibia, A. y J. W. Day, Jr. (Eds.) *Ecología de los Ecosistemas Costeros en el Sur del Golfo de México: La región de la Laguna de Términos.* Inst. Cienc. del Mar y Limnol. UNAM, Coast. Ecol. Inst. LSU. Editorial Universitaria, México D.F.
- BOURCIER, N., C. NODOT, A. JEUDY de GRISSNE, J. TINE., 1979.** Repartition des Biocoenoses Benthiques en fonction des Substrats Sédimentaires de la Rade de Toulon, (France). *Téthys*, 9(2): 103-112.
- BOWDEN, K. F., 1983.** Physical Oceanography of Coastal Waters. Department of Oceanography, University of Liverpool. Published by Ellis Horwood Ltd. 302 pp.
- BOWMAN, M. J., W.E. ESAIAS, 1977.** Oceanic Fronts in Coastal Processes. Proceedings of Workshop Held at the Marine Sciences Research Center. May 25-27, 1977. Springer-Verlag. 114 pp.
- BOWMAN, M. J. y E. E. WAYNE, 1978.** Proceedings of the Workshop, What is a front?. In: *Oceanic fronts in coastal processes*, 6-13 p. Proceedings of a workshop held at the Marine Sciences Research Center, May 25-27, 1977.
- BOWMAN, M. J., y R. L. IVERSON, 1978.** Estuarine plume fronts In: *Oceanic Fronts in coastal processes*. Edited by M. J. Bowman and W. E. Esaias, N. Y. 87-104 p.
- BRIGGS, J. C., 1974.** Marine Zoogeography. Ed. Mc. Graw-Hill. 475 pp.
- CARREÑO-LOPEZ, L. S., 1982.** Algunos aspectos ecológicos de la macrofauna bentónica de las praderas de *Thalassia testudinum* de la Laguna de Términos, Campeche. Tesis Profesional. Fac. Ciencias, *Univ. Nal. Autón. México*. 71 pp.
- CEDEÑO-CAMPOS, A., 1976.** Contribución al estudio de los portúnidos (Crustacea-Decapoda-Brachyura) de las costas mexicanas del Golfo de México y de las costas orientales de Venezuela. Tesis de Maestría. Fac. Ciencias. Univ. Nal. Autón. México. 424 pp.
- CHAVEZ, E. A., 1973.** A study on the growth rate of the brown shrimp (*Penaeus aztecus astecus* Ives, 1891) from the coast of Veracruz and Tamaulipas, México. *Gulf. Rep.* 4: 278-299.

CHERVIN, M. B., T. C. MALONE & P. J. NEALLE, 1981. Interactions between suspended organic matter and copepod grazing in the plume of the Hudson river. Estuarine, Coastal and Shelf Science 13: 169-183.

CONTRERAS-ESPINOSA, F., 1993. Ecosistemas Costeros Mexicanos. Universidad Autónoma Metropolitana. 1a. ed. p.p. 415.

COGNETTI-VARRIALE, A. M. and R. ZUNARELLI-VANDINI, 1978. Distribution des Polychètes sur les fonds meubles Infralittoraux du Molise (Adriatique). Extrait Cah. Biol. Mar. Tome XIX: 37-45.

CROIZAT, L., G. NELSON Y D. E. ROSEN. 1974. Centers of origin and related concepts. Syst. Zool., 23:265-287.

CIFUENTES-LEMUS, J. L., TORRES-GARCIA y M. FRIAS-MONDRAGON, 1987. El Océano y sus Recursos. IV.- Las Ciencias del Mar: Oceanografía Biológica. La Ciencia desde México. Fondo de Cultura Económica. 24; 1-189 pp.

COOPER, C. M. and L. A KNIGHT, Jr., 1985. Macrobenthos-Sediment Relationships in Ross Barnett Reservoir, Mississippi. Hidrobiología, 126: 193-197.

CRENA, R. y A. M. BONVICINI-PAGLIAI, 1980. The Structure of benthic communities in an area of thermal discharge from a coastal power station. Mar. Poll. Bull. 11: 221-224 pp.

CRUZ-ABREGO, F.M., 1990. Análisis de la distribución de los moluscos bentónicos de los abanicos costeros de los principales ríos del Golfo de México. (Tuxpam, Papaloapan, Coatzacoalcos, Grijalva-Sn. Pedro y Sn. Pablo) y su relación con condiciones ambientales y sedimentos. Tesis doctoral; Fac. Ciencias, UNAM; 103 pp.

CRUZ-ABREGO, F. M., F. FLORES-ANDOLAIS Y V. SOLIS-WEISS, 1991. Distribución de Moluscos y Caracterización Ambiental en zonas de Descarga de aguas Continentales del Golfo de México. An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Auton. México, 18(2):247-259.

CRUZ-ALBA, E., 1991. Distribución de la familia Majidae (Crustacea: Brachyura) en la plataforma continental suroeste del Golfo de México. Tesis Profesional, Fac. Ciencias, Univ. Nal. Autón. México. 33 pp.

CRUZ-HERNANDEZ, A. M., 1989. Estudio estacional de las asociaciones microbénticas del delta del Río Coatzacoalcos, Veracruz. Tesis Licenciatura. Fac. de Ciencias. Univ. Nal. Autón. México. 115 pp.

CZITROM-BAUS, S. P., 1982. Density stratification and an associated front in Liverpool Bay. Thesis of Doctor in Philosophy. University of Wales, Bangor, U. K. 97 pp.

- CZITROM-BAUS, S.P., F. RUIZ, M.A. ALATORRE y A.R. PADILLA, 1986.** Preliminary study of a front in the bay of Campeche, México. Marine interfaces ecohydrodynamics. In: Jacques C.J. Nihoul (Editor). Elsevier Oceanography Series (42): 301-311. pp.
- DAUER, R.P. y W. G. Conner. 1980.** Effects of moderate sewage input on benthic polychaete populations. *Est. Coast. Mar. Sci.* 10: 335-346.
- DAY, J. H., 1961.** The polychaete (sic) fauna of South Africa. Part 6. Sedentary species dredged off Cape Shores with a few new records from the shore. *J. Linn. Soc. Zool. London*, 44 (299): 463-560.
- DAY, J. H., 1967.** A monograph on the polychaeta of Southern Africa. Part. I: Errantia. Part. II: Sedentaria. *Brit. Mus. (Natur. Hist. Publ.* 656: 878 pp.
- DAY, J. H., 1969.** A Guide to Marine life on South African Shores. Balkema. Univ. of Cape Town. 51-66 pp.
- DAY, J. H., 1973.** New polychaeta from Beaufort with a key to all species recorded from North Carolina. *NOAA Tech. Rep. NMFS Circ.*, 375:1-140.
- DAY, J. H., 1977.** A review of the Australian and new Zealand Orbiniidae (Annelida: Polychaeta) In: Reish, D.J. and K. Fauchald (Eds.). Essays on Polychaetous Annelids in memory of Dr Olga Hartman. Allan Hancock Foundation, Publ. sp.: 217-243.
- DE LA LANZA, G., M. A., RODRIGUEZ y J. ESTRADA, 1976.** Hidrología de la Bahía de Campeche y Norte de Yucatán. II. I Reunión Latinoamericana sobre Ciencia y Tecnología de los Océanos. Secretaría de Marina.
- DE LEON-GONZALEZ, J. A., 1985.** Eunicidae (Polychaeta) de 10 localidades de las costas mexicanas. Tesis Profesional. Fac. Ciencias Biológicas, Univ. Autón. N. L. 53 pp.
- DE LEON-GONZALEZ, 1994.** Poliquetos (Annelida: Polychaeta) de la plataforma continental de la costa Oeste de Baja California Sur, México; Taxonomía, Hábitos alimenticios y Distribución. Tesis de Maestría, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas Departamento de Biología Marina. 177 pp.
- EHLERS, D. E., 1887.** Reports on the results of the dredging, under the direction of L. F. Pourtalés, during the years 1868-1870, and of Alexander Agassiz, in the Gulf of México (1877-78), and in the Caribbean Sea (1878-79), in the U. S. Coast Survey Steamer Blake. Report on the Annelides. Mem. Mus. Comp. Zool., 15: 1-333.
- EHLERS, D. E., 1901.** Die Polychaeten des magellanischen und chilenischen Strandes. Ein faunistischer Versuch. Festschr. K. Ges. Wiss. Göttingen, Math. Phys., pp. 1-232.
- EKMAN, S., 1953.** Zoogeography of the Sea. Ed. Sidwick and Jackson, London. 417 pp.

- ESCOBAR-BRIONES, E. G., 1983. Comunidades de macroinvertebrados bentónicos en la Laguna de Términos, Campeche: Composición y Estructura. Tesis de Maestría. UACPyP-CCH. Univ. Nal. Autón. México. 192 pp.
- ESPINO, E., T. RAMOS, F. REISMAN, L. SOLIS y J. FAUTSCH, 1978. Estudio preliminar de los productos primarios microfitorbéticos en sedimentos limo-arenosos en la laguna de Términos, Campeche. 66 pp.
- ESPINOSA-ORGANISTA D. y LLORENTE-BOUSQUETS J., 1993. Fundamentos de Biogeografías Filogenéticas. Coordinación de Servicios Editoriales-Museo de Zoología. Primera edición. 6 pp.
- EWING, R. M., 1984a. Chapter 4. Cossuridae., Chapter 14. Capitellidae. In: Uebelacker, J.M. and P.G. Johnson (Eds.) Taxonomic Guide to the Polychaetes of the Northern Gulf of Mexico. Final Report to the Minerals Management Service, contract 14-12001-29091. Barry A. Vittor and Associates. Inc., Mobile, Alabama. 7 vols.
- EWING, R. M., 1984b. Generic revision of Mastobranhus and Peresiella (Polychaeta: Capitellidae) with descriptions of two new species from the Gulf of México and Atlantic Ocean. Proc. Biol. Soc. Wash., 97(4):792-800.
- FAUCHALD, K., 1972. Benthic polychaetous annelids from deep water off Western Mexico and adjacent areas in the eastern Pacific Ocean. Allan Hancock Monogr. Mar. Biol., 7:1-575.
- FAUCHALD, K., 1977a. Polychaetes from Intertidal Areas in Panama, with a review of Previous Shallow-Water Records. Smithsonian Institution Press. (221): 1-81.
- FAUCHALD, K., 1977b. The Polychaete Worms. Definitions and keys to the orders, families and genera. Nat. Hist. Mus. Los Angeles County, Sci. Ser., 28: 1-190.
- FAUCHALD, K., y P. A. JUMARS. 1979. The diet of Worms: A study of polychaete feeding guilds. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev., 17: 193-284.
- FAUVEL, P., 1923. Polychètes Errantes. Faune de France. Ed. Le Chevalier, Paris, 5: 1-488.
- FAUVEL, P., 1927. Polychètes Sedentaires et addenda aux Polychètes Errantes, Archiannelides, Myzostomaires. Faune de France. Ed. Le Chevalier, Paris, 16: 1-494
- FAUVEL, P., 1953. Annelida Polychaeta. In: Seymour-Sewell, R.B. (Ed.). The fauna of India, including Pakistan, Ceylon, Burma and Malaya. Ed. Allahabad, 507 pp.
- FOLK, R.L. 1969. Petrología de las Rocas Sedimentarias (Traducido al inglés por Carmen Schlaepfer y Rebeca Schmitter) Inst. de Geología, Univ. Nal. Autón. México. 405 pp.

- FOSTER, N. M., 1969. New species of spionids (Polychaeta) from the Gulf of México and Caribbean Sea with a partial revision of the genus Prionospio. Proc. Biol. Soc. Wash. 82: 381-400. pp.
- FOSTER, N. M., 1971. Spionidae (Polychaeta) of the Gulf of México and the Caribbean Sea. Studies on the fauna of Curacao and other Caribbean Islands, 37(129): 1-183. pp.
- FRANCE, R. H., 1967. La maravillosa vida de los animales marinos. Edit. Labor, 410. pp.
- GARCIA, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Inst. Geogr. Univ. Nal. Autón. México. 246 pp.
- GARCIA-IZQUIERDO, A., 1988. La fauna sésil asociada a las raíces de Rhizophora mangle (mangle rojo) en la laguna Meacoacán, Tabasco. Tesis Profesional Fac. Ciencias Univ. Nal. Autón. México. 90 pp.
- GARCIA-MONTES, J.F., A. GRACIA y L.A. SOTO, 1987. Morfometría, crecimiento relativo y fecundidad de la jaiba del Golfo, Callinectes similis Williams, 1966 (Decapoda: Portunidae). Ciec. Mars. 13: 137-161.
- GARCIA-MONTES, J.F., A. GRACIA y L.A. SOTO, 1988. Cangrejos portunidos del Suroeste del Golfo de México: aspectos pesqueros y ecológicos. An. Inst. Cienc. del Mar. y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 15(1): 135-150.
- GARCIA-MONTES, J.F., 1989. Composición, distribución y estructura de las comunidades de macroinvertebrados epibénticos del sistema lagunar de Alvarado, Veracruz. Tesis Maestría. UACPyP-CCH. Univ. Nal. Autón. México, 124 pp.
- GASTON, G. R., 1984. Chapter 2 Paraonidae. In: Uebelacker, J.M. and P.G. Johnson (Eds.) Taxonomic Guide to the Polychaetes of the Northern Gulf of Mexico. Final Report to the Minerals Management Service, Contract 14-12-001-29091. Barry A. Vittor and Associated Inc., Mobile, Alabama. 7 vols.
- GONZALEZ-COYA, F. y J.J., TAPANES, 1974. Meteorología pesquera de la plataforma de Cuba. INP-CIP (Cuba), Res Invest. 1:22-23. pp.
- GONZALEZ-ORTIZ, L. 1994. Los poliquetos (Annelida: Polychaeta) de la plataforma continental del Golfo de Tehuantepec, México. Tesis Profesional Fac. Ciencias, UNAM, 191 pp.
- GORDON, R. G., 1971. Animal-Sediment Relations in Shallow water Benthic Communities. Marine Geol. (11): 93-104.
- GRAINGER, E. H., 1988. The influence of a river plume on the sea-ice meiofauna in South-Eastern Hudson Bay. Estuarine, Coastal and Shelf Science 27: 131-141. pp.

GRANADOS-BARBA A., 1991. Algunos aspectos ecológicos de los anélidos poliquetos (orden:Eunicida) de la región de plataformas petroleras y áreas adyacentes en la sonda de Campeche, Golfo de México. Tesis licenciatura., ENEP-Iztacala; UNAM, 99 p.p.

GRANADOS-BARBA, A., P. HERNANDEZ-ALCANTARA y V. SOLIS-WEISS, 1991. Los anélidos poliquetos del orden Eunicida de la región de plataformas petroleras del Sureste del Golfo de México. In. Resúmenes del XI Congreso Nacional de Zoología. Mérida Yucatán: 48.

GRANADOS-BARBA, 1994. Estudio Sistemático de los Poliquetos (Annelida:Polychaeta) De la Región de Plataformas Petroleras del Sur del Golfo de México. Tesis Maestría Fa. Ciencias, Univ. Nat. Autón. México. 284 pp.

GRANADOS-BARBA, A. y V. SOLIS-WEISS, 1994. New records of Polychaetous Annelids (Order Eunicida) from the southeastern Gulf of México. Bull. Mar. Sci. 54 Vol. II.

GRANADOS-BARBA, A. y V. SOLIS-WEISS. (en prensa). Aceptado para publicación en Bull. Mar. Sci. 60(2). 1997.

GRAY, J. S., 1981. The ecology of marine sediments. Cambridge studies modern biology. Cambridge University Press. 11-15 pp.

GRIJALVA, N., 1971. The tide in the Gulf of México. Geof. Int. 11: 103-125. pp.

GUTIERREZ-ESTRADA, M., 1977. Sedimentología del área de transición entre las provincias terrígena y carbonatada del Suroeste del Golfo de México. Tesis Maestría. Facultad Ciencias. Univ. Nat. Autón. México. 175 pp.

HARTMAN, O., 1951. The littoral marine annelids of the Gulf of México. Pub. Texas Univ. Inst. Mar.

HARTMAN, O., 1961. Polychaetous annelids from California. Allan Hancock Pac. Exped. 25:1-226.

HARTMAN, O., 1963. Submarine canyons off Southern California. Part. III. Systematics: Polychaetes. Allan Hancock Pac. Exped. 27:1-93.

HARTMAN, O., 1965. Deep-water benthic polychaetous annelids of New England to Bermuda and other north Atlantic areas. Allan hancock Found. Occ. Pap., 28:1-378.

HARTMAN, O., 1969. Atlas of the sedentary polychaetous annelids from California. Allan Hancock Foundation, Univ. South Calif., 828 pp.

HARTMAN, O., 1982. Polychaeta. In: Mc Graw-Hill Encyclopedia of Science and Technology. 5th edition. Mc. Graw-Hill Company. U.S.A.:615-619.

HERNANDEZ-ALCANTARA, P., 1985. Variación anual de la macrofauna béntica asociada al mangle rojo (Rhizophora mangle) en la laguna de Términos, Campeche, México. Tesis Profesional. E.N.E.P. Zaragoza. Univ. Nal. Auton. México. 105 pp.

HERNANDEZ-ALCANTARA P., 1992. Los Poliquetos (Annelida Polychaeta) de la plataforma continental del Golfo de California, México. Taxonomía, abundancia numérica y distribución geográfica. Tesis M en C., ICMYL. UNAM. 427 p.p.

HERNANDEZ-ALCANTARA, P. y V. SOLIS-WEISS, 1987. Estudio de la macrofauna béntica asociada al mangle rojo (Rhizophora mangle) en la laguna de Términos, Campeche, durante un ciclo anual. Memorias del IX congreso Nacional de Zoología. Tomo I. 13-16 de Octubre de 1987. Villahermosa Tabasco, México: 83-95 pp.

HERNANDEZ-ALCANTARA, P. y V. SOLIS-WEISS, 1991. Ecological aspects of the Polychaete populations associated with the red mangrove Rhizophora mangle at Laguna de Términos, southern part of the Gulf of México. In: Petersen. M. E. & J. B. Kirkegaard (Ed.). Systematics, Biology and Morphology of World Polychaeta. Ophelia Supplement 5:451-462.

HERNANDEZ-ALCANTARA, P. y V. SOLIS-WEISS, 1993a. Distribución Latitudinal y Batimétrica de los Anélidos Poliquetos del Orden Terebellomorpha de la plataforma continental del Golfo de California, México. In: Memorias del X Congreso Nacional de Zoología Facultad de Ciencias, UNAM, 25-28 octubre 1989.

HERNANDEZ-ALCANTARA, P. y V. SOLIS-WEISS, 1993b. New Records of Sedentary polychaetousannelids from the Continental Shelf of the Gulf of California. Bull. Mar. Sci., 53(3): 1027-1041.

