

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS MARINAS

Departamento de Desarrollo de Tecnologías

LABORATORIO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL



CRECIMIENTO, SOBREVIVENCIA Y MANEJO DE LOS ESTADIOS
INICIALES DE DESARROLLO DE LA CURVINA

Cynoscion **parvipinnis** AYRES

(PISCES : SCIAENIDAE)

T E S I S

Que para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS

Con especialidad en
CIENCIAS MARINAS

presenta:

BIOL. Mar. MAURICIO CONTRERAS OLGUIN

Noviembre de 1994. La Paz, B. C. S. México.

INDICE

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE
CIENCIAS MARINAS
BIBLIOTECA
I.P.N.
DONATIVO

Dedicatoria.

Agradecimientos.

Glosario.....i

Lista de Cuadros y Figuras.....iv

Resumen.....vi

Abstract.....vi

1.- INTRODUCCION.....1

2.- ANTECEDENTES.....6

3.- JUSTIFICACION.....8

4.- OBJETIVO GENERAL Y METAS.....10

5.- MATERIAL Y METODOS.....11

6.- RESULTADOS.

6.1. Supervivencia.....24

6.2. Crecimiento.....25

6.3. Segregación por grupos de talla.....27

6.4. Acondicionamiento a alimentos inertes.....27

6.5. Manejo.....27

6.6. Otras observaciones.....28

7.- DISCUSION.

7.1. Crecimiento y Supervivencia.

7.1.1. Alimentos vivos.....3 2

7.1.2. Alimentos inertes.....3 6

7.2. Segregación por grupos de talla.....3 9

7.3. Acondicionamiento a alimentos inertes.....4 0

7.4. Manejo.....4 1

7.5. Otras observaciones.....4 3

CONCLUSIONES.....48

SUGERENCIAS.....49

BIBLIOGRAFIA.....51

GL OSA RIO

Aireación.- Cantidad de aire suministrado al agua dentro de los recipientes de cultivo. Esta se midió colocando una probeta graduada llena de agua y en forma invertida dentro del mismo recipiente, midiendo el tiempo que tardaban las burbujas de aire en desplazar un determinado volumen de agua (expresándose en mililitros de aire por minuto).

Alimentación exógena.- En peces se refiere a la forma en que las larvas se proveen del alimento a partir del ambiente externo, después de que en el estadio embrionario han absorbido el vitelo que corresponde a la alimentación endógena, de donde obtienen los nutrientes necesarios para el desarrollo de sus órganos y estructuras (ej. boca, aparato digestivo y demás).

Amoniotélico.- Caracter fisiológico con que se designa a la forma de excreción de los desechos metabólicos, los cuales son en forma de amoniaco, principalmente.

Análisis proximal.- Es la separación en seis categorías de los diferentes componentes nutritivos y no nutritivos de un alimento, basándose en sus propiedades químicas comunes. (Humedad, Proteína cruda, Extracto etéreo, fibra cruda, extracto libre de nitrógeno y cenizas.)

Cenizas.- Materiales inorgánicos residuales, después de que una muestra es llevada a combustión a 500 °C. Incluye elementos esenciales, no esenciales y tóxicos.

Dietas húmedas.- Alimento(s) elaborado(s) con diferentes constituyentes, los cuales requieren de un procesamiento (pesar, mezclar, preparar, conservar y otras), para darle una presentación y consistencia suave, semejante a una pasta gelatinosa.

Eleuteroembrión.- Organismo de vida libre que se nutre del vitelo, resultado del desarrollo embrionario y eclosión del huevo (Balon, 1984).

Embrión.- En peces se refiere a la fase del desarrollo ontogenético en que el organismo se encuentra delimitado por la pared del corión o huevo.

Estadio.- Conjunto de circunstancias a las cuales se debe que un organismo presente determinadas características morfológicas, anatómicas y fisiológicas, las cuales se modifican al cambiar de estadio de desarrollo (ej. el cambio de estadio larvario a juvenil).

Extruidos secos.- Es un tipo de alimento formulado, elaborado mediante la extrusión de una pasta con un 20 a 30 % de humedad en cuyo proceso no interviene una presión de vapor de agua, y posteriormente es secada hasta reducir su contenido de humedad al 10 % o menos.

Fase.- Apariencia variable. Cambios sucesivos. Cada una de las partes físicamente homogéneas de una materia. Según Balon (1984), en peces se refiere a la apariencia que tienen las larvas, según su desarrollo anatómico interno y externo (ej. fases de segmentación, embrión y eleuteroembrión; larvas en fase de preflexión, flexión o posflexión).

Fibra cruda.- Se refiere a la fracción remanente de una muestra de alimento después de hervirla (digestión) en una solución ácida, seguida de una básica y a la cual se le resta la cantidad de residuos inorgánicos. Generalmente esta compuesta por polisacáridos insolubles como celulosa, hemicelulosa y quitina.

Fototactismo.- Movimiento de los animales que pudiendo trasladarse libremente de un lugar a otro, les permite orientarse según la dirección de la luz. Se dice que es positivo, cuando acuden al estímulo y negativo cuando rehuyen de él.

Grasas.- Material que se extrae de una muestra de alimento mediante reflujos con éter caliente (método de Soxhlet). Incluye triglicéridos, fosfolípidos, esteroides, vitaminas solubles en grasa, ceras y esfingolípidos.

Huevo.- Este conjunto se le denomina a la membrana que encierra a las células y tejidos que darán lugar a la formación de un individuo, considerándolo desde el momento de la fecundación del óvulo hasta el momento de la eclosión.

Humedad.- Determinación del contenido de agua de una muestra, mediante la diferencia en peso consecuencia del secado en estufa a 95 - 100 °C durante 5 horas hasta que alcanza un peso constante.

Inanición.- cuando un organismo no está alimentándose, puede llegar a morir por esta razón (ej. debilidad causada por la falta de alimento).

Inerte.- Se refiere a todo aquello (orgánico e inorgánico) que carece de vida. En este trabajo, alimentos inertes, son aquellos fragmentos de comida proporcionados a los juveniles, en diferentes presentaciones (trozos de pescado, extruídos y dietas húmedas: D^{1,2,3}).

Ión.- Átomo o grupo de átomos que llevan una carga eléctrica, debido a la pérdida o ganancia de algún electrón (ej. Cloro = Cl^{-1} , Oxígeno = O^{-2} , Hidrógeno = H^{+1} , Magnesio = Mg^{+2}).

Juvenil.- Organismo que se asemeja al adulto, pero que aún no presenta desarrollo de gónadas y por lo tanto no se reproduce.

Larva.- Estadio de desarrollo ontogenético de un organismo (en este trabajo de pez), el cual se diferencia anatómicamente y fisiológicamente del juvenil y del adulto además, de que suele ocupar un hábitat distinto.

Longitud notocordal.- Medición tomada sobre el eje longitudinal del cuerpo desde la punta del hocico hasta el extremo posterior del notocordio. Se denominan las larvas en fase de **preflexión**, en fase de flexión y fase de postflexión, basándose en el grado que el extremo posterior del notocordio se curva hacia arriba, siendo esta porción en donde se unen los huesos (placa **hipúrica**), que a su vez sirven de unión para los radios que **conformarán** la aleta caudal.

Longitud patrón (LP).- Medición tomada sobre el eje longitudinal del cuerpo desde la punta del hocico hasta el extremo distal de la placa hipurica, correspondiente al sitio donde inician los radios de la aleta caudal.

Longitud total (LT).- Medición tomada sobre el eje longitudinal del cuerpo desde la punta del hocico hasta el límite posterior de la aleta caudal.

Nitrógeno total.- Determinación del contenido de protefna por el método **microkjeldahl**, en que el contenido de nitrógeno es medido directamente y convertido a protefna usando un factor de conversión del 16 % de protefna = $100/16 = 6.25$. Esta influenciado por el contenido de aminoácidos esenciales y no esenciales libres, aminos y ácidos nucleicos presentes en la muestra.

Notocordio.- Estructura cartilaginosa de los vertebrados en sus fases iniciales de desarrollo ontogenético, el cual una vez que se calcifica constituye la columna vertebral.

Periodo.- Espacio de tiempo que transcurre y en el cual es posible evaluar algún evento (ej. crecimiento, sobrevivencia, comportamiento y otras).

Prejuvenil.- Son organismos que presentan un grado de desarrollo intermedio entre larvas y juveniles, **diferenciándose** de los primeros por haber completado la formación de sus órganos internos; y del juvenil por que aún no han completado la formación de escamas, adquirido el cambio de coloración definitivo y/o todavía habitan en lugares distintos a los del adulto (**Hubbs**, 1958).

Saciedad.- Un organismo es alimentado a saciedad, cuando se le proporciona alimento y este lo ingiere hasta que deja de hacerlo.

Salinidad.- Cantidad de sal (cloruro de **sodio**) presente en un litro de agua.

"Semilla".- Se refiere a los peces juveniles capturados en campo o criados en condiciones artificiales, los cuales ya han alcanzado una condición de desarrollo que los hace susceptibles de ser liberados al ambiente natural para repoblamiento o trasladarlos a jaulas y estanques para mantenerlos en cultivo hasta que lleguen a una talla de comercialización.

Vitelo.- Reservas de alimento depositadas en el **óvulo** por el (la) progenitor, las cuales serán asimiladas desde el momento de la fecundación del óvulo, para el desarrollo y nutrición del embrión y del eleuteroembrión.

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1.- Sucesión de alimentos empleados para el cultivo de larvas y juveniles de la curvina Cynoscion parvipinnis, en cada desove por intervalos de edad (días).

Cuadro 2.- Secuencia de valores de sobrevivencia de la curvina Cynoscion parvipinnis a diferente edad, desde embrión a juvenil.

Cuadro 3.- Porcentajes de sobrevivencia agrupados en base a las semejanzas entre réplicas y/o tratamientos, al dar por terminado cada periodo de experimentación con la curvina Cynoscion parvipinnis.

Cuadro 4.- Secuencia de tallas (LP) alcanzadas a diferente edad por los ejemplares de la curvina Cynoscion parvipinnis, durante el primer desove.

Cuadro 5.- ANAVA anidado para prejuveniles alimentados con Artemia adulta o Zooplancton, a los 30 días de edad (primer desove).

Cuadro 6.- Secuencia de tallas (LP) alcanzadas a diferente edad por los ejemplares de la curvina Cynoscion parvipinnis, durante el segundo desove.

Cuadro 7.- Secuencia de tallas (LP) alcanzadas a diferente edad por los ejemplares de la curvina Cynoscion parvipinnis, durante el tercer desove.

Cuadro 8 .- ANAVA anidado para juveniles alimentados con dietas inertes (D"2" y D"3"), a los 61 días de edad (tercer desove).

Cuadro 9.- Comparación múltiple de tallas promedio por el método de Tuckey - Kramer (juveniles de 61 días, tercer desove).

Cuadro 10.- Parámetros del modelo logístico de crecimiento, en 105 cuales se consideraron 105 mejores resultados de talla y sobrevivencia en cada desove de la curvina Cynoscion parvipinnis.

Cuadro 11.- Valores de la tasa específica de crecimiento (T.E. C.) (en LP y peso) por periodos de tiempo, para las crias de curvina Cynoscion parvipinnis.

Cuadro 12.- Relación y proporción de tallas entre depredador y presa de la curvina Cynoscion parvipinnis, en eventos que registraron canibalismo.

Cuadro 13.- Composición porcentual y análisis proximal (base seca) de algunos alimentos vivos e inertes empleados para el cultivo de larvas y juveniles de la curvina Cynoscion parvipinnis.

Cuadro 14.- Listado de algunas especies sometidas a piscicultura en diferentes partes del mundo, señalando el intervalo de edad a partir del cual se les mantiene bajo un régimen de alimento inerte.

Cuadro 15.- Características bioxnetricas de los adultos de curvina Cynoscion parvipinnis capturados y desovados en cada una de las localidades de muestreo.

Cuadro 16.- Lista de algunas especies sometidas a piscicultivo en diferentes partes del mundo señalando las tallas y tasas de crecimiento promedio (mm LT), en los primeros meses de edad y en algunos casos hasta que alcanzan la talla comercial.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.- Tendencias del crecimiento en larvas y juveniles de la curvina Cynoscion parvipinnis, durante el periodo de 16 a 44 dfas de edad (Primer desove).

Figura 2.- Tendencias del crecimiento en juveniles de la curvina Cynoscion parvipinnis, durante el periodo de 44 a 63 dfas de edad, alimentados con dietas inertes (Primer desove).

Figura 3.- Tendencias del crecimiento de la curvina Cynoscion parvipinnis, considerando los mejores resultados de crecimiento y sobrevivencia obtenidos en cada desove.

**Figura 4.- Sobreposición de las tendencias de crecimiento de la curvina Cynoscion parvipinnis, considerando los mejores resultados obtenidos en cada desove.
(flechas punteadas en At inicio del suministro de alimentos inertes).**

**Figura 5.- Tendencias y promedio de las tasas específicas de crecimiento de la curvina Cynoscion parvipinnis, considerando los mejores resultados de crecimiento y sobrevivencia obtenidos en cada desove.
(flechas punteadas: inicio del suministro de alimentos inertes).**

RESUMEN

CRECIMIENTO, SOBREVIVENCIA Y MANEJO DE LOS ESTADIOS INICIALES DE DESARROLLO DE LA CURVINA Cynoscion parvipinnis AYRES (PISCES : SCIAENIDAE).

Con el propósito de describir los patrones de crecimiento y evaluar la sobrevivencia de larvas y juveniles, desarrollados bajo diferentes condiciones de cultivo en sistemas estacionarios, se capturaron y desovaron manualmente en tres ocasiones a los adultos silvestres de la curvina Cynoscion parvipinnis.

El trabajo incluye desde el estadio larvario en su fase de preflexión a los 15 días de edad hasta el estadio juvenil (61 días de edad). Las pruebas consistieron en suministrar diferentes tipos de alimento vivo (rotíferos, copépodos, nauplios y adultos de artemia, y zooplancton silvestre) acordes a la talla de los organismos, durante el desarrollo larvario, y alimentos inertes con diferente composición y presentación para los juveniles (extruidos para camarón, marisco y dietas húmedas de consistencia suave).

Mediante prácticas de manejo, fue posible evitar la dependencia de alimento vivo a partir de los 33 días de edad a una talla promedio de 30.2 mm (27.6 - 32.2) LP.

Se hicieron observaciones sobre el manejo de los organismos y del canibalismo, el cual se puso de manifiesto desde los 10 días de edad y fue la principal causa de mortalidad.

La mejor talla promedio alcanzada por los juveniles fue de 85.05 mm LP a los 61 días de edad. Posteriormente un lote de ejemplares mantenidos en condiciones diversas alcanzó tallas promedio de 114.0 mm y 202.5 mm LP a los 91 y 288 días de edad, respectivamente.

ABSTRACT

GROWTH, SURVIVAL AND MANAGEMENT OF THE EARLY LIFE HISTORY STAGES OF SHORTFIN CORVINA Cynoscion parvipinnis AYRES (PISCES : SCIAENIDAE).

Three times wild adults of Cynoscion parvipinnis were captured and manually spawned so as to describe the growth patterns of the early life history stages and to assess survival in static systems.

The study includes pre-flexion to the juvenile stages from 15 to 61 days old. There were used different kinds of live food organisms (rotifers, copepods, artemia nauplii and adults, and zooplankton) according to fish size during the larval stages, and inert diets (pellets, fish and moist diets) in juvenile stages.

A live food dependency was avoided from 33 days of age and on with a mean size of 30.2 mm SL (27.6 - 32.2), through culture management.

Aspects of management and cannibalism are included, the latter having occurred from 10 days old as the main source of mortality.

Juveniles reached a maximum mean size of 85.05 mm SL at 61 days old. A group of juveniles kept under different conditions grew 114.0 mm and 202.5 mm SL at 91 and 288 days old, respectively.

INTRODUCCION

Los peces constituyen buena parte del aporte de proteína en la dieta del ser humano. A nivel mundial, se estima que la producción de peces destinada para consumo humano, cubre cerca del 26 % de los requerimientos de proteína (Yañez - Arancibia y Sánchez - Gil, 1988) pero de manera directa solamente aportan el 6 % del total de las fuentes de proteína (Sarig, 1989).

Sin duda, Japón es el país con mayor tradición en el cultivo de peces marinos, del cual se reportan los primeros intentos en esta línea de trabajo desde 1924, mediante la captura y desove mecánico del mojarrón Chrysophrys major (Fujita, 1977). Hoy en día sigue estando a la vanguardia en la producción de peces provenientes del cultivo bajo condiciones controladas (Fujita, 1992).

El grado de desarrollo del maricultura en ese país es tal, que mediante el cultivo del jurel Seriola quinqueradiata, desde 1971 (Cueff, 1973) y del mojarrón Paqrus major, aproximadamente desde 1986 (Fukusho, 1991), se han conseguido superar los niveles de producción que se obtienen por pesca de estas especies.

Haciendo a un lado las grandes diferencias en idiosincrasia y de desarrollo tecnológico que existen entre las poblaciones de Oriente y el resto de los países del mundo que cuentan con litorales, aún mas extensos que los de Japón, no existe otra explicación para justificar tal desarrollo de las pesquerías y de la acuicultura, mas que lo accidentado del relieve de su territorio y por consiguiente la dependencia del mar y los productos que de él se extraen, lo que les ha obligado a desarrollar un alto grado de conocimiento y dominio en el manejo de las especies marinas y de su ambiente.

Respecto a los niveles de producción por pesca de productos acuáticos, Japón está ubicado en el 1º y México en el 17º lugar y en cuanto al consumo per capita, para Japón se reportan 83 kg/año, superado únicamente por Israel e Islandia (con 99 y 89 Kg/año), mientras que en México es de 10 kg/año (FAO, 1984).

En Japón las estadísticas de producción bajo condiciones controladas alcanzaron el orden de los 188.3 millones de juveniles (semilla) destinadas para su cultivo y/o liberados al mar con propósitos de repoblamiento. Dicha producción se basó principalmente en cuatro especies: dos mojarrones, Paqrus major y Acanthopagrus schlegelli, el lenguado Paralichthys olivaceus y el botete Takifuqu rubripes (Japan Sea-Farming Association, 1984 cit. in Fujita, 1992) agregándole la producción controlada de semilla del jurel Seriola quinqueradiata la cual no es de gran magnitud (888×10^3), sin embargo esta se complementa con el aprovechamiento de las arribazones de semilla que ocurren de manera natural. Tales arribazones se estiman entre 200 a 800 millones de organismos, de las que se extraen del 8 al 35 %, en dependencia a su abundancia. Mediante su cultivo en jaulas, han logrado obtener 166 mil toneladas de pescado en un año, lo cual representa los mayores niveles de producción para una sola especie, equivalente al 50 % de la producción en peso y el 40 % del valor monetario total, de las especies sometidas a piscicultura (Nakada y Murai, 1991).

En diferentes partes del mundo, el progreso de las investigaciones tendientes al desarrollo del piscicultivo marino obedecen a los intereses por incrementar la producción de especies de importancia comercial o deportiva, debido a la creciente demanda de proteína de origen animal (Borrero y Millares, 1979); al potencial de crecimiento y rentabilidad de su cultivo; y a que en años recientes se ha registrado una reducción considerable en la captura de especies de importancia comercial destinadas para consumo directo de la población (Teng et al., 1977; Arnold et al., 1978; Hussain y Higuchi, 1980; Hussain et al., 1981; Colura et al., 1991), siendo diversas las causas que han propiciado este problema tales como: la explotación indiscriminada; la carencia de estudios biológicos - pesqueros que permitan adoptar medidas de protección de los recursos marinos (zonas y temporadas de veda, tallas mínimas, entre otras); además del deterioro ocasionado al ambiente, a consecuencia del progreso urbano e industrial irreflexivo.

El material para iniciar el cultivo de peces marinos, se puede obtener de tres fuentes. Una de ellas, es aprovechando las arribaciones de grandes cantidades de semilla, (tallas de 1 - 15 cm de longitud patrón) que para algunas especies se dan de manera natural en breas determinadas, durante ciertos meses del año. Algunos ejemplos de países y especies donde se lleva a cabo el cultivo mediante esta línea son: Venezuela con los pámpanos Trachinotus carolinus, T. falcatus y T. soodei (Gómez-Gazpar y Cervigón, 1984); Malasia, Filipinas, Tailandia y Hong Kong con la cabrilla Epinephelus salmoides (Chua y Teng, 1979); y Japón con el jurel Seriola quinqueradiata (Nakada y Murai, 1991).

La segunda opción, es mediante la captura de peces adultos dentro de su temporada reproductiva, extrayendo los huevecillos en forma mecánica (ordeña o cirugía) o colocando a los adultos dentro de tanques y logrando el desove de manera espontánea o mediante la inducción al desove suministrando hormonas. De esta manera se obtiene gran cantidad de huevecillos, pero se requiere de la infraestructura necesaria para el cultivo de larvas hasta la talla de semilla. Ejemplos de este tipo se tienen en Cuba con el pargo Lutjanus synagris y la mojarra Eugerres plumieri (Millares et al., 1979 a y b); en Hawaii con el pez ratón Polydactylus sexfilis (May, 1975) y en Venezuela con el peluquero Chaetodipterus faber (Gómez-Gazpar, 1984).

Una tercera opción es la captura de juveniles o adultos, que serán mantenidos en condiciones de cautiverio, acondicionándolos al manejo, para después inducirlos a la maduración gonádica mediante el control del fotoperiodo y la temperatura, y obteniendo el desove, ya sea de manera espontánea, mediante la ordeña o inyectando dosis de hormonas.

Las dos primeras opciones tienen el principal inconveniente de que la obtención y producción de semilla, está limitada a ciertas épocas del año por las variaciones en su abundancia y la captura de adultos maduros, respectivamente. La tercera de ellas, es la única manera de asegurar el suministro abundante de huevecillos de manera controlada en cualquier temporada del año, lo cual es fundamental para lograr el establecimiento pleno del piscicultivo como una actividad comercial, más que de subsistencia.

Tal es el caso de los siguientes países:

En Francia y Noruega con:

Cabrilla Dicentrarchus labrax (Coves et al., 1991).
Lenguado Scophthalmus maximus (Person et al., 1991).
Bacalao Gadus morhua (Huse, 1991).

En Taiwan con:

Sabalote Chanos chanos (Liao, 1991).
Lisa Muqil cephalus (Liao y Chao, 1991).

En Tailandia con:

Robalo Lates calcarifer (Anónimo, 1986).
Cabrilla Epinephelus suillus (Doi et al., 1990).

En Kuwait con:

Mojarrón Acanthopagrus cuvieri (Hussain et al., 1981).

En Japón con:

Mojarrón Pagrus major (Fukusho, 1991).
Jurel Seriola quinqueradiata (Nakada y Murai, 1991).
Lenguado Paralichthys olivaceus (Anónimo, 1991).
Pez perico Oplegnathus fasciatus (Kumai, 1984).
Botete Takifugu rubripes (Fujita, 1992).
y las restantes 26 especies que se cultivar, a nivel canercial.

En E.E.U.U. con:

Curvina roja Sciaenops ocellatus (Colura et al., 1991).
Lobina marina Morone saxatilis (Hodson, 1991).
Dorado Coryphaena hippurus (Kraul, 1991).
Lisa Muqil cephalus (Lee y Kelley, 1991).
Sabalote Chanos chanos (Kelley y Lee, 1991).

El establecimiento de las biotecnologías para el piscicultivo marino se han desarrollado a través de procesos sistemáticos, mediante la aplicación de técnicas en la experimentación y manejo de cada fase del cultivo. Las bases han sido el conocimiento de la temporada reproductiva de las especies, la identificación de sus estadios iniciales mediante la obtención de series de desarrollo ontogenético y el reconocimiento de los factores bibticos y abióticos que influyen en los organismos a lo largo de su ciclo de vida.

Los estadios iniciales de desarrollo (embrionario, larvario y juvenil) son influenciados por un gran número de variables (Brett, 1979), cuyos efectos en un sistema de producción pueden evaluarse mediante el crecimiento (en talla o peso), su resistencia a las enfermedades y al manejo, el vigor y la sobrevivencia de los organismos.

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE
CIENCIAS MARINAS
BIBLIOTECA
I.P.N.
DONATIVO

El cultivo de larvas y juveniles de peces marinos, bajo condiciones controladas, requiere del suministro de los tipos de alimento con la calidad nutricional adecuada, acordes a cada fase de desarrollo, debido a que la mayoría de las especies tienen requerimientos propios.

Cuando consumen las reservas de alimento en forma de vitelo y comienzan a alimentarse de las partículas que se encuentran en el ambiente, el reducido tamaño de su boca así como sus aptitudes solamente les permite ingerir partículas con ciertas características de tamaño y movilidad, que generalmente presentan los organismos vivos (cultivos de apoyo) (Hunter, 1984), los cuales son suministrados para que se nutran y desarrollen de manera satisfactoria (Hussain et al., 1975; Meeren, 1991).

Debido al alto costo de producción que representa el uso de los cultivos de apoyo desarrollados en condiciones controladas y lo aleatorio de la captura de zooplancton proveniente del medio natural, para alimentar a las larvas y juveniles de peces marinos, es requisito indispensable evitar esta dependencia lo antes posible, mediante el manejo y entrenamiento de los juveniles, de tal forma que cuando alcanzan la talla y edad más indicadas acepten los alimentos inertes con las presentaciones y composición adecuada, que cubra sus requerimientos nutricionales (New, 1986 y Cuenca y García-Gallegos, 1987; Bryant y Matty, 1981; Willis y Flickinger, 1982; Fukuhara, 1991), lo cual permita alcanzar rendimientos satisfactorios en términos de un buen crecimiento y alta tasa de sobrevivencia.

Es por lo anteriormente expuesto, que la investigación en el cultivo de peces marinos debe estar encaminada a superar los períodos críticos que se presentan en cada fase del cultivo, tendiente a optimizar el manejo y la producción controlada a gran escala de peces, para la planeación de los programas de cultivo y repoblamiento (Fukuhara, 1984 y 1991).

En los países con gran desarrollo tecnológico se tiene el conocimiento de la información biológica y de manejo de las especies a cultivar, siendo fundamentales los aspectos de nutrición para obtener mayores rendimientos económicos en los piscicultivos marinos. Ejemplo de ello es el caso de la cabrilla Dicentrarchus labrax en Europa, de la cual se ha logrado reducir el ciclo de producción, desde el desove hasta que los peces alcanzan la talla comercial, de tres a dos años (Coves et al., 1991).

Un punto importante a señalar es que la mayoría de las especies de peces marinos de importancia comercial que se cultivan a nivel mundial, son de hábitos alimenticios carnívoros, y presentan la problemática del canibalismo, el cual se pone de manifiesto durante los estadios iniciales de desarrollo y ocasiona elevados porcentajes de mortalidad, lográndose minimizar este efecto mediante la segregación por lotes de talla con lo cual se promueve un crecimiento homogéneo (Strebkova, 1986; McIntyre et al., 1987; Paller y Lewis, 1987).

has metodologías de cultivo que se han desarrollado en diferentes partes del mundo, aplican una variedad de técnicas, dependiendo de la procedencia del material biológico y de la fase de desarrollo en que se encuentran los organismos. Estas van desde las técnicas de semicultivo hasta el cultivo de ciclo cerrado.

Es así que en el caso de embriones, larvas y juveniles, se mezclan las técnicas de cultivo y pueden ser de semicultivo, mediante la captura de semilla silvestre o la captura y desove de peces adultos maduros, de los cuales se obtienen sus huevecillos, para su posterior cultivo intensivo en instalaciones bajo condiciones controladas, o extensivo en estanquería, aprovechando como alimento para las larvas la productividad fito y zooplanctónica que se desarrolla bien sea de manera natural o mediante su fertilización orgánica.

Con los adultos sucede lo mismo, pues son cultivados en condiciones de semicultivo en estanquería o de cultivo intensivo en tanques y jaulas flotantes-

En México, existe un desarrollo incipiente de la piscicultura marina, entre los cuales se incluyen los intentos por llevar a cabo el semicultivo mediante la captura de semilla de pámpano en la costa Occidental de B.C.S. (Flores, 1977; Velarde, sin año); el cierre de las bocas de esteros en San Blas, Nayarit (Anónimo, 1978); el manejo de la metodología para el cultivo de larvas y juveniles de peces marinos, con propósitos descriptivos y en base a las observaciones derivadas de ello, plantear la potencialidad de su cultivo (Matus-Nivón et al., 1990); las estimaciones sobre rendimientos de producción de peces marinos en estanquería rústica supralitoral, empleada para cultivo de camarón (Casillas-Hernández et al., 1988; Arvizu-Martínez et al., 1990): los proyectos encaminados a obtener información biológica y de manejo para peces de importancia comercial, como pargos y cabrilla5 en B.C.S. (Martínez-Pecero y Anguas-Vélez, datos no publicados, 1992; Ochoa-Báez et al., 1991); en Yucatán con el mero Epinephelus morio (Aldana-Aranda y Brulé, 1990) y los logros en cuanto a la reproducción de adultos de la cabrilla arenera Paralabrax maculatofasciatus (Rosales-Velázquez et al., 1992). Así mismo la captura y engorda de juveniles de pargos y cabrillas en B.C.S. (Aviles-Quevedo e Iizawa, 1993); de meros (Pérez-Mellado, com. pers., 1992) y botetes (Lares-Leyva, com. pers., 1993) en el estado de Sinaloa; en Sonora con la Totoaba macdonaldi (Robles-Baldenegro y Laborin-Rodríguez, com. pers., 1992); y en Campeche con el robalo Centropomus undecimalis (Amador-del Angel et al., 1994); todos ellos mantenidos de una u otra manera en jaulas flotantes o tanques.

ANTECEDENTES

Los peces de la familia *Sciaenidae*, **están** considerados como especies de valor comercial, por el sabor y consistencia de su carne, **además** de ser atractivos para la pesca deportiva por la voracidad y pelea que presentan al momento de su captura (Guest y Guuter, 1958).

Este es un grupo de afinidad marina principalmente, con pocos representantes en aguas salobres y dulceacuícolas, que se **distribuyen** en los mares tropicales y templados (Joseph, 1962), restringiéndose en su **distribución** a áreas relativamente cercanas a los continentes, existiendo cierta concordancia de su abundancia, en áreas donde existen cardúmenes de sardinas (Myers, 1960).

La gran **mayoría** de las especies de esta familia habitan en aguas poco profundas y de fondos blandos, a **excepción** del género Pareques y Equetus, que residen en zonas arrecifales (Myers, op. cit.).

Debido a la variedad de nichos ecológicos que ocupa este grupo taxonómico, en áreas donde coexisten varias especies de esta familia, **han** sido objeto de estudios exhaustivos, en cuanto a las interrelaciones ecológicas con el resto de los organismos de la(s) comunidad(es) donde habitan, lo cual por ejemplo, ha permitido implantar medidas de regulación de las pesquerías desde 1970 en la costa Oriental de los E.E.U.U. (Colura et al., 1991; Sandifer et al., 1993).

Analizando las afinidades de esta familia, Joseph (op. cit.) caracterizó a 105 géneros, de acuerdo al lugar que ocupan en la columna de agua y sus hábitos alimenticios preferenciales. Posteriormente, Chao y Musick (1977), tomaron en consideración la morfología y anatomía para plantear una clasificación similar. Con base a lo propuesto por estos autores, se **señala** que los géneros Larimus y Cynoscion, son del tipo más generalizado, por presentar boca grande, ser nadadores activos de media agua, y alimentarse principalmente de peces y crustáceos nadadores. Los géneros Micropogon, Menticirrhus y Pogonias, son considerados del tipo más especializado, con boca pequeña, en posición inferior, con barbillas para la detección del alimento, con vientre plano y asociados al fondo, alimentándose principalmente de crustáceos, gusanos y moluscos. Los géneros Bairdiella, Sciaenops y Stellifer, **están** considerados como un grupo intermedio que **comparte** características con los dos grupos anteriores.

En el transcurso de los años 1950 a 56, en el Salton Sea (estado de California, E.E.U.U.) se introdujeron de manera no selectiva un total de 7,000 peces, de diversos grupos taxonómicos y en su **mayoría** proveniente de la localidad de San Felipe, B.C. en la porción Norte del Golfo de California, México (Walker et al., 1961).

Entre las especies introducidas, figuraban ocho Sciénidos que representaron el 32.8 % del total de organismos (Cynoscion xanthulus, C. parvipinnis, C. othonopterus, Totoaba macdonaldi, Menticirrhus undulatus, M. nasus, Micropogon megalops y Bairdiella icistia). De estas, solamente la primera y la última, lograron sobrevivir y reproducirse con éxito, en tanto que las demás no prosperaron. En el caso de la curvina C. parvipinnis, pese a que representó el 81 % de las "curvinas", la falta de éxito se explica debido a la poca tolerancia de la especie a los factores abióticos, ya que la salinidad (33.7 ‰) y composición iónica del lago es similar al agua de mar sin embargo, la concentración del ión magnesio (Mg^{+2}) es considerablemente superior (Carpelan, 1961).

En otro orden de ideas, en los E.E.U.U. las especies de Sciénidos que se han logrado reproducir en cautiverio y producir juveniles para evaluar la factibilidad de su cultivo y/o liberación al medio natural con propósitos de repoblamiento, son las siguientes: en la Costa del Pacífico, Bairdiella icistia (Haydock, 1971); Cynoscion xanthulus (Prentice, 1987) y Atractoscion nobilis (Dutton, 1992). En la Costa del Atlántico con Cynoscion nebulosus (Fable et al., 1978; Taniguchi, 1981; Tucker, 1988); Cynoscion nebulosus (Szedlmayer, 1987) y Sciaenops ocellatus (Colura et al., 1991; Sandifer et al., 1993).

De los Sciénidos, la Totoaba macdonaldi, especie endémica del Golfo de California, es en México la que más interés ha despertado en las últimas décadas, debido a su importancia pesquera entre 1920 y 1950, de la cual se alcanzó una producción máxima de 2,261 toneladas en 1942, para luego descender drásticamente su producción hasta 58 toneladas en 1975, a raíz de lo cual se implantó la veda permanente (Arvizu-Martínez y Chávez, 1972; Flanagan y Hendrickson, 1976).

Los trabajos realizados sobre las diferentes especies, que abordan aspectos biológico - pesqueros, generan información que en determinado momento puede ser útil para el posible desarrollo del piscicultivo marino en México.

Son escasos los trabajos relacionados con la curvina C. parvipinnis. Entre ellos están el referente a su distribución, la cual en México abarca desde Mazatlán, Sinaloa y el Golfo de California, hasta E.E.U.U. en la isla Santa Barbara, California, alcanzando una talla máxima de 510 mm de longitud patrón (Miller y Lea, 1972). Su abundancia en el complejo lagunar de Bahía Magdalena, B.C.S., representa del 3 al 10 % del total de las capturas de la pesca artesanal (Ramírez-Rodríguez y Gutiérrez-Urbe, 1987).

Otro trabajo es el referente a la biología del desarrollo inicial de la curvina Cynoscion parvipinnis (Ramírez-Sevilla et al., 1986 y Ramírez-Sevilla, 1988). en el cual se determinó un mejor crecimiento y sobrevivencia, alimentando a las larvas con una mezcla de rotíferos y copépodos. Además se abordan aspectos del patrón de desarrollo de estructuras anatómicas internas y externas, sobre el comportamiento y el canibalismo, y en base a una revisión bibliográfica se sugiere la potencialidad de su cultivo.

JUSTIFICACION

La piscicultura marina, es una actividad que podrfa justificarse plenamente en nuestro país, debido al extenso litoral con que se cuenta (10,000 Km.) del cual, el 30 a 35 % (1-600,000 Ha) corresponde a las 130 lagunas costeras (Contreras-Balderas, 1985), susceptibles de ser aprovechadas para actividades de cultivo.

Además, en ambas costas del país existe una gran diversidad de especies de peces marinos de importancia comercial, siendo algunas de ellas las mismas o representantes genéricos para las cuales están demostradas sus perspectivas de cultivo en otras latitudes (Yañez-Arancibia, 1977), considerando además lo benéfico del régimen de temperaturas, con respecto a los países de la zona templada, con lo cual se esperarfa obtener tasas de crecimiento más aceleradas.

De ahí que la información biotecnológica generada en otros países, pueda ser aplicada en México, con las salvedades que implica adaptarlas a las especies y condiciones particulares que imperan en cada área. Esto con el propósito de obtener altos rendimientos de producción, en cuanto a crecimiento y sobrevivencia de juveniles y adultos, de tal manera que se muestren atractivos para realizar inversiones en este tipo de actividades.

El grupo de trabajo de Biología Experimental del Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR-IPN), fue pionero en cuanto a la cría de larvas de peces marinos con el propósito de obtener las series de desarrollo ontogenético, a partir de la captura de embriones del plancton y su cultivo en laboratorio. En la referencia de Matus-Nivón et al., (1990) se resumen las experiencias logradas desde 1984 a 1989, con 22 especies de larvas y juveniles de peces marinos.

Las condiciones de alimentación en cuanto a los tipos, sucesión, y, densidades de alimento vivo, que se han utilizado en el mismo laboratorio varían dependiendo de la especie, y están contenidas en las referencias sobre la propia curvina C. parvipinnis (Ramírez-Sevilla, 1988), del mojarrón Calamus brachysomus y la sardina Ophistonema libertate (Matus-Nivón et al., 1989 a y b), del peluquero Chaetodinterus zonatus (Martínez-Pecero et al., 1990), del sol mexicano Achirus mazatlanus (Ortiz-Galindo et al., 1990) y de la mojarra rayada Eugerres axillaris (Ortiz-Galindo, 1991).

Para lograrlo, se han tomado en consideración las referencias bibliográficas al respecto de diversos temas como la relacionada con los hábitos alimentarios de las larvas en el ambiente marino, en donde los copépodos son el principal constituyente en la dieta de la mayoría de las larvas de peces (Hunter, 1981; Zfoude, 1978).

En el mismo laboratorio, también se tienen implementadas las técnicas para el cultivo de rotíferos Brachionus plicatilis (Ramfrez-Sevilla et al., 1991; Rueda-Jasso, 1993), ya que éste ha sido ampliamente utilizado en diferentes partes del mundo, como alimento para el cultivo de larvas de peces marinos con resultados alentadores; debido a su limitada capacidad natatoria, la eficiencia de las larvas en su captura, el dominio que se tiene en su cultivo, la relativa facilidad de manutención, elevada tasa reproductiva y un intervalo de tallas que varía de 123 a 440 micras dependiendo de la cepa (Snell y Carrillo, 1984).

Sin embargo, Theilacker y Kimball (1984) reportan que ciertos estadios de copépodos de un tamaño equivalente al de rotíferos, presentan un mayor contenido calórico. Además, cuando se utilizan microalgas para alimentar a los cultivos de apoyo, los copépodos a diferencia de los rotíferos, presentan un mayor contenido de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (20 y 22 C), los cuales son esenciales para un mejor crecimiento y sobrevivencia (Watanabe et al., 1978; Herper, 1989).

El siguiente paso más generalizado en la alimentación de larvas de peces marinos, después de los rotíferos y copépodos, es la utilización de nauplios de Artemia, como único sustento durante un periodo de tiempo variable, en el cual pueden estarse induciendo deficiencias de caracter nutricional, debido a que esto ha provocado mortandades masivas, con lo cual se ha cuestionado su utilidad en la piscicultura marina (Watanabe et al., op. cit.; Lee et al., 1981).

Para evitar el problema de la mortandad y lograr producir organismos con un mayor vigor, algunos autores mencionan el enriquecimiento de los cultivos de apoyo (rotíferos, copépodos y nauplios de Artemia) con vitaminas y aceites de pescado y de calamar (Watanabe et al., op. cit.; Walford y Lam, 1987; Ostrowski y Divakaran, 1990).

Debido a los altos costos de producción que representan los cultivos de apoyo en los sistemas de producción comercial, existe una tendencia a sustituirlos mediante el uso de dietas inertes (microencapsulados). Sin embargo, los resultados obtenidos durante las fases de desarrollo larvario, los señalan como un complemento mas que un sustituto (Walford et al., 1991; Kanazawa et al., 1989). En este sentido lo que sí se ha logrado, es emplear alimentos inertes a partir del estadio de desarrollo juvenil (May, 1975; Fukuhara, 1977; Hussain et al., 1981; Tucker, 1988; Tucker, et al., 1988; Coves et al., 1991).

Por último, un aspecto no menos importante e indispensable para lograr la producción masiva de semilla, es el relacionado a las características y dimensiones de los recipientes de cultivo, en cuanto a las condiciones ecológicas que imperan dentro de los mismos, y su efecto en el crecimiento y la sobrevivencia de las larvas y juveniles (Nash et al., 1974; Kuronuma y Fukusho, 1984; Ostrowski, 1989).

OBJETIVO GENERAL

Establecer las condiciones necesarias para la cría de larvas y juveniles de la curvina Cynoscion parvipinnis en sistemas estacionarios en relacion al crecimiento y sobrevivencia, bajo diferentes regímenes y sucesión de alimentos vivos e inertes.

METAS

Relacionar el crecimiento y la sobrevivencia durante el estadio larvario y el juvenil de la curvina Cynoscion parvipinnis con diferentes regfmenes alimentarios.

Reconocer el efecto de la segregación por grupos de tallas con respecto al crecimiento y la sobrevivencia, durante el estadio juvenil de la curvina.

Establecer las condiciones de manejo y sucesión alimentaria para la cría de la curvina desde el embrión hasta llegar a la obtención del juvenil (semilla) bajo condiciones de experimentación a pequeña escala.

MATERIAL Y METODOS

FUENTE DEL MATERIAL BIOLOGICO.

El material biológico con que se llevó a cabo el presente estudio se obtuvo en tres ocasiones, mediante la captura y desove de adultos de la Curvina Cynoscion parvipinnis, dentro de su temporada de reproducción. Esta va de marzo a agosto, de acuerdo a los muestreos efectuados por el grupo de trabajo del laboratorio de Biología Experimental del Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR - IPN) desde 1984, detectándose que en la Bahía de La Paz, dicha temporada abarca cuando menos de marzo a junio; y en Bahía Magdalena de abril a agosto.

Las capturas se hicieron con red agallera de $3\frac{1}{2}$ " de luz de malla, entre las 19 y 22 horas. Los valores de la temperatura superficial del agua variaron de 23 a 26°C.

Para este trabajo en la primera ocasión (junio de 1989) se capturó una pareja de adultos maduros por medio de encierro dentro de la Ensenada de La Paz, B.C.S., México localizada dentro de la Bahía del mismo nombre. La temperatura superficial del agua fue de 25 °C.

Las otras dos ocasiones (junio y julio de 1991), se capturó un cardumen y posteriormente una pareja de adultos maduros, tendiendo la red en la superficie del agua en Puerto San Carlos, localidad ubicada dentro del complejo lagunar de Bahía Magdalena, B.C.S., México. Las temperaturas superficiales del agua fueron de 26 y 23 °C, respectivamente.

Los adultos, fueron revisados inmediatamente después de la captura y se seleccionó la pareja, de la cual se obtuvieron los gametos con mayor facilidad; considerando esto y el aspecto de los oocitos, como indicios de madurez óptima.

Después de obtener los desoves mediante ordeña, se propició la fertilización por el método semihúmedo (Rosas-Moreno, 1981). Los gametos estuvieron en contacto algunos minutos (10 - 15), después se procedió a lavar el desove con la ayuda de un tamiz de 500 micras, sumergido en agua de mar, para retirar el exceso de esperma y heces. Posteriormente se verificó si hubo fertilización e indicios de desarrollo embrionario procediendo, en el caso del desove de Bahía de La Paz, a distribuir los huevecillos directamente dentro de los recipientes previamente acondicionados y destinados para su cultivo.

En los casos de Bahía Magdalena, los huevos fueron almacenados en recipientes de plástico, protegidos térmicamente y trasladados al mismo Laboratorio de Biología Experimental del CICIMAR - IPN en la Ciudad de La Paz, B.C.S., donde se eliminaron los embriones muertos y los huevos no fecundados. Para ello se colocó el desove en una solución salina a 40 ‰, lo que permitió separar los huevos viables con flotabilidad positiva y estimar su número por medio de alícuotas, para después distribuirlos dentro de los recipientes que habían sido previamente acondicionados para su cultivo.

CARACTERISTICAS DE LOS CULTIVOS.

1) Acondicionamiento del agua.- El acondicionamiento consistió en poner agua de mar filtrada por un tamiz de 35 micras dentro de los recipientes de cultivo, con temperaturas similares a las de captura de los peces adultos (25°C).

A ésta se le añadieron periódicamente inóculos de microalgas (Nannochloropsis sp., Nannochloris sp. o Chlorella sp.), en cantidades suficientes para que el agua adquiriera una coloración ligeramente verde, además de rotíferos o copépodos, que permiten mantener una buena calidad del agua. a la vez que son alimento de las larvas de peces, con excepción de las microalgas, en el caso de esta especie (Nash et al., 1974; Houde, 1978; Borrero y Millares, 1979; Blaxter, 1984).

2) Recambios de agua.- Se hicieron dependiendo del estadio y fase de desarrollo en que se encontraban los organismos. Desde un inicio (estadio embrionario) hasta completar el estadio larvario, cerca de los 15 días de edad, solamente se retiraron los desechos acumulados en el fondo de los recipientes (coriones, alimento y larvas muertas) con un sifón (4 mm de diámetro), reponiendo el agua extraída, la cual no sobrepasó el 5 % del volumen total.

Posteriormente a este periodo de 15 días, se comenzaron a hacer recambios de agua, del 30 al 90 % del volumen total diariamente, dependiendo de su calidad aparente (transparencia). La salinidad promedio fue de 35 ‰ y la temperatura varió para la serie de experimentos de cada desove (las cuales se detallan más adelante), en relación a las condiciones de regulación térmica interna y externa del laboratorio.

3) Cantidad de aire.- Al igual que en el punto anterior, la aireación inicial fue de 2 ml / minuto y se intensificó hasta aproximadamente 85 ml / minuto.

4) Tipo de recipientes.- Para los primeros dos desoves, se utilizaron acuarios transparentes de 30 cm de altura, con un volumen de 80 litros de agua de mar y a partir de los 15 días de edad las larvas fueron trasladadas a tinajas circulares con la misma capacidad y altura que los acuarios. En el tercer desove se utilizaron tinacos opacos de fibra de vidrio, de 90 cm de altura con 500 y 1000 litros de agua de mar, colocados en el exterior en un lugar con sombra.

5) Usos y tipos de alimento vivo.

Estos tuvieron diferente procedencia, ya que algunos fueron tanto cultivados en laboratorio como cosechados del medio natural.

Rotíferos.- Se emplearon cultivos de la especie Brachionus plicatilis alimentados con microalgas (Chlorella sp., Nannochloris sp. o Nannochloropsis sp.) de acuerdo a las técnicas desarrolladas en el mismo laboratorio. Se agregaban todos 105 días, procurando mantener una densidad del - 5 rot. /ml.

Copépodos del medio natural.- Se utilizó una red de cuchara de 22 micras de luz de malla, cosechándolos en la superficie del mar y trasladándolos al laboratorio, donde se separaron las fracciones de alimento (estadios) de acuerdo a su tamaño, con tamices de diferente luz de malla y agregándolos a diario de acuerdo a la edad y talla de las larvas de curvina, procurando mantener una densidad entre 1 - 3 copépodos / ml, de la siguiente manera: Nauplios durante 105 4 a 6 días; Copepoditos de los 6 a 9 días y Copépodos adultos de los 6 a 14 días de edad de las larvas.

En base a observaciones generales, se constató que aproximadamente más del 90 % de las muestras estaban constituidas por copépodos de los géneros Pseudodiaptomus, Acartia y Oithona en sus 5 diferentes estadios, y el resto eran larvas de decápodos, moluscos y poliquetos.

Copépodos cultivados.- Se empleó un cultivo de copépodos calanoideos de la especie Pseudodiaptomus eurvhalinus, alimentados con microalgas (Tetraselmis sp.) de acuerdo a las técnicas desarrolladas en el mismo laboratorio por Payán-Aguirre (1994).

Nauplios de Artemia.- Se obtuvieron a partir de la eclosión de quistes (procedentes de San Francisco, E.E.U.U.) y fueron suministrados como alimento para las larvas de curvina, desde los 6 a 13 - 15 días de edad, procurando mantener una densidad superior a los 0.5 nauplios / ml. Esta concentración se consideró como condición de saciedad, dada la cantidad remanente de nauplios, que no fueron consumidos en días anteriores.

Adultos de Artemia.- Se obtuvo del medio natural, mediante cosecha con red de cuchara, en los vasos de precipitación de una salina, en la Bahía de La Paz. Fue proporcionada a saciedad, desde los 13 a 32 - 44 días de edad.

Zooplankton .- Se obtuvo del medio natural en la Bahía de La Paz, mediante cosechas en horas de oscuridad, atrayéndolo con lámpara de mano y red de cuchara para recolectarlo. Debido a la irregularidad en su abundancia, no siempre fue proporcionado a saciedad. Más del 80 % de cada recolecta estuvo constituida por misidáceos Mysidopsis californica y el resto fueron gamáridos, cumáceos, anfipodos, isópodos, tanaidáceos, hipéridos, caprélidos, picnogónidos y estomatópodos, incluidos bajo la denominación de Zooplankton, para fines prácticos.

6) Usos y tipos de alimento inerte.

En la elección de los alimentos inertes, se tomaron en consideración las observaciones y los resultados sobre la aceptación de los mismos, obtenidos con los juveniles de cada desove.

Estos fueron: Alimento balanceado extruído y seco para camarón de uso industrial con un 35 % de proteína (Extruídos), Trozos de filete de pescado (Marisco) y Dietas húmedas en la presentación de mezclas suaves (Gelatinas), nombradas de la siguiente manera: a) Gelatina de alto costo (D*1"); b) Gelatina de costo intermedio (D*2") y c) Gelatina de bajo costo (D*3").

La formulación original, tomada de Bower (1983), es similar a la dieta D*1", en la cual se sustituyó el mosco seco, por la harina de pescado (reducción de sardina y anchoveta, principalmente) por ser un ingrediente más accesible y que se produce en la región, pero respetando el porcentaje de los demás ingredientes. En las otras dos variantes (D*2" y D*3") se incrementó el porcentaje de harina de pescado, con el propósito de reducir el costo de los ingredientes empleados en su elaboración.

JUVENILES DEL PRIMER DESOVE (Ensenada de La Paz, Junio 1989).

Se seleccionaron como alimentos el Marisco cortado en trozos y los Extruídos, debido al interés en hacer pruebas referentes a la aceptación de dietas inertes, por la facilidad con que se pueden conseguir y almacenar, además de contrastar la consistencia de los mismos (blando o duro).

JUVENILES DEL SEGUNDO DESOVE (Bahía Magdalena, Junio 1991).

En esta ocasión se eligió como alimento, nuevamente el Marisco y una Gelatina elaborada con ingredientes de alto costo, de origen animal y vegetal (D*1"), con la intención de que los ingredientes empleados en su elaboración estimulara el apetito de los juveniles y facilitara su aceptación.

JUVENILES DEL TERCER DESOVE (Bahía Magdalena, Junio 1991).

En esta ocasión se contrastaron dos dietas en la presentación de gelatina (D*2" y D*3").

7) Experimentación.- En el presente trabajo, se aplicaron algunas modificaciones con respecto a los trabajos sobre la cría de larvas de diversas especies de peces marinos, desarrollados en el mismo laboratorio de Biología Experimental (CICIMAR - IPN), entre las cuales se incluye a la misma curvina C. parvipinnis. Esto se hizo con el propósito de evaluar y de mejorar los resultados de crecimiento y sobrevivencia, basados en un esquema de alimentación acorde a la talla y edad de los organismos, el cual se resume en el cuadro 2.

Entre los ejemplares provenientes de cada desove, las modificaciones en cuanto a la alimentación, consistieron en variar la edad en que comenzó a ofrecérceles cada tipo de alimento vivo y el tiempo que estos fueron suministrados, además de la utilización de *Artemia* adulta durante el desarrollo larvario (fase de postflexión del notocordio) y del juvenil (fase prejuvenil).

A partir de la fase juvenil, se emplearon alimentos inertes con presentación y calidad diferentes (Trozos de filete de pescado, Extruidos y Dietas húmedas].

SEGREGACION POR TALLAS.

En alguna etapa de la experimentación (2^{do} y 3^{er} desove), se llevó a cabo la segregación de los organismos en grupos de talla homogénea, con el propósito de evaluar el efecto que esto tenía en el crecimiento y en la incidencia del canibalismo como principal causa de mortalidad,

ACONDICIONAMIENTO A ALIMENTOS INERTES.

Debido a que el cambio de alimento vivo a inerte, debe ser un proceso gradual que permita la aceptación de la dieta y de su presentación por parte de los organismos juveniles, a través de un proceso de reconocimiento y aprendizaje (Kuhlmann et al., 1981; Paller y Lewis, 1987; Tucker et al., 1988; Doi et al., 1990; Folkvord, 1991), se estableció una rutina, durante un lapso que varió de tres a diez días que consistió en: proporcionarles alimento inerte en tres ocasiones al día y solamente al final del mismo se les daba alimento vivo (Zooplankton y *Artemia* adulta), pero no a saciedad, sino únicamente para prevenir la muerte por inanición.

Para la elección del tamaño de partícula de los alimentos inertes, se tomó en consideración la factibilidad de ingestión por parte de los juveniles de curvina, comenzando a suministrar Extruidos de 3 mm de diámetro por 3 mm de largo y los trozos de Marisco y Gelatinas de 4 a 6 mm con formas irregulares, aumentando el tamaño de los cortes conforme crecían los organismos, sin pretender determinar un tamaño óptimo de partícula del alimento.

Los excedentes de alimento inerte fueron retirados al haber transcurrido aproximadamente 20 minutos después de suministrados.

8) Registro de la información.- La mayoría de los ensayos de cada desove (restringidos a periodos de tiempo en días), se llevaron a cabo por duplicado, contabilizando los organismos sobrevivientes y de manera periódica (cada 7 días en promedio) fijando en función de la talla (en formol 4 o 10 %) un cierto número de ejemplares, para poder establecer las tendencias de crecimiento en longitud patrón (LP) y peso húmedo. Durante las fases de postflexión y de juvenil los ejemplares para fijación no siempre fueron seleccionados de manera estrictamente aleatoria, debido a su movilidad y evasión de la red, optando por capturar a los organismos de tallas extremas e intermedias con el fin de tener una estimación más adecuada de la dispersión y de la talla promedio.

A los dos meses de edad, los registros de LP y peso, se hicieron anestesiando a los juveniles en una solución de 75 mg/l de MS-222 (metil sulfonato de tricafna) seleccionándolos antes de suministrarles el alimento y colocándolos sobre papel absorbente para retirar el excedente de agua (Ricker, 1979).

Los parámetros de ejemplares preservados y menores a 15 mm LP, se obtuvieron utilizando un microscopio estereoscópico con una reglilla calibrada y una balanza analítica, de 0.01 mm y 0.0001 g de precisión, respectivamente.

Con organismos mayores, se utilizó un vernier y balanza electrónica con precisión de vigésimas de mm y 0.01 g, respectivamente.

GABINETE.

La diferenciación de los estadios y fases de desarrollo están hechas de acuerdo a los criterios propuestos por Balon (1984) para el estadio embrionario; a Rendall et al., (1984) para el estadio larvario; y a Hubbs (1958) en el caso del estadio juvenil.

En particular para la curvina *C. parvipinnis*, se tomaron en cuenta las características del desarrollo descritas por Ramfrez-Sevilla (1988) quien delimita el estadio larvario desde los 2.2 mm de longitud del notocordio (LN) hasta los 5.1 mm LP; y una fase de metamorfosis (5 mm LN a 14 mm LP), la cual no es muy marcada, ya que se sobrepone con las características que definen a la fase prejuvenil.

TRABAJO DE LABORATORIO.

A continuación se describen las condiciones generales de manejo y experimentación llevadas a cabo con los organismos de cada desove, de acuerdo a su periodo de edad en días (d).

PRIMER DESOVE (Ensenada de La Paz, 16/Junio/89).

Periodo del día 0 al 15.- Se emplearon 4 acuarios con agua de mar a una temperatura promedio de 25°C (23 - 29°C). Se introdujeron embriones (huevos) de curvina a una densidad superior a los 10 huevos/litro. Después de la eclosión y absorción del vitelo, las larvas fueron alimentadas con una sucesión de rotíferos, copépodos del medio natural y nauplios de *Artemia*.

Periodo del día 15 al 44.- Se emplearon 4 tinajas circulares de color negro, con agua de mar, sin filtrar y a temperatura promedio de 28°C (24 - 29°C). Se distribuyeron de manera aleatoria 71 organismos por recipiente 10.9 org/l), correspondientes a las fases de flexión y postflexión del notocordio con talla promedio de 8.3 mm LP (5.7 - 12.7 mm), para someterlos a 2 regímenes distintos de alimento vivo: a) *Artemia* adulta y b) Zooplankton.

Al final de este periodo, al realizar la última fijación, concluyó el tratamiento de los organismos alimentados con *Artemia* adulta.

Periodo del día 44 al 63.- Se emplearon dos recipientes bajo las mismas condiciones, con los organismos sobrevivientes del tratamiento de Zooplancton del periodo anterior. Se distribuyeron de manera aleatoria 13 organismos por recipiente (0.16 org/l), en fase juvenil y talla promedio de 30.9 mm LP (21.7 - 39 mm), para ser alimentados con: a) Marisco o b) Extruidos.

SEGUNDO DESOVE (Bahía Magdalena, 12/junio/91).

De este desove se estimó un total de 2240 embriones fhuews viables).

Periodo del día 0 al 15.- Se ocuparon 8 acuarios con agua de mar y a una temperatura promedio de 24°C (23 - 26°C). Se distribuyeron los embriones (huevos) por medio de alícuotas a una densidad de 3.6 huevos/litro. Después de la eclosión de los huevos y una vez completada la absorción del vitélo en los eleuteroembriones, las larvas fueron alimentadas con una sucesión de rotíferos, copépodos de campo y nauplios de *Artemia*.

Periodo del día 15 al 22.- Durante este tiempo se emplearon 6 tinajas circulares con agua de mar, sin filtrar y una temperatura promedio de 27°C (26 - 29°C). Se distribuyeron de manera aleatoria 64 individuos por recipiente (0.8 org/l) con talla promedio de 4.6 mm LP (2.9 - 6.3 mm). Se encontraban en el estadio de desarrollo larvario, correspondiente a sus tres fases (preflexión, flexión y postflexión del notocordio).

El aire se hizo pasar a través de un tubo de PVC de 3/4" en forma de "L" invertida dentro de cada recipiente, de tal manera que cumpliera las funciones de oxigenar y mezclar el agua, además de generar un flujo circular del volumen total.

Estos fueron sometidos a tres regímenes de alimentación consistentes en: a) *Artemia* adulta b) Zooplancton y c) Una Combinación de ambos. Cada tratamiento se aplicó en dos réplicas.

Al momento de la fijación, de cada recipiente, se seleccionaron los ejemplares de tallas extremas y dos intermedios.

A los 22 días se dió por terminado el tratamiento alimenticio consistente exclusivamente en Zooplancton, debido a que no se recolectó en abundancia, lo que propició una elevada incidencia de canibalismo, donde sobrevivieron algunos organismos, que fueron preservados como última fijación.

