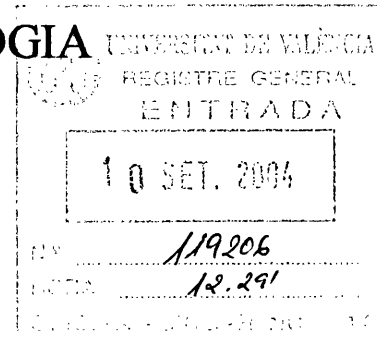


UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

FACULTAT DE CIÈNCIES BIOLÒGIQUES

DEPARTAMENT DE ZOOLOGIA



**PARASITISMO BRANQUIAL DE PECES
ESPÁRIDOS (*Pisces: Sparidae*) DEL MAR
MEDITERRÁNEO.**

Tesis Doctoral

Presentada por:

Jerónimo Chirivella Martorell

Director:

Dr. Enrique Carbonell Baldoví

Valencia, Septiembre de 2004

UMI Number: U607705

All rights reserved

INFORMATION TO ALL USERS

The quality of this reproduction is dependent upon the quality of the copy submitted.

In the unlikely event that the author did not send a complete manuscript and there are missing pages, these will be noted. Also, if material had to be removed, a note will indicate the deletion.



UMI U607705

Published by ProQuest LLC 2014. Copyright in the Dissertation held by the Author.
Microform Edition © ProQuest LLC.

All rights reserved. This work is protected against
unauthorized copying under Title 17, United States Code.



ProQuest LLC
789 East Eisenhower Parkway
P.O. Box 1346
Ann Arbor, MI 48106-1346

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
BIBLIOTECA DE DRETS

Nº Registre 23.366

DATA 01-02-05

SIGNATURA Biblioteca

TD-B 757

Nº LIBRO: i/8636202

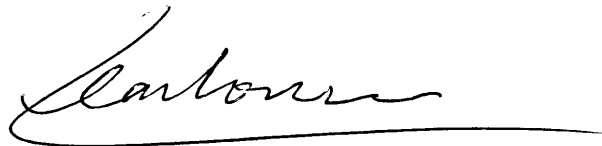
30 cm.

Don Enrique Carbonell Baldoví, Catedrático de Parasitología del
Departament de Zoologia de la Universitat de València,

CERTIFICA:

Que la Tesis Doctoral titulada: **“Parasitismo branquial de peces espáridos (*Pisces: Sparidae*) del mar Mediterráneo”**, presentada por D. Jerónimo Chirivella Martorell, para optar al Título de Doctor, ha sido realizada bajo la dirección del abajo firmante, en el Laboratorio de Parasitología del Departament de Zoologia de la Universitat de València, y para que así conste, en cumplimiento de la normativa vigente, firmo el presente certificado en

Valencia, Septiembre de 2004

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Carbonell', written over a horizontal line.

Fdo.: Enrique Carbonell Baldoví.

A Enrique Carbonell

INDICE

| | |
|--|-----|
| 1.- INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 2.- ANTECEDENTES..... | 9 |
| 2.1.- Estudio de los hospedadores: familia <i>Sparidae</i> | 11 |
| 2.2.- Estudio de los parásitos..... | 43 |
| 2.3.- Revisión bibliográfica de la sistemática..... | 47 |
| 3.- MATERIAL Y MÉTODOS..... | 65 |
| 3.1.- Área de estudio..... | 67 |
| 3.2.- Método de captura y origen de los peces..... | 68 |
| 3.3.- Biometría del material estudiado..... | 69 |
| 3.4.- Métodos parasitológicos..... | 69 |
| 4.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 73 |
| 4.1.- Resultados..... | 75 |
| 4.2.- Clasificación sistemática de los parásitos hallados..... | 81 |
| 4.3.- Estudio de las distintas especies parásitas: Descripción morfológica, discusión sistemática y distribución geográfica..... | 85 |
| Género <i>Lamellodiscus</i> Johnston et Tiegs, 1922..... | 87 |
| <i>Furnestinia echeneis</i> (Wagener, 1857)..... | 105 |
| <i>Encotyllabe vallei</i> , Monticelli, 1907..... | 109 |
| <i>Choricotyle chrysophrii</i> Van Beneden et Hesse, 1863..... | 115 |
| <i>Microcotyle erythrini</i> Van Beneden et Hesse, 1863..... | 121 |
| <i>Atraster heterodus</i> Lebedev et Parukhin, 1969..... | 127 |
| <i>Atraster maillardi</i> De Armas-Hernandez, 1989..... | 133 |
| <i>Atrispinum acarne</i> Maillard et Noisy, 1979..... | 141 |
| <i>Atrispinum seminalis</i> (Euzet et Maillard, 1973)..... | 147 |
| <i>Pagellicotyle mormyri</i> (Lorenz, 1878) Orecchia et Paggi, 1983..... | 153 |
| <i>Sparicotyle chrysophrii</i> (Van Beneden et Hesse, 1863) Mamaev, 1984..... | 159 |
| <i>Polylabris tubicirrus</i> (Paperna et Kohn, 1964) Mamaev et Parukhin, 1976..... | 165 |

| | |
|---|-----|
| <i>Alella pagelli</i> (Kröyer, 1863)..... | 171 |
| <i>Alella macrotrachelus</i> (Brian, 1906)..... | 179 |
| <i>Brachiella exigua</i> Brian, 1906..... | 185 |
| <i>Clavellotis briani</i> Benmansour <i>et al.</i> , 2001..... | 193 |
| <i>Clavellotis fallax</i> (Heller, 1856)..... | 201 |
| <i>Clavellotis pagri</i> (Kröyer, 1863)..... | 205 |
| <i>Clavellotis sargi</i> (Kurz, 1877)..... | 211 |
| <i>Hatschekia pagellibogueravei</i> (Hesse, 1879)..... | 215 |
| <i>Lernanthropus brevis</i> Richiardi, 1879..... | 223 |
| <i>Lernaeolophus sultanus</i> (Nordmann, 1839)..... | 229 |
| <i>Gnathia vorax</i> (Lucas) Monod, 1926 (<i>larvae</i>)..... | 233 |
| | |
| 5.- ESTUDIO DEL PARASITISMO BRANQUIAL..... | 241 |
| 5.1.- Incidencia del parasitismo..... | 243 |
| 5.2.- Distribución espacial de los parásitos en las branquias..... | 244 |
| 5.3.- Tipos de parasitismo..... | 250 |
| 5.4.- Análisis del potencial de parasitación branquial en las jaulas flotantes..... | 252 |
| | |
| 6.- CONCLUSIONES..... | 255 |
| | |
| 7.- BIBLIOGRAFÍA..... | 259 |

1.- INTRODUCCIÓN.

1.- INTRODUCCION

La cría de peces marinos se ha implantado por todo el litoral español de diversas maneras en función de los requerimientos de las especies criadas, de la orografía del litoral y de la situación socio-económica de cada zona. Así encontramos que la producción de rodaballo (2.000 – 6.000 Tn/año), cuyos requerimientos de temperatura son 12-19° C, se distribuye a lo largo de la costa atlántica, se realiza en instalaciones en tierra mediante el bombeo de agua de mar; siguiendo con especies de aguas frías, encontramos una pequeña producción incipiente de besugo en Galicia utilizando instalaciones en tierra similares a las de rodaballo; con ambas especies se están realizando pruebas de engorde en jaulas flotantes o sumergidas en aguas interiores de las rías. Otra especie en estado pre-industrial en la zona atlántica es el abadejo.

En las antiguas salinas y esteros de la costa suroccidental (Cádiz y Huelva) se realiza la cría semiintensiva de especies de aguas templadas más cálidas como son la lubina y en especial la dorada; en este tipo de producciones los peces se estabulan en grandes estanques de tierra que se alimentan mediante el bombeo de agua de mar y el aprovechamiento de las mareas; estas explotaciones constituyen realmente policultivos de peces, moluscos y crustáceos salvajes donde se potencia la producción de la especie a explotar mediante la introducción de sus alevines y la distribución de alimentación artificial. La producción de dorada y lubina de estero se sitúa entorno a las 1.500 – 3.000 tn/año. Otra especie que podría explotarse en este tipo de instalaciones es el lenguado.

El sistema productivo más extendido en la acuicultura marina española es el de las jaulas flotantes; se trata de instalaciones constituidas por un anillo flotante de 16, 19, 22 ó 25 metros de diámetro (empiezan a instalarse algunas de 50 metros), del que pende una bolsa de red de 10 – 15 metros de profundidad, configurando un volumen de 2.000 a 5.000 m³ capaz de albergar 125.000 a 200.000 peces. La capacidad productiva de cada una de estas instalaciones oscila entre las 600 y las 1.000 tn/año, lo que se traduce en una media de 2.4 a 4.0 millones de peces de la misma especie estabulados por instalación. Estas instalaciones se fondean a 15 – 40 metros de profundidad y entre 1 y 5 millas de la costa, estando expuestas a la acción de los temporales, accidentes marítimos y predadores que propician el escape de gran número de peces de las especies criadas. En la actualidad, este tipo de instalaciones jalonan la costa mediterránea española y las Islas Canarias. La capacidad productiva instalada se sitúa entorno a las 15.000 a 20.000 tn/año, y están dedicadas en un 80% al engorde de dorada, el 20% restante se dedica a la cría de lubina; se va introduciendo poco a poco la cría de la corvina. Otra especie que se explota en jaulas flotantes es el atun rojo, mediante la estabulación y engrasamiento de ejemplares de talla comercial procedentes de capturas tradicionales.

Entre los países ribereños del mar Mediterráneo, destacamos Grecia, con una capacidad productiva instalada de 40.000 a 50.000 tn/año, mayormente dedicadas al engorde de dorada en jaulas flotantes. Otras producciones menores proceden de granjas semiintensivas en los *valli* e intensivas en estanques de la costa adriática italiana, las jaulas flotantes de Sicilia, Malta, Turquía y las costas de las repúblicas exyugoslavas. Las producciones italianas en tierra tienen la peculiaridad de haber ampliado las especies en cría a varias especies de sargos.

Resumiendo, el mayor potencial de la acuicultura marina española reside en la actualidad en la cría de la dorada y la lubina en jaulas flotantes en el mar Mediterráneo e islas Canarias; otras especies que están en fase pre-industrial son la corvina y el besugo; el lenguado se encuentra en la fase piloto entre los centros de investigación y la industria; entre las especies que centran los esfuerzos de distintos centros de investigación españoles encontramos varios representantes de peces espáridos, como son el dentón, la hurta y el pargo.

Figura 1: localización de los puertos base de granjas de jaulas flotantes.



El proceso productivo de la cría de dorada se inicia en criaderos donde, a partir de reproductores salvajes más o menos domesticados, se obtienen puestas naturales o inducidas de huevos que darán larvas de escasos milímetros de longitud; estas larvas se alimentan con presas vivas (rotíferos y artemia) expresamente criadas para ello, durante 45-60 días, y tras un periodo de adaptación al alimento inerte únicamente se les suministran piensos compuestos. Cuando estos alevines alcanzan los 0.8-2 grs de peso, 80-100 días de vida, son transportados en camiones especialmente diseñados hasta las plantas de preengorde, donde siguen creciendo hasta que alcanzan un tamaño apto para ser estabulados en las jaulas flotantes en el mar (10-30 grs) donde completarán su proceso de engorde hasta la talla comercial que se prolongará durante 14-18 meses.

A medida que la acuicultura avanza, y al igual que ocurre en otras producciones animales, se enfrenta a agentes biológicos (virus, bacterias, parásitos) que en su medio natural conviven en equilibrio biológico con los peces, pero que pueden llegar a provocar enfermedad en condiciones de cría; para prevenir los posibles brotes de enfermedades se han desarrollado medidas de profilaxis (aislamiento del medio circundante como vehículo transmisor o de congéneres salvajes) que no siempre son aplicables a todos los sistemas de producción.

Este es el caso de las jaulas flotantes en mar abierto, donde la población en cría está separada del medio natural por una red que sólo evita el paso de peces del tamaño correspondiente a los criados; estas unidades de producción suponen un gran atractivo para toda clase de peces en mar abierto en busca de alimento, y ésto incluye a los co-específicos, y especies afines, que pueden actuar como reservorio y transmitir agentes causantes de enfermedad en determinadas condiciones de cría.

La cría de peces en jaulas flotantes en mar abierto supone un riesgo potencial elevado de contraer y desarrollar patologías por cuanto se trata de situar una población de peces en condiciones de estrés en un medio donde es imposible evitar la transmisión de agentes patógenos.

Entre las patologías que se dan en este tipo de explotación tenemos la parasitación por monogéneas y crustáceos, especialmente en branquias y cavidad bucal; estos parásitos son de ciclo directo, de modo que pueden medrar incluso dentro de la misma jaula, infectando a un gran número de peces; si bien no suelen ser causa de mortalidad directa, sí favorecen infecciones secundarias por bacterias, virus, protozoos y hongos que pueden ser mucho más patógenas. Así la microcotilosis, causada por *Sparicotyle chysophrii*, y la diplectanosis, causada por *Furnestinia echeneis*, son patologías habituales en las granjas de dorada, especialmente al inicio de la primavera, asociadas entonces al llamado síndrome del invierno de la dorada, que provoca gran número de bajas sin una etiología concreta.

La familia Sparidae resulta muy interesante desde varios puntos de vista, su elevada representación en nuestra zona le hace tener un peso específico importante en la pesca extractiva con especies de carne muy apreciada, por lo que son interesantes para la cría, y desde un punto de vista zoológico y ecológico su diversidad hace que estén presentes en hábitats diversos, con adaptaciones particulares, se trata de una familia que ha sufrido una importante irradiación de especies.

Desde el punto de vista parasitológico, la familia Sparidae cuenta con un excepcional abanico de parásitos, especialmente branquiales, que muestran la diversidad específica de sus hospedadores. El estado de parasitación de las poblaciones salvajes que nos vamos a encontrar es una situación inmunocontrolada por el hospedador, es decir, los ejemplares obtenidos mediante la pesca son individuos sanos, ya que de lo contrario habrían pasado a formar parte de la cadena alimenticia. Por tanto, el nivel de parasitación no indicará en modo alguno el estado sanitario de las poblaciones salvajes dado que es imposible estudiar peces muertos o moribundos en el mar. Una situación diferente es la que nos podemos encontrar al estudiar peces procedentes de las granjas donde las condiciones de cría, el estado inmunológico de cada animal y los tratamientos profilácticos aplicados determinarán en el nivel de parasitación.

En conclusión, este trabajo queda plenamente justificado al estudiar la variabilidad de la parasitofauna en los espáridos de nuestra zona y su posible incidencia en las poblaciones que se crían en jaulas flotantes.



Lámina I: granjas marinas.



Jaulas flotantes para la cría de dorada y lubina.

2.- ANTECEDENTES

2.- ANTECEDENTES.

2.1.- Estudio de los hospedadores: familia Sparidae

Dentro de los *Perciformes*, la familia de los espáridos se caracteriza y distingue de las otras familias de este orden por presentar dientes que nunca son semejantes en su conjunto, ya que siempre hay algunos que se diferencian por su tamaño, pero sobre todo por su forma, pudiendo adquirir la de incisivos, caninos o molares, siendo frecuente que los dientes de la porción frontal de ambas mandíbulas sean de forma diferente a los de las porciones laterales.

Como características morfoanatómicas que definen perfectamente a la familia *Sparidae*, apuntadas por diversos autores (ver LOZANO & REY, 1952; TORTONESE, 1975; WHITEHEAD *et al.*, 1986) tenemos:

- Cuerpo alargado o fusiforme, más o menos comprimido, con frecuencia alto.
- Cabeza grande con el perfil superior convexo.
- Boca pequeña, horizontal u oblicua, ligeramente protractil.
- Dientes bien desarrollados, diferenciados en dientes cónicos (caninos) o dientes aplanados (incisivos) en la parte frontal de la mandíbula, y dientes redondeados (molares) en las regiones laterales de la misma.
- Sin dientes en el paladar.
- Aleta dorsal única, con la porción anterior sostenida por radios espinosos, mientras que el resto son blandos. Los últimos radios espinosos y los primeros blandos de similar longitud; los dos primeros radios espinosos a veces muy cortos mientras que los dos o tres siguientes son a veces muy largos y filamentosos.
- Aletas pectorales generalmente alargadas, delicadas y falciformes.
- Aletas pélvicas con un radio espinoso y cinco blandos.
- Aleta anal con los tres primeros radios espinosos.
- Aleta caudal ahorquillada.
- Línea lateral única y continua.
- Escamas cicloideas o débilmente ctenoideas, más bien grandes.
- Cuatro arcos branquiales, existiendo una abertura detrás del cuarto; existe también una pseudobranquia.

La familia *Sparidae*, comprende alrededor de 29 géneros repartidos por los mares templados y tropicales de todo el mundo. En el área de Clofnam (océano Atlántico N-E y mar Mediterráneo) hay descritos 11 géneros, de los cuales han sido citados en nuestra área de estudio 18 especies correspondientes a 10 géneros.

Los espáridos son peces litorales, que no se alejan demasiado de la costa, sin llegar a vivir a profundidades de consideración, que incluso pueden encontrarse en lagunas litorales con aguas salobres. De costumbres predominantemente bentónicas, prefieren en general los fondos rocosos, aunque los hay que frecuentan los fondos de la plataforma continental e incluso los hay pelágicos.

Sus coloraciones suelen ser vivas y variadas, siendo frecuente la existencia de fajas transversales. El color general suele ser plateado, con frecuencia rojo o rosado.

La mayoría de los espáridos son carnívoros, alimentándose frecuentemente de crustáceos y moluscos. Los dientes molariformes de algunas especies adquieren una robustez extraordinaria y sirven para triturar las conchas más consistentes. También hay algunas especies herbívoras. El hermafroditismo es habitual en la pauta reproductiva de estos peces; los juveniles son gregarios

mientras que en los adultos este comportamiento es variable según la especie, si bien nunca son solitarios.

La carne de muchos espáridos es de excelente calidad por lo que tienen importancia comercial tanto para la pesca extractiva como para los cultivos marinos.

Para la determinación de las especies hospedadoras se han utilizado la clasificación propuesta por la UNESCO en WHITEHEAD et al. (1986) que incluye todas las revisiones de esta familia hasta esa fecha.

Las especies más importantes presentes en el mar Mediterráneo pertenecen a los siguientes géneros: *Dentex* Cuvier, 1814, *Diplodus* Rafinesque, 1810, *Lithognathus* Swainson, 1839, *Pagellus* Valenciennes, 1830, *Pagrus* Cuvier, 1817, *Sparus* [Artemis] Linneo, 1758 y *Spondylisoma* Cantor, 1849.

Las relaciones filogenéticas entre los espáridos han sido objeto de estudio utilizando diferentes técnicas, así PICHOT & POLLARD (1970) ponen de manifiesto la afinidad de las especies *Diplodus annularis*, *Diplodus sargus* y *Diplodus vulgaris* al estudiar los registros fotométricos de la electroforesis de las proteínas del cristalino. Por otro lado, GARRIDO-RAMOS et al. (1995) estudian el ADN satélite de 10 especies de espáridos encontrando evidencias de la existencia de dos linajes con un ancestro común, de modo que de los géneros estudiados sugieren que *Sparus* y *Diplodus* estarían muy próximos y compartirían linaje con *Lithognathus* y *Spondylisoma*, mientras que el segundo linaje estaría formado por *Pagrus* y *Pagellus*, actuando éste último como nexo de unión entre *Pagrus* y el resto de géneros del otro linaje; ponen también de manifiesto que no existe relación entre los géneros *Sparus* y *Pagrus*, lo que se corresponde con la clasificación actual más aceptada.

Género *Dentex* Cuvier, 1814.

Determinación genérica: Se distingue por presentar dientes laterales no molariformes y 4-6 fuertes caninos o colmillos en la zona frontal de las mandíbulas.

El género *Dentex* Cuvier, 1814 agrupa 3 subgéneros con un total de 8 especies, de las cuales 5 están presentes en el área Clofnam, y de éstas sólo 1 es habitual en el golfo de Valencia y en las islas Baleares.. La más reciente revisión de este género corresponde a POLL (1971).

***Dentex (Dentex) dentex* (Linneo, 1758).**

Sinónimos: *Sparus dentex* Linneo, 1758.
Dentex gibbosus Rafinesque, 1810.
Dentex cetti Risso, 1810.
Dentex vulgaris Risso, 1826 et Valenciennes, 1830.

Nombres vulgares: Dentón común; dentol (Valencia, Cataluña, Baleares); machote, sama (Santander); capitán, capitol, pachan, savia (Andalucía); dentao, capatao, pargo de morro, pargo de mitra, roncadador (Portugal); common dentex (inglés); denté commun (francés).