HERNANDEZ-ALCANTARA, P., L. GONZALEZ-ORTIZ y V. SOLIS-WEISS, 1994. Los espionidos (Polychaeta: Spionidae) del Golfo de California y Golfo de Tehuantepec, México. Rev. Biol. Trop., 42(3):567- 577, 1994.

HILDEBRAND, H. H., 1955. A study of the fauna of the pink shrimp (Penaeus dourarum, Burkenroad) grounds in the Gulf of Campeche. Publ. Inst. Mar. Sci. Univ. Texas 4(1): 169-232.

HORTA-PUGA, G.J., 1982. Descripción de algunas especies de poliquetos bentónicos de Isla Verde, Veracruz. Tesis Profesional. E.N.E.P. Iztacala. Univ. Nal. Autón. México. 142 pp.

HOWARD, D.J. & DORJEN, 1972. Animal-Sediment Relationships in two Beach-Related Tidal Flats, Sapelo Island, Georgia. Jour. Sed. Petrol. 42: 1-60.

HOWE, S., D. MAURER & W. LEATHEM, 1988. Secondary production of benthic molluscs from Delaware Bay and coastal area. Estuarine, Coastal and shelf Science 26: 81-94.

HUTCHINGS, P. A. y S. P. TURVEY, 1984. The Spionidae of the South Australia (Annelida, Polychaeta). Trans. R. Sosc. S. Aust., 108(1): 1-20.

IBAÑEZ-AGUIRRE, A. L., 1983. Variaciones estacionales de los anélidos poliuetos asociados a las praderas de thalassia testudinum (König, 1805) a lo largo de la costa sur de Isla del Carmen en la laguna de Términos, Campeche. Tesis Profesional. Fac. Ciencias. Univ. Nal. Autón. de México. 84 p.

IBAÑEZ-AGUIRRE, A. L. y V. SOLIS-WEISS, 1986. Anélidos poliuetos de las praderas de Thalassia testudinum del noroeste de la Laguna de Términos, Campeche, México. Rev. Biol. Trop. 34(1): 35-47.

IMAJIMA, M. 1991. Spionidae (Annelida, Polichaeta) from Japan VII. The Genus Spiophanes. Bull. of the National Science Museum, Tokio. 17 No. (3) 1-121.

IMAJIMA M. 1992. Spionidae (Annelida, Polychaeta) from Japan VIII. The Genus Scolelepis. Bull. of the National Science Museum, Tokio. 18 (1) 11-31.

JOHNSON, R.G., 1971. Animal-Sediment Relations in Shallow Water Benthic Communities. Mar. Geol. 11: 93-104.

JOHNSON, P. G., 1984. Chapter 6. Spionidae In: Uebelacker, J. M. y P. G. Johnson (Eds.) Taxonomic Guide to Polychaetes of the northern Gulf of México. Final Report to the Minerals Management Service, contract 14-12-001-29091. Barry A. Vittor & Assoc., Inc., Mobile, Alabama, 6.1-6.69.

KIRTLEY, D. W. y W. F. TANNER, 1968. Sabellariid worms: builders of a major reef type. J. Sediment. Petrol. 38:73-78 pp.

KLOPFER, P. H., 1959. Environmental determinants of faunal diversity. The Amer. Nat. 93(873): 337-342.

KNOX, G. A. 1977. The role of polychaetes in benthic soft-bottom communities. In: Reish, D. J. y K. Fauchald (eds.), Essays on the polychaetous annelids in memory of Dr. Olga Hartman. Allan Hancock Found., L.A.:547-604.

KREBS, C.J., 1985. Ecología. Estudio de la Distribución y la Abundancia. Ed. Harla. México. 753 pp.

KUDENOV, J.D., 1973. Annelida (Polychaeta). In: A Handbook to the Gulf of California. Univ. Arizona. Press, 76-131.

KUDENOV, J.D., 1975. Errant polychaetes from the Gulf of California. J. Nat. Hist., 9:65-91.

KUDENOV, J.D., 1980. Annelida: Polychaeta (Bristleworms). In: Brusca, R. C. (Ed.) Common intertidal invertebrates of the Gulf of California. 2nd. ed., University Arizona Press, U.S.A., 77-123.

LAUBIER, L., 1963. Découverte du genre *Cossura* (Polychaete, Cossuridae) en Méditerranée: *Cossura soyeri* sp. n. Vieet Milieu, 14:833-842.

LEZCANO-BUSTAMANTE, B.E., 1989. Estudio Prospectivo de la distribución y abundancia de las poblaciones de anélidos poliquetos en la porción sur del Golfo de California. Tesis Profesional, Fac. Ciencias, Univ. Nal. Autón. México, 98 pp.

LIGHT, W. J. , 1978. Spionidae (Polychaeta; Annelida). In: Lee, W. L. (Ed.). Invertebrates of the San Francisco Bay Estuary System. Pacific Grove California: The Boxwood Press, 211 pp.

LINCH, S.A., 1954. Geology of the Gulf of México In Galtsoff, P.S. (Ed.) Gulf of México: Its Origin Waters and Marine Life. Fish. Bull. Fish. Wild. Serv. 55: 67-87.

LIZARRAGA-PARTIDA, L., 1973. Contribución al estudio de los anélidos poliquetos como indicadores de contaminación orgánica. Tesis Profesional UABC Escuela Superior de Ciencias Marinas, Ensenada, B. C., 25 pp.

LOPEZ-GRANADOS, E. M., P. HERNANDEZ-ALCANTARA y V. SOLIS-WEISS, 1991. Los anélidos poliquetos de la familia Spionidae del Sureste del Golfo de México. In: Resúmenes del XI Congreso Nacional de Zoología. Mérida Yucatán. 43.

LOPEZ-GRANADOS, E. M., 1993. Estudio ecológico de los poliquetos (Annelida: Polychaeta) de las familias: Spionidae, Nephtyidae y Nereididae de la Sonda de Campeche, México. Tesis Profesional. E.N.E.P. Iztacala. Univ. Nal. Autón. México. 90

MACIOLEK, N.J., y J.S. HOLLAND, 1978. *Scoloplos texana*: a new orbinidae polychaete from South Texas, with notes on the related species *Scoloplos treachvelli* Eisig. Contr. Mar. Sc. 21:161-169.

MACIOLEK, N. J., 1985. A revision of the genus *Prionospio* Malmgren, with special emphasis on species from the Atlantic Ocean, and new records of species belonging to the genera *Apoprionospio* Foster and *Paraprionospio* Caullery

MACIOLEK, N. J., 1987. New Species and Records of *Scoelepis* (Polychaeta: Spionidae) from the east coast of north America, with a review of the subgenera. Biol. Soc. Wash. Bull., (7):16-40.

MACKIE, A. J., 1991. *Paradoneis eliasoni* sp. nov. (Polychaeta: Paraonidae) from Northern European waters, with a redescription of *Paradoneis lyra* (Southern, 1914). Ophelia Suppl., 5:147-155.

MARGALEF, R., 1974. Ecología. Ed. Omega. Barcelona. 951 pp.

MARRON-AGUILAR, M.A., 1976. Estudio cuantitativo y sistemático de los poliquetos (Annelida: Polychaeta) bentónicos de la Laguna de Términos, Campeche, México. Tesis Doctoral. Fac. Ciencias. Univ. Nal. Autón. México. 143 p.

MAUL, G. A., 1977. The Annual cycle of the Gulf Loop Current Part. I: Observations during a one-year time series. Jour. of Mar. Res. 35,(1): 29-47.

MAURER, D., P. KINNER, W. LEATHEM & L. WATLING, 1976. Benthic Faunal Assemblages off the Delmarva Peninsula. Estuarine Coastal Marine Science 4: 163-177.

Mc.CALL, P. L. & M. J. S. TAVESZ, 1985. Animal-Sediment Relations. The Biogenic Alteration of Sediments. Sedimentary Geology. (42): 305-307.

Mc.CONNAUGHEY, B.H. 1978. Introduction to Marine Biology. Edit. MOSBY. 36 pp.

MENDEZ-UBACH, M. N., 1983. Contribución al conocimiento de las relaciones entre fauna y sedimentos en 29 playas arenosas del Golfo de México. Tesis Profesional. Fac. Ciencias. Univ. Nal. Autón. México. 103 pp.

MENDEZ-UBACH, M. N., V. SOLIS-WEISS y A. CARRANZA-EDWARDS, 1986. La importancia de la granulometría en la distribución de organismos bentónicos. Estudio de playas del estado de Veracruz, México. An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 13(3): 45-46

MENDEZ-UBACH, M. N. y V. SOLIS-WEISS, 1987. Estudio preliminar de las familias de anélidos poliquetos y su relación con el tipo de sedimento y contenido de materia orgánica en sureste del Golfo de México. Memorias del IX Congreso Nacional de Zoología, Villahermosa, Tabasco: 49-53.

MERINO-IBARRA, M., 1990. El manejo de la zona costera mexicana: una evaluación preliminar. In: Leonardi, G., Sorensen, J. & A. Brandani (Eds.). El manejo de ambientes y recursos costeros en América Latina. O.E.A., Washington, D.C. (1): 137-154.

MIRANDA-VAZQUEZ, L.A., 1993. Estudio de las Comunidades de poliquetos (Annelida: Polychaeta) de la Plataforma Continental externa del Sur del Golfo de México. Tesis Profesional Fac. Ciencias, UNAM, 148 PP.

MIRANDA-VAZQUEZ, L. A., P. HERNANDEZ-ALCANTARA y V. SOLIS-WEISS, 1991. Distribución y abundancia de anélidos poliquetos en zonas de plataformas petroleras en el Golfo de México. Sociedad Mexicana de Zoología. In: Resúmenes del XI Congreso Nacional de Zoología. Mérida, Yucatán: 49 pp.

MIRANDA-VAZQUEZ, L. A., L. V. RODRIGUEZ-VILLANUEVA, A. GRANADOS-BARBA, P. HERNANDEZ-ALCANTARA y V. SOLIS-WEISS, 1992. Comparación de la composición y distribución de las comunidades de anélidos poliquetos de las zonas terrígena y carbonatada de la Sonda de Campeche y Plataforma de Yucatán, México. In: Resúmenes del IX Congreso Nacional de Oceanografía. Veracruz, Ver.: 195.

MONREAL-GOMEZ, M. A., y D. A. SALAS-DE LEON, 1990. Simulación de la circulación en la Bahía de Campeche. Geofísica Internacional (En Prensa).

MORENO-RIVERA, L. G., 1986. Descripción de algunas especies de poliquetos del sistema estuarino de Tecolutla, Ver., y su relación con el sustrato. Tesis Profesional. E.N.E.P Iztacala. Univ. Nal. Autón. México. 75 pp.

NAVA-MONTES A. D., 1989. Los Anélidos Poliquetos de la Laguna de Tamiahua, Ver., Tesis Profesional. UNAM. 82 pp.

NELSON, W. G., y M.A. CAPONE, 1990. Experimental studies of predation on polychaetes associated with seagrass beds. Estuaries 13: 51-58.

NICHOLS, F. H., 1970. Infaunal Biomass and Production on a Mudflat, in San Francisco Bay, California. In: Coull, B:C. (Ed.). Ecology of Marine Benthos. University of South Carolina Press: 339-358.

OCHOA-RIVERA, V., P. HERNANDEZ-ALCANTARA y V. SOLIS-WEISS, 1991. Los anélidos poliquetos asociados a arrecifes coralinos de las principales islas del Sureste del Golfo de México. In: Resúmenes de XI Congreso Nacional de Zoología, Mérida, Yucatán: p. 45.

OCHOA-RIVERA, V., P. HERNANDEZ-ALCANTARA y V. SOLIS-WEISS, 1992. La fauna poliquetológica (Annelida: Polychaeta) de sustratos coralinos de la porción Sur del Golfo de México. In: Resúmenes del IX Congreso Nacional de Oceanografía. Veracruz, Ver.: 196 pp.

ODUM, E.P., 1982. Ecología Ed. Interamericana, 3a. edición. México, D.F., 639 pp.

ODUM, E.P., y ARMANDO A DE LA CRUZ. 1967. Particulate Organic Detritus in a Georgia salt marsh-estuarine ecosystem. In: Estuaries, G. Lauff Ed., Amer. Assoc. Adv. sci. 83:383-388.

ORTIZ-HERNANDEZ, M. C., 1990. Los poliquetos de la Sonda de Campeche y Canal de Yucatán, su relación con los hidrocarburos. Tesis Maestría, CINVESTAV-Mérida, I.P.N., 99 pp.

ORTIZ-HERNANDEZ, M. C., 1991. Los poliquetos de la Sonda de Campeche y Canal de Yucatán, su relación con los hidrocarburos. Tesis Maestría. CINVESTAV-Mérida. I.P.N., 99 pp.

- PADILLA-GALICIA, E., 1984.** Estudio Cualitativo y Cuantitativo de las poblaciones de anélidos poliquetos de la plataforma continental del estado de Sinaloa, Costa Pacífica de México. Biogeography of Mesoamerica Proceedings of a Symposium Mérida, Yucatán, México. 249-264.
- PAULSON, A. J., R. A. FEELY, H. C. CURL Jr & D. A. TENNANT, 1989.** Estuarine transport of trace metals in a buoyant riverine plume. Estuarine, Coastal and Shelf Science 28: 231-248 pp.
- PELEGRI, J. L., 1988.** Tidal fronts in estuaries. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 27: 45-60.
- PETTIBONE, M.H., 1957.** North American genera of the family Orbiniidae (Annelida: Polychaeta), with descriptions of new species. Journal of the Washington Academy of Sciences, 47: 159-167.
- PETTIBONE, M.H., 1963.** Marine Polychaete worms of the New England Region. I. Aphroditidae Through Trochochaetidae. Bull. U.S. Natl. Mus., 227: 1-356.
- PETTIBONE, M. H., 1982.** Annelida. In: Synopsis and Classification of Living Organisms. McGraw-Hill, 2: 1-43.
- PEREZ-RODRIGUEZ, R., 1980.** Moluscos de la plataforma continental del Golfo de México y Caribe Mexicano. Tesis Doctoral. Fac. Ciencias. Univ. Nal. Autón. México. 339 pp.
- PIANKA, R. E., 1978.** Evolutionary Ecology. Second Edition. Ed. Harper & Row, N.Y. Nueva York: 397p.
- POLLARD, D.A., 1984.** A review of ecological studies on sea grass-fish communities, with particular reference to studies in Australia. Aquatic Botany 18: 3-42.
- REISH, D.J. 1957.** The relationship of the polychaetous annelid Capitella capitata (Fabricius) to waste discharge of biological origin. In: Biological Problems in Water Pollution. U.S. Public Health Services. 195-200.
- REISH, D. J., 1959.** An ecological study of pollution in Los Angeles-Long Beach Harbors, California. Allan Hancock Found. Publ. Occ. Pap. 22: 1-119.
- REISH, D. J., 1963.** A quantitative study of the benthic polychaetous annelids of Bahía de San Quintín, Baja California. Pacific Naturalist, 3: 399-436.
- REISH, D. J., 1968.** A biological survey of Bahía de Los Angeles, Gulf of California, México. II. Benthic polychaetous annelids. Trans. San Diego Soc. Nat. Hist. 15: 67-106.
- REISH, D. J., 1979.** Bristle worms (Annelida: Polychaeta). In Pollution Ecology of Estuarine Invertebrates. Academic. 77-125 pp.

REVELES-GONZALEZ, M, B.,1983. Contribución al estudio de los anélidos poliquetos asociados a praderas de Thalassia testudinum en la porción Este Sur de Laguna de Términos, Campeche. Tesis Profesional. Fac. Ciencias. Univ. Nal. Autón. México. 78 pp.

RHOADS, D.C., 1974. Organism-Sediment Relations on the Muddy Sea Floor. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev. 12: 263-300.

RIOJA, E., 1943a. Estudios Anelidológicos VII. Aportaciones al conocimiento de los exogónimos (Anélidos:Poliquetos) de las costas mexicanas del Pacífico. An Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México. 14: 207-227.

RIOJA, E., 1943b. Estudios Anelidológicos VIII. Datos acerca de las especies del género Polydora Bosc de las costas mexicanas del Pacífico. An. Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México. 14: 229- 241.

RIOJA, E., 1945. Estudios anelidológicos XIII. Un nuevo género de serpúlido de agua salobre de México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. 16(2): 411-417 pp.

RIOJA, E., 1946a. Estudios Anelidológicos XIV. Observaciones sobre algunos poliquetos de las costas del Golfo de México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. 17: 193-203.

RIOJA, E., 1946b. Estudios Anelidológicos XV. Nereidos de las aguas salobres de los esteros del litoral del Golfo de México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. 17: 205-214.

RIOJA, E., 1947a. Estudios Anelidológicos XVII. Contribución al conocimiento de los anélidos poliquetos de Baja California y Mar de Cortés. An. Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México., 15:139-145.

RIOJA, E., 1957. Estudios Anelidológicos XXI. Observaciones acerca de algunas especies de serpúlidos de los géneros Hydroides y Eupomatus de las costas mexicanas del Golfo de México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. 28(1,2): 247-266.pp.

RIOJA, E., 1958. Estudios Anelidológicos XXII. Datos para el conocimiento de la fauna de anélidos poliquetos de las costas orientales de México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. 29: 219-301. pp.

RIOJA, E., 1960. Estudios anelidológicos XXIV. Adiciones a la fauna de anélidos poliquetos de las costas orientales de México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. 31: 289-316.

RIOJA, E., 1961. Estudios anelidológicos XXV. Un nuevo género de la familia Pareulepidae del Golfo de México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. 32(1,2): 235-249. pp.

RIOJA, E., 1962. Estudios Anelidológicos XXVI. Algunos anélidos poliquetos de las costas del Pacífico de México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. 33: 131-229.

RODRIGUEZ-ARAGON, B.E., 1991. Taxonomía y distribución de tres familias de cangrejos oxystomatos (Dorippidae, Calappidae, Leucosiidae) de la plataforma continental del suroeste del Golfo de México. Tesis profesional Fac. Ciencias. Univ. Nal. Autón. México. 57 pp.

RODRIGUEZ-VILLANUEVA, L. V., 1993. Los Poliquetos (Annelida: Polychaeta) de La Plataforma Continental Interna del Sur del Golfo de México; Abundancia, Distribución y Diversidad. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. UNAM. 128 pp.

RODRIGUEZ-VILLANUEVA, V., P. HERNANDEZ-ALCANTARA y V. SOLIS-WEISS, 1991. Abundancia, diversidad y distribución geográfica de los anélidos poliquetos de la plataforma continental interna de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco y Campeche. In. Resúmenes del XI Congreso Nacional de Zoología. Mérida, Yucatán: 44.

ROSALES-HOZ, M.T.L., 1979. Manual de Laboratorio de Oceanografía Química. UNAM. ICMYL, PNUD-UNESCO. Proyecto 77/010. 203 pp.

ROSALES-HOZ, M.T.L., 1980. Manual de laboratorio de Oceanografía Química. Univ. Nal. Autón. México., Inst. Cienc. del Mar y Limnol. 57 pp.