Periodo del día 22 al 29.- Las condiciones abióticas y tipo de recipientes utilizados continuaron siendo los mismos. Se llevó a cabo una segregación por grupos de tallas, como estrategia para atenuar el efecto del canibalismo. Los organismos sobrevivientes del periodo anterior, fueron trasladados de un recipiente a otro, distribuyéndolos de acuerdo a su LP y clasificados como "pequeños" y "Grandes".

Inmediatamente después, se conformaron dos lotes de organismos dentro de cada tratamiento alimentario, con lo cual en sentido estricto se trabajó sin réplicas, siendo los tratamientos siguientes: 1) Artemia-"pequeñas"; 2) Artemia-"Grandes"; 3) Combinado-"pequeñas" y 4) Combinado-"Grandes". Los lotes quedaron conformados por 17 a 20 organismos por recipiente (0.2 org/l) en fase de prejuvenil con tallas promedio de 11.6 mm LP las "pequeñas" (10.4 - 12.1 mm) y 16.5 mm LP las "Grandes" (12.2 - 22.8 mm), respectivamente.

Al momento de las fijaciones se seleccionó a los ejemplares de tallas extremas de cada recipiente.

Periodo del día 29 al 36.- En este periodo la única modificación que se hizo, fue volver a redistribuir a los organismos, nuevamente con base a la diferencia de tallas existentes, con la finalidad de continuar evaluando el efecto de la segregación por tallas en el abatimiento del canibalismo, pero respetando el tratamiento alimentario al que habían estado sometidos.

Para ello únicamente se extrajo a los dos organismos de mayor talla del tratamiento de Artemia-"pequeñas" para transferirlos al tratamiento de Artemia-"Grandes". Con base en esto, los lotes variaron de 8 a 11 organismos por recipiente (0.13 org/l) en fase de desarrollo prejuvenil y juvenil, con tallas promedio de 23 mm LP las "pequeñas" (19.8 - 25.8 mm) y 28 mm LP las "Grandes" (22.9 - 35.3 mm).

Al momento de la fijación, nuevamente se seleccionaron los ejemplares de tallas extremas de cada recipiente.

Periodo del día 36 al 61.- Los organismos sobrevivientes de los cuatro lotes del periodo anterior, fueron transferidos a acuarios con 80 l de agua de mar, cubiertos lateralmente con plástico de color negro y acoplados a un sistema recirculatorio de 6000 l, con temperatura promedio de 27°C y fotoperiodo controlado, proporcionándose un recambio de agua de manera constante a un flujo moderado. Se distribuyeron aleatoriamente 7 organismos por recipiente (0.08 org/l), en fase de desarrollo juvenil con talla promedio de 33.5 mm LP (30 - 39 mm), sin llevar a cabo la segregación por tallas.

Estos organismos fueron sometidos a dos regímenes de alimento inerte: a) Dⁿ1" y b) trozos de Marisco.

A los 56 días de edad, se optó por transferir de nuevo a los organismos, a las tinas circulares, decisión que se tomó debido a que se consideraron ineficientes las dimensiones de los acuarios, y que ello provocaba nerviosismo en los juveniles.

Finalmente, a los dos meses se determinó el crecimiento en peso y LP.

Periodo del día 61 al 91.- Se mantuvo a un lote de 12 juveniles en un tanque estacionario con 600 l de agua, y alimentados con Marisco, Camarón y Peces vivos. Al final se registró la talla y el peso de los sobrevivientes.

TERCER DESOVE (Bahía Magdalena, 18/julio/92).

Se estimó un total de 3900 embriones (huevos viables)

Periodo del día 0 al 33.- Para su cultivo se empleó un tinaco de fibra de vidrio, con agua de mar y una temperatura promedio de 24°C (23 - 26°C).

Dentro de este recipiente se había desarrollado previamente un cultivo de copépodos de la especie *Pseudodiaptomus euryhalinus*, el cual al momento de inocular los embriones (huevos) de curvina (4 huevos/l), presentaba una densidad inicial de 3 copépodos/ml. Los copépodos fueron la primera y única fuente exógena de alimento de las larvas de curvina y estuvieron presentes hasta aproximadamente los 12 días de edad, en que todavía se observaron algunos adultos de copépodos dentro del recipiente de cultivo.

A partir de los 6 hasta los 13 días de edad, también se les suministró nauplios de *Artemia*; y de los 13 a 32 días de edad fueron alimentadas con *Artemia* adulta y Zooplaucon, en abundancia.

Con la intención de prevenir una elevada incidencia del canibalismo, las larvas fueron segregadas por tallas, en base a la apreciación de la LP, desde los 6 hasta los 25 días de edad, colocando a las larvas "pequeñas" y "medianas" dentro de otros tinacos de 500 l y las "grandes" permanecieron en el de 1000 l de capacidad; habiéndose conformado tres grupos de talla: "pequeñas" (5 - 8 mm LP), "medianas" (8 - 9.2 mm LP) y "grandes" (12 - 14 mm LP).

El grupo de ejemplares de talla "pequeña" (5 - 8 mm LP), fue desechado para el siguiente periodo de experimentación, dado que presentaban alteraciones claras, por lo que tampoco fueron considerados para el análisis de crecimiento.

Periodo del día 33 al 61.- Para este periodo se emplearon 4 tinacos con 500 l de agua de mar, colocados en exteriores y en los que se distribuyó de manera aleatoria 27 organismos por recipiente (0.05 org/l) en la fase de desarrollo prejuvenil con talla promedio de 30.0 mm LP (27.6 - 32.2), dejando de llevar a cabo la segregación por grupos de talla.

Los alimentos que se probaron fueron de consistencia suave, en la presentación de gelatina: a) D*2" y b) D*3".

A los 61 días de edad, fueron anestesiados para el registro de la LP y el peso, sin que se presentara mortalidad debida al manejo.

Periodo del día 61 al 288.- Iniciando con un lote de 79 juveniles, se les mantuvo en diversas condiciones de manejo, en dos tanques con 1000 litros de agua, uno estático y otro acoplado a un sistema recirculatorio. Estuvieron alimentados con una dieta a base de gelatina, trozos de marisco, camarón y peces vivos. Al final, fueron anestesiados para registrar la LP y el peso alcanzado.

ANALISIS DE DATOS.

SOBREVIVENCIA.

La contabilización y consideración de los organismos para el análisis de sobrevivencia, se hizo antes de extraer ejemplares para fijación, al dar por terminado el periodo de tiempo de cada uno de los experimentos.

Partiendo del número conocido de embriones (huevos viables) inoculados durante el 2^{do} y 3^{er} desoves, se determinaron los porcentajes de sobrevivencia a diferentes edades y su correspondiente estadio de desarrollo (Cuadro 2).

Se emplearon pruebas estadísticas no paramétricas para comparar el número de sobrevivientes finales, con : 1) pruebas de bondad de ajuste de réplicas y tratamientos (estadístico G); 2) pruebas no planeadas de homogeneidad de réplicas, para determinar y agrupar a los conjuntos de datos (réplicas y/o tratamientos) que presentan un comportamiento homogéneo; 3) pruebas t, aplicando la transformación angular, en los casos que se traslaparon, para diferenciar entre los promedios; y 4) pruebas de independencia: para determinar diferencias significativas entre los tratamientos, para los casos en que no se utilizaron réplicas (Sokal y Rohlf, 1981).

CRECIMIENTO.

El análisis de los valores del peso fueron descartados ya que aun cuando coincidieron con la mayoría de los resultados en LP de cada periodo de experimentación, algunos de los ejemplares presentaban el vientre excesivamente abultado a consecuencia de la ingestión desmedida de alimento remanente del día anterior o por haber depredado sobre ejemplares más pequeños de la misma especie.

Debido a que las tallas de los juveniles obtenidos en el 2^{do} desove eran semejantes a las obtenidas en el 3^{ero}, en este último a los 33 días de edad, se omitió la preservación de ejemplares (para el registro de talla y peso), para darle mayor importancia al esquema de experimentación. Las tallas se estimaron con respecto a las del desove anterior en el intervalo de 22 a 36 días de edad.

Se emplearon análisis de varianza monofactoriales de una vía, para determinar las diferencias estadísticamente significativas en LP entre tratamientos cuando éstos no se hicieron con réplica, y análisis de varianza con subgrupos incluidos monofactoriales, cuando los experimentos se realizaron con réplica.

Los casos que si demostraron diferencias entre los tratamientos de un mismo desove, fueron sometidos a la prueba de **comparación** múltiple de pares de medias (Método T), a través del cual se calcula la **mínima** diferencia significativa, se elaboran los intervalos de confianza que permiten **compararlos** entre sí y evidenciar las diferencias entre las tallas **promedio**.

Por último, del conjunto de experimentos de cada desove, se eligieron y agruparon aquellos **tratami en tos** que generaron los mejores resultados de crecimiento en LP y en sobrevivencia, resaltando las diferencias obtenidas en cada uno de ellos hasta los dos meses de edad. Los datos de LP se ajustaron al modelo de crecimiento **logístico** (Richards, 1959) mediante el método iterativo propuesto por **Marquart** (1963), utilizando el paquete estadístico **Statgraphics** (versión 2.1).

$$L_t = L_{\max} / 1 + e^{-K(t - t_i)}$$

donde:

L_t = estimación de la LP a una edad determinada.
 $L_{\max}$ = estimación de la LP asintótica o **máxima**.
 e = valor constante (2.71828).
 K = tasa intrínseca de crecimiento.
 t = edad (en este caso días).
 t_i = edad en que la tasa de crecimiento es **máxima**.
 (punto de inflexión de la curva)

Los datos del peso de los ejemplares se ajustaron al modelo de crecimiento potencial de la **relación** peso - longitud patrón:

$$W = a * LP^b$$

donde:

W = estimación del peso para determinada LP.
 a = valor de la ordenada al origen.
 LP = talla para la cual se desea estimar el peso
 b = tasa intrínseca de crecimiento.

Con el mismo propósito, también se utilizó la tasa **específica** de crecimiento (**TEC en % / d**), citada en el trabajo de **Tacon y Cowey** (1985).

$$T.E.C. = [(Ln F - Ln I) / t] * 100$$

donde:

$T.E.C.$ = tasa específica de crecimiento.
 (expresada en porcentaje diario).
 $Ln F$ = logaritmo natural de la LP o el peso final.
 $Ln I$ = logaritmo natural de la LP o el peso inicial.
 t = periodo de tiempo en días.

CENTRO INTERDISCIPLINARIO
 DE INVESTIGACIONES MARINAS
 BIBLIOTECA
 I.P.N.
 DONATIVO

ANÁLISIS DE MUESTRAS DE ALIMENTO.

Se realizaron los análisis proximales de las muestras de alimento vivo (*Artemia* adulta y Zooplankton) e inerte (Marisco, D*1*, D*2* y D*3*), para inferir posibles causas sobre las diferencias en crecimiento y sobrevivencia.

Estos análisis fueron realizados por personal de la U.A.B.C.S., mediante las técnicas tomadas de la Association of Analytical Chemist (A.O.A.C.) (1975 cit. in Hardy, 1989), que se mencionan en forma general a continuación:

Humedad: llevando la muestra a peso constante a 100 °C.

Proteínas: determinadas como nitrógeno total con microKjeldhal.

Lípidos: extracción por medio de Soxhlet.

Cenizas: mediante oxidación total y posteriormente llevando a peso constante en mufla a 500 °C.

Fibra cruda: por medio de digestión ácida y básica.

OTRAS OBSERVACIONES:

Canibalismo.- Se hicieron observaciones sobre el patrón de conducta y además fueron preservados en formol algunos organismos como casos aislados de eventos en que se presentó y evidenció el canibalismo, para determinar la relación de tallas entre el depredador y la presa. Estos eventos se diferenciaron en canibalismo "frustrado", cuando no lograron ingerir a la presa o la regurgitaron al momento de ser capturadas y preservadas en formol, y como canibalismo "exitoso", cuando la presa fue ingerida por completo.

En este último caso los ejemplares fueron teñidos y transparentados con la técnica de Potthoff (1984), y la talla de los organismos ingeridos se infirió en base a otras medidas (ej. diámetro ocular y longitud del hueso maxilar), basado en las proporciones morfométricas de los estadios iniciales de desarrollo de *Za curvina* *Cynoscion parvipinnis* (Ramírez-Sevilla, 1988).

Anomalías y malformaciones.- Estas fueron detectadas en algunos organismos sometidos a determinados tratamientos, de los cuales se discuten las posibles causas que originaron este problema.

En el caso del tercer desove, los organismos con este tipo de manifestaciones, fueron desechados para experimentos posteriores. Aun así quedaron colocadas dentro de otro recipiente, y continuaron siendo alimentados con nauplios y adultos de *Artemia*, y zooplankton.

Enfermedades.- Se hizo el señalamiento de la presencia de las mismas y su control mediante el uso de antibióticos de amplio espectro, en una solución de 40 mg/l de cloranfenicol (Herwig, 1979).

Dinamismo.- Hubo ciertas diferencias, no cuantificadas, en cuanto a la movilidad de los organismos, sometidos a algunos tratamientos de alimentación.

Voracidad.- Algunos organismos manifestaron mayor voracidad que otros en relación al tratamiento alimentario a que fueron sanetidos, al momento de que se les suministraba el alimento vivo y/o inerte.

Resistencia al manejo.- Se manifestaron diferencias en la resistencia de las larvas y prejuveniles al momento de transferirlos de un recipiente a otro.

En el 1^{ro} y 3^{er} desove, las larvas y prejuveniles fueron transferidos con red de cuchara y en el 2^{do} desove, fue capturándolas con frascos de vidrio.

RESULTADOS

SOBREVIVENCIA.

La secuencia de valores de sobrevivencia total a diferente edad y estadios de desarrollo de la curvina, para el caso del 2^{do} y 3^{er} desove, se muestran en el cuadro 2. Se observa que a los 21 días de edad, los porcentajes de sobrevivencia son muy similares (5.1 y 5.8 % respectivamente) y conforme continua el desarrollo y la secuencia de experimentos propuestos, se va incrementando esa diferencia, hasta la fase juvenil a los 61 días de edad. En esta comparación no fue posible incluir datos del 1^{er} desove, ya que al iniciar el cultivo, no se hizo la separación de la fracción de huevos viables de los que no lo eran, ni se tiene una certeza de la densidad inicial.

Los resultados de las pruebas estadísticas y porcentajes de sobrevivencia en cada tratamiento y periodo de tiempo (cuadro 3), se dan en orden decreciente (de izquierda a derecha) agrupados en base a las semejanzas entre las réplicas y/o tratamientos por medio de líneas horizontales (grupos homogéneos), además de los porcentajes de sobrevivencia promedio para cada grupo.

PRIMER DESOVE.

Al final del periodo de 15 a 44 días de edad, el tratamiento de Zooplancton fue mejor al de Artemia adulta, con valores promedio de sobrevivencia de 26 y 5.5 %, respectivamente.

De los 44 a 63 días no hubo diferencia estadística significativa alimentando con Marisco o Extruidos, los cuales tuvieron una sobrevivencia promedio de 34.6 %, al dar por terminado los tratamientos.

SEGUNDO DESOVE.

Al finalizar el periodo de los 15 a 22 días, los tratamientos de Artemia adulta y Combinado, no se diferencian entre sí, pero presentaron una sobrevivencia promedio considerablemente superior con respecto al tratamiento de Zooplancton (38 contra 7 %) (en éste último, el alimento no pudo proporcionarse a saciedad).

Al concluir los periodos de 22 a 29 y 29 a 36 días de edad, no se presentaron diferencias significativas, en cuanto a la sobrevivencia, entre los lotes de organismos de tallas "pequeñas" o "grandes", bien fueran alimentados con Artemia adulta o la Combinación. Únicamente se observó un reacomodo en la secuencia de los porcentajes de sobrevivencia de cada tratamiento, con valores promedio de 61.2 y 91 % a los 29 y 36 días, respectivamente.

Sin considerar la redistribución de organismos el día 29 de edad, se encuentra que al final del periodo de 22 - 36 días de edad, la sobrevivencia de los cuatro lotes de organismos continua presentando un comportamiento homogéneo, con un valor promedio del 60%.

Cuando los organismos fueron sanetidos a los tratamientos de alimentos inertes, al final del intervalo de 36 a 61 días de edad, si hubo diferencias significativas en los porcentajes de sobrevivencia. El orden de estos porcentajes muestra que las réplicas de cada tratamiento están más cercanas a sí mismas que a las del otro tratamiento, habiéndose comprobado tal diferencia entre tratamientos (prueba t), siendo los organismos alimentados con la dieta D"1" los que presentaron una sobrevivencia promedio superior del 78.5 % (67 - 90), mientras que para los alimentados con trozos de Marisco el promedio fue de 35.5 % (33 - 38).

TERCER DESOVE.

En este desove solamente se analizó la sobrevivencia de juveniles al final del periodo de 33 a 61 días de edad, siendo alimentados con dietas inertes (D"2" o D"3"). En este caso, se observaron diferencias de sus porcentajes de sobrevivencia, aunque no se logró evidenciar diferencias significativas entre ellos. El porcentaje de sobrevivencia promedio fue del 76 % (56 - 89), indistintamente de que se les alimentara con la dieta D"2" o D-3".

CRECIMIENTO.

A la edad de 14 - 15 días, se observó una gran diferencia de tallas entre las larvas provenientes de cada desove, teniendo las del 1^{er} desove una talla promedio de 8.3 mm LP contra 4.5 mm LP para las provenientes del 2^{do} y 3^{er} desove (Cuadros 4, 6 y 7).

PRIMER DESOVE.

Con excepción de las diferencias dentro de las réplicas del tratamiento de Zooplancton a los 30 días de edad (Cuadro 5), durante el periodo de 16 a 44 días, no se presentaron diferencias significativas entre las tallas de los ejemplares sometidos a ambos tratamientos de Artemia adulta o Zooplancton. Al concluir este periodo de experimentación con alimento vivo, la talla promedio para ambos tratamientos fue de 31.73 mm LP (Cuadro 4).

La relación Edad - LP del tratamiento de Artemia adulta siguió un patrón de crecimiento potencial, mientras que el del Zooplancton fue logarítmica, siendo éste en donde consistentemente se presentaron los ejemplares con mayor talla, tanto a los 24, 30 y 37 días de edad, pero sus tallas promedio se emparejaron al llegar a los 44 días de edad (Cuadro 4 y Fig. 1).

Cuando a los organismos se les suministraron alimentos inertes, desde los 44 a 63 días de edad, no se presentaron diferencias de talla a los 56 días, pero si las hubo a la edad de 63 días, con talla promedio de 32.0 y 42.1 mm LP para los organismos alimentados con Extrudados y trozos de Marisco, respectivamente (Cuadro 41). En el caso de los organismos alimentados con Extrudados, el coeficiente de correlación no fue significativo, por lo tanto, se concluyó con el análisis, pero los datos fueron graficados de acuerdo al modelo lineal, unicamente con el fin de comparar los datos con el tratamiento de Marisco, ya que los primeros no registraron crecimiento aparente (Fig. 2).

SEGUNDO DESOVE.

Mediante el análisis de los datos al finalizar el periodo de 15 - 22 días de edad, no se detectaron diferencias significativas de talla entre los organismos sometidos a los tres tratamientos de alimento vivo. El valor de la talla promedio del conjunto de los tres tratamientos a los 22 días de edad fue de 13.6 mm LP, siendo el tratamiento Combinado donde se presentaron los ejemplares con mayor dispersión de la talla a los 22 días de edad (Cuadro 61).

En el periodo de los 22 a 36 días de edad, habiéndose llevado a cabo la segregación por tallas, no se manifestaron diferencias significativas de LP entre los lotes de talla "pequeñas" y "Grandes", sometidos a ambos tratamientos alimenticios (Artemia adulta o Combinado).

Cuando los juveniles fueron sometidos a alimentos inertes desde los 36 a 61 días de edad, no se presentaron diferencias significativas de LP debidas a los tratamientos (D¹ o Marisco), habiendo alcanzado en conjunto una talla promedio de 61.8 mm LP (61.9 y 61.6 mm) al final del experimento (Cuadro 6).

La talla promedio que alcanzaron los juveniles a los 91 días de edad fue de 114.0 mm LP (101.0 - 127.0 mm).

TERCER DESOVE.

En esta ocasión, desde los 33 - 61 días de edad, cuando los juveniles fueron sometidos a alimentos inertes en la presentación de gelatina con dos variedades (D² y D³), a los 61 días de edad no se detectaron diferencias significativas de talla entre ambos tratamientos, pero si dentro de las réplicas (Cuadros 7 y 8). Las réplicas que se diferenciaron entre sí, pertenecían al tratamiento de la dieta de bajo costo (D³), debido a la mayor dispersión de los datos (Cuadro 9).

La talla promedio de los juveniles en su conjunto resultó ser de 85.05 mm LP (84.6 y 85.5 mm).

Posterior a los dos meses de edad, los juveniles alcanzaron tallas promedio de 99.2 mm LP (82.3 - 122.9) a los 91 días y de 202.5 mm LP (175.0 - 225.0) a los 288 días de edad.

SEGREGACION POR GRUPOS DE TALLA.

En el 2^{do} desove cuando se evaluó el efecto de la segregación por tallas, la sobrevivencia promedio fue del 60 % (periodo de 22 a 36 días) (Cuadro 3).

En cuanto a la diferencia en LP promedio entre los lotes de organismos "pequeños" y "Grandes" al inicio del experimento era de 4.9 mm. Esta diferencia se mantuvo a los 29 días de edad (5 mm) y disminuyó a 2.5 mm a los 36 días (Cuadro 6).

En el 3^{er} desove, aún cuando no se evaluó el efecto que esto tuvo en el crecimiento directamente, permitió lograr mayores porcentajes de sobrevivencia con respecto al desove anterior, a partir de la edad de 21 días en adelante (Cuadro 2).

ACONDICIONAMIENTO A ALIMENTOS INERTES.

Las diferencias en la duración de los periodos de acondicionamiento a los alimentos inertes fueron de 3, 10 y 6 días en cada ocasión (Cuadro 1).

En el 1^{er} desove (periodo de 44 a 63 días), con tres días de acondicionamiento, la mortalidad fue muy semejante en ambos tratamientos bien fuera suministrando extruidos o marisco (Cuadro 3), aún cuando los primeros presentaron más problemas para aceptarlo.

Con los juveniles del 2^{do} desove (periodo de 36 a 61 días), el proceso de acondicionamiento se prolongó hasta 10 días, debido a que este se efectuó en recipientes relativamente pequeños, y a la reacción de huida que manifestaban al momento de suministrarles el alimento, el cual rara vez capturaban antes de llegar al fondo y una vez asentado presentaban dificultad para ingerir.

Para el 3^{er} desove (periodo de 33 a 61 días) el acondicionamiento fue de 6 días, aceptando los juveniles el alimento inerte a partir del tercer día.

MANEJO.

En base al manejo que se hizo de los organismos provenientes de cada desove, se observaron diferencias en la edad a la que alcanzaron la talla promedio de 32 .0 mm LP.

A partir de esa talla promedio se dió inicio el suministro de alimentos inertes, ocurriendo esto a los 44, 36 y 33 días de edad, para los organismos provenientes del 1^{ero}, 2^{do} y 3^{er} desove, respectivamente.

Los valores de los parámetros del modelo logístico de crecimiento (Cuadro 10), de la secuencia de los tratamientos donde se lograron los mejores resultados de cada desove desde los 7 días hasta los dos meses de edad, tomando en consideración la talla y la sobrevivencia, se muestran en las figuras 3 y 4. Ahí se aprecian tanto las diferencias de talla inicial, como a los dos meses de edad, así como los incrementos y decrementos en las tasas de crecimiento relacionados con los cambios de alimentación. Estos fueron los siguientes:

En el 1^{er} desove, los mejores resultados se consiguieron utilizando como alimento una mezcla de rotíferos y copépodos, nauplios de *Artemia* y después cambiando a Zooplacton, y por último los trozos de Marisco (Fig. 3 a y b).

En el 2^{do} desove, fue utilizando la mezcla de rotíferos y copépodos, nauplios de *Artemia* y una combinación de *Artemia* adulta con Zooplacton, habiendo llevado a cabo la segregación por grupos de talla, para luego alimentarlos con la dieta inerte de consistencia suave (D*1") con un 17.3 % de proteína (Fig. 3 c y d).

En el 3^{er} desove, se consiguió utilizando los copépodos como primera fuente de alimentación y posteriormente nauplios de *Artemia*; segregando a los organismos por grupos de tallas desde muy temprana edad y suministrándoles como alimentos una abundante mezcla de *Artemia* adulta y Zooplacton, para después cambiar a dietas inertes de consistencia suave D*2" y D*3", con mayores porcentajes de proteína (26.8 y 21.2 %, respectivamente) (Fig. 3 e y f).

En el cuadro 11 se muestran para cada periodo de tiempo, los valores de la T.E.C. (tasa específica de crecimiento) y en la figura 5 se observa gráficamente las tendencias de las mismas, desde los siete días hasta los dos meses de edad, cuyos valores promedio en LP fueron de 5.3, 6.9 y 8.0 % / d y en cuanto a peso fueron de 17.8, 21.5 y 28.8 % / d, respectivamente para el 1^{ro}, 2^{do} y 3^{er} desove,

OTRAS OBSERVACIONES:

Canibalismo.

Los resultados de crecimiento en peso, concordaron con los de crecimiento en LP en la mayoría de los casos. Sin embargo, como ya se señaló con anterioridad, no se incluyeron en el análisis debido a la incertidumbre de que algunos ejemplares hubieran presentado canibalismo e ingerido a su presa momentos antes de ser preservados en formol y por ende los datos del peso hayan sido sobrestimados, a lo que se atribuyen las diferencias entre algunos tratamientos cuando se consideró el peso.

La mayoría de los casos de muerte se debieron a ataques entre los mismos organismos en cultivo, evidenciado por la recuperación de ejemplares muertos y mutilados.

Hubo diferencias en cuanto a la edad en que comenzó a ponerse de manifiesto el **canibalismo**, registrándose a partir de los 10, 16 y 13 días de edad, para el 1^{ero}, 2^{do} y 3^{er} desoves, respectivamente.

Cuando se hizo fluir el agua de manera circular dentro de las tinas, los peces se orientaron en una misma dirección y con ello los encuentros de frente con otros organismos, con lo cual es muy probable que haya **disminuido** la incidencia del canibalismo aunque esto no se **cuantificó**.

Los casos en que se **logró** obtener constancia del registro del canibalismo, la relación de tallas entre el depredador y su presa **presentó** un promedio de 1.76 o el equivalente al 58.4 % de la LP del primero (Cuadro 12).

En ningún momento del cultivo, fue posible evitar por **completo** la incidencia del canibalismo.

Anomalías y malformaciones.

El tipo de malformaciones consistieron en la curvatura de la columna vertebral sobre un plano horizontal (lordosis posiblemente), problemas de estabilidad horizontal y de **natación**.

En el 2^{do} desove, las larvas sometidas al tratamiento de **Artemia** adulta, comenzaron a presentar estos mismos problemas cuando ya se **encontraban** en la fase de prejuvenil, no obstante no fue generalizado, y **dejó** de manifestarse.

En el 3^{er} desove a la edad de 33 días la cantidad de organismos que manifestaron este tipo de problemas ($n = 75$), representó el 32 % del total de la población. Aún cuando continuaron siendo alimentados, no registraron un crecimiento considerable que se equiparara al de los prejuveniles, los cuales ya **estaban** siendo alimentados con dietas inertes, ni tampoco recuperaron una **condición** que pudiera considerarse cazo saludable.

Enfermedades.

Los problemas de enfermedades se registraron durante el uso de los alimentos inertes, a consecuencia del deterioro de la calidad del agua.

Esto ocurrió en el 2^{do} desove por la presencia de bacterias (**Pseudomonas sp.**) en los recipientes de cultivo, los cuales lograron ser controlados con una solución de 40 mg/l de cloranfenicol, sin suspender la **alimentación**.

Otro caso, se presentó en el 3^{er} desove, en los tanques y también con los juveniles, ya que **tenían** una **coloración** rosada (similar a hemorragias leves) en las narinas y aletas principalmente. Esta **condición** persistió aún después del tratamiento con **antibiótico**.

Los casos de muerte, aparte de los intentos de canibalismo en juveniles mayores de dos meses de edad, fueron por consecuencias secundarias debidas al manejo que se hizo de los mismos ya que al transcurrir dos o tres días algunos de ellos manifestaban laceraciones, debidas a la pérdida de escamas y piel con la consiguiente susceptibilidad a contraer infecciones, extendiéndose rápidamente en el transcurso de un par de días, ocasionándoles finalmente la muerte.

Dinamismo.

En el periodo que los prejuveniles estuvieron expuestos a condiciones de subalimentación (2^{do} desove tratamiento de Zooplankton), presentaron un nado errático en todas direcciones. Bsto propició una mayor incidencia del canibalismo, con respecto a los otros tratamientos.

El flujo del agua, haciendo pasar el aire y a su vez la misma agua, a través de un tubo en forma de "L" invertida, propició que los organismos dejaran de permanecer asentados en el fondo, que se orientaran en un mismo sentido y se ejercitaran nadando en contracorriente.

Cuando los juveniles de curvina estuvieron colocados dentro de los acuarios acoplados al sistema recirculatorio, pasaron la mayor parte del tiempo asentados en el fondo.

Voracidad.

Los prejuveniles del 1^{er} y 2^{do} desove, alimentados con Artemia adulta presentaron una menor voracidad, que aquellos en los cuales se incluyó Zooplankton en su alimentación (no obstante que no se registraron diferencias significativas de crecimiento o sobrevivencia).

Los juveniles del 2^{do} desove, modificaron su comportamiento considerablemente, al día siguiente de haber sido retransferidos a las tinas circulares, avalanzándose sobre los trozos de alimento inerte antes de llegar al fondo de los recipientes y depredando a un juvenil de mojarra (Gerreidae) que coexistió con ellos en uno de los acuarios por espacio de 17 días.

En el 3^{er} desove los organismos alimentados con la dieta D*3 fueron más voraces que los alimentados con la dieta D*2.

Resistencia al manejo.

Al momento de transferir las larvas de curvina, para dar inicio a los ensayos sobre regímenes de alimento vivo, en el caso del 1^{ero} y 2^{do} desoves, su cultivo inicial se desarrolló en acuarios rectangulares, teniendo que capturarlas con redes de cuchara o frascos y en ambos casos, los peces pasaron por un periodo de "traumatismo", al grado que la mayoría permanecían con la boca y los opérculos abiertos, las aletas dorsal y anal desplegadas y el cuerpo curvado durante un periodo de 5 a 15 segundos, del que algunos peces no se recuperaron y murieron.

Lo mismo sucedió, pero con mucha menor incidencia, con larvas y prejuveniles del 3^{er} desove desarrolladas en recipientes circulares opacos y de mayor capacidad, donde no hubo organismos muertos por esta causa, tomando en consideración que estos fueron capturadas con red de cuchara desde muy temprana edad (desde los 6 a 25 dfas de edad) y talla de 4 mm LP en adelante, sin ser anestesiadas.

DISCUSION

Los organismos de cada desove fueron desarrollados bajo diferentes condiciones, de acuerdo a las experiencias que se fueron adquiriendo en su manejo y dependiendo de la disponibilidad de recipientes, cultivos de apoyo (microinvertebrados), tipo de experimentos propuestos, temperatura interna y externa del laboratorio, y sucesión y alternancia de alimentos. No se dió la posibilidad de que funcionaran como réplicas, pero el estudio es comparativo, dado el interés en complementar la información biológica y de manejo referente a la potencialidad de cultivo de la especie (Ramírez-Sevilla, 1988; Matus-Nivón et al., 1990).

CRECIMIENTO Y SOBREVIVENCIA.

ALIMENTOS VIVOS.

El presente trabajo, tuvo como finalidad hacer un seguimiento del crecimiento y sobrevivencia de las larvas de curvina a partir de los 15 días de edad posterior a la eclosión de los huevos hasta los dos meses de edad, puesto que el periodo previo ya había sido cubierto de manera satisfactoria en el trabajo realizado por Ramírez-Sevilla (op. cit.) reportando una talla promedio de 7.6 mm LP (6.9 - 8.3 mm) para esa edad.

A los 15 días de edad se observaron diferencias sustanciales de tamaño entre las larvas de curvina provenientes de los tres desoves. Es posible que las variaciones de los intervalos de temperatura del agua y la elevada densidad inicial de embriones tuvieran mayor influencia de la esperada. El aumento en la temperatura y la densidad, aunado a la acumulación de metabolitos en el agua son circunstancias que en conjunto propician una mayor demanda metabólica, por el carácter poiquilotérmico de los peces, y una elevada mortalidad debido a las condiciones de hacinamiento e incidencia del canibalismo, lo que dió como resultado de este último, una mayor talla para las larvas del 1^{er} desove.

Ramírez-Sevilla (op. cit.), reporta un menor intervalo de tallas (6.9 - 8.3 mm LP), a los 15 días de edad a una temperatura promedio de 25 °C, sin embargo, debe considerarse la posibilidad de que larvas de Cynoscion parvipinnis, hayan depredado sobre larvas de otras especies de peces y esto tal vez contribuyó a hacer más estrecho tal intervalo, ya que su trabajo se obtuvo a partir de recolectas de una mezcla de huevecillos de diversas especies del plancton, provenientes del medio natural y desarrollados en laboratorio.

De acuerdo con el mismo autor (can. pers. 1994), algunas de las larvas que coexistieron dentro de los mismos acuarios, pertenecían a 5 tipos reconocidos: Calamus brachysomus, Paralabrax maculatofasciatus, Paralichthys woolmani, Engraulididos y Tetraodontiformes. Considerando que los embriones de curvina fueron la especie más abundante al inicio del cultivo y dado su carácter de depredador activo, no es difícil esperar la consideración hecha con anterioridad.

Con base en lo ya mencionado, resulta complicado hacer comparaciones en este sentido (diferencia del intervalo de tallas) con respecto a los trabajos de otros autores, ya que aplicaron diferentes condiciones, siendo el conjunto de las mismas, de donde se derivan las diferencias observadas a nivel de estadios larvarios y juvenil, como sucedió entre los organismos provenientes de los tres desoves, en este trabajo.

Desde el punto de vista nutricional los copépodos, además de constituir el principal alimento de las larvas de peces en su ambiente natural (Hunter, 1981 y Houde, 1972 y 1978); contienen un mayor contenido de ácidos grasos esenciales (poliinsaturados de cadena larga, C 20 y 22 w3) (Watanabe et al., 1978); y un mayor contenido calórico con respecto al de los rotíferos (Theilacker y Kimball, 1984); aunado al menor número de presas que requieren ingerir para satisfacer sus necesidades alimentarias, con el consecuente menor gasto energético derivado de las capturas de alimento, lo cual les beneficia al lograr un crecimiento homogéneo (y mayor sobrevivencia) como resultados finales (Kraul, 1991).

Lo anteriormente reportado en la bibliografía, contribuye a aclarar las diferencias observadas, en cuanto a sobrevivencia (Cuadro 2) y mayor vigor se refiere en este trabajo, sobre todo en el 3^{er} desove, en donde además de haber llevado a cabo la segregación por grupos de tallas, los copépodos constituyeron la primera fuente de alimento exógena para las larvas de curvina en los inicios del cultiw. Esto último no se había hecho con anterioridad con esta especie.

Debido a que los nauplios de *Artemia* son el siguiente eslabón alimentario de las larvas de peces marinos en cultiw, mediante su utilización casi exclusiva durante un periodo de tiempo variable, pueden estarse induciendo deficiencias de carácter nutricional (Kuhlmann et. al., 1981), nuevamente debido a que estos presentan cantidades traza de ácidos grasos de cadena larga, los cuales se requieren en cantidades mayores (Lee et al., 1981; Watanabe et al., 1983; Walford y Lam, 1987; Navarro et al., 1988). Además, está demostrado que son resistentes a la digestión cuando son proporcionados a larvas que aún no presentan bien diferenciado el sistema digestivo (Rosenthal, 1969 cit. in Hunter, 1984; Cousin et al., 1987).

En la curvina *Cynoscion parvipinnis*, la diferenciación del sistema digestivo ocurre desde tallas muy pequeñas, entre los 5.1 y 6.9 mm LP de acuerdo a lo reportado por Ramirez-Sevilla (1988). Las larvas del 1^{er} desove ya habían alcanzado esta condición cuando se les suministró los nauplios de *Artemia*, lo cual ocurrió durante cortos periodos de tiempo (2 a 7 días). En el 2^{do} y 3^{er} desove, aún cuando las larvas no superaban los 4.6 mm LP promedio, la alimentación se complementó con rotíferos y/o copépodos, *Artemia* adulta y zooplancton, razón por la cual no se registró una mortandad masiva como la reportada para varias especies. Tal es el caso de *Epinephelus tauvina* (Hussain y Higuchi, 1980), *Mylio macrocephalus* (Lee et al., 1981) y *E. suillus* (Doi et al., 1990). para las cuales señalan que la ingestión excesiva de nauplios es la causa de este problema.

Al emplear los tres regimenes de alimento vivo consistentes en macrozooplancton (*Artemia* adulta, Zooplancton y la *Combinación*), las diferencias que se obtuvieron no son concluyentes debido a que la constancia de las condiciones de alimentación no fueron las mismas, sobre todo en cantidad, al grado que en uno de los tratamientos ni siquiera se cubrió la condición de saciedad. Esto se debió a que la abundancia de zooplancton proveniente del medio natural y la factibilidad de cosecharlo está sujeta a las condiciones prevalecientes (ciclos lunares, velocidad de la corriente y viento, principalmente). De ahí que en el 1^{er} desove haya sido considerado el Zooplancton y en el 2^{do} la *Artemia* adulta o la *Combinación* los tratamientos alimentarios más indicados, al promover las mejores tasas de crecimiento y sobrevivencia en cada ocasión.

El Zooplancton resulta ser un alimento más rico que la *Artemia* adulta, ya que promueve un crecimiento más acelerado en ciertas etapas del cultivo (Fig. 1), además del beneficio que trae consigo, al estar conformado por una variedad de taxa y tamaños que satisfacen los requerimientos alimenticios de las larvas y juveniles de peces en un amplio intervalo de tallas (Kuhlmann et al., 1981; Meeren, 1991, los cuales a su vez presentan diferencias de comportamiento, preferencias de alimentación y distinta habilidad de captura (Hussain et al., 1975; Brett, 1979; Paller y Lewis, 1987).

Con base a los resultados de talla promedio y la tendencia de crecimiento, de la figura 1, se aprecia que un alimento mixto (en este caso zooplancton) es preferible a una dieta homogénea, concordando con lo reportado para el lenguado *Scophthalmus maximus* (Meeren, op. cit.).

De ahí que la *Artemia* adulta deba considerarse una alternativa viable que complementa la alimentación mixta y satisface la condición de saciedad de especies con un apetito compulsivo como es el caso de la curvina *Cynoscion parvipinnis*.

De acuerdo a estudios sobre hábitos alimentarios se ha determinado un cambio de dieta en relación al desarrollo ontogenético, siendo los componentes del macrozooplancton (misidáceos y anffpodos, particularmente) los que constituyen la dieta principal de la mayoría de los -juveniles de *Sciénidos* con tallas menores a los 50 mm de LP (Walker et al., 1961; Chao y Musick, 1977; Vega-Cendeja y Hernández-de S., 1992).

Con base a los resultados de crecimiento, obtenidos con juveniles de la curvina *Cynoscion parvipinnis* provenientes de los tres desoves y a que no es accesible otro tipo de alimento vivo de mayor tamaño (como pudieran ser peces vivos), así como la necesidad imperante de reducir el esfuerzo y los costos derivados de la captura de zooplancton, una alternativa factible es comenzar a usar alimentos inertes, a partir de una talla cercana a los 32.0 mm LP.

ALIMENTOS INERTES.

De acuerdo con Fukuhara (1984), debe considerarse que los organismos producidos en condiciones de laboratorio, hayan completado el desarrollo de los caracteres externos y de comportamiento propios del juvenil, antes de ser liberados al medio natural o de ser trasladados a sistemas exteriores para continuar con su cultivo, además de estar acondicionados a aceptar alimentos inertes, para que esto redunde en mayores rendimientos de producción. En base a lo anterior, este autor determina una talla óptima de 30 mm LP para tres especies de peces marinos cultivados hasta la talla comercial en Japón: (Paqrus maior, Acanthopaqrus schlegelli y Oplegnathus fasciatus).

En el caso de la curvina Cynoscion parvipinnis los caracteres externos (merísticos, pigmentación y patrón de escamación) se completan en el intervalo de 25 a 30 mm LP (Ramírez-Sevilla, 1988).

En este estudio, a partir de una talla promedio de 32.0 mm LP (30.2 - 33.5 mm), fue cuando comenzaron a suministrarse los alimentos inertes.

Esto es concordante a lo propuesto por Willis y Flickinger (1982), considerando que la talla de 30.2 mm LP, debe estar muy cercana a la "talla (peso) mínima de adaptación", considerada como el manento más indicado (propio para cada especie depredadora) a partir del cual los organismos presentan el grado de desarrollo morfo - fisiológico y de comportamiento que les permite aceptar alimentos inertes y sobrevivir bajo un régimen de este tipo, exclusivamente.

En los juveniles de curvina sometidos a dietas inertes, las diferencias en el crecimiento y la sobrevivencia, son consecuencia directa de la presentación de la dieta más que de su formulación (ej. Extrufdos contra Marisco; Marisco contra Gelatina). Sin embargo una vez que se consigue la aceptación de alguna(s) presentación(es) de alimento con resultados satisfactorios, es factible emplearlo de manera sistemática para determinar los requerimientos nutricionales a nivel específico (Bryant y Matty, 1981).

El alimento en presentación de Extrufdos fue una alternativa inadecuada, al parecer por sus características físicas (dureza) y la imposibilidad de los juveniles para deglutirlo, ya que lo atrapaban y maniobraban en la cavidad bucal pero finalmente lo devolvían, actitud que se explica dadas las características morfológicas de la especie, al presentar dientes caninos, largos y puntiagudos en el premaxilar y placas faríngeas, propicias para sujetar y desgarrar a sus presas.

No hubo casos de muerte por inanición, siendo la sobrevivencia muy similar a la registrada en el tratamiento de Marisco, probablemente porque se alimentaban de los Extrufdos después de que se ablandaban y disgregaban al estar en contacto con el agua. Sin embargo, esto únicamente les permitió subsistir, presentando claros síntomas de desnutrición, sin registrar un crecimiento aparente (Cuadro 4 y Figura 2).

Con los juveniles de curvina Cynoscion parvipinnis, las diferencias de crecimiento y sobrevivencia con dietas en la presentación de gelatina, no son del todo concluyentes, sin embargo se apreció una tendencia a mejorar los resultados, atribuyéndolo a que cada vez se satisficieron en mejor forma los requerimientos nutricionales y la condición de saciedad, empleando dietas con un mayor porcentaje de proteína (Cuadro 13).

Por otro lado, las dietas inertes de consistencia suave, como es el caso de las gelatinas, tienen mayores ventajas respecto a otras formas de presentación del alimento, por la factibilidad con que se puede controlar su calidad, e incorporar una gran variedad de compuestos (nutrientes, atrayentes, vitaminas, minerales, antibióticos, colorantes, ligantes, etc.), que permiten modificar su consistencia y permanencia en el agua, promover el crecimiento y prevenir enfermedades, entre otras. (Cuenca y García-Gallegos, 1987; Szyper, 1991).

Haciendo uso de ellas, algunas especies han alcanzado mejores resultados de crecimiento, sobrevivencia y tasas de conversión alimentaria, al contrastar con otro tipo de presentación del alimento, lo cual a su vez compensa los mayores costos de producción del alimento y mano de obra requeridos en su elaboración (Teng et al., 1977 y 1981; Anónimo, 1991; Person et al., 1991).

Además, Cuenca y García-Gallegos (op. cit.), hacen mención de que el tamaño de la partícula de alimento inerte que los peces pueden ingerir, está relacionado con la consistencia y presentación del mismo, y la morfología de la boca (ancho y alto) de cada especie; al respecto son determinantes dos factores: el límite inferior, por la facilidad de localización visual de la partícula y el límite superior por la morfometría de la boca. Tal relación puede llegar a ser del 40 - 60 % para alimentos de consistencia rígida y hasta del 100 % para los de consistencia suave.

Lo anterior es consistente con los resultados obtenidos en este trabajo, en cuanto a la factibilidad de captura e ingestión de las partículas de alimento con diferente presentación. Como consecuencia de ello, se obtuvieron las diferencias de crecimiento entre los juveniles del 1^{er} desove a los dos meses de edad, ya que desde el primer momento en que comenzaron a suministrarse los alimentos inertes, los Extruf dos presentaban dimensiones menores al de las otras presentaciones de alimento, sin que por ello pudieran ser ingeridos de inmediato.

En general las curvinas y particularmente las especies del género Cynoscion, presentan la boca con mayor capacidad de apertura y el estómago con gran capacidad de distensión (Chao y Musik, 1977). Esto les permite ingerir grandes partículas de alimento, siendo que el estómago abarca la mayor parte de la cavidad abdominal, a tal grado que el vientre se abulta adoptando la forma del alimento, como se pudo constatar en larvas y juveniles, demostrado por los eventos de canibalismo, que se señalan más adelante.

De lo anteriormente expuesto, se derivó que en el 2^{do} desove, teniendo los trozos de Marisco y Gelatina (D*1*) características semejantes de consistencia, composición proximal y tamaño de partícula, si se hayan manifestado diferencias de sobrevivencia (Cuadro 3), pero no en crecimiento (Cuadro 6), ya que ambas presentaciones de alimento fueron igualmente aceptadas, ingeridas y asimiladas por los juveniles sometidos a los tratamientos. Las diferencias en sobrevivencia se atribuyen al reducido número de ejemplares y a los escasos registros de mortandad, los cuales parecen haber sido ocasionados por infecciones bacterianas.

Habiendo sido demostrada la aceptación de ambos tipos de alimento con semejante composición pero diferente presentación (Marisco y D*1*), a los juveniles del 3^{er} desove, se les suministraron dietas en la misma presentación pero con diferente composición porcentual, sin observarse diferencias de sobrevivencia o crecimiento debidas a los tratamientos de alimentación.

Las diferencias respecto al desove anterior, se atribuyen a mejoras en el manejo, el aumento del contenido de proteína en las dietas y al hecho de que la condición de saciedad se alcanza a un mismo volumen o peso de alimento, pero dado que el Marisco y la D*1* presentan un mayor contenido de humedad con respecto a las dietas D*2* y D*3*, estas últimas proporcionan una mayor cantidad de alimento asimilable en base seca.

En este sentido y con base a estudios previos sobre nutrición en peces, se ha demostrado que las especies marinas tienen una menor capacidad que las especies dulceacuicolas, para transformar ácidos grasos precursores de cadena corta en otros de mayor longitud (Watanabe, 1982), los cuales son esenciales para el crecimiento, ya que forman parte de los componentes estructurales de las membranas celulares, que facilitan su permeabilidad, debido a la diferencia de presión osmótica generada por la características del ambiente marino (Herper, 1989; Bell et al., 1986 cit. in Ostrowski y Divakaran, 1990).

Entre los ácidos grasos poliinsaturados, las fracciones linoléica y linolénica, son los componentes más importantes ya que la carencia de estos puede provocar alteraciones como: crecimiento retardado, susceptibilidad a enfermedades en general y anomalías de los productos sexuales (Watanabe, op. cit.).

La manera mas accesible de incluirlos en la dieta, es mediante la utilización de aceites de pescado y calamar (New, 1986).

En el caso de especies de peces marinos con hábitos alimenticios eminentemente carnívoros, como es el caso de los representantes de la familia Sciaenidae (Guest y Gunter, 1958; Joseph, 1962; Chao y Musick, 1977), los alimentos formulados empleados para su cultivo, deben contener elevados niveles de proteína, para satisfacer sus requerimientos nutricionales, los cuales han sido determinados cercanos al 40 % para el caso de juveniles de curvina roja Sciaenops ocellata (Serrano et al., 1992). Este elevado porcentaje de proteína, es debido a que los peces presentan los mecanismos fisiológicos que les permite su degradación máxima (carácter amoniotélico) así como su asimilación. En contraparte está su ineficiencia para utilizar gran proporción de lípidos y carbohidratos como fuentes directas de energía metabólica (Watanabe, op. cit.; Tucker et al., 1988).

SEGREGACION POR GRUPOS DE TALLA.

La segregación por grupos de talla realizada periódicamente, es considerada una actividad rutinaria en el cultivo de especies marinas hasta alcanzar su talla comercial, ya que esto promueve el crecimiento de los grupos pequeños, logrando así una mayor rentabilidad, al comercializar lotes de talla homogénea, como sucede con Seriola quinqueradiata (Nakada y Murai, 1991) y Morone saxatilis (Hodson, 1991).

Con los juveniles de la curvina Cynoscion parvipinnis, el no haber registrado diferencias significativas en sobrevivencia, así como tampoco de crecimiento entre los grupos de talla, permite suponer que ambos tratamientos de alimentación (2^{do} desove tratamientos de *Artemia* adulta o Combinado) se comportaron en forma convergente, considerando esto como argumentos suficientes para asegurar que la segregación por grupos de talla surtió un buen efecto en el caso de la curvina, coincidiendo con lo reportado para otras especies: Epinephelus tauvina (Teng et al., 1977), Stizostedion vitreum (Krise y Meade, 1986) y Morone saxatilis (Strebkova, 1986).

La sobrevivencia en el periodo de 22 a 36 días, fue mayor respecto del periodo de tiempo anterior (de los 15 a 22 días), sin embargo el canibalismo continuó siendo la causa de la mortalidad registrada.

Dentro de un lote seleccionado de organismos con talla similar y sometido a las mismas condiciones de cultivo, el incremento del intervalo de tallas después de un periodo de tiempo es consecuencia directa de las diferencias en la tasa de crecimiento individual, el cual se va haciendo más amplio conforme prosigue el desarrollo (Fukuhara, 1986 ; McIntyre et al., 1987). Al incluirse en este proceso la carencia de alimento adecuado acorde a los individuos que conforman tal intervalo de tallas y por consiguiente las diferencias en su eficiencia de captura, competitividad, agresividad y ataques intraespecíficos, termina manifestándose como un crecimiento heterogéneo (Brett, 1979; Paller y Lewis, 1987), el cual puede atenuarse, conformando grupos de talla homogénea de manera periódica.

Algunos autores han demostrado que en caso de no llevar a cabo esta práctica para ciertas especies, en grupos con una distribución de tallas en forma unimodal, después de un cierto periodo de tiempo, puede llegar a presentarse una distribución bimodal dentro de la misma población (McIntyre et al., op. cit.; Paller y Lewis, op. cit.). Esto no pudo apreciarse en el caso de la curvina, probablemente a consecuencia del reducido número de ejemplares y la corta duración de los experimentos.

El que los juveniles considerados como "pequeños", respecto de los "Grandes", presentaran tasas de crecimiento ligeramente mayores, bien fuesen alimentados con *Artemia* adulta o la Combinación, se debe a una reducción o estabilización en la tasa de crecimiento de los organismos "Grandes", a consecuencia de una desproporción entre su tamaño con respecto al de su presa (*Artemia* o Zooplankton) (Werner y Hall, 1974 cit. in Meeren, 1991) debiendo considerar esto como un indicio para proponer un cambio de alimentación (Paller y Lewis, 1987), por organismos vivos de mayor tamaño en caso de disponer de ellos o comenzar a suministrar alimentos inertes.

Como resultado final, se apreciaba que los lotes de organismos "pequeños" triplican su talla promedio, mientras que los organismos "Grandes" la duplican en ese mismo periodo de tiempo, dando como consecuencia una convergencia en el crecimiento, con una similitud entre la talla promedio de los lotes de organismos (talla promedio de 31.0 a 34.9 mm LP a los 36 días de edad).

En base a las tendencias de las tallas promedio a los 29 y 36 días de edad, se apreciaba que los organismos alimentados con la Combinación, presentaron tallas promedio ligeramente mayores a los alimentados con *Artemia* adulta y, aunque no difieren estadísticamente, es probable que en caso de haber continuado bajo ese mismo esquema de alimentación durante un lapso de tiempo más prolongado, acabarían siendo aún más similares entre sí.

ACONDICIONAMIENTO A ALIMENTOS INERTES.

El cambio de alimento vivo a alimentos inertes, es considerado como un periodo crítico, ya que durante el lapso de acondicionamiento a la nueva presentación del alimento, suele incrementarse la mortalidad (Kuronuma y Fukusho, 1984), por problemas de inanición y canibalismo principalmente, por lo que dicha actividad debe llevarse a cabo de manera gradual y en condiciones controladas de confinamiento (Polkvord 1991).

Para algunas especies de peces marinos que se cultivan hasta talla comercial en diferentes partes del mundo, la edad (intervalo) en que se propicia el acondicionamiento a alimentos inertes como único sustento, antes de ser transferidos a sistemas de jaulas o estanquería, varía dependiendo de cada especie entre los 21 a 58 días de edad, con un periodo de tiempo promedio de 9 días de acondicionamiento (4 a 15 días) (Cuadro 14).

Dicho periodo de acondicionamiento y la edad de los prejuveniles que se probaron con la curvina *Cynoscion parvipinnis*, concuerdan de manera general con la lista de especies anteriormente señalada y de manera particular, como se hizo en el caso del 3^{er} desove, con la especie *Cynoscion nebulosus* (Tucker, 1988).

En el 1^{er} desove, puede suponerse, que el lapso de tres días de acondicionamiento, para que los juveniles aceptaran los alimentos inertes fueron los mínimos necesarios, y aunque el éxito debe evaluarse en base a la sobrevivencia y el crecimiento, la primera fue muy semejante en ambos tratamientos, pero en cuanto al crecimiento se refiere, los organismos alimentados con Extruidos no registraron crecimiento aparente, debido a la consistencia rígida de esta presentación del alimento, característica que impidió su ingestión inmediata.

Lo anterior se confirma al ver que la sobrevivencia es similar a la registrada cuando nuevamente volvió a utilizarse el Marisco para alimentar a los juveniles en el 2^{do} desove. En éste, el periodo de acondicionamiento más prolongado (10 días), se debió a que los juveniles no aceptaban el alimento por completo, debido a las características de los acuarios, aún teniendo como ventaja el recambio de agua.

Para el 3^{er} desove el periodo de acondicionamiento fue de 7 días, el cual incluso se considera que podría haber sido menor, ya que desde el tercer día la gran mayoría de los juveniles aceptaron el alimento inerte, abalanzándose sobre él.

MANEJO.

Debido a la facilidad con que se puede apreciar y registrar la talla y la gran variabilidad de tamaños que se presenta en organismos de un mismo grupo de edad, a consecuencia del crecimiento heterogéneo (Fukuhara, 1977, 1986 y 1991) se sugiere utilizar la talla, junto con el estadio de desarrollo, como el criterio más indicado para hacer las propuestas de manejo tendientes a optimizar el crecimiento y la sobrevivencia de peces durante su ontogenia inicial (sucesión de alimentos vivos, cambio a dieta inerte, manipulación y transferencia a otros recipientes, etc.) (Willis y Flickinger, 1982; Fukuhara, op. cit.).

Resulta complicado tratar de hacer comparaciones de la información obtenida sobre crecimiento con organismos en el medio natural y en laboratorio, puesto que al intentar homologar los resultados de crecimiento obtenidos por Blake y Blake (1981) con C. xanthulus, a los obtenidos en este trabajo con C. parvipinnis se observa, que asumiendo una tasa de crecimiento constante, la primera tendría un valor de 1.9 cm/mes contra 3.7 - 4.9 cm/mes para la segunda; lo cual resulta engañoso, pues bajo tal esquema, la curvina C. parvipinnis estaría próxima a alcanzar su talla máxima de 51 cm LP, en menos de siete meses.

El problema no ha de ser tanto de escalas y magnitudes de comparación, sino que se trata de diferencias en la(s) tasa(s) de crecimiento y talla máxima a nivel edad / específico, ya que comparando la longitud total (LT) y asumiendo un crecimiento constante dentro de los primeros dos a tres meses de edad (Cuadro 16), se obtiene que la curvina C. parvipinnis, presenta una tasa de crecimiento de 1.69 mm/día, similar a los 1.67 mm/día para Seriola quinqueradiata (Fujita, 1977); 1.18 mm/día para Oplegnathus fasciatus (Kumai, 1984); 1.58 mm/día para Morone saxatilis (Hodson, 1991) e inferior a los 2.08 mm/día para Coryphaena hyppurus (Kraul, 1991).

Referente a los adultos de curvina capturados en cada ocasión, se observa que existe una gran variabilidad en cuanto a las tallas y su peso en fresco correspondiente (Cuadro 15), lo cual hace suponer, que para que la curvina tenga el peso mínimo de comercialización cercano a los 500 gramos, es necesario que alcance una talla superior a los 400 mm LP, tomando como dato de comparación, el peso reportado en la literatura para cabrillas (Coves et al., 1991), dorado (Kraul, op. cit.), lenguado (Anónimo, 1991), pampano (Gómez-Gazpar y Cervigon, 1984), curvina roja (Sandifer et al., 1993) y mojarrrón (Fukusho, 1991), entre otras.

Las T.B.C. de los tres desoves (Cuadro 11 y Fig. 5), muestran la misma tendencia general, tanto en LP como en peso, aun cuando el número de puntos que conforman tal polígono, no son los mismos y las edades no coinciden entre sí. De cualquier manera los valores progresivos de las T.B.C. promedio en cada desove indican que éstos fueron resultado de haber proporcionado mejores condiciones durante el cultivo de larvas y juveniles de curvina Cynoscion parvipinnis.

Es evidente que la tasa de crecimiento varía con la edad, como lo demuestran los datos de T.E.C., que permite separar los incrementos de crecimiento en términos de porcentaje. Estas se caracterizan por presentar un crecimiento acelerado en las primeras fases del desarrollo desde los 7 a los 15 días de edad aproximadamente, y de ahí en adelante la tendencia general es a disminuir.

En el caso de las figuras 5 a y b correspondientes al primer desove, la T.E.C. adquiere un valor negativo (-0.42 en el periodo de 47 a 56 días) el cual es consecuencia de la estabilización en la tasa de crecimiento, que también se manifestó en la figura 3 a y es coincidente con el periodo del suministro de alimentos inertes.

De acuerdo con el listado de 22 especies dulceacuícolas y marinas, reportado por Tacon y Cowey (1985) de las cuales analizan sus T.E.C. en peso; de las primeras, la tilapia Oreochromis aureus (7.8 % / d) y de las segundas, el sabalote Chanos chanos (4.91 % / d), son las que más se aproximan al valor de 28.8 % / d obtenido en el 3^{er} desove con la curvina en este trabajo. Estas grandes diferencias se deben a que el trabajo anteriormente citado proviene de experimentos con organismos sometidos a regímenes de alimentos y dietas inertes y en su mayoría purificadas, con el propósito de determinar sus requerimientos de protefna.

El presente trabajo, se considera preliminar acerca de la aceptación de alimentos inertes con diferente presentación, en el cual se incluye un periodo de alimentación con organismos vivos, y otro con alimentos y dietas inertes, por lo que no es comparable con los resultados de Tacon y Cowey, (op. cit.) dada la inercia que pudiera tener en el crecimiento la alimentación previa a base de organismos vivos, siento probable que el canibalismo también contribuya a esto. Mas sin embargo, al considerar unicamente los periodos de tiempo en que se suministraron los alimentos inertes, se obtiene una reducción considerable de los valores de T.E.C. promedio en peso a 7.5, 7.4 y 11.0 % / d para el 1^{ro}, 2^{do} y 3^{er} desove, respectivamente, los cuales aún son superiores a los reportados en la literatura.