Descripción morfológica: El perfil superior de la cabeza es regularmente convexo en los adultos, mientras que es casi recto en los juveniles; los ejemplares de mayor edad pueden presentar una ligera joroba sobre la frente. 9-10 branquias inferiores y 8-9 superiores. Aleta dorsal: XI + 11-12; aleta anal: III + 7-9. 62-68 escamas en la línea lateral. La coloración de los juveniles es grisácea, con puntos oscuros en el dorso; los adultos se tornan de color rosado, mientras que los ejemplares de mayor edad adoptan una coloración gris azulada; los puntos oscuros se difuminan con la edad. Alcanzan los 100 cm, si bien su talla habitual es de 35-50 cm.

Biología y ecología: Habitan aguas litorales sobre fondos rocosos de hasta 200 m, si bien es más común en profundidades de 15-50 m. De jóvenes son gregarios, los de mayor edad son solitarios. De hábitos carnívoros, predan sobre moluscos y peces. En el Mediterráneo se reproducen en Mayo, mayoritariamente con sexos separados si bien algunos individuos pueden presentar hermafroditismo.

Corología: En todo el mar Mediterráneo, si bien es más frecuentes al sur del paralelo 40° N; muy raro en el mar Negro; en el océano Atlántico aparece desde el golfo de Vizcaya, aunque hay citas en las islas Británicas, y por toda la costa de Africa hasta Senegal.

Género *Diplodus* Rafinesque, 1810.

Sinónimo: *Sargus* Klein, 1775.

Determinación genérica: Presentan una única fila de dientes frontales que tienen forma de incisivos y están insertos más o menos verticalmente, en formación cerrada. Los dientes laterales de ambas mandíbulas son molariformes, están bien desarrollados y dispuestos en dos o tres filas. El cuerpo es alto y oval, de color plateado, a veces con manchas transversales negras y, salvo en *Diplodus cervinus cervinus* (Lowe, 1841), con el pedúnculo caudal provisto de una extensa mancha negra.

El género *Diplodus* Rafinesque, 1810 agrupa 15 especies, con 6 sub-especies reconocidas para *Diplodus sargus* (Linneo, 1758), habiéndose citado en nuestra área de estudio 5 especies. La más reciente revisión de este género corresponde a DE LA PAZ (1975).

Lámina II: hospedadores.



Dentex dentex (Linneo, 1758).



Diplodus annularis (Linneo, 1758).



***Diplodus annularis* (Linneo, 1758).**

Sinónimos: *Sparus annularis* Linneo, 1758.
Sparus smarís Brünnich (no Linneo), 1768.
Sparus affara Risso, 1810.

Nombres vulgares: Raspallón anillado; mocharra (San Sebastián); prabo (Galicia); esparralló, esparrall, esparrái (Valencia, Cataluña y Baleares); mujarra, almojarra (Canarias); alcarraz, mucharra o micharra alvar, sargo (Portugal); annular sea bream (inglés); sparillon commun (francés).

Descripción morfológica: Cuerpo relativamente más alargado que el de *Diplodus vulgaris* y *Diplodus sargus*. El perfil de la región predorsal asciende de un modo menos acentuado y es poco convexo, a veces casi recto en gran parte de su extensión, formando sobre los ojos más bien una depresión que un abultamiento. El rostro es más agudo que en otras especies. Los ojos son relativamente grandes. Presentan ocho dientes incisivos en cada mandíbula, más anchos y verticales que en otras especies; existen a continuación 2-4 series de grandes molares en la mandíbula superior, y 2-3 series en la inferior; los dos o tres dientes posteriores de cada serie interna son los mayores; existen también 1-3 filas de pequeños molares justo detrás de los incisivos. 9-12 branquias inferiores y 7-8 superiores. Aleta dorsal: XI + 11-13; aleta anal: III + 11-12. Línea lateral con 48-56 escamas hasta la base caudal; la línea lateral es casi paralela al perfil dorsal del cuerpo, y se extiende por la parte del pedúnculo caudal, pero bastante cerca del eje longitudinal del cuerpo. Coloración general plateada, algo amarillenta; una única mancha negra alrededor del pedúnculo caudal hasta detrás de las aletas caudal y anal; aletas pélvicas amarillas, las otras aletas transparentes; juveniles con cinco bandas negras transversales y estrechas, y con la banda peduncular negra y completa. De hasta 24 cm. de longitud hasta el pedúnculo caudal, pero generalmente de 12-15 cm.

Biología y ecología: Como sus congéneres, es una especie litoral propia de los fondos rocosos y lechos de *Posidonia*, también en fondos arenosos, de 0-3 m. de profundidad en el Norte del Mediterráneo y hasta 90 m. en el Sur del mediterráneo. Los jóvenes acostumbran a entrar en las aguas salobres de las desembocaduras de ríos y en lagunas litorales al final del invierno. Presentan un comportamiento gregario más acentuado cuando de jóvenes. En nuestra área de estudio la época de reproducción se prolonga durante los meses de Abril a Junio; normalmente presentan sexos separados, aunque algunos individuos presentan un hermafroditismo proterándrico; alcanzan la madurez sexual al año de vida, con 10 cm. aproximadamente.

Corología: Muy común en el mar Mediterráneo, mar Negro y mar de Azov, en el océano Atlántico desde la costa francesa del golfo de Vizcaya hasta Gibraltar y cabo Blanco en las costas africanas, también en las islas Canarias y Madeira.

***Diplodus cervinus cervinus* (Lowe, 1841).**

Sinónimos: *Sargus trifasciatus* Rafinesque, 1810.
Sargus fasciatus Valenciennes, 1830.
Charax cervinus Lowe, 1833.
Diplodus trifasciatus (Rafinesque, 1810) *sensu* Lozano Rey, 1952, y
Dieuzeide *et al.*, 1955.

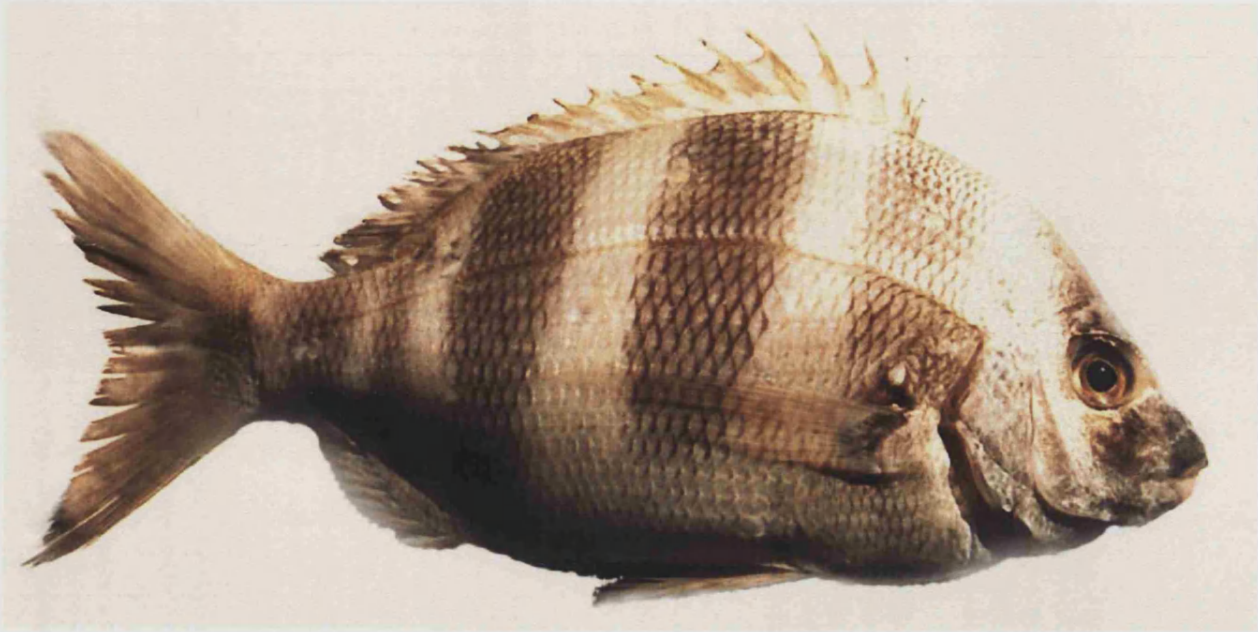
Nombres vulgares: Sargo breado, dedao; sard imperial (Valencia); dorado (San Sebastian); sargo briao, molinero (Canarias); olho de boi, sargo veado (Portugal); zebra sea bream (inglés); sar à grosse lèyres (francés).

Descripción morfológica: El hocico es bastante cónico, con labios gruesos. 10-12 incisivos en la mandíbula superior y 8 en la inferior; 1-3 (generalmente 2) series de pequeños molares en la parte posterior de las mandíbulas, aunque no inmediatamente detrás de los incisivos. 8-10 branquispinas inferiores y 7-9 superiores. Aleta dorsal: XI-XII + 11-14; aleta anal: III + 10-12. 51-62 escamas en la línea lateral hasta la base caudal. La coloración general es gris plateada o dorada; existen 5 anchas bandas transversales de color pardo achocolatado sobre los flancos, mucho más anchas que los espacios interbandas; el espacio interorbital, los ojos y las mejillas están incluidos en un área oscura; la parte anterior del hocico también es algo oscura; con pequeños puntos oscuros en la parte superior del eje pectoral; las aletas pélvicas son oscuras, las otras aletas son grisáceas, oscureciéndose distalmente. Pueden alcanzar hasta 55 cm de longitud total, aunque generalmente oscilan entre 30-35 cm.

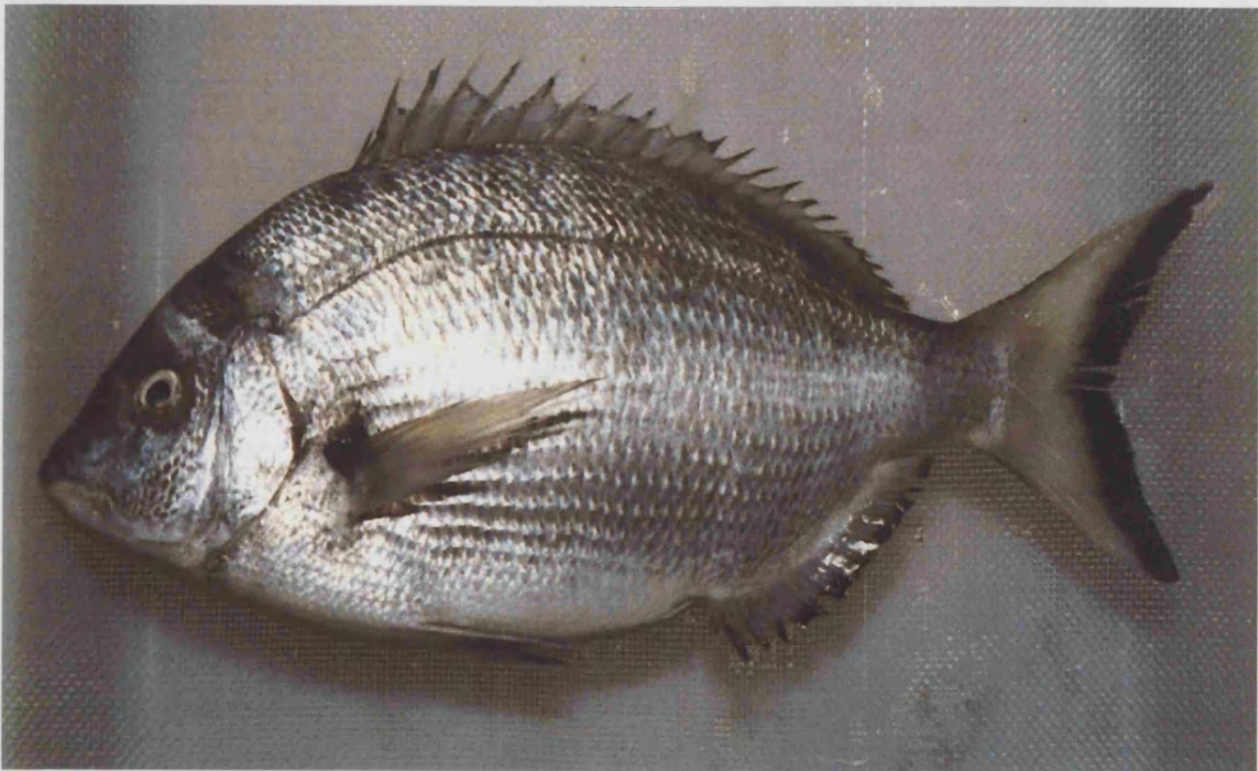
Biología y ecología: Habitan en aguas litorales, sobre fondos rocosos de entre 30-80 m. De profundidad en el océano Atlántico, y entre 25-300 m. En el Mediterráneo. De hábitos gregarios. Su dieta es omnívora, a base de algas y pequeños invertebrados. Su periodo de reproducción se extiende de Enero a Abril.

Corología: Se distribuye por las áreas más cálidas del mar Mediterráneo, estando ausente en el golfo de León, mar Adriático y mar Negro; en el océano Atlántico aparece desde el golfo de Vizcaya hasta las islas de Cabo Verde, Madeira y Canarias.

Lámina III: hospedadores (continuación).



Diplodus cervinus (Lowe, 1841).



Diplodus puntazzo (Cetti, 1777).

Diplodus puntazzo (Cetti, 1777).

Sinónimos: *Sparus puntazzo* Cetti, 1784.
Puntazzo puntazzo (Cetti, 1777).

Nombres vulgares: Sargo picudo; morruda (Valencia y Cataluña); aurada platejada (Cataluña); murada (Baleares); sharpsnout sea bream (inglés); sar à museau pointu (francés).

Descripción morfológica: El hocico es cónico, los labios son delgados. Con 8 dientes incisivos en cada mandíbula, los cuales están inclinados hacia delante y ligeramente coloreados de marrón; existen 1-2 series de molares rudimentarios en la porción posterior de ambas mandíbulas. 7-11 branquias inferiores y 5-7 superiores. D., XI + 12-15; A., III + 11-13; el primer radio espinoso dorsal es muy corto. 53-64 escamas en la línea lateral hasta la base de la aleta caudal. La coloración general es gris plateada, presentando 11-13 franjas, alternativamente oscuras y pálidas; sobre el pedúnculo caudal existe una mancha oscura; extremo posterior de la aleta caudal oscuro; las otras aletas son grisáceas, oscureciéndose distalmente; existe una mancha muy oscura en la parte superior de la base de las aletas pectorales; la coloración general descrita se desdibuja y pierde intensidad con la edad y después de la muerte.

Biología y ecología: Habitan aguas litorales, sobre fondos rocosos de hasta 150 m., siendo más abundantes hasta los 60 m. Los juveniles suelen encontrarse muy cerca de la costa, incluso a veces en aguas salobres de lagunas litorales; los adultos suelen estar en puntos de rompientes. De hábitos gregarios. Su dieta es omnívora, componiéndose de algas, anélidos, moluscos y crustáceos. Su periodo de reproducción abarca los meses de Septiembre a Noviembre.

Corología: Muy común en todo el mar Mediterráneo, pero raro en el mar Negro; en el océano Atlántico, es muy común desde Gibraltar hasta Sierra Leona, raro hacia el norte (golfo de Vizcaya); ausente en las islas de Madeira, pero presente en las Canarias y Cabo Verde.

***Diplodus sargus sargus* (Linneo, 1758).**

Sinónimos: *Sargus rondeletii* Valenciennes, 1830.
Sargus vetula Valenciennes, 1830.
Sparus sargus Linneo, 1758.
Sparus variegatus Bonnaterre, 1788.

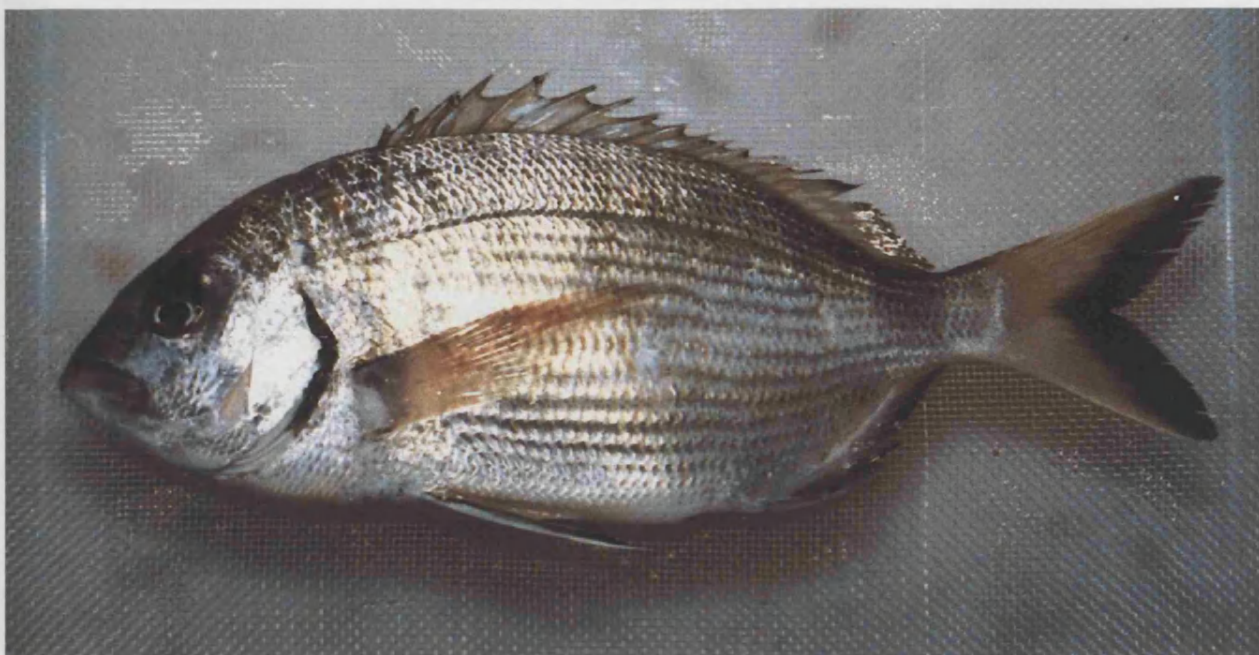
Nombres vulgares: Sargo; jargo, jargueta; zapatero (San Sebastian); sarg, sard, sart, sarc, sarch (Valencia, Cataluña y Baleares); patena (el juvenil, en Levante); variada, vidriada (Levante); sargo blanco (Canarias); sargo, sargueta, bicudo, seifa, olho de boi (Portugal); white sea bream (inglés); sar commun (francés).

Descripción morfológica: Cuerpo muy comprimido y alto. El diámetro de los ojos en los adultos es bastante menor que la altura del preorbitario. Labios estrechos; ocho dientes incisivos en la parte frontal de cada mandíbula (excepcionalmente 10 en la superior); los molares posteriores a los incisivos y de la parte lateral de cada rama de la mandíbula superior aparecen en 2-4 series (raramente en 5), mientras que en la inferior aparecen 2-3 series (raramente en 4) de molares; en los jóvenes hay sólo cuatro dientes incisivos en cada mandíbula y sólo dos series de dientes molariformes; 9-12 branquispinas inferiores y 6-9 superiores. Aleta dorsal: XI-XII (raramente XIII) + 12-15; aleta anal: III + 12-14; aletas pectorales agudas, tan largas como la cabeza, en los jóvenes, y más largas en los adultos; aleta caudal muy amplia y bastante escotada. Línea lateral con 58-67 escamas; está bastante señalada y es un poco menos convexa que el perfil dorsal del cuerpo. Coloración general plateada, con el espacio interocular y el hocico más oscuros; presentan nueve franjas transversales, alternando unas muy oscuras y otra más pálidas; mancha negra sobre el pedúnculo caudal a modo de silla de montar, comenzando justo detrás del último radio dorsal; aletas dorsal y anal oscuras, distalmente más oscuras; borde posterior de la aleta caudal negro; en los juveniles sólo aparecen cinco bandas transversales más oscuras. De hasta 45 cm. de longitud hasta el pedúnculo caudal, habitualmente 20-25 cm. La subespecie *Diplodus sargus sargus* (Linneo, 1758) se distingue de la subespecie *Diplodus sargus cadenati* (de la Paz, Bauchot *et* Daget, 1974) por presentar una serie menos de molares (en peces del mismo tamaño) y la desaparición de las franjas oscuras sobre los flancos en peces grandes (más de 250 mm.).