ROSALES-HOZ L., A. CARRANZA-EDWARDS & U. ALVAREZ-RIVERA, 1986. Sedimentological and Chemical Studies in sediments from Alvarado Lagoon system, Veracruz, México. An. Inst. Cienc. del Mar. Y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 13(3): 29-38. pp.

ROSEN, D.E., 1975. A vicariance model of Caribbean biogeography. Syst. Zool., 24(4): 431-464.

ROSS, D.A., 1977. An Introduction to Oceanography. Prentice Hall. USA. 438 pp.

RUIZ-DEL CAMPO, V. 1989. La microfauna de Ostrácodos y foraminíferos bentónicos del abanico aluvial del Río Tuxpan. Tesis Licenciatura. Fac. Ciencias. Univ. Nal. Autón. México. 99. pp.

SALAS DE LEON, D. A., 1986. Modélisation de la marée Mz et de la circulation résiduelle dans le Golfe du Mexique. Tesis de Doctorado. Universidad de Lieja. Bélgica. 239 pp.

SALAZAR-VALLEJO, S. I., 1981. La colección de poliquetos (Annelida: Polychaeta) de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México. Tesis Profesional. Fac. Ciencias Biológicas. Univ. Autón. N. L. 156 pp.

SALAZAR-VALLEJO, S.I., 1981b. La importancia de los poliquetos (Annelida: Polychaeta) en el medio marino. Bio. Centro Invest. Biol. U.A.N.L. 3:3-4. PP.

SALAZAR-VALLEJO, S. I., 1985. Contribución al conocimiento de los Poliquetos (Annelida Polychaeta) de Bahía Concepción Baja California Sur, México. Tesis M. en C. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. Departamento de Ecología Marina, 31 pp.

SALAZAR-VALLEJO, S. I., 1989. Poliquetos. Bibliografía y Lista de Especies. In: Salazar-Vallejo, S. I., A. de León González y H. Salas-Polanco. (Eds.). Poliquetos (Annelida: Polychaeta) de México. Monogr. Univ. Autón. Baja California Sur. La Paz, Baja Calif. Sur. México: 133-212.

SALAZAR-VALLEJO, S.I., 1992. Updated checklist of polychaetes (Polychaeta) from the Gulf of México, the Caribbean Sea and adjacent areas in the western Atlantic Ocean. In Navarro, D. y E. Suarez-Morales (Eds.). Diversidad Biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an Quintana Roo, México. Vol. II CIQRO/SEDESOL.

SALAZAR-VALLEJO, S. I., y C. H. BRISEÑO, 1979. La colección de Poliquetos Bénticos (Annelida: Polychaeta) de México. Iny. Mar. CICIMAR, 3(1): 29-38. pp.

SANCHEZ, A.J. y L.A. SOTO, 1987. Camarones de la superfamilia Penaeoidea (Rafinesque, 1815) distribuidos en la plataforma continental del suroeste del Golfo de México. An. Inst. Cienc. del Mar. y Limnol. Univ. Nal. Autón. México., 14(2):157-180.

SANDERS, H.L., 1958. Benthic Studies in Buzzards Bay. I. Animal-Sediment Relationships. Limnol. Ocenogr. 3(3): 245-258.

SARTI-MARTINEZ, L.A., 1984. Estudio Prospectivo de la distribución, abundancia y diversidad de los anélidos poliquetos de la zona norte del Golfo de California. Tesis Profesional, Fac. Ciencias, Univ. Nal. Autón. México, 53 pp.

SCOTT, A. J. & W. L. FISHER, 1969. Delta systems and deltaic deposition In: FISHER, W. L., L. F. BROWN, A. J. SCOTT, J. H. MAC GOWEN. Delta systems in the exploration for oil and gas. A research Colloquium. Bureau of economic geology. The University of Texas at Austin. Austin, Texas.

SECRETARIA DE MARINA, 1979. Circulación del agua en el Suroeste del Golfo de México. Dirección General de Oceanografía. Series Secretaria de Marina.

SHIRASAGO-GERMAN B., 1991. Hidrografía y Análisis Frontogenético en el sur de la Bahía de Campeche. Tesis Maestría, UACPyP-CCH, Univ. Nal. Autón. México. 141 pp.

SIMON, J. L. y D. M. Dauer. 1977. Reestablishment of a benthic community following natural defaunation. In: Coull, B. C. (Ed.) . Ecology of marine benthos. Univ. South Carolina Press, U.S.A.: 139-154.

SIMPSON, J. H., C.M. ALLEN y N. C. G. MORRIS, 1978. Fronts on the continental shelf. Journal of Geophysical Research, 83, (C9): 4607-4614.

SIMPSON, J. H. y I. D. JAMES, 1986. Coastal and estuarine fronts. In: Baroclinic processes on continental shelves. Coastal and Estuarine Sciences 3. American Geophysical Union. 63-93.

- SOBERON-CHAVEZ, G., 1985. Mecanismos de producción natural de las poblaciones de peces demersales de la plataforma continental del sur del Golfo de México: Variables físicas de interacción ecológica. Tesis de Maestría. UACPyP-CCH. Univ. Nal. Autón. México. 121 p.
- SOKAL, R. R. & F. J. ROHLF, 1979. Biometría. Principios y métodos estadísticos en la investigación biológica. Ed. Blume, Madrid, España. 832 p.p.
- SOLIS-WEISS, V. y S. CARREÑO-LOPEZ, 1986. Estudio prospectivo de la macrofauna béntica asociada a las praderas de Thalassia testudinum en la Laguna de Términos, Campeche, México. An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Univ. Nal. Autón. de México. 13 (3): 201-217.
- SOLIS-WEISS, V. y HERNANDEZ-ALCANTARA, 1994. Polychaete research in México. Polychaete Research 16: 10-13.
- SOLIS-WEISS, V., P. Hernández-Alcántara, A. Granados-Barba, E. M. López-Granados, L.A. Miranda-Vázquez, V. Rodríguez-Villanueva y V. Ochoa-Rivera, 1991. Estudio de la macrofauna béntica: las poblaciones de anélidos poliquetos de la plataforma continental del sur del Golfo de México y su relación con el deterioro ambiental. In: Solis-Weiss, V.(Ed.). Dinámica oceánica y su relación con el deterioro ambiental en la porción sur del Golfo de México. Primer Informe Técnico, Proyecto DINAMO, DGAPA/UNAM IN209789: 135-172.
- SOLIS-WEISS, V., P. HERNANDEZ-ALCANTARA, A. CORONA-RODRIGUEZ, A. GRANANDOS-BARBA, V. OCHOA-RIVERA e I. PALOMAR-MORALES, 1995. Atlas de Anélidos Poliquetos de la Plataforma Continental del sur del Golfo de México. Informe Final, Parte V. Proyecto PO/052 CONABIO.
- SOTO, L.A., 1979. Decapod crustacean shelf-fauna of the Campeche Bank. Fishery Aspects and Ecology Gulf Caribb: 26-36.
- SOTO, L.A., 1980. Decapod crustacea shelf-fauna of the northeastern Gulf of México. An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 7(2): 79-110.
- SOTO, L. A., A. GRACIA & A. V. BOTELLO, 1981. Study of penaeid shrimp population in relation to petroleum hydrocarbons in Campeche Bank. Gulf Caribb. Fish. Inst. Proc. 33 th Ann. Sess. Nov. 1980: 81-100.
- SPIES, R. B. y P. H. DAVIS, 1979. The infaunal benthos of a natural oil seep in the Santa Barbara channel. Mar. Biol. 50:227-237.
- STEPIEN, J. C., T. C. MALONE & M. B. CHERVIN., 1981. Copepod Communities in the Estuary and Coastal Plume of the Hudson river. Estuarine, Coastal and Shelf Science 13: 185-195.
- STRELZOV, V. E., 1973. Polychaete worms of the family Paraonidae Cerruti, 1909 (Polychaeta, Sedentaria). Oxonian Press. XIX .212 pp.

STRELZOV, V. E., 1979. Polychaete worms of the family Paraonidae Cerruti, 1909 (Polychaeta, Sedentaria). Oxonian Press Put. Ltd., New Delhi, India, 212 pp.

SVESHNIKOV, V.A., 1991. Ecological Radiation of the Polychaetes. In: Petersen, M. E., and J.B. Kikergaard (Eds.). Systematics, Biology and Morphology of World Polychaeta. Ophelia Suppl., 5: 271-274.

TAMAI, K., 1981. Some morphological aspects and distribution of four types of Paraprionospio (Polychaeta: Spionidae) found from adjacent waters to western parts of Japan. Bull. Nansei Regional Fish. Res. Lab., 13:41-58.

TAMAYO, J. L., 1970. Geografía Moderna de México. Ed. Trillas México. 390.

TAPANES, J. J. y F. GONZALEZ-COYA, 1980. Hidrometereología del Golfo de México y Banco de Campeche. Geof. Int. 19 (4): 335-354. pp.

TAYLOR, J. L., 1984. Orbiniidae; Nereidae; Nephtyidae. In: UEBELACKER, J.M. & JOHNSON (Eds.). Taxonomic guide to the polychaetes of the Northern Gulf of México. Final Report to the Minerals Management Service, contract 14-12-001-29091. Barry A. Vittor and Associates. Inc., Mobile, Alabama.

TCHERNIA, P., 1980. Descriptive Regional Oceanography, Pergamon Press, vol. 3. 249 pp.

THORSON, G., 1957. Bottom communities. In: Hedgpeth, J.W. (Ed.). Treatise on Marine Ecology and Paleocology. Geol. Soc. America, Mem. 67(1): 461-534.

TOLEDO, A., 1988. Medio Ambiente en Coatzacoalcos. Energía, Ambiente y Desarrollo. Centro de Ecodesarrollo. 15.

UDA, M., 1938. Researchs on "SIOME" or current rip in the seas and oceans. Goephys. Mag., 11, 307-372.

UDA, M., 1959. Seminar 2, Water mass boundaries-"siome" frontal teory in oceanography. Fisheries Res. Board Canada Manuscript Report Section 51 (unpublished).

USHAKOV, P.V., 1974. Fauna of the USSR Polychaetes. Vol. 1 Polychaetes of the Suborder Phyllodociformia of the Polar Basin and the Northwestern part of the Pacific (Fam. Alciopidae, Phyllodocidae, Tomopteridae, Typhoscolecidae and Lacydoniidae) Nauka, Leningrad. 259 pp.

UEBELACKER, J. M. y P. G. JOHNSON, 1984. Taxonomic Guide to the Polychaetes of the Northern Gulf of México. Final Report to the Minerals Management Service, contract 14-12-001-29091. Barry A. Vittor and Associates. Inc., Mobile, Alabama. vols. VI y I.

- VAN DER HEIDEN, A. M. y M. E. HENDRICKX, 1982. Inventario de la fauna marina y costera del sur de Sinaloa, México. Segundo Informe. Inst. Cienc. Mar. Limnol., Univ. Nal. Autón. México. 135 pp.
- VARELA-HERNANDEZ, J.J., 1993. Anélidos Poliquetos de la Plataforma Continental de Jalisco, México. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias Biológicas. Univ. de Guadalajara. 113 pp.
- VAZQUEZ-BADER, A.R., 1988. Comunidades de macroinvertebrados bénticos de la plataforma continental del suroeste del Golfo de México: Abundancia, Distribución y Asociaciones faunísticas. Tesis Maestría. UACPYP-CCH. Univ. Nal. Autón. México. 134 pp.
- VERNBERG, F.J. y W.B. VERNBERG, 1978. Adaptations to extreme environments. In: Vernberg, F.J. (Ed.). Physiological Ecology of Estuarine Organisms. The Belle W. Baruch Library in Marine Science No. 3. Columbia. South Carolina: 165-180.
- VILLALOBOS, A. y M. E. ZAMORA, 1975. Importancia biológica de la Bahía de Campeche. Mem. I. Simp. Latinoam. Oceanogr. Biol. (México), 25-29 Nov. 1974: 375-394
- VILLALOBOS, A., 1977. Importancia biológica de la Bahía de Campeche y de la Península de Yucatán (segunda parte). Mem. II. Simp. Latinoam. Oceanogr. Biol. Cumaná Venezuela, Nov. 24-28, 1975. Publ. Univ. Oriente: 79-117.
- VINIGRADOV, K.A., 1948. The value of polychaeta as food for fish. K voprosu ob izpol'zovanii polikhet v kachestve korma ryb.- DAN SSSR, (en ruso) 60(7): 1273-1276.
- WEIHAUPT, J.G., 1984. Exploración de los Océanos. Introducción a la Oceanografía. C.E.C.S.A. 640 pp.
- WILLMER, P., 1990. Invertebrate Relationships: Patterns in animal evolution. primera ed. Cambridge Univ. Press, 400 pp.
- WOODIN, S. A. 1977. Algal "gardening" behavior by nereid polychaetes: effects on soft bottom community structure. Mar. Biol. 44: 39-42. pp.
- WOODRING, F.P., 1966. The Panama land bridge as a sea barrier. Proc. Am. Phil. Soc. 110:425-433.
- YAÑEZ-CORREA, A., 1971. Procesos costeros y sedimentos recientes de la plataforma continental al sur de la bahía de Campeche. Biol. Soc. geol. Mexicana. 32(2):75-115.
- YAÑEZ-ARANCIBIA, A. y P.SANCHEZ-GIL, 1986. Los Peces Demersales de la Plataforma Continental del sur del Golfo de México. Publ. Esp. Inst. Cienc. Mar. y Limnol. U.N.A.M. 9: 1-230.

YOKOHAMA, H. y TAMAI, K., 1981. Four forms of the genus *Paraprionospio* (Polychaeta; Spionidae) from Japan. Publications of the Set Marine Biological Laboratory, 26 (4-6): 303-317.

GRUPO BIOGEOGRAFICO	NO. DE ESPECIES	(%)
COSMOPOLITA	13	26
ANFIAMERICANA	8	16
ATLANTICO-CARIBEÑA	17	34
PANTROPICALES	3	6
ENDEMICAS	9	18
	50	100

Tabla No. 3 Distribución de las especies identificadas por grupos biogeograficos.

RIO TUXPAM ABACO I

Est.	Lat.	Long.	Prof.m.	T C	S%	Lodo %	Arena %	Grava %	Carb.Org.
45	2052.5	9712.0	17.6	21.112	35.450	19.0	75.3	5.7	0.1887
46	2057.8	9714.4	19.8	21.053	35.382	87.0	13.0	---	0.8777
47	2100.0	9709.7	35.6	21.793	35.975	1.2	86.9	11.9	0.0442
48	2105.2	9712.7	28.3	21.783	35.969	23.0	77.0	---	0.1430
49	2108.7	9714.4	19.6	21.486	35.762	25.0	75.0	---	0.2228
50	2108.5	9716.7	15.3	19.963	34.638	20.4	79.6	---	0.1651
51	2107.8	9721.0	15.5	19.914	34.597	19.0	77.8	3.2	0.2397
52	2102.4	9718.9	15.1	20.116	35.022	32.0	57.4	8.6	0.2610
53	2103.2	9716.6	19.8	20.801	35.220	37.0	63.0	---	0.2392
54	2059.6	9713.5	24.2	21.486	35.710	98.9	1.1	---	1.1076
55	2058.6	9715.8	18.00	20.964	35.307	78.6	22.0	---	0.6553

RIO TUXPAM ABACO II

Est.	Lat.	Long.	Prof.m.	T C	S%	Lodo %	Arena %	Grava %	Carb.Org.
51	2056.9	9713.1	23.7	24.13	36.279	32.5	66.8	0.7	0.4593
52	2056.1	9709.9	31.1	27.66	36.126	60	39.2	0.8	0.529
53	2057.2	9706.2	36	25.98	36.248	62	38	---	0.6744
54	2100.2	9709.8	39	26.59	36.313	53.2	44.9	1.9	0.5209
55	2105.3	9712.8	32	28.29	36.277	32	68	---	0.328
56	2108.5	9714.3	29.5	28.1	36.147	22	78	---	0.4218
57	2110.2	9716.4	23.3	28.52	35.854	7.3	92.7	---	0.1916
58	2107.7	9720.9	16.7	28.66	35.728	25	75	---	0.3408
59	2103.1	9719.3	15.3	28.553	35.708	31	61.4	7.6	0.4778
60	2103.1	9716.5	18.8	---	---	26	74	---	0.329
61	2029.6	9713.7	23.8	---	---	91	9	---	0.9735
62	2058.8	9715.2	16.4	---	---	99.2	0.8	---	1.0899

RIO TUXPAM ABACO III

Est.	Lat.	Long.	Prof.m	T.C.	S%	Lodo%	Arena%	Grava%	Carb.Org.
41	2057	9703.7	39	22.89	36.19	46	54	---	0.2627
42	2056.8	9713.1	24	22.88	36.18	44	55.4	0.6	0.3026
43	2058.3	9714.8	20.3	22.85	36.14	96	4	---	0.9275
44	2100.1	9709.7	40.2	22.4	36.24	70.2	29.8	---	0.4374
45	2109	9714.4	32.3	22.58	36.21	60	39.2	0.8	0.317
46	2110.1	9716.4	27.6	22.66	36.16	74	26	---	0.3692
47	2107.7	9720.9	16.5	22.99	36.13	12.9	87.1	---	0.143
48	2103.1	9719.4	16.6	22.93	36.08	32	53.7	14.3	0.2835

RIO TUXPAM ABACO IV

Est.	Lat.	Long.	Prof. m	T C	S%.	Lodo %	Arena %	Grava %	Carb.Org.
44	2055.9	9714.5	12.8	27.21	36.455	14.0	86.0	---	0.1180
45	2055	9711.5	23.8	25.44	36.366	39	58.6	2.4	0.3116
46	2959.7	9708.5	30.7	25.10	36.357	26.0	74.0	-	0.1571
47	2100.9	9710.2	39.1	24.12	36.340	39.1	56.6	4.7	0.3423
48	2104.0	9712.8	30.8	--	--	27.0	70.1	2.9	0.2819
49	2002.2	9714.7	24.5	--	--	30.0	70.0	--	0.2367
50	2100.5	9716.5	19.0	--	--	99.2	0.8	--	1.1157

TABLA 4 Parametros fisicos, quimicos y texturales medidos en el area del Rio Tuxpam

RIO PAPALOAPAN ABACO I

Est.	Lat.	Long.	Prof.m.	T C	S%	Lodo %	Arena %	Grava %	Carb.Org.
1	1855.3	9539.4	30.6	---	---	89.0	11.0	---	0.5926
2	1855.5	9529.0	86.4	22.305	36.122	98.5	1.5	---	0.7449
3	1851.7	9532.3	61.4	22.185	35.831	93.6	6.4	---	0.5734
4	1850.5	9535.3	52.6	21.778	35.535	91.0	9.0	---	0.6863
5	1849.6	9538.9	29.4	21.497	35.365	95.0	5.0	---	2.6540
6	1848.5	9542.2	24.0	20.541	34.734	98.0	2.0	---	1.8411
7	1851.1	9544.5	35.7	20.459	34.667	1.0	99.0	---	0.0206
8	1851.9	9541.7	32.5	21.391	35.299	---	---	---	---
9	1845.8	9537.4	20.4	20.846	34.911	19.0	81.0	---	0.1325
40	1848.3	9523.5	62.0	21.899	36.154	97.0	3.0	---	0.9830