OTRAS OBSERVACIONES:

Canibalismo.

La principal y única causa de mortalidad que se cuantificó, se debió a ataques intraespecificos, de organismos mayores sobre otros de menor talla. Esto fue considerablemente más notorio en el 1^{er} desove, donde la densidad al inicio del cultivo sobrepasó los 10 embriones viables / l.

Contrario a lo mencionado por Ramírez-Sevilla (1988), si bien la captura de congéneres puede ser desde cualquier ángulo, la manipulación de la presa es en el sentido de ingerir primero la cabeza. Lo anterior va a estar en función de la diferencia de tamaños.

Lo mencionado con anterioridad se corroboró en los ejemplares transparentados, para determinar la relación que guardan entre el depredador y la presa, coincidiendo con lo mencionado por Guest y Gunter (1958) en el caso de los análisis de contenido estomacal de organismos adultos del género Cynoscion capturados en campo, reportando que ingieren lisas (Muqil sp.) tan grandes, que equivalen a la mitad de su propia longitud a tal grado que los radios de la aleta caudal sobresalen por la boca.

El efecto del canibalismo logró atenuarse conformando tres grupos de talla de las larvas y prejuveniles de curvina, desde muy temprana edad, 10 que permitió en el caso del 3^{er} desove con respecto del 2^{do}, obtener una mayor sobrevivencia.

En el caso de la curvina Cynoscion parvipinnis, el canibalismo es la principal causa de mortalidad durante la ontogenia inicial, como sucede con otras especies, sin ser este patrón de comportamiento un motivo para desistir de su cultivo (Anónimo, 1991; McIntyre et al., 1987).

Por lo general, comienza a ponerse de manifiesto a partir de la fase de postflexión y su intensidad depende de la amplitud del intervalo de tallas de los organismos dentro del cultivo, como se ha señalado en los casos de Cynoscion nebulosus (Taniguchi, 1981), Paralichthys olivaceus (Anónimo 1991) y Coryphaena hippurus (Kraul, 1991).

Las diferentes edades a partir de las cuales se puso de manifiesto, de los 7 a 10 días (Ramírez-Sevilla, 1988) y de los 10 a 16 días en este trabajo, se deben a las condiciones particulares bajo las cuales se desarrollaron los cultivos, considerando como las más importantes: las variaciones de temperatura, densidad de larvas, tipo y cantidad de alimento en las etapas iniciales del cultivo; registrándose además en la literatura, que éste problema puede prevenirse o incluso inhibirse, aplicando técnicas acuaculturales adecuadas, como son: la segregación por grupos de talla uniforme, cubriendo los requerimientos nutricionales y satisfaciendo la condición de saciedad de los organismos (Hussain et al., 1981; McIntyre et al., 1987).

Como último recurso está el sacrificio de los organismos reincidentes en el canibalismo, ya que éstos obtienen cada vez mayor ventaja sobre los organismos de menor tamaño (Tucker, 1988), al estar ingiriendo proteína de origen animal, la cual incorporan más fácilmente a sus tejidos, por presentar la misma composición corporal, propiciando un crecimiento más acelerado y una diferencia de tamaños más marcada (Serrano et al., 1992).

La cantidad de organismos preservados de los que hubo constancia de la relación de tamaños entre el depredador y su presa, fue limitada. En ellos, dicha relación tuvo un promedio del 58.4 % (46.2 - 69.2). lo cual implica que ingieren presas de gran tamaño, pudiendo llegar a ser ligeramente mayores a la mitad de su propia longitud. Algo similar ha sido reportado para Seriola quinqueradiata (Kuronuma y Fukusho 1984) y Gadus morhua (Folkvord, 1991). En el caso de Stizostedion vitreum (McIntyre et al., 1987) se menciona una relación inversa conforme crecen los organismos.

El trabajo realizado con la curvina no permite asegurar que ocurra lo mismo; sin embargo, la tendencia de los valores de estos índices dan la impresión de que durante la fase de postflexión es menor (46.2 %) y aumenta conforme los organismos alcanzan una mayor talla y un estadio de desarrollo más avanzado (51.6 % en un prejuvenil), confirmando que el grado de osificación de las estructuras de los organismos, no es una limitante que les impida ingerir a su presa, dada la gran capacidad de abertura de la boca, maniobrabilidad de su presa y la distensión del estómago (Chao y Musick, 1977).

Al propiciar la orientación unidireccional de los organismos, mediante el movimiento circular del agua, se redujeron los encuentros de frente con otros peces. Aún cuando no fue posible cuantificar su efecto, es probable que haya disminuido el canibalismo, dada la forma que tienen de engullir a su presa, al tratarse de peces. Lo que sí se logró apreciar fue que las actitudes de agresividad (persecución por parte del depredador) y de defensa (huida por parte de la presa), pasaron a ser menos comunes.

Después de que los peces ya se encontraban en el estadio de desarrollo juvenil y estaban siendo sometidos a alimentos inertes, en ninguna de las experiencias dejaron de presentarse muertes por intentos de canibalismo, aunque no lograran ingerir a su presa. Esto pudo constatarse, por el seguimiento dentro de los recipientes de experimentación y la recuperación de los cadáveres, que presentaban desgarrada la región caudal (cuerpo y aleta caudal) y laceraciones en la cabeza, con menor frecuencia.

Al conjunto de las variantes aplicadas se atribuye la reducción en la incidencia del canibalismo, obteniendo de esta manera una sobrevivencia más elevada como sucedió en particular con el 3^{er} desove.

Anomalías y malformaciones.

Resulta complicado tratar de asegurar la causa de las malformaciones que presentaron los organismos. Entre las posibles causas que dieron lugar a ello, se consideran las siguientes:

- 1) La falta de inflado de la vejiga gaseosa, ya que en cierta fase del desarrollo larvario requieren tomar aire en la superficie del agua (Strebkova, 1986), siendo obstruida por la acumulación de polvo y materia orgánica disuelta (principalmente grasas), al grado que en el 3^{er} desove, siendo que el cultivo se llevó a cabo en exteriores, el 32 % de los prejuveniles presentaba este tipo de problema.
- 2) Otra posibilidad es que haya sido propiciado por algún tipo de deficiencia nutricional como la falta de ácido ascórbico y/o de ácidos grasos esenciales.

Enfermedades.

La infestación por bacterias en los recipientes de cultivo se atribuyen, en el caso del 2^{do} desove, al contagio provocado por los peces adultos de otra especie (Paralabrax maculatofasciatus) dentro del mismo sistema recirculatorio; sin embargo, podrían haberse prevenido en caso de haber contado con sistemas recirculatorios independientes para juveniles, con equipos para tratamiento y control de la calidad del agua.

El otro caso de enfermedad, con los juveniles provenientes del 3^{er} desove, (coloración rosada en las narinas y aletas principalmente), es factible deberlas a deficiencias vitamínicas (Chen y Liao, 1991), inducidas por la composición de las dietas elaboradas con un mayor porcentaje de harina de pescado, a las que no se añadió ningún otro complemento (mineral, vitamínico y/o de aceites esenciales).

La muerte de juveniles mayores de dos meses, se debió al uso de la red, ya que después de dos o tres días esto les provocó laceraciones por la pérdida de escamas y daño(s) en la piel, con lo cual los organismos fueron más susceptibles de contraer infecciones bacterianas y parasitarias, aunado a posibles deficiencias de tipo nutricional.

Dinamismo.

Durante el estadio lar-vario, el nado errático en todas direcciones, se atribuye a la búsqueda continua de alimento, ya que al no encontrarlo propició una elevada incidencia de canibalismo, lo que ocasionó dar por terminado el tratamiento de Zooplankton antes de lo previsto. Un desplazamiento similar se reporta, para *Pleuronectes platesea* (Wyatt, 1972) y *Lates calcarifer* (Anónimo, 1986) en condiciones de subalimentación.

El patrón de nado de especies con gran dinamismo, como es el caso de la curvina, es favorecido en recipientes circulares al permitir su desplazamiento continuo, y pudiera no tener el mismo impacto en especies que presentan poca actividad natatoria y pasan gran parte del tiempo asociadas o asentadas en el fondo (ej. *Paralabrax maculatofasciatus*, *Menticirrhus* sp., *Epinephelus labriformis*, *Cephalopholis panamensis*, *Cirrhitus rivulatus*, *Rwticus* sp.) (obs. pers.). Esto sin dejar de considerar que los requerimientos de espacio aumentan conforme a la densidad y crecimiento de los organismos.

Otro aspecto que apoya esta sugerencia, es que dentro de los acuarios, los juveniles pasaron la mayor parte del tiempo asentados en el fondo, lo que se interpreta como un comportamiento anómalo dado el carácter de nadador activo de la especie (Joseph, 1962). Este se modificó considerablemente al cambiarlos a los recipientes circulares.

Voracidad.

La razón de haber observado diferencias en la voracidad de larvas y prejuveniles sometidos a regimenes de *Artemia* adulta, pueden deberse a deficiencias ocasionadas por el bajo valor nutricional de éste alimento (Watanabe et al., 1978; Navarro et al., 1988).

Con los juveniles pudo haber ocurrido lo mismo ya que a las dietas inertes no se añadieron vitaminas ni aceites (New, 1986).

Durante el 2^{do} desove también se apreció que los organismos fueron más voraces, al trasladarlos a recipientes circulares, ya que estos depredaron al juvenil de mojarra (Gerreidae), y se alimentaban de los trozos de alimento inerte antes de que se asentaran en el fondo.

Es posible que al estar conformados en cardúmen (aprox. 27 organismos / recipiente). así como la altura de la columna de agua, les haya brindado cierta seguridad y que por ello sus instintos se manifestaron más evidentemente.

Resistencia al manejo.

Al momento de transferir las larvas y prejuveniles de curvina, de un recipiente a otro, el periodo de "traumatismo" por el que pasaron, se presentó con menor incidencia en los organismos del 3^{er} desove, aun cuando se esperaba que el uso de la red para capturarlas fuese más traumático que la utilización de frascos.

Un traumatismo similar se presenta en la cabrilla Epinephelus suillus (Doi et al., 1990) y en la cabrilla arenera Paralabrax maculatofasciatus (obs. pers.).

En este sentido, los organismos muy probablemente fueron favorecidos por la altura de la columna, calidad del agua y volumen de los recipientes (Nash et al., 1974; Borrero y Millares 1979), aunque otros factores deben ser considerados como su condición nutricional, su fortaleza, entre los más importantes, siendo que debido a ello los peces se recuperaban antes de llegar al fondo de los mismos recipientes.

Finalmente, después de haber llevado a cabo la experimentación con las crías de curvina Cynoscion parvipinnis se apreció que, bajo las condiciones particulares en que se llevaron a cabo los cultivos del 3^{er} desove, la utilización de embriones a bajas densidades y a una temperatura promedio de 24.5 °C resulta más adecuada, debido a la gran voracidad y manifestación del canibalismo que presenta la especie desde muy temprana edad.

Con base en lo anterior, se podría omitir el uso de los rotíferos, comenzando a alimentarlas con copépodos y propiciando el cambio gradual de tamaños de presas hasta cubrir sus necesidades con una alimentación mixta consistente en nauplios y adultos de Artemia y zooplankton en abundancia. Ya que los prejuveniles alcancen una talla próxima a los 32.0 mm LP al mes de edad, lo más conveniente es marcar la pauta para el acondicionamiento a los alimentos inertes.

Esta es una talla aproximada que incluso podría ser menor en caso de llevar a cabo la experimentación para aplicar un esquema óptimo de desarrollo, en el que se controlen adecuadamente los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua dentro de los sistemas de cultivo, en conjunto con una adecuada sucesión alimentaria y de manejo cazo es la segregación periódica por grupos de talla uniforme.

De este modo sería posible obtener organismos en etapa de "semilla" con un mayor vigor, saludables y tolerantes a las condiciones, siendo así susceptible de trasladados a jaulas flotantes o estanques, en caso de que se justifique continuar con su cultivo.

CONCLUSIONES

Los mejores resultados de crecimiento y de sobrevivencia, son consecuencia del conjunto de las **mejoras** en la sucesión alimentaria, del manejo y de haber proporcionado alimentos inertes con **una** presentación y composición nutricional relativamente **más** adecuada.

El canibalismo es la principal causa de mortalidad y se incrementa conforme mayor sea el intervalo de talla de los organismos en cultivo dentro de un mismo recipiente.

A través de la segregación por grupos de talla de los organismos, disminuyó la incidencia del canibalismo y se propició un crecimiento homogéneo.

El propiciar mejores condiciones alimentarias y de manejo de las larvas y juveniles de curvina desde el inicio de su cultivo, permitió reducir de 44 a 33 días de edad, el momento en que alcanzaron la talla promedio de 32.0 mm LP, necesaria para sobrevivir bajo un régimen de alimento inerte con diferente presentación.

Se observó que la aceptación de los alimentos inertes está en función de su presentación y su consistencia, lo cual se reflejó en la diferente duración de los periodos de acondicionamiento, en el crecimiento y la sobrevivencia de los juveniles.

Los alimentos inertes en la **presentación** de extrudados secos no son una alternativa viable para la crianza de juveniles de curvina.

La mejor talla promedio obtenida con los juveniles de curvina Cynoscion parvipinnis a los dos meses de edad, es comparable a la de otros peces marinos sujetos a cultivo comercial.

SUGERENCIAS

Seleccionar la LP o LT, como los criterios **más** indicados **en** base a los cuales se **hagan** las propuestas de manejo, ya que los caracteres del desarrollo ontogeuético durante los estadios lar-vario y juvenil, presentan concordancia con la talla, observándose una mayor variación (de **tamaños** y por consiguiente de grado de desarrollo) para **un** mismo grupo de edad, lo cual impide hacer un manejo **uniforme dentro** de un mismo recipiente de cultivo.

Lo anterior se puede lograr, aplicando técnicas de manejo, como la segregación por tallas, con la limitante de que solo se puede realizar a partir de ciertas longitudes, sin ocasionar trastornos y mortalidad en los organismos.

Por otro lado podrfa resultar interesante optimizar los rendimientos en crecimiento y sobrevivencia, determinando las condiciones mas adecuadas de temperatura y alimentación, ya que son las variables que **más** influyen en el desarrollo inicial de las larvas de peces, para después aplicarlas en gran escala. De igual modo seleccionar los recipientes con las características adecuadas de tamaño, forma y color, condiciones de iluminación, calidad del agua (**características fisicoquímicas**), presentación y composición de las dietas inertes, frecuencia de alimentación, **entre** otras.

Debido a la necesidad y las facilidades que brinda la utilización de alimentos inertes, seria conveniente realizar los estudios nutricionales pertinentes y determinar las presentaciones del alimento **más** adecuadas para las especies sometidas a cultivo, previniendo con ello posibles trastornos, enfermedades y mortandad.

La voracidad de las especies durante la ontogenia inicial, debe considerarse para reducir los costos de su cultivo o canalizar recursos a otras áreas de trabajo, ya que como ocurrió con la curvina, fué posible prescindir del cultivo de rotíferos para su alimentación. **No sucedió así** con las microalgas ya que se utilizaron para alimentar a los copépodos. Sin embargo, debe estudiarse la posibilidad de prescindir o reducir considerablemente el uso de los tres cultiws de apoyo **antes** mencionados, al estudiar la **opción** de utilizar un sistema **semi-automatizado** de cosecha, tanto para copépodos cano para zooplankton provenientes del medio ambiente natural.

Iniciar los estudios para introducir dietas inertes (**microencapsulados**) desde las fases iniciales de desarrollo larvario, con el **propósito** de emplearlos como complemento alimenticio junto con los alimentos **vivos**, a la vez que facilitariau el proceso de acondicionamiento a los alimentos inertes, en base a **un** conocimiento y aceptación previa de los mismos.

Es necesario la realización de trabajos metódicos y sistemáticos bajo condiciones estándar de cultivo, con el propósito de obtener resultados comparativos.

Con base en lo obtenido con la curvina Cynoscion parvipinnis, se vislumbra la posibilidad de lograr resultados semejantes con la totoaba Totoaba macdonaldi, del alto Golfo de California.

BIBLIOGRAFIA

- Aldana Aranda, D. & T. Brulé. 1990. Maricultura en Yucatán. Proyecto de investigación y desarrollo. Coop. Franco - Mexicana. INTERFASE. CINVESTAV, p. 19 - 22.
- Amador - del Angel, L.E., G.E. Gómez - Mendoza, F. Barrera - Flores & P. Cabrera - Rodríguez. 1994. Cultivo experimental del robalo Centropomus undecimalis (BLOCH 1729) en estanques de concreto en la isla del Cármen, Campeche, México. III Congr. Ciencias del Mar. 15 - 18 Febrero. La Habana, Cuba. (RESUMEN).
- Anónimo. 1978. Cultivo piloto de peces en sistemas estuarinos del estado de Nayarit. Dep. de Pesca. Prog. de Inversiones públicas para el desarrollo rural. San Blas, Nay. (MANUSCRITO).
- Anónimo. 1986. Technical manual for seed production of seabass. National Institute of Coastal Aquaculture Kao Seng, Songkhla, Thailand. 49 pp.
- Anónimo. 1991. Bastard halibut culture. Yamaha Fisheries Journal. No. 37. October. 8 pp.
- Arnold, C.R., J.M. Wakeman, T.D. Willams & G.D. Treece. 1978. Spawning of red snapper (Lutjanus campechanus) in captivity. Aquaculture, 15: 301 - 302.
- Arvizu - Martfnez, J. & H. Chávez. 1972. Sinópsis sobre la biologfa de la Totoaba, Cynoscion macdonaldi Gilbert, 1890. FAO. Fish. Symp. No.108. 26 pp.
- Arvizu - Martínez, J., F. DeLachica - Bonilla, D.B. Lluch - Cota & A. Morales - Díaz. 1990. El cultivo de peces marinos en la Baja California Sur. IV Congr. Nal. de Acuicultura. 3 - 6 Abril. Hermosillo, Sonora (RESUMEN).
- Avilés - Quevedo, A. & M. Iizawa. 1993. Manual para la construcción, instalación y operación de jaulas flotantes para el cultivo de peces marinos. Sec. de Pesca. Inst. Nal. de la Pesca. Agencia de Coop. Int. del Japón (JICA). La Paz, B.C.S. México. 29 pp.
- Balon, E.K. 1984. Reflections of some decisive events in the early life history of fishes. Trans. Am. Fish. Soc. 113: 178 - 185.
- Blake, C. 6 B.F. Blake. 1981. Age determination in six species of fish from a mexican Pacific coastal lagoon. J. Fish Biol. 18: 471 - 478.
- Blaxter. J.H.S. 1984. Ontogeny, Systematics and Pisheries. p. 1 - 16 en: H.G. Moser, W.J. Cohen, M.P. F'ahay, A.W. Kendall, Jr. & S.L. Richardson (eds.). Ontogeny and Systematics of Fishes. Am. Assoc. Ichthyol. Herpetol. Spec. Pub. 1.
- Borrero, M. & N. Millares. 1979. Cultivo de larvas y juveniles del Patao Eugerres plurnieri (Pisces, Gerreidae) en condiciones de laboratorio. Rev. Cub. Inv. Pesq. 4(1): 21 - 42.

- Bower, C.B. 1983. *The basic marine aquarium*. Charles C. Thomas. Springfield. 269 pp.
- Brett, J.R. 1979. Environmental factors and growth. p. 599 - 675. en: W.S. Hoar, D.J. Randall & J.R. Brett (eds). *Fish Physiology. Bioenergetics and growth*. Academic Press. Vol.VIII Cap. 10.
- Bryant, P.L. & A.J. Matty. 1981. Adaptation of carp (Cyprinus carpio) larvae to artificial diets. 1. Optimum feeding rate and adaptation age for a commercial diet. *Aquaculture*, 23; 275 - 286.
- Carpelan, L.H. 1961. Physical and chemical characteristics. p. 17 - 32. en: B.W. Walker (ed). *The Ecology of the Salton Sea, California, in Relation to the Sportfishery*. Calif. Dep. Fish and Game. Fish. Bull. 113. 91 pp.
- Casillas - Hernández, R., J. Arvizu - Martínez, F.J. Magallon - Barajas & G. Portillo - Clarck. 1988. Ocurrencia de peces en estanquerfa hipersalina supralitoral para cultivo de camarón en las margenes de Bahfa Almejas, Baja California Sur, México. I Congr. Nal. Ictiol. 8 - 11 Noviembre. La Paz, B.C.S. (RESUMEN).
- Chao, L.N. & J.A. Musick. 1977. Life history, feeding habits and functional morphology of juvenile sciaenid fishes in the York river estuary, Virginia. *Fish. Bull.* 75 (4): 657 - 701.
- Chen, H - Y. & 1 - Ch. Liao. 1991. Marine finfish nutrition studies in Taiwan. p. 133 - 145. en: J.P. McVey (ed). *Handbook of Mariculture. Vol. II. Finfish Aquaculture*. CRC Press, Inc. U.S.A. 256 pp.
- Chua, T.E. & S.K. Teng. 1979. Relative growth and production of the estuary grouper Epinephelus salmoides under different stocking densities in floating net-cages. *Mar. Biol.* 54: 363 - 372.
- Colura, R.L., A. Henderson - Arzopalo & A.F. Maciorowski. 1991. Culture of red drum. p. 149 - 166. en: J.P. McVey (ed). *Handbook of Mariculture. Vol. II. Finfish Aquaculture*. CRC Press, Inc. U.S.A. 256 pp.
- Contreras - Balderas, F. 1985. Las lagunas costeras mexicanas_ Centro de Ecodesarrollo. Secretaría de Pesca. 2^a ed. México. 263 pp.
- Cousin, J.C.B., F. Baidin - Lautencin (+) & J. Gabaudan (+). 1987. Ontogeny of enzymatic activities in fed and fasting turbot, Scophthalmus maximus L. *J. Fish Biol.* 30, 15 - 33.
- Coves, D., G. Dewavrin, G. Breuil & N. Devauchelle. 1991. Culture of sea bass (Dicentrarchus labrax). p. 3 - 20. en: J.P. McVey (ed). *Handbook of Mariculture. Vol. II. Finfish Aquaculture*. CRC Press, Inc. U.S.A. 256 pp.
- Cueff, J.C. 1973. Rssais jeponais d'elevage industriel de la seriola, Seriola quinqueradiata T. & S., par la reproduction artificielle. Monographies Sci. de la Maisin Franco-Japauaise Fascicule 2. Tokyo. 58 pp.

- Cuenca, E.M. & M. García - Gallegos. 1987. Ingesta y conducta alimentaria. en: J. Espinosa de los Monteros y U. Labarta (eds). Nutrición en Acuicultura. vol. 1. Plan de formación de Técnicos Superiores. Programa Español de I + Dde Acuicultura. Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica. España. 303 pp.
- Doi, M., M.N. Munir, N.L. Nik Raxali & T. Zulkifli. 1990. Artificial propagation of the grouper, Epinephelus suillus at the marine finfish hatchery in Tg. Demong, Terengganu, Malaysia. Kertas Pengembangan Bil. 167. Dep. Fish. Malaysia. 41 pp.
- Dutton, P. 1992. Effects of experience on feeding success by larval white seabass, Atractoscion nobilis. J. Fish Biol. 41: 765 - 773.
- Fable, W.A., T.D. Williams & C.R. Aruold. 1978. Description of reared eggs and young larvae of the spotted seatrout, Cynoscion nebulosus. Fish. Bull. 76 (1): 65 - 71.
- FA O. 1984. Anuario estadístico de pesca. Productos pesqueros 1983. vol. 57. O.N.U. para la Agric. y la Alim. - ROMA. 202 pp.
- Flores. C.A. 1977. Cultivo piloto de pampango en Baja California Sur. Centro de Acuicultura B.C. S.. Depto. de Pesca. Dir. Gral. de Acuicultura. Subdirecc. de Aguas Protegidas. Oficina de Acuicultura Bxtensiva. (MANUSCRITO).
- Flanagan, C.A. & J.R. Hendrickson. 1976. Observations on the commercial fishery and reproductive biology of the totoaba, Cynoscion macdonaldi, in the Northern Gulf of California. Fish. Bull. 74 (3): 531 - 544.
- Folkvord, A. 1991. Growth, survival and cannibalism of cod juveniles (Gadus morhua): effects of feed type, starvation and fish size. Aquaculture, 97 (1): 41 - 59.
- Fujita, S. 1977. The present status and problems of marine fish breeding techniques in Japan. Proc. Vth. Japan - Soviet Joint Symp. Aquacult., 1976, Tokyo - Sapporo. p. 327 - 338.
- Fujita, S. 1992. Technology for the mass production of marine seed fish. 84 pp. (Apuntes del curso impartido de Oct. a Dic.).
- Fukuhara, O. 1977. Some morphological observations on larvae and juveniles of the kurodai, Mylio macrocephalus (Sparidae: Teleostei) reared in the laboratory. Bull. Nansei Reg. Fish Res. Lab. 10: 1 - 16.
- Fukuhara, O. 1984. Developmental of biological characters in early stages of seed production of commercially important marine fishes. p. 3 - 9. en: C. J. Sindermann. Proc. 7th U.S. - Japan Meet. Aquac., Marine Finfish Culture, Tokyo, Japan. October 3 - 4, 1978. NOAA Tech. Rep. NMFS 10.
- Fukuhara, O. 1986. Morphological and functional development of Japanese flounder in early life stage. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish. 52 (1): 81 - 91.

- Fukuhara, O. 1988. Morphological and functional development of larval and juvenile Limanda yokohama (Pisces : Pleuronectidae) reared in the laboratory. *Mar. Biol.*, 99, 271 - 281.
- Fukuhara, O. 1991. Size and age at transformation in red sea bream, Pagrus major, reared in the laboratory. *Aquaculture*, 95 (1/2): 117 - 124.
- Fukusho, K. 1991. Red seabream culture in Japan. p 73 - 87. en: J. P. McVey (ed.). *Handbook of Mariculture. Vol. II. Finfish Aquaculture.* CRC Press, Inc. U.S.A. 256 pp.
- Gómez - Gazpar, A & F. Cervigón. 1984. Crecimiento de Trachinotus carolinus, T. goodei y T. falcatus (Pisces : Carangidae) en jaulas flotantes de 100 m³ en la Isla Margarita, Venezuela. *Fund. Cient. Los Roques, Caracas - Venezuela. Contrib. No. 16*: 1 - 42.
- Gómez - Gazpar, A. 1984. Inducción al desove, desarrollo embrionario y larval de Chaetodipterus faber (Broussonet) (PISCES, EPHIPPIDAE) en la isla Margarita, Venezuela. *An. Inst. Inv. Mar. Punta de Betín*, 14: 85 - 104.
- Guest, W. & G. Guuter. 1958. The sea trout or weakfishes (Genus Cynoscion) of the Gulf of Mexico. *Gulf States Marine Fisheries Commission. Tech. Summ. No.1.* 40 pp.
- Hara, S., M.N. Duray, M. Parzo & Y. Takai. 1986. Year round spawning and seed production of the rabbitfish, Siganus guttatus. *Aquaculture*, 59: 259 - 272.
- Hardy, R.W. 1989. Diet Preparation. p. 475 - 584. en: J.E. Halver (ed). *Fish Nutrition.* Academic Press, Inc. 789 pp.
- Haydock, I. 1971. Gonad maturation and hormone-induced spawning of the gulf croaker, Bairdiella icistia. *Fish. Bull.* 69: 157 - 180.
- Herper, B. 1989. Principles of fish nutrition. p. 121 - 141 en: M. Shilo y S. Sarig (eds.). *Fish Culture in Warm Water Systems: Problems and Trends.* CRC Press, Inc. U.S.A. 259 pp.
- Hezwig, N. 1979. *Handbook of drugs and chemicals used in the treatment of fish diseases. A manual of fish pharmacology and materia medica.* Thomas Books. Illinois, U.S.A. 272 pp.
- Hodson, R.G. 1991. Hybrid striped bass culture in ponds. p. 167 - 192. en: J.P. McVey (ed). *Handbook of Mariculture. Vol. II. Finfish Aquaculture.* CRC Press, Inc. U.S.A. 256 pp.
- Houde. E.D. 1972. Some recent advances and unsolved problems in the culture of marine fish larvae. *World Maricult. Soc. Workshop. Contr. No. 1543.* Rosentiel Sch. Mar. Atmosph. Sci. Univ. Miami. Miami, Florida 33149. p. 83 - 112.
- Houde. B.D. 1978. Critical food concentrations for larvae of three species of subtropical marine fishes. *Bull. Mar. Sci.* 28: 395 - 411.

- Hubbs, C.L. 1958. Dichellorhynchus and Kanazawaichthys: nominal fish genera interpreted as based on prejuveniles of Malacanthus and Antennarius, respectively. *Copeia*, 1958: (4) 282 - 285.
- Huuter, J.R. 1981. Feeding ecology and predation of marine fish larvae. p. 33 - 71. en: R. Lasker (ed.). *Marine Fish Larvae Morphology, Ecology and Relation to Fisheries*. Univ. Wash. Press., Seattle, W.A., U.S.A.
- Hunter, J.R. 1984. Synopsis of culture methods for marine fish larvae. p. 24 - 27 en: H.G. Moser, W.J. Cohen, M.P. Fahay, A.W. Kendall, Jr. & S.L. Richardson (eds.). *Ontogeny and Systematics of Fishes*. Am. Assoc. Ichthyol. Herpetol. Spec. Pub. 1.
- Huse, I. 1991. Culturing of cod (Gadus morhua L.). p. 46 - 51. en: J.P. McVey (ed). *Handbook of Mariculture. Vol. II. Finfish Aquaculture*. CRC Press, Inc. U.S.A. 256 pp.
- Hussain, N.A., M. Saif & M. Ukawa. 1975. On the culture of Epinephelus tauvina (Forsk.). *Kuwait Inst. Scientific Res. M.A.B. III. XI. November*.
- Hussain, N.A., & M. Higuchi. 1980. Larval rearing and development of the brown spotted grouper, Epinephelus tauvina (Forsk.). *Aquaculture*, 19: 339 - 350.
- Hussain, N.A., S. Akatsu & C. El - Zahr. 1981. Spawning, egg and early larval development, and growth of Acanthopagrus cuvieri (Sparidae). *Aquaculture*, 22: 126 - 136.
- Jordan, G.A., G.L. Lattin & G. Wiens. 1985. Early life history of orangemouth corvina Cmosci on xanthulus, from reared material. *CalCOFI, Annual Conference. (ABSTRACTS)*.
- Joseph, D.C. 1962. Growth characteristics of two southern California surf fishes, the California corbina and sportfin croaker, family Sciaenidae. *Dep. Fish and Game. Fish. Bull.* 119, 54 pp.
- Kanazawa, A., S. Koshi & S. Teshima. 1989. Growth and survival of larval red sea bream Pagrus maior and Japanese flounder Paralichthys olivaceus fed microboud diets. *J. World Aquacult. Soc.* 20 (2): 31 - 37.
- Kendall, A.W., Jr., B.H. Ahlstrom & H.G. Moser. 1984. Early life history stages of fishes and their characters. p. 11 - 22 en: H.G. Moser, W.J. Cohen, M.P. Fahay, A.W. Kendall, Jr. & S.L. Richardson (eds.). *Ontogeny and Systematics of Fishes*. Am. Assoc. Ichthyol. Herpetol. Spec. Pub. 1.
- Kelley, Ch. & Ch. - Sh. Lee. 1991. Milkfish culture in the United States. p. 211 - 226. en: J.P. McVey (ed). *Handbook of Mariculture. Vol. II. Finfish Aquaculture*. CRC Press, Inc. U.S.A. 256 pp.
- Klapsis, A. & R. Burley. 1984. Flow distribution in fish rearing tanks. Part 1. Design constraints. *Aquacultural Engineering*, 3: 103 - 118.
- Krise, W.F. & J.W. Meade. 1986. Review of the intensive culture of Walleye fry. *Prog. Fish - Cult.* 48 (2): 81 - 89.

- Kuhlmanu, D., G. Quantz & U. Witt. 1981. Rearing of turbot larvae (Scophthalmus maximus) on cultured food organisms and postmetamorfosis growth on natural and artificial food. *Aquaculture*, 23 (1 - 4): 183 - 196.
- Kraul, S. 1991. Hatchery methods for the mahimahi, Coryphaena hippurus, at Waikiki aquarium. p. 241 - 250. en: J.P. McVey (ed). *Handbook of Mariculture*. Vol. II. Finfish Aquaculture. CRC Press, Inc. U.S.A. 256 pp.
- Kumai, H. 1984. Biological studies on culture of the japanese parrot fish, Oplegnathus fasciatus (Temminck et Schlegel). *Bull. Fish. Lab. Kinki Univ.* No. 2. 127 pp.
- Kuronuma, K. & K. Pukusho. 1984. Rearing of marine fish larvae in Japan. *Int. Develop. Res. Cent., Ottawa, Ont.* 109 pp.
- Lee, Ch. Sh., F. Hu & R. Hirano. 1981. Organisms suitable as food for larvae of black sea bream. *Prog. Fish - Cult.* 43 (3): 121 - 124.
- Lee, Ch. - Sh. & Ch.D. Kelley. 1991. Artificial propagation of mullet in the United States. p. 193 - 209. en: J.P. McVey (ed). *Handbook of Mariculture*. Vol. II. Finfish Aquaculture. CRC Press, Inc. U.S.A. 256 pp.
- Liao, I - Ch. 1991. Milkfish culture in Taiwan. p. 91 - 115. en: J.P. McVey (ed). *Handbook of Mariculture*. Vol. II. Finfish Aquaculture. CRC Press, Inc. U.S.A. 256 pp.
- Liao, I - Ch. & N - 1, Chao. 1991. Greymullet culture in Taiwan. p. 117 - 132. en: J.P. McVey (ed). *Handbook of Mariculture*. Vol. II. Pinfish Aquaculture. CRC Press, Inc. U.S.A. 256 pp.
- Martínez - Pecero, R., E. Matus - Nivon, R. Ramírez - Sevilla, D.E. Hernández - Ceballos & M. Contreras - Olgufn. 1990. Huevo, larva y juvenil del peluquero Chaetodipterus zonatus (Girard) (Pisces: Ephippidae). *Rev. Biol. Trop.* 38(1): 71 - 78.
- Matus - Nivon, E., R. Ramírez - Sevilla, R. Martínez - Pecero y J.L. Ortiz - Galindo. 1989 a. Descripción de la larva y juvenil del mojarrón Calamus brachysomus (Lockington) (Pisces: Sparidae). *Inv. Mar. CICIMAR*, 4(2): 141 - 150.
- Matus - Nivon, E., R. Ramírez - Sevilla, J.L. Ortiz - Galindo, R. Martínez - Pecero & B. González - Acosta. 1989 b. El huevo y larva de la sardina del Pacífico Opisthonema libertate (Gunther). *Rev. Biol. Trop.* 37(2): 115 - 125.
- Matus - Nivon, E., R. Ramírez - Sevilla, R. Martínez - Pecero & J.L. Ortiz - Galindo. 1990. Potencial acuacultural de ocho especies de peces marinos del Pacífico mexicano, con base en su biología temprana. Cap. II Piscicultura. p. 67 - 74. en: G. de la Lanza-Espino y J. L. Arredondo-Figueroa (eds.). *La acuicultura en México: de los conceptos a la producción*. Inst. Biol. UNAM. 317 pp.
- May, R.C. 1975. Studies on the culture of the threadfin, Polydactylus sexfilis in Hawaii. *FAO Tech. Conf. Aquac. Kyoto, Japon.* 26 May - 2 Jun. *FIR:AQ/Conf/76 E.5. Contrib. No. 000*, Hawaii Inst. Mar. Biol.

- McIntyre, D.B., F.J. Ward & G.M. Swanson. 1987. Factors affecting cannibalism by pond - reared juvenile walleyes. *Prog. Fish - Cult.* 49: 264 -269.
- Meeren, T. van der. 1991. Selective feeding and prediction of food consumption in turbot larvae (Scophthalmus maximus L.) reared on the rotifer Brachionua plicatilis and natural zooplankton. *Aquaculture*, 93 (3): 35 - 55.
- Millares, N., M. Borrero, T. Damas, & E. Gonzblez. 1979 a. Desove inducido en la biajaiba (Lutianus synagris Linné, 1758). *Rev. Cub. Inv. Pesq.* 4 (1): 1 - 20.
- Millares, N., M. Borrero, & E. González. 1979 a. Desove inducido en Eugerres plumieri (Patao) en condiciones de laboratorio. *Rev. Cub. Inv. Pesq.* 4 (1): 65 - 87.
- Miller, D.J. & R.N. Lea. 1972. Guide to the coastal marine fishes of California. *Dep. Fish. and Game. Fish Bull.* 157. 249 pp.
- Myers, G.S. 1960. Restriction of the croakers (*Sciaenidae*) to continental waters. *Copeia*, 1: 67 - 68.
- Nakada, M. & T. Murai. 1991. Yellowtail aquaculture in Japan. p 55 - 72. en: J. P. McVey (ed.). *Handbook of Maricul ture. Vol. II. Pinfish Aquaculture.* CRC Press, Inc. U.S.A. 256 pp.
- Nash, C.E., Ch-M. Kuo & S.C. Mc Connel. 1974. Operational procedures for rearing larvae of the greymullet (Mugil cephalus). *Aquaculture*, 3: 15 - 24.
- Navarro, J.C., F. Hontoria, I. Varo & F. Amat. 1988. Efécto de la alimentación alterna con una cepa de *Artemia* pobre y otra rica en ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga para larvas de Lubina (Dicentrarchus labrax) y el langostino (Penaeus kerathurus). *Aquaculture*, 74: 307 - 317.
- New, M.B. 1986. Aquaculture diets of postlarval marine fish of the super-family Percoidae, with special reference to sea bass, sea breams, groupers and yellowtail: a review. *Kuwait Inst. Sci. Res. Ser. Num.* 1432. *Maricult. Fish. Dep. Kuwait Bull. Mar. Sci.* (7): 75 - 151.
- Ochoa - Báez, R.I., G. García - Melgar & R. Martínez - Pecero. 1991. La actividad reproductiva de Lutianus peru (PERCIFORMES : LUTJANIDAE) en las costas de San José del Cabo, B.C.S., México. II Congr. Nal. Ictiol. 4 - 8 Marzo. Monterrey, N. L. (RESUMEN).
- Ortiz Galindo, J.L., E. Matus - Nivvn, R. Ramfrez - Sevilla, B. Gonzblez - Acosta. 1990. Embrión, larva y prejuvenil del sol mexicano Achirus mazatlanus (Pisces: Soleidae). *Rev. Biol. Trop.* 38(2A): 195 - 204.
- Ortiz Galindo, J.L. 1991. Ontogenia inicial de la mojarra rayada Eugerres axillaris GÜNTHER, 1864. Tesis de Maestria, CICIMAR - IPN. La Paz, B.C.S., México. 58 pp.
- Ostrowski, A.C. 1989. Effect of rearing tank background color on early survival of dolphin larvae. *Prog. Fish - Cult.* 51: 161 - 163.

- Ostrowski, A.C. & S. Divakaran. 1990. Survival and bioconversion of n-3 fatty acids during early development of dolphin (Coryphaena hippurus) larvae fed oil - enriched rotifers. *Aquaculture*, 89 (3/4): 273 - 285.
- Paller, M.H. & W.M. Lewis. 1987. Effects of diet on growth depensation and cannibalism among intensively cultured larval striped bass. *Prog. Fish - Cult.* 49: 270 - 275.
- Payán - Aguirre. J.C. 1994. Aspectos biológico - poblacionales de Pseudodiantomus euryhalinus (copepoda : calanoidea) para su utilización en acuicultura. Tesis de Maestria, CICIMAR - IPN. La Paz, B.C.S., México. 63 pp.
- Person - Le, R.J., F. Baudin-Laurencin, N. Devauchelle, R. Métailler, J.L. Wicolas, J. Robin & J. Guillaume. 1991. Culture of turbot (Scophthalmus maximus). p. 21 - 41. en: J.P. McVey (ed). *Handbook of Mariculture. Vol. II. Finfish Aquaculture*. CRC Press, Inc. U.S.A. 256 pp.
- Potthoff, R. 1984. Clearing and staining techniques. p. 35 - 37. en: H.G. Moser, W.J. Cohen, M.P. Fahay, A.W. Kendall, Jr. & S.L. Richardson (eds.). *Ontogeny and Systematics of Fishes*. Am. Assoc. Ichthyol. Herpetol. Spec. Pub. 1.
- Pr-entice, J.A. 1987. Successful spawning of orange mouth corvina following injection with des-Gly¹⁰, [D-Ala⁶]-luteinizing hormone - releasing hormone (1-9) ethylamide and pimozide. *Prog. Fish - Cult.* 49: 66 - 69.
- Ramfrez - Rodríguez, N.B. & Gutiérrez - Uribe, C. 1987. Importancia relativa y variación temporal de 14 especies de peces en el área de Bahía Magdalena, B.C.S. México. p. 103 - 109. *Simp. sobre Inv. en Biol. y Oceanogr. Pesq. en México*. La Paz. B.C.S. 183 pp. (MEMORIAS).
- Ramfrez - Sevilla, R., Matus - Niwn, E. & Martínez - Pecero, R. 1986. Descripción del huevo y larva temprana de Cynoscion parvipinnis Ayres (Pisces: Sciaenidae). *Inv. Mar. CICIMAR*, 3: 39 - 51.
- Ramfrez - Sevilla, R. 1988. Biología del desarrollo temprano de Cynoscion parvipinnis Ayres (Pisces : Sciaenidae) y sus implicaciones acuaculturales. Tesis de Maestria, ENCB - IPN. México, D.F. 87 pp.
- Ramfrez - Sevilla, R., R. Rueda - Jasso, J.L. Ortz - Galindo & B. González - Acosta. 1991. Metodología para el cultivo experimental del rotífero Brachionus plicatilis *Inv. Mar. CICIMAR*, 6 (2): 287 - 290.
- Richards, F. J. 1959. A flexible growth function for empirical use. *J. Exp. Botany*, 10: 290 - 300.
- Ricker, W.B. 1979. Growth rates and models. p. 677 - 743. en: W.S. Hoar, D.J. Randall & J.R. Brett (eds). *Fish Physiology. Bioenergetics and growth*. Academic Press. vol. VIII Cap. 11.
- Rosales - Velázquez, M.O., R.E. Martínez - Pecero, B. Anguas - Vélez, M. Contreras - Olguin & E.O. Rodríguez - Morales. 1992. Inducción al desove de la cabrilla arenosa Paralabrax maculatofasciatus (Steindachner) (PISCES : SERRANIDAE) mantenida en laboratorio. III Congr. Nac. Ictiol. 24 - 27 Noviembre. Oaxtepec, Morelos (RESUMEN).

- Rosas - Moreno, M. 1981. *Biología acuática y piscicultura en México*. Serie de **Materiales Didácticos en Ciencia y Tecnología del Mar**. S.B.P. 379 pp.
- Rueda - Jasso, R.A. 1993. Efecto del alimento en el cultivo del rotífero Brachionus plicatilis (Müller: 1876) en un sistema semicontinuo. Tesis de Maestría, CICIMAR - IPN. La Paz, B.C.S., México. 78 pp.
- Sandifer, D.A., J.S. Hopkins, A.D. Stokes & R.D. Smiley. 1993. Experimental growth-out of red drum, Sciaenops ocellatus, in South Carolina. *Aquaculture*, 118: 217 - 228.
- Sarig, S. 1989. Introduction and state of art in aquaculture. cap. 1, p. 1 - 19. en: M. Shilo y S. Sarig (eds.). *Fish Culture in Warm Water Systems: Problems and Trends*. CRC Press, Inc. U.S.A. 259 pp.
- Serrano, J.A., G.R. Nematipour & D.M. Gatlin III. 1992. Dietary protein requirements of the red drum (Sciaenops ocellatus) and relative use of dietary carbohydrate and lipids. *Aquaculture*, 101: 283 - 291.
- Snell, T.W. & K. Carrillo. 1984. Body size variation among strains of the rotifer Brachionus plicatilis. *Aquaculture*, 37: 359 - 367.
- Sokal, R.R. & F.J. Rohlf. 1981. *Biometry*. W.H. Freeman and Co. U.S.A. 859 pp.
- Strebkova, T.P. 1986. Biotechnology of artificial culture of striped bass, Morone saxatilis (Serranidae). Originally published in *Voprosy, Ikhtiologii*, 4: 674 - 682.
- Szedlmayer, S.T. 1987. Hormone - induced spawning of weakfish. *Prog. Fish - Cult.* 49: 158 - 160.
- Szyper, J.P. 1991. Culture of Mahimahi: Review of life stages. p. 228 - 240. en: J.P. McVey (ed). *Handbook of Mariculture*. Vol. II. *Finfish Aquaculture*. CRC Press, Inc. U.S.A. 256 pp.
- Tacon, A. & G.T. Cowey. 1985. Protein and amino acid requirements. p. 155 - 183. en: P. Tytler & P. Calow. (eds.). *Fish Energetics. New Perspectives*. The Hopkins Univ. Press. Baltimore Maryland. 349 pp.
- Taniguchi, A. K. 1981. Survival and growth of larval spotted seatrout (Cynoscion nebulosus) in relation to temperature, prey abundance and stocking densities. *Rapp. P. - V. Reun. Cons. Int. Explor. Mer.* 178: 507 - 508.
- Teng, S.K., T.B. Chua & H.C. Lai. 1977. Construction and management of floating net - cages for culturing the estuary grouper, Epinephelus tauvina (Forsk.) in Penang, Malaysia S.B.S. School Biol. Sci. Univ. Seins Malaysia Penang. p. 359 - 371.
- Teng, S.K., S. Akatsu, K.M. Abdul-Elah, A.Al-Marzouk, N. Downing, C.R. El-Zahr & K. Al-Ghemlas. 1981. Spawning, fingerling production and market - size culture of hamoor (Epinephelus tauvina) in Kuwait. *Annu. Res. Rep. Kuwait Inst. Sci. Res.*, 1980. p. 71 - 74.
- Theilacker, G.H. & A.S. Kimball. 1984. Comparative quality of rotifers and copepods as food for larval fishes. *Calif. Coop. Ocean. Fish. Invest.* 25: 80 - 86.

- Tucker, J.W. 1988. Growth of juvenile spotted seatrout on dry feeds. *Prog. Fish - Cult.* 50: 39 - 41.
- Tucker, J.W., W.R. Mackinnon, D.J. Russell, J.J. O'Brien & E. Cazzola. 1988. Growth of juvenile Barramundi (Lates calcarifer) on dry feeds. *Prog. Fish - Cult.* 50: 81 - 85.
- Vega - Cendeja, M.E. & M. Hernández de S. 1992. Alimentación de Bardiella chrysura Lacepede depredador tope en la pesca de chinchorro playero, en la península de Yucatan. II Cong. Nal. Ictiól. Oaxtepec, Morelos. México. (Resúmenes).
- Velarde, M.G. (sin año). Anteproyecto del programa de semicul tivo de pampano. (MANUSCRITO)
- Walford, J. & T.J. Lam. 1987. Effect of feeding with microcapsules on the content of essential fatty acids in live foods for the larvae of marine fishes. *Aquacul ture*, 61: 219 - 229.
- Walford, J., T.M. Lim & T.J. Lam. 1991. Replacing live foods with microencapsula ted diets in the rearing of seabass (Lates calcarifer) larvae: do the larvae ingest and digest protein-membrane microcapsules ? *Aquacul ture*, 92: 225 - 235.
- Walker, B.W., R.R. Whitney & G.W. Barlow. 1961. The fishes of the Salton Sea. p. 77 - 91. en: B.W. Walker (ed). *The Ecology of the Salton Sea, California, in Relation to the Sportfishery*. Calif. Dep. Fish and Game. *Fish. Bull.*, 113. 91 pp.
- Watanabe, T., T. Arakawa, C. Kitajima, K. Fukusho & S. Fujita. 1978. Nutritional quality of living feed from the viewpoint of essential fatty acids for fish. *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.* 44(11): 1223 - 1227.
- Watanabe, T. 1982. Lipid nutrition in fish. *Comp. Biochem. Physiol.* 73 (1): 3 - 15.
- Watanabe, T., Ch. Kitajima & Sh. Fujita. 1983. Nutritional values of organisms used in Japan for mass propagation of fish: a review. *Aquaculture*, 34: 115 - 143.
- Willis, D.W. & S.A. Flickinger. 1982. Common carp eggs as a starter diet for the intensive culture of smallmouth. *Prog. Fish - Cult.* 44 (1): 28 - 29.
- Wyatt, T. 1972. Some effects of food densi ty on the growth and behaviour of plaice larvae. *Marine Biology*, 14: 210 - 216.
- Yañez - Arancibia, A. 1977. Piscicultura en lagunas costeras: Perspectivas en México. p. (200): 529 - 547. en: H. B. Stewart (ed.). *Symposium on Progress in Marine Research in the Caribbean and adjacent regions*. Caracas, Venezuela, 12 - 16 July. 1976. *Papers on Pisheries, Aquaculture and Marine Biology*. F. A. O. *Fish. Rep.*
- Yañez - Arancibia, A. & P. Sánchez - Gil. 1988. *Ecología de los recursos demersales marinos*. Fundamentos en costas tropicales. AGT. México. 217 pp.

CUADRO 1.- SUCESION DE ALIMENTOS EMPLEADOS PARA EL CULTIVO DE LARVAS Y JUVENILES DE LA CURVINA *Cynoscion parvipinnis*, EN CADA DESOVE POR INTERVALOS DE EDAD (días).

SUCESION DE ALIMENTOS	JUNIO/89	JUNIO/91	JULIO/91
	INTERVALOS DE EDAD.		
ROTIFEROS	0 - 10	0 - 14	-----
COPEPODOS	4 - 12	6 - 14	0 - 12
NAUPLIOS DE ARTEMIA	9 - 16	13 - 15	6 - 13
ARTEMIA ADULTA	15 - 44 (47)	15 - 36 (46)	13 - 33 (39)
ZOOPLANKTON	15 - 44 (47)	15 - 36 (46)	13 - 33 (39)
TROZOS DE MARISCO	44 - 63	36 - 61	-----
EXTRUIDOS	44 - 63	-----	-----
GELATINA "D1"	-----	36 - 61	-----
GELATINA "D2"	-----	-----	33 - 61
GELATINA "D3"	-----	-----	33 - 61

() = Ultimo día en que se les proporcionó alimento vivo.

CUADRO 2.- SECUENCIA DE VALORES DE SOBREVIVENCIA DE LA CURVINA *Cynoscion parvipinnis* A DIFERENTE EDAD, DESDE EMBRION A JUVENIL

ESTADIO	EDAD	SEGUNDO n	%	TERCERO n	%
EMBRION	0	2, 237	100.0	3, 900	100.0
LARVA Pref.	8	1, 049	46.9	-----	-----
L.F. y LPostF	15	417	18.6	-----	-----
PREJUVENIL	21	115	5.1	229	5.8
PREJUVENIL	33	37	1.6	109	2.8
JUVENIL	61	17	0.8	83	2.1
JUVENIL	90	2	0.01	16	0.4

No estan considerados los ejemplares fijados.

L = larva; Pref. = fase de preflexión del notocordio; F = durante la flexión del notocordio.

PostF = fase de postflexión del notocordio.

CUADRO 3.- PORCENTAJES DE SOBREVIVENCIA AGRUPADOS EN BASE A LAS SEMEJANZAS ENTRE REPLICAS Y / O TRATAMIENTOS, AL DAR POR TERMINADO CADA PERIODO DE EXPERIMENTACION CON LA CURVINA *Cynoscion parvipinnis*.

DESOVE	EDAD (d)	SEMEJANZAS	SOBREVIVENCIA (%)	SOBREV. PROMEDIO (%)
PRIMERO	15 - 44	Z2 Z1 A2 A1 -----	34 18 8 3	26.0 5.5
*	44 - 63	M E -----	38 31	34.6
SEGUNDO	15 - 22	A1 C2 A2 C1 Z1 Z2 -----	41 40 38 33 8 6	38 7
	22 - 29	Cp CG Ap AG -----	71 65 65 44	61.2
	29 - 36	CG Cp AG Ap -----	92 92 90 90	91.0
**	22 - 36	Cp CG Ap AG -----	71 65 60 40	60.0
	36 - 61	D1 b D1 a Mb Ma -----	90 67 38 33	78.5 35.5
TERCERO	33 - 61	D3b D3a D2b D2a -----	89 85 74 56	76

- Pruebas no planeadas de homogeneidad de réplicas.

* Pruebas de independencia.

** Arreglo omitiendo la redistribución llevada a cabo a los 29 días.

- Tratamientos : A = Artemia adulta; Z = Zooplancton; C = Combinación; G = Grandes; p = pequeñas; M = Marisco; E = Extrudados; D "n" = tipo de gelatina.

- 0.05 Nivel de confianza.

CUADRO 4 .- SECUENCIA DE TALLAS (LP) ALCANZADAS A DIFERENTE **EDAD** POR LOS EJEMPLARES DE LA CURVINA *Cynoscion parvipinnis*, DURANTE EL PRIMER DESOVE

EDAD (d)	PRIMER DESOVE		TEMP. (°C)
(0) - 15	ROTIFEROS - COPEPODOS - N. ARTEMIA 8.3 (5.7 - 12.7) 1.60 30		25 (23 - 29)
(15) - 24	ARTEMIA ADULTA 13.74 (11.1 - 17.3) 2.07 10	ZOOPLANKTON 18.66 (15.7 - 22.9) 2.42 10	28 (24 - 29)
30	19.04 (17.0 - 24.0) 2.15 10	25.32 (19.3 - 34.8) 4.80 10	
37	26.43 (19.0 - 39.0) 5.77 10	30.34 (24.2 - 48.0) 7.33 10	
44	31.73 (21.7 - 36.5) 5.15 6	31.73 (25.2 - 39.0) 4.63 9	
(44) - 56	EXTRUIDOS 31.34 (27.8 - 30.6) 2.97 5	MARISCO 36.32 (33.2 - 44.1) 4.65 5	
63	32.05 (29.0 - 36.2) 3.01 4	42.12 (37.3 - 50.9) 5.32 5	28 (27 - 28)

- LP promedio, intervalo de talla (mm), desviación estandar y número de ejemplares para estimar el crecimiento.
- () = Inicio del tratamiento.

CUADRO 5.- ANAVA ANIDADO PARA PREJUVENILES ALIMENTADOS CON *Artemia* adulta o *Zooplankton*, A LOS 30 DIAS DE EDAD (primer desove).

FUENTE	g.l	C.M.	F	
ENTRE GPOS.	1	197.11	2.64	ns
ENTRE SUBGPOS.	2	37.37	6.66	**
DENTRO SUBGPOS.	16	10.67		
F 0.05 (1, 2) = 10.5		F 0.05 (1, 16) = 3.63		

CUADRO 6.- SECUENCIA DE TALLAS (LP) ALCANZADAS A DIFERENTE EDAD POR LOS EJEMPLARES DE LA CURVINA *Cynoscion parvipinnis*, DURANTE EL SEGUNDO DESOVE

EDAD (d)	SEGUNDO DESOVE				TEMP. (°C)
(0) - 15	ROTIFEROS	COPEPODOS	N. ARTEMIA	ARTEMIA ADULTA	24 (23 - 26)
		4.6 (2.9 - 6.3)			
		0.79	37		
(15) - 22	ARTEMIA ADULTA	COMBINADO	ZOOPLANKTON		
	13.4 (11.3 - 18.4)	14.6 (10.4 - 22.8)	12.7 (8.0 - 18.7)		
	2.64 8	4.83 8	3.39 7		
22	PEQUEÑAS		GRANDES		27 (26 - 29)
	11.6 (10.4 - 12.1)		16.5 (12.2 - 22.8)		
	0.55 8		4.18 8		
(22) - 29	PEQ. ARTEMIA	PEQ. COMBINADO	GDES. ARTEMIA	GDES. COMBINADO	
	23.4 (21.0 - 25.8)	22.6 (19.8 - 25.4)	26.9 (24.5 - 29.2)	29.1 (22.9 - 35.3)	
	3.37 2	3.91 2	3.37 2	8.74 2	
(29) - 36	31.0 (30.0 - 32.0)	33.4 (29.9 - 37.0)	34.6 (32.3 - 37.3)	34.9 (30.8 - 39.0)	
	1.41 2	5.02 2	3.75 2	5.08 2	
	ALIMENTOS INERTES				
	33.5 (30.0 - 39.0)				
	3.66 8				
(36) - 61		DIETA "1"	MARISCO		27 (27 - 28)
		61.9 (52.0 - 70.1)	61.6 (56.9 - 65.6)		
		5.69 15	4.34 4		
(61) - 91	TRATAMIENTO DIVERSO				
	114.0 (101.0 - 127.0)				
	18.38 2				

- LP promedio, intervalo de talla (mm), desviación estandar y número de ejemplares para estimar el crecimiento.
- () = Inicio del tratamiento.

CUADRO 7.- SECUENCIA DE TALLAS (LP) ALCANZADAS A DIFERENTE EDAD POR LOS EJEMPLARES DE LA CURVINA *Cynoscion parvipinnis*, DURANTE EL TERCER DESOVE.

EDAD (d)	TERCER DESOVE			TEMP.(C)
(0) - 14	COPEP. - N.ART. - ART.Ad. - ZOOP.			24 (23 - 26)
	4.5 (3.4 - 6.0)			
	0.82 7			
21	(5 - 8)	(8 - 9.2)	(12 - 14)	
	75	70	84	
33	30.2 (27.6 - 32.2)			24 (23 - 26)
	2.16 4			
	DIETA "2"		DIETA "3"	
(33) - 61	64.6 (64.6 - 105.1)		65.5 (60.1 - 112.4)	
	11.38	35	10.71 48	
(61) - 91	TRATAMIENTO DIVERSO			25 (24 - 27)
	99.2 (62.3 - 122.6)			
	12.12 15			
288	202.5 (175.0 - 225.0)			
	19.68 6			

- LP promedio, intervalo de talla (mm), desviación estandar y número de ejemplares para estimar el crecimiento.
 - () = Inicio del tratamiento.

CUADRO 8.- ANAVA ANIDADO PARA JUVENILES ALIMENTADOS CON DIETAS INERTES (D"2" Y D"3"), A LOS 61 DIAS DE EDAD (tercer desove).

FUENTE	g.l.	C.M.	F	
ENTRE G'POS.	1	12.55	0.017	ns
ENTRE SUBGPOS.	2	747.68	7.113	**
DENTRO SUBGPOS.	79	105.12		
F 0.05 (2, 79) = 3.12		F 0.05 (1, 2) = 18.5		

CUADRO 9 .- COMPARACION MULTIPLE DE TALLAS
 PROMEDIO POR EL METODO DE TUKEY - KRAMMER
 (juveniles de 61 días, Tercer desove).

	D'3''a	D'2''a	D'2''b	D'3''b
D'3''a	-----	10.02	9.23	8.72
D'2''a	2.64	-----	10.31	9.86
D'2''b	6.40	3.76	-----	9.07
D'3''b	* 10.71	8.07	4.31	-----

- Los valores por encima de la diagonal, representan la **mínima**
 diferencia significativa (MDS), para cada pareja de medias.