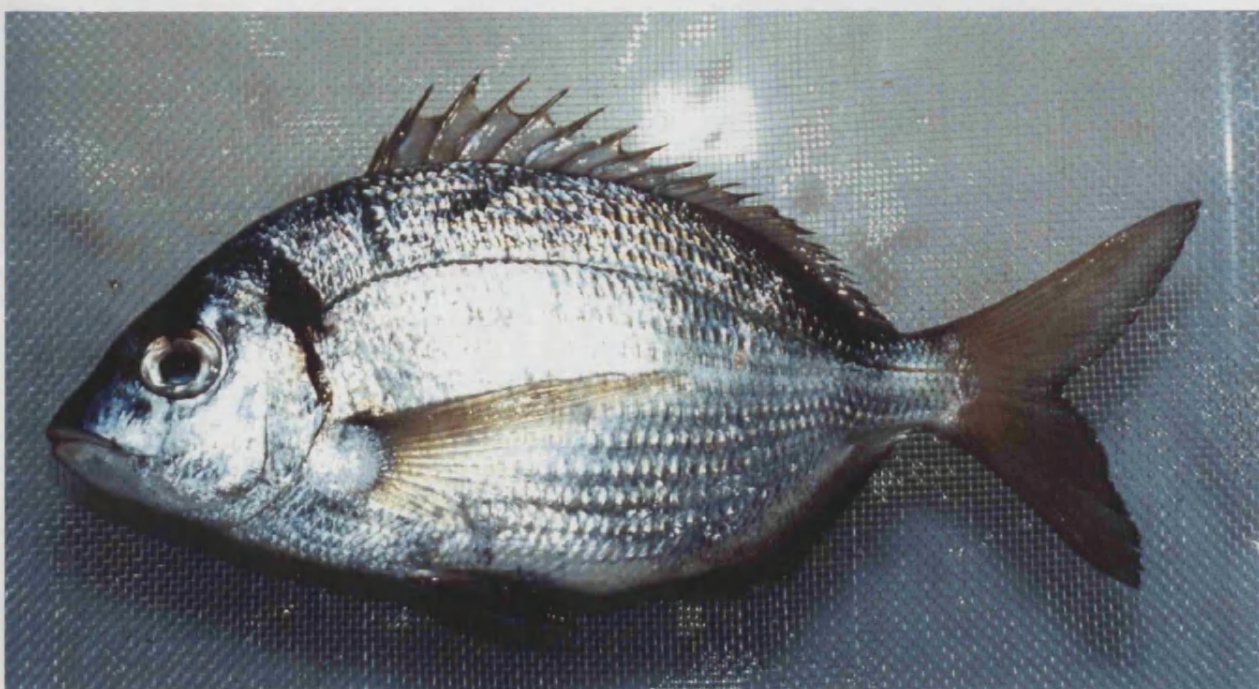
Biología y ecología: Habitan aguas litorales sobre fondos rocosos, también sobre algas y arenas próximas a formaciones rocosas; en profundidades de hasta 50 m. en el Mediterráneo, profundidades mayores en el Atlántico; los juveniles son eurihalinos, penetrando en aguas salobres y lagunas litorales durante la primavera, para retornar al mar al final del otoño, donde viven sobre lechos de *Posidonia*. De hábitos gregarios. El periodo de reproducción se prolonga durante los meses de Marzo a Junio en nuestra área de estudio; pueden presentar sexos separados o un hermafroditismo proterándrico; alcanzan la madurez sexual a los dos años de vida, con 17 cm. aproximadamente.

Corología: La distribución de *Diplodus sargus* (Linneo, 1758) varía según la subespecie de que se trate; en nuestra área de estudio aparece la subespecie *Diplodus sargus sargus* (Linneo, 1758), común en todo el mar Mediterráneo y rara en el mar Negro.

Lámina IV: hospedadores (continuación).



Diplodus sargus (Linneo, 1758).



Diplodus vulgaris (E. Geoffrey Saint-Hilaire, 1817).



***Diplodus vulgaris* (E. Geoffrey Saint-Hilaire, 1817).**

Sinónimos: *Sargus vulgaris* E. Geoffrey Saint-Hilaire, 1817.
Sargus salviani Valenciennes, 1836 a 1844.
Sparus sargus Bowdich (no Linneo), 1825.

Nombres vulgares: Mojarra, sargo mojarra; sard, vidriada, patena, variada (Tarragona, Valencia y Baleares); verada (Cataluña); saifia (Canarias); mucharra, choupa, olho de boi, sargo, seifia (Portugal); common two-banded sea bream (En), sar à tête noire (francés).

Determinación específica: En los flancos sólo hay dos manchas transversales negras: una escapular, que desciende desde la región postnucal hasta el ángulo posterior del opérculo, y la del pedúnculo caudal, que avanza por la parte posterior de los flancos del cuerpo y también por el final de la base de las aletas dorsal y anal.

Descripción morfológica: Cuerpo tan comprimido y alto como el de *Diplodus sargus* (Linneo, 1758); el perfil dorsal de la cabeza es algo prominente en la región frontal. Los ojos son relativamente mayores que los de la especie anterior. Labios bastante gruesos; ocho dientes incisivos estrechos en cada mandíbula, están ligeramente coloreados de marrón; los molares posteriores a los incisivos y los de la parte posterior de ambas ramas la mandíbula superior en 3-5 series, mientras que los molares de la mandíbula inferior están en 2-4 series; 10-12 branquias inferiores y 6-9 superiores. Aleta dorsal: XI-XII + 13-16; aleta anal: III + 12-15; aletas pectorales relativamente largas. Escamas de la línea lateral en número de 51-61 hasta la base caudal. La coloración general se corresponde con el gris o de marrones a grises; ancha banda negra desde la nuca hasta la axila de las aletas pectorales y sobre el borde superior del opérculo; ancha banda negra sobre el pedúnculo caudal solapándose con la base posterior de las aletas anal y dorsal; aleta caudal oscura, negra distalmente; las otras aletas ligeramente oscuras, incrementando su coloración distalmente; los juveniles con la banda peduncular menos desarrollada por la parte delantera. De hasta 45 cm. de longitud hasta el pedúnculo caudal, aunque generalmente de 20-25 cm.

Biología y ecología: Habitan aguas litorales, sobre fondos rocosos o arenosos, en profundidades de hasta 90 m. en el Atlántico y hasta 70 m. en nuestra área de estudio; los juveniles habitan sobre lechos de *Posidonia* y entran a las lagunas litorales (al menos en el Atlántico, excepcionalmente en el Mediterráneo). El periodo de reproducción se prolonga, en nuestra área de estudio, durante los meses de Octubre y Noviembre; alcanzan la madurez sexual a los dos años de vida, con 17 cm. aproximadamente; son potencialmente hermafroditas.

Corología: Común en todo el Mediterráneo; citado en el mar Negro en Bulgaria; en el océano Atlántico aparece desde el sur de la Bretaña francesa hasta las islas de Cabo Verde, Madeira e islas Canarias; además en Angola.

Género *Lithognathus* Swainson, 1839.

Determinación genérica: Presencia de dientes molariformes laterales; los dientes frontales no son incisivos; presentan al menos 8 dientes puntiagudos en la parte frontal de las mandíbulas. Con alrededor de 15 franjas transversales de color gris a cada lado. Los orificios nasales posteriores con forma de raja.

El género *Lithognathus* Swainson, 1839, agrupa a tres especies, de las que únicamente *Lithognathus mormyrus* (Linneo, 1758) se encuentra en el área Clofnam (Atlántico NE y Mediterráneo).

***Lithognathus mormyrus* (Linneo, 1758).**

Sinónimos: *Pagellus mormyrus* (Linneo, 1758).
Pagellus goreensis Cuvier y Valenciennes, 1830.
Sparus mormyrus Linneo, 1758.

Nombre vulgar: Herrera; erla (San Sebastián); perla (Santander); mabra, mabre (Valencia, Cataluña y Baleares); ferreiro, ferreira, besugo d'ova (Portugal); striped sea bream (inglés); marbré (francés).

Descripción morfológica: Cuerpo oblongo, bien comprimido; perfil superior de la cabeza suavemente curvado; hocico alargado y afilado. Escamas en las mejillas y el opérculo; preopérculo ancho y sin escamas. Ojos bastante pequeños; alejados de la abertura bucal y muy próximos al perfil dorsal cefálico. 14-17 branquias inferiores y 9-11 superiores. Aleta dorsal: XI-XII + 11-12; aleta anal: III + 10-11; aletas pectorales cortas, que acaban antes del ano. Línea lateral con 59-65 escamas hasta la base caudal. La coloración general es gris plateada, más oscura dorsalmente; presentan 14-15 franjas transversales estrechas, más o menos oscuras; el espacio interocular y el hocico son de color marrón oscuro; las aletas dorsal y caudal generalmente parduscas; las otras aletas más claras. De hasta 55 cm. de longitud hasta el pedúnculo caudal, pero generalmente de 25 cm.

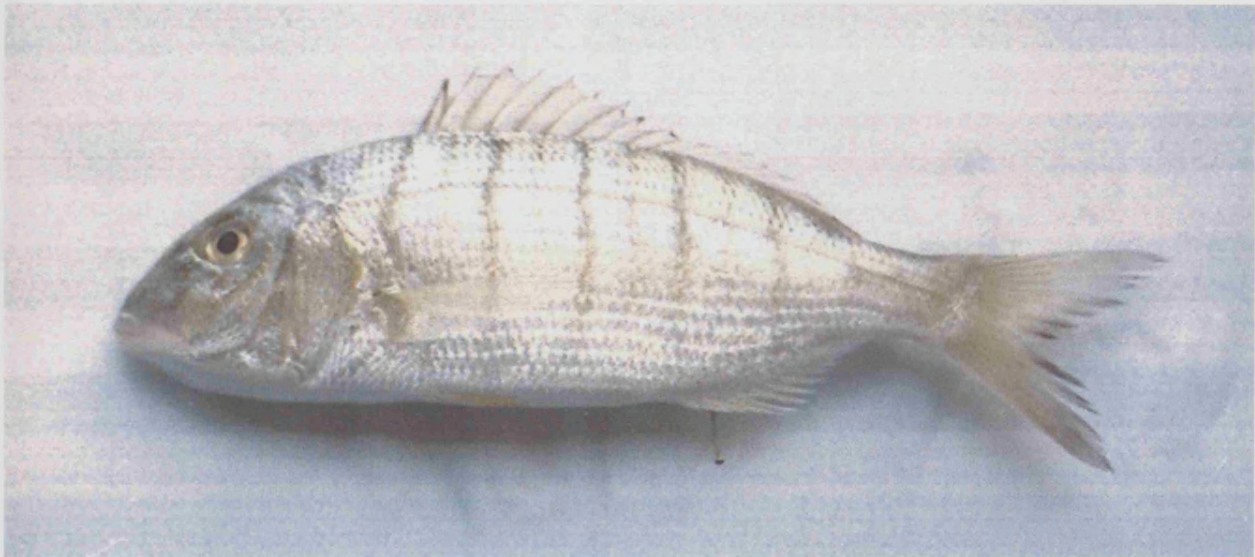
Biología y ecología: Habitan aguas litorales sobre fondos arenosos o de arena y fango, a veces también sobre lechos de *Posidonia*, en profundidades de hasta 50 m. en nuestra área de estudio, hasta 80 m. en el Mediterráneo oriental y hasta 150 m. en el Atlántico; excepcionalmente penetran en lagunas litorales en el Mediterráneo. De hábitos gregarios, a veces en grandes bancos. El periodo de reproducción se prolonga durante los meses de primavera y verano; presentan un hermafroditismo proterándrico; alcanzan la madurez sexual a los dos años de edad, con 14 cm. aproximadamente.

Corología: Muy común en el Mediterráneo, pero ausente en el mar Negro; en el océano Atlántico se encuentra desde el golfo de Vizcaya hasta el cabo de Buena Esperanza, presente también en las islas Canarias y de Cabo Verde, pero ausente en Madeira; además está presente en el mar Rojo y en el SO del océano Índico.

Lámina V: hospedadores (continuación).



***Pagellus acarne* (Risso, 1826).**



***Lithognathus mormyrus* (Linneo, 1758).**

Género *Pagellus* Valenciennes, 1830.

Determinación genérica: Cuerpo alargado, oval o fusiforme, más o menos comprimido. Sin franjas transversales sobre los flancos (excepcionalmente bandas de color rosa como coloración de stress). Orificios nasales posteriores alargados o circulares.

El género *Pagellus* Valenciennes, 1830 agrupa a cinco especies en todo el mundo, de las que se encuentran cuatro en el área Clofnam, y tan sólo tres en nuestra área de estudio.

***Pagellus acarne* (Risso, 1826).**

Sinónimos: *Pagrus acarne* Risso, 1826.

Nombres vulgares: Aligote, pancho, besugo chato; quelet (Tarragona); besuc, besuch (Cataluña y Baleares); boga varella (Cataluña); axillary sea bream (inglés); pageot acarné (francés).

Descripción morfológica: Cuerpo fusiforme; perfil superior de la cabeza deprimido sobre los ojos; espacio interorbital plano. Diámetro de los ojos más corto que la longitud del hocico. Las escamas occipitales se extienden por delante hasta la zona situada entre el margen posterior y el centro del ojo. 13-16 branquias inferiores y 9-12 superiores. Aleta dorsal: XII-XIII + 10-12; aleta anal: III + 9-10; el último radio espinoso dorsal y los anales son más fuertes que el resto de radios espinosos dorsales. 65-72 escamas en la línea lateral hasta la base caudal. La coloración general es plateada, rosácea en los flancos y blanquecina en el vientre; la cabeza es más oscura, especialmente el espacio interorbital; presentan una marca roja oscura en la parte alta de las aletas pectorales, característica de la especie; las aletas son rosáceas, a veces algo oscuras en sus extremos; las ventrales son blanquecinas; el interior de la cavidad bucal es de color rojo anaranjado. De hasta 36 cm. de longitud hasta el pedúnculo caudal, generalmente de 20-25 cm. aproximadamente.

Biología y ecología: Habitan aguas litorales, son demersales sobre varios fondos, principalmente sobre fondos arenosos, arenas fangosas y lechos de *Posidonia* los más jóvenes; hasta 220 m. de profundidad en el Mediterráneo, y hasta 500 m. de profundidad en el Atlántico, pero lo más frecuente es encontrarlos en profundidades que oscilan entre 40-100 m., encontrándose los juveniles más cercanos a la costa. Presentan un periodo de freza intermitente, siendo en nuestra área de estudio a lo largo de los meses de Junio-Septiembre; presentan un hermafroditismo proterándrico, con una inversión de sexo a tamaños variables según las condiciones hidrológicas (17-29 cm., 2-7 años); la tasa de fecundidad es variable oscilando entre 85.000-536.000 huevos para ejemplares con 31 cm.; alcanzan la madurez sexual con 1-2 años de vida (13-18 cm. aproximadamente).

Corología: Aparece por todo el mar Mediterráneo, si bien es menos común en el Adriático y en el Mediterráneo oriental; ausente en el mar Negro; común en el Atlántico, desde el golfo de Vizcaya a Senegal, en Madeira, islas Canarias e islas de Cabo Verde; raro en el Norte (islas Británicas), pero se ha citado en Dinamarca.

***Pagellus bogaraveo* (Brünnich, 1768).**

Sinónimos: *Pagellus centrodontus* Delaroche, 1809.
Sparus bogaraveo Brünnich, 1768.
Sparus cantabricus Asso, 1801.
Sparus centrodontus Delaroche, 1809; Valenciennes, 1836-1844.
Sparus massiliensis Risso, 1810.
Pagellus breviceps Cuvier y Valenciennes, 1930.
Pagellus cantabricus (Asso).

Nombres vulgares: Besugo, besugo de Laredo, goraz, pancho; bogaravell (Cataluña); red sea bream (inglés); dorade rose (francés).

Determinación específica: Cuerpo oblongo. Diámetro del ojo mayor que la longitud preorbitaria. Campo nucal de escamas extendido sólo hasta por encima del borde posterior del ojo. Aleta anal con 11-12 radios espinosos. En ejemplares de longitud mayor a 10-12 cm., aparece una mancha negra en el origen de la línea lateral, que adquiere en los adultos una gran intensidad y que es muy característica de la especie;

Descripción morfológica: Cuerpo alargado; perfil superior de la cabeza curvado; diámetro del ojo mayor que la longitud del hocico; las escamas occipitales se extienden por delante hasta la zona situada entre el margen posterior y el centro del ojo. 18-19 branquispinas inferiores y 11-13 superiores. D., XII-XIII + 11-13; A., III + 11-12; el último radio espinoso dorsal y los anales son más fuertes que el resto de radios espinosos dorsales. 68-74 escamas en la línea lateral hasta la base caudal. La coloración general es plateada, más o menos rojiza; presentan una gran marca oscura en la base de la línea lateral; aletas de color rosa, más o menos brillante; el interior de la cavidad bucal es de color rojo anaranjado. De hasta 70 cm. de longitud hasta el pedúnculo caudal, generalmente de 25-35 cm.

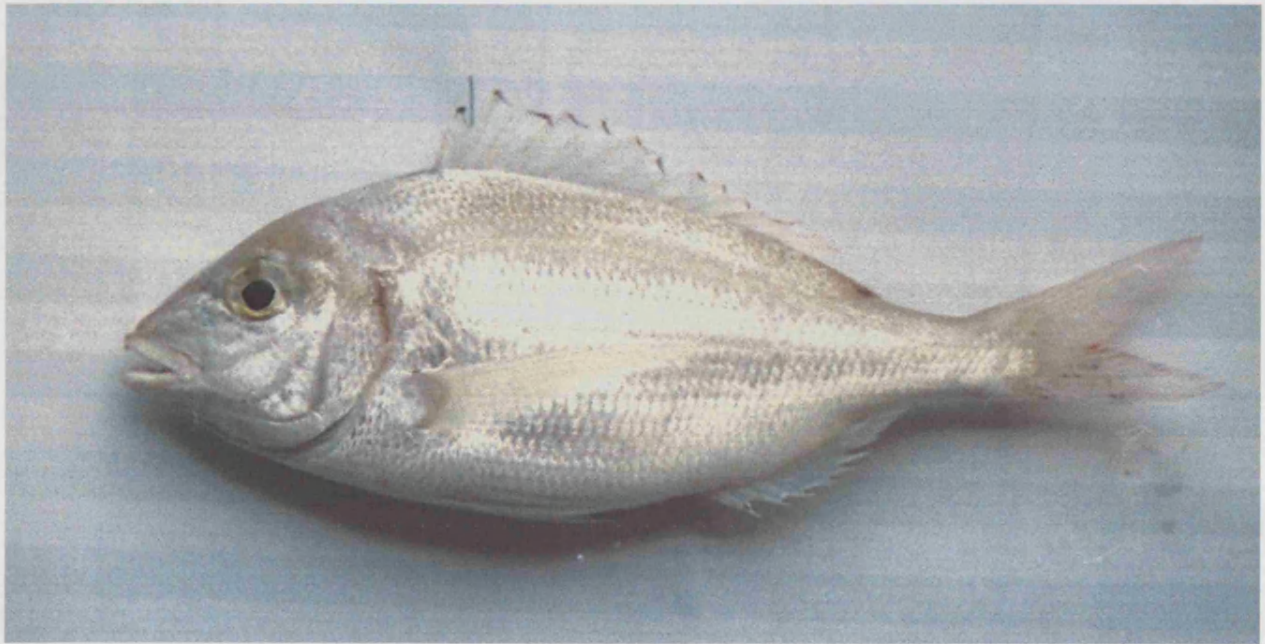
Biología y ecología: Habitan aguas litorales sobre varios fondos (rocas, arena y fango), hasta 400 m. de profundidad en el Mediterráneo y 700 m. en el Atlántico; los juveniles se encuentran cerca de la costa, mientras que los adultos se sitúan sobre el talud de la plataforma continental. De hábitos gregarios, realizan migraciones para la freza hacia la costa. La reproducción se prolonga durante todo el año, con un máximo según la región, que en nuestro caso, se sitúa entre los meses de Enero a Mayo; generalmente presentan un hermafroditismo proterándrico; la tasa de fecundidad varía entre 70.000-500.000 huevos para ejemplares de 31-41 cm.; alcanzan la madurez sexual con 4-5 años de edad, con 22-25 cm. aproximadamente.

Corología: Es común en el Mediterráneo occidental, pero está ausente o es muy raro en el Mediterráneo oriental a partir del estrecho de Sicilia; existen algunas citas en el Adriático; ausente en el mar Negro; en el océano Atlántico aparece desde Noruega (65° N) hasta Cabo Blanco, Madeira e islas Canarias, excepcionalmente lo hace más al Sur.

Lámina VI: hospedadores (continuación).



Pagellus bogaraveo (Brünnich, 1768).



Pagellus erythrinus (Linneo, 1758).



***Pagellus erythrinus*, (Linneo, 1758).**

Sinónimos: *Pagellus canariensis* Valenciennes, 1838.

Sparus erythrinus Linneo, 1758.

Pagellus rostratus Lowe, 1841.