RIO PAPALOAPAN ABACO II

Est.	Lat.	Long.	Prof.m	T.C.	S%	Lodo%	Arena%	Grava%	Carb.Org.
1	1907.1	9541.2	95.4	---	---	---	---	---	---
2	1902.7	9541.7	55	22.73	36.27	---	---	---	---
3	1857.1	9544.4	27.8	28.64	36.47	1	99	---	0.0642
4	1855.2	9551.2	17.6	28.8	36.32	2.7	97.3	---	0.1442
5	1851	9544.1	24.4	28.15	36.46	1.2	98.8	---	0.1249
6	1848.4	9542.2	21.1	---	---	94.4	5.6	---	1.3036
7	1847.2	9538.3	36.8	23.2	36.25	92.6	7.4	---	1.3842
8	1852	9539.4	48	22.6	36.27	94	6	---	0.8347
9	1855.5	9539.6	55.9	22.2	36.27	90	10	---	0.6694
10	1858.6	9535	82.9	20.13	36.27	97.6	2.4	---	0.7396
12	1851.5	9532.3	64.8	21.79	36.27	94.6	5.4	---	0.8338

RIO PAPALOAPAN ABACO III

Est	Lat.	Long.	Prof.m.	T C	S%	Lodo	Arena	Grava	Carb.Org.
29	1846.8	9523.6	58.9	23.030	36.030	96.0	4.0	---	1.0749
30	1847.0	9530.1	46.0	23.028	35.936	3.6	86.8	9.6	0.1135
31	1848.1	9544.0	11.2	23.521	35.348	0.7	83.4	15.9	0.9793
32	1847.6	9542.3	16.2	23.406	35.402	32.0	68.0	---	0.7485
33	1847.0	9534.8	35.6	23.236	35.870	0.8	78.4	20.8	0.0069
34	1855.1	9538.9	54.0	23.210	35.870	83.0	17.0	---	0.6443
35	1853.1	9529.9	75.0	22.808	36.120	96.0	4.0	---	0.6533
36	1858.6	9536.0	75.5	---	---	94.0	6.0	---	0.7028
37	1855.2	9551.1	21.7	23.351	35.542	1.4	86.8	11.8	0.0636
38	1900.0	9546.1	33.7	23.180	35.840	1.0	91.1	7.9	0.0145
39	1903.5	9543.5	63.2	22.521	36.197	47.0	48.8	4.2	0.3790
40	1907.1	9540.8	160.0	18.224	36.340	98.0	2.0	---	0.7695

RIO PAPALOAPAN ABACO IV

Est.	Lat.	Long.	Prof.m.	T.C.	S%	Lodo	Arena	Grava	Carb.Org.
31	1846.4	9531.9	33.2	25.95	36.295	3.0	64.0	33.0	0.1253
32	1846.1	9530.1	29.1	28.10	35.544	7.0	93.0	---	0.0769
33	1847.1	9538.3	22.5	28.79	35.402	50.0	50.0	---	0.3755
34	1848.8	9542.0	16.6	29.16	35.085	43.0	57.0	---	0.1652
35	1852.0	9539.3	40.6	25.04	36.321	95.4	8.6	---	0.9418
36	1854.1	9533.9	60.4	23.42	36.337	90.7	9.3	---	0.6730
37	1856.2	9528.7	90.6	21.92	36.352	98.4	1.6	---	0.8909
38	1907.1	9541.3	80.9	22.62	36.338	44.0	42.6	13.4	0.3855
39	1902.8	9541.6	65.0	23.05	36.343	84.2	15.8	---	0.5499
40	1857.1	9544.5	26.0	26.80	36.101	1.3	94.8	---	---
41	1851.8	9545.8	21.0	28.84	35.715	2.0	98.0	---	0.0482
42	1857.3	9549.8	26.3	27.60	36.024	5.0	95.0	---	0.1877
43	1901.5	9501.5	20.06	28.99	35.699	1.3	98.7	---	0.0994

TABLA 5 Parametros fisicos, quimicos y texturales medidos en el area del Rio Papaloapan.

RIO COATZACOALCOS ABACO I

Est.	Lat.	Long.	Prof.m.	T C	S%.	Lodo %	Arena %	Grava %	Carb.Org.
28	1813.6	9413.6	24.5	22.395	35.594	54.0	46.0	---	0.2529
29	1817.9	9413.1	36.4	22.546	35.759	3.0	92.0	4.7	0.6356
30	1825.5	9413.1	44.1	22.741	35.910	1.2	88.0	---	0.0263
31	1828.1	9422.1	54.5	22.554	35.946	1.0	97.0	10.8	0.0562
32	1820.8	9422.0	33.3	22.053	35.542	6.7	93.3	2.0	0.1208
33	1817.2	9422.8	37.3	22.110	35.553	66.0	37.0	---	0.3879
34	1815.2	9422.2	32.3	22.257	35.565	2.5	97.4	---	0.0665
35	1812.5	9424.4	29.1	21.525	35.074	29.0	71.0	---	0.1090
36	1814.0	9432.0	26.3	21.599	35.179	2.0	98.0	---	0.1070
37	1819.0	9431.7	32.8	21.684	35.188	0.5	53.0	46.5	0.0498
38	1826.2	9432.5	47.7	22.099	35.507	1.3	91.0	7.7	0.4863

RIO COATZACOALCOS ABACO II

Est.	Lat.	Long.	Prof.m.	T C	S%.	Lodo %	Arena %	Grava %	Carb.Org.
44	1825.5	9413.2	42.2	24.252	36.276	2.0	98.0	---	0.0652
45	1828.0	9522.3	52.3	21.998	36.264	1.0	93.1	---	0.0724
46	1820.7	9422.0	41.10	23.563	36.263	1.3	91.8	---	0.0498
47	1815.9	9422.2	36.0	24.706	36.277	23.0	69.3	---	0.4883
48	1813.9	9432.0	30.3	29.552	36.305	6.2	93.9	---	0.4603
49	1819.8	9431.9	31.7	27.180	36.426	1.2	98.8	---	0.0671
50	1830.7	9432.5	67.3	21.42	36.239	98.0	2.0	---	0.8310

RIO COATZACOALCOS ABACO III

Est	Lat.	Long.	Prof.m.	T C	S%.	Lodo %	Arena %	Grava %	Carb.Org.
18	1825.6	9413.3	43.2	23.230	35.900	1.8	98.2	---	0.0565
19	1828.1	9422.3	56.2	23.180	35.966	8.5	80.5	11.0	0.0782
20	1831.0	9432.4	67.0	---	---	94.4	5.6	---	0.5152
21	1819.8	9431.8	33.6	23.624	35.371	5.0	93.1	1.9	0.1062
22	1814.0	9432.0	30.1	23.845	34.276	3.0	97.0	---	0.5770
23	1819.7	9422.8	40.0	23.486	35.691	0.8	97.2	2.0	0.0765
24	1815.8	9422.4	38.0	23.874	35.226	56.2	43.8	---	0.9330
25	1810.0	9425.3	8.0	24.055	34.713	1.0	99.0	---	0.0214
26	1816.0	9420.2	38.8	24.113	35.030	---	---	---	---
27	1816.1	9412.4	28.8	24.113	35.025	1.7	98.3	---	0.7700
28	1811.1	9411.1	39.4	23.450	35.742	1.0	87.1	11.9	0.0143

RIO COATZACOALCOS ABACO IV

Est.	Lat.	Long.	Prof. m.	T C	S%.	Lodo %	Arena %	Grava %	Carb.Org.
25	1827.9	9422.4	57.0	22.59	36.325	19.1	66.3	14.5	0.4582
26	1820.5	9422.1	43.00	24.28	36.340	61.2	38.8	---	0.3994
27	1815.8	9422.4	34.8	26.52	36.361	50.2	43.8	6.0	0.4129
28	1813.9	9432.0	23.6	27.27	36.367	67.0	33.0	---	0.2836
29	1819.8	9431.8	34.9	---	---	51.0	49.0	---	0.3132
30	1830.8	9432.3	53.7	---	---	1.3	89.9	17.8	0.0800

TABLA 6 Parametros fisicos, quimicos y texturales medidos en area del Rio Coatzacoalcos

RIO GRIJALVA SAN PEDRO Y SAN PABLO ABACO I

Est.	Lat.	Long.	Prof.m.	T C	S%	Lodo %	Arena %	Grava %	Carb.Org.
12	1836.8	9248.7	16.7	23.791	36.611	85.0	15.0	---	0.8448
13	1843.0	9248.2	21.2	23.760	35.979	77.0	23.0	---	0.5864
14	1843.2	9248.0	28.3	23.656	36.102	84.0	16.0	---	0.4330
15	1855.4	9248.0	50.4	22.997	36.116	99.6	0.4	---	1.3571
16	1901.9	9249.0	90.2	22.465	36.085	99.6	0.4	---	1.1100
17	1910.3	9227.6	48.6	23.025	36.211	99.4	0.6	---	1.3151
18	1801.5	9227.4	29.4	23.622	36.417	95.0	4.2	0.8	1.2394
19	1855.7	9227.4	22.7	23.904	36.189	96.5	3.5	---	1.3546
20	1849.1	9227.4	17.1	23.871	36.113	89.0	9.2	1.8	1.3862
21	1844.4	9227.9	12.5	23.793	35.499	99.0	1.0	---	1.0460

RIO GRIJALVA SAN PEDRO Y SAN PABLO ABACO II

Est.	Lat.	Long.	Prof.m.	T C	S%	Lodo %	Arena %	Grava %	Carb.Org.
22	1901.7	9249.0	87.2	20.173	36.318	99.5	0.5	---	1.1745
23	1855.3	9247.8	45.3	22.510	36.266	99.0	1.0	---	1.2676
24		SOLO	CTD						
25	1850.6	9248.4	30.3	23.185	36.276	99.0	1.0	---	1.3044
26	1842.9	9248.1	21.8	23.501	36.272	77.5	22.5	---	1.6685
27	1838.1	9248.4	18.1	23.966	36.200	94.0	6.0	---	1.6811
28	1844.2	9227.8	15.8	23.590	36.267	98.0	2.0	---	1.4207
29	1849.3	9227.5	20.5	24.385	36.321	96.0	4.0	---	1.2189
30	1855.7	9227.3	26.0	22.703	36.286	98.0	2.0	---	1.2568
31	1901.8	9227.4	31.8	---	---	98.7	1.3	---	1.4796
32	1910.4	9227.4	52.7	22.591	36.273	99.7	0.2	---	1.3283
38	1851.3	9250.6	35.9	26.543	36.076	---	---	---	---
39	1851.8	9250.1	44.1	22.510	36.266	99.5	0.5	---	1.2468
40	1847.5	9246.8	31.0	23.282	36.279	---	---	---	---
41	1848.0	9247.6	24.0	23.492	36.276	---	---	---	---
42	1844.0	9245.6	17.9	24.132	36.272	---	---	---	---
43	1839.9	9243.2	10.7	25.091	36.162	---	---	---	---

RIO GRIJALVA SAN PEDRO Y SAN PABLO ABACO III

Est.	Lat.	Long.	Prof.m.	T C	S%	Lodo %	Arena %	Grava %	Carb.Org.
4	1843.4	9227.8	19.7	24.976	36.707	91.0	5.2	3.8	1.0915
5	1844.3	9227.9	13.4	25.125	36.656	98.0	2.0	---	1.0938
6	1842.0	9246.0	19.1	24.565	36.544	95.6	4.4	---	1.1575
7	1850.7	9248.5	29.1	24.345	36.410	96.0	4.0	---	0.8348
8	1854.5	9247.9	42.0	24.440	36.240	---	---	---	---
9	1901.7	9249.0	81.6	21.570	36.280	99.7	0.3	---	1.1585

RIO GRIJALVA SAN PEDRO Y SAN PABLO ABACO IV

Est.	Lat.	Long.	Prof.m.	T C	S%	Lodo %	Arena %	Grava %	Carb.Org.
1	1838.1	9248.4	18.2	26.94	36.163	90.0	10.0	---	0.9233
2	1843.0	9248.0	20.0	25.72	36.301	69.0	31.0	---	0.6699
3	1850.6	9248.3	31.7	23.68	36.335	90.0	10.0	---	0.9014
4	1855.5	9247.7	45.0	22.86	36.348	99.4	0.6	---	1.2769
5	1901.9	9249.1	87.4	20.67	36.396	95.3	4.7	---	1.0870
6	1909.3	9228.5	61.7	21.94	36.354	99.4	0.6	---	1.2232
7	1901.6	9227.3	36.3	22.83	36.349	98.7	1.3	---	1.2154
8	1855.5	9227.4	28.2	23.33	36.350	89.2	7.5	3.3	1.0972
9	1849.3	9227.5	22.3	24.46	36.319	95.2	4.5	0.3	1.0299
10	1844.4	9227.4	14.4	27.08	36.701	98.0	2.0	---	1.9224

TABLA 7 Parametros fisicos, quimicos y texturales medidos en el area del Rio Grijalva

LAGUNAS CARMEN Y MACHONA ABACO I

Est.	Lat.	Long.	Prof.m.	T C	S%	Lodo %	Arena %	Grava %	Carb.Org.
25	1829.2	9359.7	41.5	22.692	36.025	1.8	95.3	2.9	0.0905
26	1824.1	9351.7	33.7	22.91.9	35.844	---	---	---	---
27	1820.5	9352.5	26.1	23.014	35.764	52.0	48.0	---	0.6238

LAGUNAS CARMEN Y MACHONA ABACO II

Est	Lat.	Long.	Prof.m.	T C	S%	Lodo %	Arena %	Grava %	Carb.Org.
14	1834.9	9351.8	67.9	20.791	36.291	48.6	51.4	---	0.7487
15	1824.0	9352.7	32.4	22.747	36.269	1.2	96.8	2.0	1.1613
16	1827.0	9345.1	36.3	---	---	1.2	98.8	---	0.0672
17	1826.8	9334.9	27.0	25.300	36.317	1.2	93.9	4.9	0.4556

LAGUNAS CARMEN Y MACHONA ABACO III

Est	Lat.	Long.	Prof.m.	T C	S%	Lodo %	Arena %	Grava %	Carb.Org.
13	1826.8	9335.0	24.8	24.090	35.229	0.7	96.3	3.0	0.0359
14	1826.4	9344.5	33.7	23.893	35.716	63.0	37.0	---	0.4631
15	1823.7	9351.5	33.8	23.686	35.561	83.0	11.0	---	0.7191
16	1829.5	9352.0	44.5	23.347	35.986	4.7	84.8	10.5	0.0421
17	1835.0	9353.9	69.0	23.040	36.121	59.0	41.0	---	0.3952

LAGUNAS CARMEN Y MACHONA ABACO IV

Est	Lat.	Long.	Prof.m.	T C	S%	Lodo %	Arena %	Grava %	Carb. Org.
20	1826.0	9334.4	26.6	28.111	36.315	1.6	80.7	17.7	0.1147
21	1825.0	9343.5	30.2	27.120	36.313	70.0	30.0	---	0.4251
22	1824.3	9352.3	33.0	25.923	36.297	73.1	26.9	---	0.6689
23	1829.2	9351.8	42.5	23.975	36.339	67.8	32.2	---	0.7587
24	1835.1	9352.3	81.6	---	---	76.0	24.0	---	0.5442

TABLA 8 Parametros físicos, químicos y texturales medidos en el área de las lagunas Carmen y Machona

LAGUNA DE DOS BOCAS ABACO I

Est.	Lat.	Long.	Prof.m	T.C.	S%	Lodo%	Arena%	Grava%	Carb.Org.
23	1830.5	9313.2	21.4	---	---	---	---	---	---
39	1842.1	9501	72	---	---	---	---	---	---
44	1957.2	9628.9	40	---	---	---	---	---	---

LAGUNA DE DOS BOCAS ABACO II

Est.	Lat.	Long.	Prof.m.	T C	S%	Lodo %	Arena %	Grava %	Carb.Org.
18	1828.5	9316.5	20.0	20.173	36.272		65.0		
19	1836.7	9314.7	26.7	22.703	36.266	76.0	22.0		
20	1855.3	9310.0	123.2	23.185	36.276	90.0		10.0	

LAGUNA DE DOS BOCAS ABACO III

Est	Lat.	Long.	Prof.m.	T C	S%	Lodo	Arena	Grava	Carb.Org.
11	1845.7	9311.6	47.9	23.230	36.264	94.0	6.0		0.8338
12	1836.7	9314.9	27.1	23.235	36.264	43.0	56.4	0.6	0.4627

LAGUNA DE DOS BOCAS ABACO IV

Est.	Lat.	Long.	Prof.m.	T C	S%	Lodo %	Arena %	Grava %	Carb.Org.
15	1843.1	9246	21.3	---	---	---	---	---	---
16	1830.1	9314.2	24.6	28.41	35.9	42.7	57.3	---	0.2296
17	1836.9	9314.6	26.8	25.6	35.2	2	98	---	0.0215
18	1844.5	9310.2	43.9	23.5	36.5	94.2	5.8	---	0.8929
19	1855.6	9310.9	129.4	18.7	36.4	99	1	---	0.95281

TABLA 9 Parametros fisicos, quimicos y texturales medidos en el area de Laguna de Dos Bocas

LAGUNA DE TERMINOS ABACO I

Est.	Lat.	Long.	Prof.m.	T C	S%	Lodo %	Arena %	Grava %	Carb.Org.
10	1856.1	9134.8	12.4	23.772	37.469	91.4	8.6	---	0.4764
11	1849.0	9157.3	13.0	23.781	36.373	98.3	1.7	---	0.7183

LAGUNA DE TERMINOS ABACO II

Est.	Lat.	Long.	Prof.m.	T C	S%	Lodo %	Arena %	Grava %	Carb.Org.
33	1847.2	9153.1	10.2	28.587	36.540	97.0	3.0	---	0.6844
34	1847.0	9159.5	9.6	28.634	36.562	98.4	1.6	---	1.7183
35	1854.9	9152.0	15.6	28.320	36.422	94.0	6.0	---	0.5624
36	1901.9	9151.6	18.9	25.488	36.342	97.3	3.7	---	0.8647
37	1913.1	9150.8	23.1	28.921	36.614	97.2	2.8	---	0.9242

LAGUNA DE TERMINOS ABACO III

Est	Lat.	Long.	Prof.m.	T C	S%	Lodo %	Arena %	Grava %	Carb.Org.
1	1913.0	9150.8	23.5	24.559	36.639	95.4	4.6	---	0.6382
2	1901.0	9151.6	19.1	24.649	36.645	94.0	6.0	---	0.5719
3	1846.1	9153.1	10.1	25.336	36.907	97.0	3.0	---	0.8336

LAGUNA DE TERMINOS ABACO IV

Est.	Lat.	Long.	Prof.m.	T C	S%	Lodo %	Arena %	Grava %	Carb.Org.
11	1847	9153	16	24.44	36.407	91	9	---	0.5422
12	1855	9152	16.8	27.26	36.423	98.4	1.6	---	0.5432
13	1907	9151	20.6	25.44	36.374	86.3	13.7	---	0.6197
14	1913	9150	26.4	24.67	36.381	93.3	6.7	---	0.6861

TABLA 10 Parametros fisicos, quimicos y texturales medidos frente a Laguna de Terminos

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE AL RIO TUXPAM

ABACO III

Especies	Estaciones			TOTAL POR ESPECIE	
	41	42	44	47	
<i>Scoloplos texana</i>			3	3	6
<i>Scoloplos (Leodamas) rubra</i>	1	1		4	6
<i>Leitoscoloplos robustus</i>				1	1
<i>Orbinia riseri</i>				1	1
TOTAL POR ESTACION	1	1	3	9	14

ABACO II

Especies	Estaciones				TOTAL POR ESPECIE		
	52	54	57	58	60	61	
<i>Leitoscoloplos robustus</i>						1	1
<i>Scoloplos "B"</i>			1				1
<i>Scoloplos "E"</i>					1		1
<i>Scoloplos (Leodamas) rubra</i>	1				1		2
<i>Scoloplos texana</i>		3					3
TOTAL POR ESTACION	1	3	1	1	1	1	8

ABACO IV

Especies	Estaciones		TOTAL POR ESPECIE
	44	46	
<i>Leitoscoloplos fragilis</i>	1		1
<i>Scoloplos (Leodamas) rubra</i>		2	2
TOTAL POR ESTACION	1	2	3

TABLA 11 Abundancia de organismos de la familia Orbiniidae por estacion frente al Rio Tuxpam

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE AL RIO PAPALOAPAN

ABACO III

Especies	Estaciones		TOTAL POR ESPECIE
	30	34	
<i>Scoloplos rubra</i>	1		1
<i>Orbinia americana</i>		1	1
TOTAL POR ESTACION	1	1	2

ABACO IV

Especies	Estaciones			TOTAL POR ESPECIE
	33	35	41	
<i>Leitoscoloplos robustus</i>	2			2
<i>Scoloplos (Leodamas) rubra</i>		1	1	2
TOTAL POR ESTACION	2	1	1	4

TABLA 12 Abundancia de organismos de la familia Orbiniidae por estacion frente al Rio Papaloapan.