CUADRO 1 O.- PARAMETROS DEL MODELO LOGISTICO DE CRECIMIENTO, EN LOS CUAJES
 SE CONSIDERARON LOS MEJORES RESULTADOS DE TALLA Y SOBREVIVENCIA EN
 CADA DESOVE DE LA CURVINA Cynoscion parvipinnis.

PARAMETRO	D E S O V E		
	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO
L _P max.	37.7	63.8	82.5
K	0.110	0.120	0.115
t _i	27.1	33.8	39.5
n	1 4 9	114	121
r ²	0.8659	0.9750	0.9409

CUADRO 11.- VALORES DE LA TASA ESPECIFICA DE CRECIMIENTO (T.E.C.) (EN LP Y PESO)
POR PERIODOS DE TIEMPO, PARA LAS CRIAS DE CURVINA *Cynoscion parvipinnis*.

PRIMERO			SEGUNDO			TERCERO		
PERIODO	LP	PESO	PERIODO	LP	PESO	PERIODO	LP	PESO
7 - 11	10.5	47.1	7 - 11	4.3	3.8	7 - 11	6.7	42.9
11 - 16	11.8	40.4	11 - 15	6.1	31.8	11 - 13.5	10.2	30.3
16 - 24	8.3	25.8	15 - 22	15.3	45.8	13.5 - 21	8.9	29.4
24 - 30	5.2	11.9	22 - 29	9.3	23.6	21 - 33	10.4	30.3
30 - 37	3.5	9.2	29 - 36	3.9	16.6			
37 - 44	1.8	3.1						
44 - 47	3.6	9.6						
47 - 56	-0.4	-1.6						
56 - 63	3.2	14.5	36 - 61	2.4	7.4	33 - 61	3.7	11.0
PROMEDIO	5.3	17.8		6.9	21.5		8.0	28.8

- La línea continua separa los periodos en que se suministró alimentos vivos de inertes

CUADRO 12.- RELACION Y PROPORCION DE TALLAS ENTRE DEPRDADOR Y PRESA DE
LA CURVINA *Cynoscion parvipinnis*, EN EVENTOS QUE REGISTRARON CANIBALISMO.

DEPRDADOR	PRESA	RELACION	PROPORCION (%)	FASE DE DESARROLLO
8.0	3.7	2.16	46.25	Postflexión
9.0	4.3	2.09	47.78	Postflexión
12.0	8.3	1.45 *	69.17	Postflexión
13.1	8.9	1.47 *	67.94	Postflexión
13.6	9.2	1.48 *	67.65	Postflexión
38.8	20.0	1.94	51.55	Juvenil

- Mediciones expresadas en mm dc LP.

* Casos infructuosos, interrumpidos al momento de ser capturadas

CUADRO 13.- COMPOSICION PORCENTUAL Y ANALISIS PROXIMAL (base seca) DE ALGUNOS ALIMENTOS VIVOS E INERTES EMPLEADOS PARA EL CULTIVO DE LARVAS Y JUVENILES DE LA CURVINA *Cynoscion parvipinnis*.

INGREDIENTES (%)	ARTEMIA Adulta	ZOOPLANKTON	MARISCO	"D1"	"D2"	"D3"
HARINA DE PESCADO	-----	-----	-----	7.5	32.2	73.2
CAMARON	-----	-----	-----	24.7	-----	-----
PESCADO FRESCO	-----	-----	100	27.0	27.0	-----
ALMEJA	-----	-----	-----	14.0	14.0	-----
LECHUGA	-----	-----	-----	10.8	10.8	10.8
GRENETINA	-----	-----	-----	16.0	16.0	16.0
DETERMINACION (%)						
HUMEDAD	86.5	80.8	77.2	72.7	60.4	61.6
CENIZAS	29.3 *	19.0 *	7.0	9.4	11.8	16.1
PROTEINA	10.6	13.8	15.2	17.3	26.8	21.2
GRASAS	1.0	0.9	0.7	0.7	0.8	1.1
FIBRA CRUDA	-----	-----	-----	0.04	0.04	-----
Total	127.4	114.5	100.1	100.14	99.84	100.0

- "D1" = Dieta de alto costo; "D2" = Dieta de costo intermedio; "D3" = Dieta de bajo costo.

- Proteinas determinadas como nitrógeno total

* Errores metodológicos de obtención de la muestra y por ende en las determinaciones subsecuentes, y como consecuencia las diferencias del 100 % en el valor total

CUADRO 14.- LISTADO DE ALGUNAS ESPECIES SOMETIDAS A PISCICULTIVO EN DIFERENTES PARTES DEL MUNDO, SEÑALANDO EL INTERVALO DE EDAD A PARTIR DEL CUAL SE LES MANTIENE BAJO UN REGIMEN DE ALIMENTO INERTE.

ESPECIE	EDAD (dias)	REFERENCIA
<i>Gadus morhua</i>	40 - 50	Huse et al., 1991.
<i>Lates calcarifer</i>	20 - 25	Anónimo, 1966.
<i>Dicentrarchus labrax</i>	45 - 56	Coves et al., 1991.
<i>Morone saxatilis</i> *	21 - 28	Hodson, 1991.
<i>Epinephelus suillus</i>	25 - 35	Doi, et al., 1990.
<i>Coryphaena hippurus</i>	30 - 45	Kraul, 1991.
<i>Acanthopagrus cuvieri</i>	23 - 35	Hussain et al., 1981.
<i>Mylio macrocephalus</i>	30	Fukuhara, 1977.
<i>Pagrus major</i>	30	Fukuhara, 1991.
<i>Cynoscion nebulosus</i>	33 - 37	Tucker, 1988.
<i>Cynoscion parvipinnis</i>	33 - 39	Este trabajo.
<i>Oplegnathus fasciatus</i>	28 - 37	Kumai, 1984.
<i>Mugil cephalus</i>	25	Lee y Kelley, 1991.
<i>Polydactylus sexfilis</i>	44	May, 1975.
<i>Scophthalmus maximus</i>	30 - 36	Kuhlmann et al., 1981.
<i>Paralichthys olivaceus</i>	45	Fukuhara, 1986.
<i>Limanda yokohamae</i>	38	Fukuhara, 1988.

* = híbridos de *Morone saxatilis* (hembra) y *M. chrysops* (macho).

CUADRO 15.- CARACTERISTICAS BIOMETRICAS DE LOS ADULTOS DE CURVINA *Cynoscion parvipinnis* CAPTURADOS Y DESOVADOS EN CADA UNA DE LAS LOCALIDADES DE MUESTREO.

LOCALIDAD	FECHA	TEMPERATURA	DESOVE	L P (mm)	PESO (g)	SEXO
B. de la Paz	Junio / 89	25°C	PRIMERO	270	353	MACHO
"	"	"	"	340	700	HEMBRA
B. Magdalena	Junio / 91	26°C	SEGUNDO	420	400	MACHO
"	"	"	"	360	310	HEMBRA
"	"	"	**	360	175	MACHO
"	"	"	**	380	170	MACHO
"	"	"	**	390	675	MACHO
"	"	"	**	390	360	HEMBRA
"	"	"	**	400	175	MACHO
"	"	"	**	420	520	HEMBRA
"	"	"	**	430	600	MACHO
"	"	"	**	440	650	HEMBRA
"	"	"	**	450	690	MACHO
"	Julio / 91	23°C	TERCERO	450	980	MACHO
"	"	"	"	490	700	HEMBRA

** Formaban parte del cardumen

CUADRO 16.- LISTA DE ALGUNAS ESPECIES SOMETIDAS A PISCICULTIVO EN DIFERENTES PARTES DEL MUNDO
SEÑALANDO LAS TALLAS Y TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO (mm LT), EN LOS PRIMEROS MESES DE EDAD Y EN
ALGUNOS CASOS HASTA QUE ALCANZAN LA TALLA COMERCIAL

ESPECIE	TALLA/EDAD.	T.1	TALLA COMERCIAL/EDAD.	T.2	REFERENCIA
Chanos chanos	-----	---	(500 g)/8 meses	(2.08 g/d)	Liao, 1991.
Gadus morhua	-----	---	(2000 g)/20 meses	(3.33 g/d)	Huse, 1991.
Gadus morhua	-----	---	(3000 g)/32 meses	(3.13 g/d)	Huse, 1991.
Lates calcarifer	21.0 mm LT/30 d	0.70 mm/d	(500 g)/7 - 12 meses	(1.88 g/d)	Anónimo, 1966.
Dicentrarchus labrax	(175 g/75 d)	(2.33 g/d)	(700 g)/12 meses	(1.92 g/d)	Coves et al., 1991.
Dicentrarchus labrax	(175 g/75 d)	(2.33 g/d)	(3000 g)/24 meses	(4.11 g/d)	Coves et al., 1991.
Lateolabrax japonicus	24.2 mm LT/60 d	0.40 mm/d	-----	-----	Fujita, 1977.
Morone saxatilis	62.5 mm LT/40 d	1.58 mm/d	(700 g)/18 meses	(1.30 g/d)	Hodson, 1991.
Epinephelus salmoides *	-----	---	(500 g)/7 meses	(2.16 g/d)	Chua y Teng, 1979.
Epinephelus silius	30.0 mm LT/43 d	0.7 mm/d	-----	-----	Doi et al., 1990.
Epinephelus tauvina	-----	---	(500 g)/9 - 10 meses	(1.76 g/d)	Teng et al., 1977.
Epinephelus tauvina	-----	---	(261 g)/8 meses	(1.10 g/d)	Teng et al., 1961.
Seriola quinqueradiata	100.0 mm LT/60 d	1.67 mm/d	-----	-----	Fujita, 1977.
Seriola quinqueradiata *	-----	---	(3500 g)/24 meses	(4.79 g/d)	Nakada y Murai, 1991.
Trachinotus falcatus *	-----	---	173.2 mm LF(400g)/12 meses	0.47 mm/d (1.09 g/d)	Gómez y Cerviñón, 1964.
Coryphaena hippurus	125.0 mm LT/60 d	2.08 mm/d	(1700 g)/6 meses	(9.44 g/d)	Kraul, 1991.
Coryphaena hippurus	-----	---	50.0 cm LT/6 meses	2.77 mm/d	Szyper, 1991.
Eugerres plumieri	22.0 mm LF/73 d	0.30 mm/d	-----	-----	Borrero y Millares, 1979.
Acanthopagrus schlegelii	21.0 mm LT/40 d	0.53 mm/d	-----	-----	Fujita, 1977.
Pagrus major	30.0 mm LT/50 d	0.60 mm/d	-----	-----	Fujita, 1977.
Pagrus major	-----	---	(2500 g)/12 meses	(6.85 g/d)	Fukusho, 1991.
Cynoscion nebulosus	25.0 mm LT/28 d	0.92 mm/d	(1095 g)/20 meses	(1.63 g/d)	Colura et al., 1991.
Cynoscion xanthurus	16.6 mm LT/31 d	0.54 mm/d	-----	-----	Jordan et al., 1965.
Cynoscion xanthurus	-----	---	34.8 mm/18 meses	0.06 mm/d	Blake y Blake, 1961.
Cynoscion parvipinnis	32.23 mm LT/30 d	1.07 mm/d	-----	-----	Ramírez-Sevilla, 1988.
Cynoscion parvipinnis	1103.0 mm LT/61 d	11.69 mm/d	-----	-----	Este trabajo (Ser desove).
Oplegnathus fasciatus	60.0 mm LF/50 d	1.20 mm/d	127.5 cm LF(622 g)/36 meses	0.25 mm/d 10.57 g/d	Kumai, 1984.
Mugil cephalus	25.0 mm LT/60 d	0.42 mm/d	-----	-----	Lee y Kelley, 1991.
Mugil cephalus	-----	---	(450 g)/12 meses	(1.23 g/d)	Liao y Chiao, 1991.
Polidactylus sexfilis	-----	---	-----	(0.81 g/d)	Mar, 1975.
Siganus guttatus	21.9 mm LT/45 d	0.49 mm/d	-----	-----	ha et al., 1966.
Scophthalmus maximus	(175 g/75 d)	(2.3 g/d)	(700 g)/12 meses	(1.92 g/d)	Person et al., 1991.
Scophthalmus maximus	(175 g/75 d)	(2.3 g/d)	(3000 g)/24 meses	(4.10 g/d)	Person et al., 1991.
Paralichthys olivaceus	30.0 mm LT/60 d	0.50 mm/d	(450g)/6 meses	(2.5 g/d)	Anónimo, 1991.
Limanda yokohame	9.60 mm LT/40 d	0.24 mm/d	-----	-----	Fujita, 1977.
Fugu rubripes	45.0 mm LT/60 d	0.75 mm/d	-----	-----	Fujita, 1977.

- T.1 = Tasa de crecimiento en los primeros meses de edad (28 a 75 días).

- T.2 = Tasa de crecimiento hasta alcanzar la talla comercial.

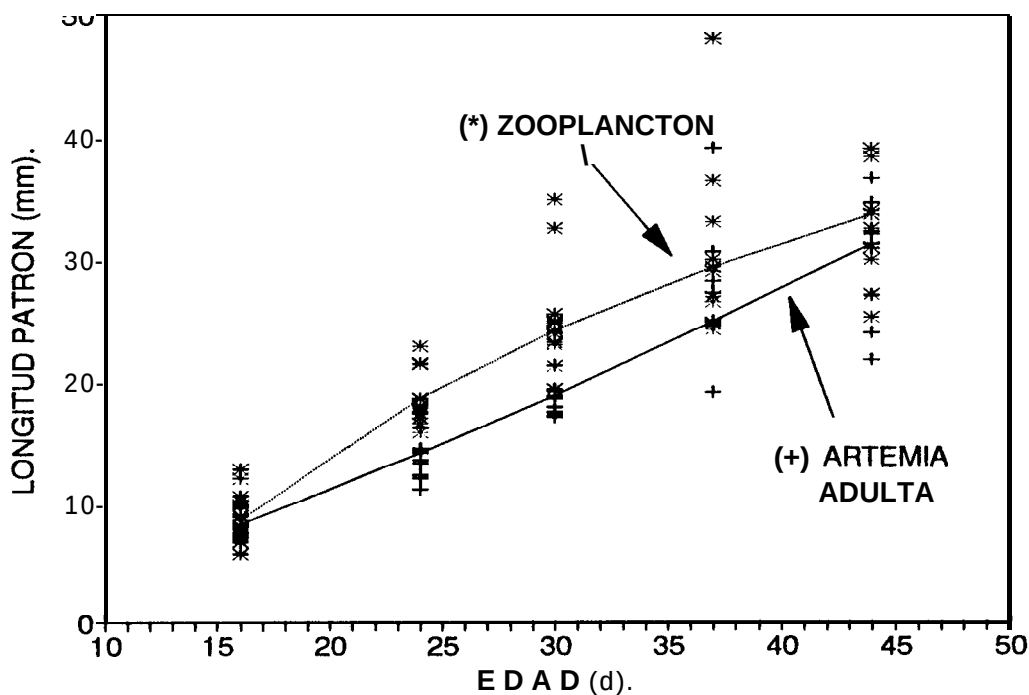


FIGURA 1.- Tendencias del crecimiento en larvas y juveniles de la curvina *Cynoscion parvipinnis*, durante el periodo de 16 a 44 días de edad. (Primer desove).

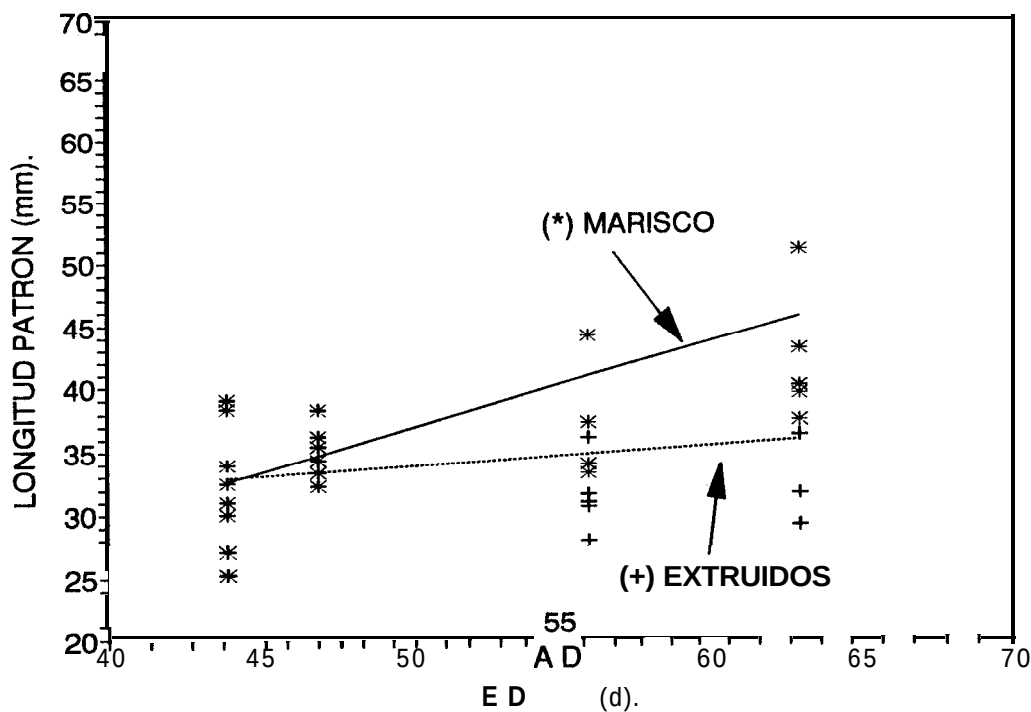


FIGURA 2.- Tendencias del crecimiento en juveniles de la curvina *Cynoscion parvipinnis*, durante el periodo de 44 a 63 días de edad, alimentados con dietas inertes (Primer desove).

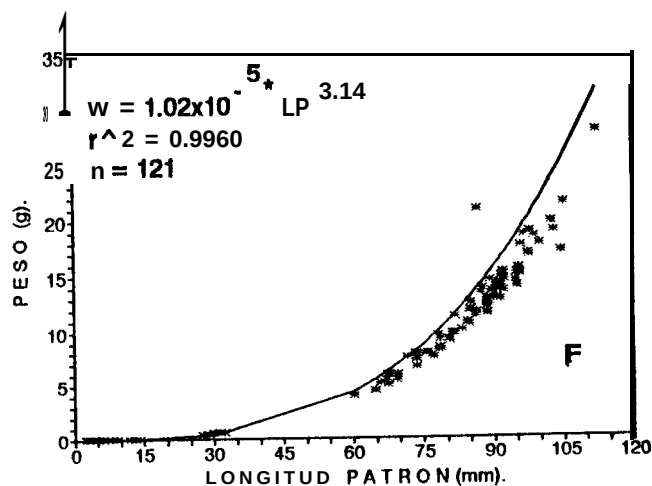
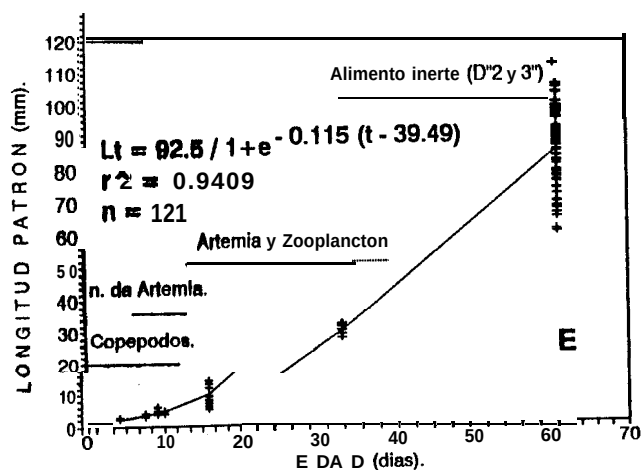
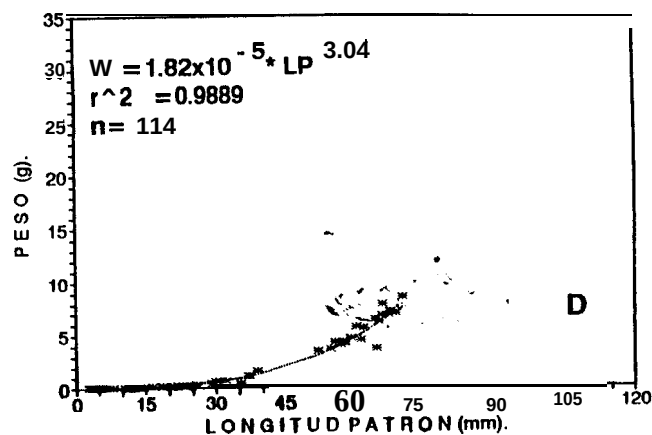
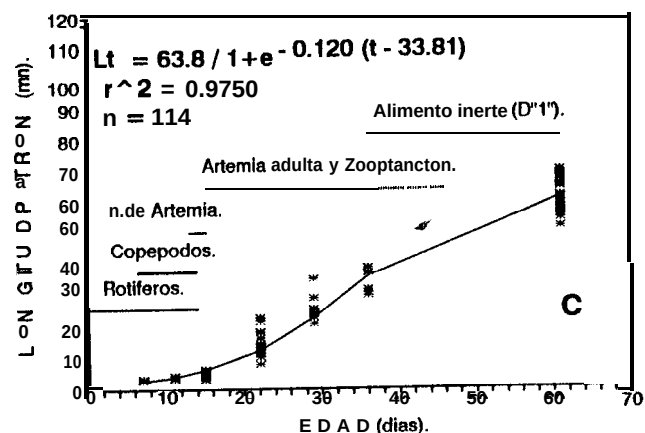
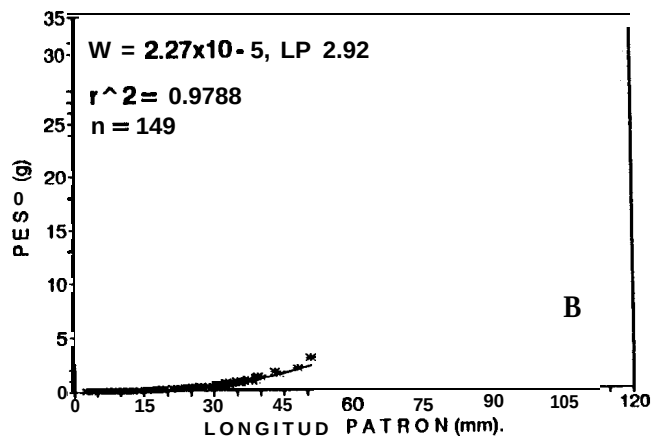
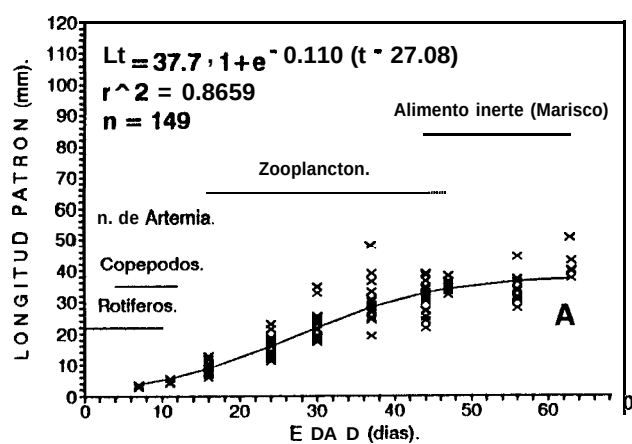


FIGURA 3.- Tendencias del crecimiento de la curvina *Cynoscion parvipinnis*, considerando los mejores resultados de crecimiento y sobrevivencia obtenidos en cada desove.

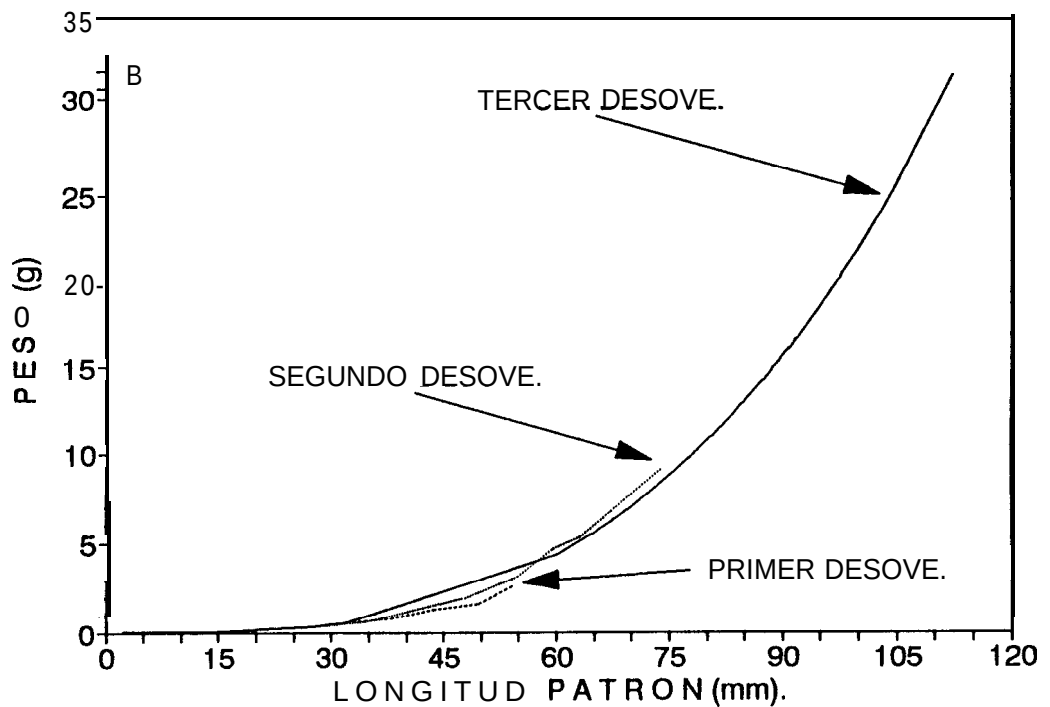
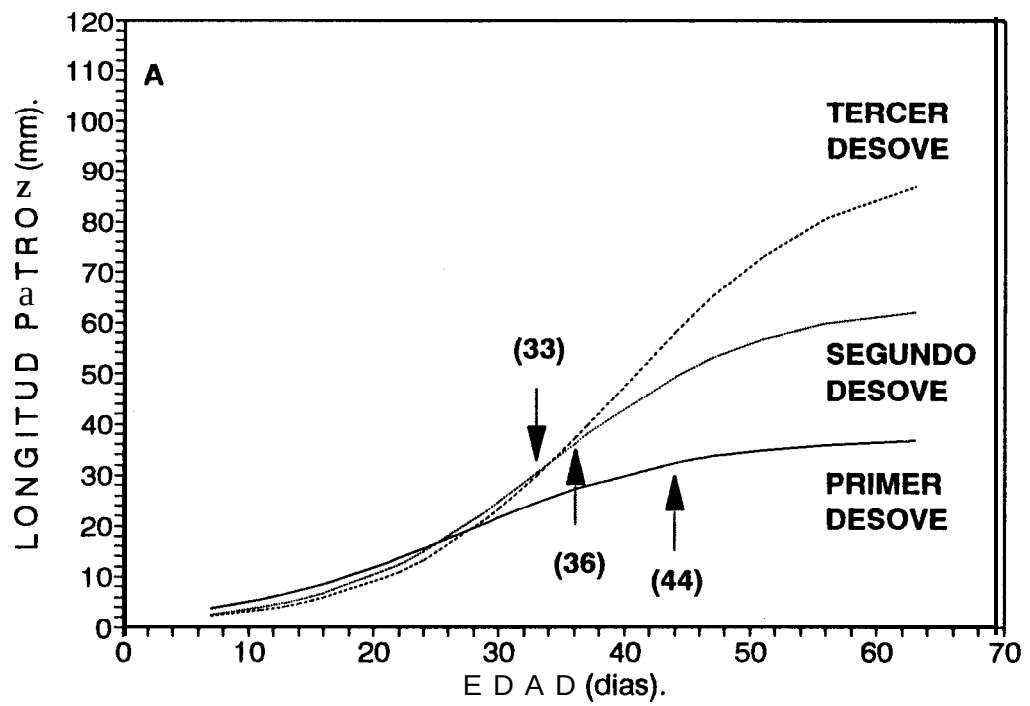


FIGURA 4.- Sobreposición de las tendencias de crecimiento de la curvina *Cynoscion parvipinnis*, considerando los mejores resultados obtenidos en cada desove. (flechas punteadas en A: inicio del suministro de alimentos inertes)

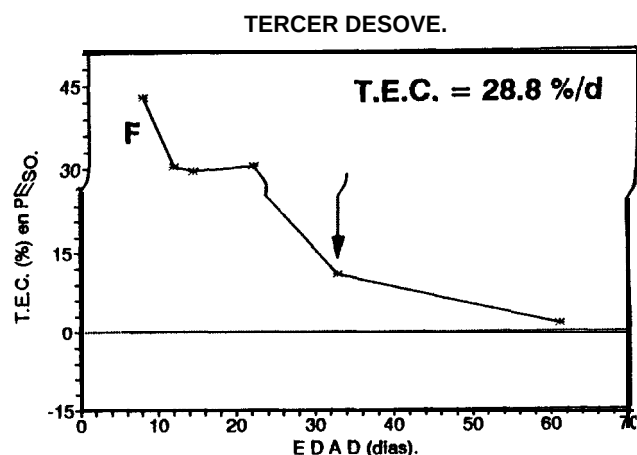
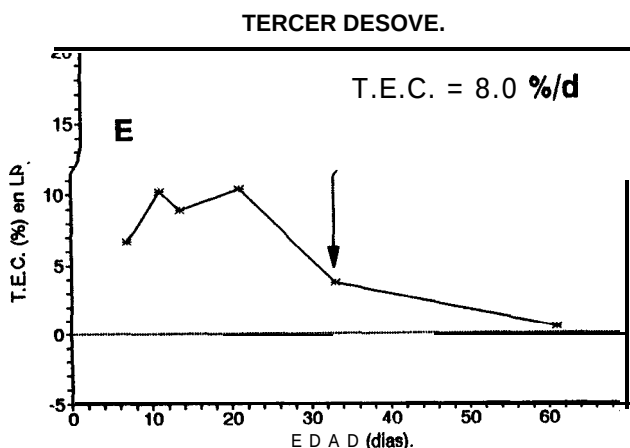
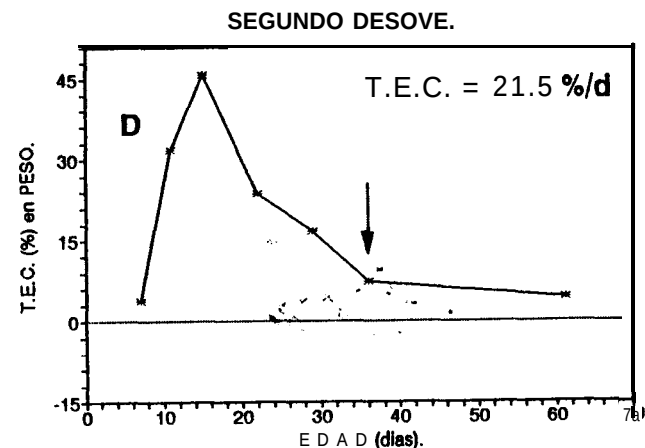
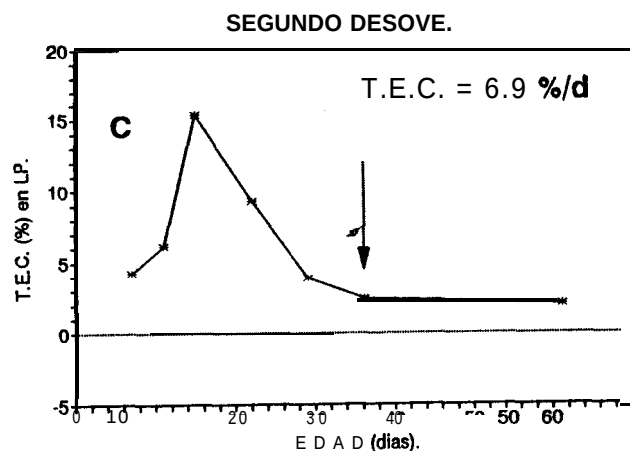
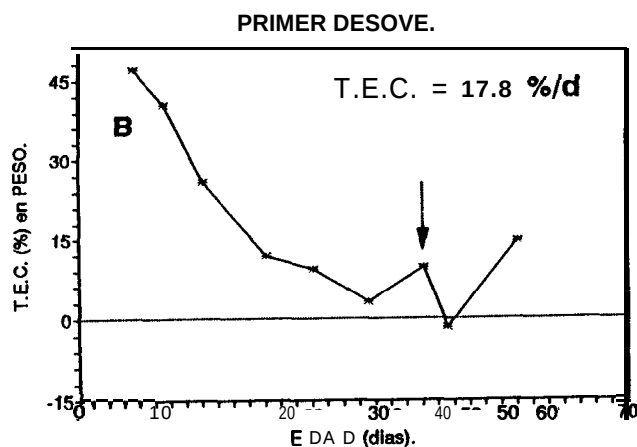
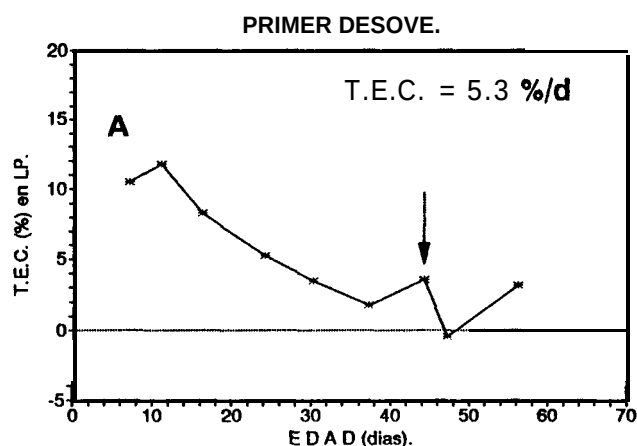


FIGURA 5.- Tendencias y promedio de las tasas específicas de crecimiento de la curvina *Cynoscion parvipinnis*, considerando los mejores resultados de crecimiento y sobrevivencia obtenidos en cada desove.
(flechas punteadas: inicio del suministro de alimentos inertes)

Familia MAGELONIDAE Cunningham & Ramage 1888

Magelona pacifica Monro, 1933

(Fig. 9 a)

M. pacifica Monro, 1933: 1084, Lám. 2, figs. a-h.; Uschakov, 1955: 256, fig. 98 a-e; Hartman, 1969: 193, **fig.** 1-5.

Material examinado. 3 organismos colectados en las estaciones A-4(1); D-16(2). (Clave JAL MAGE- 1).

Diagnosis. Cuerpo muy largo, delgado. Prostomio espatulado, con un par de proyecciones laterales **pequeñas** en la parte distal. Palpos largos, se extienden hasta el setígero 18, con un gran número de papilas arregladas en 2 líneas, sitas en la parte **distal** (Fig. 9 a). Parapodios anteriores con el cirro dorsal y ventral digitiforme, el último mas **pequeño**. Setígero 9 **modificado**, presenta un par de **lamelas** grandes; a partir de los segmentos abdominales anteriores el cirro dorsal y ventral se encuentran muy reducidos. Setas limbadas en setígeros torácicos, en los abdominales aparecen ganchos cubiertos bidentados en ambas ramas.

Distribución. Transpacífica. Ha sido reportada para el Mar de Japón, Mar de Okhotsk y Golfo de Panamá. En México se conoce para Sinaloa, siendo esta la primer cita para Baja California Sur.

Familia Poecilochaetidae Hannerz, 1956

Poecilochaetus multibranchiatus de León-González 1992

(Fig. 9 g)

Poecilochaetus multibranchiatus: de León-González, 1992: 109, **figs.** 1 a-e, **2a-d**.

Material examinado. 3 organismos colectados en la estación E-16. (Clave JAL **POEC-1**)

Diagnosis. Cuerpo verde amarillento. Prostomio subesférico, con dos pares de ojos, los anteriores mas separados. El organo **nucal** medio se extiende hasta el setígero 3, los laterales son muy rudimentarios. Tubérculo facial digitiforme (Fig. 9 g). Parapodios birrámeos, el primero con el lóbulo postsetal ventral muy desarrollado, 4 a 5 veces el tamaño del lóbulo postsetal dorsal. El lóbulo postsetal dorsal y ventral ampuláceo en los setígeros 7-11. Parapodios con organos sensoriales entre el noto y neuropodio, aparecen en todos los setígeros excepto en el 7 al 10. Branquias desde el setígero 12, con dos grupos por parapodio; el grupo dorsal del lado izquierdo con 2 filamentos, el del derecho con 4 filamentos, el grupo ventral con 3 filamentos en ambos

lados; así sucesivamente hasta el setígero 22, en el que se encuentran mas desarrolladas, apareciendo 11 filamentos en el grupo dorsal y 4 en el grupo ventral del lado derecho, y 11 filamentos en el grupo ventral (el dorsal perdido) del lado izquierdo. Primer setígero con setas lisas y gruesas en ambas ramas, formando la caja cefálica. Parapodios 2 y 3 con tres grupos de setas: el notopodio con capilares largos y setas espiraladas, neuropodio sólo con ganchos curvos de punta hirsuta. Setígeros medio-posteriores con tres grupos de setas: neuropodio con setas espiraladas, setas distalmente plumosas y setas plumosas delgadas; neuropodio con el mismo tipo de setas. Pigidio desconocido.

Distribución. Endémica. Se conoce para una localidad en la costa occidental de Baja California Sur, México.

Familia HETEROSPIONIDAE Hartman, 1963

Heterospio catalinensis (Hartman, 1944) (Fig. 9 b)

Lonaosoma catalinensis Hartman, 1944: 322, Lám. 27, figs. 1-3.

H. catalinensis: Hartman, 1969: 205, **figs.** 1-4

Material examinado. 199 organismos colectados en las estaciones A-7(2); A-9(1); B-4(17); B-10(1); B-12 (4); B-15 (2); B-17 (32); B-18 (4); C-4(1); C-13(1); C-14(1); D-4(24); D-5(12); D-16 (5); D-17(1); D-19(1); D-20(4); D-27 (1); D-28 (10); D-29(5); E-7(35); E-8 (6); E-10(11); E-14(2); E-15(5); E-17 (5); E-18 (2); **E-19(4)**. (Clave **JAL** HETE-I).

Diagnosis. Cuerpo largo y delgado. Prostomio delgado, triangular. Con un par de palpos, excavados longitudinalmente. Tórax con 9 setígeros pequeños muy juntos; los abdominales forman un cinturón de setas muy separadas entre sí; cada uno de los setígeros torácicos con un par de branquias cirriformes largas, ausentes en la región abdominal (Fig. 9 b). Primer setígero con setas aciculares curvas alternadas con setas delgadas. Parapodios abdominales birrámeos, formando cinturones de setas delgadas y capilares, con algunos **uncinos** en los neuropodios.

Distribución. En aguas cálidas a templadas del Pacífico oriental. Se conoce desde California (EUA) hasta Sinaloa, México. Este es el primer reporte para las costas de Baja California Sur.

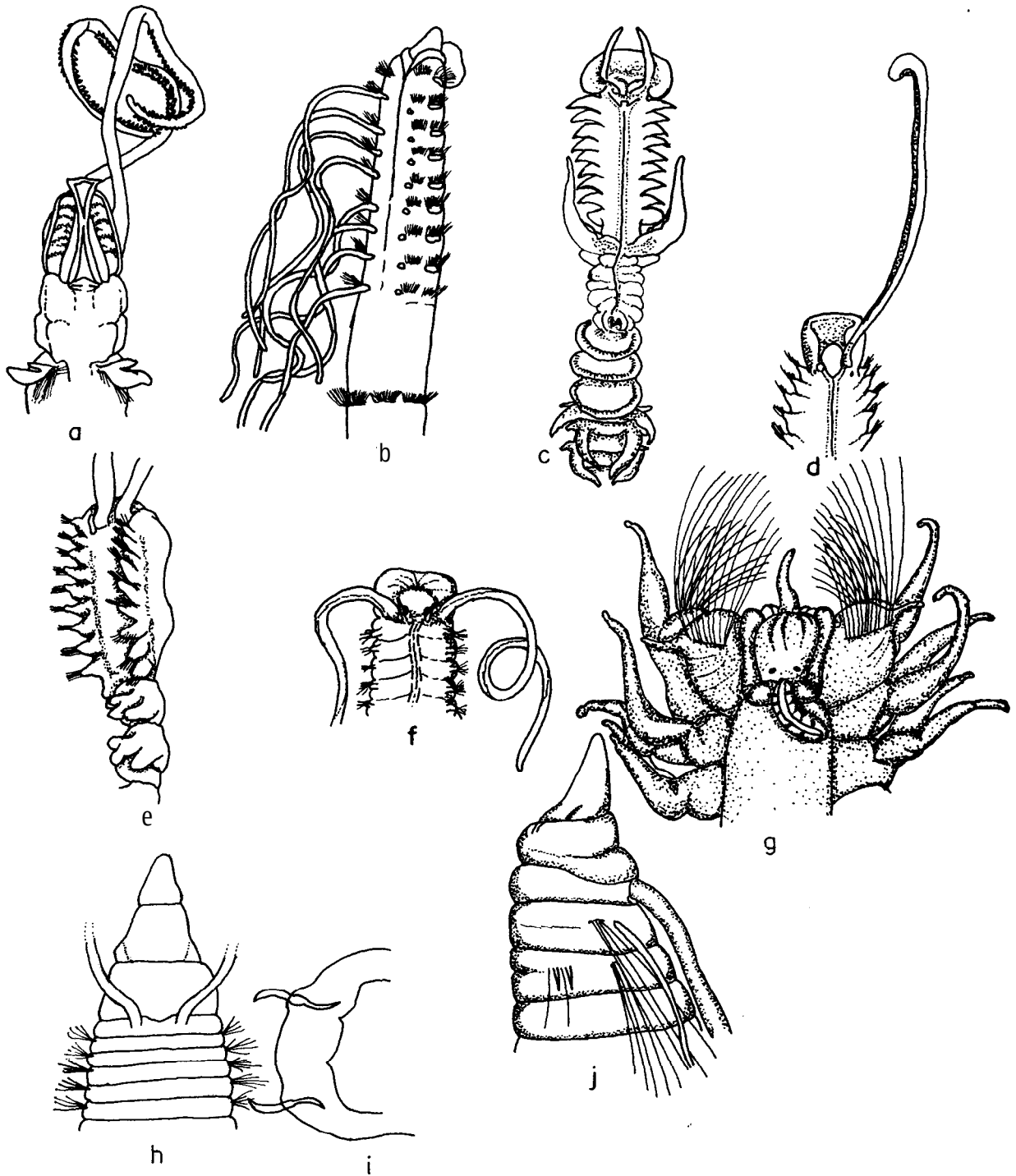


Fig. 9. *M. pacifica*, a. Parte anterior (V.D.); *H. catalinensis* b. Parte anterior (V.L.); *C. variopedatus*, c. Parte anterior (V.D.); *M. minutus*, d. Parte anterior (V.D.); *P. limicolus*, e. Parte anterior (V.L.); *P. prolifica*, f. Parte anterior (V.D.); *Poecilochaetus multibranchiatus*, g. Parte anterior (V.D.); *C. armata*, h. Parte anterior (V.D.), i. Parapodio posterior (C.T.); *C. corona*, j. Parte anterior (V.L.). (a,e,f,h,i,j de Hartman, 1969; b de Hartman, 1944; c-d de Day, 1967; g dibujo original).

Familia CHAETOPTERIDAE Malmgren, 1867

Clave a especies

- 1 Notopodios medios bilobulados .. Phyllochaetonterus 2
- Notopodios medios no bilobulados, en ocasiones fusionados 3
- 2(1)** Tubo liso, no ramificado; prostomio inconspicuo; región anterior con setígeros dirigidos ventralmente P. limicolus
- Tubo anulado, ramificado, prostomio redondeado anteriormente; región anterior con 12 setígeros dirigidos ventralmente P. prolifica
- 3(I)** Prostomio corto y ancho; algunos notopodios medioanteriores fusionados, formando 3 abanicos dorsales; palpos cortos; tubo en forma de U; de hábitos solitarios Chaetonterus varionedatus
- Prostomio oval; notopodios nunca fusionados; palpos lisos; tubo erecto; de **hábitos** gregarios Mesochaetonterus minutus

Chaetonterus varionedatus (Renier, 1804)

(Fig. 9 c)

C. varionedatus: Fauvel, 1927: 77, **fig.** 26 a-n; 1943: 26; 1953: 337, fig. 175 a-n; Berkeley y Berkeley, 1939: 339; Treadwell, 1939: 267; Ushakov, 1955: 266, **fig.** 104 a-b; **Day**, 1967: 529, **fig.** 22.2 a-g; Hartman, 1969: 209, figs. 1-3; Kudenov, 1973: ll 8; 1975: 209; Gilbert, 1984: ll .6, **fig.** ll.2 a-e.

Material examinado. 5 organismos colectados en las estaciones B-5(1), B-6(1), B-9(1), B-1 l(1), B-22(1). (Clave JAL CHAE-1).

Diagnosis. Cuerpo dividido en 3 regiones claramente notorias (Fig. 9 c). Región anterior con 9 segmentos, la media con 5 y la posterior con un número variable. Prostomio corto y ancho, con un par de palpos delgados que nacen en el margen posterior. Segmentos anteriores cortos y anchos, con espinas oscuras gruesas en el cuarto setígero. Región media con los primeros tres segmentos expandidos, circulares. Región posterior con neuropodios bilobulados, provista de **uncinos** aplanados con 8-9 dientes.

Distribución. Cosmopolita, en aguas templadas y tropicales. Se conoce para el Golfo de México, Mar del Norte, Canal de la Mancha, Mar Mediterráneo, **Oceano** Indico, en el Pacífico desde Carrada hasta las costas de México. En México, se conoce para Baja California Norte, Baja California Sur y Sonora.

Mesochaetouterus minutus Potts, 19 14

(Fig. 9 d)

M. minuta: Monro, 1928: 92; 1933: 1052; Hartman, 1939: 15; Rioja, 1941b: 728; Fauvel, 1953: 342, fig. 178a; Imajima y Hartman, 1964: 293; **Day**, 1967: 531, **fig.** 22.2 h-n.

Material examinado. 6 organismos colectados en las estaciones A-5(5), A-6(1). (Clave JAL CHAE-2).

Diagnosis. Cuerpo no pigmentado. Prostomio oval, con un par de ojos pequeños, con un par de palpos excavados longitudinalmente (Fig. 9 d). Cuerpo dividido en tres regiones: la anterior está compuesta de 11-12 segmentos; setigero 4 con setas gruesas modificadas. Región media con 2 notopodios aplanados. Región posterior con numerosos segmentos que decrecen en tamaño. **Uncinos** neuropodiales con 7-9 dientes.

Distribución. Indopacífico, en aguas tropicales a templadas. Se conoce para Australia, India, Japón, Panamá, México e Islas Galápagos. En México ha sido citada para Islas Revillagigedo y el estado de Guerrero, este es el primer informe para Baja California Sur.

Phyllochaetopterus limicolus Hartman, 1960

(Fig. 9 e)

P. limicolus Hartman, 1960: 120, Lám. 10, fígs. 3-5; 1969: 215, **figs.** 1-3; Fauchald, 1972: 201.

Material examinado. 14 organismos colectados en las estaciones C-9(1), **C-17(1)**, D-5(**1**), D-**12(2)**, D-28(1), E-8(1), E-10(1), E-11(1), E-19(1), E-21(1), E-23(2), E-27(1). (Clave JAL CHAE-3).

Diagnosis. Tubo liso, no ramificado. Cuerpo verdoso, con los primeros setígeros pálidos; dividido en tres regiones. Prostomio inconspicuo, con un par de palpos largos excavados longitudinalmente, **acompañado** de un par de tentáculos **pequeños** insertos en la base de los palpos (Fig. 9 e). Región anterior con 9 setígeros dirigidos hacia la parte ventral; setígero cuarto con setas **modificadas** de color oscuro, con la parte anterior oblicua. Región media constituida de dos segmentos (10 y **11**), con el parapodio modificado, notopodio trilobulado y foliáceo, neuropodio con uncinos finamente dentados. Región posterior con parapodios inconspicuos, setas notopodiales capilares delgados, los neuropodios son uncinos como los de la región media.

Distribución. En aguas cálidas a templadas del Pacífico Oriental. Se conoce desde California hasta las costas de Sonora, México; en México se conoce para Baja California Norte y Sonora, esta es su primer cita para Baja California Sur.

Phyllochaetopterus prolifica Potts, 1914
(Fig. 9 f)

P. prolifica: Berkeley y Berkeley, 1952: 63; figs. 131-132; Hartman, 1961: 31, Lám 19.; 1969: 217, figs. 1-3; Rioja, 1962: 189.

Material examinado. Un organismo colectado en la estación E-9. (Clave JAL CHAE-4).

Diagnosis. Tubo anulado, ramificado. Cuerpo verde grisáceo, con algunos setígeros anteriores sin coloración. Cuerpo dividido en 3 regiones. Prostomio redondeado anteriormente, con un par de ojos, palpos largos y delgados, excavados longitudinalmente, con un par de tentáculos pequeños, sitos en la base de los palpos (Fig. 9 f). Región anterior con 10-12 setígeros, cuarto setígero modificado, con espinas distalmente oblicuas finamente dentadas. Región media con 8-10 setígeros; con el notopodio tribulado, neuropodio con una línea corta transversa de uncinos. Región posterior incompleta, notopodios con una sola seta simple, neuropodios con uncinos similares a los de la región media.

Distribución. En aguas templadas a cálidas del Pacífico oriental. Se conoce desde las costas de Canadá hasta la parte sur del Golfo de California. En México sólo se conoce para ambas costas de Baja California Sur.

Familia CIRRATULIDAE Carus, 1863

Clave a especies

- | | | |
|------|--|---|
| 1 | Porción anterior con un par de palpos largos, excavados; setas delgadas, distalmente aguzadas en todos los setígeros | 2 |
| | Porción anterior con dos grupos de cirros tentaculares; con espinas aciculares en segmentos posteriores, formando cinturones <u>Chaetozone</u> | 5 |
| 2(1) | Setas capilares con márgenes lisos <u>Aphelochaeta</u> | 3 |
| | Setas capilares con los márgenes dentados <u>Monticellina dorsobranchialis</u> | |
| 3(2) | Parte posterior del cuerpo inflada <u>A. moniliaris</u> | 4 |
| | Parte posterior del cuerpo no inflada | |
| 4(3) | Prostomio corto y cónico; con hasta 60 mm de largo <u>A. multifilis</u> | |
| | Prostomio triangular; con hasta 15 mm de largo <u>A. parvus</u> | |
| 5(1) | Espinas aciculares presentes en el neuropodio desde el primer setígero birráneo; prostomio con un par de ojos laterales <u>C. corona</u> | |

- Espinas aciculares presentes en setígeros posteriores 6
- 6(5) Sólo una espina acicular por rama C. armata
 Espinas aciculares en arreglo transversal 7
- 7(6) Setas notopodiales capilares en todos los setígeros C. praticis
 Setas notopodiales remplazadas por espinas en segmentos posteriores C. setosa

Chaetozone armata Hartman, 1963
 (Fig. 9 h-i)

C. armata Hartman, 1963: 51, fig. 3a-c; 1969: 233, fig. 1-3.

Material examinado. Un organismo colectado en la estación D-4. (Clave JAL CIRR-2).

Diagnosis. Cuerpo largo. Prostomio alargado, triangular, con un par de manchas oculares longitudinales, sitas lateralmente (Fig. 9 h). Con un par de palpos largos ubicados en la parte media del peristomio. Primeros 15 setígeros con setas delgadas terminadas en punta. A partir del setígero 16 aparece una acícula por rama, acompañadas de setas delgadas; desde el setígero 32 las setas delgadas desaparecen, y los parapodios quedan sólo con una espina acicular curva por rama (Fig. 9 i).

Distribución. En aguas templadas del Pacífico Oriental. Sólo se conocía para California (EUA), esta es su primer cita para aguas mexicanas.

Chaetozone corona Berkeley y Berkeley, 1941
 (Fig. 9 j)

C. spinosa corona Berkeley y Berkeley, 1941: 45

C. corona. Hartman, 1961: 109; 1969: 235, fig. 1-3; Reish, 1968: 86; Salazar Vallejo, 1981: 39.

Material examinado. 10 organismos colectados en las estaciones A-3(3), A-8(1), B-18(6). (Clave JAL CIRR-3).

Diagnosis. Cuerpo pálido. Prostomio triangular, parte superior cónica, dividido por una tenue anulación; con un par de manchas oculares conspicuas arregladas longitudinalmente. Un par de palpos largos sitos en la parte dorsal del peristomio, inmediatamente después de los palpos, aparecen el primer par de branquias; siguiente segmento sólo con notopodio, a partir del segundo setígero los parapodios son birrámeos, el notopodio similar al primero, y el neuropodio muy reducido, con un par de espinas acompañadas de 3-4 setas delgadas (Fig. 9 j). En la región media, el notopodio con 1-2 espinas gruesas acompañadas de setas delgadas, posteriormente desaparecen las setas delgadas; el neuropodio va a aumentando a 5-6 el número de espinas

gruesas a la vez que desaparecen las setas delgadas, hasta formar casi completamente cinturones de espinas gruesas en la región prepigial.

Distribución. En aguas cálidas a templadas del Pacífico oriental. Se conoce para las costas de California (EUA) hasta Sinaloa, México, además de la parte norte del Golfo de California. En México ha sido citada para Baja California Norte, Baja California Sur y Sinaloa.

Chaetozone gracilis (Moore, 1923)

(Fig. 10 a)

Tharvx gracilis Moore, 1923: 187, Lám. 17, **figs.** 1-2.

C. gracilis: Hartman, 1969: 237, figs. 1-2.

Material examinado. 6 organismos colectados en las estaciones B-18(1), E-21(5). (Clave JAL CIR-4).

Diagnosis. Cuerpo pálido, delgado. Prostomio tan largo como ancho, sin manchas oculares. Un par de palpos ubicados sobre el setígero uno, estos son excavados longitudinalmente y lisos. Branquias laterales, aparecen desde el segundo setígero (Fig. 10 a). Notosetas capilares delgadas reemplazadas paulatinamente desde la región media posterior por 2-3 espinas aciculares. Neurosetas en series transversas, alternando setas capilares delgadas y espinas aciculares.

Distribución. En aguas templadas del Pacífico Oriental. Ha sido reportada para el Sur de California (EUA). Esta es su primer cita para aguas mexicanas.

Chaetozone setosa Malmgren, 1867

(Fig. 10 b-c)

C. setosa Malmgren, 1867: 96, Lám. 14, fig. 84; Fauvel, 1927: 101, **fig.** 35 d-k; Rioja, 1931: 114, Lam. 34, figs. 5-l 1; **Day**, 1967: 5 10, **fig.** 20.1 l-p; Hartman, 1969: 241, fig. 1-3; Fauchald, 1972: 203:

Material examinado. 237 organismos colectados en las estaciones A-2(2), A-5(1), A-7(3), A-8(2), B-5(5), **B-15(2), B-20(1)**, C-5(8), **C-6(2)**, C-7(1), C-8(5), C-9(2), C-11(2), C-17(2), D-4(8), D-5(3), D-I **1(6)**, D-12(5), D-16(18), D-19(14), D-24(63), D-28(2), E-7(43), E-8(4), E-I **1(6)**, E-14(14), E-15(6), E-17(5), E-19(2). (Clave JAL CIR-5).

Diagnosis. Cuerpo pálido. Prostomio cónico, sin ojos. Con un par de palpos insertos en la región dorsal sobre el primer setígero; en el siguiente segmento aparece el primer par de branquias. Setígeros anteriores y medios con sólo setas capilares. Espinas aciculares primero presentes en los neuropodios de los segmentos medios (Fig. 10 b); posteriormente se incrementa el número de 1 a 8 alternando con setas capilares. En el notopodio las espinas aciculares aparecen en los

últimos segmentos posteriores, formando casi en su totalidad un cinturón por segmento (Fig. 10 c).

Distribución. Cosmopolita. Es conocida para los océanos Pacífico, el Atlántico, Artico y Antártico. En México, se conoce para Baja California Sur y Jalisco.

Aphelochaeta monilaris (Hartman, 1960)
(Fig. 10 d)

T. monilaris: Hartman, 1963: 53; Hartman, 1969: 261, figs. 1-2; Fauchald, 1972: 205.

T. cf. monilaris: Fauchald y Hancock, 1981: 14, Lam. 2, **figs.** a-b.

A. moniliaris: Blake, 1991: 28.

Material examinado. 435 organismos colectados en las estaciones A-2(4), A-8(3), A-9(1), A-10(3), A-11(2), B-4(4), B-9(2), B-10(17), B-12(6), B-14(2), B-16(4), B-17(1), B-18(25), B-20(1), B-24(2), C-4(2), C-8(2), C-12(1), C-13(5), C-14(8), C-15(5), C-16(2), C-18(2), D-4(10), D-5(36), D-6(5), **D-10(2)**, D-11(3), D-12(4), D-15(11), D-16(34), D-17(1), D-18(1), D-19(14), D-20(27), D-24(10), D-27(4), D-28(12), D-29(4), E-7(68), E-8(8), E-9(4), E-10(4), E-15(41), E-16(2), E-17(7), E-18(1 **1**), E-19(29). (Clave JAL CIRR-6).

Diagnosis. Cuerpo sin pigmentación evidente. Prostomio triangular, terminado en punta, con un par de manchas de pigmento similares a ojos. Un par de palpos sitos en el primer setígero, las branquias inician en el siguiente segmento. Setas delgadas y largas en forma de capilares, similares tanto en el notopodio como en el neuropodio. Región subterminal del cuerpo expandida, terminada en punta (Fig. 10 d).

Distribución. En aguas cálidas a templadas del Pacífico oriental. Se conoce desde el centro de Oregon (EUA) hasta México. En donde esta especie ha sido reportada para Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Jalisco y Guerrero.

Anhelochaeta multifilis (Moore, 1909)
(Fig. 10 e)

T. multifilis Moore, 1909: 267, Lám. 9, fig. 43; Fauvel, 1932: 179, 1953: 334; Hartman, 1969: 263, **fig. 1**; Fauchald, 1972: 205.

A. multifilis: Blake, 1991: 28.

Material examinado. 63 organismos colectados en las estaciones A-3(1), A-7(11), A-9(20), B-4(1), B-7(2), B-9(1), B-20(1), C-1 **5(6)**, C-16(1), C-1 **8(6)**, D-1 **9(8)**, E-2(1), E-22(1), E-28(3). (Clave JAL CIRR-7).

Diagnosis. Cuerpo pálido. Prostomio cónico, pequeño, sin ojos, Primeros 50 setigeros con segmentos cortos. Con un par de palpos gruesos excavados longitudinalmente ubicados sobre el primer setígero, el siguiente segmento es portador del primer par de branquias (Fig. 10 e). Setas capilares delgadas, lisas, pequeñas en noto- y neuropodio, notosetas posteriores evidentemente más largas

Distribución. Indopacífico. Se conoce desde California (EUA) hasta el oeste de México, existiendo una cita para la costa de Madrás, India realizada por Fauvel (1932). En aguas mexicanas ha sido citada para Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora, Nayarit, Jalisco, Michoacan y Guerrero.