Pagellus bellotti Steindachner, 1822.

Pagellus lippei Steindachner, 1894.

Nombres vulgares: Pagel; breca (Andalucía); pagell (Valencia, Cataluña y Baleares); garapello (Canarias); common pandora (inglés); pageot commun (francés).

Descripción morfológica: Cuerpo oblongo; perfil superior de la cabeza recto; hocico cónico; Diámetro del ojo mucho menor que la longitud preorbital. Las escamas occipitales se extienden hacia delante hasta el borde anterior del ojo. Dientes molares en 2-3 (4) series en la mandíbula superior y en 2 (3) series en la inferior. 8-10 branquias inferiores y 5-6 superiores. D., XII + 10-11; A., III + 8-9. 55-65 escamas en la línea lateral hasta la base caudal. La coloración general es rosa brillante, con pequeños puntos azules dispersos sobre la zona superior de los flancos; borde superior del opérculo de color carmín; mancha rojiza en la base de las aletas pectorales; interior de la boca blanquecino o grisáceo; a veces, con una marca rojo oscuro en la base de los últimos radios dorsales; las bandas transversales de color rojo citadas en la literatura son consecuencia del stress de la captura; el interior de la cavidad bucal de color grisáceo o blanquecino. De hasta 60 cm. de longitud hasta el pedúnculo caudal, generalmente de 20-25 cm.

Biología y ecología: Habitan aguas litorales, demersales sobre varios fondos (rocas, gravas, arena, fango) hasta profundidades de 200 m. en el Mediterráneo y de 300 m. en el Atlántico; más comúnmente en profundidades de 20-100 m.; habita aguas más profundas durante el invierno; los juveniles se encuentran más cerca de la costa. De hábitos gregarios. La época de reproducción varía de acuerdo a las condiciones hidrológicas, frezando desde primavera a otoño; posiblemente tengan dos épocas de freza en el Mediterráneo Sur, pero no frezan en aguas del mar Negro ni en aguas del Norte de Europa; mayoritariamente presentan un hermafroditismo proterogino; alcanzan la madurez sexual con 1-2 años de vida; la tasa de fecundidad oscila entre 31.000-151.000 huevos para ejemplares de 16-31 cm. aproximadamente.

Corología: Común en todo el mar Mediterráneo; raro en el mar Negro; en el océano Atlántico, es habitual desde Bretaña a las islas de Cabo Verde, Madeira e islas Canarias; es muy raro hacia el Norte, pero se ha citado en Escandinavia.

Género *Pagrus* Cuvier, 1817.

Sinónimos: *Sparus* Linneo, 1758.
Chrysophrys Cuvier, 1817.

Determinación genérica: Presentan 4-6 dientes caninos en la zona frontal de las mandíbulas, detrás de los cuales aparecen dientes más engrosados y cortos que llegan a convertirse progresivamente en molariformes dispuestos en 2-3 filas. Aleta anal con 7-9 radios blandos. Línea lateral con 46-56 escamas.

Este género agrupa 4 especies de las que 3 están presentes en el área de Clobnam; en nuestra área de estudio sólo una de ellas es habitual siendo las otras dos raras, si bien se han recogido algunos ejemplares de una de ellas. La última revisión del género es de BIANCHI (1984).

***Pagrus auriga* (Valenciennes, 1843).**

Sinónimos: *Sparus coeruleostictus*: error de determinación en adultos.
Sparus auriga Valenciennes, 1843.

Nombres vulgares: Pargo sémola; hurta, burta, lutra (Andalucía); catalinete (juveniles) y sama roquera (adultos) (Canarias); red-banded sea bream (inglés); pagre rayè (francés).

Descripción morfológica: Cuerpo oblongo. Preopérculo con algunas escamas poco visibles. Mandíbula con 4 caninos superiores y 6 inferiores en su porción frontal, detrás de ellos aparecen 2-3 filas de dientes, más o menos engrosados, que van convirtiéndose gradualmente en molares. 10-11 branquias inferiores y 6-8 superiores. Aleta dorsal: XI + 10-12; aleta anal: III + 8-9; primeros dos radios espinosos dorsales muy cortos, los tres siguientes muy largos y filamentosos, especialmente en los juveniles. Línea lateral con 50-52 escamas hasta la base de la aleta caudal. La coloración general es rosa plateado, con 4-5 bandas transversales de color rojo oscuro que varían su anchura alternativamente; los adultos presentan una coloración más oscura por lo que el bandeo se difumina en parte; cabeza oscura desde la nuca; margen posterior de los opérculos muy oscuros; aleta dorsal rosada, con la membrana que une los radios espinosos negruzca; los radios blandos de la aleta dorsal y anal son anaranjados distalmente; aletas pélvicas rojo vino, distalmente negras; aleta caudal grisácea, distalmente anaranjada o rosada, con el borde negro. De hasta 80 cm de longitud, habitualmente de 20-30 cm.

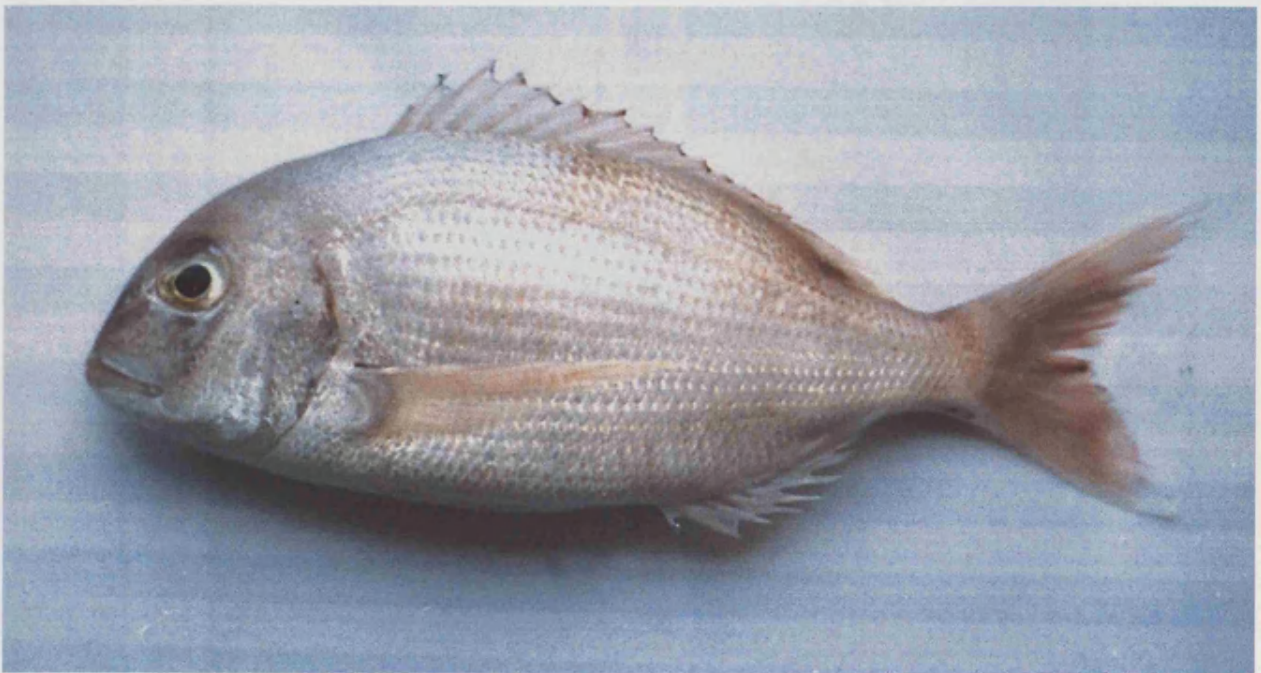
Biología y ecología: Habitan aguas litorales sobre sustratos duros hasta 170 m., los juveniles se encuentran más cercanos a la costa. El periodo de reproducción coincide con el final del invierno.

Corología: Citada en todo el mar Mediterráneo, aunque es muy rara en el norte y está ausente en el mar Negro; en el océano Atlántico desde Portugal a Angola, islas Canarias y Madeira.

Lámina VII: hospedadores (continuación).



***Pagrus auriga* (Valenciennes, 1843).**



***Pagrus pagrus* (Linneo, 1758).**

***Pagrus pagrus* (Linneo, 1758).**

Sinónimos: *Sparus pagrus* Linneo, 1758.
Pagrus vulgaris Valenciennes, 1830.
Pagrus orphus Linneo, 1758.

Nombres vulgares: Pargo, págara; pagre (Valencia, Cataluña y Baleares); pargolí (desembocadura del Ebro); bocinegro, lauriana (Canarias); pargo, parguete, capatao (Portugal); common sea bream (inglés); Pagre commun (francés).

Descripción morfológica: Cuerpo alargado, moderadamente deprimido. Preopérculo sin escamas. En la parte delantera de la mandíbula superior aparecen cuatro dientes caninos y en la inferior seis; en la parte posterior de las mandíbulas aparecen caninos más pequeños y obtusos, llegando a ser molares en el tercio posterior; las dos series más externas de molares son las más fuertes; detrás de los caninos y molares anteriores aparecen numerosos dientes granulares diminutos. 8-10 branquias inferiores y 6-8 superiores. Aleta dorsal: XI-XIII + 9-10; aleta anal: III + 7-8; los dos primeros radios espinosos dorsales no son mucho más cortos que los siguientes, no siendo éstos últimos filamentosos. 50-56 escamas en la línea lateral hasta la base caudal. La coloración general es rosa plateado; la cabeza presenta una mayor coloración desde la nuca hasta el rostro; existe una banda frontal que une los ojos de color azul; a veces, aparecen diminutos puntos azules en la parte superior de los flancos, especialmente en los juveniles; amenudo, existe un área más oscura en la base de las pectorales; la aleta caudal es de color rosa oscuro, con la parte distal de los lóbulos de color blanco y el borde central de la horquilla oscuro; las otras aletas son rosáceas. De hasta 75 cm. de longitud hasta el pedúnculo caudal, generalmente de 30-35 cm.

Biología y ecología: Habitan aguas litorales sobre fondos duros o arenosos, los juveniles sobre lechos de *Posidonia*, demersales sobre el talud de la plataforma continental hasta 250 m. de profundidad, pero principalmente hasta 100 m. de profundidad; a veces, los juveniles penetran en lagunas litorales del Atlántico. El periodo de reproducción se prolonga durante los meses de Abril a Junio; alcanzan la madurez sexual con 24 cm. aproximadamente; presentan un *sex ratio* del 75% en el Atlántico y del 93% en el Mediterráneo favorable a las hembras.

Corología: Es común en todo el mar Mediterráneo, aunque prefiere las aguas más cálidas, por lo que es más escaso en el Mediterráneo Norte; ausente en el mar Negro; en el océano Atlántico aparece desde las islas Británicas, donde únicamente existen citas puntuales, hasta 15° N (raro más al Sur de 20° N), también en las islas Canarias y Madeira.

Género *Sparus* [Artedi] Linneo, 1758.

Sinónimo: *Chrysophrys* Cuvier, 1817.

La última revisión de este género es de BIANCHI (1984), según la cual deja una única especie en este género, al menos en el área Clofnam.

***Sparus aurata* Linneo, 1758.**

Sinónimo: *Chrysophrys aurata* (Linneo, 1758) (non Bloch Schneider, 1801).

Nombres comunes: Dorada, dorado; orada, aurada, auradeta, urada (Valencia, Cataluña, Baleares); doirada, doirahinha, dourada, safata (Portugal); zapata morisca, chacarona morena, chacarona negra (Canarias); gilt-head sea bream (inglés); dorade royale (francés).

Descripción morfológica: Cuerpo oblongo, bastante alto. Preopérculo sin escamas. Mandíbulas con 4-6 dientes con forma de caninos detrás de los cuales aparecen 2-4 filas de dientes más obtusos, que gradualmente se convierten en molares, las dos filas más externas son mucho más fuertes; 11-13 branquispinas, 7-8 inferiores y (4) 5-6 superiores. Aleta dorsal: XI + 13-14; aleta anal: III + 11-12. 73-85 escamas en la línea lateral hasta la base de la aleta caudal. Coloración plateada, con una gran mancha negra al comienzo de la línea lateral, que se extiende por la parte superior del opérculo, por debajo de esta mancha negra se esboza una mancha rojiza; la gibosidad existente en la frente es de color dorado, y está flanqueada arriba y abajo por sendas manchas oscuras que resultan más patente en los adultos; la aleta dorsal presenta una línea negra a media altura a lo largo de toda su longitud; la aleta caudal se vuelve más oscura distalmente.

Biología y ecología: Litoral, sobre fondos de arena, praderas de *Poseidonea* y rompientes; los juveniles hasta 30 m y los adultos hasta 150 m; eurihalina, pudiendo penetrar en aguas salobres. De comportamiento sedentario, solitario o en pequeños grupos. Principalmente carnívoros: moluscos bivalvos, crustáceos y peces, opcionalmente herbívoros. El periodo de reproducción se extiende de octubre a diciembre, presentan hermafroditismo proterándrico, alcanzando la madurez como machos a los 1-2 años de edad (20-30 cm) y como hembras al cumplir los 2-3 años (33-40 cm).

Corología: Común en todo el Mediterráneo, menos frecuente en el sur y sureste del mismo, y muy rara en el mar Negro; en el océano Atlántico se da desde las islas Británicas a las de Cabo Verde y Canarias.

Lámina VIII: hospedadores (continuación).



Sparus aurata Linneo, 1758.

Género *SpondylIOSoma* Cantor, 1849.

Determinación genérica: Dientes laterales no molariformes; la región central de ambas mandíbulas presenta una banda de 4-6 filas de dientes cónicos y finos.

Este género contiene una única especie.

***SpondylIOSoma cantharus* (Linneo, 1758).**

Sinónimos: *Cantharus cantharus* (Linneo, 1758).
Sparus cantharus Linneo, 1758.
Cantharus senegalensis Cuvier y Valenciennes, 1830.
Cantharus brama Cuvier y Valenciennes, 1830.
Cantharus vulgaris Valenciennes, 1836 a 1844.
Cantharus lineatus Günther, 1859.

Nombres vulgares: Pargo chopra, chopa; cántara (Valencia, Barcelona y Baleares); calet (Valencia); ollaca (San Sebastián); pañoso (Santander); black sea bream (inglés); dorade grise (francés).

Descripción morfológica: Cuerpo ovoide, bastante deprimido; perfil superior de la cabeza con una depresión sobre los ojos; hocico corto; escamas sobre las mejillas y opérculo, preopérculo sin escamas. En cada mandíbula aparecen 4-6 filas de dientes cónicos y bastante delgados, los más exteriores son más alargados, especialmente en la región frontal de las mandíbulas donde forman una especie de carda. 14-16 branquias inferiores y 8-9 superiores. Aleta dorsal: XI + 11-13; aleta anal: III + 9-11. 66-75 escamas en la línea lateral hasta la base caudal. La coloración general es gris plateada con matices azulados, verdosos y rosáceos; el espacio interorbital y el hocico son más oscuros; sobre los flancos, aparecen líneas longitudinales doradas más o menos discontinuas; aletas negruzcas, generalmente la caudal con el margen de color negro. De hasta 60 cm. de longitud hasta el pedúnculo caudal, generalmente de 20-30 cm.

Biología y ecología: Habitan aguas litorales de fondos rocosos o arenosos, y lechos de *Posidonia* hasta 50 m. de profundidad para los juveniles y hasta 300 m. para los adultos. De hábitos gregarios, a veces en grandes cardúmenes. El periodo de reproducción se extiende durante los meses de Febrero a Mayo; desovan en la arena; presentan hermafroditismo proterogino.

Corología: Distribuidos por todo el mar Mediterráneo; muy raro en el mar Negro; en el océano Atlántico aparece desde Escandinavia a Angola; también en las islas de Cabo Verde, Canarias y Madeira.

2.2.- Estudio de los parásitos.

La revisión bibliográfica previa, tendente a conocer cuantitativa y cualitativamente los trabajos publicados por otros autores referentes al parasitismo branquial en peces espáridos, mostró que en nuestra área de estudio sólo existía una cita (ZUÑIGA & SUAÚ, 1967) relacionada con el objeto del presente estudio, siendo las localizaciones más cercanas de otros trabajos el mar de Alborán e islas Canarias (LOPEZ-ROMAN *et al.*, 1973, 1974, 1979, 1989), el golfo de León (OLIVER, 1968, 1969, 1973, 1974, 1982, 1987) y Túnez (BEN HASSINE *et al.*, 1978); del mismo modo, sólo encontramos un par de trabajos (CABRAL, 1983; PELLICER, 1992) que analizasen en conjunto el parasitismo branquial en un espárido (*Diplodus sargus* y *Sarpa salpa*, respectivamente). Las citas de parásitos branquiales en los peces espáridos objeto de nuestro estudio se muestran a modo de resumen en la tabla 1, y sirve a la vez para exponer las afinidades entre los diversos parásitos y los hospedadores de la familia Sparidae.

La riqueza parasitaria branquial de los espáridos es amplia y diversa, como constata CARO *et al* (1997) al estudiar qué características de los hospedadores les hace adecuados a la parasitación por monogeneas; así encuentra que los espáridos están entre las 3 familias con mayor riqueza parasitaria por monogeneas, sin que sea posible dar con una explicación exclusivamente debida a la ecología o comportamiento de esta familia, quedando la componente filogenética como posible causa, si bien incluso dentro de la misma familia existen fuertes contrastes de compleja explicación.

La estructura filogenética de esta familia podría constituir un condicionante sobre la afinidad parasitaria de algunos parásitos por sus hospedadores. Así OLIVER (1987) correlaciona el estudio filogenético del género *Diplodus* (DE LA PAZ *et al.*, 1973) con el espectro parasitario y la filogenia del género *Lamellodiscus* sobre estos peces.

Tabla 1: Citas de parásitos branquiales en peces espáridos.

| MONOGENEAS | <i>Dentex dentex</i> | <i>Diplodus annularis</i> | <i>Diplodus cervinus</i> | <i>Diplodus puntazzo</i> | <i>Diplodus sargus</i> | <i>Diplodus vulgaris</i> | <i>Lithognathus mormyrus</i> | <i>Pagellus acame</i> | <i>Pagellus bogareveo</i> | <i>Pagellus erythrinus</i> | <i>Pagrus auriga</i> | <i>Pagrus pagrus</i> | <i>Sparus aurata</i> | <i>Spondylisoma cantharus</i> |
|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------|
| | <i>Protolamellodiscus raibauti</i> | | X | | | | | | | | | | | |
| <i>Lamellodiscus baeri</i> | | | | | | | | | | | | X | | |
| <i>Lamellodiscus bidens</i> | | | | X | | | | | | | | | | |
| <i>Lamellodiscus drummondi</i> | | | | | | | | X | | | | | | |
| <i>Lamellodiscus elegans</i> | | X | | | X | X | | | | | | | | X |
| <i>Lamellodiscus ergensi</i> | | X | | X | X | X | | | | | | | | |
| <i>Lamellodiscus erythrini</i> | | | | | | | | | | X | | | | |
| <i>Lamellodiscus fraternus</i> | | X | | | | X | | | | | | | | |
| <i>Lamellodiscus furcosus</i> | | X | | | X | X | | | | | | | | |
| <i>Lamellodiscus gracilis</i> | | X | | | X | | | | | | | | | |
| <i>Lamellodiscus hillei</i> | | | | X | | | | | | | | | | |
| <i>Lamellodiscus ignoratus</i> | | X | | X | X | X | X | | | | | | | |
| <i>Lamellodiscus knepffleri</i> | | | | | | | | | | | | | | X |
| <i>Lamellodiscus mirandus</i> | | | | | X | | | | | | | | | |
| <i>Lamellodiscus mormyri</i> | | | | | | | X | | | | | | | |
| <i>Lamellodiscus obeliae</i> | | | | | | | | | X | | | | | |
| <i>Lamellodiscus verberis</i> | | | | | | | X | X | | | | | | |
| <i>Lamellodiscus virgula</i> | | | | | | | | X | | | | | | |
| <i>Furnestinia echeneis</i> | | | | | | | | | | | | | X | |
| <i>Encotyllabe vallei</i> | X | | | X | | | | | | | | | X | |
| <i>Chorycotyle chrysoprii</i> | | | | | X | | | X | X | X | | | X | X |
| <i>Microcotyle erythrini</i> | | | | | | | | X | | X | | | | |
| <i>Microcotule alcedinis</i> | | | | | | | | | | | | | | X |
| <i>Atrias ter heterodus</i> | | X | | | X | X | | | | | | | | |
| <i>Atrias ter maillardi</i> | | | X | | | | | | | | | | | |
| <i>Atrispinum acame</i> | | | | | | | | X | | | | | | |
| <i>Atrispinum salpae</i> | | | | | X | | | | | | | | | |
| <i>Atrispinum seminalis</i> | | X | | | X | X | | | | | | | | |
| <i>Pagellicotyle mormyri</i> | | | | | | | X | | | | | | | |
| <i>Sparycotyle chrysoprii</i> | | | | | | | | | | | | | X | |
| <i>Polylabris tubicirrus</i> | | X | | X | X | X | | | | | | | X | |

Tabla 1 (continuación): Citas de parásitos branquiales en peces espáridos.

| CRUSTACEOS | <i>Dentex dentex</i> | <i>Diplodus annularis</i> | <i>Diplodus cervinus</i> | <i>Diplodus puntazzo</i> | <i>Diplodus sargus</i> | <i>Diplodus vulgaris</i> | <i>Lithognathus mormyrus</i> | <i>Pagellus acarne</i> | <i>Pagellus bogaraveo</i> | <i>Pagellus erythrinus</i> | <i>Pagrus auriga</i> | <i>Pagrus pagrus</i> | <i>Sparus aurata</i> | <i>Spondylosoma cantharus</i> |
|-------------------------------------|----------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------|
| <i>Alella macrotrachelus</i> | | X | | X | X | X | | | | | | | | |
| <i>Alella pagelli</i> | | | | | | | X | | X | X | | | | X |
| <i>Brachiella exigua</i> | X | | | | | | | | | X | | | | |
| <i>Eubrachiella exigua</i> | | | | | | | | | | X | | | | |
| <i>Clavellotis characis</i> | | | | X | | | | | | | | | | |
| <i>Clavellotis fallax</i> | X | | | | | | X | | | | | | X | X |
| <i>Clavellopsis pagri</i> | | | | | | | | | | X | | X | | |
| <i>Clavellotis sargi</i> | | X | X | | X | X | | | | | | | | |
| <i>Clavellotis strumosa</i> | | | | | | | X | | | X | | X | | |
| <i>Caligus centrodonti</i> | | | | | | | | | X | | | | | |
| <i>Caligus diaphanus</i> | x | | | | | | | | X | | | | | |
| <i>Caligus ligusticus</i> | | | | | X | | X | | X | | | | | |
| <i>Caligus minimus</i> | | | | | | | | | X | | | | | |
| <i>Caligus pageti</i> | | | | | X | | | | | X | | | | |
| <i>Hatschekia ischmon</i> | | | | | | | | | | X | | | | |
| <i>Hatschekia pagellibogueravei</i> | | X | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lernanthropus brevis</i> | | | | | X | | | | | | | | | |
| <i>Lernaeolophus sultanus</i> | | | | | | | | | | X | | | | |
| <i>Gnathia vorax</i> | | | | | | | | | | | | | | |

2.3.- Revisión bibliográfica de la sistemática.