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE AL RIO COATZACOALCOS

ABACO III

Especies	Estaciones 20	27	TOTAL POR ESPECIE
Scoloplos texana	1		1
Scoloplos sp. "A"		1	1
TOTAL POR ESTACION	1	1	2

ABACO II

Especies	Estaciones 48	50	TOTAL POR ESPECIE
Scoloplos texana	1		1
scoloplos sp. "D"		1	1
TOTAL POR ESTACION	1	1	2

ABACO IV

Especies	Estaciones 27	28	TOTAL POR ESPECIE
Leitoscoloplos robustus		3	3
Orbinia americana	1		1
TOTAL POR ESTACION	1	3	4

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

TABLA 13 Abundancia de organismos de la familia Orbiniidae por estacion frente al Rio Coatzacoalcos.

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE AL RIO GRIJALVA

ABACO I

Especies	Estaciones		TOTAL POR ESPECIE
	13	19	
<i>Scoloplos texana</i>	4	1	5
TOTAL POR ESTACION	4	1	5

ABACO II

Especies	Estaciones		TOTAL POR ESPECIE
	28	29	
<i>Scoloplos texana</i>	1	2	3
TOTAL POR ESTACION	1	2	3

ABACO IV

Especies	Estacione	TOTALPOR ESPECIE
	1	
<i>Leitoscoloplos robustus</i>	1	1
TOTAL POR ESTACION	1	1

TABLA 14 Abundancia de organismos de la familia Orbiniidae por estacion frente al Rio Grijalva.

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE A LAS LAGUNAS CARMEN Y MACHONA

ABACO III

Especies	Estaciones	TOTAL POR ESPECIE
	13	14
Scoloplos (Leodamas) rubra	1	1
Scoloplos texana	1	1
TOTAL POR ESTACION	2	2

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE A LA LAGUNA DE DOS BOCAS

ABACO I

Especie	Estaciones	TOTAL POR ESPECIE
	23	39
Scoloplos (Leodamas) rubra	1	1
Scoloplos texana		1
TOTAL POR ESTACION	1	1

ABACO II

Especies	Estaciones	TOTAL POR ESPECIE
	20	
Orbinia americana	1	1
TOTAL POR ESTACION	1	1

ABACO IV

Especies	Estaciones	TOTAL POR ESPECIE
	16	19
Callia calida		4
Scoloplos texana	1	1
TOTAL POR ESTACION	1	4

TABLA 15 Abundancia de organismos de la familia Orbiniidae por estacion frente a las lagunas Carmen, Machona y Dos Bocas.

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE A LA LAGUNA DE TERMINOS

ABACO I

Especies	Estaciones		TOTAL POR ESPECIE	
	10	11		
Leitoscoloplos robustus	19			19
Scoloplos (Leodamas) rubra	3	1		4
Scoloplos texana		2		2
TOTAL POR ESTACION	22	3		25

ABACO III

Especies	Estaciones		TOTAL POR ESTACION	
	1			
Leitoscoloplos robustus	2			2
Scoloplos texana	1			1
TOTAL POR ESTACION	3			3

ABACO II

Especies	Estaciones		TOTAL POR ESPECIE	
	34	35	37	
Leitoscoloplos robustus		19		19
Scoloplos (Leodamas) rubra		6	3	9
Scoloplos texana	4		1	5
Scoloplos sp. "C"		3		3
TOTAL POR ESTACION	4	28	4	36

ABACO IV

Especies	Estaciones			TOTAL POR ESPECIE	
	11	12	13	14	
Scoloplos (Leodamas) rubra	1	1	1	3	6
Scoloplos texana			1		1
TOTAL POR ESTACION	1	1	2	3	7

TABLA 16 Abundancia de organismos de la familia Orbiniidae por estacion frente a Laguna de Terminos.

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS EN EL RIO TUXPAM

ABACO I

Especies	Estaciones				TOTAL POR ESPECIE	
	47	48	49	52	55	14
<i>Ancidea (Acesta) catharinae</i>			1		13	14
<i>Ancidea (Ancidea) fragilis</i>			3	1	2	6
<i>Ancidea (Alia) suecica</i>		1			1	2
<i>Cerophorus branchiatus</i>	1					1
TOTAL POR ESTACION	1	1	4	1	16	23

ABACO III

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE			
		41	42	46	47
<i>Ancidea (Acesta) catharinae</i>			1		
<i>Ancidea (Acmira) lopez</i>			1		
<i>Ancidea (Ancidea) fragilis</i>			1	1	
<i>Ancidea (Alia) suecica</i>			2	1	
<i>Paradoneis lyra</i>	1				1
TOTAL POR ESTACION	1	3	3	1	6

ABACO II

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE	
		51	52
<i>Ancidea (Acmira) simplex</i>		1	1
<i>Ancidea (Ancidea) fragilis</i>	2	1	3
TOTAL POR ESTACION	2	2	4

ABACO IV

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE	
		45	49
<i>Ancidea (Ancidea) fragilis</i>	2	1	3
TOTAL POR ESTACION	2	1	3

TABLA 17 Abundancia de organismos de la familia Paraonidae por estacion frente al Rio Tuxpan.

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS EN EL RIO PAPALOAPAN

ABACO III

Especie	Estaciones	TOTAL POR ESPECIE
	30	40
Aricidea (Aricidea) fragilis	1	1
Paradoneis lyra		1
TOTAL POR ESTACION	1	2

ABACO II

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
	3	
Aricidea (Acmira) simplex	1	1
Paradoneis lyra	2	2
TOTAL POR ESTACION	3	3

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE AL RIO COATZACOALCOS

ABACO I

Especies	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
	37	38
Aricidea (Acmira) lopezi	1	1
Paradoneis lyra		1
TOTAL POR ESTACION	1	2

ABACO IV

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
	27	28
Aricidea (Aricidea) fragilis	4	1
TOTAL POR ESTACION	4	5

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE AL RIO GRIJALVA

ABACO III

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
	9	
Aricidea (Acmira) simplex	1	1
TOTAL POR ESTACION	1	1

TABLA 18 Abundancia de organismos de la familia Paraonidae por estacion frente a los rios Papaloapan, Coatzacoalcos y Grijalva.

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE A LAS LAGUNAS CARMEN Y MACHONA

ABACO III

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE	
	15	17	
<i>Aricidea (Acmira) simplex</i>	1		1
<i>Aricidea (Allia) suecica</i>		3	3
TOTAL POR ESTACION	1	3	4

ABACO IV

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE	
	21	23	
<i>Aricidea (Aricidea) fragilis</i>	1	1	2
TOTAL POR ESTACION	1	1	2

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE A LA LAGUNA DOS BOCAS

ABACO I

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE	
Especie/Estacion	44		
<i>Aricidea (Acmira) simplex</i>	1		1
TOTAL POR ESTACION	1		

ABACO II

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE	
	19		
<i>Aricidea (Allia) suecica</i>	1		1
TOTAL POR ESTACION	1		

ABACO IV

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE	
	18	19	
<i>Aricidea (Acmira) simplex</i>	1		1
<i>Paradoneis tyra</i>		1	1
TOTAL POR ESTACION	1	1	2

TABLA 19 Abundancia de organismos de la familia Paraonidae por estacion frente a las lagunas Carmen, Machona y Dos Bocas.

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE A LA LAGUNA DE TERMINOS

ABACO I

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
<i>Aricidea (Alia) suecica</i>	11	1
TOTAL POR ESTACION	1	1

ABACO II

Especie	Estacion	34	35	36	TOTAL POR ESPECIE
<i>Aricidea (Acmira) topezi</i>			1		1
<i>Aricidea (Aricidea) fragilis</i>				1	1
<i>Aricidea (Alia) suecica</i>	1				1
TOTAL POR ESTACION	1	1		1	3

ABACO IV

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
<i>Aricidea (Alia) suecica</i>	12	1
TOTAL POR ESTACION	1	1

TABLA 20 Abundancia de organismos de la familia Paraonidae por estacion frente a la Laguna de Terminos.

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE AL RIO TUXPAM

ABACO I

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
Cossura delta	15	15
TOTAL POR ESTACION	15	

ABACO III

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
Cossura delta	1	2
TOTAL POR ESTACION	1	2

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE AL RIO PAPALOAPAN

ABACO III

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
Cossura delta	5	8
TOTAL POR ESTACION	5	8

ABACO II

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
Cossura delta	1	3
TOTAL POR ESTACION	1	3

ABACO IV

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
Cossura delta	1	1
TOTAL POR ESTACION	1	1

TABLA 21 Abundancia de organismos de la familia Cossuridae por estacion frente a los rios Tuxpam y Papaloapan.

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE AL RIO COATZACOALCOS

ABACO III

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
	23	
Cossura delta	1	1
TOTAL POR ESTACION	1	1

ABACO IV

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
	28	
Cossura delta	7	7
TOTAL POR ESTACION	7	7

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE AL RIO GRIJALVA

ABACO I

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
	13	16
cossura delta	1	3
TOTAL POR ESTACION	1	3

ABACO III

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
	9	
cossura delta	1	1
TOTAL POR ESTACION	1	1

ABACO II

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
	25	29
cossura delta	1	1
TOTAL POR ESTACION	1	1

ABACO IV

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
	5	
Cossura delta	1	1
TOTAL POR ESTACION	1	1

TABLA 22 Abundancia de organismos de la familia Cossuridae por estacion frente a los rios Coatzacoalcos y Grijalva

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE A LAS LAGUNAS CARMEN Y MACHONA

ABACO III

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
Cossura delta	15	1
TOTAL POR ESTACION	1	1

ABACO II

Estacion	Especie	TOTAL POR ESPECIE
Cossura delta	15	1
TOTAL POR ESTACION	1	1

ABACO IV

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
Cossura delta	21 22	3
TOTAL POR ESTACION	2 1	3

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE A LAGUNA DOS BOCAS

ABACO I

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
Cossura delta	39 44	10
TOTAL POR ESTACION	7 3	10

ABACO II

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
Cossura delta	20 15	15
TOTAL POPR ESTACION	15	15

ABACO IV

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
Cossura delta	15 16 18 19	111
TOTAL POR ESTACION	1 11 1 98	111

TABLA 23 Abundancia de organismos de la familia Cossuridae por estacion frente a las lagunas Carmen, Machona y Dos Bocas

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE A LAGUNA DE TERMINOS

ABACO I

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE	
	10	11	
Cossura delta	4	2	6
TOTAL POR ESTACION	4	2	6

ABACO III

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE	
	1	3	
Cossura delta	1	2	3
TOTAL POR ESTACION	1	2	3

ABACO II

Especie	Estacion		TOTAL POR ESPECIE	
	33	34	35	
Cossura delta	3	115	5	123
TOTAL POR ESTACION	3	115	5	123

ABACO IV

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
	12	
Cossura delta	12	12
TOTAL POR ESTACION	12	12

TABLA 24 Abundancia de organismos de la familia Cossuridae por estacion frente a Laguna de Terminos

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE AL RIO TUXPAM

ABACO I

Especie	Estacion	45	47	48	49	50	51	52	53	55	TOTAL POR ESPECIE
<i>Aonides mayaguezensis</i>			2								2
<i>Laonice citrata</i>	7		3	36	18	1	17	2		2	86
<i>Malacoceros vandermorsti</i>				1							1
<i>Parapnonosio pinnata</i>	6		1	39	32	2	2	10	6	1	99
<i>Pronospio (M) delta</i>						1		1			2
<i>Pronospio (M) light</i>					2						2
<i>Spiophanes cf. kroeyeri</i>					1						1
<i>Spiophanes missionensis</i>				4						1	5
TOTAL POR ESTACION	13	4	60	53	4	19	13	6	4	196	

ABACO III

Especie	Estacion	41	42	43	44	46	47	48	TOTAL POR ESPECIE
<i>Apapnonosio dayi</i>								1	1
<i>Laonice citrata</i>	9		7	1	1	4	2	2	26
<i>Parapnonosio pinnata</i>	3		22		1	9	9		44
<i>Pronospio (M) akuta</i>							1		1
<i>Pronospio (M) delta</i>				1			1		2
<i>Spiophanes bombyx</i>	2								2
TOTAL POR ESTACION	14	29	2	2	13	13	3	76	

ABACO II

Especie	Estacion	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	TOTAL POR ESPECIE
<i>Laonice citrata</i>	2		6	5	19	3	2		6	5	1	2	51
<i>Parapnonosio pinnata</i>	3		1	1			1		21		4	1	33
TOTAL POR ESTACION	5	7	6	19	3	3	1	27	5	5	3	84	

ABACO IV

Especie	Estacion	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL POR ESPECIE
<i>Apapnonosio dayi</i>	1								1
<i>Laonice citrata</i>					4	3	10	1	18
<i>Parapnonosio pinnata</i>			11	2			7		20
<i>Pronospio (M) light</i>	2		1						3
<i>Spiophanes bombyx</i>	1								1
<i>Spiophanes cf. kroeyeri</i>					1				1
<i>Spiophanes missionensis</i>			3						3
<i>Scolecipis (Parascolecipis) texana</i>						1			1
TOTAL POR ESTACION	4	15	2	5	4	17	1	46	

TABLA 25 Abundancia de organismos de la familia Spionidae por estacion frente al Rio Tuxpam

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE AL RIO PAPALOAPAN

ABACO I

Especie	Estacion		TOTAL POR ESPECIE
	2	3	
<i>Laonice cirrata</i>	1		1
<i>Paraprionospio pinnata</i>	3	1	4
TOTAL POR ESTACION	4	1	5

ABACO III

Especie	Estacion					TOTAL POR ESPECIE
	29	30	35	38	39	
<i>Laonice cirrata</i>					1	1
<i>Paraprionospio pinnata</i>	6		3			9
<i>Scoletepis (Paraescolelepis) texana</i>		2		2		4
TOTAL POR ESTACION	6	2	3	2	1	14

ABACO II

Especie	Estacion					TOTAL POR ESPECIE
	1	3	4	5	12	
<i>Laonice cirrata</i>		3		2		5
<i>Polydora comuta</i>		1				1
<i>Paraprionospio pinnata</i>			2	1	2	5
<i>Aonidella dayi</i>		3				3
<i>Prionospio (M) delta</i>				3		3
<i>Spiophanes bombyx</i>		1	1			2
<i>Scoletepis (Paraescolelepis) texana</i>		2				2
TOTAL POR ESTACION		10	3	6	2	21

ABACO IV

Especie	Estacion					TOTAL POR ESPECIE
	31	32	34	35	36	
<i>Laonice cirrata</i>				1		4
<i>Malacoceros vanderhorsti</i>				1		1
<i>Paraprionospio pinnata</i>			2	2	1	5
<i>Scoletepis squamata</i>	1	1				2
TOTAL POR ESTACION	1	1	2	4	1	13

TABLA 26 Abundancia de organismos de la familia Spionidae por estacion frente al Rio Papaloapan

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE AL RIO COATZACOALCOS

ABACO I

Especie	Estacion						TOTAL POR ESPECIE	
	29	30	31	35	36	37	38	
<i>Aonidella dayi</i>			7				1	8
<i>Aonides mayaguezensis</i>	1							1
<i>Laonice cirrata</i>			3		2	1	4	10
<i>Malacoceros indicus</i>			1					1
<i>Parapriospio pinnata</i>				1	12	4		17
<i>Prionospio (P) heterobranchia</i>			4				1	5
<i>Spiophanes bombyx</i>			4				3	7
<i>Scoletepis Parascoletepis texana</i>	1	2	13		1		21	38
TOTAL POR ESTACION	2	2	28	1	15	5	30	87

ABACO III

Especie	Estacion				TOTAL POR ESPECIE	
	19	24	27	28		
<i>Laonice cirrata</i>		2	4			6
<i>Parapriospio pinnata</i>		5		1		6
<i>Scoletepis (Parascoletepis) texana</i>	1			1		2
TOTAL POR ESTACION	1	7	4	2		14

ABACO II

Especie	Estacion			TOTAL POR ESPECIE	
	45	48	49		
<i>Aonidella dayi</i>			3		3
<i>Laonice cirrata</i>		2	1		3
<i>Malacoceros vanderhorsti</i>	1				1
<i>Parapriospio pinnata</i>		3			3
<i>Spiophanes bombyx</i>			3		3
<i>Scoletepis (Parascoletepis) texana</i>			16		16
TOTAL POR ESTACION	1	5	23		29