Aphelochaeta parvus Berkeley, 1929
(Fig. 10 f)

T. multifilis parvus Berkeley, 1929: 307.

T. parvus: Reish, 1968: 86; Hartman, 1961: 113, 1969: 265, **fig. 1**; Kudenov, 1973: 120.

A. parvus: Blake, 1991: 28.

Material examinado. 47 organismos colectados en la estación A-9. (Clave JAL CIRR-8).

Diagnosis. Cuerpo sin pigmentación evidente; sin hinchazones notorias, delgado a todo lo largo. Prostomio cónico, con su parte anterior redondeada, sin ojos, con un par de palpos ubicados entre el peristomio y el primer setígero, además en este setígero aparece el primer par de branquias (Fig. 10 f). Setas capilares largas y delgadas en los notopodios, las de los neuropodios se presentan mas cortas.

Distribución. Anfiamericano en aguas cálidas a templadas. Se conoce desde la Columbia Británica (Canadá) hasta el oeste de México **incluido** el alto Golfo de California. En los litorales mexicanos ha sido citada para Baja California Norte, Sinaloa y Campeche; esta es su primer cita para Baja California Sur.

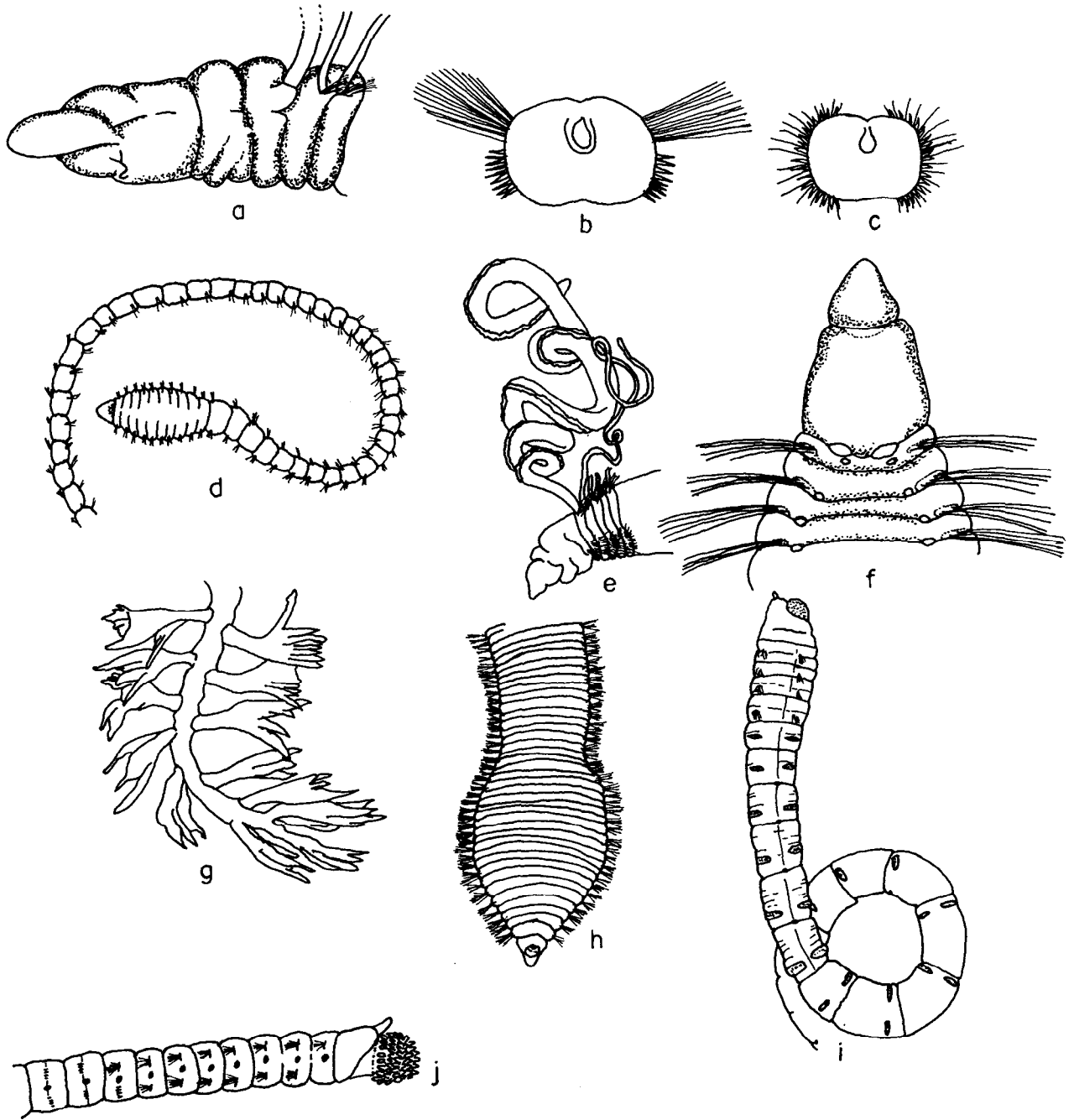


Fig. 10. *C. gracilis*, a. Parte anterior (V.L.); *C. setosa*, b. Segmento medio (C.T.), c. Segmento posterior (C.T.); *A. moniliaris*, d. Región posterior; *A. multifilis*, e. Parte anterior (V.L.); *A. parvus*, f. Parte anterior (V.D.); *M. tessellata*, g. Tubo mucoso, h. Parte posterior; *M. californiensis*, i. Parte anterior (V.L.); *N. lineatus*, j. Parte anterior (V.L.). (a-h, j de Hartman, 1969; i de Hartman, 1944).

Monticellina tessellata (Hartman, 1960)
(Fig. 10 g-h)

T. tessellata: Reish, 1968: 88; Hartman, 1969: 267, fig. 1-4; van der Heiden y Hendrickx, 1982: 6.

M. tessellata: Blake, 1991: 24.

Material examinado. 12 organismos colectados en las estaciones A-7(9), D-5(2), E-19(1). (Clave JAL CIRR-9).

Diagnosis. Cuerpo sin un patrón de coloración establecido. Prostomio triangular, largo y delgado, sin ojos. Segmentos anteriores cortos. Un par de palpos ubicados entre el peristomio y el primer setígero. Branquias desde el segundo setígero. Región anterior y media con notosetas muy largas, lisas, en forma de capilares, disminuyendo de tamaño en segmentos posteriores; las neurosetas menores en tamaño, similares en forma en setígeros anteriores, en los medios y posteriores, estas aparecen con serraciones muy marcadas en setígeros medios y posteriores. Parte final del cuerpo hinchado (Fig. 10 h). Tubos con prolongaciones laterales (Fig. 10 g).

Distribución. En aguas cálidas a templadas del Pacífico oriental. Se conoce desde California (EUA) hasta México incluido el alto Golfo de California. En los litorales mexicanos ha sido citada para Baja California Norte y Sinaloa, esta es su primer cita para Baja California Sur.

Orden CAPITELLIDA Fauchald 1977

Familia CAPITELLIDAE Grube, 1862

Clave a especies

- | | |
|------|---|
| 1 | Primeros 4 setígeros con setas capilares en ambas ramas, los 6 setígeros torácicos siguientes con ganchos cubiertos; sin branquias <u>Mediomastus californiensis</u>
Ocho a once setígeros con setas capilares solamente 2 |
| 2(1) | Ocho setígeros con setas capilares, el primer setígero sólo con notopodio; ganchos cubiertos desde el setígero 9 en el notopodio y desde el 9 en el neuropodio <u>Neoheteromastus lineus</u>
Once setígeros con setas capilares; con o sin branquias <u>Notomastus</u> 3 |
| 3(2) | Branquias presentes 4
Branquias ausentes 5 |

- 4(3) Primer setígero torácico con noto- y neuropodio; prostomio triangular; sin manchas oculares; segmentos torácicos areolados; con poros interramales laterales; branquias dendríticas N. **magnus**
 Primer setígero torácico sólo con notopodio; prostomio cónico; ojos presentes; segmentos torácicos lisos; poros interramales ausentes; branquias como papila diminuta N. **aberrans**
- 5(3) Primer setígero torácico con noto- y neuropodio; prostomio corto y esférico; sin ojos; poros interramales ausentes N. **abyssalis**
 Primer setígero torácico sólo con notopodio; prostomio triangular, con ojos; poros interramales presentes N. (Clistomastus) **tenuis**

Mediomastus californiensis Hartman, 1944

(Fig. 10 i)

M. californiensis **Hartman**, 1944: 264, Lám. 26, fig. 64-65; 1947: 408, Lam. 46, figs. 3-4; 1969: 387, **figs.** 1-4; **Day**, 1973: 99; Hutchings y Rainer, 1979: 779.

Material examinado. 17 organismos colectados en las estaciones C-12(1), C-13(1), E-7(7), E-8(6), E-17(1), E-19(1): (Clave JAL **CAPI-1**).

Diagnosis. Cuerpo translúcido, notoriamente mas ancho en la región torácica y los primeros segmentos abdominales. Todos los segmentos unianulados, cortos en la región anterior, y largos,

cilíndricos en la parte posterior. Prostomio pequeño, triangular en vista dorsal, con un palpo diminuto, cilíndrico, sito anteriormente. Faringe eversible papilada. Peristomio aqueto, siguientes cuatro setígeros sólo con setas capilares en ambas ramas (Fig. 10 i); setígeros abdominales con ganchos cubiertos en ambas ramas, estos ganchos son largos, con un diente basal bien desarrollado y tres dientes pequeños en arreglo triangular.

Distribución. Disyunto **Anfiamericano-Transpacífico**, en aguas templadas a tropicales. Se conoce desde Carolina del Norte a la Florida, Golfo de México, y de Oregon (EUA) hasta México, Australia. En México ha sido reportada para Baja California Norte, Sinaloa y Campeche; esta es la primer cita para Baja California Sur.

Neoheteromastus lineus Hartman, 1960

(Fig. 10 j)

N. lineus: Hartman, 1969: 389, figs. 1-2; Fauchald, 1972: 243.

Material examinado. Un organismo colectado en la estación D-29. (Clave JAL CAPI-2).

Diagnosis. Cuerpo sin aerolación notoria, cilíndrico. Prostomio corto, con un palpo pequeño, cónico. Faringe eversible fuertemente papilada. Peristomio liso, siguientes ocho segmentos con capilares en el notopodio, desde el setígero 2 al 7 con capilares en el neuropodio (Fig. 10 j). Ganchos cubiertos largos aparecen desde el setígero 9 en el notopodio, y desde el setígero 8 en el neuropodio.

Distribución. Pacífico oriental. Se ha reportado desde la costa de California hasta las costas centrales del oeste de México. Ha sido citada para Baja California Sur, Sonora y Nayarit.

Notomastus aberrans Day, 1957

(Fig. 11 a)

Notomastus aberrans Day, 1957: 105, Fig. 7 a-b; 1967: 599, Fig. 28.1 m-q.

Material examinado. Un organismo en la estación A-3. Clave (JAL CAPI-3).

Diagnosis. Cuerpo largo y delgado. Prostomio en forma de cono elongado, con cúmulos de pigmento en la parte posterior. Peristomio aqueto; faringe eversible cubierta con papilas diminutas (Fig. 11 a). Primeros 10 notopodios con setas capilares solamente, a partir del segundo neuropodio aparecen las setas capilares, distribuyéndose hasta el décimo setígero. Desde el setígero 11, aparecen los ganchos cubiertos de manubrio largo, con un diente basal bien desarrollado, y dos líneas de denticulos, la primera con 4-5 y la segunda con 6-7.

Distribución. Disyunta Atlántico oriental-Pacífico oriental. Fue descrita para la costa este de Sudafrica, y ha sido reportada para la Isla de Madagascar. Esta es su primer cita para América.

Notomastus abyssalis Fauchald, 1972

(Fig. 11 b)

N. abyssalis Fauchald, 1972: 298, Lam. 51, figs. d-g.

Material examinado. 2 organismos colectados en la estación B-4. (Clave JAL CAPI-4).

Diagnosis. Cuerpo iridiscente, areolados anteriormente. Prostomio corto, con un palpo esférico sito en la parte anterior. Peristomio aqueto. Primeros once setígeros con capilares bilimbados en ambas ramas (Fig. 11 b); a partir del setígero 12, aparecen ganchos cubiertos con un diente basal y una hilera de 10-12 pequeños dientes.

Distribución. **Pacífico** oriental sólo en aguas mexicanas; ha sido reportada para Cabo Falso, Baja California Sur y las Islas Mark hasta la parte sur y central del Golfo de California.

Notomastus **magnus** Hartman, 1947
(Fig. II c-d)

N. magnus Hartman, 1947: 412, Lám. 50, **figs.** 1-6; 1963: 63; 1969: 401, figs. 1-6; Fauchald, 1972: 251.

Material examinado. 13 organismos colectados en las estaciones D-4 **(1)**, D-27 **(2)**, D-28 **(1)**, D-29 **(1)**; E-8 **(1)**, E-9 **(1)**, E-10 **(1)**, E-14 **(1)**, E-15 **(4)**. (Clave JAL **CAPI-5**).

Diagnosis. Cuerpo café rojizo, **areolado** en la región **torácica**. Prostomio triangular, con un palpo globoso sito en la parte anterior (Fig. II c). Torax con 12 segmentos de los cuales once tienen setas bilimbadas en ambas ramas. Faringe eversible, globular, fuertemente papilada. Con órganos laterales en todos los segmentos **torácicos** y abdominales, sitios entre el noto y neuropodio. Branquias ramificadas, presentes en setígeros medios y posteriores (Fig. II d). Parapodios abdominales con ganchos cubiertos largos en ambas ramas.

Distribución. **Pacífico** oriental, se conoce de California (EUA) a la parte central del Golfo de California. En México esta especie ha sido reportada para Baja California Norte, esta es la primera cita para Baja California Sur.

Notomastus (Clistomastus) **tenuis** Moore, 1909
(Fig. II e)

N. (C.) tenuis Moore, 1909: 277, Lám. 9, **fig.** 55; Hartman, 1947: 420, Lám. 27, **figs.** 1-5; 1969: 397, **figs.** 1-5; Rioja, 1962: 165; Fauchald, 1972: 248; Salazar-Vallejo, 1981: 48; Hobson y Banse, 1981: 66; Ewing, 1984: 14.26.

Material examinado. Un organismo colectado en la estación D-18. (Clave JAL **CAPI-6**).

Diagnosis. Color rojizo, cuerpo largo y delgado. Torax marcadamente **areolado** en su parte anterior, y liso en la parte posterior. Prostomio triangular, pequeño. Primer setígero sólo con notopodio (Fig. II e), siguientes 10 setígeros con setas capilares en ambas ramas. La transición entre el tórax y el abdomen se encuentra evidenciado por el cambio de la **setación** de los parapodios. Ganchos cubiertos en series cortas, en el notopodio sólo se observan de uno a dos ganchos, en el neuropodio son muy numerosos. Cada gancho con un diente grueso una línea superior compuesta con 5 **pequeños** dientes.

Distribución. **Anfiamericana**, se distribuye en el Pacífico desde la costa de **Canadá** hasta las de Jalisco en México. Además, existe un reporte para el Golfo de México. En México esta especie es conocida para Baja California Norte, Baja California Sur, Sinaloa, Nayarit y Jalisco.

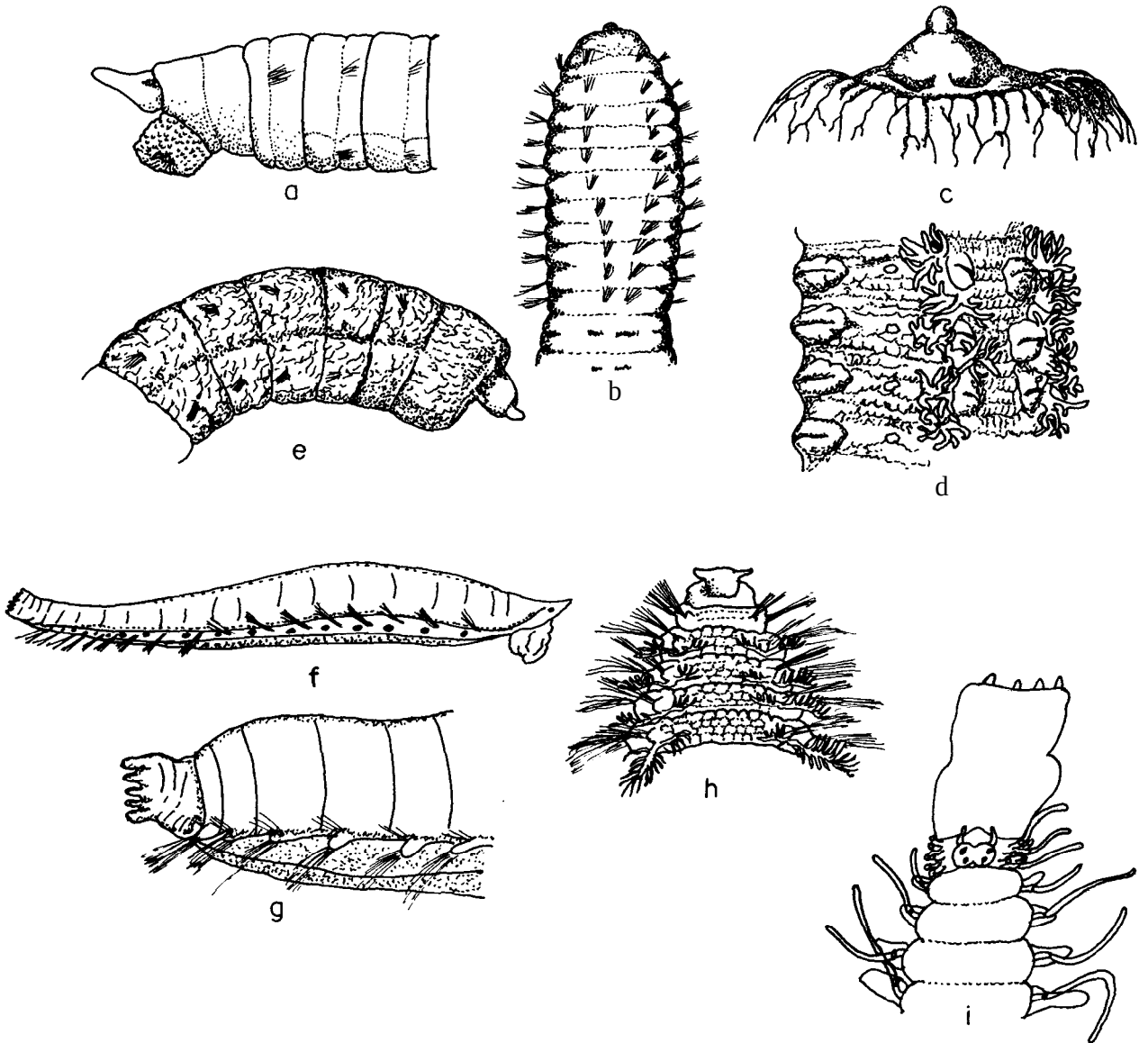


Fig. 11. *N. aberrans* a. Parte anterior (V.L.); *N. abyssalis*, b. Parte anterior (V.D.); *N. magnus*, c. Parte anterior (V.D.), d. Segmentos branquiales; *N.(C.) tenuis*, e. Parte anterior (V.L.); *p. pictus*, Organismos completo (V.L.), g. Segmentos anales (V.L.); *s. inflatum*, h. Parte anterior (V.D.); *H. intertexta*, i. Parte anterior (V.D.). (a, h de Day, 1967; b, de Fauchald, 1972; c-e de Hartman, 1947; f-g de Hartman, 1969; i de Fauchald, 1977).

Orden OPHELIIDA Fauchald 1977

Familia OPHELIIDAE Malmgren, 1867

Polyophthalmus pictus (Dujardin, 1839).

(Fig. 11 f-g)

P. pictus: Fauvel, 1927: 137, fig. 48 l-m; Rioja, 1931: 190, Lám. 62, **fig. 1-6**; 1941: 730; 1946: 195; 1947: 208; 1958: 273; 1962: 195; Hartman, 1939: 18; 1969: 339, fig. **1-5**; Berkeley y Berkeley, 1960: 361; Salazar-Vallejo, 1985: 92, Fig. 10 e-h.

Material Examinado: Dos organismos colectados en la estación B-24. (Clave JAL OPHE-1).

Diagnosis: Cuerpo fusiforme, ensanchado en la parte media, disminuyendo su grosor hacia los extremos, con una hendidura

longitudinal en la región ventral, verde pálido, con 28 setígeros (Fig. 11 f). Con ojos laterales en los segmentos medios. Prostomio redondeado, pequeño con 3 ojos diminutos. Parapodio poco desarrollado, en posición ventrolateral, con setas capilares cortas en setígeros anteriores y medios, las posteriores con setas mas alargadas. Pigidio con 8 cirros anales pequeños (Fig. 11 g).

Distribución: Cosmopólita en aguas tropicales a templadas. Se conoce desde el Canal de la Mancha hasta la costa oeste tropical de Africa, Golfo de México, Mediterráneo, Mar Rojo, Océano Indico hasta Japón, Madagascar, costa oeste de Canadá hasta el oeste de México. En México esta especie ha sido citada para Baja California Norte, Baja California Sur, Sinaloa, Guerrero y Veracruz.

Familia SCALIBREGMATIDAE Malmgren, 1867

Scalibreama inflatum Rathke, 1843

(Fig. 11 h)

S. inflatum: Malmgren, 1867: 77; Fauvel, 1927: 123, fig. **44a-f**; **Stop-Bowitz**, 1945: 67, 1948: 24, fig. 8; Fauchald, 1972: 234; **Day**, 1967: 590, **fig. 27.2e-i**; Berkeley y Berkeley, 1952: 58, Figs. 119-121; Hartman, 1969: 313, fig. 1-4.

Material examinado: Tres organismos colectados en la estación D-2. (Clave JAL **SCAL-2**).

Diagnosis: Cuerpo café rojizo iridiscente, inflado en la región media anterior, epitelio rugoso. Prostomio en forma de "T" (Fig. 11 h), peristomio aqueto. Primer setígero **birrámeo**. Setígeros 2-5 con branquias arborescentes. Parapodio con pequeños lóbulos hasta el setígero 14, a partir del 15 aparece un cirro dorsal y ventral por parapodio. Setas capilares en todos los parapodios, en setígeros posteriores aparecen las setas **furcadas**.

Distribución: Cosmopolita, Mackie (1991) menciona que esta podría ser un complejo de especies, por lo que es necesario realizar estudios mas finos. Ha sido reportada para el Japón, Alaska, Canadá, California y México; además se conoce para el Océano Atlántico, y el Artico. En México ha sido citada para Baja California Norte, Nayarit y Michoacán, ésta es su primer cita para Baja California Sur.

Orden PHYLLODOCIDA **Fauchald** 1977

Familia PHYLLODOCIDAE Williams 1851

Anaitides mucosa (Orsted, 1843) (Fig. 5 a-b)

Phyllodoce mucosa: Malmgren, 1867: 143, Lám. 3, **fig. 7**; Webster y **Benedict**, 1887: 710; Fauvel, 1923: 152, **fig. 54a-e**.

Anaitides mucosa: Bergström, 1914: 143; Pettibone, 1963: 81, **fig. 18f-g**; Hartman, 1968: 235, **fig. 1-2**; Reish, 1968: 73; Hartman-Schröder, 1971: Il 1, **fig. 35 c-e**; Ushakov, 1972: 135, Lám. 6, **fig. 1**; Gathof, 1984: 19.33, **fig. 19.28 a-e**.

Material examinado. 6 organismos colectados en las estaciones D-2(1); D-5(1); D-6(1); D-11(1); D-16(1); D-29(1). (Clave JAL PHYL-4).

Diagnosis. Cuerpo largo, verdoso, con alrededor de 100 setígeros. Prostomio subtriangular, con 4 pequeñas antenas frontales y un par de ojos diminutos en la parte posterior (Fig. 5 a). Faringe con papilas terminales y 12 líneas longitudinales con 10-12 papilas cada una. Parapodios pequeños, cirro dorsal foliáceo, cirro ventral delgado (Fig. 3 b), incrementando su tamaño hacia los segmentos posteriores. Setas espinígeros compuestos en todos los setígeros.

Distribución. Cosmopolita. Se conoce para el Mediterráneo, ambas costas de Francia, Atlántico Norte, Islandia, Artico, Bahía de Hudson hasta el Golfo de México, Islas Azores, costa oeste de Africa, Alaska hasta México, en donde se ha **citado** para Baja California Norte dentro del Golfo de California, esta es la primer cita para Baja California Sur.

Familia HESIONIDAE Sars, 1862

Hesione intertexta Grube, 1878
(Fig. II i)H. panamea Chamberlin, 1919a: 188, Lám. 22, **fig. 9-10**.H. intertexta: Hartman, 1940: 212, Lám. 33, **figs. 30-31**; Kudenov, 1973: 101, **fig. 5.14b**; Fauchald, 1977a: 74, **fig. 2a**; 1977b: 16; Salazar-Vallejo, 1985: 120, **fig. 18 a-b**.Material examinado. 6 organismos colectados en las estaciones D-3(2), D-1 1 **(1)**, D-18(1), D-19(1), D-27(1). (Clave JAL **HESI-1**).

Diagnosis. Cuerpo masivo, con bandas longitudinales de pigmento, con 23 setígeros. Prostomio redondeado, con una hendidura media anterior y una posterior, cuatro ojos en arreglo trapezoidal y un par de antenas distales. Peristomio con ocho pares de cirros tentaculares (Fig. II i). Parapodios bien desarrollados cirro dorsal largo y dehiscente. Neurosetas falcígeros bidentados, con el diente accesorio delgado, dirigido hacia el mayor.

Distribución: Indopacífico, en aguas tropicales de los océanos Índico y Pacífico. Ha sido citada para Nueva Caledonia, Islas Filipinas, Australia, Océano Índico, China, Islas Galápagos y Cocos, Panamá, oeste de México y Golfo de California. En México se conoce para Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Jalisco, Guerrero, y para las Islas Revillagigedo.

Familia PILARGIDAE Saint-Joseph, 1899

Clave a especies

- 1 Cuerpo acintado de tegumento liso o papilado, no iridiscente; con 2 o 3 antenas
 . . SIGAMBRINAE..... 2
 Cuerpo cilíndrico, de tegumento liso iridiscente, no papilado; con 3 antenas
 . PILARGINAE 5
- 2(1) Antenas mayores que los palpos, prostomio entero dorsalmente **Sigambra**... 3
 Antenas menores que los palpos, peristomio inciso dorsalmente; antena media pequeña,
 ganchos emergentes desde el setígero 6. Cirro ventral desde el setígero 3
 Ancistrovllis jonesi
- 3(2) Ganchos emergentes desde el setígero 4, cirro dorsal del primer setígero mayor que los
 posteriores **S.** tentaculata

	Ganchos emergentes desde setígeros posteriores al 10	4
4(3)	Ganchos emergentes desde el setígero 11 al 13	<u>S. bassi</u>
	Ganchos emergentes desde el setígero 33 al 34	<u>S. constricta</u>
5(1)	Con branquias ventrolaterales	<u>Loandalia</u> 6
	Sin branquias	<u>Parandalia</u> 7
6(5)	Espinas emergentes desde el setígero 7; palpóforo con un par de palpostilos, branquias inician desde el setígero 21 al 39.	<u>L. riojai</u>
	Espinas emergentes aparecen desde el setígero 10 al 13; palpóforo con sólo un palpostilo; branquias desde el setígero 31 al 40	<u>Loandalia salazarvallejo</u>
7(5)	Sin ojos	<u>P. fauveli</u>
	Con un par de pequeños ojos subcutáneos	<u>Parandalia evelinae</u>

Ancistrostylis jonesi Pettibone, 1966
(Fig. 12 a)

Ancistrostylis jonesi Pettibone, 1966: 173, fig. 9 a-d, 10 a-e; Marrón-Aguilar, 1976: 86; Salazar-Vallejo, 1986:200.

Material examinado. Un ejemplar colectado en la estación E-7. (Clave JAL PILA-2).

Diagnosis. Cuerpo alargado, aplanado dorsoventralmente, parte anterior delgada. Tegumento cubierto por papilas diminutas. Prostomio con un par de palpos subtriangulares, sin ojos; 3 antenas, las laterales no rebasan la longitud de los palpos, la media se encuentra en la parte posterior del prostomio, diminuta y difícil de observar (Fig. 12 a). Peristomio con 2 pares de cirros casi iguales. Cirro dorsal del primer setígero del mismo tamaño que los siguientes. Parapodio sub-birrámico. Notopodio alargado, con un cirro dorsal pequeño, desde el setígero 6 aparece un gancho emergente. Neuropodio cónico, distalmente truncado; neurosetas simples, de tamaño diferente, con la parte distal en forma de gancho. Cirro ventral digitiforme, aparece en el tercer setígero en el lado izquierdo, en el lado derecho aparece en el segundo setígero.

Distribución. Anfiamericana, en aguas templadas y tropicales. Se conoce para la Bahía Chesapeake, Virginia, EUA; Laguna de Términos Campeche, México. Esta es su primer cita para el Pacífico.

Sigambra bassi (Hartman, 1947)
(Fig. 12 b-c)

Ancistrostylis bassi Hartman, 1947: 501, Lám. 61, figs. 1-7; 1951: 36; Reish, 1968: 74.

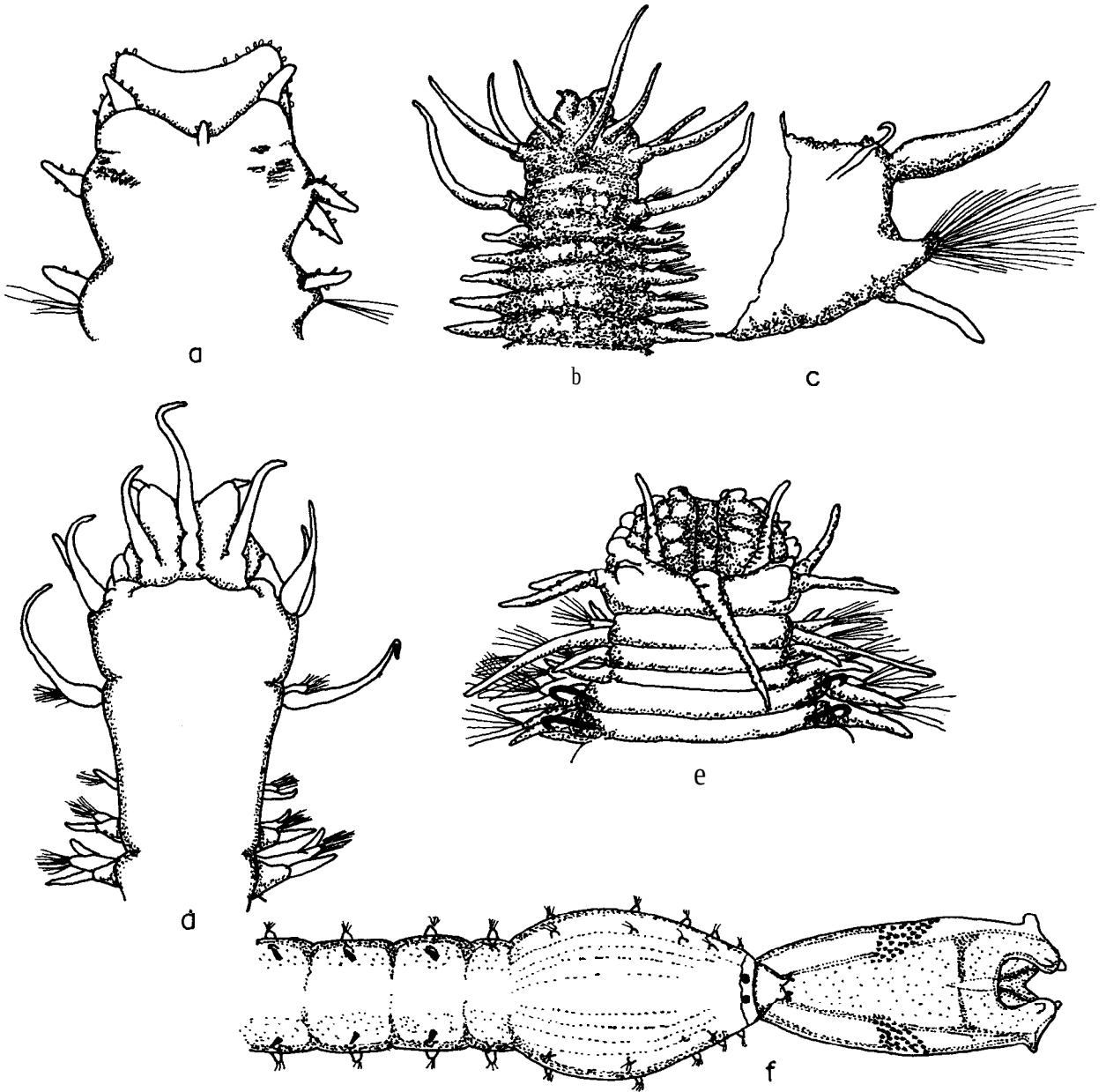


Fig. 12. *A. jonesi*, a. Parte anterior (V.D.); *s. bassi* b. Parte anterior (V.D.); c. Parapodio anterior (C.T.); *s. constricta* d. Parte anterior (V.D.); *s. tentaculata*, e. Parte anterior (V.D.); *L. riojai*, f. Parte anterior (V.D.). (a de Pettibone, 1966; b-c de Hartman, 1947; d de Southern, 1921; e de Katzman, et al., 1974; f de Salazar Vallejo, 1986).

Sigambra bassi: Pettibone, 1966: 186, fig. 16 a-e; Hartman, 1968: 389, **fig.** 1-5; Gardiner, 1976: 123, fig. 9 d-f; Marron-Aguilar, 1976: 88; Ibañez Aguirre, 1983: 28; Salazar-Vallejo, 1986: 200.

Material examinado. 3 organismos en las estaciones A-7(1), B-1 0(**1**), E-7(1). Clave JAL PILA-3).

Diagnosis. Cuerpo ensanchado en la región anterior, adelgazándose posteriormente, aplanado dorsoventralmente; color amarillo iridiscente. Tegumento liso, sin papilas. Prostomio con palpos biarticulados. Antena media situada en la parte posterior del prostomio, mas desarrollada que las laterales. Peristomio con 2 pares de cirros tentaculares largos (Fig. 12 b). Cirro dorsal del primer setígero muy desarrollado, similar en tamaño a la antena media. Parapodio sub-birrámeo, notopodio con una gancho emergente que aparece en el setígero 11 a 13 (Fig. 12 c); cirro dorsal largo, ensanchado posteriormente. Neuropodio cónico, con una neurácicula y numerosas setas capilares; cirro ventral delgado. Pigido con un par de cirros anales largos y delgados. Probóscide con un círculo de 13-14 papilas cónicas.

Distribución. Anfiamericana, en aguas templadas y tropicales. Se conoce para Carolina del Norte, Florida, y Centro y Sur de California en E.U.A.; Golfo de México, parte norte y sur del Golfo de California. En México ha sido citada para Baja California Norte, Baja California Sur y Campeche.

Sigambra constricta? (Souther, 1921)
(Fig. 12 d)

Ancistrosyllis constricta Souther, 1921: 573, Lám. 9, **figs.** 1 a-g.

Material examinado. 3 organismos en las estaciones E-3(2), E-8(1). (Clave JAL PILA-4).

Diagnosis. Cuerpo aplanado dorsoventralmente, color verde amarillento, parapodios tan largos como el ancho del cuerpo. Prostomio con un par de palpos biarticulados y 3 antenas, la media de mayor tamaño que las laterales. Peristomio con 2 pares de cirros tentaculares alargados; cirro dorsal del primer setígero más desarrollado que el resto (Fig. 12 d). Parapodio sub-birrámeo; notopodio con un gancho emergente que aparece en el setígero 33-34; cirro dorsal largo, ensanchado posteriormente; neuropodio cónico con neurácicula y numerosas setas capilares lisas; cirro ventral corto, ensanchado basalmente, ausente en el segundo setígero. Probóscide con un círculo de 13 papilas cónicas en la parte distal; alrededor de las anteriores se encuentran algunas papilas globosas dispuestas irregularmente.

Distribución. Indopacífico. Se conocía solo para Chilka Lake, India, y esta es la primer cita de esta especie para las costas del Pacífico Oriental, en la costa occidental de Baja California Sur, México.

Sigambra tentaculata (Treadwell, 194 1)
(Fig. 12 e)

Ancistrosvllis tentaculata Treadwell, 1941: 1, **figs.** 1-3; Hartman, 1963: 13.

Sigambra tentaculata: Pettibone, 1966: 182, fig. 14-15; Hartman, 1968: 391, fig. 1-3; Banse y Hobson, 1974: 50; Katzmann et al., 1974: 21, **fig.** 8 a-c, 9, 10 a, c-d; Salazar-Vallejo, 1986: 202, Lám. 3, **fig.** 17-18.

Material examinado. 23 ejemplares colectados en las estaciones A-8(3), B-16(1), C-14(1), D-19(1), E-7(6), E-8(4), E-10(6), **E-15(1)**. (Clave JAL PILA-S).

Diagnosis. Cuerpo alargado, aplanado dorsoventralmente en la región media posterior, parte anterior redondeada dorsalmente, iridiscente. Tegumento liso, sin papilas. Prostomio con un par de palpos biarticulados y 3 antenas situadas en la parte posterior, la media mas desarrollada que las laterales; sin ojos. Peristomio con 2 pares de cirros tentaculares. Cirro dorsal del primer setígero mas largo que los siguientes (Fig. 12 e). Parapodio sub-birrámico, notopodio con un gancho emergente curvo que aparece desde el setígero 4; neuropodio cónico, con una neuroacícula y numerosas setas capilares lisas. Cirro ventral delgado, de menor tamaño que el dorsal, ausente en el setígero 2. Pigidio con 2 cirros anales largos y delgados. Probóscide con 14 papilas distales.

Distribución. **Anfiamericana**. Se conoce para Nueva Inglaterra, Bahía Chesapeake, Virginia, Texas, y Sur de California (EUA). En aguas mexicanas ha sido citada para Colima, siendo está su primer cita para Baja California Sur.

Loandalia riojai Salazar-Vallejo, 1986
(Fig. 12 f)

Loandalia riojai Salazar-Vallejo, 1986: 202, Lám. 3, **fig.** 19-22; de León-González, 1991: 3 14.

Material examinado. 2 organismos colectados en las estaciones D-5(1), D-6(1). (Clave JAL PILA-6).

Diagnosis. Cuerpo delgado, pardo rojizo, subcilíndrico, parte ventral ligeramente aplanada. Región anterior (setígero 1-5) ensanchada, con el tegumento areolado. Prostomio con un par de palpos biarticulados; cada palpóforo con dos palpostilos pequeños; un par de ojos ovales negros, subepidérmicos, sitios en la parte posterior del prostomio. Peristomio sin apéndices. Primer parapodio **unirrámico**, el resto birrámico; espinas notopodiales emergentes que aparecen desde el setígero siete (Fig. 12 f); neurosetas en número de 1 O-12 con hileras de **dentículos**. Branquias celómicas, aparecen desde el setígero 3 1-39 y finalizan alrededor del setígero 70. Pigidio transformado en una placa, con ano mediodorsal y tres cirros anales; los laterales mayores son digitiformes, el ventral diminuto.

Distribución. Pacífico oriental. Se conoce sólo para aguas del pacífico mexicano, en Colima, y como nuevo registro para Baja California Sur.

Loandalia salazarvalleioi de León-González 1991
(Fig. 13 a)

Loandalia salazarvalleioi de León-González, 1991: 315, Fig. 1 A-C.

Material examinado: Se obtuvieron **5** organismos colectados en las estaciones D-6(1), D-16(2), E-10(1), E-14(1). (Clave JAL PILA-7)

Descripción. Cuerpo delgado y largo, de color café rojizo; subcilíndrico, con la región ventral ligeramente aplanada. Prostomio con un par de palpos biarticulados, cada palpóforo con un palpostilo en la parte distal (Fig. 13 a); un par de ojos negros subepidérmicos de color negro, se presentan en la parte posterior del prostomio. Peristomio sin apéndices visibles. Setígeros dos al seis ensanchados; tegumento areolado, con verrugas longitudinales. Los parapodios en estos segmentos están reducidos, aumentando de tamaño paulatinamente hacia la región posterior. El primer parapodio es unirrámeo, el resto birrámeo. Notopodios con setas capilares en segmentos anteriores, en el setígero 10 aparece una espina translúcida emergente, que se hace muy evidente en los setígeros posteriores, por lo general acompañada de una a dos setas capilares delgadas. Neuropodio lobulado, con 10 setas en los primeros dos segmentos setígeros, segmentos posteriores al segundo setígero con 12 setas, estas arregladas en grupos de dos. Estas neurosetas se encuentran fuertemente dentadas, con 10 a 12 dentículos por hilera. Cirro ventral **pequeño**, sito en la porción subdistal del neuropodio. Branquias celómicas, ventrolaterales, aparecen en el setígero 3 y se distribuyen hasta el 76 (45 pares), las primeras y las últimas poco desarrolladas, en forma de botón, las de la región media más desarrolladas, sacciformes. Extremo posterior transformado en una placa, con 3 cirros anales, los laterales alargados y digitiformes, el medioventral diminuto. Faringe no evertida.

Distribución. Endémica, se **conoce** sólo para la costa occidental de Baja California Sur en México.

Parandalia fauveli (Berkeley y Berkeley 1941)
(Fig. 13 b)

Loandalia fauveli Berkeley y Berkeley, 1941: 30, Lám. 5, fig. 4-6; Marrón Aguilar, 1976: 87; Reish, 1968: 76.

Parandalia fauveli: Banse y Hobson, 1974: **50**; Salazar-Vallejo, 1986: 205, Lám. 4, figs. 23-24.

Material examinado. 3 individuos colectados en las estaciones B-2(1), B-4(1), B-17(1). (Clave JAL PILA-8).

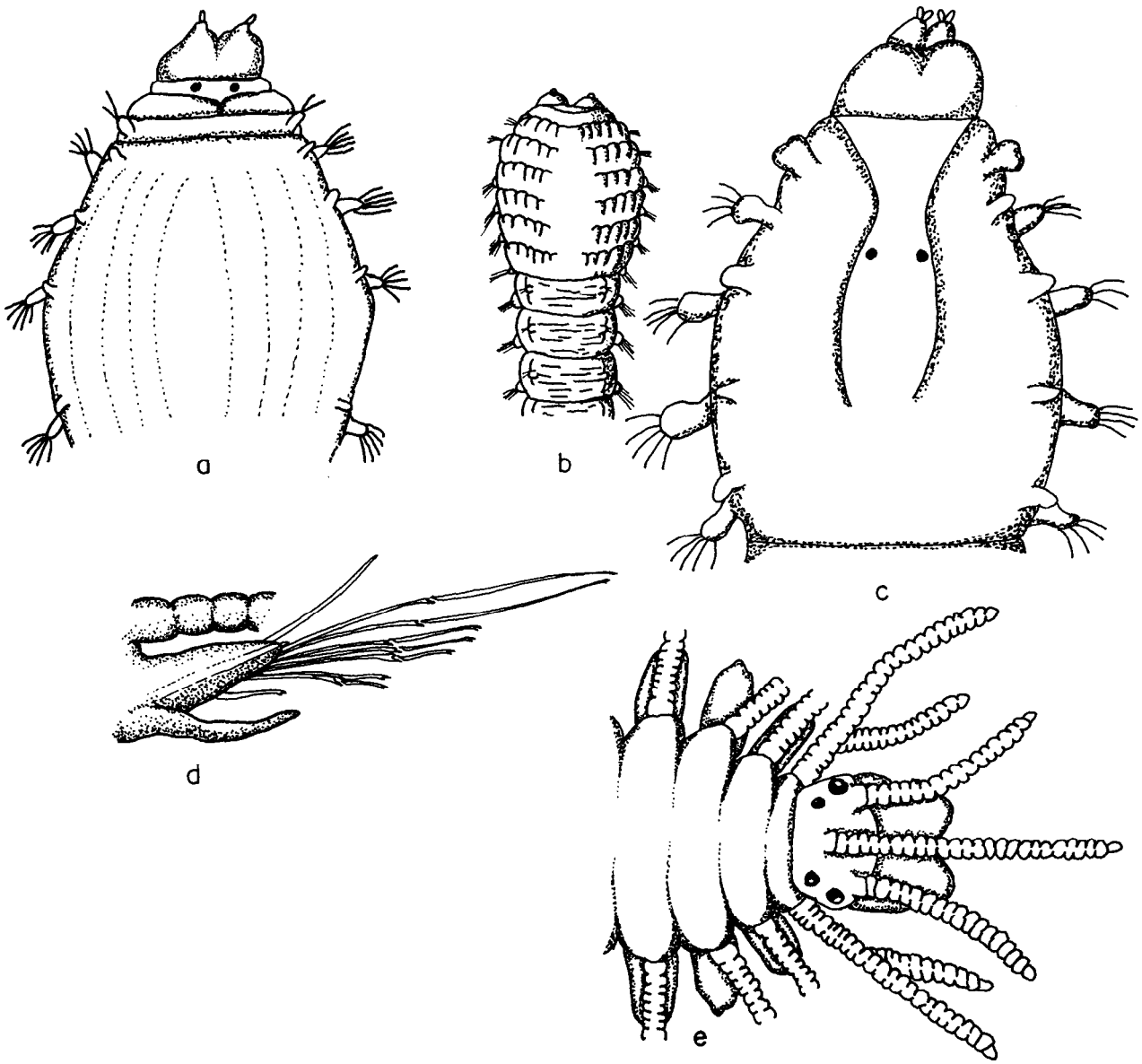


Fig. 13. *L. salazarvallejoi* a. Parte anterior (V.D.); *P. fauveli* b. Parte anterior (V.D.); *P. evelinae*, c. Parte anterior (V.D.); *E. hiperioni*, d. Parapodio medio; *T. prolifera*, e. Parte anterior (V.D.). (a dibujo original; b de Berkeley y Berkeley, 1941; c dibujo original; d de Dorsey y Phillips, 1987; e de Gongora Garza, 1984).

Diagnosis. Cuerpo largo y delgado, de color café amarillento, parte anterior ensanchada, región media y posterior ligeramente aplanada dorsoventralmente. Prostomio con un par de palpos biarticulados y una hendidura longitudinal en la base de éstos. Parapodios birrámeos, aumentando de **tamaño** en forma paulatina hacia el setígero **10-12** (Fig. 13 b). Neuropodio con una espina desde el setígero siete; con cinco neurosetas en los primeros dos setígeros, posteriores a éstos aparecen 12 neurosetas capilares en pares. Parte posterior incompleta. Probóscide no evertida.

Distribución. Antiamericana. Se conoce desde Alaska hasta la parte norte del Golfo de California y Golfo de México. En México además, ha sido citada para Baja California Norte, Baja California Sur y Campeche.

Parandalia evelinae de León-González 1991
(Fig. 13 c)

Parandalia evelinae de León-González, 1991: 3 17, Fig. 2 A-C.

Material examinado. 16 ejemplares colectados en las estaciones D-6(3), E-7(1), E-1 **5(4)**, E-1 **6(4)**, E-18(1), E-19(2), E-22(1) (Clave JAL **PILA-9**).

Descripción. Cuerpo delgado, cilíndrico, con el tegumento ligeramente areolado, verde amarillento. Prostomio **pequeño**, con un par de palpos biarticulados, cada palpóforo con un par de palpostilos en la parte distal. Peristomio bien delimitado, sin apéndices. Con un par de **pequeños** ojos subcutáneos, situados entre el segundo y tercer setígero (Fig. 13 c). Primeros cinco setígeros marcadamente más anchos que el resto del cuerpo; los parapodios en esta región están reducidos, pero se incrementa su tamaño hasta el setígero siete, el cual es similar en tamaño al resto de los parapodios. Primer setígero unirrámeo, los restantes birrámeos. Notopodio reducido, con una espina emergente desde el setígero siete. Neuropodio bilobulado, con un pequeño cirro ventral que aparece en el setígero seis, cuatro a siete neurosetas por parapodio simples capilares, con la base cilíndrica y la parte superior con hileras de dentículos, terminadas en punta hirsuta. Placa anal con tres cirros, los laterales muy desarrollados y digitiformes, el ventral muy pequeño. Probóscide no evertida.

Distribución. Endémica, se conoce sólo para la costa occidental de Baja California Sur, México.

Familia SYLLIDAE Grube 1850

Clave a especies

- | | |
|---|--|
| 1 | Parapodios con espinígeros y falcígeros compuestos <u>Ehlersia hvnerioni</u> |
| | Parapodios con sólo falcígeros compuestos <u>Typosyllis prolifera</u> |

Ehlersia hvnerioni Dorsey y Phillips, 1987
(Fig. 13 d)

Syllis (Ehlersia) hvnerioni Dorsey y Phillips, 1987: 156, Figs. 2-3.

Material examinado. 2 organismos colectados en las estaciones A-5(1), D-29(1). (Clave JAL SYLL-15).

Diagnosis. Cuerpo pálido, largo, sin un patrón de pigmentación evidente, con cúmulos de pigmento en el prostomio. Prostomio oval, con una hendidura pequeña en la parte anterior. Ojos ausentes; antenas, cirros tentaculares y cirros dorsales multiarticulados, con artejos moniliformes. Faringe con un círculo de papilas y un diente mediodorsal accesorio. Parapodios con cirros dorsales variables en tamaño, con 10 a 18 artejos; cirro ventral digitiforme, aparece cerca de la base del lóbulo parapodial. Falcígeros compuestos bidentados, sus apéndices aparecen usualmente en tres **tamaños**, los superiores mayores, con el apéndice delgado, largo y finamente serrado; los inferiores en posición presentan el apéndice corto, con el margen fuertemente dentado; el tamaño de los medios es aproximadamente dos veces el de los inferiores, similares en la dentición (Fig. 13d).

Distribución. Pacífico oriental, se conocía de California (EUA), esta es la primer cita para los litorales mexicanos en la costa occidental de Baja California Sur, México.

Typosyllis prolifera (Krohn, 1852)
(Fig. 13 e)

Syllis (Typosyllis) prolifera: Fauvel, 1923: 261, Fig. 97 a-g; 1953: 149, Fig. 74 a-g; **Day**, 1967: 248, fig. 12.3 g-i.

Typosyllis prolifera: Fauchald, 1977b: 22; Franke, 1980: 60; **Gongora** Garza, 1984: 46, Fig. 13; Salazar-Vallejo, 1985: 97.

Material examinado. Un organismo colectado en la estación A-2. (Clave JAL SYLL-16).

Diagnosis. Cuerpo corto, subcilíndrico. Prostomio en forma subpentagonal, con 4 ojos en arreglo trapezoidal; tres antenas, la media sita en la parte central del prostomio, las laterales sitas en el margen anterior; las antenas así como los cirros tentaculares y dorsales multiarticulados, con artejos moniliformes (Fig. 13 e). Neurosetas de tres tipos, falcígeros compuestos bidentados, en setígeros posteriores se presentan setas simples en la parte superior, y setas bidentadas en la parte inferior, ambas con el margen espinuloso.

Distribución. Cosmopolita. Se conoce para el Canal de la Mancha, Mar Mediterráneo, Sudoeste de Africa, Mozambique, India, costa oeste de México y Panamá. Esta es su primer cita para la costa oeste de Baja California Sur.

Familia NEREIDIDAE Johnston, 1845

Clave a especies

- 1 Faringe con sólo papilas en el anillo oral; cirro dorsal elongado y vascularizado; cirro ventral bifido en algunos setígeros; con una papila mediodorsal por segmento a partir del setígero 10 Ceratocenhale **papillata**
- Faringe con paragnatos en ambos anillos 2
- 2(1) Setígeros posteriores con espinígeros homogonfos notopodiales; neuropodios sin falcígeros Neanthes sp.
- Setígeros posteriores con falcígeros homogonfos notopodiales; neuropodios con falcígeros y espinígeros Nereis **pelagica**

Ceratocenhale panillata de León-González, 1992
(Fig. 14 a-b)

C. panillata de León González, 1992: 418, **fig.** 1-2.

Material examinado. Se obtuvieron 155 organismos colectados en las estaciones A-4(5), A-5(1), A-9(3), B-5(47), B-6(3), B-11 (**1**), B-12(2), B-14(1), B-17(3), B-19(1), B-22(8), B-24(1), C-5(1), C-7(22), C-8(1), C-9(4), C-12(2), C-17(10), C-18(1), D-3(1), D-4(3), D-5(7), D-8(2), D-12(1), D-16(5), D-17(1), D-19(3), D-28(1), E-7(1), E-9(1), E-14(1), E-15(5), E-19(2), E-21(4). (Clave JAL NERE-6).

Diagnosis. Cuerpo pardo amarillento, sin patrón de coloración, subcilíndrico. Prostomio con una incisión en el margen frontal, con un par de antenas **distales** pareadas, dos pares de ojos en arreglo trapezoidal, el par inferior menor, en forma esférica, el par superior mayor, mas separados entre sí, en forma de luna creciente. Peristomio tan largo como los dos siguientes segmentos, con 4 pares de cirros tentaculares, el par mayor se extiende hasta el cuarto setígero (Fig. 14 a). Con una papila mediodorsal que aparece a partir del setígero 10-l 1, extendiéndose hasta el setígero 23-52. La faringe presenta en el anillo oral 3 papilas dorsales y 7 ventrales, todas cónicas, el anillo maxilar se encuentra liso. Mandíbulas con 11 dientes en cada lado. Primer parapodio unirrámeo, con un par de lóbulos parapodiales delgados y digitiformes. Siguiendo parapodio birrámeo. Cirro dorsal elongado y vascularizado a partir del setígero 7-10, con la parte distal delgada. En parapodios posteriores el cirro dorsal disminuye su **tamaño**, pero sigue siendo vascularizado. Notopodio con un lóbulo alargado (Fig. 14 b), neuropodios con dos lóbulos digitiformes, mas corto que el notopodial, en setígeros posteriores, tanto el lóbulo notopodial

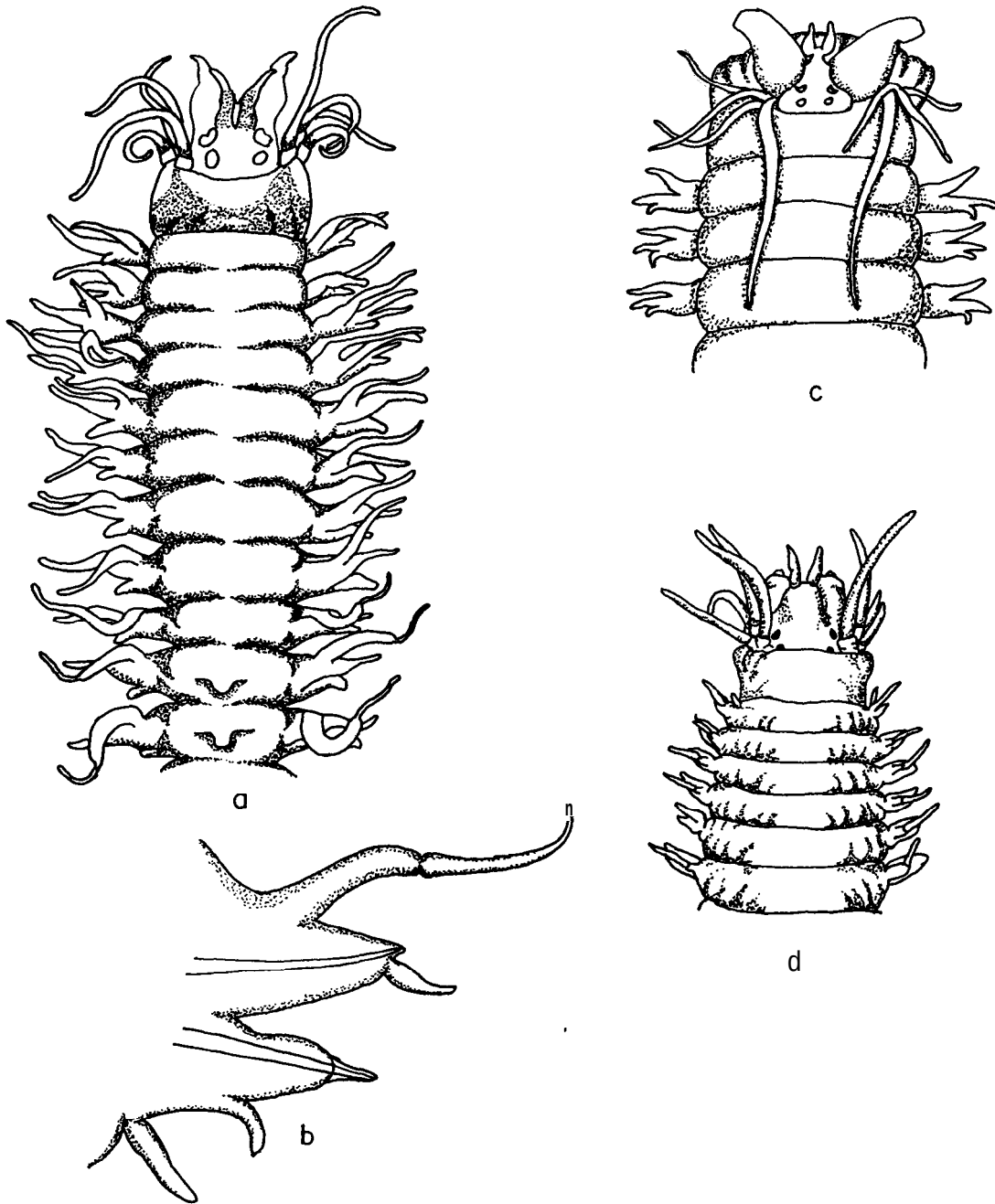


Fig. 14. *Ceratocephale papillata*, a. Parte anterior (V.D.), b. Parapodio medio-posterior (C.T.); *Neanthes* sp., c. Parte anterior (V.D.); *N. pelagica*, d. Parte anterior (V.D.). (a-c, dibujos originales; d de Taylor, 1984)

como el neuropodial disminuyen considerablemente de **tamaño**. Cirro ventral bífido, presente desde el primer setígero, **finalizando** hasta el setígero 25-48, el cirro superior más corto y delgado que el inferior. Setas espiníferos homogonfos y sesquigonfos, los notopodiales presentan en la parte supraacicular la lámina finamente dentada, y en la infracicular éstos poseen la dentición más desarrollada.

Distribución. Endémica, se conoce sólo para la costa oeste de Baja California Sur.

Neanthes sp.
(Fig. 14 c)

Material examinado. 19 organismos colectados en las estaciones D-16(3), D-18(2), E-15(2), E-16(2), E-17(9), E-18(1). (Clave JAL NERE-7).