La sistemática de los monogénidos, así como la de los crustáceos parásitos ha sido muy debatida por su complejidad, esto se traduce en la existencia de gran cantidad de revisiones y estudios. Por esta razón, hemos considerado conveniente realizar una revisión exhaustiva que recogiera desde los trabajos clásicos, muchos de ellos inasequibles y otros obsoletos, hasta las modernas aportaciones resultado de nuevos conocimientos anatómicos, bioquímicos y genéticos. Esperamos contribuir de este modo a las investigaciones de futuros estudiosos en este campo tan atractivo, a la vez que interesante para el buen desarrollo de la ictiozootecnia.

2.3.1.- PLATELMINTOS: Clase *Monogenea* (Carus, 1863) Bychowsky, 1957.

LEBEDEV (1988) hace una discusión de los dos principales esquemas de ordenación taxonómica de los monogenea a la luz de las evidencias aportadas por nuevas técnicas de investigación (Llewellyn, 1970; Lambert, 1980; Justine, Lambert & Mattei, 1985); así contrapone las propuestas de las dos principales escuelas: Price (1936), que separa los monogenea en función de la presencia de vagina y ausencia de canal genito-intestinal (*Monopisthocotylea*) frente a los que presentan conductos vaginales y canal genito-intestinal (*Polyopisthocotylea*), y Bychowski (1937), que divide los monogenea de acuerdo al número de ganchos marginales en el opistohaptor larvario: 12-16 (*Polygonchoinea*) frente a 10-12 (*Oligonchoinea*); ambas divisiones son mayoritariamente sinónimas salvo excepciones que las enfrenta. LEBEDEV (1988) resuelve esta confrontación proponiendo un nuevo esquema, basado en el modelo de Bychowski (1937), en el que introduce una nueva subdivisión en los monogenea (subclase *Polystomatoinea*), así mismo, redistribuye algunas familias, corrige nomenclatura y fechas de acuerdo al Código Internacional de Nomenclatura y hace una revisión de la posición de los monogenea dentro de los platelmintos.

WILLIAMS & JONES (1994) incluyen una revisión de la literatura científica sobre las relaciones filogenéticas entre los monogeneas; así recoge las principales teorías que regirían la taxonomía de esta clase y que se basan en: características de los adultos (Sproston, 1946); características de las larvas, en los órganos genitales y especificidad por el hospedador (Bychowsky, 1957); características de las larvas, ontogenia y aparatos de fijación en los adultos (Llewellyn, 1970); quetotaxia y células ciliadas en los oncomiracidio (Lambert, 1980); la estructura del esperma (Justine, Lambert & Mattei, 1985). En esta revisión los autores reconocen que no dio tiempo a incluir en ese trabajo la revisión de los monogenea realizada por Lebedev (1988). En este trabajo los autores concluyen que, a la luz de las teorías más recientes, la división tradicional de los monogenea en *monopisthocotylea* y *polyopisthocotylea* deja de tener carácter taxonómico, ya que las diferentes propuestas de ordenación coinciden en mantener unido al grupo de los *polyopisthocotylea* con *status* de orden, pero consideran que los *monopisthocotylea* forman al menos tres grupos filogenéticos, a los que se les aplica el taxón de orden o no, según los distintos autores, al mismo tiempo que agrupan a más o menos familias.

Tras estas consideraciones, adoptamos la propuesta de ordenación de Lebedev (1988) para los grandes taxones, si bien, y para establecer una base de trabajo estable hemos obviado la división de los monogenea en taxones superiores al de familia, que presenta un mayor grado de aceptación. Y así, hemos seguido básicamente el trabajo de YAMAGUTI (1963), recurriendo a otros autores para los taxones inferiores y actualizaciones.



Familia *Diplectanidae* Bychowsky, 1957.

Este taxón se distingue por presentar un opistohaptor con tres barras transversales (una medio ventral y dos laterodorsales) en conexión, excepcionalmente dos barras transversales solas. Dos pares de *hámuli*, constituidos por un par de hámulos ventral y otro par dorsal, dispuestos en el extremo externo de la barra transversal laterodorsal. Catorce ganchos marginales. Órganos adhesivos accesorios (esquamodiscos, lamelodiscos o placodiscos). Testículo único, postovárico. Aparato copulador masculino constituido por un cirro con espinas o no, un pene con o sin piezas accesorias, o un aparato complejo. Ovario pretesticular, compacto, contorneando al ciego digestivo derecho. Huevos tetraédricos u ovoides con filamento polar. Parásitos de teleósteos, de agua dulce o salada.

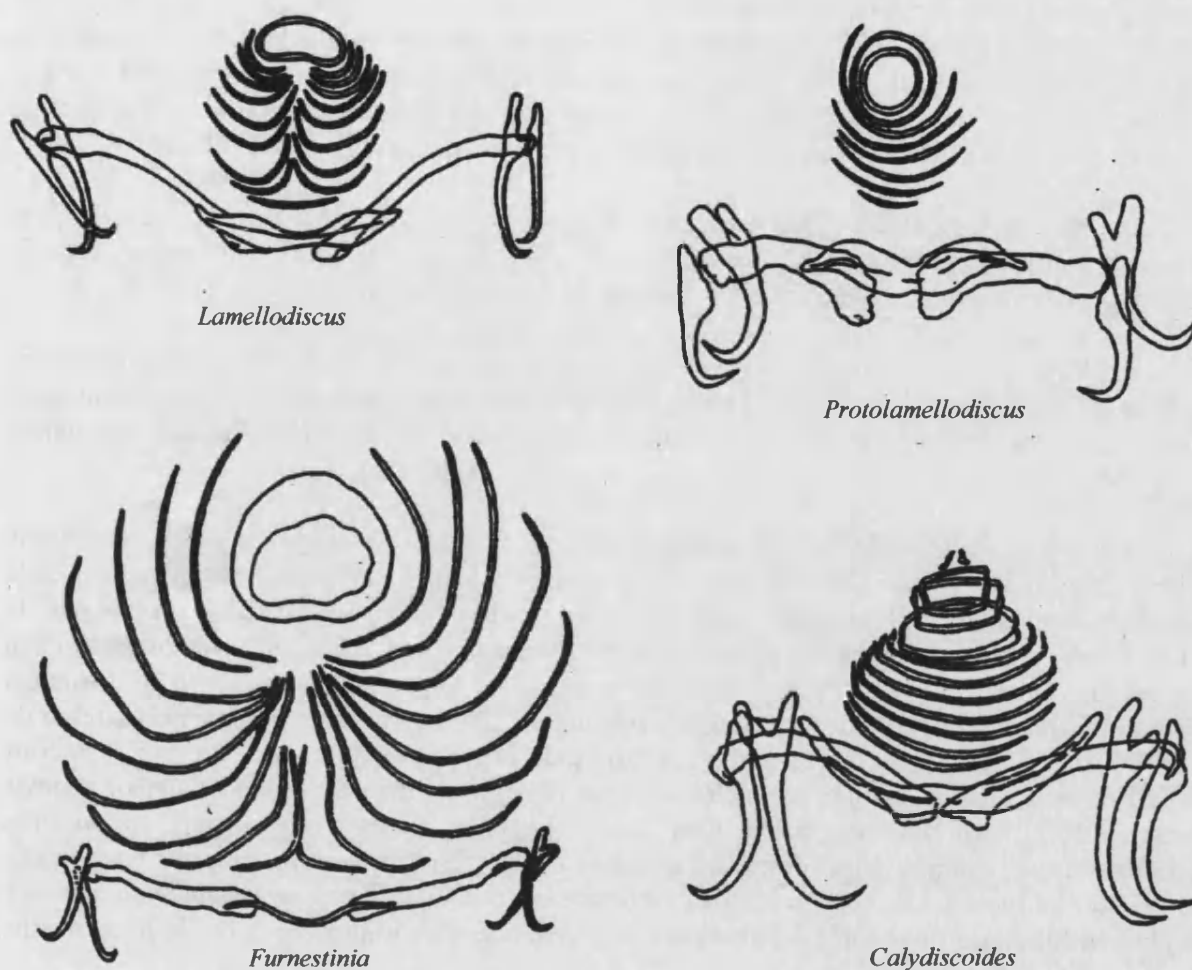
OLIVER (1987) separa cuatro subfamilias atendiendo a la morfología de las placas adhesivas accesorias del opistohaptor; así, distingue la subfamilia *Diplectaninae* Monticelli, 1903 por la presencia de uno o dos esquamodiscos, la subfamilia *Lamellodiscinae* Oliver, 1969 por presentar uno o dos lamelodiscos, la subfamilia *Rhabdosynochiinae* Oliver, 1987 *nov.sub.fam.* por poseer dos placodiscos, y la subfamilia *Murraytrematoidinae* Oliver, 1982 por carecer de algún tipo de órgano accesorio.

De todas ellas la más importante es la subfamilia *Lamellodiscinae* Oliver, 1969, cuya diagnosis es la siguiente: Opistohaptor con tres barras transversales (dos laterodorsales, una medioventral) en conexión, dos pares de *hámuli* (cada uno constituido por un hámulo dorsal y un hámulo ventral) dispuestos en el extremo externo de la barra transversal laterodorsal situada en el mismo lado, y catorce ganchos marginales; como complemento del sistema de fijación posterior presentan un lamelodisco (ventral) o dos (uno ventral y otro dorsal), constituidos por láminas pares e impares o todas impares. Prohaptor formado por tres pares de órganos glandulares cefálicos. Huevos tetraédricos, más raramente ovoides, con un filamento polar. Oncomiracidio con cuatro pares de protonefridios. Parásitos de teleósteos (perciformes y clupeiformes) de agua salada.

Siguiendo con el mismo autor, éste separa dentro de la subfamilia *Lamellodiscinae* Oliver, 1969, cinco géneros atendiendo a la morfología del opistohaptor (figura 2) y/o a la posición de la genitalia masculina, ofreciendo la siguiente clave de géneros:

1. Un lamelodisco.....*Furnestinia*
Dos lamelodiscos.....2
2. Lamelodiscos con láminas impares.....3
Lamelodiscos con láminas pares e impares.....4
3. Láminas simples.....*Protolamellodiscus*
Láminas telescópicas, pudiendo dar el aspecto de U.....*Calydiscooides*
4. Genitalia masculina situada en el extremo de un tubo.....*Telegamatrix*
Genitalia masculina no situada en el extremo de un tubo.....*Lamellodiscus*

Figura 2: morfología del opistohaptor en la subfamilia *Lamellodiscinae*.



Familia *Capsalidae* Baird, 1853.

(Syn. *Tristomidae*, Cobbold, 1877; *Encotyllabidae* Monticelli, 1888; *Tristomatidae* Gamble, 1896) cuyos caracteres principales resumimos a continuación: Presentan un cuerpo oval acorazonado incluso elíptico. Extremo anterior formando un lóbulo cefálico preoral, con el prohaptor constituido por un par de pseudoventosas o por áreas glandulares, o ambas. Opistohaptor en forma de disco muscular, septado o no, pedunculado o sésil, con tres pares de anclas, ocasionalmente dos pares, con o sin ganchos marginales. Presencia de dos pares de ojos. Dos testículos o numerosos. Aberturas masculina y femenina separadas, o muy juntas, o abriéndose en un atrio genital común, submedial, lateral o marginal. Ovario generalmente medial y pretesticular. Parásitos de peces marinos.

YAMAGUTI (1963) utiliza una clave de subfamilias, tomada de PRICE (1939), de la cual destacamos a la subfamilia *Encotyllabinae* Monticelli, 1892, que se caracteriza por presentar el opistohaptor pedunculado y aseptado.

Esta subfamilia fue propuesta originalmente como tal, pero PRICE (1939) situó el género *Encotyllabe* Diesing, 1850, en la subfamilia *Benedeniinae* Johnston, 1931, anulando tácitamente

a la subfamilia *Encotyllabinae* Monticelli, 1892. SPROSTON (1946) reinstauró la validez de esta subfamilia abogando por las marcadas diferencias entre el género *Encotyllabe* Diesing, 1850, y el resto de especies de la subfamilia *Benedeniinae* Johnston, 1931. BYCHOWSKY (1957) y YAMAGUTI (1963) estuvieron de acuerdo con la restitución de la subfamilia *Encotyllabinae* Monticelli, 1892. En aquel momento sólo se conocía este género pero trabajos posteriores han reportado la descripción de nuevas especies para las que ha habido que crear nuevos géneros y modificar incluso la diagnosis de esta subfamilia para darles cabida.

GUPTA & KRISHNA (1980) describen dos nuevas especies para el género *Encotyllabe* Diesing, 1850, y proponen el nuevo género *Neoencotyllabe* para una nueva especie *Neoencotyllabe muelleri* que describen a partir de un único espécimen.

KHALIL & ABDUL-SALAM (1988) realizan un estudio de los helmintos parásitos sobre un gran grupo de peces del golfo de Arabia, describiendo dos nuevas especies, proponiendo para una de ellas un nuevo género, y revisando la composición de la subfamilia *Encotyllabinae* Monticelli, 1892.

Así pues, según KHALIL & ABDUL-SALAM (1988), la diagnosis de la subfamilia *Encotyllabinae* Monticelli, 1892 dada por YAMAGUTI (1963) debería revisarse quedando de la siguiente manera: Cuerpo ovalado, más largo que ancho. Prohaptor formado por un par de lóbulos festoneados que se sitúan a cada lado del lóbulo cefálico, cada lóbulo festoneado lleva una ventosa muscular en su base. Opistohaptor en forma de campana, aseptado, con la membrana marginal formando pliegues que pueden superponerse; todo el conjunto se sitúa en el extremo de un pedúnculo muscular que surge abruptamente desde el extremo ventral del cuerpo; el interior de la campana alberga un par de anclas de gran tamaño y otro de pequeño tamaño, además existen catorce ganchos marginales. Dos testículos yuxtapuestos o en tándem, en posición precuatorial del cuerpo. Vaso deferente sinuoso. Pene largo con la parte anterior puntiaguda, armado o desarmado. Ovario compacto y pretesticular, pudiendo llevar un receptáculo seminal. Vagina en forma de tubo corto o bolsa pequeña, abriéndose ventralmente sobre la línea media. Parásitos de peces marinos.

KHALIL & ABDUL-SALAM (1988) proponen la siguiente clave de géneros para la subfamilia *Encotyllabinae* Monticelli, 1892:

Prohaptor sin espinas; pene desarmado; poro genital en la superficie ventral.....*Encotyllabe*

Prohaptor con grandes espinas; pene armado; poro genital en una bolsa anterior.....*Alloencotyllabe*

Familia *Dicliphoridae* Cerfontaine, 1895.

YAMAGUTI (1963) distingue esta familia por presentar en el opistohaptor pinzas cuyos escleritos de la periferia ventral están bien desarrollados, en dos partes laterales separadas; los de la periferia dorsal son asimétricos, debido a que el cuadrante más interior, muy aumentado, constituye una verdadera o incipiente ventosa, o una almohadilla adhesiva. La pared ventral de la cápsula de la pinza, frecuentemente, está reforzada con una maraña de varillas, espinas o pequeñas placas. Testículos en número variable, generalmente post-ováricos. Parásitos de peces marinos.

La familia *Diclidophoridae* Fuhrmann, 1928 se subdivide en cuatro subfamilias, la subfamilia *Choricotylinae* Sproston, 1946, es la más significativa del grupo, y se caracteriza por la presencia de un opistohaptor terminal con cuatro pares de pinzas iguales o casi iguales, cuyo esqueleto está desarrollado según un patrón simétrico o ligeramente asimétrico y engloba unos engrosamientos musculares fuertemente desarrollados en el cuadrante dorsal más interior que constituyen una ventosa típica. Testículos posteriores, o parcialmente anteriores y parcialmente posteriores al ovario. Ovario plegado o enrollado. Huevos con filamentos. Reservorio vitelino en forma de Y situado en la zona del ovario.

La subfamilia *Choricotylinae* Sproston, 1946 se subdivide en 5 géneros según la siguiente clave:

1. Cuerpo formando un istmo posterior; receptáculo seminal presente o no.....2
El cuerpo no forma un istmo en su zona posterior; receptáculo seminal presente.....3
2. Pinzas sésiles; lóbulo terminal con soporte de ganchos ausente; ramas intestinales no fusionadas posteriormente.....*Heterobothrium*
Pinzas pedunculadas; lóbulo terminal con soporte de ganchos presente; ramas intestinales anastomosadas posteriormente.....*Neoheterobothrium*
3. Pinzas sésiles; testículos preováricos y postováricos; receptáculo seminal postovárico.....*Cyclobothrium*
Pinzas pedunculadas.....4
4. Testículos pre y postováricos; cada pinza presenta dos almohadillas musculares, una de ellas armada con espinas.....*Echinopelma*
Todos los testículos postováricos; cada pinza con una ventosa típica.....*Choricotyle*

Familia *Microcotylidae* Taschenberg, 1879.

En la clave de familias que facilita YAMAGUTI (1963), la familia *Microcotylidae* Taschenberg, 1879 se distingue por la presencia de un opistohaptor simétrico o asimétrico, con todas las pinzas con un esqueleto uniforme, aunque diferentes en tamaño, estando las pinzas medias sin escleritos accesorios; ancla terminal ausente. Los testículos son postováricos. El cirro y el atrio genital se encuentran armados la mayoría de las veces. El ovario está replegado sobre sí mismo, y es pretesticular. Los huevos son muchas veces filamentosos. Parásitos de peces marinos.

La familia *Microcotylidae* Taschenberg, 1879 es la mayor de las familias de los monogenea de la subclase *Oligonchoinea* Bychowski, 1937; agrupa a más de 150 especies distribuidas en más de 40 géneros.

Al revisar la literatura existente nos encontramos con varios intentos de organizar sistemáticamente la familia *Microcotylidae* Taschenberg, 1879. Sin embargo, las discrepancias en cuanto a la composición específica y el *status* de algunos géneros son numerosas, llegando incluso a la inexistencia de una opinión unánime para la subdivisión en subfamilias.