ABACO IV

Especie	Estacion					TOTAL POR ESPECIE	
	25	26	27	28	30		
<i>Aonidella dayi</i>	9						9
<i>Apapriospio dayi</i>		1					1
<i>Laonice cirrata</i>	4	2	1		8		15
<i>Parapriospio pinnata</i>		2	20	97	1		120
<i>Prionospio (P) steanstrupi</i>			1				1
<i>Prionospio (M) lighti</i>				3			3
<i>Prionospio (M) perkinsi</i>				3			3
<i>Scoletepis squamata</i>	3						3
<i>Scoletepis (Parascoletepis) texana</i>					5		5
<i>Spiophanes bombyx</i>			1				1
<i>Spiophanes kroeyeri</i>		1					1
TOTAL POR ESTACION	16	6	23	103	14		162

TABLA 27 Abundancia de organismos de la familia Spionidae por estacion frente al Rio Coatzacoalcos

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE AL RIO GRIJALVA

ABACO I

Especie	Estacion					TOTAL POR ESPECIE
	12	13	14	15	20	
Parapriospio pinnata	1	7	10	3	1	22
Scoletepis (Parascolepis) texana	1					1
TOTAL POR ESTACION	2	7	10	3	1	23

ABACO III

Especie	Estacion		TOTAL POR ESTACION
	4	7	
Parapriospio pinnata	2	2	4
TOTAL POR ESTACION	2	2	4

ABACO II

Especie	Estacion							
	23	25	26	27	28	29	30	32
Malacoceros vanderhorsti		1						
Parapriospio pinnata		2	36	1	3	7	1	13
Prionospio (M) lighti	2							
TOTAL POR ESTACION	2	3	36	1	3	7	1	13

ABACO IV

Especie	Estacion							TOTAL POR ESPECIE
	1	2	3	7	8	9	10	
Malacoceros vanderhorsti				1				1
Parapriospio pinnata	24	12	8	3	3	4	2	56
Prionospio (M) delta	3					2		5
Spiophanes bombyx		1						1
TOTAL POR ESTACION	27	13	8	4	3	6	2	63

TABLA 28 Abundancia de organismos de la familia Spionidae por estacion frente al rio Grijalva

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE A LAGUNAS CARMEN Y MACHONA

ABACO III

Especie	Estacion				TOTAL POR ESPECIE
	14	15	16	17	
Laonice cirrata	1	2			3
Paraprionospio pinnata	2			1	3
Scoletopsis (Parascoletopsis) texana			3		3
TOTAL POR ESTACION	3	2	3	1	9

ABACO II

Especie	Estacion		TOTAL POR ESPECIE
	15	17	
Aonidella dayi	1		1
Laonice cirrata	2	1	3
Rhynchospio sp.		1	1
TOTAL POR ESTACION	3	2	5

ABACO IV

Especie	Estacion			TOTAL POR ESPECIE
	21	22	23	
Laonice cirrata	1	3	1	5
Paraprionospio pinnata	2	2		4
Spiophanes bombyx		1		1
TOTAL POR ESTACION	3	6	1	10

TABLA 29 Abundancia de organismos de la familia Spionidae por estacion frente a las lagunas Carmen y Machona

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE A LAGUNA DOS BOCAS

ABACO I

Especie	Estacion			TOTAL POR ESPECIE
	23	39	44	
Paraprionospio pinnata		4	2	6
Prionospio (M) lighti		1		1
Scoletepis (Parascolelepis) texana	2			2
TOTAL POR ESTACION	2	5	2	9

ABACO III

Especie	Estacion		TOTAL POR ESPECIE
	11		
Paraprionospio pinnata	2		2
TOTAL POR ESTACION	2		2

ABACO II

Especie	Estacion			TOTAL POR ESPECIE
	18	19	20	
Laonice cirrata	1	6		7
Paraprionospio pinnata		1	5	6
Prionospio (M) lighti	1			1
Scoletepis (Parascolelepis) texana	1			1
Spiophanes bombyx		1		1
Spiophanes misslonensis		2		2
TOTAL POR ESTACION	3	10	5	18

ABACO IV

Especie	Estacion				TOTAL POR ESPECIE
	15	16	17	19	
Aonidella dayi			1		1
Laonice cirrata		5			5
Paraprionospio pinnata	18	21			39
Prionospio (P) steenstrupi				1	1
Scoletepis (Parascolelepis) texana				1	1
Spiophanes bombyx		1			1
TOTAL POR ESTACION	18	27	1	2	48

TABLA 30 Abundancia de organismos de la familia Spionidae por estacion frente a la Laguna de Dos Bocas

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE A LAGUNA DE TERMINOS

ABACO I

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
	11	
Paraprionospio pinnata	8	
TOTAL POR ESTACION	8	8

ABACO III

Especie	Estacion			TOTAL POR ESPECIE
	1	2	3	
Laonice cirrata		1		1
Paraprionospio pinnata	14		83	97
TOTAL POR ESTACION	14	1	83	98

ABACO II

Especie	Estacion					TOTAL POR ESPECIE
	33	34	35	36	37	
Laonice cirrata				4		4
Paraprionospio pinnata	5	17	7		47	76
Prionospio (M) lighti			1			1
Prionospio (M) perkinsi			1			1
Spiophanes bombyx	1				1	2
TOTAL POR ESTACION	6	17	9	4	48	84

ABACO IV

Especie	Estacion					TOTAL POR ESPECIE
	11	12	13	14		
Laonice cirrata	1			4		5
Paraprionospio pinnata	10	85	17	20		132
Prionospio (M) delta		1		4		5
Spiophanes kroeyeri		4				4
TOTAL POR ESTACION	11	90	17	28		148

TABLA 31 Abundancia de organismos de la familia Spionidae por estacion frente a Laguna de Terminos

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE AL RIO TUXPAM

ABACO I

Especie	Estacion	47	48	49	50	52	53	TOTAL POR	
								55	ESPECIE
Chaetozone sp. D			1					1	1
Cirratulus filiformis							1	1	2
Montcellina baptistae			2	4	1	1	2		10
Montcellina dorsobranchialis	1		8						9
TOTAL POR ESTACION	1		11	4	1	1	3	1	22

ABACO III

Especie	Estacion	41	42	44	46	47	TOTAL POR	
							ESPECIE	
Chaetozone sp. C		1					1	1
Chaetozone cf. sp. D		1					1	1
Chaetozone cf. sp. B		1	1				2	2
Montcellina baptistae		6	2	2	1		11	11
Montcellina dorsobranchialis	1					1	2	2
TOTAL POR ESTACION	10		3	2	1	1	17	17

ABACO II

Especie	Estacion	52	53	54	55	58	59	TOTAL POR	
								60	ESPECIE
Chaetozone cf. D			1					1	1
Chaetozone sp. D				1				1	1
Cirratulus filiformis				1				1	1
Montcellina baptistae	1					1	1	1	4
Montcellina dorsobranchialis			1		1		1	1	3
TOTAL POR ESTACION	1		2	2	1	1	2	1	10

TABLA 32 Abundancia de organismos de la familia Cirratulidae por estacion frente al Rio Tuxpam

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE AL RIO PAPALOAPAN

ABACO I

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
	2	
Monticellina baptisteae	1	1
TOTAL POR ESTACION	1	1

ABACO III

Especie	Estacion		TOTAL POR ESPECIE
	29	34	
Monticellina baptisteae		1	1
Monticellina dorsobranchialis	1		1
TOTAL POR ESTACION	1	1	2

ABACO II

Especie	Estacion			TOTAL POR ESPECIE
	3	7	12	
Chaetozone sp. B		1		1
Monticellina baptisteae	1			1
Monticellina dorsobranchialis			1	1
TOTAL POR ESTACION	1	1	1	3

TABLA 33 Abundancia de organismos de la familia Cirratulidae por estacion frente al Rio Papaloapan

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE AL RIO COATZACOALCOS

ABACO I

Especie	Estacion				TOTAL POR ESPECIE	
	31	35	36	37	38	
<i>Monticellina baptisteae</i>	2	1	1	2		6
<i>Monticellina dorsobranchialis</i>				1	2	3
TOTAL POR ESTACION	2	1	1	3	2	9

ABACO III

Especie	Estacion			TOTAL POR ESPECIE	
	21	23	24	28	
<i>Chaetozone sp. C</i>				1	1
<i>Chaetozone sp. D</i>		1			1
<i>Cirratulus filiformis</i>			1		1
<i>Monticellina baptisteae</i>	1				1
TOTAL POR ESTACION	1	1	1	1	4

ABACO II

Especie	Estacion			TOTAL POR ESPECIE	
	46	47	48	50	
<i>Cirratulus filiformis</i>		1			1
<i>Monticellina baptisteae</i>		6	4	1	11
<i>Monticellina dorsobranchialis</i>	1		1		2
TOTAL POR ESTACION	1	7	5	1	14

TABLA 34 Abundancia de organismos de la familia Cirratulidae por estacion frente al Rio Coatzacoalcos

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE AL RIO GRIJALVA

ABACO I

Especie	Estacion		TOTAL POR ESPECIE
	15	16	
Chaetozona sp. A		1	1
Monticellina baptistaeae	3		3
Monticellina dorsobranchialis	1	1	2
TOTAL POR ESTACION	4	2	6

ABACO III

Especie	Estacion				TOTAL POR ESPECIE	
	22	23	25	29	32	
Monticellina baptistaeae		1			2	3
Monticellina dorsobranchialis	1	2	1	1		5
TOTAL POR ESTACION	1	3	1	1	2	8

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE A LAGUNAS CARMEN Y MACHONA

ABACO II

Especie	Estacion		TOTAL POR ESPECIE
	15	17	
Monticellina baptistaeae	1	1	2
TOTAL POR ESTACION	1	1	2

TABLA 35 Abundancia de organismos de la familia Cirratulidae por estacion frente al Rio Grijalva y las lagunas Carmen y Machona

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE A LAGUNA DOS BOCAS

ABACO I

Especie	Estacion		TOTAL POR ESPECIE
	39	44	
Montcalina baptisteae	2		2
Montcalina dorsobranchialis		1	1
TOTAL POR ESTACION	2	1	3

ABACO III

Especie	Estacion		TOTAL POR ESPECIE
	11		
Montcalina baptisteae	1		1
Montcalina dorsobranchialis	1		1
TOTAL POR ESTACION	2		2

ABACO II

Especie	Estacion		TOTAL POR ESPECIE
	19	20	
Montcalina baptisteae	3	3	6
Montcalina dorsobranchialis		1	1
TOTAL POR ESTACION	3	4	7

ABACO IV

Especie	Estacion		TOTAL POR ESPECIE
	19		
Chaetozona sp. B	1		1
Montcalina baptisteae	1		1
TOTAL POR ESTACION	2		2

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE A LAGUNA DE TERMINOS

ABACO III

Especie	Estacion		TOTAL POR ESPECIE
	1	2	
Cirratulus formosus		1	1
Montcalina baptisteae	2	2	4
TOTAL POR ESTACION	2	3	5

TABLA 36 Abundancia de organismos de la familia Cirratulidae por estacion frente a Laguna Dos Bocas y Terminos

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE AL RIO TUXPAM

ABACO I

Especie	Estacion						TOTAL POR	
	45	47	48	49	50	52	55	ESPECIE
Magelona sp. F	1							1
Magelona sp. I		3	5	2	1	1		12
Magelona sp. J					1			1
Magelona sp. L		2					3	5
TOTAL POR ESTACION	3	3	5	2	2	1	3	19

ABACO III

Especie	Estacion			TOTAL POR ESPECIE
	41	42	46	
Magelona sp. H			1	1
Magelona sp. I		1		1
Magelona sp. K	1			1
TOTAL POR ESTACION	1	1	1	3

ABACO II

Especie	Estacion							TOTAL POR	
	52	53	54	55	56	57	58	60	ESPECIE
Magelona sp. G						1			1
Magelona sp. I	1	3		1	1	1	1	3	11
Magelona sp. J			1						1
TOTAL POR ESTACION	1	3	1	1	1	2	1	3	13

TABLA 37 Abundancia de organismos de la familia Magelonidae por estacion frente al Rio Tuxpam

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE AL RIO PAPALOAPAN

ABACO III

Especie	Estacion			TOTAL POR ESPECIE
	29	34	37	
Magelona sp. C			1	1
Magelona sp. J	1	1		2
TOTAL POR ESTACION	1	1	1	3

ABACO II

Especie	Estacion			TOTAL POR ESPECIE
	3	4	6	
Magelona sp. C	1			1
Magelona sp. H			1	1
Magelona sp. L		1	1	2
TOTAL POR ESTACION	1	1	2	4

TABLA 38 Abundancia de organismos de la familia Magelonidae por estacion frente al Rio Papaloapan

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE AL RIO COATZACOALCOS

ABACO I

Especie	Estacion			TOTAL POR ESPECIE
	35	36	37	
Magelona sp. G	2			2
Magelona sp. H	2			2
Magelona sp. I		2	3	5
TOTAL POR ESTACION	4	2	3	9

ABACO III

Especie	Estacion			TOTAL POR ESPECIE
	24	25	27	
Magelona sp. I	1			1
Magelona sp. K		1		1
Magelona sp. L			1	1
Magelona pettibone		3		3
TOTAL POR ESTACION	1	4	1	6

ABACO II

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
	48	
Magelona sp. I	1	1
TOTAL POR ESTACION	1	1

TABLA 39 Abundancia de organismos de la familia Magelonidae por estacion frente al Rio Coatzacoalcos

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE A RIO GRIJALVA

ABACO I

Especie	Estacion								TOTAL POR
	12	13	14	15	18	19	20	21	ESPECIE
Magelona sp. G			1	1					2
Magelona sp. H				1					1
Magelona sp. I	1	1			1		1		4
Magelona sp. L				1		2		1	4
TOTAL POR ESTACION	1	1	1	3	1	2	1	1	11

ABACO III

Especie	Estacion			TOTAL POR
	4	7	9	ESPECIE
Magelona sp. I	1	1		2
Magelona sp. L			1	1
TOTAL POR ESTACION	1	1	1	3

ABACO II

Especie	Estacion			TOTAL POR
	29	30	31	ESPECIE
Magelona sp. I	1	2	1	4
TOTAL POR ESTACION	1	2	1	4

TABLA 40 Abundancia de organismos de la familia Magelonidae por estacion frente al Rio Grijalva

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE A LAGUNAS CARMEN Y MACHONA

ABACO III

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
	14	
Magelona sp. I	1	1
TOTAL POR ESTACION	1	1

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE A LAGUNA DOS BOCAS

ABACO I

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
	23	
Magelona sp. C	1	1
TOTAL POR ESTACION	1	1

TABLA 41 Abundancia de organismos de la familia Magelonidae por estacion frente a las lagunas Carmen, Machona y Dos Bocas

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS FRENTE A LAGUNA DE TERMINOS

ABACO I

Especie	Estacion		TOTAL POR ESPECIE
	10	11	
Magelona sp. H	1		1
Magelona sp. I	3	3	6
Magelona sp. L		1	1
TOTAL POR ESTACION	4	4	8

ABACO III

Especie	Estacion	TOTAL POR ESPECIE
	3	
Magelona sp. I	2	2
TOTAL POR ESTACION	2	2

ABACO II

Especie	Estacion				TOTAL POR ESPECIE
	33	34	35	37	
Magelona sp. H		11	2	1	14
Magelona sp. I	5	4			9
TOTAL POR ESTACION	5	15	2	1	23

TABLA 42 Abundancia de organismos de la familia Magelonidae por estacion frente a la Laguna de Terminos

ABACO I (Secas)

Especie	Frec Est.	Frecc.	Frecc.%	Densidad	Dens.Rel.	Dens.Log.n+1
ORBINIIDAE						
3 Leitoscoloplos robustus	1	0.018	1.8	3.16	0.16	0.147043135
4 Scoloplos(L) rubra	3	0.054	5.4	0.38	0.01	0.018869421
5 Scoloplos (S) texana	5	0.09	9	0.64	0.03	0.031577936
PARAONIDAE						
8 Aricidea (A) catherinae	2	0.036	3.6	1.55	0.08	0.074857406
9 Aricidea (A) simplex	1	0.018	1.8	0.16	0.01	0.007988459
10 Aricidea (A) lopezi	1	0.018	1.8	0.25	0.01	0.012454081
11 Aricidea (A) fragilis	3	0.054	5.4	0.35	0.01	0.017392607
12 Aricidea (A) suecica	3	0.054	5.4	0.33	0.01	0.016406851
13 Cirrophorus branchiatus	1	0.018	1.8	0.5	0.02	0.024754965
14 Paradoneis lyra	1	0.018	1.8	0.16	0.01	0.007988459
COSSURIDAE						
15 Cossura soyeri	7	0.127	12.7	1.66	0.01	0.079930878
SPIONIDAE						
17 Aonides mayaguezensis	2	0.036	3.6	0.2	0.01	0.009975643
19 Laonica cirrata	12	0.218	21.8	1.37	0.01	0.066419677
20 Malacoceros (M) indicus	1	0.018	1.8	0.2	0.01	0.009975643
21 Malacoceros (M) vanderhorstii	1	0.018	1.8	0.14	0.01	0.006993385
22 Paraprionospio pinnata	22	0.4	40	1.61	0.08	0.077614346
16 Aonidella dayi	2	0.036	3.6	0.72	0.032	0.035455976
25 Prionospio (M) delta	2	0.036	3.6	0.14	0.01	0.006993385
26 Prionospio (M) lighi	2	0.036	3.6	0.375	0.01	0.018623437
28 Prionospio (P) heterobranchiala	2	0.036	3.6	0.454	0.02	0.022502932
32 Scolelepis (P) texana	8	0.145	14.5	0.918	0.04	0.044989947
33 Spiophanes bombyx	2	0.036	3.6	0.636	0.03	0.031383638
34 Spiophanes cl. kroeyeri	1	0.018	1.8	0.142	0.01	0.007092937
35 Spiophanes missionensis	2	0.036	3.6	0.555	0.02	0.027440972
MAGELONIDAE						
36 Magelona sp. C	1	0.018	1.8	0.2	0.01	0.009975643
37 Magelona sp. F	1	0.018	1.8	0.142	0.01	0.007092937
38 Magelona sp. G	3	0.054	5.4	0.25	0.01	0.012454081
39 Magelona sp. H	3	0.054	5.4	0.25	0.01	0.012454081
40 Magelona sp. I	13	0.236	23.6	0.415	0.02	0.020589619
41 Magelona sp. J	1	0.018	1.8	0.166	0.01	0.008286789
43 Magelona sp. L	6	0.109	10.9	0.333	0.01	0.016554776
CIRRATULIDAE						
45 Chaetozone sp. A	1	0.018	1.8	0.25	0.01	0.012454081
48 Chaetozone sp. D	1	0.018	1.8	0.142	0.08	0.007092937
49 Cirratulus filiformis	2	0.036	3.6	0.4	0.02	0.019852754
50 Monticellina baptistae	12	0.218	21.8	0.36	0.01	0.017885121
51 Monticellina dorsobranchialis	7	0.127	12.7	0.441	0.02	0.021865568
SUMATORIA				20.1		
MEDIA			6.7			0.026979292

TABLA 43 Densidad y frecuencia por especie en temporada de secas.