Diagnosis. Cuerpo largo, subcilíndrico, color verde oliváceo. Prostomio subtriangular, con el extremo anterior truncado, presenta un par de antenas cortas digitiformes, que no rebasan la parte anterior de los palpos, dos pares de ojos negros en arreglo trapezoidal, los anteriores con lente, más alejados entre sí. Palpos en forma de cono, con el palpostilo retraído (**fig.** 14 c). Peristomio como el siguiente segmento, con 4 pares de cirros tentaculares, el par mayor se extiende hasta el setígero 3. Faringe parcialmente evertida, con paragnatos cónicos en ambos anillos faringeos, **area** 1: 0, **area** II: 0, **area** III: 0, área IV: 2-3 en línea; área V: 0, área VI: 3 en grupo, área VB y VIII: 5 en línea. Mandíbulas pardas, con 10 dientes de punta roma en cada una. Parapodios anteriores con dos lóbulos notopodiales digitiformes, el preacicular poco desarrollado, el postacicular elongado, digitiforme; **neuropodio** con tres lóbulos. Cirros dorsal y ventral subiguales. Parapodios medios con la base del lóbulo notopodial superior expandida y la parte distal digitiforme, el cirro dorsal inserto medialmente en el margen superior; lóbulo notopodial supracicular reducido, el infracicular mas desarrollado; neuropodios similares a los anteriores. Parapodios posteriores reducidos, **basicamente** similares a los parapodios medios, sólo que el lóbulo superior va en aumento de grosor hacia la porción mas posterior. Todas las setas espiníferos, los notopodiales homogonfos, los neuropodiales homo- y heterogonfos en porción supracicular, y en la infracicular solamente heterogonfos. Todos con el **apendice** finamente dentado en su margen interno. Acícula negra, una por rama. Pigidio con ano terminal.

Distribución. Endémica, restringida para la costa oeste de Baja California Sur.

Nereis pelagica Linnaeus, 1758
(Fig. 14 d)

Nereis pelagica: Fauvel, 1923: 336, fig. 130 a-f; Imajima, 1961: 85; 1967: 422; 1972: 142, fig. 48 a-m; Imajima y Hartman, 1964: 147; Pettibone, 1963: 179, fig. 42 d-h; **Day**, 1967: 315, **fig.** 14.7, f-j; Taylor, 1984: 31.42, fig. 31.40 a-g.

Material examinado. 2 organismos colectados en las estaciones D-18(1), E-7(1). (Clave JAL NERE-4).

Diagnosis. Cuerpo verde olivo, sin un patrón de coloración evidente. Prostomio con un par de ojos negros subiguales con lente, un par de palpos biarticulados dirigidos ventralmente, palpostilo pequeño. Antenas frontales rebasan el borde anterior de los palpos (Fig. 14 d). Peristomio tan largo como el siguiente segmento, con 4 pares de cirros tentaculares, el mayor se extiende hasta el setígero 7. Faringe con paragnatos cónicos, en el siguiente arreglo: **Area** 1: 2 en línea recta; **Area** II: 14-15 en línea oblicua; **Area** III: 10 en grupo; **Area** IV: 17-18 en 4 líneas transversas; **Area** V: 0; **Area** VI: 4 en grupo; **Area** VII y VIII: una franja con 3 a 4 líneas. Primeros dos parapodios unirrámeos, parapodios anteriores con lóbulo noto y neuropodial subiguales, con las puntas romas, los medios y posteriores presentan los lóbulos moderadamente elongados y terminados en punta. Cirro dorsal delgado, aproximadamente dos veces más largo que el ventral. Falcígeros homogonfos notopodiales aparecen desde el setígero 20, con una hilera de 3-4 dientes a lo largo del margen interno. En los parapodios más posteriores, estos dientes desaparecen. Neuropodio con espinígeros homogonfos y falcígeros heterogonfos en posición supracircular, los infraculares son espinígeros y falcígeros heterogonfos. **Acicula** negra, una por rama.

Distribución. Cosmopolita. Se conoce para el Ártico, Noruega hasta el Mar Mediterráneo, Islas Azores, costa oeste de África, costa Atlántica de Norteamérica, desde Bahía de Hudson hasta el Golfo de México, Mar de Bering hasta las costas de Panamá, Japón, Islas Kerguelen, estrecho de Magallanes. En los litorales mexicanos, ha sido reportada para Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora, **Sinaloa**, Veracruz.

Familia GLYCERIDAE Grube, 1850

Clave a especies

- | | | |
|------|--|-----------------------|
| 1 | Parapodio con dos lóbulos postsetales | 2 |
| | Parapodio con un sólo lóbulo postsetal | 3 |
| 2(1) | Con branquias; prostomio con 7-9 anulaciones; faringe con dos tipos de órganos, los más numerosos largos, otros globosos | <u>G. americana</u> |
| | Sin branquias; prostomio con 12-14 anulaciones; faringe con un sólo tipo de órganos delgados y largos. | <u>G. tessellata</u> |
| 3(1) | Órganos faríngeos con surcos transversos | 4 |
| | Órganos faríngeos lisos, sin ornamentaciones en la superficie | <u>G. capitata</u> |
| 4(3) | Parapodio con dos lóbulos presetales largos en segmentos posteriores; órganos faríngeos con 9-10 surcos pareados. | <u>G. oxycenhalia</u> |

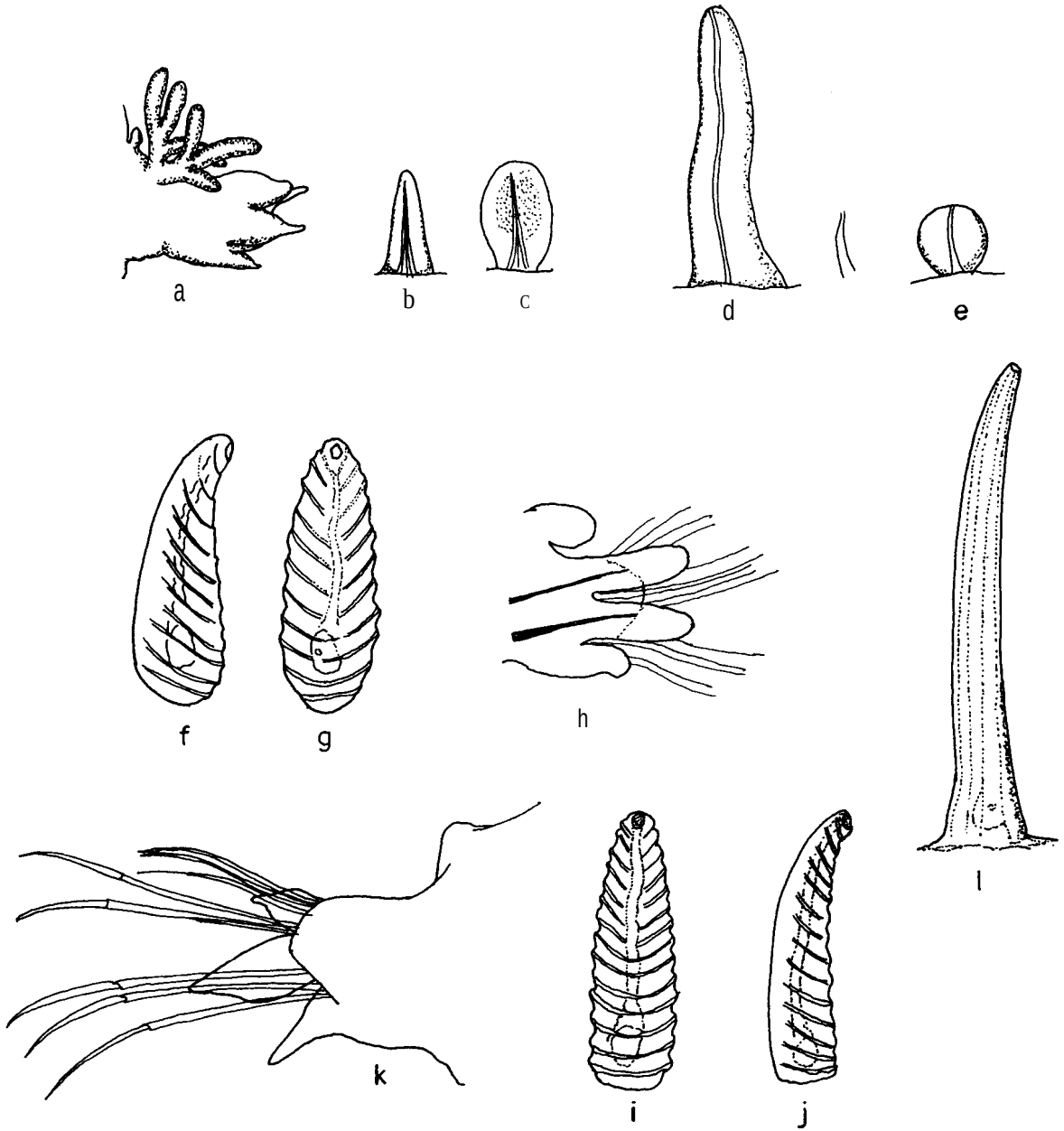


Fig. 15. *G. americana*, a. Parapodio medio (V.L.), b-c. Organos faringeos; *G. capitata*, d-e. Organos faríngeos; *G. oxycephala*, f-g. Organos faringeos, h. Parapodios medios; *G. tenuis*, i-j. Organos faringeos, k. Parapodio posterior; *G. tessellata*, l. Organo faríngeo. (a-c de Pettibone, 1963; d-e de Hartmann-Schröder, 1971; f-k de Hartman, 1968; l de Hartman, 1950).

Parapodio con un lóbulo presetal en segmentos posteriores; órganos faríngeos con 13-14 surcos pareados G. tenuis

Glycera americana Leidy, 1855
(Fig. 15 a-c)

Glycera americana: Rioja, 1946: 194; Hartman, 1950: 73; 1968: 613, Fig. 1; Pettibone, 1963: 213, fig. 54 a-e; Reish, 1963: 425; 1968: 77; Imajima y Hartman, 1964: 160; Fauchald, 1972: 100; Kudenov, 1973: 107; 1975: 83; 1980: 101.

Material examinado. 3 organismos colectados en las estaciones B-2(1), B-17(1), D-5(1). (Clave JAL **GLYC-1**).

Diagnosis. Segmentos bianulados. Faringe con 2 tipos de órganos, los más numerosos son delgados (**Fig. 15 b**), otros globosos (Fig. 15 c), no presentan arreglo especial. Prostomio con 7 a 9 anulaciones. Parapodio con 4 lóbulos, dos presetales mayores y dos postsetales menores en tamaño. Branquias retráctiles situadas en la parte posterior del notopodio (Fig. 15 a), desde el setífero 14-16, consisten en un grupo de lóbulos digitiformes. Setas notopodiales capilares, las neuropodiales son espiníferos compuestos.

Distribución. Cosmopolita. En el Atlántico se conoce desde las costas de los Estados Unidos hasta las de Argentina; En el Pacífico se distribuye desde Canadá hasta las costas del Perú. Además se ha reportado para la porción Sur de Australia, Nueva Zelanda así como para el Estrecho de Magallanes. En México se ha citado para Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Veracruz.

Glycera capitata Orsted, 1843
(Fig. 15 d-e)

Glycera capitata: Fauvel, 1923: 385, **fig. 151 a-e**; **Stop-Bowitz**, 1941: 196, fig. 1; Hartman, 1950: 76, Lám. II, **fig. 1-4**; 1968: 617, **fig. 1-4**; Pettibone, 1954: 272, fig. 31 a-d; 1963: 211, **fig. 53 a-h**; Uschakov, 1955: 171, **figs. 46-47**; Hartmann-Schröder, 1971: 232, **fig. 76 a-d**; Fauchald, 1972: 102; Gardiner, 1976: 165, **fig. 18 m-n**.

Material examinado. 3 organismos colectados en las estaciones B-8(1), D-4(1), D-17(1). (Clave JAL **GLYC-2**).

Diagnosis. Segmentos trianulados (aunque existen informes de 4 ánnulos por segmento). Prostomio largo y cónico, con 9 a 10 anulaciones. Faringe con 2 tipos de papilas, las más numerosas son

largas y delgadas (Fig. 15 d), otro tipo subesféricas y cortas (Fig. 15 e). Parapodio con un lóbulo presetal muy desarrollado, triangular. Sin branquias. Notosetas capilares simples, neurosetas espinígeros compuestos.

Distribución. Cosmopolita. Ha sido reportada para ambas costas del Atlántico, el Mar Mediterráneo, costa oeste de América y el Japón. En México, ha sido citada para Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa e Islas Revillagigedo.

Glyceria oxycenhalia Ehlers, 1887
(Fig. 15 f-h)

Glyceria oxycenhalia Ehlers, 1887: 121, Lám. 41, **figs.** 7-11; Hartman, 1940: 248, Lám. 37, figs. 74-75; Lám. 43, figs. 122-124, Lám. 44, fig. 125; 1950: 70, Lám. 10, figs. 3-4; 1968: 625, figs. 1-6; Rioja, 1960: 299, fig. 16; Fauchald, 1972: 103.

Material examinado. Dos organismos colectados en la estación E-1 1. (Clave JAL GLYC-3).

Diagnosis. Segmentos claramente bianulados. Prostomio alargado, con anulaciones poco visibles. Faringe adornada con papilas de un sólo tipo, largas, con líneas transversas en número de 7-9, parte distal terminada en un poro (Fig. 15 f-g). Parapodio con 2 lóbulos presetales y sólo un postsetal (Fig. 15 h); los primeros muy desarrollados en segmentos anteriores, disminuyendo su **tamaño** hacia la región posterior. Setas notopodiales capilares delgados, las neuropodiales espinígeros compuestos.

Distribución. Anfiamericana. En México esta especie se conoce para Veracruz, Baja California Norte y Sonora, siendo ésta la primer cita para Baja California Sur.

Glyceria tenuis Hartman, 1944
(Fig. 15 i-k)

Glyceria tenuis Hartman, 1944: 254, Lám. 21, figs. 23-24; 1950: 71, Lám. 10, figs. 1-2; 1968: 63 1, figs. 1-4; Uschakov y Wu, 1974: 47, **fig.** 15 c-d.

Material examinado. Dos organismos colectados en la estación D-2. (Clave JAL GONI-4).

Diagnosis. Cuerpo alargado. Segmentos bianulados. Prostomio alargado y cónico, con 8-10 anulaciones poco visibles. Faringe cubierta por numerosas papilas delgadas, con 14-15 líneas transversas y un poro terminal (Fig. 15 i-j). Parapodios con sólo una **acícula**, setas en el haz superior capilares delgados, en el haz inferior espinígeros compuestos (Fig. 15 k).

Distribución. Transpacífica. En China ha sido reportada para una sólo localidad (Tsingtao). En el Pacífico Oriental se distribuye desde la costa de Oregon (EUA) hasta Baja California, México, donde ha sido reportada para Baja California Norte, esta es la primer cita para Baja California Sur.

Glyceria tessellata Grube, 1863
(Fig. 15 1)

G. tessellata: Moore, 1911: 300; Fauvel, 1923: 387, **fig.** 152; 1932: 124; 1953: 291; Hartman, 1940: 247; 1950: 77, Lám. 10, **fig.** 11; 1968: 633, **figs.** 1-3; **Day**, 1967: 359, **fig.** 16.2 a-c; Fauchald, 1972: 104; Kudenov, 1973: 108; 1975: 84; 1980: 101.

Material examinado. 2 organismos colectados en las estaciones C-6(1), C-1 **8(1)**. (Clave JAL GLYC-5).

Diagnosis. Cuerpo corto. Prostomio con 12-14 anulaciones. Faringe con un sólo tipo de papilas, delgadas y largas, con un poro terminal (Fig. 15 1). Parapodio con 2 lóbulos presetales muy desarrollados, subiguales, y 2 lóbulos postsetales cortos, con el margen anterior redondeado. Cirro dorsal pequeño, como una papila, el ventral digitiforme. Setas capilares simples y espiníferos compuestos.

Distribución. Cosmopolita. Ha sido reportada de Canadá hasta Panamá; Carolina del Norte (EUA) al Mar Caribe, de Inglaterra a Marruecos, Mar Mediterráneo, Mar Rojo, India y Japón. En México esta especie se conoce para Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa e Islas Revillagigedo.

Familia GONIADIDAE Kinberg, 1866

Clave a especies

- 1 Faringe con muchos tipos de organos, sin chevrones Glyceria 2
Faringe con uno o pocos grupos de organos, chevrones presentes ... Goniada 3
- 2(1) Faringe con 18 papilas terminales; micrognatos con 30 piezas; parapodio unirrámeo hasta el setigero 29; cirro dorsal distalmente entero G. armigera
Faringe con 16 papilas terminales; micrognatos con 20 piezas; parapodio unirrámeo hasta el setigero 26; cirro dorsal con una incisión cerca de la punta G. polygnatha
- 3(1) Organos faríngeos en forma de campana, con la prolongación lateral extendida; prostomio con 8 anulaciones; chevrosnes con 8-9 piezas G. brunnea

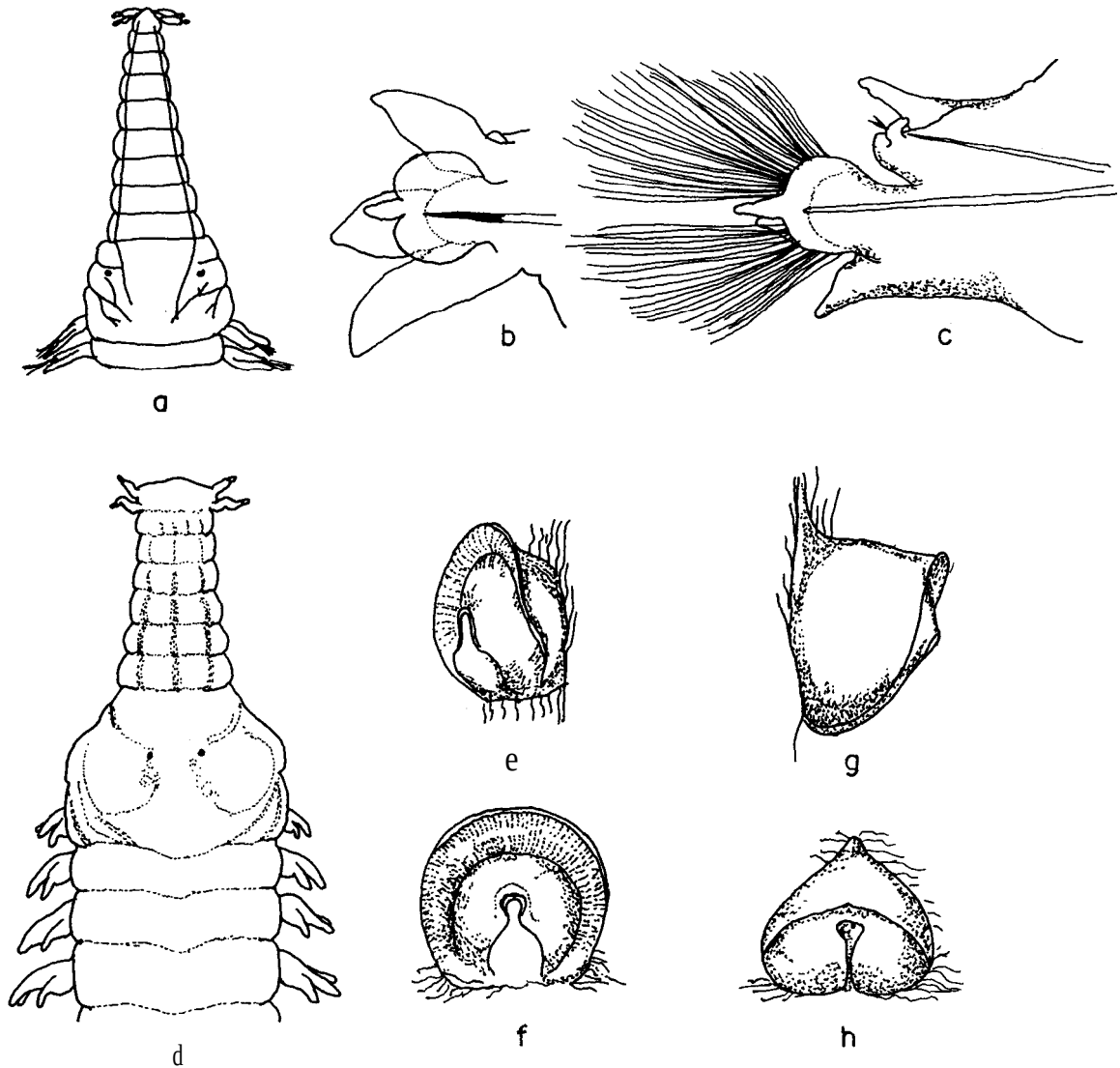


Fig. 16. *G. armigera*. a. Parte anterior (V.D.), b. Parapodio anterior; *G. polygnatha*, c. Parapodio posterior; *G. brunnea*, d. Parte anterior (V.D.), e-f. Organos faríngeos; *G. maculata*, g-h. Organos faríngeos. (a-b de Hartman, 1968; c-h de Hartman, 1950).

Organos faríngeos en forma de caperuza, con la prolongación lateral cerrada; prostomio con 10 anulaciones; **chevrones** con 10-11 piezas **G. maculata**

Glvcinde armigera Moore, 1911
(Fig. 16 a-b)

G. armigera Moore, 1911: 307, Lám. 21, **figs.** 160-161; Hartman, 1950: 49, Lám. 6, **figs.** 1-12; 1968: 643, **figs.** 1-4; Reish, 1968: 77; Fauchald, 1972: 110; Kudenov, 1980: 102.

Material examinado. Cuatro organismos colectados en la estación A-3. (Clave JAL GONI-1).

Diagnosis. Cuerpo café claro, con bandas oscuras longitudinales en el dorso. Prostomio con 9 anulaciones (Fig. 16 a). Faringe cubierta con papilas quitinizadas de forma variable (ver Hartman, 1950: 155, **figs.** 2-12). Con 18 papilas terminales, macrognatos con 3 a 4 dientes largos, micrognatos situados en el arco dorsal, con aproximadamente 30 piezas. Parapodio unirrámeo (Fig. 16 b) hasta el setígero 29, posteriormente es birrámeo. Setas espiníferos compuestos.

Distribución. Pacífico oriental, desde California (EUA) hasta Panamá, con un informe en las Islas Galápagos. En México ha sido reportada para Baja California Norte, Sonora y Sinaloa, este es el primer informe para Baja California Sur.

Glvcinde polygnatha Hartman, 1950
(Fig. 16 c)

G. polygnatha Hartman, 1950: 51, Lám. 8, **figs.** 1-9, Lám. 9, **figs.** 1-9; 1968: 645, **figs.** 1-4.

Material examinado. Un organismo colectado en la estación B-15. (Clave JAL GONI-3).

Diagnosis. Cuerpo color café claro, sin patrón de coloración, con algún pigmento entre los parapodios. Prostomio compuesto por 9 anulaciones. Faringe cubierta con papilas quitinizadas de formas variadas (ver Hartman, 1950: 161, **figs.** 1-9). Con 16 papilas terminales, macrognatos con 5 dientes largos, micrognatos con alrededor de 20 piezas, situadas dorsalmente, en la parte ventral con 3 piezas. Parapodios unirrámeos hasta el setígero 26, luego birrámeos hasta el final del cuerpo (Fig. 16 c). **Notoseta** simple, acicular, con ganchos largos y una cubierta punteada; neurosetas espiníferos compuestos.

Distribución. Pacífico oriental, Se distribuye desde Alaska a California (EUA). Esta es la primera cita para aguas mexicanas.

Goniada brunnea Treadwell, 1906
(Fig. 16 d-f)

G. brunnea: Moore, 1911: 306; Berkeley y Berkeley, 1948: 33, fig. 44; Hartman, 1950: 17, Lám. 1, **figs.** 1-6, Lám. 4, fig. 1; 1968: 653, figs. 1-4; Pettibone, 1963: 228, **fig.** 57 a-b; Fauchald, 1972: 111;.

Material examinado. 12 organismos colectados en las estaciones B-3(1), B-9(3), B-15(1), B-19(2), C-3(3), **C-10(1)**, C-11(1). (Clave JAL **GONI-4**).

Diagnosis. Cuerpo café oscuro, con pigmento en la parte superior del parapodio. Prostomio robusto, con 8-9 anulaciones (Fig. 16 d). Faringe cubierta con **pequeñas** papilas en forma de campana (Fig. 16 e-f); chevronees formados por 8-9 piezas; con 18 papilas terminales, macrognatos con 4-5 dientes, micrognatos con 4 dientes en el arco dorsal y 7-10 en el arco ventral. Parapodio unirrámeo hasta el setígero 35-40, los posteriores birrámeos. Notosetas delgadas terminadas en punta, neurosetas espinígeros compuestos.

Distribución. Anfiamericana, en aguas templadas a tropicales. Se conoce desde Alaska a México en el Pacífico; y para la costa este de los Estados Unidos. En México ha sido reportada desde Baja California Norte hasta Michoacan.

Goniada maculata Oersted, 1843
(Fig. 16 g-h)

G. maculata: Ehlers, 1868: 704, Lám. 24, figs. 36-48; Webster y **Benedict**, 1887: 726; Fauvel, 1923: 392, **fig.** 154; Wesenberg-Lund, 1949: 296; Hartman, 1950: 20, Lám. 1, figs. 7-8.

Material examinado. 18 organismos colectados en las estaciones B-7(1), D-4(1), D-5(1), D-6(1), D-18(1), D-28(1), E-9(1), E-17(2), E-19(1), E-20(1), E-22(6), E-23(1). (Clave JAL **GONI-5**).

Diagnosis. Cuerpo café amarillento, sin patrón de coloración. Prostomio con 10 anulaciones. Faringe cubierta de papilas similares a las de G. brunnea (Fig. 16 g-h); chevronees laterales con 10-11 piezas. Con 18 papilas globosas terminales. Macrognatos con 7-9 dientes, micrognatos con 3 piezas. Parapodios unirrámeos hasta el setígero 40, los posteriores birrámeos. Notosetas capilares delgados, neurosetas espinígeros compuestos.

Distribución. Cosmopolita. Se distribuye en aguas templadas a tropicales, en la costa oeste de Europa, costa este de los Estados Unidos, Alaska y el norte de Japón. Esta es su primer cita para las costas mexicanas.

Familia NEPHTYIDAE Grube, 1850

Clave a especies

- 1 Cirro interramal recurvado Nephtys 2
 Cirro interramal involuto; faringe con 22 líneas de papilas subterminales
 Aglaophamus verrilli
- 2(1) Lóbulos postsetales dorsal y ventral foliáceos y generalmente prolongados a los lados;
 neuropodios anteriores con el lóbulo superior erecto N. squamosa
 Lóbulos postsetales no prolongados; con o sin lóbulo neuropodial erecto 3
- 3(2) Prostomio con un par de ojos negros; cirro interramal desde el setígero 3
 N. magellanica
 Prostomio sin ojos 4
- 4(3) Faringe con una papila mediodorsal; seta postacicular rígida; prostomio y los primeros
 segmentos con un patrón de pigmentación bien establecido y notorio 5
- Faringe sin papila mediodorsal; seta postacicular blanda; con un patrón de pigmentación
 limitado y poco notorio N. californiensis
- 5(4) Cirro interramal presente desde el setígero 4; lóbulo neuracicular posterior inciso
 N. caecoides
 Cirro interramal presente desde el setígero 3; lóbulo neuracicular posterior cónico
 N. ferruginea

Aglaophamus verrilli (McIntosh, 1885)

(Fig. 17 a-b)

Aglaophamus dicirris: Hartman, 1950: 122, Lám. 18, figs. 1-8; 1968: 567, figs. 1-4; Kudenov, 1973: 104, fig. 5.16c; 1980: 100, fig. 6.22e; Salazar-Vallejo, 1985: 115, fig. 36 a-d.

Aglaophamus verrilli: Pettibone, 1963: 190; Rainier y Hutchings, 1977: 316.

Material examinado. 28 organismos colectados en las estaciones A-9(1), B-2(3), C-8(1), D-6(3), D-10(2), D-16(4), D-18(5), E-1(1), E-2(1), E-9(3), E-18(2), E-28(2). (Clave JAL NEPH-1).

Diagnosis. Tamaño variable, sin un patrón de coloración establecido. Prostomio rectangular, con un par de pequeños ojos sitos en la porción posterior, parte frontal con dos pares de antenas y un par de palpos cirriformes. Faringe eversible, con 22 papilas bífidas en la parte distal, y 22 líneas subterminales de papilas, en número variado de 8-9 por línea lateralmente, y de 5-7 en la parte media (Fig. 17 a). Parapodio birrámeo, parte anterior del cuerpo con neuropodios reducidos.

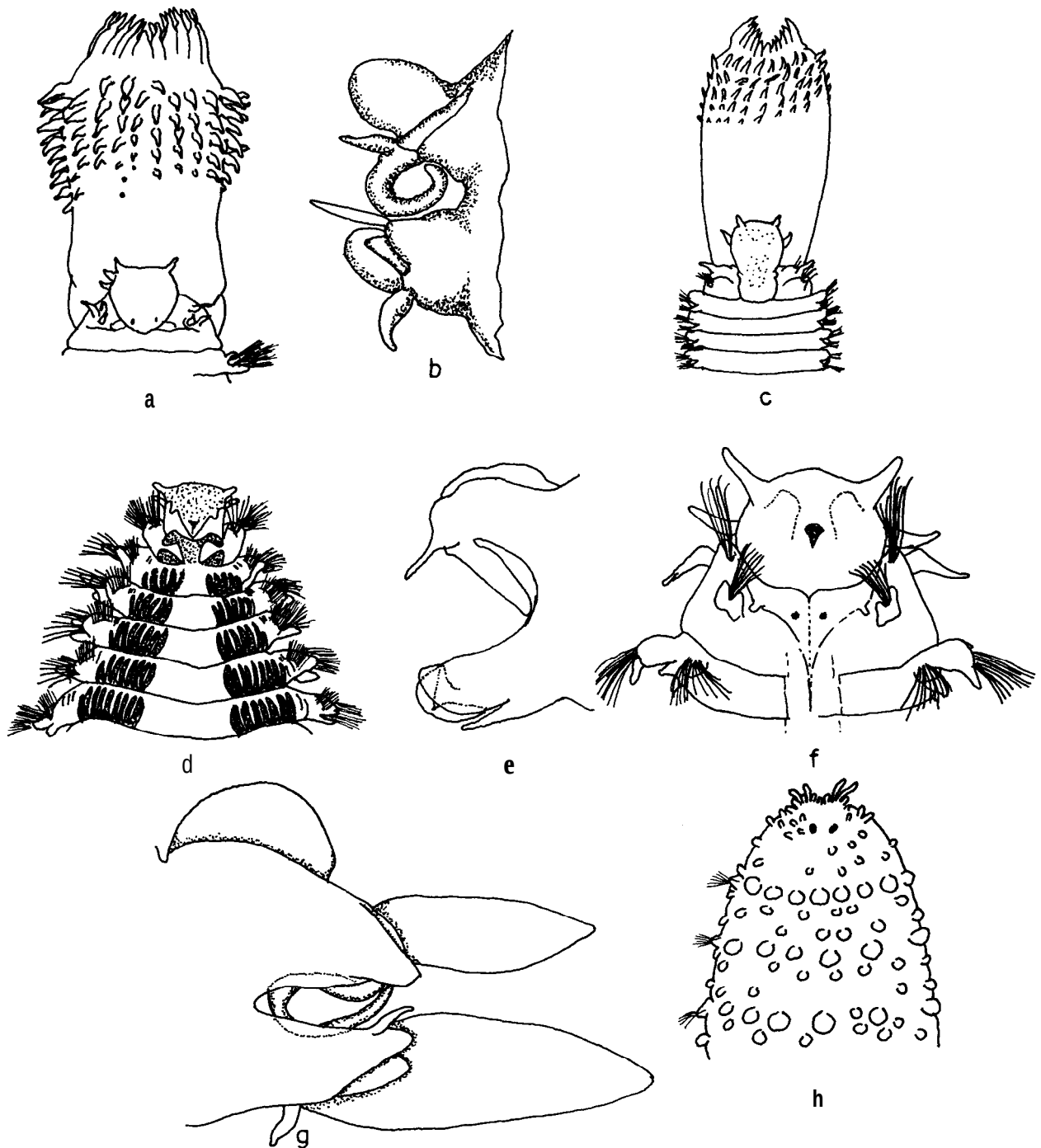


Fig. 17. *A. verrilli*, a. Parte anterior (V.D.), b. Parapodio anterior (C.T.); *N. californiensis*, c. Parte anterior (V.D.); *N. ferruginea*, d. Parte anterior (V.D.), e. Parapodio anterior (C.T.); *N. magellanica*, f. Parte anterior (V.D.); *N. squamosa*, g. Parapodio posterior (C.T.); *S. minutum*, h. Parte anterior (V.D.). (a-b de Hartman, 1950; c de Ushakov y Wu, 1979; d-e de Hartman, 1968; f-g de Hartman, 1940; h de Pettibone, 1963)

Cirro interrarmal involuto (Fig. 17 b), presente desde el setígero 5, continuando casi hasta el **final** del cuerpo. A partir del setígero 13-16 aparece un pequeño cirro en la parte superior del neuropodio. Setas capilares con barras transversales, además con setas **furcadas**, dentadas en su margen interno, en el noto- y neuropodio.

Distribución. Indopacífica. Ha sido reportada para Australia, Nueva Zelanda, India, Pacífico Oriental de **America**, desde California hasta Panamá. En México, se conoce para Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa.

Nephtys caecoides Hartman, 1938

Nephtys assimilis: Berkeley, 1924: 290.

Nephtys caecoides: Hartman, 1940: 240; 1950: 101; Banse y Hobson, 1974: 75.

Material examinado. Un ejemplar colectado en la estación A-3. (Clave JAL NEPH-2).

Diagnosis. Cuerpo ventralmente aplanado. Prostomio oval, con cúmulos de pigmento. Faringe con 22 papilas **distales** y 22 líneas subterminales de papilas, con una papila alargada sita en la porción mediodorsal. Parapodios birrámeos, con el cirro interrarmal recurvado desde el setígero 4. Setas capilares con bandas transversas en ambas ramas.

Distribución. Pacífico oriental, ha sido reportada de California hasta las costas mexicanas, en donde se conoce para Baja California Norte, Baja California Sur, Sinaloa y Oaxaca.

Nephtys californiensis Hartman, 1938

· (Fig. 17 c)

Nephtys californiensis: Hartman, 1940: 240; 1950: 103; 1968: 579, fig. 1-3; Berkeley y Berkeley, 1948: 53, **fig** 78-79; Uschakov y Wu, 1979: 53, **fig.** 17 a-d.

Material examinado. Un organismo colectado en la estación D-2. (Clave JAL NEPH-3).

Diagnosis. Cuerpo alargado. Prostomio rectangular, redondeado anteriormente, pigmentado, patrón de coloración semejante a un ave vista dorsalmente, con las alas extendidas, sito en la parte posterior. Faringe bien desarrollada, con 22 papilas bífidas sitas distalmente, con 22 líneas de papilas subterminales, compuestas de 5-8 papilas por línea (Fig. 17 c). Parapodio bien desarrollado, cirro interrarmal presente desde el setígero 3. Setas capilares de dos tipos, lisas y con barras espinulosas en ambas ramas.

Distribución. Transpacífica. Se conoce para la costa de Norteamérica, desde Vancouver hasta Baja California; en China, desde el Golfo de Chihil en el norte de la provincia de Hwangchow hasta

Cantón en el Sur. En México ha sido reportada para Baja California Norte, Baja California Sur y Sinaloa.

Nephtys ferruginea Hartman, 1940
(Fig. 17 d-e)

Nephtys caecoides ferruginea Hartman, 1940: 241, Lám. 42, **figs.** 110-l 14, Lám. 43, **fig.** 115.
Nephtys ferruginea: Hartman, 1950: 102; 1963: 20; 1968: 583, **figs.** l-4.

Material examinado. 115 organismos colectados en las estaciones A-2(4), A-3(2), A-6(1), A-7(1), A-9(2), A-10(3), B-3(3), B-4(2), B-9(1), B-10(5), B-14(1), B-16(1), B-18(1), C-2(1), C-3(2), C-4(1), C-10(2), C-l l(1), C-12(1), C-13(2), D-4(10), D-5(5), D-10(2), D-12(2), D-15(1), D-16(5), D-27(3), D-28(2), D-29(2), E-7(3), E-9(3), E-10(4), E-11(2), E-13(1), E-15(8), E-17(1), E-18(2), E-19(1), E-20(4), E-22(13), E-28(4). (Clave JAL **NERE-4**).

Diagnosis. Con un patrón de coloración característico, cada segmento con bandas longitudinales de pigmentación, aumentando su número hacia la región posterior (Fig. 17 d). Faringe con 22 papilas **distales** y 22 líneas de papilas subdistales, con una papila alargada sita en la parte media dorsal. Parapodios bien desarrollados, cirro interramal recurvado (Fig. 17 e) presente desde el setígero 3. Setas delgadas con barras espinulosas transversas.

Distribución. En aguas tropicales a templadas del Pacífico oriental. Se conoce para la Columbia Británica hasta Perú; en México se ha reportado para Baja California Norte y Sinaloa. Esta es su primer cita para Baja California Sur.

Nephtys magellanica Augener, 19 12
(Fig. 17 f)

Nephtys magellanica: Hartman, 1940: 238, Lám. 41, **figs.** 100-104; 1950: 100; 1968: 537, **figs.** l-3; Kudenov, 1980: 100.

Material examinado. 6 organismos colectados en las estaciones B-20(1), B-21 (**3**), E-l(1), E-l l(1). (Clave JAL NEPH-5).

Diagnosis. Cuerpo sin patrón de coloración. Prostomio subrectangular, con la parte **distal** redondeada, ojos poco notorios sitos en el margen posterior (Fig. 17 f). Faringe con 22 papilas **distales** y 22 líneas de papilas subdistales. Parapodios bien desarrollados, cirro **interramal** presente desde el tercer setígero. Setas de dos tipos, unas alargadas con líneas transversas de espinas, y otras **finamente** serradas en su margen interno.

Distribución. Anfiamericana. Para el Pacífico se conoce desde California hasta el estrecho de Magallanes; se conoce además para el Mar Caribe, Colombia y Venezuela. En México, ha sido reportada para Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Oaxaca.

Nephtys sauamosa Ehlers, 1887
(Fig. 17 g)

Nephtys sauamosa Ehlers, 1887: 128, Lám. 37, **fig.** 7-10; Monro, 1933: 52; Treadwell, 1939: 201; Hartman, 1940: 237, Lám. 41, **figs.** 98-99; 1950: 110; 1968: 597, **figs.** 1-2; Pettibone, 1963: 194, **fig.** 47e; Fauchald, 1972: 92; Kudenov, 1973: 105.

Material examinado. Un organismo colectado en la estación B-23. (Clave JAL NEPH-6).

Diagnosis. Cuerpo sin patrón de coloración. Prostomio trapezoidal. Faringe con 22 papilas distales, y un número similar de líneas con **5-7** papilas, sitas en la parte subdistal; se presenta una papila más desarrollada en la parte medioventral y otra similar en la parte mediodorsal. Parapodios anteriores poco desarrollados. Cirro interrarmal desde el setígero 4. **Lamela** dorsal foliácea cubre casi todo el dorso; **lamelas** postsetales ventral y dorsal muy desarrolladas (Fig. 17 g). Setas de dos tipos, con barras transversas y lanceoladas.

Distribución. Disyunta Anfíamericano-Transatlántico, en aguas tropicales a templadas. En el Pacífico se conoce desde California (EUA) hasta Ecuador, y en el Atlántico de Florida (EUA) a Venezuela, además para la costa oeste de África. En México se conoce para Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora y las Islas Revillagigedo.

Familia SPHAERODORIDAE Malmgren, 1867

Sphaerodoropsis minutum (Webster y **Benedict** 1887)
(Fig. 17 h)

Ephesiella minuta: Pettibone, 1963: 208, fig. 52 d-f.

Sphaerodoridium minutum: Hartman, 1963: 21; 1968: 603, fig. 1.

Sphaerodorum minutum: Fauvel, 1923: 380, fig. 149 a-c; Berkeley y Berkeley, 1948: 27, fig. 34; Uschakov, 1955: 201, **fig.** G-I; Reish, 1963: 424.

Sphaerodoropsis minutum: Fauchald, 1974: 285.

Material examinado: Un ejemplar colectado en la estación D-19(1). (Clave JAL SPHA-1).

Diagnosis; Cuerpo pálido, corto, cubierto de papilas diminutas. Prostomio cubierto por numerosas papilas **pequeñas**, con 5 antenas frontales largas, un par de ojos negros sitos en la parte dorsolateral. Peristomio con un par de cirros delgados. Región dorsal de cada segmento, con una línea transversa de cápsulas esféricas equidistantes una de otra, en número de 10-12 (Fig. 17 h). Parapodio pequeño, cubierto con papilas, cirro dorsal globoso. Setas compuestas, distalmente punteadas y lisas.

Distribución: Cosmopolita en aguas templadas a tropicales, se conoce para la costa oeste de Canadá hasta la Península de Baja California, Costa de Francia, costa este de USSR (Mar de Kara, Mar Blanco) y Nueva Inglaterra (EUA). En México ha sido citada para Baja California Norte, esta es su primer cita para Baja California Sur.

Orden EUNICEA Fauchald 1977

Familia ONUPHIDAE Kinberg 1865

Clave a especies

1	Branquias espiraladas <u>Diopatra</u>	2
	Branquias pectinadas, simples o ausentes	5
2(1)	Setas pectinadas, distalmente obliquas	3
	Setas pectinadas distalmente rectas	4
3(2)	Lóbulo presetal del primer setígero con un pliegue transverso, distalmente entero	
	 <u>D. farallonensis</u>	
	Lóbulo presetal del primer setígero sin pliegue transverso, distalmente bilobulado	
	 <u>D. obliqua</u>	
4(2)	Setas pectinadas con dientes gruesos poco numerosos <u>D. splendidissima</u>	
	Setas pectinadas con numerosos dientes finos <u>D. ornata</u>	
5(1)	Con espinígeros compuestos en setígeros anteriores <u>Mooreonuphis</u>	6
	Sin espinígeros compuestos	8
6(5)	Todas las branquias simples; sin ganchos tridentados simples; ganchos subaciculares desde el setígero 25 <u>M. pallidula</u>	
	Branquias pectinadas; ganchos tridentados simples ausentes o presentes	7
7(6)	Cirro ventral cirriforme en los primeros 7 setígeros; ganchos tridentados simples desde el setígero 5 hasta el 14; espinígeros compuestos desde el setígero 7 <u>M. nebulosa</u>	
	Cirro ventral cirriforme en los primeros 5 setígeros; ganchos tridentados simples ausentes; espinígeros compuestos desde el setígero 5 <u>Mooreonuphis</u> sp.	
8(5)	Ceratóforo occipital más largo que la longitud del prostomio <u>Onuphis</u>	9
	Ceratóforo occipital menor o igual a la longitud del prostomio . . <u>Kinbergonuphis</u>	10

- 9(8) Ceratóforos occipitales con hasta 18-20 anillos; branquias desde el primer setígero, con hasta 5 filamentos; cirro ventral cirriforme en los primeros 6 setígeros; ganchos pseudocompuestos tridentados en los primeros 4 setígeros O. eremita parva

Ceratóforos occipitales con hasta 5 a 6 anillos; branquias desde el setígero 4, con hasta 10 filamentos; cirro ventral cirriforme en los primeros 8 setígeros; ganchos pseudocompuestos tridentados en los primeros 5 setígeros O. vexillaria

- 10(8) Ceratóforos occipitales con hasta 6 anillos; branquias con hasta 8 filamentos; cirro ventral cirriforme en los primeros 7 setígeros; ganchos pseudocompuestos tridentados en los primeros 6 setígeros K. nannognathus
 Ceratóforos occipitales con hasta 3-4 anillos; branquias con hasta 5 filamentos; cirro ventral cirriforme en los primeros 5 setígeros; ganchos pseudocompuestos tridentados en los primeros 3 setígeros K. cedroensis

Diopatra farallonensis Fauchald 1968

(Fig. 18 a-b)

D. farallonensis Fauchald, 1968: 7, Lám. 1, **figs.** h-n.

Material examinado: 49 organismos colectados en las **estaciones** A-3(16), A-7(1), A-8(3), **B-10(1), C-15(1)**, D-5(9), D-16(1), D-18(1), D-19(1), D-28(10), E-8(3), E-15(2). (Clave JAL ONUP-16).

Diagnosis: Cuerpo amarillento, sin patrón de coloración. Prostomio pequeño y redondeado; antenas frontales en forma oval, dirigidas ventralmente, antenas occipitales bien desarrolladas, ceratóforos con 3 a 5 anulaciones, la superior más alargada (Fig. 18 a). Cirros peristomiales cortos y lisos. Parapodios anteriores con lóbulo presetal doble, parte proximal con un corte transversal, la distal redondeada; el lóbulo postsetal en forma de botella. Cirros dorsal y ventral digitiformes, el ventral menor (Fig. 18 b), extendiéndose hasta el setígero 5. Branquias desde el setígero 5 hasta el 45, muy desarrolladas en los primeros setígeros. Setígeros anteriores con ganchos cubiertos bidentados, de cubierta larga y punteada. Ganchos subaciculares bidentados y cubiertos, aparecen desde el setígero II. Setas pectinadas oblicuas distalmente con 9-12 dientes bien desarrollados. Fórmula maxilar: **MxI=1+1; MxII=5+5; MxIII=5+0; MxIV=3+6.**

Distribución: Pacífico oriental, se conocía solo para una localidad en el Golfo de California. Esta es su primer cita para la costa del Pacífico de Baja California Sur.

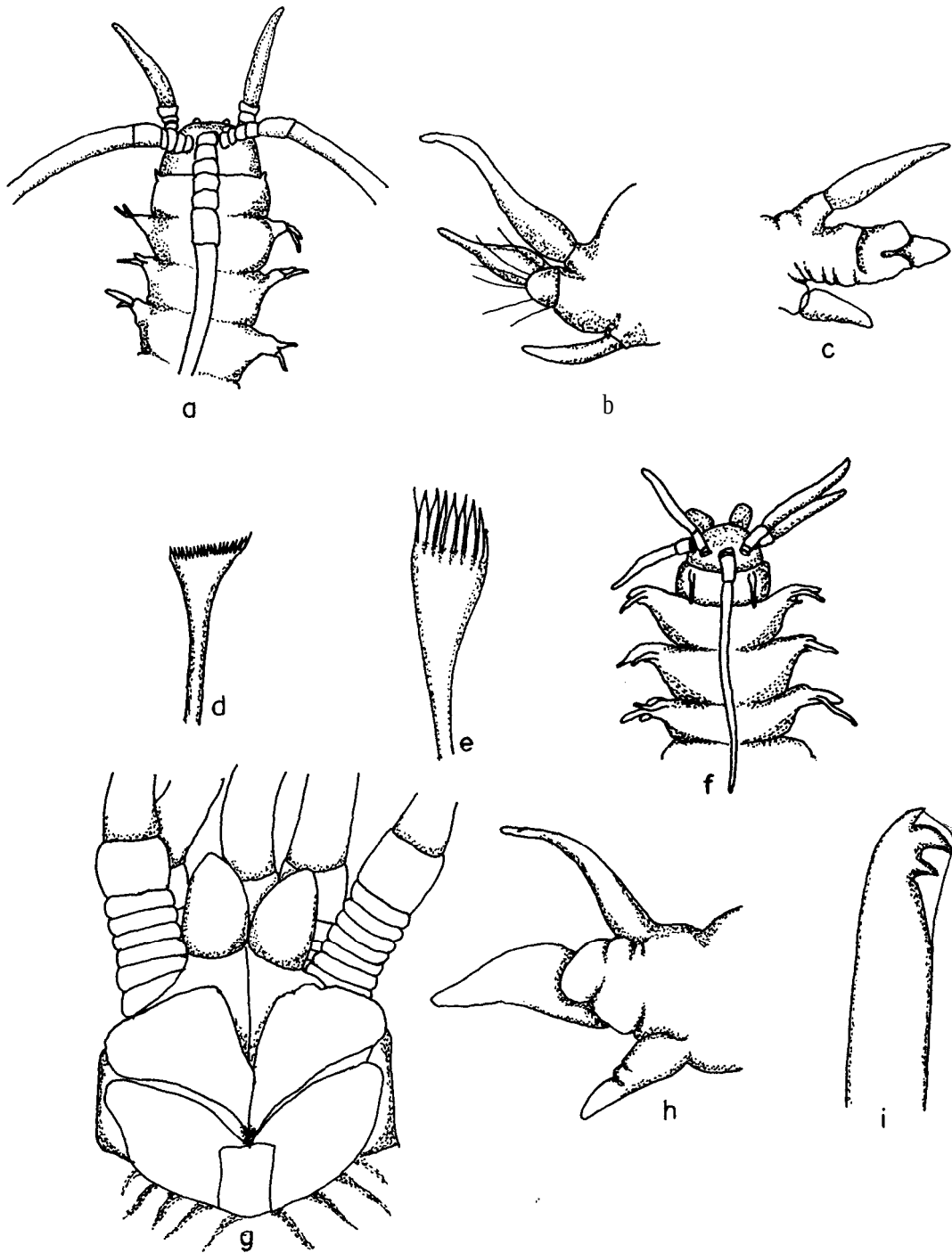


Fig. 18. *D. farallonensis*, a. Parte anterior (V.D.), b. Parapodio anterior (C.T.); *D. obliqua*, c. Parapodio anterior (C.T.); *D. ornata*, d. Seta pectinata; *D. splendidissima*, e. Seta pectinata; *K. cedroensis*, f. Parte anterior (C.D.); *K. nanognathus*, g. Parte anterior (V.V. detalle); *M. nebulosa*, h. Parapodio anterior (C.T.), i. Gancho tridentado simple. (a-b, f de Fauchald, 1968; c-e de Hartman, 1944; g de Chamberlin, 1919; h-i de Moore, 1911).

Diopatra obliqua Hartman, 1944
(Fig. 18 c)

Diopatra obliqua Hartman, 1944: 57, Lám. 2, figs. 24-36; Lám. 16, **figs.** 331-333; Fauchald, 1968: 9, Lám. 2. **fig.** a.

Material examinado: 11 organismos colectados en las estaciones B-4(5), C-18(2), D-18(1), D-27(2), E-7(1). (Clave JAL ONUP-17).

Diagnosis: Cuerpo café rojizo en setígeros anteriores, posteriormente sin coloración. Prostomio pequeño, redondeado, con un par de antenas frontales cirriformes alargadas; antenas occipitales largas, ceratoforos con 11-13 anillos, los **distales** más largos. Cirros peristomiales cortos y lisos. Parapodios anteriores con el lóbulo presetal oblicuamente bilobulado, el postsetal cónico; cirros dorsal y ventral gruesos, digitiformes, el ventral corto (Fig. 18 c), extendiéndose hasta el setígero 4-5. Branquias desde el setígero 4-5 hasta el 30. Ganchos cubiertos anteriores bidentados desde el setígero 15-18. Setas pectinadas oblicuas, con 15-18 dientes largos. Fórmula Maxilar: **MxI=1+1; MxII=7+9; MxIII=10+0; MxIV=6+9.**

Distribución: Pacífico oriental. Se conoce desde el Golfo de California hasta **Perú**. En México ha sido citado para las costas de Baja California Norte, Sinaloa, Jalisco, Guerrero y Oaxaca. Esta es la primer cita para Baja California Sur.

Diopatra ornata Moore 1911
(Fig. 18 d)

Diopatra ornata Moore, 1911: 273, Lám. 18, figs. 77-85; Berkeley y Berkeley, 1939: 338; Treadwell, 1941: 22; Rioja, 1941: 716; Hartman, **1944:55**, Lám. 1, Figs. 15-20; 1968: 659, **figs.** 1-5; Fauchald, 1968: 10, Lám. 2, **fig.** c.

Material examinado: 10 organismos colectados en las estaciones A-9(1), B-1 **8(8)**, D-27(1). (Clave JAL ONUP-18).

Diagnosis: Cuerpo pálido amarillento. Prostomio pequeño, circular. Antenas frontales alargadas, digitiformes; ceratóforos con 6 anillos, el superior mayor. Cirros peristomiales alargados. Parapodios anteriores bien desarrollados, el lóbulo presetal consiste en un plegamiento transversal proximal y dos lóbulos **distales** redondeados; lóbulo postsetal así como el cirro dorsal y ventral digitiformes con un cúmulo de pigmento en la parte proximal de cada estructura; el cirro ventral cirriforme hasta el setígero 5. Branquias desde el setígero 5 hasta el 55. Ganchos cubiertos bidentados gruesos en setígeros anteriores. Ganchos subaciculares bidentados desde el setígero 20. Setas pectinadas marginalmente rectas, con 20-23 pequeños dientes (Fig. 18 d). Fórmula Maxilar: **MxI=1+1; MxII=7+9; MxIII=6+0; MxIV=6+8.**

Distribución: Pacífico oriental. Se distribuye desde Canadá, hasta México. En los litorales mexicanos, ha sido mencionada para Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Jalisco y Oaxaca.

Diopatra snlendidissima Kinberg 1857
(Fig. 18 e)

Dionatra snlendidissima: Hartman, 1944: 56, Lám. 1, **figs.** 21-23; 1968: 661, fig. 1-6; Rioja, 1947: 204; Fauchald, 1968: 12, Lám. 2, **fig.** j; Kudenov, 1973: 109.

Dionatra califomica Treadwell, 1937: 152; Rioja, 1941: 716.

Material examinado: Un organismo colectado en la estación D-18. (Clave JAL ONUP-19).

Diagnosis: Cuerpo café obscuro. Prostomio pequeño. antenas frontales globosas, las occipitales bien desarrolladas, ceratóforos con 6-8 anillos, el superior mayor. Cirros peristomiales cortos. Primer setígero con el lóbulo presetal dividido en dos partes, la proximal con un corte transverso, la distal es redondeada, con una hendidura en la parte media; lóbulo postsetal digitiforme. Cirro dorsal y ventral digitiformes, el ventral menor extendiéndose hasta el setígero 4. Branquias desde el setígero 4 hasta la parte media del cuerpo. Ganchos cubiertos en setígeros anteriores bidentados. Ganchos subaciculares presentes desde el setígero 19, estos son cubiertos y bidentados. Setas pectinadas con 6-8 dientes gruesos, rectos anteriormente (Fig. 18 e). Fórmula Maxilar: **MxI=1+1; MxII=6+6; MxIII=8+0; MxIV=6+10.**

Distribución: Pacífico oriental. Se conoce desde California (EUA), hasta Ecuador. En México esta especie ha sido citada para Baja California Norte, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora.

Kinbergonuphis cedroensis (Fauchald, 1968)
(Fig. 18 f)

Onuphis cedroensis Fauchald, 1968: 3 1, Lám. **8a-g.**

Kinbergonuphis cedroensis: Fauchald, 1982: 16, fig. **6b.**

Material examinado: 8 organismos colectados en las estaciones A-2(1), A-10(1), B-18(1), D-16(2), E-7(3). (Clave JAL ONUP-20).

Diagnosis: Cuerpo pálido, sin patrón de coloración. Prostomio pequeño, oval. Antenas frontales globosas; occipitales cortas, ceratóforos con 3-4 anulaciones, la superior mayor (Fig. 18 f). Cirros peristomiales tan largos como la longitud del prostomio. Setígero anterior corto, el lóbulo presetal consiste en una parte proximal truncada, y una distal pequeña y redondeada, situada en la parte superior; lóbulo postsetal subtriangular, delgado distalmente. Cirro dorsal digitiforme, delgado, el cirro ventral menor, digitiforme, grueso en su parte basal, extendiéndose hasta el setígero 5. Branquias desde el setígero 6, con hasta **5** filamentos branquiales. Ganchos compuestos

tridentados en los primeros 3 setígeros. Canchos subaciculares bidentados desde el setígero 15. Setas pectinadas oblicuas con 9- 11 dientes. Fórmula Maxilar: **MxI=1+1 ; MxII=7+8; MxIII=9+0; MxIV=6+6.**

Distribución: Endémica para la costa del Pacífico de Baja California Sur. Se conocía sólo para una localidad al sur de Isla Cedros, Baja California Sur.

Kinbergonuphis nannognathus (Chamberlin, 1919))
(Fig. 18 g)

Onunhis nannognathus Chamberlin, 1919: 270, Lám. 43, **figs.** 8-l 1, Lám. 44, figs. 1-8; Fauchald, 1972:131.

K. nannognathus: Fauchald, 1982: 25.

Material examinado. Un organismo colectado en la estación B-12; (Clave JAL ONUP-13).

Diagnosis. Prostomio pequeño. Antenas laterales internas y media muy desarrolladas, sobrepasan el setígero 8, con 5 a 6 anillos por ceratóforo (Fig. 18 g). Branquias desde el setígero 6, con hasta 8 filamentos branquiales. Cirro ventral cirriforme en los primeros 7 setígeros. Setígeros anteriores con ganchos pseudocompuestos tridentados, acompañados por setas capilares gruesas. Ganchos subaciculares bidentados, aparecen desde el setígero 16. Setas pectinadas con 10 a 12 dientes dispuestos en un arreglo transversal. Fórmula maxilar: MxI= 1+1, MxII= 8+6, MxIII= 7+0, MxIV= 7+11.

Distribución. Pacífico oriental. Fue descrita para una sólo localidad en la boca del Golfo de California, siendo el presente informe la primer cita para el **pacífico** de Baja California Sur.

Mooreonuphis nebulosa (Moore, 19 11)
(Fig. 18 h-i)

Onuphis nebulosa Moore, 1911: 269, Lám. 17, Fig. 58-68.

Mooreonunhis nebulosa: Fauchald, 1982: 56, Fig. 17a.

Material examinado. 22 organismos colectados en las estaciones D-1 **7(2)**, D-1 **8(13)**; E-2(1), E-9(1), E-16(5). (Clave JAL ONUP-14).