En la aproximación más ambiciosa a la ordenación sistemática de los monogenea, *Systema Helminthum* (YAMAGUTI, 1963) aparecen tres subfamilias dentro de la familia *Microcotylidae* Taschenberg, 1879; este autor hace una primera distinción en base a la presencia de un opisthaptor dividido en dos festones marginales completamente separados, cada uno de los cuales se extiende a lo largo del margen lateral del cuerpo propiamente dicho, característica que define a la subfamilia *Prosomicrocotylinae* Yamaguti, 1963. Si por el contrario, el opisthaptor no se encuentra dividido, hace una nueva división en función del desarrollo de las glándulas vitelógenas y la presencia o no de vagina; así distingue la subfamilia *Metamicrocotylinae* Yamaguti, 1963, caracterizada por un menor desarrollo de las glándulas vitelógenas y ausencia de vagina, y la subfamilia *Microcotylinae* Monticelli, 1892, caracterizada por un mayor desarrollo de las glándulas vitelógenas y la presencia de vagina.

Posteriormente, UNNITHAN (1971) intentó ordenar la sistemática de la familia *Microcotylidae sensu stricto* pero a pesar de algunos resultados positivos, falló y simplemente causó confusión adicional (MAMAEV, 1977).

Más recientemente, MAMAEV (1986) preparó un inventario de la familia *Microcotylidae* Taschenberg, 1879. Este trabajo se basó en una revisión de la literatura existente en ese momento y en el estudio de ejemplares procedentes de varias colecciones a las que tuvo acceso. Según el propio autor, el sistema propuesto no es del todo perfecto y se requieren estudios más detallados a partir de nuevo material, ésto es más evidente para el caso de la subfamilia *Microcotylinae* puesto que es demasiado heterogénea y posiblemente requiera de una subdivisión en dos o tres subfamilias.

De acuerdo con MAMAEV (1986), la familia *Microcotylidae* Taschenberg, 1879 quedaría subdividida en ocho subfamilias, según:

I. *Microcotylinae* Monticelli, 1892: Microcotílidos con opisthaptor simétrico o subsimétrico, bien marcado. Pinzas del haptor típicas del grupo, con el proceso suplementario lanceolado, raramente acabado en dos puntas o paliforme. Anclas ausentes en los adultos. Ramas intestinales con apéndices o ramificaciones laterales, no fusionadas posteriormente, y sin anastomosis como norma. Órgano copulador sin sistema prostático, muy variado, armado o desarmado; atrio genital armado o desarmado. Vagina generalmente única, medio dorsal (con aberturas múltiples o única), raramente latero dorsal; a veces hay dos vaginas situadas dorsolateralmente o ventrolateralmente. Parásitos de muchos peces marinos, particularmente perciformes. Distingue 21 géneros.

II. *Atriassterinae* Maillard et Noisy, 1979: Opisthaptor largo y simétrico, con numerosas pinzas del tipo microcotílido. Atrio genital musculoso, armado siempre con una corona de ganchos laterales y con, o bien un haz de ganchos medios, o bien dos haces de ganchos laterales posteriores. El órgano copulador en sí no está armado. La vesícula seminal es grande y la parte prostática no es visible. La vagina, doble o simple, se abre dorsalmente. Parásitos de peces marinos de la familia Sparidae. Distingue 4 géneros.

III. *Prostatomicrocotylinae* Yamaguti, 1968 (sinónimo de *Polylabrinae* Lebedev, 1976): Opisthaptor simétrico con numerosos pares de pinzas del tipo microcotílido, no estando separado en dos festones. Cirro con forma de tubo quitinoso o en forma de bulbo muscular con o sin espinas. Complejos prostáticos pares y simétricos conectados con el cirro. Atrio genital desarmado. Vagina única, desarmada y con abertura medio ventral. Conductos vaginales pares, estando fusionados justo antes de abrirse a sendos viteloductos. Parásitos de peces marinos. Distingue 5 géneros.

IV. *Prosomicrotylinae* Yamaguti, 1963: Microcotílidos con el cuerpo ancho y aplastado. Opistohaptor no diferenciado como un órgano separado, formado por dos estrechos festones sobre los márgenes de la mitad posterior del cuerpo, sin llegar a unirse posteriormente. Pinzas masivas. Órgano copulador no diferenciado, atrio genital musculoso, con espinas. Vagina simple medio dorsal. Distingue 1 género.

V. *Metamicrocotylinae* Yamaguti, 1963: Opistohaptor simétrico o ligeramente asimétrico. El esqueleto de las pinzas está formado por seis escleritos. Órgano copulador no diferenciado. Atrio genital armado con largas espinas. Vagina ausente. Distingue 2 géneros.

VI. *Anchoromicrocotilinae* Bravo-Hollis, 1981 (emend.): Microcotílido con un opistohaptor largo y simétrico o subsimétrico. Pinzas del tipo microcotílido. Ramas intestinales de igual longitud, extendiéndose bastante por el interior del haptor, sin llegar a fusionarse. Aparato copulador muy complejo (órgano copulador musculoso y grande con glándulas accesorias y un gran sistema prostático, o sin él; atrio genital de estructura muy compleja, integrado por unos bolsillos musculares y espinas de variada morfología). Vagina medio dorsal con un largo conducto impar. Parásitos de esciánidos. Distingue 2 géneros.

VII. *Polynemicolinae subfam. Nov*: Microcotílidos con un opistohaptor estrecho y largo. Ramas intestinales largas, desiguales en longitud y sin fusionar. Esta subfamilia difiere de las demás por presentar: 1) un órgano copulador con forma de lengua musculosa o tubo, semejante a un cirro, con espinas o dentado. Conducto deferente generalmente en forma de S, con una gran vesícula prostática a la que confluye un sistema de glándulas prostáticas. 2) Vagina única, mediodorsal o lateral, habitualmente desarmada, la cámara vaginal es grande y compleja. Distingue 2 géneros.

VIII. *Syncoelicotylinae* Mamaev et Zubchenko, 1978: Microcotílidos con un cuerpo largo y estrecho, opistohaptor corto y simétrico a modo de dos lóbulos separados (forma de mariposa), pinzas del tipo microcotílido. Ramas intestinales largas, con algunas ramas laterales anastomosadas. Testículos numerosos y postováricos. Órgano copulador armado, de estructura compleja. Receptáculo seminal ausente. Vagina medio dorsal, armada o desarmada, con cámara vaginal y conducto impar. Distingue 2 géneros.

MAILLARD, EUZET & SILAN (1988) esbozan una pequeña clave para algunas subfamilias de microcotílidos atendiendo a la anatomía de los órganos de la reproducción, en particular del órgano copulador y de la vagina; así distinguen:

I. *Microcotylinae* Monticelli, 1892: Vagina con abertura dorsal, única o doble; órgano copulador armado con multitud de pequeñas espinas cónicas. Especie tipo de esta subfamilia: *Microcotyle donavini* (Van Beneden et Hesse, 1863).

II. *Polylabrinae* Lebedev, 1976 (sinónimo de *Prostatomicrocotilinae* Yamaguti, 1968): Vagina con abertura ventral; pene tubiforme esclerificado, pudiendo estar la pared del atrio genital armada o no de largas espinas. Especie tipo de esta subfamilia: *Polylabris tubicirrus* (Paperna et Kohn, 1964).

III. *Atrasterinae* Maillard et Noisy, 1979: Vagina con abertura dorsal, simple o doble; órgano genital armado con una corona periférica de grandes espinas y con un grupo de espinas centrales presentes o no. Especie tipo de esta subfamilia: *Atraster heterodus* Lebedev et Parukhin, 1969.

Dentro de la subfamilia *Microcotylinae* Monticelli, 1892, MAMAEV (1986) distingue 21 géneros, si bien no facilita ninguna clave, simplemente organiza las distintas especies; YAMAGUTI (1963) distingue sólo ocho géneros para los que facilita la siguiente clave:

1. Poro vaginal único, dorsal.
 - a) El opistohaptor se prolonga más allá del cuerpo propiamente dicho.....2
 - b) El opistohaptor no se prolonga más allá del cuerpo, coincidiendo con la parte posterior del cuerpo de mayor tamaño.....*Tripathia*
- Poro vaginal único, lateral.....*Microcotyloides*
- Vagina reducida a un par de estructuras semejantes a ventosas; ramas intestinales unidas posteriormente.....*Diplasiocotyle*
- Poros vaginales dobles; atrio genital desarmado.....*Bivagina*

2. Pinzas más numerosas en un lado que en el otro; atrio genital con armadura compleja.....3
- Pinzas en ambos lados del opistohaptor en número igual o similar; atrio genital con una estructura menos compleja.....*Microcotyle*
- Pinzas en igual número a ambos lados del opistohaptor; atrio genital completamente desarmado.....*Aspinatrium*

3. Atrio genital con almohadillas musculares en las esquinas anterolaterales; depresiones dorsales postvaginales presentes.....*Gonoplasius*
- Atrio genital con dos bolsillos musculares anteriores, armados con espinas ganchudas y dos bolsas laterodorsales musculosas armadas con espinas bi- o tridentadas; depresiones dorsales postvaginales ausentes.....*Cynoscionicola*

La composición de los géneros de la subfamilia *Atrasterinae* Maillard et Noysi, 1979, cuenta con una rápida profusión de resultados de investigación que han hecho posible una ordenación algo más lógica para un grupo de especies y géneros de la familia *Microcotyle* Taschenberg 1879, y que ha permitido erigir esta subfamilia.

LEVEDEV & PARUCHIN (1969) crearon el género *Atraster* para dos especies de microcotílidos: *Atraster heterodus* Lebedev et Parukhin, 1969 y *Atraster sargi* (Parona et Perugia, 1890).

EUZET & MAILLARD (1973) hacen una descripción de ejemplares de *Atraster heterodus* Lebedev et Parukhin, 1969 encontrados en espáridos del género *Diplodus* Rafinesque, 1810; también describen una nueva especie a la que designan como *Atraster seminalis* n. sp.; en la discusión de esta nueva especie trasladan al género *Atraster* Lebedev et Parukhin, 1969, dos especies del género *Microcotyle* van Beneden et Hesse, 1863, (*Microcotyle salpae* Parona et Perugia, 1890, y *Microcotyle sargi* Parona et Perugia, 1890) por la similitud de la armadura del atrio genital; pero al estudiar la morfología de los conductos vaginales encuentran una diferencia irreconciliable entre la especie tipo, con dos aberturas vaginales laterodorsales y las restantes, con una única abertura vaginal mediodorsal; por ello proponen la creación de dos subgéneros: *Atraster* y *Atrispinum*, manteniendo como especie tipo del género *Atraster* Lebedev et Parukhin, 1969, a la especie *Atraster (Atraster) heterodus* (Lebedev et Parukhin, 1969) Euzet et Maillard *emend.*

MAILLARD & NOISY (1978-1979) describen la especie nueva *Atrispinum acarne* n.sp. y elevan a la categoría de género al subgénero *Atrispinum* Euzet et Maillard, 1973, al crear la subfamilia *Atrasterinae*. Por este motivo, el género *Atraster* Lebedev et Parukhin, 1969, queda sin subgéneros y pasa a incorporarse a la subfamilia *Atrasterinae* Maillard et Noisy, 1979.

Teniendo como base los trabajos anteriores, ORECCHIA & PAGGI (1983) proponen una nueva combinación para la especie *Microcotyle mormyri* Lorenz, 1878, que pasan a denominar *Atrispinum mormyri n. comb.*, y la asignan a la subfamilia *Atrистерinae* Maillard *et* Noisy, 1979.

MAMAEV (1984) realiza una discusión sobre los géneros pertenecientes a esta subfamilia aglutinando todos los trabajos anteriores, proponiendo claves de especies para cada uno de ellos.

MAMAEV (1986) hace una revisión de la composición taxonómica de la familia *Microcotylidae* Taschenberg, 1879, en la que ofrece una subdivisión en subfamilias, enumera los géneros que integran cada una de ellas y las especies de cada uno de ellos.

MAILLARD, EUZET & SILAN (1988) crean el nuevo género *Serranicotyle* n.g. para la subfamilia *Atrистерinae* Maillard *et* Noisy, 1979, presentando una clave de identificación de géneros de esta subfamilia.

SPENCER JONES & GIBSON (1990), en su lista de géneros de monogéneas antiguos y de reciente creación no incluidos en *Systema helminthum* de YAMAGUTI (1963), recogen las propuestas de nuevos géneros realizadas en los trabajos anteriores.

De acuerdo con la literatura científica señalada, la clave de géneros de la subfamilia *Atrистерinae* Maillard *et* Noisy, 1979 es la siguiente:

1. Dos aberturas vaginales..... *Atrистер*
Abertura vaginal única.....2
2. Vagina armada con protuberancias esclerificadas.....*Serranicotyle*
Vagina no armada.....3
3. Vagina con pared esclerificada.....*Sparicotyle*
Vagina con pared no esclerificada.....4
4. Armadura del atrio genital formada por una corona de pequeñas espinas y un grupo central de grandes espinas.....*Atrispinum*
Armadura del atrio genital formada por una semicorona de grandes espinas y dos grupos laterales pequeñas espinas.....*Pagellicotyle*

Por otra parte, OGAWA & EGUSA (1980) revisan la diagnosis de la subfamilia *Prostatomicrocotylinae* Yamaguti, 1968, incluyendo en ella aquellos géneros de la familia *Microcotylidae* Taschenberg, 1879 que presenten un complejo prostático evidente; facilitan la siguiente clave de géneros:

1. Cirro en forma de bulbo muscular.....3
2. Cirro en forma de tubo quitinoso con o sin bulbo muscular basal; conductos prostáticos pares que se mantienen independientes hasta entrar en el cirro.....*Polylabris*
3. Cirro enteramente desarmado; los conductos prostático se fusionan antes de llegar al cirro.....*Aspinatrium*
Cirro armado con muchas espinas; reservorios prostáticos pares independientes, conectados con el cirro directamente.....*Grandicotyle*
Cirro armado con dos espinas largas y muchas espinas diminutas; conductos prostáticos fusionados antes de llegar al cirro.....*Polylabroides*

2.3.2.- CRUSTACEOS

SCHRAM (1986) organiza los crustáceos como Phylum *Crustacea* Pennant, 1777; los organismos parásitos de peces de este filo se engloban principalmente en tres clases: clase *Maxillopoda* Dahl, 1956, (con la subclase *Copepoda* Milne Edwards, 1840 y los órdenes *Cyclopoida*, *Poecilostomatoida* y *Siphonostomatoida* Thorell, 1859), clase *Branchiura* y clase *Malacostraca* Latreille, 1806, (dentro de la cual encontramos la subclase *Eumalacostraca* Grobben, 1892, con el orden *Edriophthalma* Leach, 1815 y el suborden *Isopoda* Latreille, 1817).

2.3.2.1.- Clase *Maxillopoda* Dahl, 1956: Subclase *Copepoda* H. Milne Edwards, 1840.

YAMAGUTI (1963), siguiendo el sistema de Sars (1901-1911) distingue seis órdenes en la subclase *Copepoda* H. Milne Edwards, 1840, a saber: *Sacotacidea*, *Philichthyidea*, *Caligidea*, *Cyclopidea*, *Andreinidea* y *Lernopodidea*, según la forma de vida sobre el hospedador (en una agalla o quiste, fijos permanentemente o no, libres por su interior), la presencia o no de una articulación móvil entre el tercer y cuarto segmento torácico, rigidez del cuerpo en ambos sexos o sólo en las hembras, y existencia de machos enanos anclados a la hembra o no.

KABATA (1979), sin embargo, se inclina por el modelo propuesto por Thorell (1858) y considera tres subórdenes, dentro del grupo de los copépodos parásitos en función del tipo de boca:

- *Cyclopoida*, caracterizado por la existencia de una boca sin formar un tubo, más o menos abierta; mandíbula pequeña, unciforme y con el segmento distal desarmado.
- *Poecilostomatoida*, caracterizado por presentar una boca que no forma un tubo, estando más o menos abierta; la mandíbula es falciforme.
- *Siphonostomatoida*, caracterizado por la presencia de una boca formando un corto tubo cilíndrico, que algunas veces se sitúa en el ápice de un cono más o menos prominente. Presentan también, la mandíbula en forma de barra, con la parte distal normalmente engrosada, portando una hilera de dientes.

SCHRAM (1986) considera que el modelo desarrollado por Kabata (1979) constituye un paso hacia un sistema más natural de la clasificación de los copépodos, ya que en el modelo propuesto por Yamaguti (1963) se incluyen especies con orígenes filogenéticos diferentes en los mismos taxones, según ese autor. Por otra parte, el rango de los taxones seguidos por KABATA (1979) debe ser el de orden, de acuerdo con BAUER (1991) (tomado de Buss, 1982).

El suborden *Cyclopoida* contiene una sólo familia de interés parasitológico, *Lerneaeidae*, cuyos representantes son mesoparásitos de peces de agua dulce. El suborden *Poecilostomatoida* posee numerosas especies que parasitan el tegumento y las branquias de peces de agua dulce y marinos; destacamos de este taxón las familias *Ergasilidae* y *Chondracanthidae*. Sin embargo, la mayor parte de copépodos parásitos pertenecen al suborden *Siphonostomatoida*.

KABATA (1979) propone una clave de familias para los copépodos parásitos presentes en aguas británicas, no obstante se ha cotejado la división en familias y su contenido con el propuesto por YAMAGUTI (1963). Al trabajar con ambos autores hay que señalar la diferente terminología aplicada por Yamaguti (1963), que sigue a Scott (1912), y Kabata (1979), en relación con los llamados por los dos primeros autores como primeros maxilípedos. Trabajos posteriores relacionados con el desarrollo embrionario de estos copépodos han permitido

averiguar que los mencionados primeros maxilípedos son en realidad las segundas maxilas desplazadas y transformadas en órganos de fijación (Kabata, 1979).

Familia *Lerneopodidae* Olsson, 1869.

La diagnosis de la familia *Lerneopodidae* Olsson, 1869, tomada de YAMAGUTI (1963), consiste en: Las hembras presentan un cefalotorax redondeado, largo y tubular. Tronco asegmentado, con o sin procesos posteriores. Abdomen y ramas caudales ausentes. Labio superior e inferior prolongados en un tubo suctor recubierto con pelos. Mandíbula dentada. Primera maxila reducida, a modo de palpo. Segunda maxila transformada en un órgano de anclaje, generalmente unido en el extremo distal y provisto de una bulla. Maxilípedos generalmente prensiles, acabados en pinzas. Sin patas nadadoras. Sacos ovígeros grandes; huevos multiseriados. Los machos son enanos y están abrazados al cuerpo de la hembra, pero libres para moverse sobre ella. Cabeza generalmente separada del tronco, que a menudo está más segmentado que en la hembra. Ramas caudales, generalmente presentes. Segundas maxilas grandes y poderosas, con pinzas terminales prensiles. Primeros dos pares de patas nadadoras, a veces presentes en los adultos, pero generalmente degenerados o sin uso. Parasitan principalmente las branquias de peces marinos, aunque existen unas pocas especies dulceacuícolas.

YAMAGUTI (1963) distingue cuatro subfamilias dentro de la familia *Lerneopodidae* Olsson, 1869, a saber: *Lerneopodinae*, *Tracheliastinae*, *Brianellinae* y *Clavellinae*, en función de la localización de las segundas maxilas y los maxilípedos respecto del tubo bucal, así como, según la morfología, y punto de origen en el tronco, del cefalotorax.

KABATA (1979) no hace ninguna subdivisión en subfamilias, ya que considera que todos los intentos de ordenación de esta familia tenían por objetivo ayudar a la identificación de géneros más que ser una guía de las relaciones filogenéticas entre los miembros de esta familia; y así, divide la familia *Lerneopodidae* Olsson, 1869, en 19 géneros presentes en aguas británicas.

YAMAGUTI (1963) toma como referencia la clave de géneros de Markewitsch (1957), y distingue 18 géneros en la subfamilia *Clavellinae* (Dana, 1953), según la forma y longitud del cefalotorax y de las segundas maxilas, existencia de una segunda antena birrámea o unirrámea, presencia o ausencia de procesos posteriores, etc.

Familia *Hatschekiidae* Kabata, 1979.

KABATA (1979) reorganiza la mayor parte de los géneros incluidos en las familias incluidas por YAMAGUTI (1963) en la superfamilia *Dichelesthiioidea* Yamaguti, 1963, y la considera superflua ya que sus miembros no muestran suficientes afinidades, siendo el suborden *Siphonostomatoida* Kabata, 1979 el taxón de grado superior a las nuevas familias que instaura.