ABACO II (LLUVIAS)

Especie	Frec. Est.	Frec. %	Densidad	Den.Relt.	Den.Logn+1
ORBINIIDAE					
3 Leitoscoloplos robustus	2	3.2	3.3	0.1	0.107366662111
4 Scoloplos (L) rubra	4	6.4	0.5	0.01	0.016875111005
5 Scoloplos (S) texana	6	9.6	1.3	0.04	0.044274077221
6 Orbinia americana	1	1.6	0.5	0.01	0.016875111005
PARAONIDAE					
9 Aricidea (A) simplex	2	3.2	0.3	0.9	0.009485074123
10 Aricidea (A) lopezi	1	1.6	0.25	0.1	0.008473101673
11 Aricidea (A) fragilis	3	4.8	0.5	0.1	0.016875111005
12 Aricidea (A) suecica	2	3.2	0.5	0.1	0.016875111005
14 Paradonels lyra	1	1.6	0.5	0.1	0.016875111005
COSSURIDAE					
15 Cossura delta	10	16.1	5.5	0.2	0.171599362297
SPIONIDAE					
19 Laonice cirrata	19	30.6	1.2	0.4	0.039704922828
21 Malacoceros (M) vanderhorstii	2	3.2	0.4	0.1	0.013522852682
22 Paraprionospio pinnata	22	35.4	2.2	0.1	0.073791857909
23 Polydora cornuta	1	1.6	0.2	0.1	0.008473101673
16 Aonidolla dayi	3	4.8	0.3	0.1	0.01049602352
25 Prionospio (M) delta	1	1.6	0.6	0.5	0.020216267226
26 Prionospio (M) lighti	4	6.4	0.5	0.2	0.016875111005
27 Prionospio (M) perkinsi	1	1.6	0.2	0.1	0.008473101673
32 Scololepis (P) texana	3	4.8	1.6	0	0.052381801748
33 Spiophanes bombyx	6	9.6	0.3	0.1	0.008810572665
35 Spiophanes missionensis	1	1.6	1	0.3	0.033470268687
MAGELONIDAE					
36 Magelona sp. C	1	1.6	0.2	0.5	0.008473101673
38 Magelona sp. G	1	1.6	0.1	0.4	0.004753782848
39 Magelona sp. H	3	4.8	2	0.1	0.070308032951
40 Magelona sp. I	13	20.9	0.5	0.1	0.017209758912
41 Magelona sp. J	1	1.6	0.3	0.5	0.011169488369
43 Magelona sp. L	1	1.6	2	0.1	0.065856558395
CIRRATULIDAE					
46 Chaetozone sp. B	1	1.6	0.5	0.1	0.016875111005
47 Chaetozone sp. C	2	3.2	0.4	0.1	0.013522852682
49 Cirratulus filiformis	3	4.8	0.4	0.1	0.012514960171
50 Monticellina baptisteeae	16	25.8	0.6	0.1	0.019548967676
51 Monticellina dorsobranchialis	11	17.7	0.4	0.1	0.012850971411
SUMATORIA		2.4	29.1		
MEDIA		7.5			0.030152290626

TABLA 44 Densidad y frecuencia por especie en temporada de lluvias.

ABACO III (SECAS)

Especie	Frec. Est.	Frec. %	Densidad	Dens. Relt.	Dens.Ln+1
ORBINIIDAE					
3 Leiloscoloplos robustus	2	4.1	0.2	0.01	0.00868547
4 Scoloplos(L) rubra	6	12.5	0.25	0.01	0.00970021
5 Scoloplos (S) texana	4	8.3	0.35	0.01	0.01326217
6 Orbinia americana	1	2	2	0.01	0.07311588
7 Orbinia riseri	1	2	6	0.2	0.20503318
PARAONIDAE					
8 Aricidea (A) catherinae	1	2	0.12	0.01	0.00472971
9 Aricidea (A) simplex	2	4.1	0.4	0.01	0.01505707
10 Aricidea (A) lopezi	1	2	0.12	0.01	0.00472971
11 Aricidea (A) fragilis	3	6.2	0.2	0.01	0.00755687
12 Aricidea (A) suecica	3	6.2	0.5	0.01	0.01878623
14 Paradoneis lyra	2	4.1	4.5	0.2	0.15757991
COSSURIDAE					
15 Cossura soyeri	10	20.8	0.4	0.01	0.01584136
SPIONIDAE					
18 Apapriospio dayi	1	2	0.25	0.01	0.00943723
19 Laonice cirrata	12	25	0.7	0.02	0.02450196
22 Parapriospio pinnata	16	33.3	2.4	0.01	0.08680585
24 Prionospio (M) aluta	1	2	0.2	0.01	0.00627616
25 Prionospio (M) delta	2	4.1	0.25	0.01	0.00943723
32 Scolelepis (P) texana	5	10.4	0.4	0.01	0.01356153
33 Spiophanes bombyx	1	2	0.5	0.01	0.01878623
MAGELONIDAE					
36 Magelona sp. C	1	2	0.2	0.5	0.00627616
39 Magelona sp. H	1	2	0.3	0.01	0.01255081
40 Magelona sp. I	6	12.5	0.2	0.01	0.00879828
41 Magelona sp. J	2	4.1	0.5	0.01	0.01878623
42 Magelona sp. K	2	4.1	0.1	0.5	0.00503162
43 Magelona sp. L	2	4.1	0.2	0.5	0.00755687
44 Magelona Peltiboneae	1	2	4	0.1	0.13018817
CIRRATULIDAE					
47 Chaeozone sp. C	2	4.1	0.2	0.1	0.00627616
48 Chaeozone sp. D	3	6.2	0.2	0.1	0.00627616
49 Cirratulus filiformis	2	4.1	0.4	0.1	0.01505707
50 Monticellina baptistaeae	10	20.8	0.5	0.1	0.01830219
51 Monticellina dorsobranchialis	4	8.3	0.2	0.5	0.00887341
SUMATORIA		227.4	26.74		
MEDIA		7.335			0.03054378

TABLA 45 Densidad y frecuencias por especie en temporada de secas.

ABACO IV (LLUVIAS)

Especie	Frec./ Est.	Frec. %	Densidad	Dens. Relt.	Dens.Ln. +1
ORBINIIDAE					
1 Califfa calida	1	2	1	0.05	0.0519732
2 Leitoscoloplos fragilis	1	2	0.1	0.01	0.0053205
3 Leitoscoloplos robustus	2	4	0.6	0.03	0.0315069
4 Scoloplos(L) rubra	8	1.6	0.4	0.01	0.0195462
5 Scoloplos (S) texana	2	4	0.25	0.01	0.0132486
6 Orbinia americana	1	2	0.3	0.01	0.0176088
PARAONIDAE					
9 Aricidea (A) simplex	1	2	0.25	0.02	0.0281867
11 Aricidea (A) fragilis	6	12	0.3	0.01	0.0160351
12 Aricidea (A) suecica	1	2	0.08	0.05	0.0044181
14 Paradoneis lyra	1	2	0.5	0.02	0.0263242
COSSURIDAE					
15 Cossura delta	10	20	2.8	0.1	0.1392167
SPIONIDAE					
18 Apaprionospio dayi	2	4	0.2	0.01	0.0088166
19 Laonice cirrata	17	34	0.7	0.03	0.0356338
21 Malacoceros vanderhorsti	2	4	0.3	0.01	0.0150896
22 Paraprionospio pinnata	25	50	4.3	0.23	0.2074326
16 Aonidella dayi	1	2	0.2	0.01	0.0088166
25 Prionospio (M) delta	4	8	0.8	0.04	0.0434794
26 Prionospio (M) lihgti	1	2	0.25	0.01	0.0132486
27 Prionospio (M) perkinsi	1	2	0.5	0.02	0.0263242
29 Prionospio (P) steenstrupi	2	4	0.3	0.01	0.0150896
31 Scolelepis squamata	3	6	0.3	0.01	0.0146691
32 Scolelepis (P) texana	3	6	0.5	0.02	0.0245559
33 Spiophanes bombyx	5	10	0.2	0.01	0.0085522
34 Spiophanes kroeyeri	3	6	0.6	0.03	0.0315069
35 Spiophanes missionensis	1	2	3	0.01	0.1329777
CIRRATULIDAE					
50 Monticellina bapliteae	1	0.02	0.25	0.01	0.0132486
46 Chaetozone sp. B.	1	0.02	0.25	0.01	0.0132486
SUMATORIA		193.64	19.2		
MEDIA		7.1719		0.0357806	

TABLA 46 Densidad y frecuencia por especie en temporada de lluvias.

ESPECIES DOMINANTES

SECAS	LLUVIAS
15 <i>Cossura delta</i>	5 <i>Scoloplos (S) texana</i>
19 <i>Laonice cirrata</i>	15 <i>Cossura delta</i>
22 <i>Paraprionospio pinnata</i>	19 <i>Laonice cirrata</i>
32 <i>Scoletepis (P) texana</i>	22 <i>Paraprionospio pinnata</i>
	25 <i>Prionospio (M) delta</i>

ESPECIES ESTACIONALES

SECAS	LLUVIAS
3 <i>Leitoscoloplos robustus</i>	1 <i>Callia calida</i>
6 <i>Orbinia americana</i>	3 <i>Leitoscoloplos robustus</i>
7 <i>Orbinia riseri</i>	32 <i>Scoletepis (P) texana</i>
8 <i>Aricidea (A) catherinae</i>	35 <i>Spiophanes misionensis</i>
14 <i>Paradoneis lyra</i>	39 <i>Magelona sp. H</i>
16 <i>Aonidella dayi</i>	43 <i>Magelona sp. L</i>
44 <i>Magelona pettiboneae</i>	

ESPECIES RARAS

SECAS	LLUVIAS
3 <i>Leitoscoloplos robustus</i>	2 <i>Leitoscoloplos fragilis</i>
4 <i>Scoloplos (Leodemas) rubra</i>	3 <i>L. robustus</i>
8 <i>Aricidea (A) catherinae</i>	4 <i>Scoloplos (Leodemas) rubra</i>
9 <i>A. (A) simplex</i>	5 <i>S. texana</i>
10 <i>A. (A) lopezi</i>	6 <i>Orbinia americana</i>
11 <i>A. (A) fragilis</i>	9 <i>Aricidea (aricidea) simplex</i>
12 <i>A. (A) suecica</i>	10 <i>A. (A) lopezi</i>
13 <i>Cirrophorus branchiatus</i>	11 <i>A. (A) fragilis</i>
14 <i>Paradoneis lyra</i>	12 <i>A. (A) suecica</i>
17 <i>Aonides mayaguezensis</i>	14 <i>Paradoneis lyra</i>
18 <i>Apaprionospio dayi</i>	15 <i>Cossura delta</i>
20 <i>Malacoceros indicus</i>	16 <i>Aonidella dayi</i>
21 <i>M. vandahorsti</i>	18 <i>Apaprionospio dayi</i>
24 <i>Prionospio (M) aluta</i>	21 <i>Malacoceros (M) vandahorsti</i>
25 <i>P. (M) delta</i>	23 <i>Polydora cornuta</i>
26 <i>P. (M) lighti</i>	25 <i>Prionospio (M) delta</i>
28 <i>P. (M) heterobranchiata</i>	26 <i>Prionospio (M) lighti</i>
33 <i>Spiophanes bombyx</i>	27 <i>Prionospio (M) perkinsi</i>
34 <i>S. kroeyeri</i>	31 <i>Scoletepis squamata</i>
35 <i>S. misionensis</i>	32 <i>S. (P) texana</i>
36 <i>Magelona sp. C</i>	34 <i>Spiophanes kroeyeri</i>
37 <i>M. sp. F</i>	38 <i>Magelona sp. C</i>
38 <i>M. sp. G</i>	38 <i>M. sp. G</i>
39 <i>M. sp. H</i>	41 <i>M. sp. J</i>
41 <i>M. sp. J</i>	46 <i>Chaetozone sp. B</i>
42 <i>M. sp. K</i>	47 <i>Ch. sp. G</i>
43 <i>M. sp. L</i>	49 <i>Cirratulus filiformis</i>
45 <i>Chaetozone sp. A</i>	50 <i>Monticellina baptistaeae</i>
47 <i>Ch. sp. C</i>	
48 <i>Ch. sp. D</i>	
49 <i>Cirratulus filiformis</i>	

ESPECIES COMUNES

SECAS	LLUVIAS
4 <i>Scoloplos (Leodemas) rubra</i>	11 <i>Aricidea (A) fragilis</i>
5 <i>S. (S) texana</i>	33 <i>Spiophanes bombyx</i>
15 <i>Cossura delta</i>	40 <i>Magelona sp. I</i>
19 <i>Laonice cirrata</i>	50 <i>Monticellina baptistaeae</i>
32 <i>Scoletepis (P) texana</i>	51 <i>M. dorsobranchialis</i>
40 <i>Magelona sp. I</i>	
43 <i>M. sp. L</i>	
50 <i>Monticellina baptistaeae</i>	
51 <i>M. dorsobranchialis</i>	

TABLA 47 Agrupacion de las especies segun el analisis de Olmstead y Tukey.
el numero corresponde al de la lista sistematica.

ABACO I

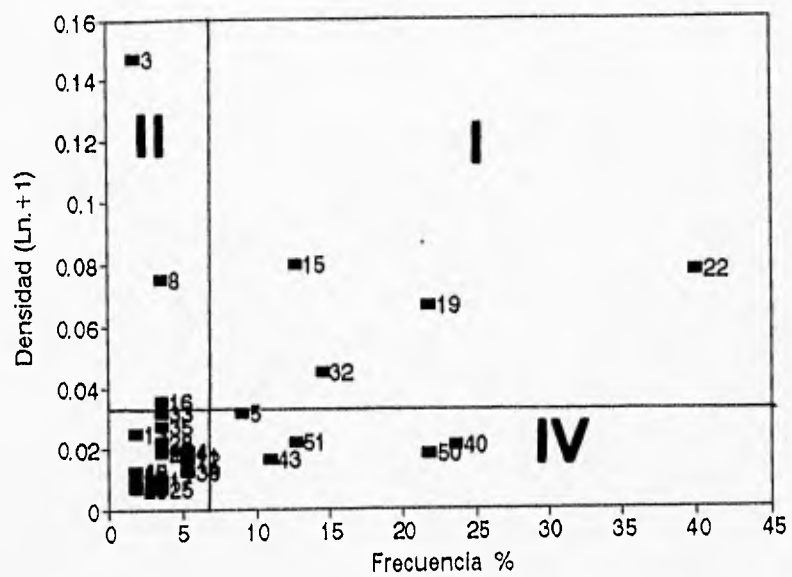


Figura 8 Diagrama de Olmstead y Tukey (época de secas)

ABACO I

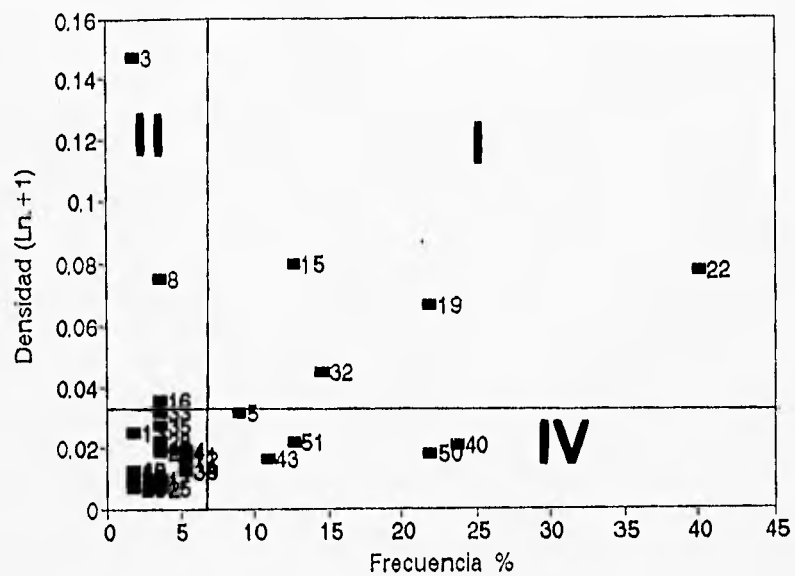


Figura 8 Diagrama de Olmstead y Tukey (época de secas)

ABACO II

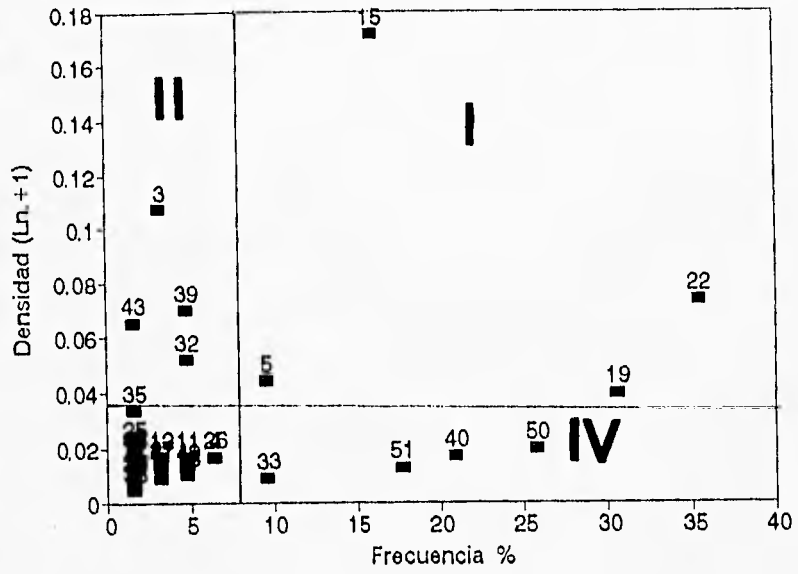


Figura 9 Diagrama de Olmstead y Tukey (época de lluvias)

ABACO III

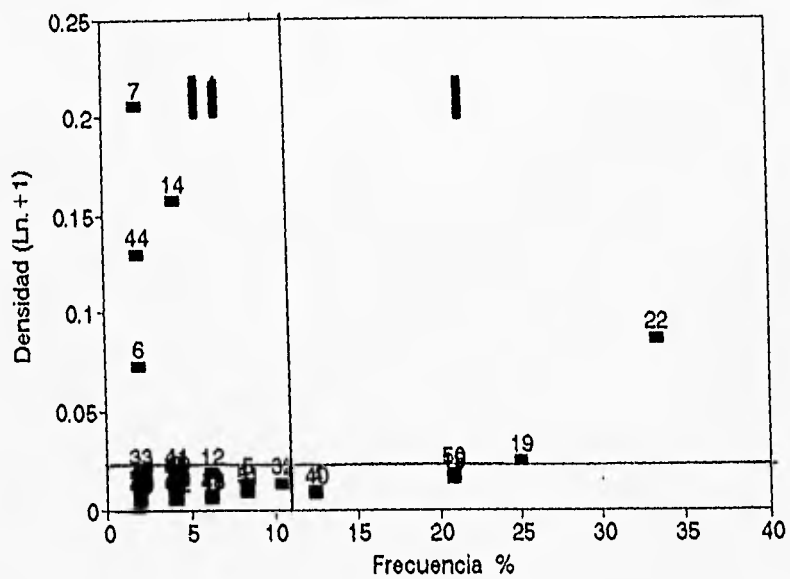


Figura 10 Diagrama de Olmstead y Tukey (época de secas)