Diagnosis. Cuerpo delgado, largo, color amarillo iridiscente, con una banda negra en la parte posterior de los segmentos anteriores. Prostomio **pequeño**, antena media y laterales internas se extienden hasta el setígero 5 y 6 respectivamente, las laterales externas sólo hasta el setígero 1, antenas frontales cónicas. Las branquias aparecen desde el setígero 6 invariablemente, con hasta

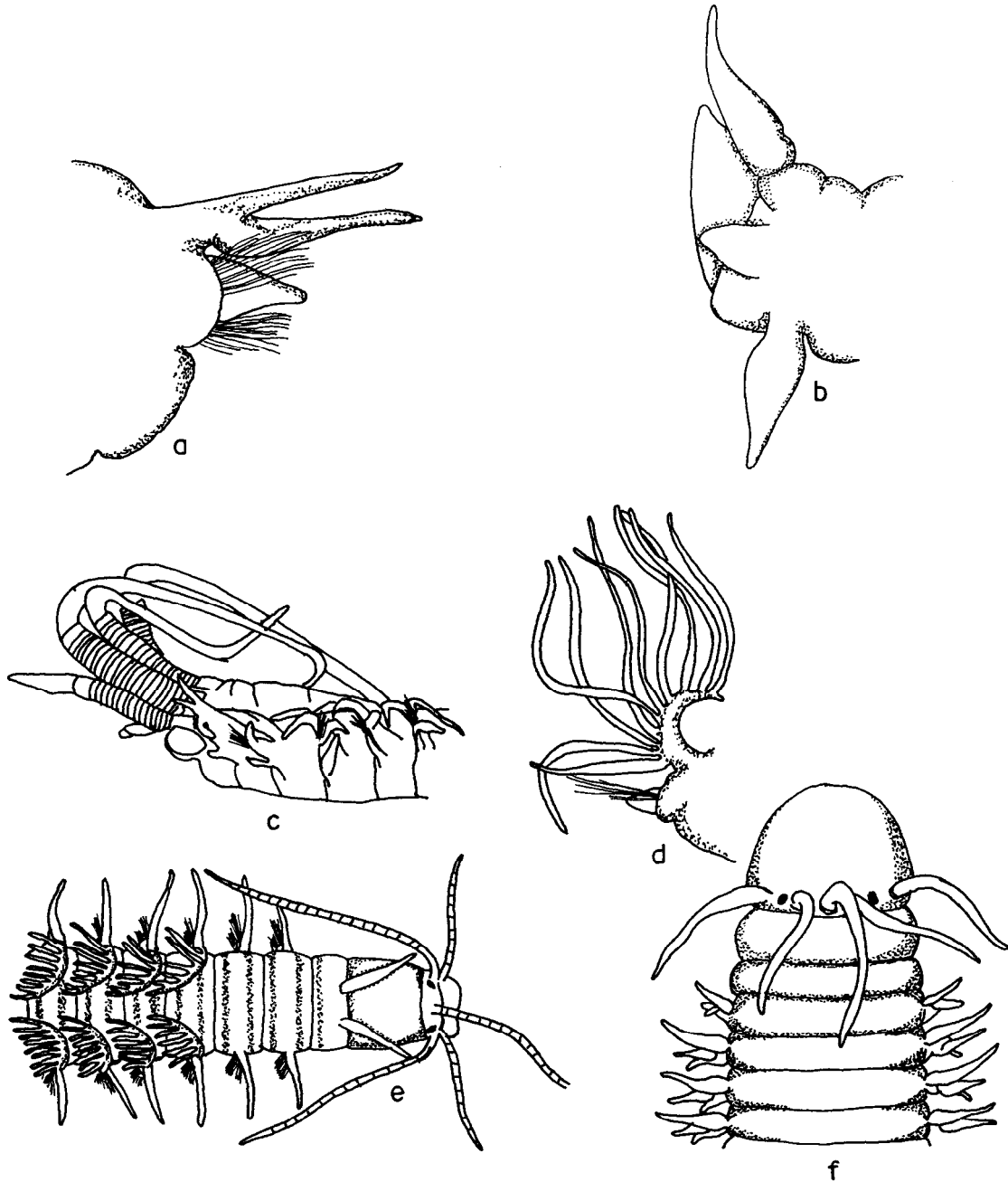


Fig. 19. *M. pallidula*, a. Parapodio posterior (C.T.); *Mooreonuphis* sp., b. Parapodio anterior (C.T.); *O. eremita parva*, c. parte anterior (V.L.); *O. vexillaria*, d. Parapodio medio (C.T.); *E. vittata*, e. Parte anterior (V.D.); *M. belli oculata*, f. Parte anterior (V.D.). (a de Hartman, 1965; b dibujo original; c de fauchald, 1982; d de Hartman, 1944; e-f de Hartman, 1968).

4 filamentos branquiales. Cirro ventral cirriforme en los primeros 7 setígeros (Fig. 18 h). Lóbulo postsetal digitiforme en todos los parapodios. Ganchos tridentados pseudocompuestos, aparecen en los primeros 6 setígeros. Ganchos tridentados simples (Fig. 18 i) presentes desde el setígero 5 hasta el 14. Los espinígeros compuestos aparecen desde el setígero 7, y se distribuyen hasta el setígero 13. Ganchos subaciculares desde el setígero 15-17, dos por parapodio. Setas pectinadas desde el setígero 7, con hasta 12 denticulos en arreglo transversal. Formula Maxilar: MxI= (1+1); MxII= (7-9)+(8-10); MxIII= (8-1 l)+(O); MxIV= (6-3)+(8-1 l).

Distribución. Pacífico oriental. Se conoce desde California (EUA), hasta Cabo San Lucas, Baja California Sur, **Mexico**. En el Golfo de California. En México se ha reportado para Baja California Norte y Baja California Sur.

Mooreonunhis nallidula (Hartman, 1965)
(Fig. 19 a)

Nothria pallidula Hartman, 1965: 105, Lám. 17 d-h.

Mooreonunhis pallidula: Fauchald, 1982: 62, **fig.** 17b.

Material examinado: Un organismo en la estación B-20 (Clave JAL ONUP-21).

Diagnosis: Cuerpo pálido, sin patrón de coloración. Prostomio pequeño, redondeado; antenas frontales cortas, digitiformes, las occipitales largas y cirriformes, ceratóforos con cuatro anillos el superior mayor. Cirros peristomiales largos y delgados. Branquias desde el setígero 6, aparece sólo un filamento por parapodio (Fig. 19 a). Cirro ventral cirriforme desde el setígero 1 al 5. Lóbulo postsetal digitiforme en la primeros 25 setígeros. Ganchos pseudocompuestos tridentados en los primeros 5 setígeros. Desde el setígero 6 estos ganchos son reemplazados por espinígeros compuestos que se desarrollan hasta el setígero 24. Ganchos subaciculares bidentados desde el setígero 25. Setas pectinadas distalmente oblicuas, con 10-12 pequeños dientes. Fórmula Maxilar: MxI=1+1; **MxII=7+8; MxIII=9+0; MxIV=5+10.**

Distribución: Anfiamericano. Se conocía sólo para la costa Atlántica de América, desde la región de Nueva Inglaterra (EUA) hasta el Norte de Brasil. Esta es su primer cita para las costas del Pacífico y para México en particular.

Mooreonuphis sp.
(Fig. 19 b)

Material examinado. 2 organismos colectados en las estaciones B-20(1), D-28(1). (Clave JAL ONUP-15).

Diagnosis. Cuerpo delgado, amarillo iridiscente, con una banda negra en la parte dorsal, que cubre la mayor parte de cada setígero. Prostomio corto, redondeado anteriormente. Antenas bien extendidas, la media hasta el setígero 10, las laterales internas hasta el 12, y las laterales externas hasta el 3, el par frontal pequeñas, en forma de cono. Cirro ventral cirriforme en los primeros 5 setígeros (Fig. 19 b). Las branquias aparecen desde el setígero 6, con hasta 3 filamentos branquiales. Primeros cuatro setígeros con ganchos pseudocompuestos tridentados, algunos con el apéndice corto, y otros con el apéndice largo. Ganchos simples tridentados ausentes. Los espinígeros compuestos aparecen desde el setígero 5 y se distribuyen hasta el 17. Ganchos subaciculares bidentados desde el setígero 17, dos por parapodio. Setas pectinadas en forma de cuchara, distalmente rectas, con 15-17 pequeños dientes. Aparato Maxilar: **MxI=1+1, MxII=8+7, MxIII=10+0, MxIV= 5+8.**

Distribución. Endémica, restringida a la costa oeste de Baja California Sur.

Onuphis eremita parva Berkeley y Berkeley 1941
(Fig. 19 c)

Onuphis eremita parva Berkeley y Berkeley, 1941: 35; Hartman, 1968: 693; Fauchald, 1982: 41, fig. 12c; Pettibone, 1967: 8.

Material examinado: Un organismo en la estación E-16. (Clave JAL ONUP-21).

Diagnosis: Cuerpo con líneas transversas café rojizas en setígeros anteriores, disminuyendo su pigmentación hacia la parte posterior. Prostomio pequeño, oval; antenas frontales digitiformes, alargadas, las occipitales muy desarrolladas, ceratóforos con hasta 18-20 anillos, los superiores ligeramente mayores (Fig. 19 c). Cirros peristomiales tan largos como la longitud del prostomio. Branquias desde el setígero 1, simples hasta la parte media anterior, donde se incrementan los filamentos branquiales hasta 5. Cirro ventral cirriforme en los primeros 6 setígeros. Lóbulo postsetal digitiforme hasta el setígero 23. Ganchos pseudocompuestos tridentados en los primeros 4 setígeros: Ganchos subaciculares bidentados desde el setígero 10. Setas pectinadas con 15-16 dentículos.

Distribución: Pacífico oriental. Se conoce para California (EUA) y para Sinaloa, **Mexico**. Esta es su primer cita para Baja California Sur.

Onuphis vexillaria Moore, 1911
(Fig. 19 d)

Onuphis vexillaria Moore, 1911: 266, Lám. 17, **figs.** 69-76; Hartman, 1944: 80, Lám. 5, **figs.** 90-98; 1968: 703, figs. 1-5; Fauchald, 1968: 43; 1972: 134; 1982: 54; Salazar Vallejo, 1981: 102.

Material examinado: Cinco organismos colectados en las estaciones E-7(1), E-15(3), E-17(1). (Clave JAL ONUP-22).

Diagnosis: Cuerpo pálido, con algunos cúmulos de pigmento sobre la parte dorsal de la región anterior. Prostomio redondeado, pequeño; antenas frontales ovales, las occipitales bien desarrollados, ceratóforos con 5 a 6 anulaciones, la superior mayor. Cirros peristomiales tan largos como la longitud del prostomio. Branquias desde el setígero 4, con hasta 10 filamentos branquiales (Fig. 19 d). Cirro ventral cirriforme hasta el setígero 8. Lóbulo postsetal digitiforme en los primeros 25 setígeros. Ganchos pseudocompuestos tridentados en los primeros 5 setígeros. Ganchos largos simples presentes desde el setígero 6 al 8. Ganchos subaciculares bidentados desde el setígero 18. Setas pectinadas oblicuas distalmente, con 18-20 denticulos. Fórmula Maxilar: **MxI=1+1; MxII=7+8; MxIII=6+0; MxIV=5+7.**

Distribución: Pacífico oriental en aguas cálidas. Se conoce desde California (EUA) hasta el oeste de México, donde ha sido reportada para las costas de Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Guerrero y Oaxaca.

Familia EUNICIDAE Savigny, 1818

Clave a especies

- 1 Cirros tentaculares presentes; las branquias aparecen desde el setígero 3; con hasta 9 filamentos branquiales; ganchos subaciculares amarillos y tridentados *Eunice vittata*
 Cirros tentaculares ausentes; las branquias aparecen desde el setígero 9, con hasta 10 filamentos branquiales; ganchos subaciculares bidentados **Marphysa belli oculata**

Eunice vittata (delle Chiaje, 1828)

(Fig. 19 e)

Eunice vittata: Fauvel, 1923: 404, fig. 158 h-n; Rioja, 1941: 710; 1947: 204; Hartman, 1944: 118; 1968: 721, fig. l-5; **Day**, 1967: 385, **fig. 17.3a-e**; Fauchald, 1970: 48, Lam. 3, figs. l-m; 1972: 145; Garnider, 1976: 181, **fig. 22k-n**, Miura, 1977: 61, **figs. la-o**; Gathof, 1984: 40.20, fig. **18a-1.**

Material examinado: 5 organismos colectados en las estaciones D-27(1), E-2(1), E-9(3). (Clave JAL EUNI-11).

Diagnosis: Cuerpo pálido amarillento, con una línea tenue rojiza en la parte dorsal de cada setígero. Prostomio bilobulado, con 5 antenas occipitales articuladas, artejos cilíndricos; con **un** par de ojos sitios entre las antenas pareadas. Primer segmento peristomial tres veces el **tamaño** del segundo segmento peristomial, este último con un par de cirros peristomiales lisos. Branquias

desde el setígero 3, con un máximo de 9 filamentos branquiales (Fig. 19 e). Falcígeros compuestos bidentados, con una cubierta anterior. Ganchos subaciculares amarillentos, tridentados, cubiertos anteriormente.

Distribución: Cosmopolita en aguas tropicales a subtropicales; se conoce para la costa atlántica de EUA, Golfo de **México**, Mar Mediterráneo, Sudafrica, Japón, costa oeste de México, donde ha sido citada para Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Guerrero y las Islas Revillagigedo.

Marphysa belli oculata Treadwell, 1921
(Fig. 19 f)

Marphysa belli oculata Treadwell, 1921: 61, Lám. 5, fig. 13; Hartman, 1963: 28, fig. 2a-e; 1968: 725, fig. 1-5

Material examinado: Cuatro organismos en la estación D-29. (Clave JAL EUNI-13).

Diagnosis: Cuerpo pequeño, pálido amarillento. Prostomio redondeado anteriormente, con 5 antenas occipitales lisas, un par de ojos entre las antenas pareadas. Primer segmento peristomial tan largo como el primer setígero, el segundo segmento peristomial menor (Fig. 19 f). Branquias desde el setígero 9 con hasta 10 filamentos branquiales, ausentes en segmentos medios y posteriores. Falcígeros compuestos, bidentados, con el diente lateral marcadamente mas largo y grueso, el distal delgado. Ganchos subaciculares bidentados, cubiertos, con los dos dientes subiguales. Fórmula Maxilar: $MxI=1+1$; **$MxII=5+7$** ; **$MxIII=5+0$** ; **$MxIV=5+7$** .

Distribución: **Anfiamericana** en aguas cálidas, se conoce para Florida y California (EUA); esta es su primer cita para aguas mexicanas.

Familia LUMBRINERIDAE Malmgren 1867

Clave a especies

- | | | |
|------|--|---------------------------|
| 1 | Branquias presentes | <u>Ninoe</u> . . . 2 |
| | Branquias ausentes | <u>Lumbrineris</u> 4 |
| 2(1) | Branquias desde el setígero 2 | 3 |
| | Branquias desde el setígero 8, con hasta 3 filamentos branquiales | <u>N. gemmea</u> |
| 3(2) | Branquias con hasta 10 filamentos; ganchos cubiertos con una cresta multidentada; Maxila III bidentada | <u>N. chilensis</u> |

- Branquias con hasta 7 filamentos; ganchos cubiertos con un diente basal y 4-5 pequeños dientes apicales; Maxila III unidentada ... N. longibranchiata
- 4(1) Con ganchos cubiertos compuestos en algunos setígeros anteriores 5
Sin ganchos cubiertos compuestos 6
- 5(4) Lóbulos pre- y postsetal prolongados en setígeros posteriores L. cruzensis
Lóbulos pre- y postsetal no prolongados en ningún setígero L. latreilli
- 6(4) Acícula negra; setas simples no prolongadas en ningún setígero L. bicirrata
Acícula amarilla. 7
- 7(6) Ganchos cubiertos presentes desde el primer setígero 8
Ganchos cubiertos presentes posterior al setígero 7 9
- 8(7) Lóbulos pre- y postsetal prolongados en setígeros posteriores; ganchos cubiertos con una cresta multidentada L. lagunae
Lóbulos pre- y postsetal no prolongados; ganchos cubiertos en setígeros medios con pocos dientes pero gruesos L. crassidentata
- 9(7) Ganchos cubiertos presentes desde el setígero 7; Maxila III unidentada ... L. platvlobata
Ganchos cubiertos presentes desde el setígero 35; Maxila III bidentada L. erecta

Lumbrineris bicirrata Treadwell, 1929
(Fig. 20 a)

Lumbrinereis bicirrata Treadwell, 1929: 1, **figs.** 1-7.

Lumbrineris bicirrata: Hartman, 1944: 156, Lám. 9, **figs.** 207-212; 1968: 745; Fauchald, 1970: 77, Lam. 10, **figs.** e-g; 1972: 147;

Material examinado: Cuatro 3 organismos colectados en las estaciones D-4(1), D-17(1), D-28(1). (Clave JAL LUMB-3).

Diagnosis: Cuerpo delgado pálido, iridiscente. Prostomio subtriangular, terminado en punta (cónico en un ejemplar). Peristomio y siguiente segmento ápodo. Parapodio en segmentos anteriores con el lóbulo presetal y postsetal cortos, similares en tamaño, estos incrementan su **tamaño** hacia la región posterior apareciendo elongados y delgados (Fig. 20 a). Setas de 2 tipos, limbadas y ganchos simples cubiertos, éstos últimos aparecen desde el setígero 6, acompañado de las setas limbadas hasta la región media, donde estas son sustituidas totalmente por los ganchos simples. Estos ganchos presentan 9 a 10 dientes que decrecen en tamaño hacia los superiores. Fórmula maxilar: **MxI=1+1; MxII=5+5; MxIII=1+1; MxIV=1+1.**

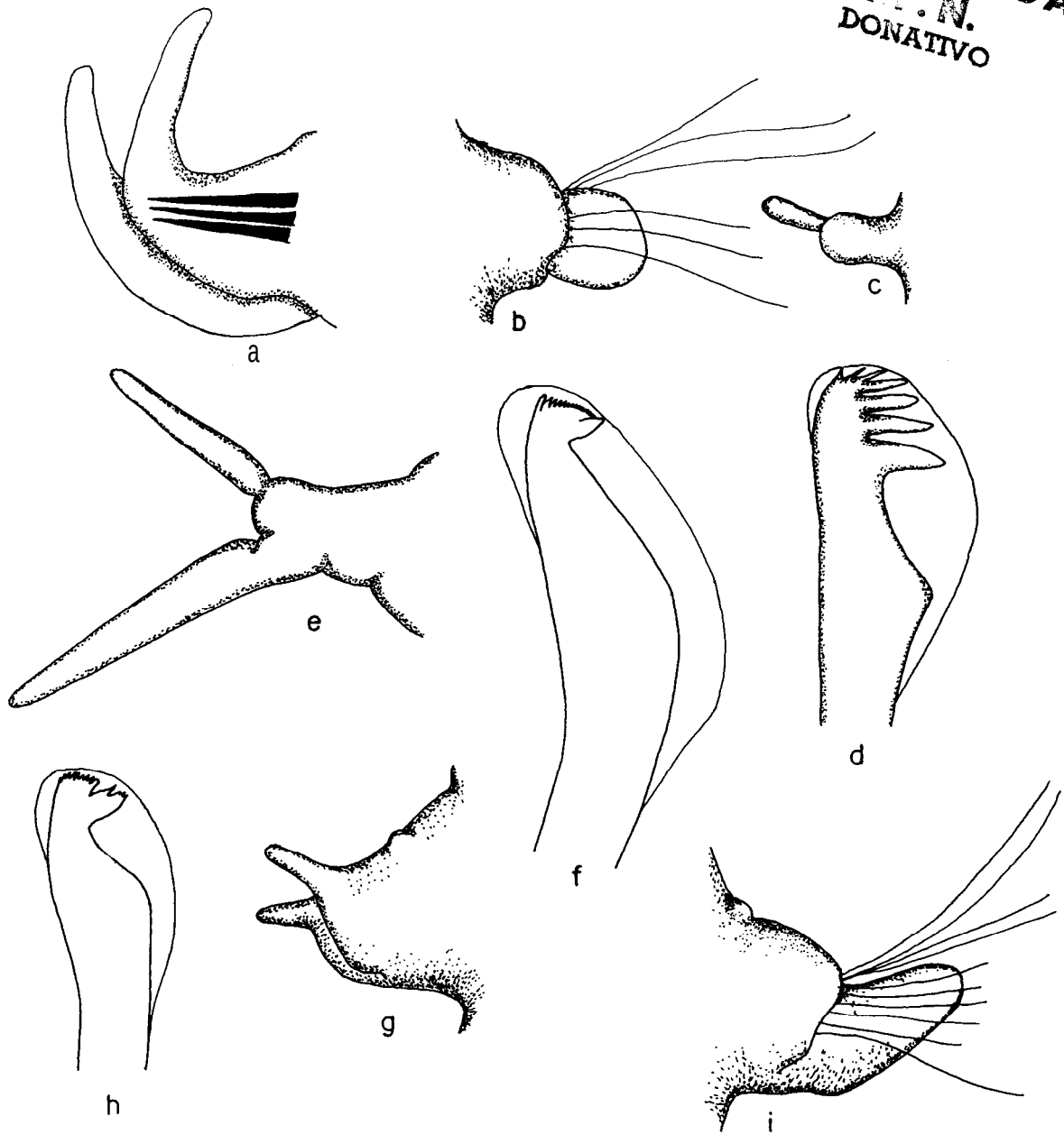


Fig. 20. *L. bicirrata*, a. Parapodio posterior (C.T.); *L. crassidentata*, b. Parapodio anterior, c. Parapodio posterior, d. Gancho multidentado de parapodios posteriores; *L. cruzensis*, e. Parapodio posterior (C.T.); *L. erecta*, f. Gancho multidentado posterior; *L. lagunae*, g. Parapodio posterior, h. Gancho multidentado posterior; *L. latreilli*, i. Parapodio anterior. (a, e de Hartman, 1944; b-e, f-i de Fauchald, 1970).

Distribución: Pacífico oriental, se conoce desde Washington (EUA) hasta México, en donde ha sido citada para Baja California Norte, Baja California Sur e Islas Revillagigedo.

Lumbrineris crassidentata Fauchald, 1970
(Fig. 20 b-d)

L. crassidentata Fauchald, 1970: 82, Lám. 12, **figs.** a-f; Salazar-Vallejo, 1981: 109.

Material examinado: 32 organismos colectados en las estaciones A-3(4), A-7(5), A-8(2), A-9(2), B-9(1), **B-10(3)**, C-8(1), C-13(1), C-14(4), D-5(2), D-6(1), D-27(3), E-16(2), E-18(1). (Clave JAL LUMB-4).

Diagnosis: Cuerpo delgado, pálido, sin patrón de coloración. Prostomio cónico, peristomio tan largo como el primer setífero, el segundo segmento peristomial menor. Parapodios unirrámeos, con 1-2 acículas amarillas; **lobulos** presetal y setal cortos en los parapodios anteriores (Fig. 20 b); en los posteriores se modifican, tornándose alargados y digitiformes (Fig. 20 c). Setas de dos tipos, bilimbadas en los parapodios anteriores, acompañadas de ganchos cubiertos desde el primer setífero, sustituyendo paulatinamente a las setas bilimbadas, en los parapodios posteriores único tipo setal; estos ganchos presentan un diente principal y 4-6 dientes accesorios (Fig. 20 d). Fórmula Maxilar: $MxI=1+1$; **$MxII=4+4$** ; $MxIII=1+1$; $MxIV=1+1$.

Distribución: Pacífico oriental en aguas **cálidas**, ha sido citada sólo para las costas mexicanas, se conoce para Baja California Norte en el alto Golfo de California, y para Mazatlán, Sinaloa; esta es la primer cita para la costa occidental de Baja California Sur.

Lumbrineris cruzensis Hartman, 1944
(Fig. 20 e)

Lumbrineris cruzensis Hartman, 1944: 165, Lám. 12, **figs.** 263-269; 1963: 31; 1968: 751, **figs.** 1-6; Fauchald, 1972: 83, Lám. 12, **figs.** g-j; Uschakov y Wu, 1979: 81, **fig.** 22 a-f.

Lumbrineris cruzensis Berkeley y Berkeley, 1948: 98, **fig.** 153; Rioja, 1962: 180.

Material examinado: 5 organismos colectados en la estación E-17. (Clave JAL LUMB-5).

Diagnosis: Cuerpo delgado, **pequeño**, sin patrón de pigmentación. Prostomio cónico, corto, redondeado lateralmente; primer segmento peristomial alargado, dos veces el tamaño del segundo segmento. Parapodio unirrámeo, en segmentos anteriores, el lóbulo presetal truncado, el postsetal triangular; en segmentos posteriores estos son alargados y digitiformes, el postsetal mayor (Fig. 20 e). Setas de tres tipos, limbadas, ganchos compuestos cubiertos y ganchos simples. Setas limbadas hasta la parte media del cuerpo; ganchos compuestos cubiertos con 8 dientes **distales** simétricos aparecen desde el primer setífero hasta el setífero 15, donde son reemplazados por los ganchos simples que presentan 9-10 dientes que decrecen en tamaño hacia los superiores. Fórmula maxilar: $MxI=1+1$; **$MxII=4+4$** ; $MxIII=1+1$; **$MxIV=1+1$** .

Distribución: Transpacífica, se conoce desde las costas de Vancouver, Carrada, hasta la Península de Baja California; además ha sido encontrada en el Mar Amarillo. En México solo se conoce para Baja California Norte y Baja California Sur.

Lumbrineris erecta (Moore, 1904)
(Fig. 20 f)

Lumbriconeris erecta Moore, 1904: 490, Lám. 37, **figs.** 19-22, Lám. 38, **figs.** 23-25.

Lumbrineris erecta: Rioja, 1941: 716; 1962: 179.

Lumbrineris erecta: Hartman, 1944: 149; 1968: 753, fig. 1-5; Reish, 1968: 785; Fauchald, 1970: 85, Lám 13, **figs.** a-b.

Material examinado. Un organismo colectado en la estación B-15. (Clave JAL LUMB-6).

Diagnosis: Cuerpo iridiscente. Prostomio redondeado, **depreso**; primer segmento peristomial como el primer setífero, el segundo segmento peristomial menor en tamaño. Parapodios anteriores con un haz de acículas accesorias en posición superior, desaparecen en los posteriores. Lóbulo presetal redondeado, el postsetal en forma triangular; en parapodios medios y posteriores el lóbulo presetal aparece truncado anteriormente, el postsetal es elongado y erecto. Con setas limbadas hasta el setífero 35, siendo reemplazadas totalmente por los ganchos cubiertos simples, que presentan de 14-15 pequeños **denticulos** subtriangulares además del diente mayor (Fig. 20 f).

Distribución: Pacífico oriental en aguas cálidas, se conoce de California (EUA) y de México, en las costas de Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Guerrero.

Lumbrineris lagunae Fauchald, 1970
(Fig. 20 g-h)

Lumbrineris bifilaris: Hartman, 1944: 153, Lám. 9, **figs.** 196-206 (**sensu** Fauchald, 1970)

Lumbrineris lagunae Fauchald, 1970: 92, Lám. 15, **figs.** a-e.

Material examinado: 10 organismos colectados en las estaciones D-1 **6(1)**, E-7(3), E-8(1), E-10(3), E-14(1), E-22(1). (Clave JAL LUMB-7).

Diagnosis: Cuerpo largo, bien desarrollado, sin patrón de coloración. Prostomio corto, cónico, con un par de órganos **nucleales** sitos en la parte posterior. Primer y segundo segmentos peristomiales similares en **tamaño**. Parapodio unirrámeo, lóbulo presetal y postsetal reducidos en segmentos anteriores; parapodios posteriores con lóbulos presetales y postsetales alargados y delgados (Fig. 20 g). Con una sola **acícula** amarillenta por parapodio. Setas limbadas en setíferos anteriores, ganchos cubiertos simples desde el primer setífero; los anteriores con 6-7 dientes con el margen oblicuo, los posteriores con un diente principal mayor y 11-12 dientes diminutos, con el margen casi recto (Fig. 20 h). Fórmula Maxilar: **MxI=1+1; MxII=5+4; MxIII=1+1; MxIV=1+1.**

Distribución: Pacífico oriental en aguas cálidas, se conoce de California (EUA) en México ha sido colectada en Baja California Norte, Sonora e Islas Clarión, esta es la primer cita para Baja California Sur.

Lumbrineris latreilli Audouin y Milne-Edwards, 1834
(Fig. 20 i)

Lumbrineris latreilli: Hartman, 1944: 158, Lám. 9, **figs.** 213-216; 1968: 716, **figs.** l-6; Pettibone 1963: 258, **fig.** 67 a-c; **Day**, 1967: 438, **fig.17.16.p-t**; Fauchald, 1970: 94, Lám. 15, **figs.** f-h; Hartman-Schröder, 1971: 253, fig. 84 a-h; Orensanz, 1973: 359, Lám. 6, **figs.** l-7; Imajima y Higuchi, 1975: 32, **fig.** 13, a-m; Ramos, 1976: 121, figs. 16-18; Gardiner, 1976: 202, figs. 26x, 27 a-d; Miura, 1980: 1041, fig. 10 d-e; Uebelacker, 1984: 41-39, **fig.** 36 a-h;
Lumbrineris latreilli: Rioja, 1947: 521; 1958: 268; Berkeley y Berkeley, 1948: 98, **figs.** 154-156.
Lumbriconereis latreilli: Fauvel, 1923: 43 1, **fig.** 171, m-r.

Material examinado: Un organismo colectado en la estación D-18. (Clave JAL LUMB-2).

Diagnosis: Cuerpo corto, café rojizo. Prostomio cónico, más largo que ancho, con un par de órganos **nucles** posteriores. Primer segmento peristomial como el primer setigero, el segundo segmento peristomial subigual. Parapodios unirrámeos, los anteriores con el lóbulo presetal **pequeño**, poco desarrollado; el postsetal se presenta mayor hinchado (Fig. 20 i), los segmentos medios y posteriores poseen lóbulos presetales redondeados, los postsetales son subtriangulares con la parte anterior redondeada. Setas de 3 tipos: las limbadas se presentan en la parte anterior (setigero 1-14) solamente; ganchos cubiertos compuestos con un diente mayor y 5 dentículos en la cresta, aparecen desde el primer setigero, siendo reemplazados por ganchos cubiertos simples a partir del setigero 15, estos últimos poseen 8-9 dientes apicales, incluyendo dos basales muy desarrollados.

Distribución: Cosmopolita en aguas tropicales a templadas; se conoce para los **oceanos** Atlántico, Pacífico e Indico, Mar Rojo y Mediterráneo y el Japón. En México ha sido citada para de Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Jalisco, Guerrero, Oaxaca y Veracruz.

Lumbrineris platylobata Fauchald, 1970
(Fig. 21 a-b)

Lumbrineris acuta: Hartman, 1944: 145, Lám. 8, figs. 176-177.
Lumbrineris platylobata Fauchald, 1970: 106, Lám. 17, figs. e-h.

Material examinado: 4 organismos colectados en las estaciones A-3(2), D-16(1), D-1 **8(1)**. (Clave JAL LUMB-8).

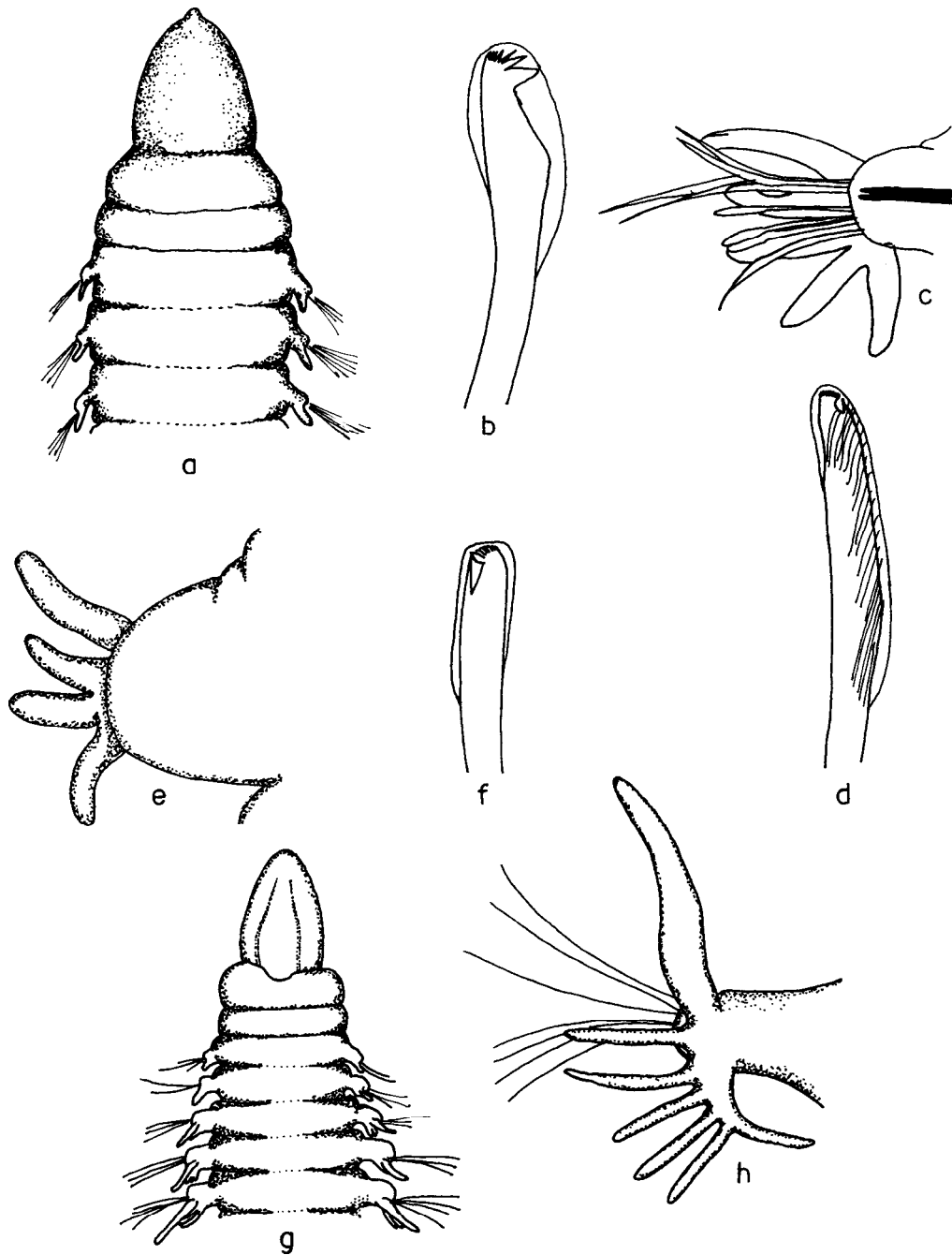


Fig. 21. *N. platylobata*, a. Parte anterior (V.D.), b. Gancho multidentado posterior; *N. chilensis*, c. Parapodio medio (C.T.), d. Gancho multidentado posteriores; *N. gemmea*, e. parapodio medio (C.T.), f. gancho multidentado posterior; *N. longibranchia* g. Parte anterior (V.D.), h. Parapodio medio (C.T.). (a-b de Fauchald, 1970; c-d de Hartmann-Schröder, 1971; e-f de hartman, 1968; g-h de Fauchald, 1972).

Diagnosis: Cuerpo **pequeño** y delgado, café rojizo, sin patrón de coloración. Prostomio cónico, con una papila en la porción **distal**. Primer segmento peristomial como el primer setígero, el segundo segmento peristomial menor en **tamaño** (Fig. 21 a). Parapodio unirrámeo, en segmentos anteriores el lóbulo presetal truncado ventralmente, el postsetal mayor, en forma de diamante; parapodios medios y posteriores incrementan su tamaño notablemente, los lóbulos setal y postsetal en forma de cono, el presetal poco desarrollado. Setas de dos tipos: limbadas y ganchos cubiertos simples; ganchos desde el setígero 7 hasta el 32-34, delgados, con **5** dientes, margen oblicuo; en setígeros posteriores son **reemplazados** por ganchos mayores en tamaño y grosor, que poseen una cresta de 6-7 dientes, con el basal mayor (Fig. 21 b).

Distribución: Se conoce sólo para aguas mexicanas del Pacífico oriental; en el Golfo de California, en los estados de Baja California Norte y Sinaloa. Esta es la primer cita para Baja California Sur.

Ninoe chilensis Kinberg, 1865
(Fig. 21 c-d)

Ninoe chilensis: Wesenberg Lund, 1962: 117; Hartmann-Schröder, 1965: 184, Figs. 161-163.

Material examinado: 6 organismos colectados en las estaciones C-3(1), C-13(1), D-24(1), E-9(2), E-10(1). (Clave JAL LUMB-9)

Diagnosis: Cuerpo delgado, café rojizo. Prostomio cónico, **depresso**, con un par de órganos **nucleales** en la parte posterior. Primer segmento peristomial tan grande como el primer setígero, el segundo segmento peristomial menor. Parapodios unirrámeos, los anteriores con el lóbulo presetal reducido, poco visibles, el lóbulo presetal subtriangular, más largo que ancho; en parapodios posteriores el lóbulo presetal aparece redondeado anteriormente, el postsetal digitiforme. Branquias desde el segundo setígero, con hasta 8-10 filamentos branquiales, extendidos hasta la parte media del cuerpo (Fig. 21 c). Setas de dos tipos, limbadas y ganchos cubiertos simples, apareciendo en todos los setígeros; estos últimos con una cresta multidentada (Fig. 21 d), variando en su longitud la cubierta. Fórmula Maxilar: **MxI=1+1; MxII=6+6; MxIII=2+2; MxIV=1+1.**

Distribución: Pacífico oriental en aguas tropicales **a** templadas. Sólo se conocía para algunas localidades de Chile, esta es su primer cita para aguas mexicanas.

Ninoe gemmea Moore, 1911
(Fig. 21 e-f)

Ninoe gemmea Moore, 1911: 283, Lám. 19, **figs.** 101-109; Berkeley y Berkeley, 1948: 95, **fig.** 144-146; Hartman, 1961: 25; 1968: 783, **figs.** 1-7; Fauchald, 1972: 117.

Material examinado: 3 organismos colectados en las estaciones D-4(1), D-10(1), D-16(1). (Clave JAL LUMB-10).

Diagnosis: Cuerpo delgado, aumenta de grosor en la región branquial, color café claro. Prostomio **pequeño** mas largo que ancho. Peristomio y siguiente segmento similares en forma y tamaño, fusionados ventralmente. Parapodios unirrámeos, setígeros anteriores con el lóbulo presetal reducido, truncado, el postsetal hinchado tan largo como ancho; los posteriores con el lóbulo presetal pequeño y redondeado anteriormente, el postsetal es subtriangular. Branquias desde el setígero 8 con un máximo de 3 filamentos branquiales (Fig. 21 e), desarrollándose hasta el setígero 45, ausentes en segmentos posteriores. Setas de dos tipos en todos los setígeros, limbadas y ganchos cubiertos simples multidentados (**Fig. 21 f**). Fórmula Maxilar: $MxI=1+1$; **$MxII=7+8$** ; $MxIII=1+1$; $MxIV=1+1$.

Distribución: Pacífico oriental, se conoce desde Canadá hasta las costas de México, en donde ha sido citada para Baja California Norte y Sinaloa, siendo esta la primer cita para Baja California Sur.

Ninoe longibranchia Fauchald, 1972
(Fig. 21 g-h)

Ninoe longibranchia Fauchald, 1972: 158, Lám. 32, **figs.** a-g.

Material examinado: 3 organismos colectados en las estaciones D-4(2), D-5(1). (Clave JAL LUMB-11).

Diagnosis: Cuerpo delgado, café rojizo. Prostomio cónico más largo que ancho, con un par de surcos longitudinales poco visibles sitios en la parte dorsal (Fig. 21 g). Primer segmento peristomial ligeramente más largo que el segundo, el cual es similar en tamaño al primer setígero. Parapodio unirrámeo. Branquias desde el setígero 2 y se distribuyen hasta el setígero 18-19, con hasta 7 filamentos branquiales en un arreglo pectinado (Fig. 21 h). Setas de dos tipos, limbadas y ganchos cubiertos simples, en todos los setígeros los ganchos anteriores con un diente grueso basal y 4-5 pequeños de igual tamaño. Fórmula Maxilar: **$MxI=1+1$** ; **$MxII=6+6$** ; $MxIII=1+1$; **$MxIV=1+1$** .

Distribución: Pacífico oriental en aguas cálidas, se conoce sólo para aguas Mexicanas; ha sido citada para Baja California Sur, Sinaloa y Jalisco.

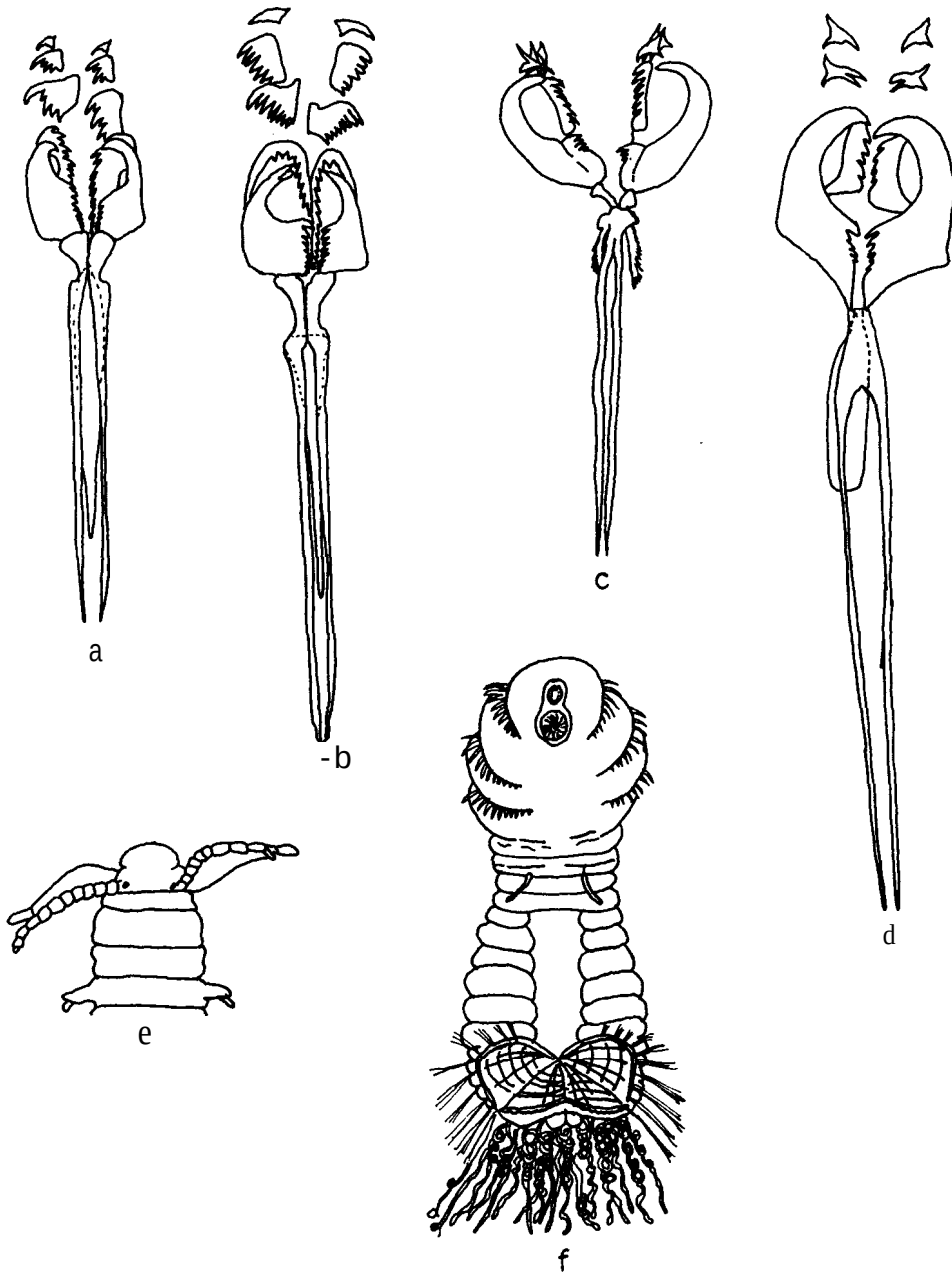


Fig. 22. *A. incolor*, a. Aparato maxilar (V.D.); *A. pectinata*, b. Aparato maxilar (V.D.); *D. falcata*, c. Aparato maxilar (V.D.); *D. mexicana*, d. Aparato maxilar (V.D.); *S. annulata*, e. Parte anterior (V.D.); *S. fossor*, f. Cuerpo completo (V.D.). (a-b, d de Fauchald, 1970; c de Hartman, 1968; e de Pettibone, 1963; f de Hartman, 1969).

Familia ARABELLIDAE Hartman, 1944

Clave a especies

- 1 Con espinas aciculares; 4 o 5 pares de mandíbulas Drilonereis 2
 Sin espinas aciculares; 5 pares de mandíbulas Arabella ..
 3
- 2(1) Formula maxilar: $MxI = (5-8) + (5-7)$; $MxII = (7-8) + 8$; $MxIII = (3-5) + (4-5)$; $MxIV = (1-2) + (1-2)$; **$MxV = 1+1$** D. falcata
 Formula maxilar: $MxI = (5-6) + (5-6)$; $MxII = (4-5) + (4-5)$; $MxIII = 2+2$; $MxIV = 1+1$; **$MxV =$**
 ausente. D. mexicana
- 3(1) Formula maxilar: $MxI = (8-10) + (7-10)$; $MxII = (7-9) + (14-15)$; $MxIII = (4-5) + (4-5)$; $MxIV = (3-5) + (2-4)$; **$MxV = 1+1$** A. iricolor
 Formula maxilar: $MxI = 9-10$; $MxII = 1$ O-1 5; **$MxIII = 7-1$** 0; $MxIV = 7+7$; **$MxV = 1+1$** ...
 A. pectinata

Arabella iricolor (Montagu, 1804)
 (Fig. 22 a)

A. iricolor: Fauvel, 1923: 438, fig. 175 a-h; 1953: 274, **fig.** 140 a-h; Rioja, 1941: 724; 1947: 205; 1958: 269; 1962: 180; Pettibone, 1963: 269, **fig.** 34e; Hartman, 1968: 789, **figs.** 1-6; Fauchald, 1970: 125, Lám. 20, **figs.** a-d; Kudenov, 1975: 87.

Material examinado. 4 organismos colectados en las estaciones A-4(1), D-1 l(3). (Clave JAL ARAB-1).

Diagnosis. Cuerpo iridiscente. Prostomio cónico, con cuatro ojos sitios en la parte posterior, con un arreglo transversal. Parapodio unirrámeo, cirro dorsal reducido, con un lóbulo presetal corto, redondeado anteriormente, lóbulo postsetal largo. Setas simples limbadas marginalmente serradas en la parte superior, haz inferior con las setas lisas. Fórmula maxilar: $MxI = (8-10) + (7-10)$; $MxII = (7-9) + (14-15)$; $MxIII = (4-5) + (4-5)$; $MxIV = (3-5) + (2-4)$; **$MxV = 1+1$** (Fig. 22 a).

Distribución. Cosmopolita en aguas templadas y tropicales. Ha sido citada para la costa atlántica de los Estados Unidos, Bermuda, Golfo de México, Mar Caribe, Colombia, Venezuela, y el estrecho de Magallanes, Mar Mediterráneo, Adriático, costa oeste y sur de **Africam**, costa oeste de Canadá hasta México, Golfo Pérsico, Mar Rojo, **Oceano** Indico, China y Japón. En México se conoce para Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Guerrero, Veracruz y Campeche.

Arabella nectinata Fauchald, 1970
(Fig. 22 b)

A. pectinata Fauchald, 1970: 130, Lám. 22, **figs.** a-f.

Material examinado: Un organismo colectado en la estación B-12. (Clave JAL ARAB-2).

Diagnosis. Cuerpo rojo obscuro, sin patrón de coloración. Prostomio corto, redondeado anteriormente, con 4 ojos en línea, sitios posteriormente. Parapodio con cirro dorsal pequeño en forma de papila, lóbulo presetal redondeado, el postsetal digitiforme. Setigeros anteriores con setas limbadas lisas, en los medios y posteriores estas setas se presentan similares en el haz superior, en el inferior son serradas, con 4 a 5 dientes marginales seguidos cada uno de una línea transversa de denticulos **pequeños**. Formula maxilar: **MxI=9+10**; **MxII=10+15**; **MxIII=7+10**; **MxIV=7+7**; **MxV=1+1** (Fig. 22 b).

Distribución. Pacífico oriental, se describió para una sólo localidad al norte de la Península de Baja California, esta es la primer cita para el estado de Baja California Sur.

Drilonereis falcata Moore, 19 ll
(Fig. 22 c)

D. falcata Moore, 1911: 298, Lám. 20, **fig.** 150-l 54; **Hartman**, 1944: 179; 1968: 797, fig. 1-5; **Day**, 1967: 447, **fig.** 17.19 a-f; Fauchald, 1970: 135, Lám. 21, fig. g; 1972: 161; Kudenov, 1975: 87; 1980: 105.

Material examinado. 11 organismos colectados en las estaciones B-8(1), B-12(1), D-6(1), D-10(1), D-16(1), E-14(1), E-15(4), E-18(1). (Clave JAL ARAB-3).

Diagnosis. Cuerpo delgado, color café rojizo, iridiscente. Prostomio en forma de cono, **depresso** dorsoventralmente. Parapodio **pequeño**, lóbulo presetal redondeado, poco desarrollado, el postsetal en forma de cono, mayor que el anterior. Setas limbadas, con el borde liso; a partir del setigero **10-13** aparece una espina amarillenta. Formula maxilar: **MxI= (5-8)+(5-7)**; **MxII= (7-8)+8**; **MxIII= (3-5)+(4-5)**; **MxIV= (1-2)+(1-2)**; **MxV=1+1** (Fig. 22 c).

Distribución. Pacífico oriental, desde California (EUA) hasta el Golfo de California, México. Además, se conoce para la costa oeste de Sudafrica. En México sólo se ha citado para el estado de Baja California Sur.

Drilonereis mexicana Fauchald, 1970
(Fig. 22 d)

D. mexicana Fauchald, 1970: 138, Lám. 23, **figs.** a-c.

Material examinado. 5 organismos colectados en las estaciones **D-16(4)**, **D-28(1)**. (Clave JAL ARAB-4).

Diagnosis. Cuerpo café rojizo, sin patrón de pigmentación. Prostomio cónico, corto, sin ojos. Parapodios poco desarrollados. Lóbulo presetal reducido, poco notorio, lóbulo postsetal corto, redondeado anteriormente. Setas de un sólo tipo, bilimbadas, con serraciones poco notorias. Con una espina gruesa muy desarrollada, sita en la parte inferior del parapodio. Fórmula maxilar: MxI= **(5-6)** + (S-6); MxII= (4-5) + (4-5); MxIII= **2+2**; MxIV= **1+1**. La maxila V ausente (Fig. 22 d).

Distribución. Pacífico oriental, se conoce sólo para la parte norte de la península de Baja California. Esta es su primer cita para Baja California Sur.

Familia DORVILLEIDAE Chamberlin, 1919

Shistomeringos annulata (Moore, 1906)
(Fig. 22 e)

Stauronereis annulatus Moore, 1906: 225, Lám. 10, **fig.** 12-13, Lám. II, figs. 18-22.

Stauronereis rudolphi: Pettibone, 1963: 23 1, fig. **60a-f** (en parte).

Dorvillea annulata: Fauchald, 1970: 152, Lám. 25, **figs.** a-j; 1972: 162.

Schistomeringos annulata: Jumars, 1974: 104.

Material examinado: 11 organismos colectados en las estaciones B-1(1), B-1 **5(1)**, C-1 **1(2)**, D-10(1), D-19(2), E-8(3), E-19(1). (Clave JAL DORV-4).

Diagnosis: Prostomio redondeado anteriormente, dividido aparentemente en tres segmentos, marcados muy tenuemente. Con un par de ojos **pequeños** sitos en el margen posterior, **acompañados** por un par de antenas articuladas con segmentos moniliformes. Un par de palpos gruesos; cada uno con un palpostilo distal sito lateroventralmente. Peristomio y siguiente segmento ápodo (Fig. 22 e). Neurosetas supraciculares de dos tipos, simples y **furcadas**; las subaciculares de dos tipos, ambos compuestos, en forma de falcígeros; las mas numerosas con la lamina corta, distalmente **bidentada,finamente** serrada en su margen interno, el otro tipo presenta la lamina alargada, aproximadamente 4-5 veces en tamaño los cortos, bidentados aunque poco visibles y lisos en ambos márgenes. El aparato faríngeo presenta dos portadores maxilares, el superior separado posteriormente. Maxila 1 segmentada, la parte basal presenta 12-13

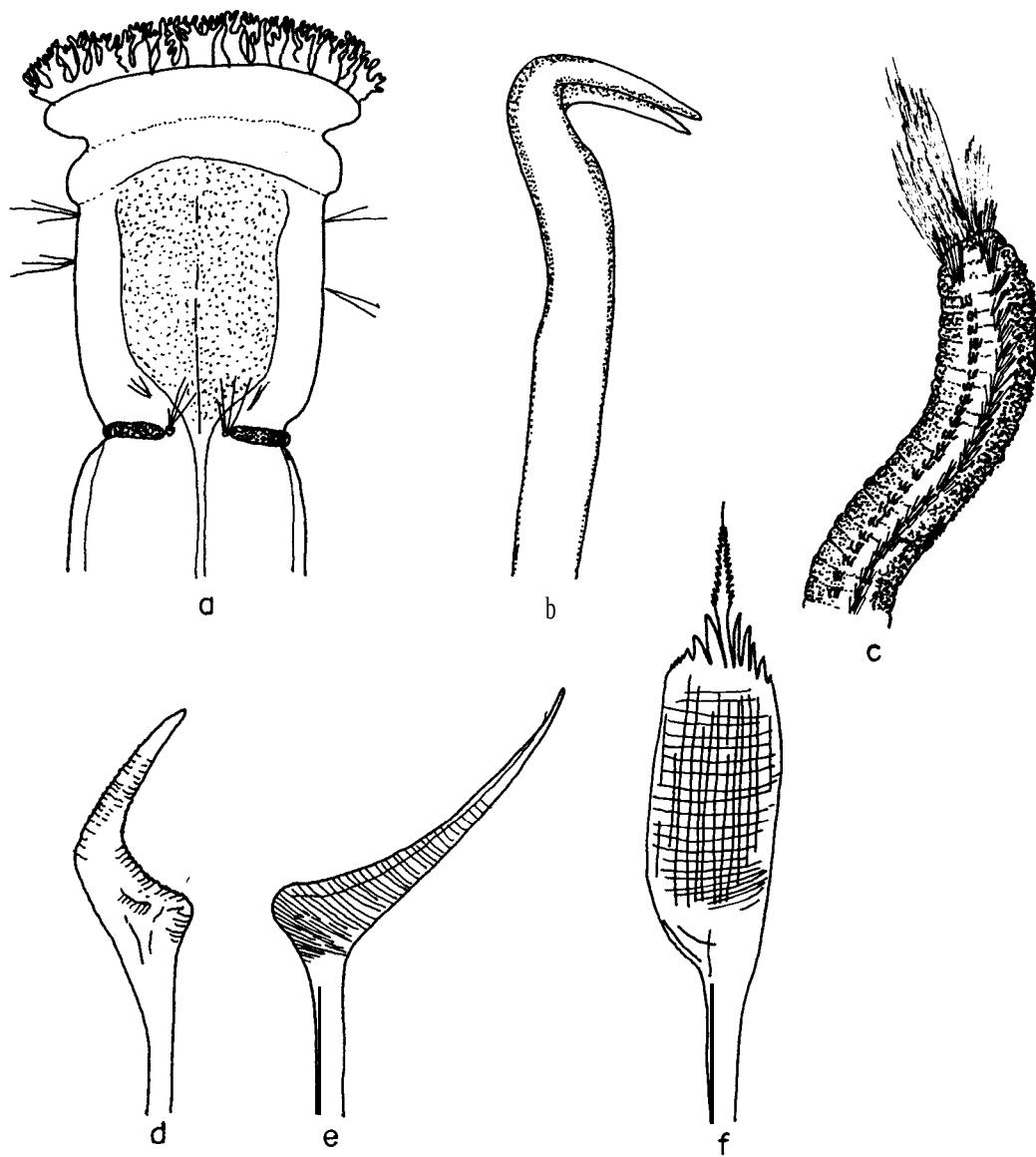


Fig. 23. *O. collaris*, a. Parte anterior (V.D.), b. uncino (V.L.); *P. neopapilata*, c. Parte anterior (V.D.); *S. gracilis*, d. Palea opercular media, e. Palea opercular interna, f. Palea opercular externa. (a-c de Hartman, 1969; d-f de Hartman, 1944).

dentículos, el total de la Maxila 1 posee de 38-40 dientes, cada uno de los dientes fuertemente curvados con 3-4 **denticulos** laterales. La placa mayor de la Maxila II presenta 15-16 dientes simples, el total de la maxila II posee 40-42 dientes, cada uno de estos, serrados lateralmente.

Distribución: Pacífico oriental, se conoce desde Washington (EUA), hasta el Golfo de California. En México ha sido citada para Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa.

Orden STERNASPIDA Fauchald 1977 CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE
CIENCIAS NATURALES
Familia STERNASPIDAE Carus, 1863 BIBLIOTECA
I.P.N.
DONATIVO

Stemaspis fossor Stimpson, 1854
(Fig. 22 f)

Stemaspis fossor: Moore, 1923: 218; Berkeley y Berkeley, 1952: 59, **fig.** 123; Hartman, 1961: 34; 1969: 351, fig. 1; Fauchald, 1972: 238.

Material examinado: 3 organismos colectados en las estaciones E-2(2); E-7(1). (Clave JAL SI-ER-I).

Diagnosis: Cuerpo pálido, placa posterior color bronce, branquias rojizas en vida. Región anterior con 7 segmentos, del segundo al cuarto segmento con espinas gruesas amarillentas, arregladas en una línea, disminuyendo de tamaño hacia la región ventral (Fig. 22 f). Margen posterior del séptimo segmento con un par de papilas nefridiales largas y delgadas. Región posterior modificada en una placa quitinizada, con 10 setígeros, los anteriores con capilares cortos, aumentando su tamaño hacia la región posterior. Branquias en la región posterior, estas se presentan como una masa densa, cada filamento en forma de espiral.

Distribución: Pacífico oriental en aguas tropicales a templadas, se conoce desde Alaska (EUA) hasta el oeste de México. En aguas mexicanas se ha citado para Baja California Norte, Baja California Sur, Sinaloa y Jalisco.

Orden OWENIIDA Fauchald 1977

Familia OWENIIDAE Rioja, 1917

Owenia collaris Hartman, 1955
(Fig. 23 a-b)

Owenia fusiformis collaris Hartman, 1955: 46, Lám. 2, **figs.** 6-7; Reish, 1968: 91.

Owenia collaris: Hartman, 1969: 493, fig. 1-4; Kudenov, 1975: 224.

Material examinado: 19 organismos colectados en las estaciones D-l **8(18)**; E-16(1). (Clave JAL OWEN-1).

Diagnosis: Cuerpo pálido, con algunos cúmulos de pigmento en la región anterior. Parte anterior con una corona tentacular, formada de 8-10 branquias arborescentes, todas aproximadamente del mismo **tamaño** (Fig. 23 a). Membrana del collar situada alrededor de la base de la corona, con el margen entero, excepto en la parte ventrolateral, en la cual tiene un par de depresiones poco visibles. Setígeros 1-3 con notosetas solamente; a partir del setígero 4, aparecen bandas casi completas de **uncinos**, cada **uncino** de mango largo y dos dientes bien desarrollados, laterales (Fig. 23 b). Tubo cubierto con pequeños granos de arena.

Distribución: Pacífico oriental en aguas cálidas, se conoce desde el Sur de California (EUA) hasta la parte norte del Golfo de California. En México ha sido citada para Baja California Norte (Golfo de California), Sonora y Sinaloa. Esta es la primer cita para Baja California Sur.

Orden FLABELLIGERIDA Fauchald 1977

Familia FLABELLIGERIDAE Saint-Joseph, 1894

Pherusa neopapillata Hartman, 1961
(Fig. 23 c)

Pherusa neopapillata: Hartman, 1961: 121, Lám. 25, **fig.** 1-2; Lám. 26, figs. 1-7, 1969: 301, **figs.** 1-5; Reish, 1968: 86.

Material examinado: Un organismo colectado en la **estacion** E-l(1). (Clave JAL FLAB-1).