YAMAGUTI (1963) distingue siete géneros en la familia *Dichelesthiidae* Dana, 1853, *emend.*, Bassett-Smith, 1899, pero KABATA (1979) revisa la familia *Dichelesthiidae* Dana, 1853, *emend.*, Bassett-Smith, 1899, y traslada los géneros: *Hatschekia* Poche, 1902; *Prohatschekia* Nunes-Ruivo, 1954; *Congericola* van Beneden, 1851; *Pseudocongericola* Yu, 1933; *Bassettithia* (Stebbing, 1900) Wilson, 1922, a una familia de nueva creación que denomina *Hatschekiidae* fam. nov. Este autor expone, como justificación de esta división, la característica común de los géneros que integran dicha familia, relativa a la pérdida definitiva de la segmentación en la región situada entre el cefalotorax y el complejo genital. Esta región forma

una constricción a modo de cuello, y podría ser subdividida de diversos modos por constricciones más profundas en varias secciones, comúnmente interpretadas como segmentos, aunque la verdadera segmentación es, sin embargo, a menudo incierta.

KABATA (1979) proporciona la diagnosis siguiente para la nueva familia *Hatschekiidae* fam. nov.: La hembra puede presentar o no, campo dorsal. Cefalotorax generalmente separado del complejo genital por una constricción a modo de cuello, que está confusamente segmentado, integrado por uno a tres segmentos, aunque a veces está ausente, como ocurre en algunas especies del género *Hatschekia* Poche, 1902. El complejo genital es subcilíndrico o subsférico, a veces asimétrico, con o sin lóbulos postero-laterales. El abdomen es pequeño y monosegmentado, estando parcial o completamente incorporado al complejo genital. Primera antena setiforme, constituida por tres a nueve segmentos. Segunda antena con un segmento en forma de cuerno, con o sin papila en la base. Boca y apéndices bucales del tipo sifonostoma. Maxilípedos ausentes. Primeras patas generalmente birrámeas, con ramas monosegmentadas o bisegmentadas; segundas patas similares a las primeras, con ramas monosegmentadas o trisegmentadas; terceras patas similares a las segundas, con un lóbulo setiforme, simple o vestigial; cuartas patas con un lóbulo bifido, setiforme o ausente. El macho es a menudo desconocido. Similar a la hembra, pero con un complejo genital más pequeño.

KABATA (1979) establece la estructura de las patas como un carácter taxonómico para separar los cinco géneros integrados en esta familia, señalando como género tipo de la familia *Hatschekiidae* fam. nov. al género *Hatschekia* Poche, 1902, que se distingue de los restantes géneros de la familia, por presentar el primer y segundo pares de patas birrámeos, mientras que el tercer y cuarto pares de patas son vestigiales, setiformes, y a menudo no detectables.

Familia *Lernanthropidae* Kabata, 1979.

Esta familia fue creada por KABATA (1979) para englobar cinco de los siete géneros que hasta entonces pertenecían a la familia *Anthosomatidae* (Dana, 1853).

La diagnosis de la familia *Lernanthropidae* Kabata, 1979, queda resumida de la siguiente forma: La hembra presenta el cefalotorax fusionado con el primer segmento portador de patas, el conjunto tiene un escudo bien desarrollado que se curva ventralmente a cada lado. Los restantes segmentos están fusionados con el complejo genital, con segmentación completamente visible o sólo trazas tanto en las paredes dorsales como en las laterales, con o sin procesos aliformes anterolaterales. El segmento del cuarto par de patas con placa dorsal o ventral pequeñas o grande (ausente en pocas especies). En algunas especies existe una profunda constricción entre el cuarto y quinto segmento con patas. Abdomen pequeño, no se puede distinguir si está mono- o bisegmentado. Sacos ovígeros rectos o irregularmente enrollados bajo la placa del cuarto segmento con patas, monoseriados. Primera antena unirramea, generalmente con indistinguible segmentación, con o sin flagelo parabasal. Segunda antena subquelada. Boca y componentes de la boca del tipo sifonostoma. Maxilípedo subquelado. Primera pata pequeña, birramea, rama monosegmentada; segunda pata similar a la primera; tercera pata modificada de formas variadas, estructura en forma de placa, con o sin expansiones foliaceas del simpodito y el exopodito; éste puede estar libre o fusionado parcialmente o totalmente con la placa dorsal del cuarto segmento con patas; cuarta pata asegmentada, bilobulada, grande o pequeña, con o sin tips filiformes; quinta pata unirramea, pequeña o ausente. Urópodos presentes. El macho presenta un cefalotorax con escudo dorsal plano, sin placa sobre el cuarto segmento con patas. Abdomen monosegmentado. Tercer y cuarto pares de patas mono- o bilobuladas, con lóbulos planos o vermiformes, comparativamente largos. Quinta pata ausente.

KABATA (1979) propone la siguiente clave de géneros para esta nueva familia:

1. Sacos ovígeros rectos.....2
Sacos ovígeros en espiral.....3
2. Cuarto segmento con placa dorsal.....*Lernanthropus*
Cuarto segmento con placa ventral.....*Lernanthropodes*
3. Segunda pata ausente.....*Norion*
Segunda pata presente.....4
4. Segunda pata no segmentada, bífida.....*Aethon*
Segunda pata birramea, ramas monosegmentadas.....*Sagum*

Familia *Pennellidae* Dana, 1853.

YAMAGUTI (1963) agrupa en la superfamilia *Lernaeoidea* Dana, 1853 a aquellas especies con un cuerpo cilíndrico no segmentado; con cabeza y cuello diferenciados, con cuernos o procesos para el anclaje, estando el resto del cuerpo fusionados en el tronco y facilita una clave de familias, según la cual algunos de nuestros ejemplares pertenecerían a la familia *Pennellidae* Dana, 1853 (Burmeister, 1835 según Schram (1986)) por presentar un cefalotorax terminal, generalmente con cuernos o procesos, y un abdomen con apéndices laterales filiformes, simples o ramificados.

KABATA (1979) no está de acuerdo con esta organización de los penélidos por las siguientes razones: 1) se crea una familia para un género (*Peroderma*); 2) en la familia *Pennellidae* se agrupan dos géneros (*Pennella* y *Lernaeolophus*) que sólo comparten la presencia del cepillo abdominal, quedando el resto de géneros, agrupados en 6 subfamilias, en la tercera familia (*Lernaeidae*). Este autor considera que el nexo de unión de todos estos géneros es su estructura bucal y deben quedar incluidos en una única familia *Pennellidae*.

Para KABATA (1979) pues, la diagnosis de la familia *Pennellidae* Dana, 1853 que incluye a todos los penélidos sería: Hembra adulta con cefalotorax oval o subesférica alineado con el eje longitudinal del complejo genital o en ángulo recto a él, con o sin procesos cefálicos dendriformes o lobiformes, posterolaterales y/o posterodorsales. Complejo genital de uno de los siguientes tipos: recto y cilíndrico, con o sin estrechamiento anterior, con o sin tufts de procesos dendriformes o pares de procesos laterales, simple o ramificados, en esa zona, con o sin constricciones a mitad de su longitus; ovalado y ligeramente convexo, parte anterior estrecha con el eje longitudinal oblicuo al de la parte posterior, con dos pares de protuberancias ovaladas; recto y subcilíndrico, algo estrechado posteriormente, con una parte estrecha subterminal en ángulo casi recto; irregularmente sigmoide, con o sin procesos posterolaterales lobiformes. Abdomen asegmentado, cilíndrico o cónico, con o sin filas laterales de procesos simples o ramificados que forman un cepillo abdominal, a veces abdomen muy reducido. Sacos ovígeros rectos, enrollados en espiral, o en enrollados irregularmente alrededor de un eje central. Huevos aplanados y monoseriados. Primera antena unirramea, indistinguiblemente segmentada y con aspecto de seda; segunda antena quelada. Cono bucal acabado en un tubo cilíndrico, a veces retraible o formando una larga probóscide. Mandíbula sifonostoma, a veces sin dientes. Primera maxila con el exopodito dos veces más largo que el endopodito, con dos largas sedas sobre el exopodito y una sobre el endopodito; segunda maxila en forma de rama. Maxilípodo ausente. Cuatro o cinco pares de patas nadadoras, el número de patas birrameas o unirrameas difiere de unos géneros a otros. Urópodos pequeños o ausentes.

YAMAGUTI (1963) proporciona una clave para los dos géneros incluidos en esta familia, según él, mientras que KABATA (1979) propone una clave para los géneros presentes en aguas británicas.

Familia *Caligidae* Dana, 1852.

En la superfamilia *Caligoidea* Dana, 1853, YAMAGUTI (1963) agrupa aquellas especies que presentan una forma del cuerpo ciclopoide, con una segmentación más o menos diferenciada y aplanado; cuarto segmento estrechado; segmento genital generalmente ensanchado, a menudo con el ancho del caparazón.

YAMAGUTI (1963) facilita una clave por la que divide este taxón en 7 familias; destacamos la familia *Caligidae* Dana, 1852, (Burmeister, 1835, según Schram (1986)), que se distingue del resto por presentar los primeros tres segmentos torácicos fusionados con la cabeza; cuerpo inusualmente con espinas; cuarto segmento sin placas dorsales; juveniles fijados al hospedador mediante filamento frontal.

YAMAGUTI (1963) facilita la siguiente diagnosis para esta familia: Macho y hembra similares. Primeros tres segmentos torácicos fusionados con la cabeza. Caparazón ancho, siempre aplanado dorsoventralmente; placas frontales con o sin lúnulas. Cuarto segmento libre, sin placas o lóbulos, ocasionalmente puede estar escondido a la vista tanto dorsal como ventralmente. Segmento genital ensanchado, pero generalmente más pequeño que el caparazón, nunca mucho más ancho salvo en *Echetus* y *Sinocaligus*, con o sin lóbulos o apéndices. Abdomen estrecho, alargado, raramente ensanchado, más corto o más largo que el segmento genital. Del primer al cuarto segmento, con o sin expansiones aliformes, pueden estar unidas al segmento genital como pequeños apéndices, o fusionadas con el segmento genital, o completamente ausente. Ramas caudales grandes o pequeñas, lineares o laminares, acabado con sedas o no. Sacos ovígeros más o menos largos, rectos; huevos monoseriados. Gancho maxilar (primera maxila de otros autores) y furca presentes o ausentes. Maxila simple o dividida, excepcionalmente ausente, aunque el palpo maxilar puede estar presente. Maxilípedos prensiles. Primera pata unirramea o birramea, segunda y tercera patas birramea, excepcionalmente tercera pata unirramea; cuarta pata unirramea o birramea, ausente en *Caligopsis*, muy reducida en *Pseudolepeophtheirus*; quinta pata e incluso la sexta a menudo presentes. Durante su desarrollo los juveniles se unen al hospedador por el filamento frontal.

YAMAGUTI (1963) propone una clave para dividir la familia *Caligidae* Dana, 1852 en cinco subfamilias, especial relevancia tiene la subfamilia *Caliginae* Dana, 1852 cuya característica definitoria es la de presentar lúnulas.

KABATA (1979) prefiere no subdividir la familia *Caligidae* Dana, 1852 por la dicotomía de criterios entre las dos principales tendencias seguidas por diferentes investigadores, facilitando una pequeña clave de los géneros presentes en aguas británicas.

YAMAGUTI (1963) facilita la siguiente clave de géneros para la subfamilia *Caliginae* Dana, 1852:

1. Cuarta pata ausente.....2
Cuarta pata presente.....3
2. Abdomen rudimentario.....*Caligopsis*
Abdomen rectangular u oblongo.....*Pseudocaligus*
3. Segmento genital simple, sin placas o procesos.....4
Segmento genital prolongado posteriormente con procesos casi tan largos como el abdomen.....6
Segmento genital rodeado por dos alas membranosas lobulares; abdomen también con alas.....*Parapetalus*
4. Segmento torácico libre corto; segmento genital generalmente menor, nunca más largo, que el caparazón.....5
Segmento torácico libre corto; segmento genital y abdomen mucho más grandes que el caparazón.....*Alicaligus*
5. Cuarta pata con tres o cuatro segmentos; abdomen no muy largo.....*Caligus*
Cuarta pata con dos o tres segmentos; abdomen más largo que el resto del cuerpo.....*Sciaenophilus*
6. Segmento genital con cuatro procesos hacia atrás.....*Synestius*
Segmento genital con dos procesos hacia atrás.....*Caligodes*

2.3.3.- Clase Malacostraca Latreille, 1906.

SCHRAM (1986) considera que el orden *Isopoda* es un grupo extremadamente diverso de eumalacostracos donde resta todavía mucho trabajo por hacer. Hace referencia al trabajo de Bowman & Abele (1982) para dar un esquema de la clasificación de los isópodos en la que incluye el suborden *Gnathiidea* Leach, 1814 con la familia *Gnathiidae* Harger, 1880; y el suborden *Flabellifera* Sars, 1882 Triassic con la familia *Cymothoidae* Leach, 1818.

Familia Gnathiidae Harger, 1880.

Desde el siglo XIX se tienen noticias del parasitismo protélico ocasionado por las larvas de esta familia de crustáceos. MONOD (1926) realizó la reestructuración sistemática de la familia *Gnathiidae* Harger, 1880 y describió los estados larvarios, al tiempo que investigó la biología y ecología de alguna de las especies; en este trabajo aporta, la hasta el momento, única clave sistemática basada en caracteres larvarios.

MONOD (1926), NAYLOR (1972) y HOLDICH & HARRISON (1980) coinciden en presentar los siguientes rasgos morfológicos de las larvas *praniza* de isópodos de la familia *Gnathiidae* Harger, 1880: un par de gnatópodos (apéndices típicos del grupo) de origen torácico aunque incorporados al cefalón; posesión de cinco pares de pereiópodos; quinto al séptimo segmentos torácicos fusionados e hinchados para constituir un reservorio sanguíneo.

Familia Cymothoidae Leach, 1818

La familia *Cymothoidae* Leach, 1818 se distingue dentro del suborden *Flabellifera* Sars, 1882 Triassic por presentar un los segmentos del pedúnculo antenal indistinguibles de los segmentos del flagelo, y por la ausencia de sedas o espinas marginales en el pretelson o en los urópodos.

La diagnosis resumida de esta familia es la siguiente: Antenas fuertemente reducidas y sin una clara distinción entre los segmentos del pedúnculo y del flagelo. Los siete pares de patas son prensiles, terminados en fuertes ganchos. Pleópodos no ciliados. Segmentos terminales y urópodos no ciliados generalmente. Maxilípedos con palpo compuesto por dos artejos, el terminal provisto de ganchos. Mandíbulas con palpos. Primeras maxilas con el lóbulo masticador compuesto por un único segmento puntiagudo provisto de cuatro espinas en su extremo. Segunda maxila bilobulada distalmente y equipada con numerosas espinas. Epimerito visible en todos los segmentos a excepción del primero.

La clave de géneros de esta familia es la siguiente:

1. Cabeza con tres lóbulos posteriores, el medial de mayor tamaño que los dos laterales; de ningún modo inmersos en el primer segmento torácico. Margen anterior del primer segmento torácico claramente triondulado.
 - 1.1. Urópodos y segmentos terminales ciliados. Ojos grandes y prominentes.....*Aegathoa*
 - 1.2. Urópodos y segmentos terminales no ciliados. Ojos pequeños.
 - 1.2.1. Ángulos posteriores del primer segmento del cuerpo prominentes o alargados, muy amenudo agudos; ángulos posteriores de los siguientes segmentos incrementan su longitud gradualmente, los primeros de éstos

escasamente alargados generalmente, los posteriores muy frecuentemente alargados, exageradamente más largos que los primeros. Epimeritos de los primeros segmentos se extienden más allá de los ángulos posteriores del segmento; los epimeritos de los segmentos posteriores alargados y estirados..... *Nerocila*

1.2.2. Ángulos posteriores de los seis primeros segmentos del cuerpo apenas o nada prominentes, los del séptimo alargados. Epimeritos de los primeros segmentos frecuentemente alcanzan o casi lo hacen el ángulo posterior del segmento.

1.2.2.1. Cuerpo compacto. Cabeza no constreñida en la base. Urópodos más o menos largos que el segmento terminal..... *Anilocra*

1.2.2.2. Cuerpo no comprimido. Cabeza constreñida en la base. Urópodos mucho más cortos que el segmento terminal. Patas haciéndose más largas en segmentos sucesivos; las del séptimo par exageradamente más largas..... *Olencira*

2. Cabeza no prolongada con tres lóbulos posteriores; más o menos inmersa en el primer segmento torácico. Margen anterior del primer segmento torácico no triondulado.

2.1. Antena muy dilatada.

2.1.1. Epimeritos del primer par de patas con una carina prolongada en forma de cuchara en las hembras. Uñas muy largas, desiguales en longitud; las del tercer par de patas más largas, mucho más que las del segundo par. Segmento terminal transvesal..... *Ceratothoa*

2.1.2. Epimeritos del primer par de patas no prolongados en la hembra. Uñas mayoritariamente muy cortas e iguales, muy raramente largas. Segmento terminal subtriangular, semicircular, amenudo bilobulado..... *Meinertia*

2.2. Antena no dilatada, sino comprimida.

2.2.1. Par de antenas casi pegadas por su base.

2.2.1.1. Cuerpo encorvado o comprimido; los segmentos posteriores del cuerpo aplanados en un lateral..... *Agarna*

2.2.1.2. Cuerpo uniformemente convexo, no encorvado; segmentos posteriores del cuerpo bastante convexos..... *Indusa*

2.2.2. Par de antenas ámpliamente separadas en su base.

2.2.2.1. Abdomen manifiestamente separado del torax, exageradamente más estrecho que el torax..... *Cimothoa*

2.2.2.2. Abdomen como una continuidad del torax, no siendo más estrecho que aquel.

2.2.2.2.1. Abdomen muy poco o apenas inmerso. Segmentos del torax o igual en longitud o el primero segmento es exageradamente más largo que los siguientes y el último es mucho más corto que los anteriores..... *Livoneca*

2.2.2.2.2. Abdomen intensa y profundamente inmerso. Primer segmento del torax manifiestamente más largo que el segundo; los seis segmentos posteriores van decreciendo gradualmente en longitud..... *Irona*

3.- MATERIAL Y MÉTODOS.

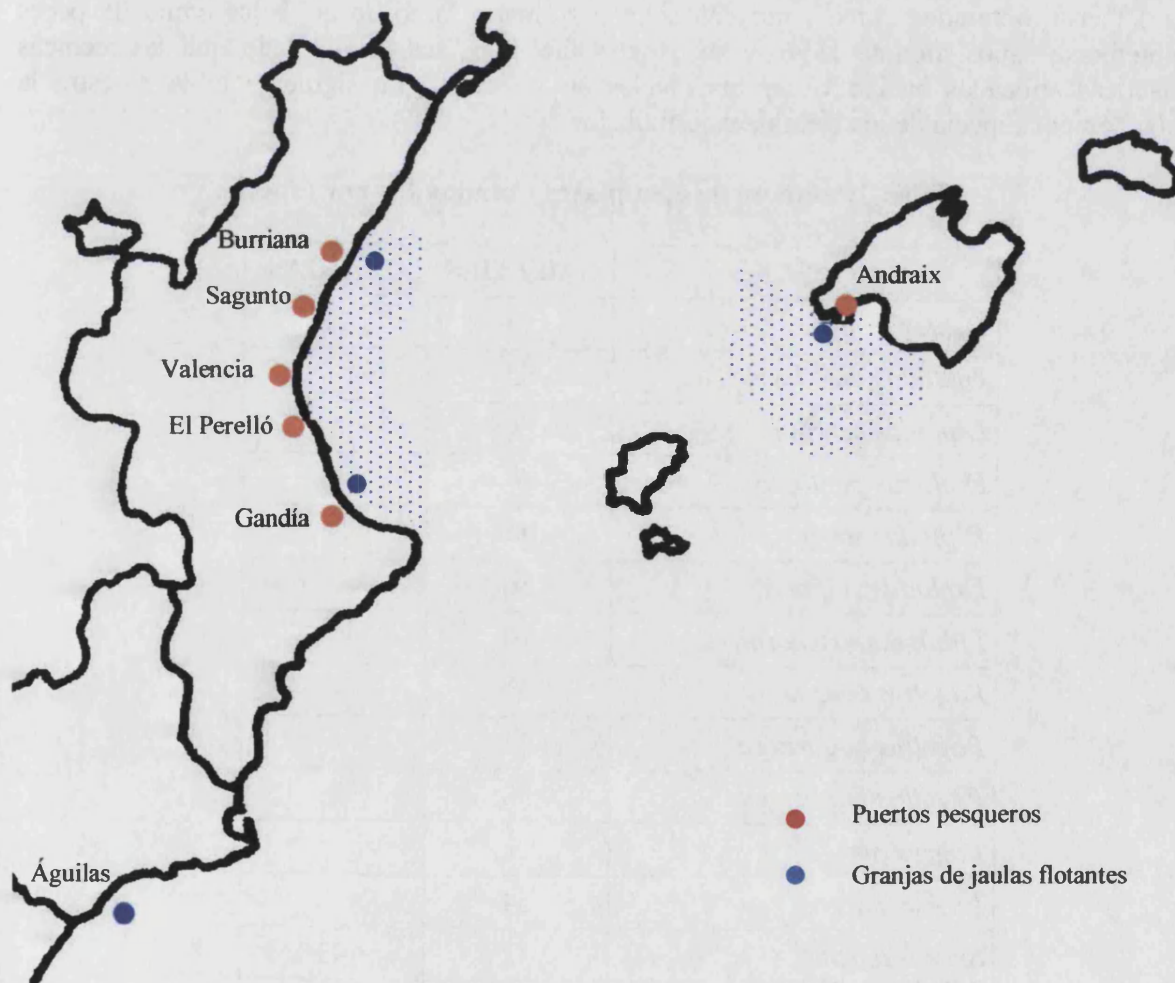
3.- MATERIAL Y MÉTODOS.