ABACO IV

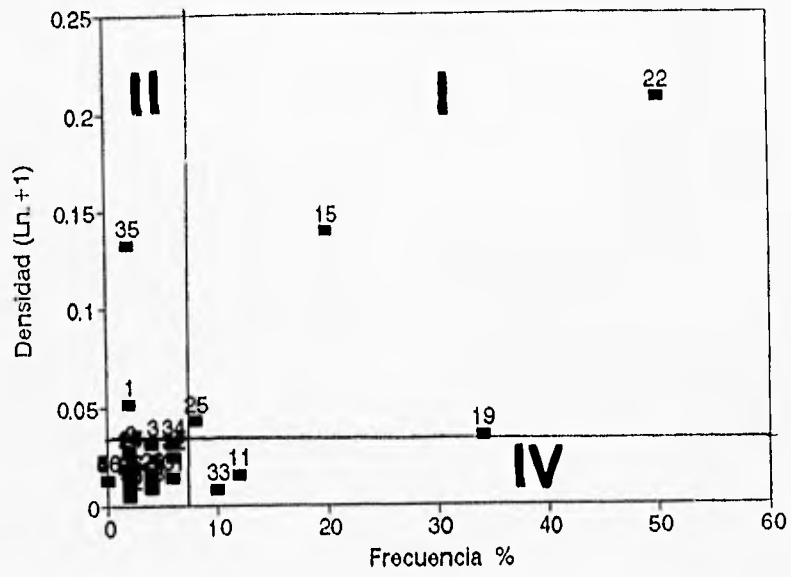


Figura 11 Diagrama de Olmstead y Tukey (época de lluvias)

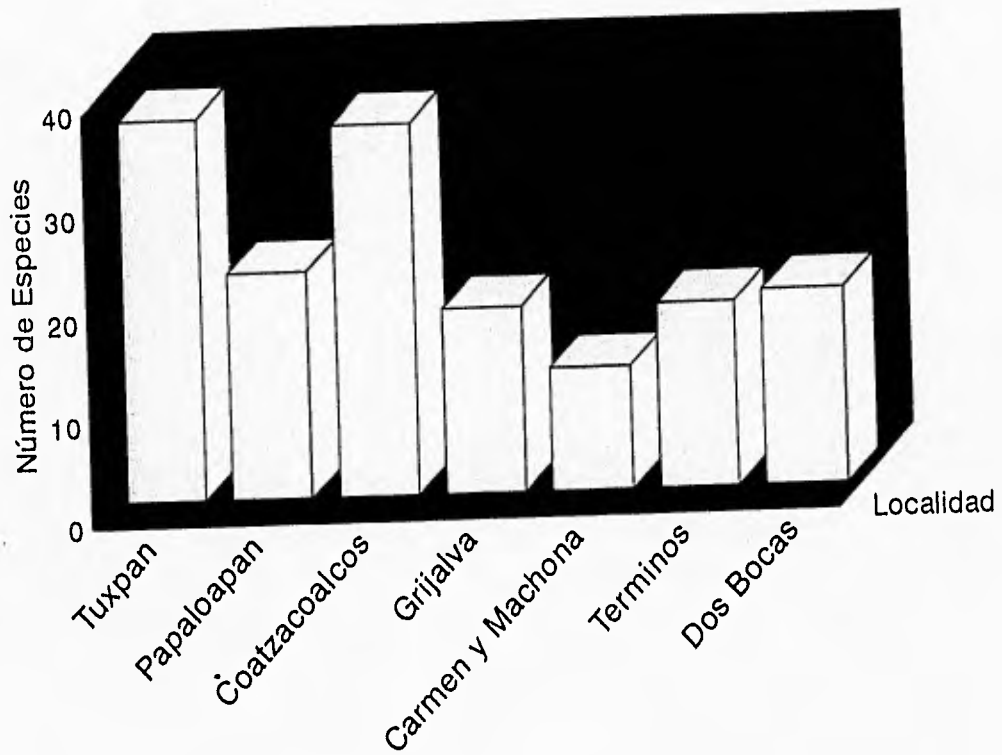


Figura 12. Riqueza específica por localidad.

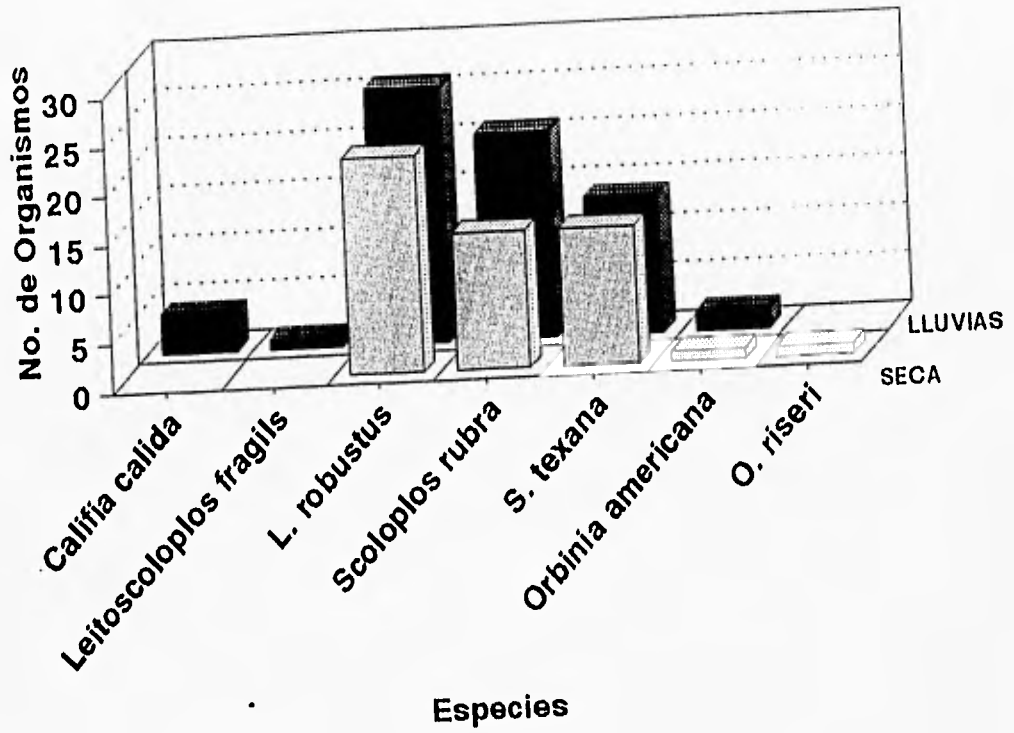


Figura 13 Abundancia de especies de la familia Orbiniidae

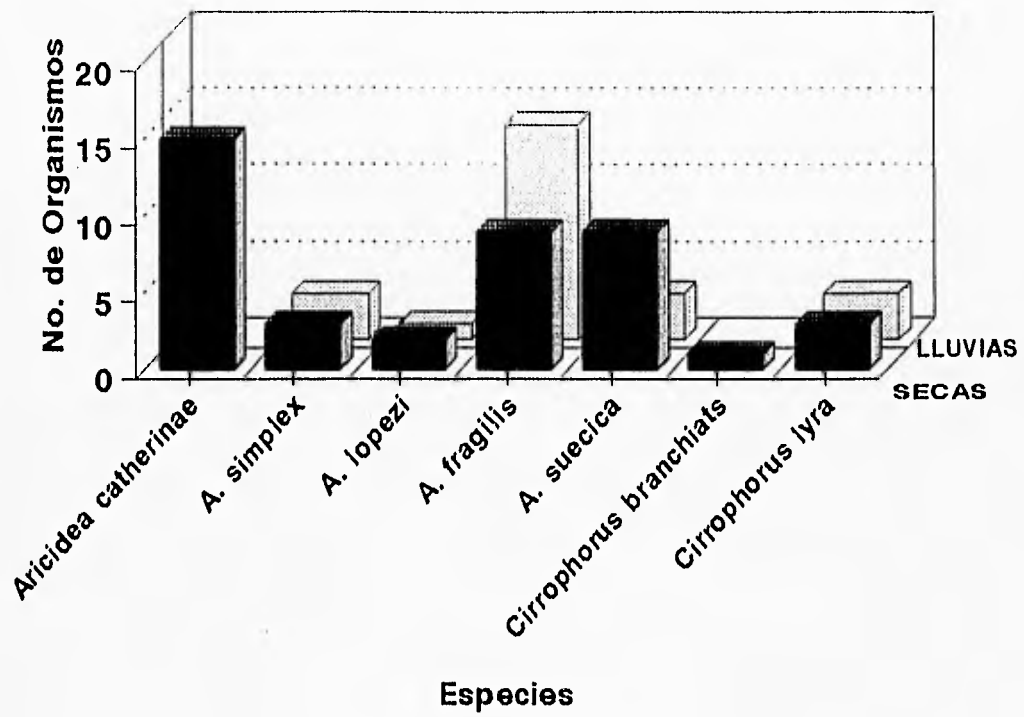


Figura 14. Abundancia de especies de la familia Paraonidae

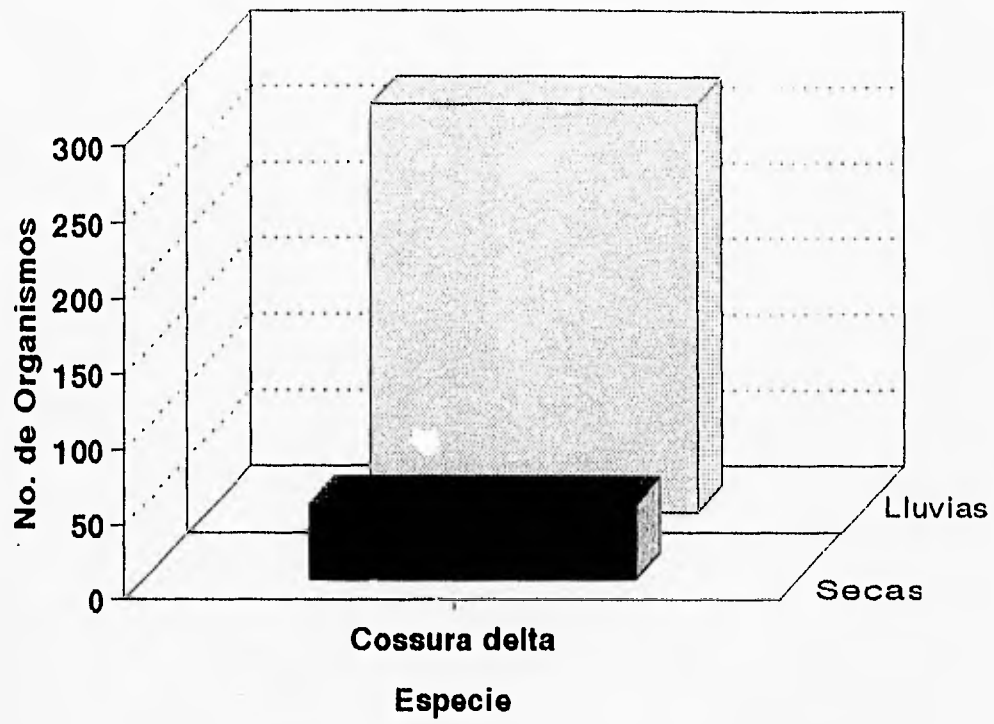


Figura 15. Abundancia de especies de la familia Cossuridae en secas y lluvias

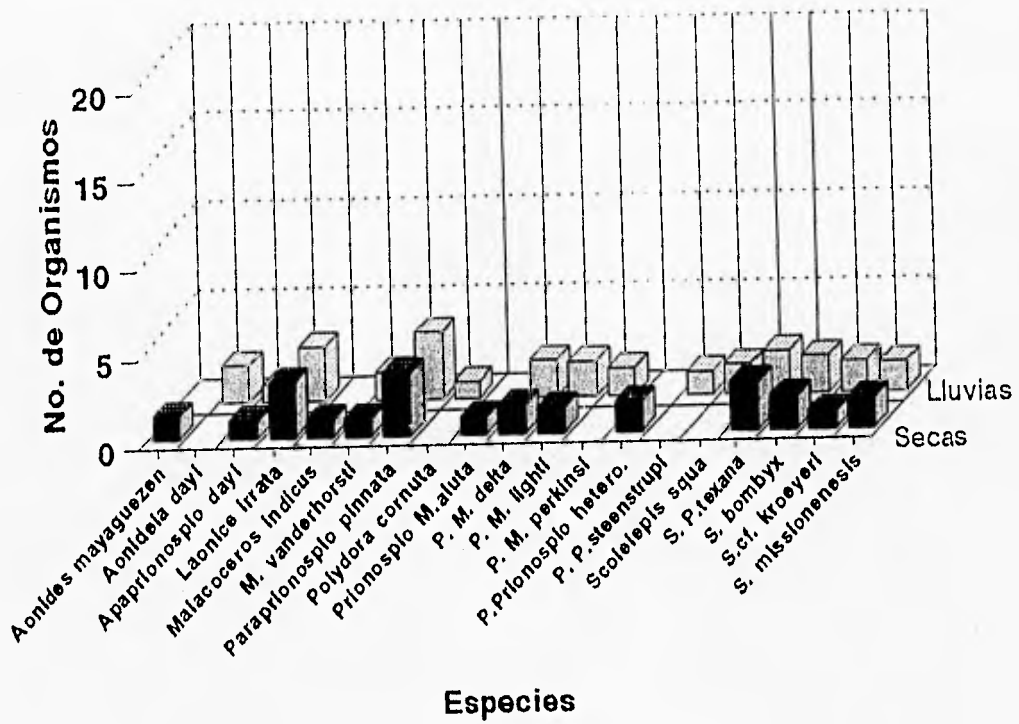


Figura 16 Abundancia de especies de la familia Spionidae

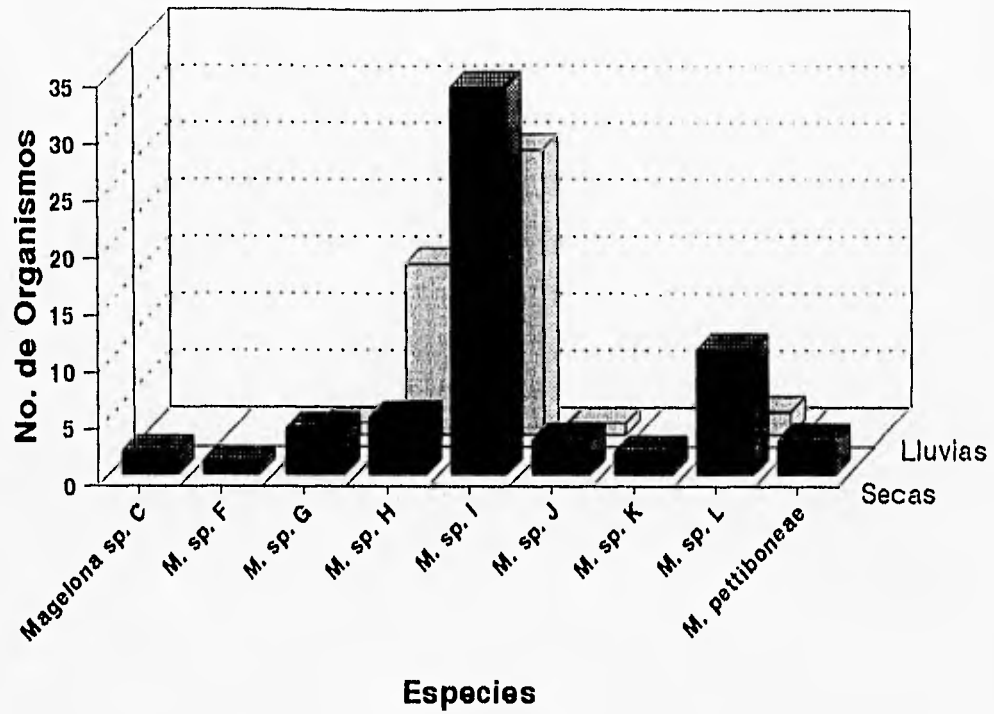


Figura 17. Abundancia de especies de la Familia Magelonidae

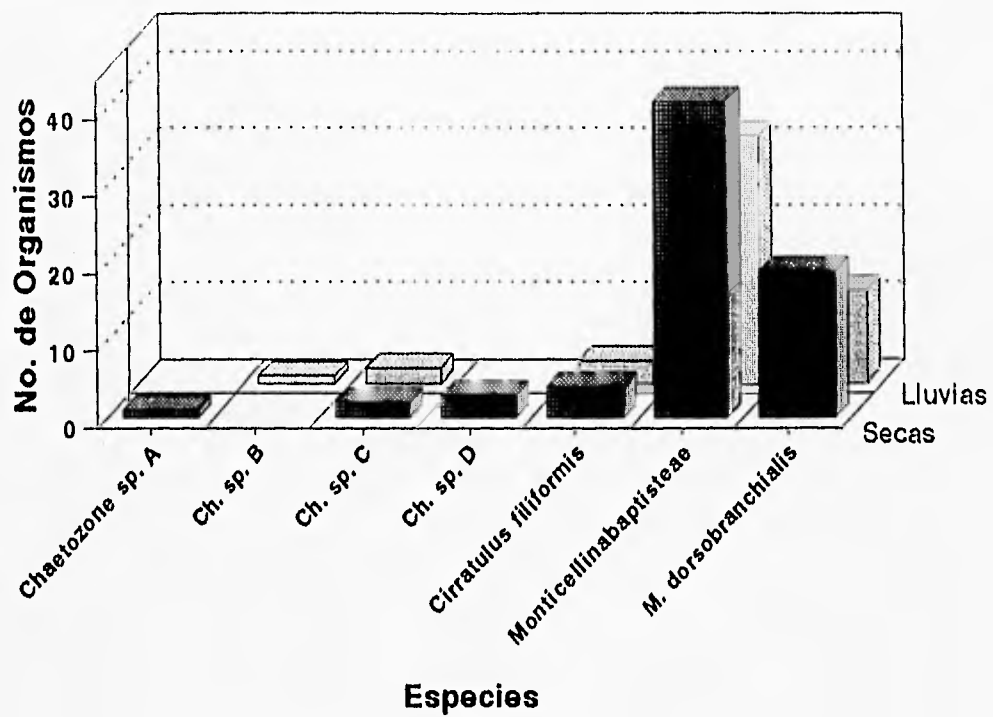


Figura 18. Abundancia de especies de la familia Cirratulidae