Diagnosis: Cuerpo finamente papilado, cubierto por arena a todo lo largo. Estructuras cefálicas, tentáculos y branquias retráctiles. Prostomio oval, pequeño, con 4 ojos bien desarrollados y 4 pares de branquias. Setas de los primeros 3 setígeros modificadas, aparecen formando una caja cefálica (Fig. 23 c), muy largas, capilares segmentados, variando el tamaño de los segmentos, cortos en la base y largos distalmente. Desde el setígero 4 aparecen las neurosetas, estas son lisas y sigmoides en número de 3-5 por línea.

Distribución: Pacífico oriental, se conoce desde California (EUA), hasta el alto Golfo de California. En México ha sido citada para Baja California Norte, esta es su primer cita para Baja California Sur.

Orden **TĒREBELLIDA** Fauchald 1977

Familia SABELLARIIDAE Johnston, 1865

Sabellaria gracilis Hartman, 1944
(Fig. 23 d-f)

Sabellaria gracilis Hartman, 1944: 343, Lám. 34, **figs.** 66-72; 1969: 507, figs. 1-5; van der Heiden y Hendrickx, **1982:9**.

Material examinado: **13** organismos colectados en las estaciones C-12(8); D-18(4); E-10(1). (clave JAL SABI-1).

Diagnosis: Cuerpo pálido, tallo opercular con líneas longitudinales oscuras, opérculo con espinas color ámbar. Disco opercular oval; con 30-35 pares de paleas operculares externas, presentan el borde anterior espinuloso, y una arista media con setaciones laterales (Fig. 23 **f**); **14-** 16 pares de paleas medias en forma de hoz (Fig. 23 d); con 14-15 pares de paleas internas muy parecidas a las paleas medias, pero de menor tamaño (Fig. 23 e). Tres setígeros paratorácicos, los cuales presentan paleas anchas con la parte distal serrada. segmentos abdominales disminuyendo de **tamaño** hacia la porción posterior. **Uncinos** con 4-5 dientes marginales. Tubo formado de arena gruesa.

Distribución: Pacífico oriental, se conoce desde California (EUA) hasta México, en donde ha sido citada sólo para Sinaloa. Esta es su primer cita para Baja California Sur.

Familia AMPHARETIDAE Malmgren, 1867

Clave a especies

- 1 Neuropodios anteriores (3-5) con setas aciculares finas; otros neuropodios con uncinos; con ganchos **nucales**; 4 pares de branquias en dos grupos; tórax con 18 setígeros Melinna tentaculata

Neuropodios sin setas aciculares, todas las neurosetas son uncinos; con 3 o mas pares de **branquias** **2**

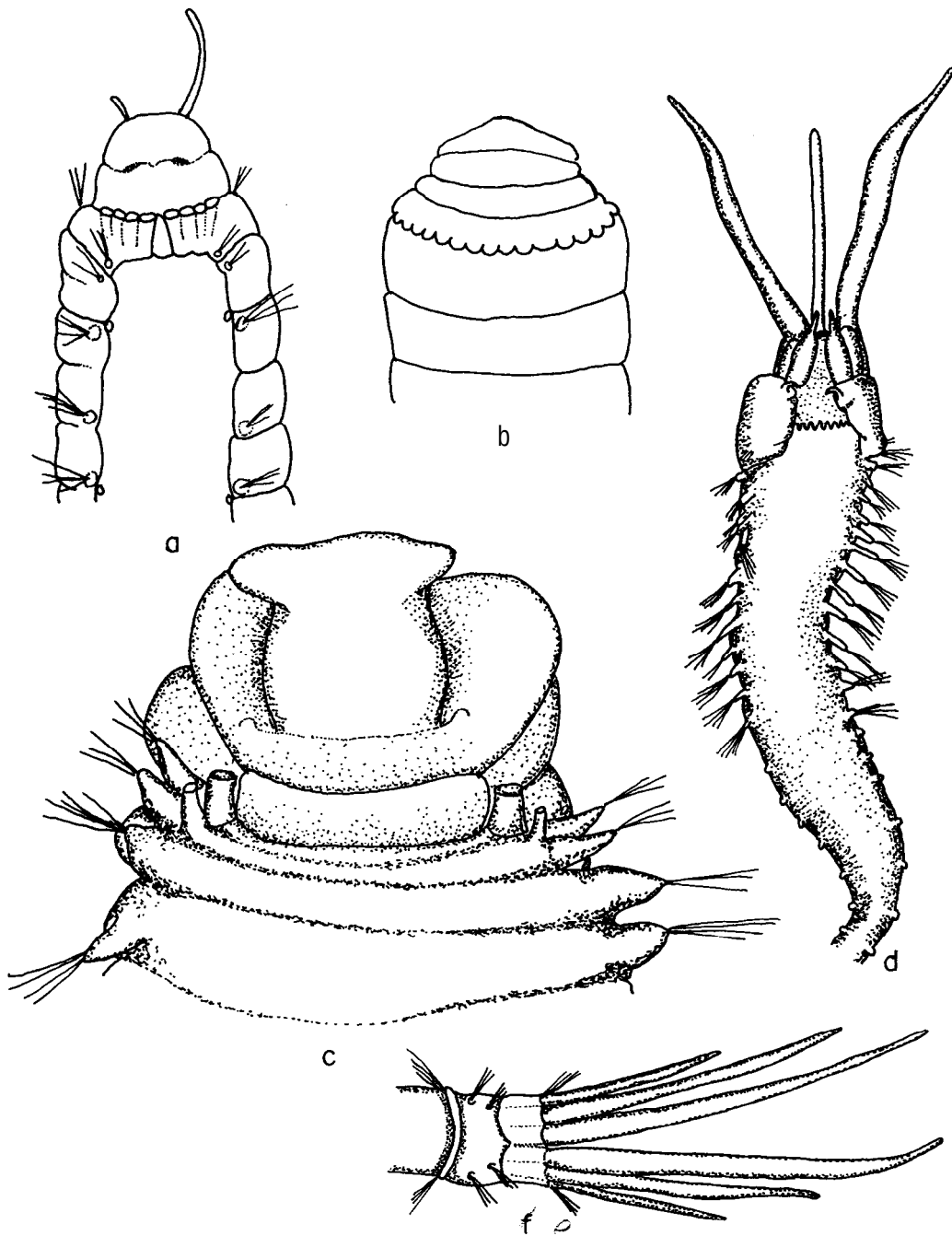


Fig. 24. *L. annectens*, a. Parte anterior (V.D.), b. Parte anterior (V.V.); *L. mexicana*, c. Parte anterior (V.D.); *M. tentaculata*, d. cuerpo Completo (V.D.); *M. gracilis*, e. Parte anterior (V.D.). (a-b, e de Hartman, 1969; c-d de Fauchald, 1972).

- 2(1) Tres pares de branquias; cresta dorsal en los segmentos 6 o 7; con 12 unciníferos torácicos Melinnampharete gracilis
Cuatro pares de branquias; con 13 unciníferos torácicos Lysippe 3
- 3(2) Prostomio con el margen anterior redondeado, labio inferior marginalmente crenulado; con 17 setíferos torácicos L. annectens
Prostomio con el margen anterior recto, labio inferior marginalmente liso; torax con 16 setíferos L. mexicana

Lysippe annectens Moore, 1923
(Fig. 24 a-b)

Lysippe annectens Moore, 1923: 201, Lám. 17, **figs.** 11-13; Hartman, 1969: 563, **fig.** 1-6; Fauchald, 1972: 299; Uebelacker, 1984: 5 1.28, **figs.** 51-26a-d.

Material examinado: 53 organismos colectados en las estaciones C-15(2); D-18(8); D-24(1); D-27(9); D-28(12); E-1(10); E-8(3); E-9(3); E-10(2); E-16(2); E-19(1). (Clave JAL AMPH-1)

Diagnosis: Cuerpo pálido, un segmento paleal, 17 setíferos torácicos (14 unciníferos) y 15 setíferos abdominales. Prostomio ancho, redondeado en su margen anterior. Paleas poco desarrolladas, similares en **tamaño** a las setas del primer setífero (Fig. 24 a). Tentáculos orales delgados y lisos. Labio inferior marginalmente crenulado, con 15-18 lóbulos (Fig. 24 b). Cuatro pares de branquias largas y delgadas. Primeros dos setíferos reducidos, con notosetas cortas; tercer setífero bien desarrollado, notosetas incrementan notablemente su tamaño. Uncinos torácicos en una **sóla** línea, cada uno posee un diente basal y 3-4 líneas de dientes. Los **uncinos** abdominales similares pero de menor tamaño.

Distribución: Antiamericana, se conoce desde California (EUA) hasta la parte media de la Península de Baja California. Además existen reportes para el Golfo de México. En México se conoce sólo para Baja California Sur.

Lysippe mexicana Fauchald, 1972
(Fig. 24 c)

Lysippe mexicana Fauchald, 1972: 299, Lám. 61, **figs.** b-d.

Material examinado: Un organismo colectado en la estación E-7. (Clave JAL AMPH-2).

Diagnosis: Cuerpo pálido, sin patrón de coloración. Prostomio con el margen anterior recto (Fig. 24 c). Labio inferior marginalmente liso. Paleas bien desarrolladas. Con 4 pares de branquias, los pares inferiores y exteriores lisos, los dos pares medios finamente anulados. Tórax con 16 setíferos. Setas notopodiales capilares delgados. Uncinos torácicos y abdominales similares en

forma, con una cresta formada por 3 líneas de denticulos irregulares. Uncinos torácicos de mayor **tamaño** que los abdominales.

Distribución: Endémica, se conoce sólo para la parte media de la costa oeste de la Península de Baja California.

Melinna tentaculata Fauchald, 1972
(Fig. 24 d)

Melinna tentaculata Fauchald, 1972: 305, Lám. 64, figs. a-d.

Material examinado: 2 organismos colectados en las estaciones B-17(1); B-1 **8(1)** (Clave JAL AMPH-3).

Diagnosis: Cuerpo pálido, sin patrón de coloración. Prostomio en forma de un lóbulo corto distalmente redondeado. Peristomio sólo visible en vista ventral, en forma de un lóbulo truncado. Con un par de ganchos **nucuales** ubicados en la parte media dorsal (Fig. 24 d). Membrana transversa dorsal, con 9 rebordes bien marcados. Tórax con 18 setígeros. Cuatro pares de branquias, todos los pares de longitud variada, lisas. Primeros 3 setígeros con setas neuropodiales muy delgadas, en una hilera. Setígero 4 con setas bilimbadas en el notopodio, neuropodio sin setación. Uncinos torácicos con 4-5 dientes en una línea; los abdominales con dentición similar, pero de menor tamaño.

Distribución: Pacífico oriental, se conoce para los estados de Baja California Sur, Nayarit, Michoacan y Guerrero.

Melinnamnharete gracilis Hartman, 1969
(Fig. 24 e)

Melinnamnharete gracilis Hartman, 1969: 569, figs. 1-7; Fauchald, 1972: 308, Lám. 63, **fig. C.**

Material Examinado: 196 organismos colectados en las estaciones A-4(1); A-5(1); A-8(1); A-9(6); B-2(2); B-7(17); B-8(4); B-10(3); B-12(2); B-13(3); B-19(4); B-20(13); B-21(49); B-24(1); **C-10(5); C-11(1);** C-12(1) C-13(1); **C-15(1);** C-18(2); D-3(3); D-4(1); D-5(2); D-6(3); D-10(1); D-11(1); D-15(1); D-16(1); D-17(1); D-18(1); D-19(1); D-20(1); D-24(22); D-28(1); E-1(2); E-2(2); E-7(4); E-11(9); E-15(4); E-17(2); E-18(7); E-19(6); E-20(1); E-22(1); E-27(1); (Clave JAL AMPH-4).

Diagnosis: Cuerpo delgado y pálido, sin patrón de coloración. Prostomio subcónico. Con pocos tentáculos orales de un sólo tipo, estos presentan papilaciones laterales. Peristomio visible dorsalmente en forma de dos cojinetes redondeados, uno a cada lado del prostomio. Paleas numerosas, distalmente oblicuas. Tres pares de branquias con la base libre, el par interior mayor

en **tamaño**, disminuyendo su longitud hasta el par exterior (Fig. 24 e). Notosetas capilares bilimbadas. **Uncinos** torácicos en una línea, con 7 dientes marginales del mismo tamaño; los abdominales más cortos que los torácicos, cada uno con 5-7 dientes laterales, con 3-4 hileras de **denticulos** cada uno.

Distribución: Pacífico oriental, se conoce desde California (EUA) hasta México, en donde ha sido citada para- Baja California Sur, Sonora y Jalisco.

Familia TERESELLIDAE Malmgren, 1867

Clave a especies

- 1 Con 3 pares de branquias filamentosas; notosetas desde el primer branquífero; neurosetas desde el quinto setífero Streblosoma japonica
Sin branquias 2
- 2(1) Neuropodios con uncinos de manubrio corto Polycirrus 3
Neuropodios con espinas de manubrio largo; prostomio aplanado, en forma de espátula
..... Amaeana occidentalis
- 3(2) Prostomio recto distalmente; notosetas desde el setífero 2; uncinos con **un** diente principal y dos dientes accesorios apicales P. californicus
Prostomio trilobulado; notosetas desde el setífero 3; uncinos con un diente principal y un diente accesorio apical P. mexicanus

Amaeana occidentalis (Hartman, 1944)
(Fig. 25 a)

Amaea occidentalis Hartman, 1944: 277, Lám. 26, **figs.** 66-69.

Amaeana occidentalis: Hartman, 1963: 75; 1969: 581, figs. 1-3; Sheperd, 1972: 5; Banse, 1980: 21; Hobson y Banse, 1981: 89.

Material examinado: Un organismo colectado en la estación A-3. (Clave JAL TERE-8).

Diagnosis: Cuerpo pálido en los primeros 10 segmentos. Prostomio en forma de espátula (Fig. 25 a); el peristomio forma un borde ventral que se extiende hasta la región dorsal, en la base de los filamentos tentaculares. Filamentos de dos tipos los de mayor número son delgados, los menores presentan una hendidura longitudinal, además de un ensanchamiento subdistal. Primeros tres setíferos alargados, el resto de los torácicos pequeños. Parapodios abdominales inconspicuos, con espinas aciculares en el neuropodio, sin uncinos. Aperturas nefridiales aparecen en la base de los neuropodios torácicos.

Distribución: Pacífico oriental, se conoce desde el oeste de Canadá hasta la costa oeste de México. En México ha sido citada para Baja California Norte y Baja California Sur.

Polycirrus californicus Moore, 1909

Polycirrus californicus Moore, 1909: 276, Lám. 9, figs. 52-53; Hartman, 1961: 41; 1969: 629, **fig. 1**.

Polycirrus perplexus: Moore, 1923: 198; Hartman: 1968: 63 1; Reish, 1968: 93; [**fide** Banse, 1980: **32**].

Material examinado: 3 organismos colectados en las estaciones A-7(1); B-l **5**(1); B-l **8**(1). (Clave JAL **TERE-9**)

Diagnosis: Cuerpo pálido. Prostomio tan largo como ancho, tiene una longitud como los primeros 4-5 segmentos, sin ojos; tentáculos orales muy numerosos, se presentan de dos tipos: algunos muy delgados y largos, distalmente expandidos, ubicados lateralmente; otros cirriformes, insertos medialmente sobre el prostomio. Notosetas desde el setigero 2, desapareciendo hasta el setigero 28-30, estas son limbadas y lisas, terminadas en punta. **Uncinos** desde el setigero 15-16, en una línea, cada **uncino** con un diente principal y dos dientes accesorios apicales.

Distribución: Pacífico oriental, se conoce desde Canadá hasta México, en donde ha sido citada para Baja California Norte en el alto Golfo de California, y esta es la primer cita para la costa del Pacífico de la Península de Baja California

Polycirrus mexicanus (Rioja, 1947)
(Fig. 25 b-c)

Anisocirrus mexicanus Rioja, 1947a: 210, **figs.** 18-25

Polycirrus mexicanus: Salazar-Vallejo, 1985: 155, **figs.** 48 e-h.

Material examinado: 14 organismos colectados en las estaciones D-5(2); E-7(1); E-l **5**(**10**); E-18(1). (Clave JAL **TERE-10**).

Diagnosis: Cuerpo pálido. Prostomio trilobulado, aparentando una forma triangular (Fig. 25 b), tan largo como los tres primeros segmentos, sin ojos. Tentáculos orales numerosos, los mayores ensanchados distalmente, dando la apariencia de una espátula, los menores cirriformes. Notosetas desde el setigero 3. **uncinos** con un diente principal y un diente accesorio apical (Fig. 25 c).

Distribución: Pacífico oriental, se conoce sólo para el Golfo de California, esta es su primer cita para la costa del Pacífico de Baja California Sur.

Streblosoma japonica Hessle, 1917

Streblosoma ianonica Hessle, 1917: 211; Imajima y Hartman, 1964: 349.

Material examinado: 2 organismos colectados en las estaciones B-4(1); B-18(1) (Clave JAL TERE-1 1).

Diagnosis: Cuerpo pálido pequeño, delgado, sin patrón de coloración. Prostomio subtriangular, poco desarrollado. Peristomio con abundantes ojos laterales, con algunos tentáculos dorsales fuertemente acanalados. Con tres pares de branquias filamentosas desde el segundo segmento. Notosetas en forma de capilares limbados, delgadas y lisas, aparecen desde el segundo segmento (primer bronquífero), hasta el sétigero 20. Notosetas desde el quinto sétigero, estas son **uncinos**, presentan un diente basal y 2 a 3 hileras de dientes apicales. Aberturas nefridiales no visibles.

Distribución: **Transpacífica**, se conocía solo para las costas del Japón, siendo esta su primer cita para las costas de América.

Orden SABELLIDA Fauchald 1977

Familia SABELLIDAE Malmgren 1867

Clave a especies

- 1 Uncinos torácicos aciculares de manubrio largo, sin setas acompañantes 2
 Uncinos torácicos **aviculares**, con setas acompañantes 3
- 2(1) **Ultimos** 3-4 sétigeros expandidos lateralmente, formando una cavidad dorsal; corona
 tentacular con 4 pares de **radiolos**..... Euchone **incolor**
 Extremo posterior no modificado; **radiolos** unidos por una membrana hasta la mitad de
 su longitud Chone **ecaudata**
- 3(1) Con grandes ojos subdistales en el par de **radiolos** más dorsales; corona tentacular con 3
 bandas de pigmento café rojizo Megalomma **pigmentum**
 Ojos menores situados sobre los **radiolos** o ausentes 4
- 4(3) Notosetas torácicas espatuladas ausentes; con 5-8 pares de ojos compuestos sobre los
 radiolos Sabella **crassicomis**
 Notosetas torácicas espatuladas presentes; **radiolos** con 2-5 ojos compuestos en línea situados
 en la parte dorsal Pseudopotamilla **reniformis**

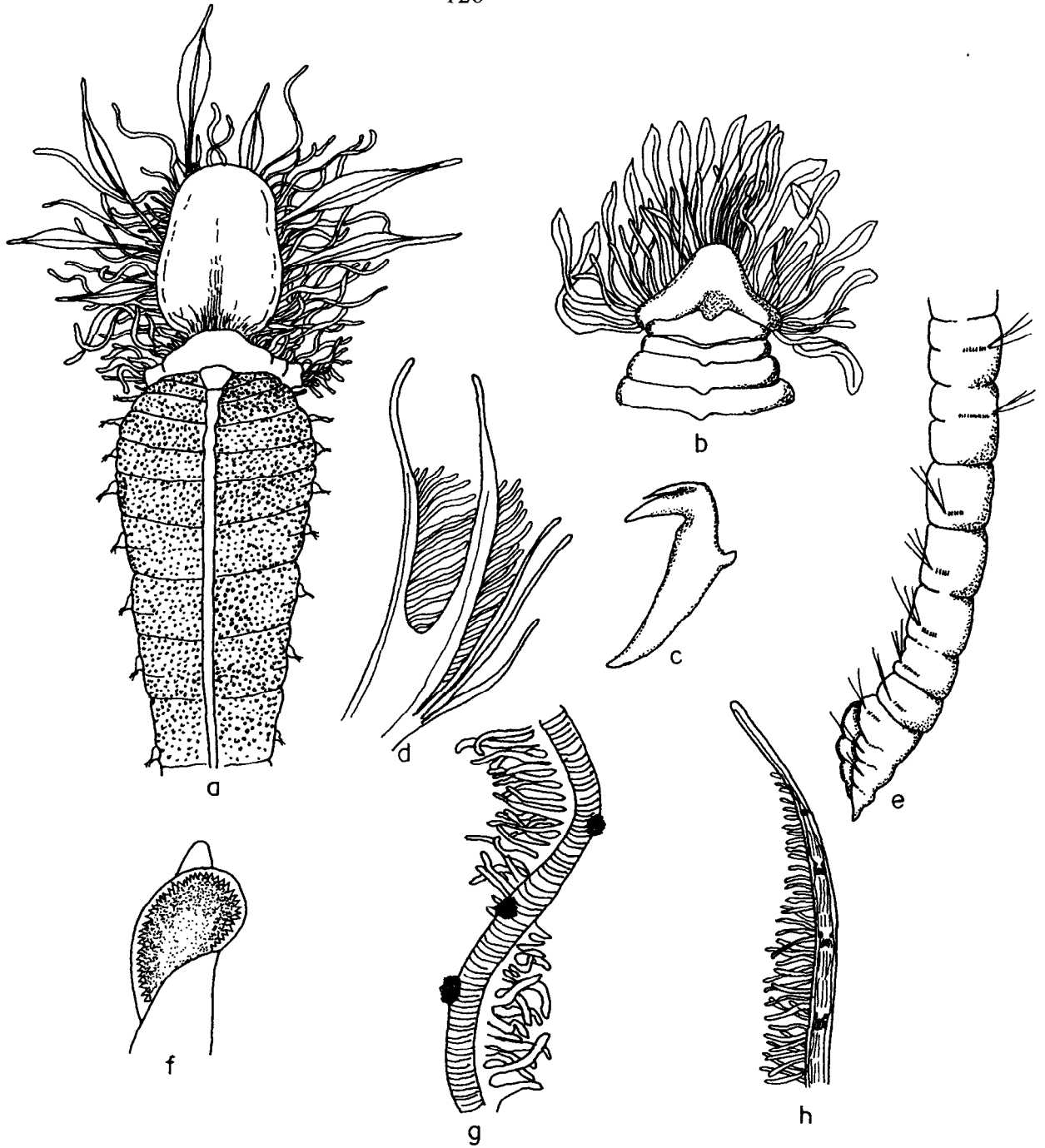


Fig. 25. *A. occidentalis*, a. Parte anterior (V.V.); *P. mexicanus*, b. Parte anterior (V.V.), c. uncino (V.L.); *C. ecaudata*, d. Radiolos branquiales (Detalle); *E. incolor*, e. Parte posterior (V.L.); *M. pigmentum*, f. Parte deistal del radiolo; *P. reniformis*, g. Borde dorsal del radiolo branquial; *S. crassicornis*, h. Radiolo branquial (V.L.). (a,d de Hartman, 1944; b-c de Hartman, 1947; e-f, h de Hartman, 1969; g de Hartmann-Schröder, 1971).

Chone ecaudata (Moore, 1923)
(Fig. 25 d)

Jasminiera ecaudata: Moore, 1923: 246.

Chone gracilis: Berkeley y Berkeley, 1932: 3 15; 1952: 123 (en parte)

Chone minuta: Hartman, 1944b: 280, Lám. 23, **figs.** 50-52, Lám. 24, **figs.** 59-60; 1969: 671, **fig.** 1-5; Rioja, 1962: 218.

Chone ecaudata: Berkeley y Berkeley, 1950: 67; 1952: 124; Banse, 1972: 473, **fig.** 6.

Material examinado: 3 organismos colectados en las estaciones **C-10(1)**; D-6(1); E-7(1). (Clave JAL SABE-8).

Diagnosis: Cuerpo con cúmulos de pigmentos en los segmentos. Con 8 segmentos torácicos y 29 abdominales. Corona tentacular con 8 pares de **radiolos** unidos hasta la parte media por **una** membrana (Fig. 25 d). Collar entero, tan largo como los dos primeros setígeros. Setas del collar largas, al mismo nivel que las notosetas. Setígeros 2-8 con notosetas limbadas y setas espatuladas; **uncinos** torácicos con el manubrio largo, con un diente curvo y una cresta apical constituída de 6-9 dentículos. **Uncinos** abdominales con placa rectangular, con diente basal largo y una cresta apical con 4-6 dentículos.

Distribución: Pacífico oriental en aguas templadas a tropicales, desde Canadá hasta México, en donde ha sido citada para Baja California Norte y Baja California Sur.

Euchone incolor Hartman, 1965
(Fig. 25 e)

Euchone incolor Hartman, 1965: 23 1; 1969: 681, fig. 1-4; Banse, 1970: 393, **fig.** 2.

Euchone rosea: Berkeley Berkeley, 1954: 468, Berkeley, 1968: 556.

Euchone trisegmentata Reish, 1965: **150**.

Euchone barnardi Reish, 1968: 93.

Mateial examinado: 35 ejemplares colectados en las estaciones B-6(1); B-7(4); B-15(1); C-5(1); C-6(1); C-8(11); **C-10(2)**; C-14(2); D-7(1); D-10(1); D-11(1); D-24(4); D-28(2); E-9(1); E-11(1); E-17(1). (Clave JAL **SABE-9**).

Diagnosis: Cuerpo delgado, sin patrón de pigmentación. Con 8 segmentos torácicos y 9-10 setígeros abdominales, últimos 3-4 setígeros expandidos y excavados en forma de cuchara (Fig. 25 e). Corona tentacular con 4 pares de radiolos, con numerosas pínulas, terminado en puntas largas. Collar bilobulado, parte ventral con dos prolongaciones delgadas. Setas del collar en un **fasículo** pequeño. Segmentos 2-8 con notosetas limbadas de tamaño variado; neurosetas ganchos aciculares de manubrio largo, con el diente basal curvo y tres dientes apicales. Setígeros abdominales con **uncinos** aciculares notopodiales con un diente basal y 7-8 hileras de dientes apicales.

Distribución: Anfiamericana, se ha reportado para la costa oeste de Canadá, California (EUA), Alto Golfo de California, Nueva Inglaterra, Islas Bermudas, y Brasil. En México sólo se conoce para Baja California Norte, esta es la primer cita para Baja California Sur.

Megalomma pigmentum Reish, 1963
(Fig. 25 f)

Megalomma pigmentum Reish, 1963: 430, **fig.** 16; Hartman, 1969: 709, **figs.** 1-7; Perkins, 1984: 357, **fig.** 41.

Material examinado. 9 organismos colectados en las estaciones B-10(6), B-18(3). (Clave JAL SABE- 10).

Diagnosis. Corona tentacular con 3 bandas de pigmento café rojizo. Con 15 pares de radiólos, el par dorsal con un gran ojo subdistal (Fig. 25 f). Collar bien desarrollado, con 2 lóbulos ventrales; setas del collar bilimbadas. El resto de los setigeros torácicos con 2 grupos de notosetas; las superiores son largas y bilimbadas, las inferiores marcadamente mas cortas y espatuladas. Las neurosetas torácicas uncinos aviculares de manubrio moderadamente largo. Setas abdominales notopodiales uncinos aviculares de manubrio corto y limbadas en el neuropodio.

Distribución. **Anfiamericana**, se conoce desde California (EUA), hasta el oeste de México; Carolina del Norte hasta Florida (EUA) y Venezuela. En México ha sido citada para Baja California Norte y Sinaloa, siendo esta su primer cita para Baja California Sur.

Pseudopotamilla reniformis (Müller, 1771)
(Fig. 25 g)

Potamilla reniformis: Malmgren, 1867: 114, Lám. 13, **fig.** 77; Webster y **Benedict**, 1884: 736; Johansson, 1927: 142; Fauvel, 1927: 309, fig. 107 a-l; Rioja, 1931: 350, Lám. 113, **fig.** 1-2; Pettibone, 1954: 336, **fig.** 38 o-u; **Day**, 1967: 764, **fig.** 37.3 a-f; Hartmann-Schröder, 1971: 506, **fig.** 174 a-h.

Pseudopotamilla reniformis: Hartman, 1944: 336, Lám. 21, **figs.** 3-6; Berkeley y Berkeley, 1952: 116, fig. 239; Knight-Jones, 1983: 253, fig. 3 a-d; Salazar-Vallejo, 1985: 167, **fig.** 53 a-e.

Material examinado. 2 organismos colectados en las estaciones D-24(1), E-9(1). (Clave JAL SABE- 11).

Diagnosis. Cuerpo bien desarrollado, delgado. Corona tentacular con 2 semicírculos provistos de 16-l 8 radiólos cada uno, estos radiólos con 2-5 ojos compuestos (Fig. 25 g). Collar con 2 lóbulos dorsales, y una incisión pequeña ventralmente. Notosetas torácicas superiores limbadas, las inferiores espatuladas, terminadas en una pequeña punta distal o **mucrón**. Neurosetas torácicas uncinos aviculares de manubrio largo y grueso. Los uncinos aviculares de la región abdominal con el manubrio corto.

Distribución. Cosmopolita, se conoce desde Nueva Inglaterra hasta Carolina del Norte (EUA), Escocia, Canal de la Mancha, Archipiélago de Cabo Verde, Marruecos, Senegal, Mar Mediterráneo, desde Japón hasta el mar de Bering. En las costas mexicanas sólo se conoce para el centro del Golfo de California en Baja California Sur siendo esta la primer cita para la costa occidental del mismo estado.

Sabella crassicornis Sars, 1851
(Fig. 25 h)

Sabella crassicornis: Johansson, 1927: 119; Berkeley y Berkeley, 1952: 114, fig. 236-237; Hartman, 1969: 733, fig. 1-3; Pettibone, 1954: 334, fig. 38 a-i; Salazar-Vallejo, 1981: 130.

Sabella fabricii: Fauvel, 1927: 300, fig. 103, a-g.

Sabella spitzberhensis: Webster y Benedict, 1887: 750.

Material examinado. Un organismo en la estación E-7. (Clave JAL SABE-12).

Diagnosis. Corona tentacular con 15 pares de radiolos, los cuales presentan de 5 a 8 pares de ojos, con una banda marrón asociada a estos, y separados por un fragmento pálido (Fig. 25 h). Radiolos con un par de líneas de pínulas, sitas en la parte ventral; parte distal del radiolo liso. Collar bien desarrollado con 2 lóbulos medioventrales. Notosetas torácicas bilimbadas, las neurosetas son uncinos aviculares de manubrio largo. Notopodios abdominales con uncinos aviculares de manubrio corto; neurosetas espatuladas presentes.

Distribución. Cosmopolita, se conoce ampliamente para el Artico (Siberia, Alaska, parte de Canadá, Groenlandia y Mar de Kara). Además, se ha reportado para Islandia, Islas Faroes, desde Noruega hasta Francia, Mar Mediterráneo. En América desde la Bahía de Hudson hasta el Golfo de México; y desde el Mar de Bering hasta Costa Rica. Se ha reportado además para el norte del Mar de Japón, hasta Japón. En México se conoce para Sinaloa y Veracruz, siendo esta la primer cita para Baja California Sur.

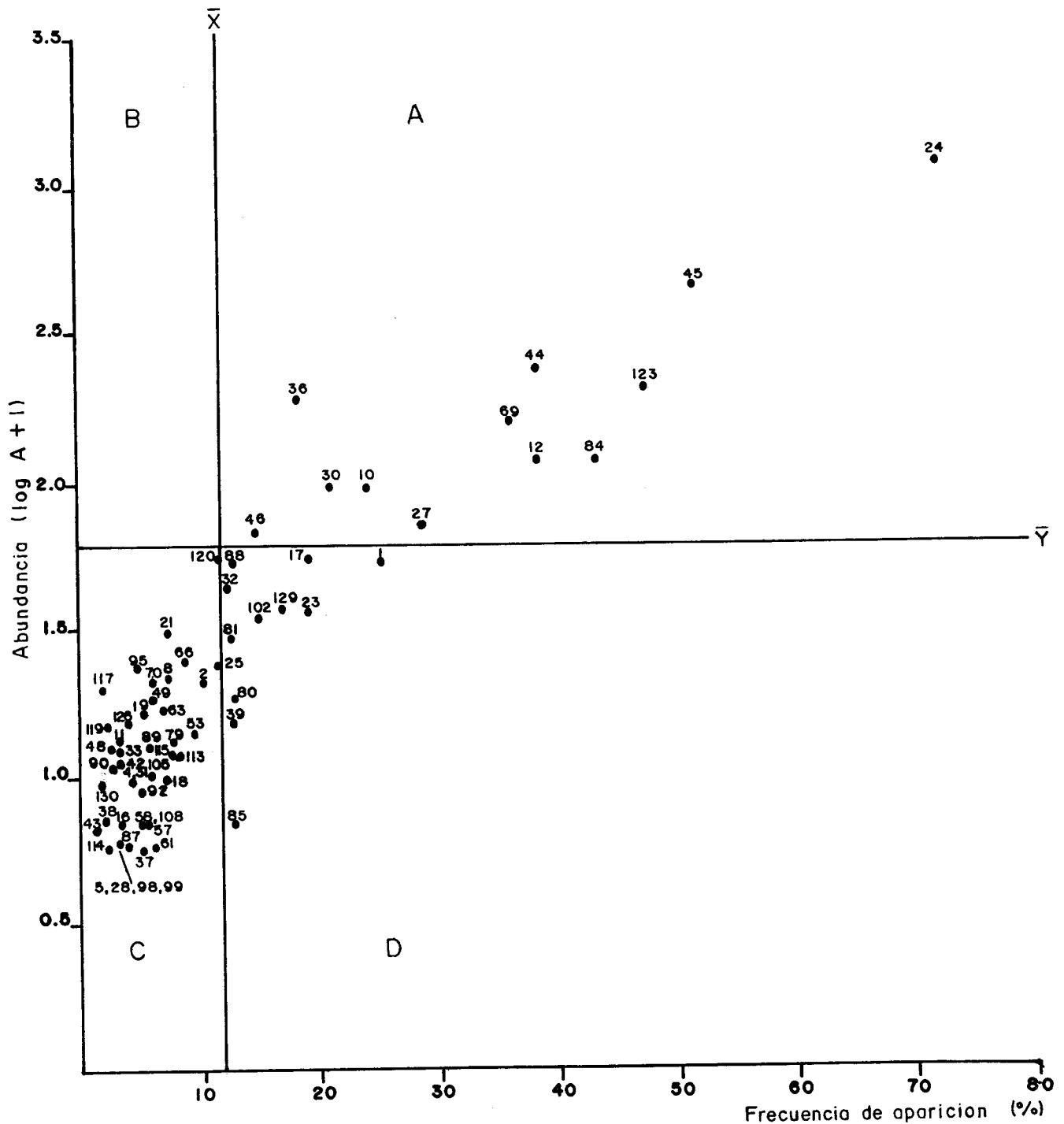


Fig. 26. Relación entre la abundancia y la frecuencia de aparición (%) de las especies de poliquetos colectados en la plataforma continental de la costa oeste de Baja California Sur. (en la lista faunística se encuentra la numeración correspondiente por especie).

Tabla 1. Número de especies por familias, con abundancias netas por crucero realizado. A) EP 8707; B) EP 8710; C) EP 8807; D) EP 8810; E) EP 8902.

Familia	No. de especies	Abundancia por crucero					Total
		A	B	C	D	E	
Orbiniidae	3	6	10	8	19	32	75
Paraonidae	13	17	20	95	100	63	295
Cossuridae	3	5	4	6	25	40	80
Spionidae	14	377	568	132	317	169	1563
Magelonidae	1	1	-	-	2	-	3
Poecilochaetidae	1	-	-	-	-	3	3
Heterospionidae	1	3	18	3	44	57	125
Chaetopteridae	4	6	5	2	4	9	26
Cirratulidae	8	113	83	62	284	265	807
Capitellidae	6	1	2	2	7	23	35
Ophellidae	1	-	2	-	-	-	2
Scalibregmatidae	1	-	-	-	2	-	2
Phyllodocidae	1	-	-	-	6	-	6
Hesionidae	1	-	-	-	6	-	6
Pilargidae	8	4	5	1	9	42	61
Syllidae	2	1	-	-	1	-	2
Nereididae	3	9	67	41	32	29	178
Glyceridae	5	-	3	2	5	2	12
Goniadidae	4	4	9	5	5	12	35
Nephtyidae	6	16	22	11	52	57	158
Sphaerodoridae	1	-	-	-	1	-	1
Onuphidae	11	23	18	3	63	22	129
Eunicidae	2	-	-	-	5	4	9
Lumbrineridae	10	15	5	8	21	20	69
Arabellidae	4	1	3	-	17	10	31
Dorvilleidae	1	-	2	2	3	4	11
Sternaspidae	1	-	-	-	-	3	3
Oweniidae	1	-	-	-	18	1	19
Flabelligeridae	1	-	-	1	-	1	2
Sabellaridae	1	-	-	8	4	1	13
Ampheretidae	4	9	99	13	68	59	248
Terebellidae	4	2	4	-	3	11	20
Sabellidae	5	-	15	17	11	5	48
Total	132	613	964	422	1134	944	4077

Distribución y Abundancia.

De las 33 familias de poliquetos identificadas, de la plataforma continental de la costa oeste de Baja California Sur, se observa que las familias Spionidae, Paraonidae, Onuphidae y Lumbrineridae, están representadas por el mayor número de especies, seguidas de Cirratulidae, Pilargidae, Capitellidae, Nephtyidae, Glyceridae y Sabellidae (Tabla 1). Así tenemos que, la mayor riqueza específica de las familias encontradas, indica que fueron analizados ambientes con sustratos blandos, ya que estas familias, son las que presentan por lo general, el mayor número de especies en este tipo de sustratos.

En términos generales, las familias con mayor riqueza específica, son también las que evidencian la mayor abundancia numérica. La familia Heterospionidae constituye una excepción, a pesar de presentar sólo una especie (Heterospio catalinensis) ocupa el octavo lugar en cuanto al número de individuos. Por el contrario, los onúfidos que presentan una abundancia media, están representados por 11 especies (Tabla 1).

Por otra parte, se observó una tendencia a la disminución del número de especies y densidad numérica de organismos, de acuerdo al incremento de profundidad. Al separar las muestras en intervalos de profundidad de 50 m se encontró, que desde la cota hasta los 50 m, el número de especies y la densidad numérica de los organismos presentan una media de 13.8 y 46.2 respectivamente; de los 50 a 100 m, se obtuvieron valores de 10.7 y 52.15; en los 100 a 150 m, se obtuvo 7.07 y 32.9; por último, los valores en los intervalos de 150 a 200 y 200 a 250 m, fueron calculados juntos, dado que en el último intervalo sólo se obtuvieron dos muestras, obteniéndose medias de 4.1 especies y 23 organismos.

La abundancia numérica junto con la frecuencia de aparición espacial y temporal, son dos de las formas para estimar la importancia de las especies que integran una comunidad. Al analizar la distribución de cada una de las especies identificadas (con 5 o más organismos y en 2 o más estaciones), en relación a su abundancia y frecuencia de aparición en las diferentes localidades de los cinco cruceros realizados, se observa que 12 especies tienen una abundancia mayor a 58 organismos, así como también estas 12 especies se localizan en 12 o más estaciones de muestreo (estos valores son el promedio tanto de individuos como del número de estaciones). Es decir, que el 9% de las especies pueden considerarse como dominantes en la plataforma continental de la costa oeste de Baja California Sur, al tener una abundancia elevada y una distribución relativamente amplia (Fig. 26: cuadrante A).

De las 12 especies consideradas como dominantes, cuatro agrupan a más del 50% del total de individuos colectados: P. pinnata (no. 24), A. moniliaris (no. 45), C. setosa (no. 44) y M. gracilis (no. 123); que junto con las restantes ocho especies representan el 72.6% del total de la fauna poliquetológica identificada (Tabla 2).

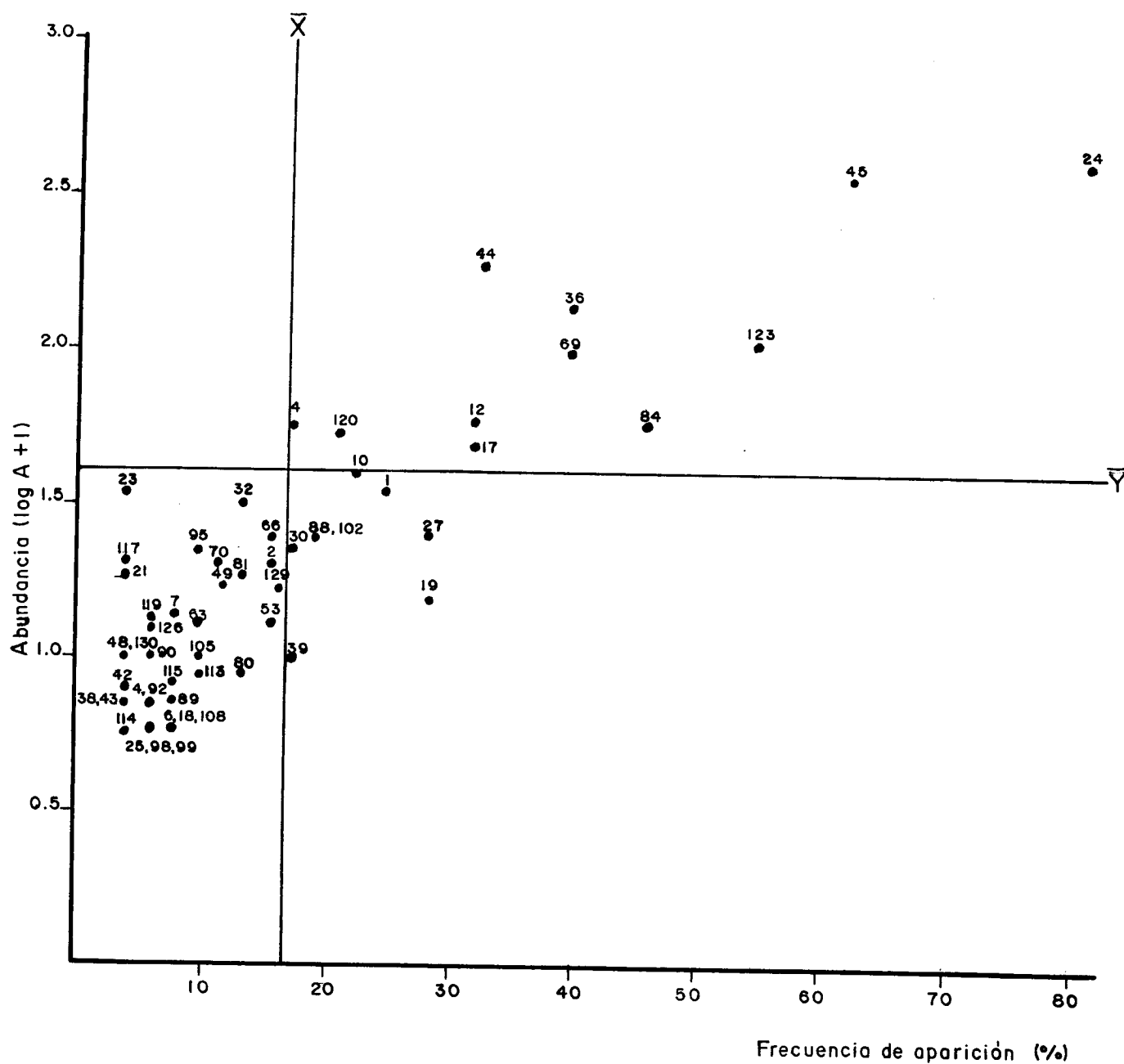


Fig. 27. Relación entre la abundancia y la frecuencia de aparición (%) de las especies de poliquetos colectados en la región norte de la plataforma continental de la costa oeste de Baja California Sur. (En la lista faunística se encuentra la numeración correspondiente a cada especie).

Tabla 2. Especies con mayor abundancia y frecuencia de aparición en la plataforma continental de la costa oeste de Baja California Sur.

Número asignado	Especie	Abundancia neta	(Log. A+1)	Frecuencia de aparición
24	P. pinnata	1224	3.09	72.34
45	T. moniliaris	435	2.64	51.06
44	C. setosa	237	2.38	30.85
123	M. gracilis	197	2.30	47.87
36	H. catalinensis	192	2.28	19.15
69	C. papillata	155	2.19	36.17
12	A. neosuecica	120	2.08	30.85
84	N. ferruginea	115	2.06	43.62
30	S. bombyx	101	2.01	21.28
10	A. minima	101	2.01	24.47
27	P. steenstrupi	66	1.83	29.78
46	T. multifilis	63	1.81	29.78

A pesar de que las especies dominantes, son las que teóricamente caracterizan a la comunidad de poliquetos en la zona de estudio, estas sufren modificaciones en sus valores de abundancia en las diversas regiones geográficas, y por su distribución batimétrica.

Al analizar las estaciones de muestreo realizadas en las cinco campañas oceanográficas (Figs. 1, 2 y 3), se observa que se encuentran distribuidas en 2 áreas bien definidas, divididas por cabo San Lázaro, una hacia el norte en el Golfo de Ulloa hasta Punta Eugenia, y otra hacia el sur, en los alrededores de las bocas del complejo lagunar Magdalena-Almejas, hasta Cabo Falso.

La región norte se caracteriza por presentar la plataforma continental muy amplia, con suave incremento en la profundidad, y abundancia de sedimentos areno-limosos y limo-arenosos. Esta área es la que presenta la mayor cantidad de especies e individuos, de los cuales 11 especies (el 8.33%) se consideran dominantes debido a que presentan abundancias y frecuencias de aparición mayores al promedio (Fig. 27) y representan el 69% de la abundancia total en la región norte (Tabla 3). P. pinnata (no. 24) resultó la más abundante y frecuente.

Como una consecuencia de lo anterior, aproximadamente el 92% de las especies que se registran al norte de punta San Lázaro tienen abundancias menores a 40 organismos. Cuarenta y dos especies fueron colectadas exclusivamente en esta zona. De estas sólo L. annectens (no. 120) aparece como especie dominante, C. soyeri (no. 19) es una especie constante pero poco abundante, el resto de las especies son catalogadas como ocasionales, por presentar baja abundancia y poca frecuencia de aparición.

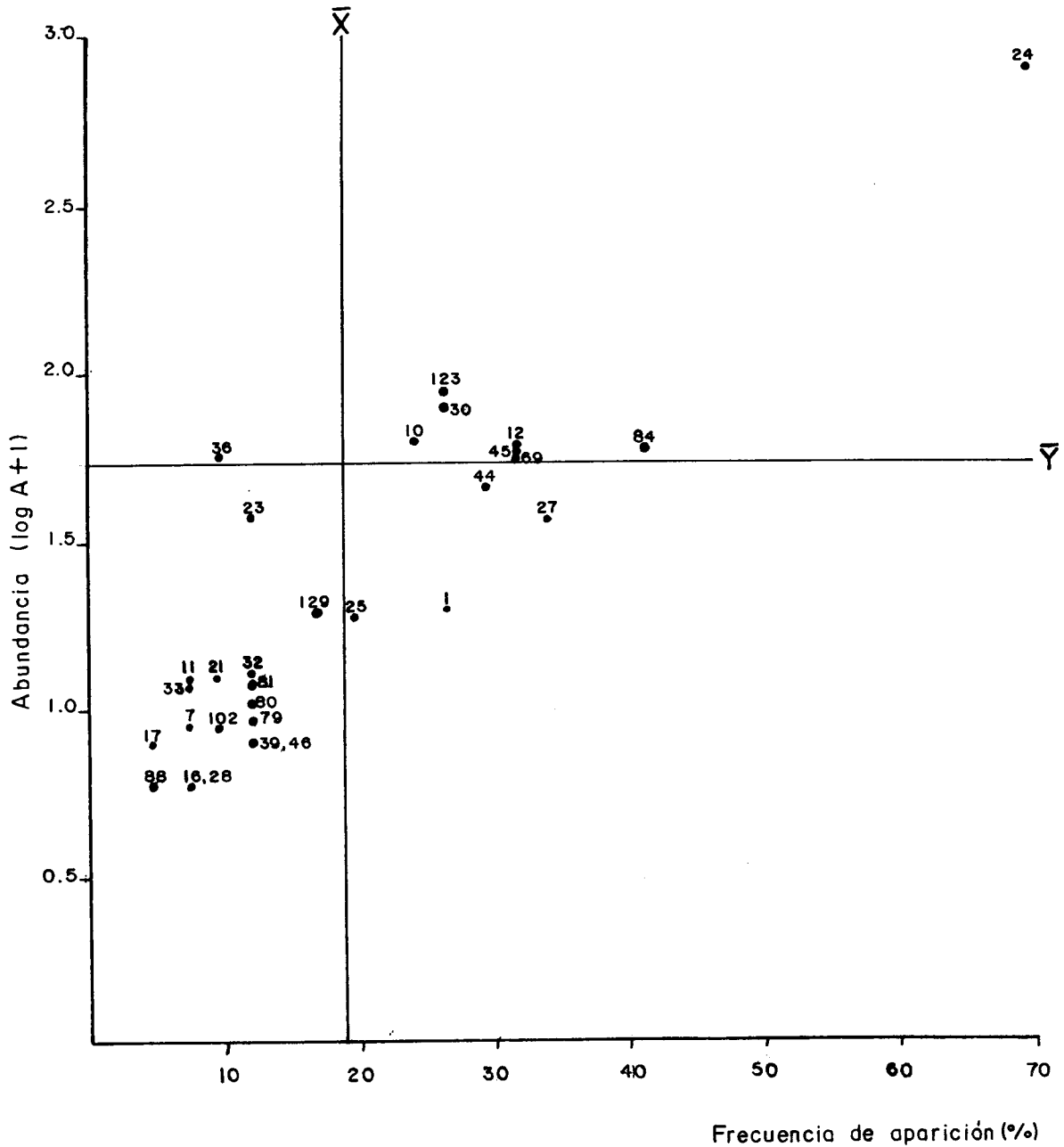


Fig. 28. Relación entre la abundancia y la frecuencia de aparición (%) de las especies de poliquetos colectados en la región sur de la plataforma continental de la costa oeste de Baja California Sur. (En la lista faunística se encuentra la numeración correspondiente a cada especie).

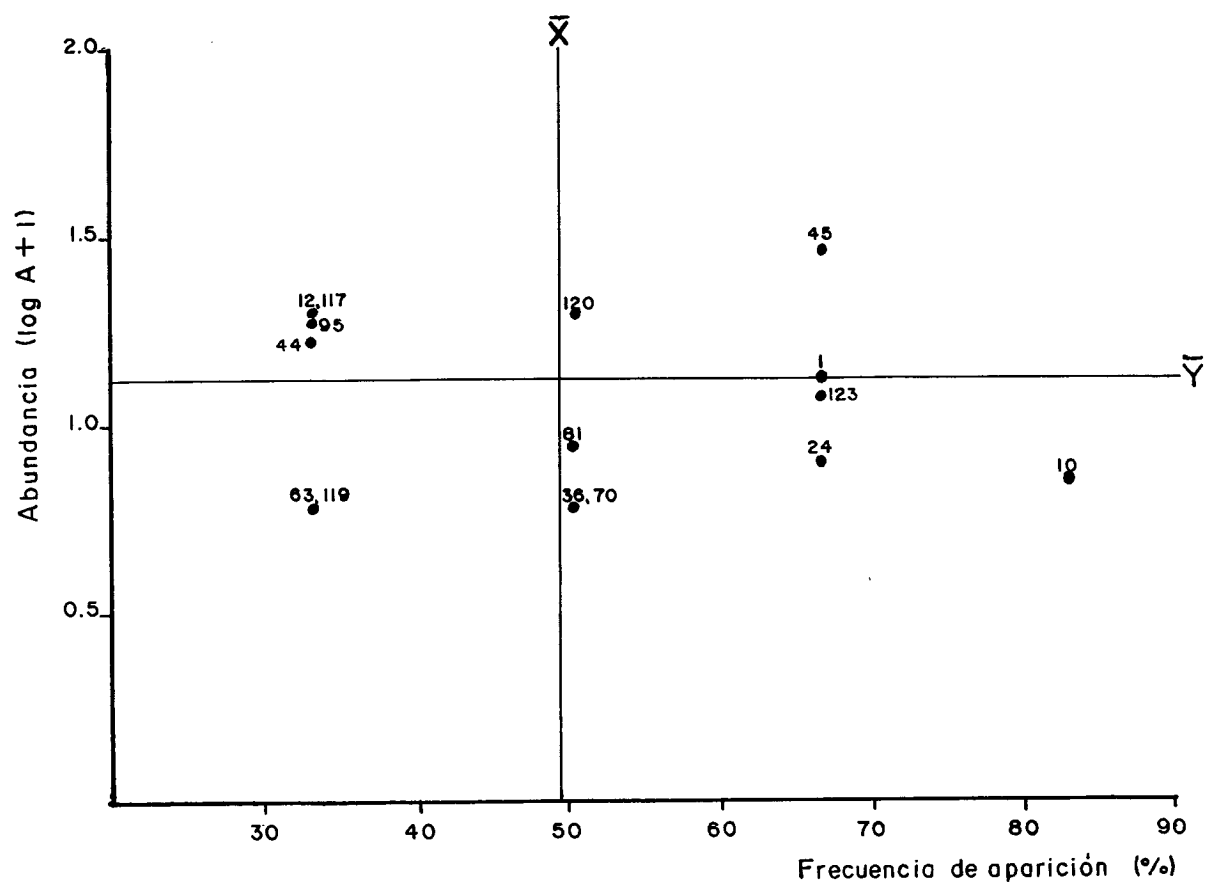


Fig. 29. Relación entre la abundancia y la frecuencia de aparición (%) de las especies de poliquetos colectados en la franja de los 0-50 m de profundidad, en la plataforma continental de la costa oeste de Baja California Sur. (En la lista faunística se encuentra la numeración correspondiente a cada especie).

Tabla 3. Especies con mayor abundancia y frecuencia de aparición en la región norte de la plataforma continental de la costa oeste de Baja California Sur.

Número asignado	Especie	Abundancia neta	(Log. A+1)	Frecuencia de aparición
24	<i>P. pinnata</i>	419	2.62	81.13
45	<i>T. moniliaris</i>	376	2.58	62.26
44	<i>C. setosa</i>	192	2.29	32.07
36	<i>H. catalinensis</i>	138	2.14	39.62
123	<i>M. gracilis</i>	108	2.04	54.72
69	<i>C. papillata</i>	100	2.00	39.62
12	<i>A. neosuecica</i>	59	1.78	30.19
84	<i>N. ferruginea</i>	57	1.76	45.28
46	<i>T. multifilis</i>	56	1.76	16.98
120	<i>L. annectens</i>	53	1.73	20.75
17	<i>C. brunnea</i>	49	1.70	30.19

La región sur se caracteriza por presentar la plataforma continental muy estrecha, con brusco incremento en la profundidad, en esta zona predominan los fondos areno-limosos, aunque están presentes también los limo-arenosos. En esta región, ocho especies son consideradas dominantes (Fig. 28), las cuales corresponden al 71.4% de la abundancia total de las especies colectadas en esta región (Tabla 4). *P. pinnata* (no. 24) al igual que en la región norte, resultó la especie más abundante y frecuente del área; así mismo, *M. gracilis* (no. 123) y *S. bombyx* (no. 30) fueron importantes numéricamente. Sólo 23 especies se obtuvieron exclusivamente en esta zona, estas resultaron ser especies ocasionales en su totalidad.

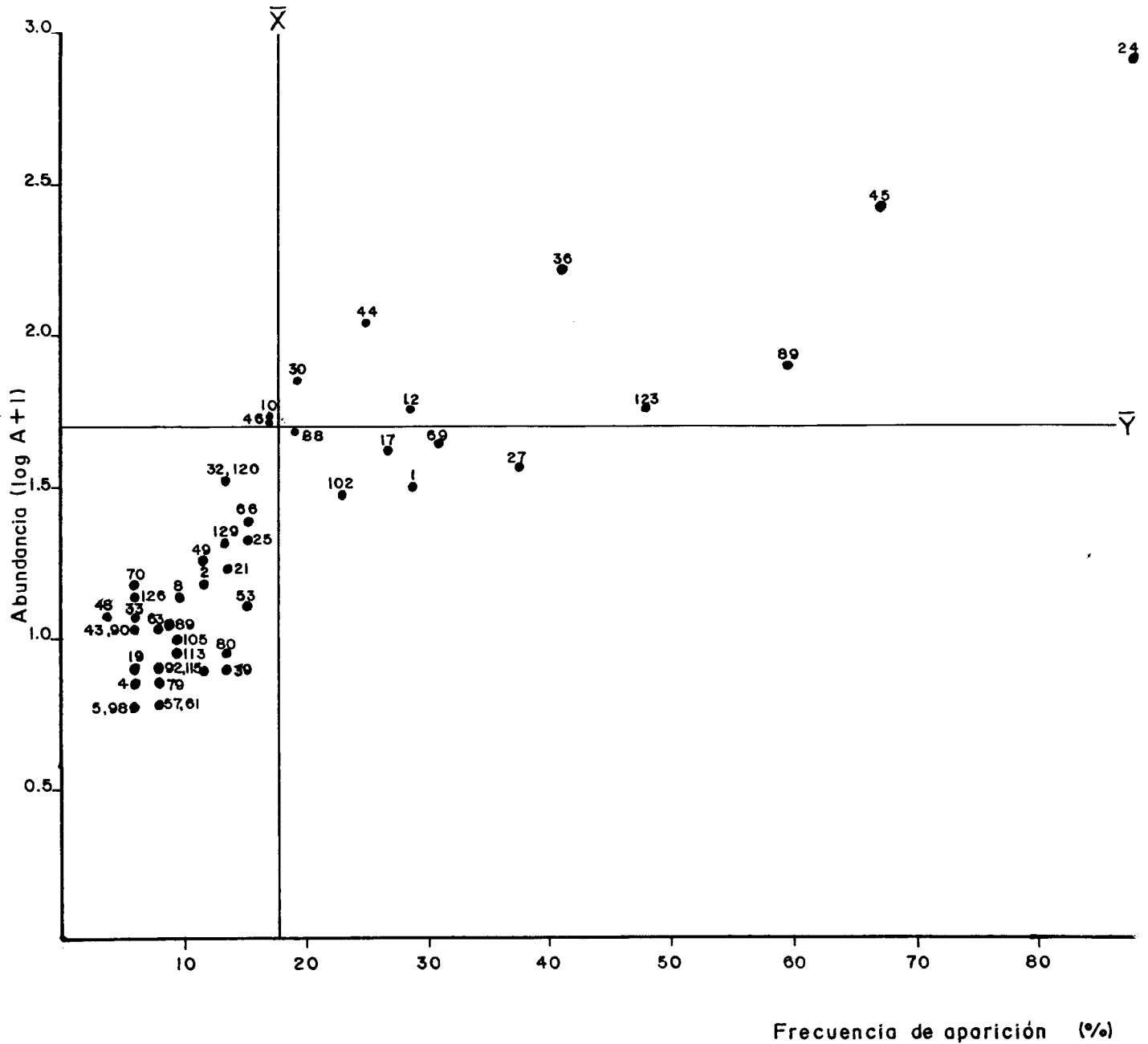


Fig. 30. Relación entre la abundancia y la frecuencia de aparición (%) de las especies de poliquetos colectados en la franja de los 50-100 m de profundidad, en la plataforma continental de la costa oeste de Baja California Sur. (En la lista faunística se encuentra la numeración correspondiente a cada especie).