3.1.- Área de estudio.

El estudio de los parásitos branquiales de las 14 especies de peces espáridos examinados ha sido posible gracias a las capturas realizadas por pescadores profesionales establecidos en los puertos pesqueros de Burriana (Castellón), Sagunto (Valencia), Valencia, El Perelló (Valencia) y Gandía (Valencia). En el caso de la especie *Dentex dentex*, la mayor parte de los ejemplares estudiados procedieron de las islas Baleares, tanto animales salvajes como criados en jaulas flotantes. En el momento de la realización del presente trabajo existían sólo dos granjas de dorada (*Sparus aurata*) en jaulas flotantes en el golfo de Valencia de donde se obtuvo material de estudio y una tercera granja examinada se situó fuera de nuestra área de estudio, al sur del cabo de Palos (Murcia).

Por el tipo de artes y embarcaciones utilizadas por estos pescadores, los desplazamientos costeros son bastante limitados, por lo que sus capturas se suscriben a un área de pocas millas alrededor del puerto donde fondea la flota. El mapa siguiente sitúa los puertos base, el área de pesca y las granjas de jaulas flotantes.

Figura 3: zona de estudio



3.2.- Método de captura y origen de los peces.

Debido a que estos peces habitan aguas litorales, frecuentemente someras, y a su presencia extendida a lo largo del litoral valenciano, su captura se realiza por medio de numerosos artes de pesca, más o menos específicos o totalmente inespecíficos. Así pueden capturarse mediante artes de anzuelo (palangre, currican) *Pagellus erythrinus*, *Sparus aurata* y *Diplodus sp.*; mediante artes de enmalle (trasmallo, *soltes*) *Pagellus bogaraveo*, *Pagellus erythrinus*, *Sparus aurata* y *Lithognathus mormyrus* (OBARTI & GARCIA, 1992). Su presencia es relativamente reducida pero habitual en las capturas de los arrastreros, especialmente cuando el arte ha sido arrastrado sobre lechos de *Posidonia* y fondos rocoso o arenosos cercanos a la costa.

El estudio parasitológico de poblaciones salvajes de peces mediante las muestras obtenidas por pesca aleatoria puede resultar sesgado ya que los peces capturados son los que en teoría están sanos, ya que los débiles o muertos pasarían rápidamente a formar parte de la cadena alimenticia. Por el contrario, en una explotación piscícola se puede discriminar entre peces débiles y aparentemente sanos.

Para realizar el presente estudio se examinaron durante un periodo de 3 años, desde Febrero de 1993 a Mayo de 1996, un total de 533 peces salvajes procedentes de desembarcos comerciales; los peces procedentes de las granjas en jaulas flotantes (*Sparus aurata* y *Dentex dentex*) fueron obtenidos como parte del examen rutinario tanto de las bajas como de peces aparentemente sanos durante 1996, y su estudio fue sólo cualitativo, dado que las técnicas profilácticas aplicadas hacían variar los niveles de infección. La siguiente tabla muestra la distribución por especie de los ejemplares estudiados.

Tabla 2: número de ejemplares examinados por especie.

| ESPECIE | SALVAJES | GRANJAS |
|--------------------------------|----------|---------|
| <i>Dentex dentex</i> | 17 | 21 |
| <i>Diplodus annularis</i> | 65 | |
| <i>Diplodus cervinus</i> | 7 | |
| <i>Diplodus puntazzo</i> | 7 | |
| <i>Diplodus sargus</i> | 44 | |
| <i>Diplodus vulgaris</i> | 56 | |
| <i>Lithognathus mormyrus</i> | 70 | |
| <i>Pagellus acarne</i> | 57 | |
| <i>Pagellus bogaraveo</i> | 24 | |
| <i>Pagellus erythrinus</i> | 90 | |
| <i>Pagrus auriga</i> | 5 | |
| <i>Pagrus pagrus</i> | 54 | |
| <i>Sparus aurata</i> | 32 | 43 |
| <i>Spondyliosoma cantharus</i> | 6 | |
| TOTAL | 534 | 64 |

3.3.- Biometría del material estudiado.

De cada uno de los hospedadores estudiados se tomaron como datos su longitud total, peso, y fecha y lugar de captura. En la tabla 3 se muestran los datos biométricos resumidos para cada una de las especies de hospedadores.

Tabla 3: biometría del material estudiado.

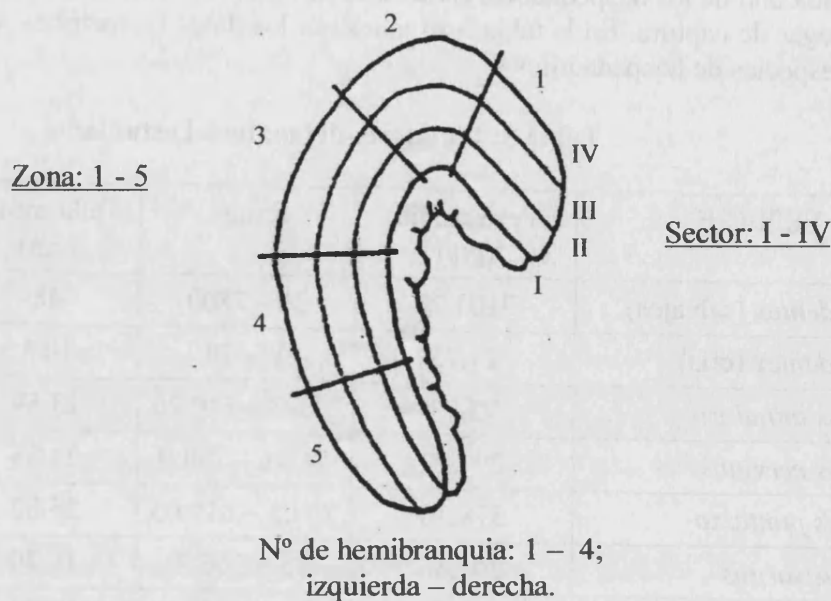
| ESPECIE | Peso medio (grs) | Rango | Talla media (cm) | Rango |
|---------------------------------|------------------|----------------|------------------|-------------|
| <i>Dentex dentex</i> (salvajes) | 2103.22 | 20 - 7800 | 48 | 10 - 85 |
| <i>Dentex dentex</i> (cría) | 17.75 | 16- 40 | 10.5 | 9.5 - 13.5 |
| <i>Diplodus annularis</i> | 75.73 | 31.93 - 140.26 | 13.59 | 9.5 - 18.5 |
| <i>Diplodus cervinus</i> | 294.29 | 74.91 - 780.0 | 21.83 | 15.3 - 32.5 |
| <i>Diplodus puntazzo</i> | 378.30 | 207.5 - 619.05 | 25.82 | 21 - 31.5 |
| <i>Diplodus sargus</i> | 205.36 | 45 - 366.9 | 19.30 | 12 - 26 |
| <i>Diplodus vulgaris</i> | 137.41 | 25.6 - 759.55 | 18.31 | 9 - 33 |
| <i>Lithognathus mormyrus</i> | 82.83 | 13.25 - 400.0 | 15.63 | 5.25 - 28.9 |
| <i>Pagellus acarne</i> | 65.09 | 7.5 - 175.0 | 14.47 | 7.5 - 23 |
| <i>Pagellus bogaraveo</i> | 159.42 | 78.67 - 242.1 | 20.8 | 14 - 25.9 |
| <i>Pagellus erythrinus</i> | 72.17 | 15.3 - 350.0 | 15.56 | 8.5 - 31 |
| <i>Pagrus auriga</i> | 309.03 | 102.95 - 400 | 23.95 | 17.75 - 28 |
| <i>Pagrus pagrus</i> | 114.92 | 35.96 - 225.1 | 16.9 | 10.5 - 24 |
| <i>Sparus aurata</i> (salvajes) | 93.04 | 38.37 - 152.0 | 17.91 | 14 - 21 |
| <i>Sparus aurata</i> (cría) | 105.65 | 75.05 - 175.20 | 18.05 | 15.5 - 20.5 |
| <i>Spondylisoma cantharus</i> | 329.15 | 147.96 - 464.3 | 25.21 | 21 - 28 |

3.4.- Métodos parasitológicos.

En la cabeza de los hospedadores, se examina la cavidad bucal y se extraen las branquias, las cuales se separan según su disposición en el hospedador en el lado derecho e izquierdo, y se numeran de la primera a la cuarta atendiendo a su localización más externa o interna; cada branquia se coloca en una placa petri con solución salina fisiológica para su posterior observación; las branquias se dividen en zonas con el propósito de situar la posición de cada uno de los parásitos. Todos los datos del hospedador, número y localización de los parásitos son registrados en una ficha de necropsia diseñada al efecto.



Figura 4: divisiones de una hemibranquia para la situación de los parásitos.



Una vez localizados los parásitos, se anota su posición y número, y se depositan en pequeñas placas Petri con solución salina, realizándose una primera observación a la lupa binocular, lo cual permite observar sus movimientos (si son extraídos con vida) y su morfología general.

Los platelmintos se montan entre portaobjetos y cubreobjetos, con una gota de solución salina fisiológica, con el fin de observar al microscopio óptico y en fresco algunas estructuras que tras la fijación son difíciles de ver, por lo que se aprovecha la ocasión para realizar dibujos de las mismas en fresco.

Finalizada la observación en fresco se procede a fijar las muestras; las técnicas de fijación empleadas han variado según el grupo zoológico a tratar. Así tenemos:

PLATELMINTOS: Para fijar los platelmintos (trematodos monogeneas), se ha empleado líquido de Bouin; para ello se deposita el helminto con un fino pincel, sobre un portaobjetos con una gota de solución salina fisiológica. Con la ayuda de la lupa binocular, se sitúa el verme extendido en posición ventral, depositándose junto a él una gota de la solución fijadora. Seguidamente se coloca el cubreobjetos, y sobre él un ligero peso en consonancia con el grosor y resistencia del ejemplar. A continuación, se añade en exceso, el suficiente líquido fijador para que el conjunto cubre-porta quede completamente sumergido. De este modo y bajo una pequeña presión, la fijación se prolonga durante 20-30 minutos, dependiendo del tamaño del individuo.

CRUSTÁCEOS: Estos parásitos se han fijado sumergiéndolos en alcohol al 70%.

Independientemente del grupo zoológico de cada espécimen, todos los ejemplares se conservaron en alcohol al 70%, etiquetando los recipientes convenientemente.

Con el fin de observar estructuras internas de interés taxonómico al microscopio óptico, como es el caso de los monogeneas, se aplican técnicas tintoriales que ponen de manifiesto la anatomía de los vermes. Así, los ejemplares ya fijados se sumergen en un líquido colorante (en

nuestro caso: carmín aluminico) durante un tiempo variable, según el grosor, tamaño y características del verme, que normalmente osciló entre 12 y 24 horas.

El proceso continúa con la diferenciación de las muestras, para lo cual se introducen los helmintos en una solución de alcohol 70% y ácido clorhídrico 1% durante un breve periodo. El objeto de este procedimiento es eliminar el exceso de colorante, de manera que queden resaltadas las estructuras internas, intensamente pigmentadas porque retienen colorante, frente a las células del mesénquima corporal, decoloradas, por su poca afinidad con la solución tintorial. Esta operación debe realizarse bajo la lupa binocular, con el fin de controlar el momento de decoloración óptima del parásito.

Posteriormente, se procede al montaje permanente de los ejemplares teñidos, realizando una deshidratación del verme mediante inmersión en una cadena de alcoholes de concentración creciente (70%, 96% y 100%) y alcohol butílico, durante al menos 10 minutos en cada baño. Finalmente, se le somete a un baño de xilol de 5 minutos de duración, antes de ser montado definitivamente entre portaobjetos y cubreobjetos, con bálsamo de Canadá como medio de inclusión. Terminado el montaje, el portaobjetos es debidamente etiquetado y se deja a secar la preparación, la cual transcurridos dos o tres meses será sellada con Entellant®.

Para mejor observación de las estructuras esclerotizadas correspondientes a la armadura genital de los monogéneos se montaron preparaciones temporales con lactofenol.

En el caso de los crustáceos, cuyas estructuras internas no son de importancia taxonómica, se preparan montajes temporales entre porta y cubre o porta excavado y cubre, para los ejemplares planos o de pequeño tamaño para su observación al microscopio óptico con glicerina o lactofenol, que aumenta la transparencia y permite una mayor nitidez en el estudio de los apéndices; los ejemplares de gran tamaño se estudian a la lupa binocular.

Con el estudio de los parásitos encontrados se obtiene su determinación específica al tiempo que se realizan distintas mediciones de los ejemplares y sus estructuras de interés taxonómico. Estas mediciones se realizaron con un ocular micrométrico expresándose en micrómetros (μm). Para cada medida se presenta la media (\bar{X}), así como expresiones de la variabilidad representadas por la desviación standard (N), el rango estadístico o intervalo de confianza ($\bar{X} \pm 1,96 (N/n)^{1/2}$), y el rango ($R = \text{valor mínimo} - \text{valor máximo}$).

Las ilustraciones de las especies parásitas, se obtuvieron con la ayuda de una cámara clara. En cada figura se sitúa junto a los dibujos, la escala correspondiente expresada en milímetros (mm.). Estos dibujos se apoyan con material fotográfico.

3.5.- Determinación taxonómica y terminología empleada.

El ordenamiento taxonómico se ha realizado de acuerdo con los trabajos ya clásicos de SCHMIDT & ROBERTS (1985), DAWES (1956) y YAMAGUTI (1963) en el caso de los monogenea; para la determinación de los crustáceos parásitos se han utilizados los trabajos de KABATA (1979; 1988) y YAMAGUTI (1963).

A continuación aclaramos algunos de los términos empleados en el texto (MARGOLIS *et al.*, 1982):

Microhábitat: Lugar en el que fue localizado el parásito sobre el hospedador. Órganos diana: cavidad oral, branquias u opérculo; áreas diana en las branquias: arcos branquiales, branquiespinas y filamentos branquiales (proximal, medial y distal).

Número de individuos encontrados: Señala la cantidad total de ejemplares de la especie parásita hallados en los hospedadores parasitados.

Prevalencia: Valor numérico, que refleja la relación entre el número de hospedadores parasitados y la totalidad de los peces analizados.

Intensidad media: Se refiere al número medio de parásitos encontrados de una especie determinada, respecto al número de hospedadores infestados.

Abundancia media: Se refiere al número medio de parásitos encontrados de una especie determinada, respecto al número total de hospedadores necropsiados.

Rango: Se expresa como el intervalo marcado por el número mínimo y el máximo de individuos encontrados en un hospedador.

4.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1.- Resultados.

En las tablas siguientes, se muestra un resumen de los resultados obtenidos en el presente estudio:

Tabla 4: incidencia de la parasitación branquial.

| Hospedador | Nº peces examinados | Nº peces parasitados | Prevalencia | Grupo de parásitos | Nº peces parasitados | Prevalencia |
|--------------------------------|---------------------|----------------------|-------------|--------------------|----------------------|-------------|
| <i>Dentex dentex</i> | 17 | 13 | 76.47% | Monogeneas | 6 | 35.29% |
| | | | | Crustáceos | 13 | 76.47% |
| <i>Diplodus annularis</i> | 65 | 56 | 86.15% | Monogeneas | 46 | 70.77% |
| | | | | Crustáceos | 44 | 67.69% |
| <i>Diplodus cervinus</i> | 7 | 5 | 71.43% | Monogeneas | 3 | 42.86% |
| | | | | Crustáceos | 5 | 71.43% |
| <i>Diplodus puntazzo</i> | 7 | 7 | 100.00% | Monogeneas | 7 | 100.00% |
| | | | | Crustáceos | 6 | 85.71% |
| <i>Diplodus sargus</i> | 44 | 39 | 88.64% | Monogeneas | 38 | 86.36% |
| | | | | Crustáceos | 24 | 54.55% |
| <i>Diplodus vulgaris</i> | 56 | 48 | 85.71% | Monogeneas | 34 | 60.71% |
| | | | | Crustáceos | 32 | 57.14% |
| <i>Lithognathus mormyrus</i> | 70 | 65 | 92.86% | Monogeneas | 58 | 82.86% |
| | | | | Crustáceos | 22 | 31.43% |
| <i>Pagellus acarne</i> | 57 | 51 | 89.47% | Monogeneas | 49 | 85.96% |
| | | | | Crustáceos | 14 | 24.56% |
| <i>Pagellus bogaraveo</i> | 24 | 11 | 45.83% | Monogeneas | 9 | 37.50% |
| | | | | Crustáceos | 4 | 16.67% |
| <i>Pagellus erythrinus</i> | 90 | 73 | 81.11% | Monogeneas | 59 | 65.56% |
| | | | | Crustáceos | 41 | 45.56% |
| <i>Pagrus auriga</i> | 5 | 3 | 60.00% | Monogeneas | 3 | 60.00% |
| | | | | Crustáceos | 2 | 40.00% |
| <i>Pagrus pagrus</i> | 54 | 49 | 90.74% | Monogeneas | 46 | 85.19% |
| | | | | Crustáceos | 29 | 53.70% |
| <i>Sparus aurata</i> | 32 | 18 | 56.25% | Monogeneas | 18 | 56.25% |
| | | | | Crustáceos | 2 | 6.25% |
| <i>Spondyliosoma cantharus</i> | 6 | 5 | 83.33% | Monogeneas | 3 | 50.00% |
| | | | | Crustáceos | 5 | 83.33% |

Tabla 5: especies parásitas halladas en cada especie hospedadora.

Dentex dentex

| Parásito | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|------------------------------|------------------|---------------------|---------------------|--------|
| <i>Microcotyle erythrini</i> | 35.29 | 4.17 ± 2.56 | 1.47 ± 2.50 | 1 - 7 |
| <i>Clavellotis fallax</i> | 64.71 | 4.18 ± 3.66 | 2.71 ± 3.55 | 1 - 12 |
| <i>Caligus sp.</i> | 70.59 | 7.75 ± 6.47 | 5.47 ± 6.48 | 1 - 19 |
| <i>Gnathia vorax</i> | 70.59 | 11.67 ± 15.22 | 8.24 ± 13.76 | 1 - 57 |

Diplodus annularis

| Parásito | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|-------------------------------------|------------------|---------------------|---------------------|--------|
| <i>Lamellodiscus sp.</i> | 69.23 | 14.76 ± 13.94 | 10.22 ± 13.44 | 1 - 87 |
| <i>Encotyllabe vallei</i> | 1.54 | 1.0 | 0.02 ± 0.12 | 1 - 1 |
| <i>Atraster heterodus</i> | 3.08 | 4.0 ± 4.24 | 0.12 ± 0.88 | 1 - 7 |
| <i>Atrispinum acarne</i> | 6.15 | 1.25 ± 0.50 | 0.08 ± 0.32 | 1 - 2 |
| <i>Clavellotis sargi</i> | 1.54 | 1.0 | 0.02 ± 0.12 | 1 - 1 |
| <i>Hatschekia pagellibogueravei</i> | 41.54 | 2.48 ± 2.72 | 1.03 ± 2.13 | 1 - 13 |
| <i>Lernaeolophus sultamus</i> | 1.54 | 3.0 | 0.05 ± 0.37 | 3 - 3 |
| <i>Gnathia vorax</i> | 47.69 | 5.16 ± 11.24 | 2.46 ± 8.12 | 1 - 56 |

Diplodus cervinus

| Parásito | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|-------------------------------|------------------|---------------------|---------------------|--------|
| <i>Lamellodiscus sp.</i> | 14.29 | 2.0 | 0.29 ± 0.76 | 2 - 2 |
| <i>Encotyllabe vallei</i> | 14.29 | 1.0 | 0.14 ± 0.38 | 1 - 1 |
| <i>Microcotyle erythrini</i> | 14.29 | 1.0 | 0.14 ± 0.38 | 1 - 1 |
| <i>Atraster heterodus</i> | 28.57 | 1.50 ± 0.71 | 0.43 ± 0.79 | 1 - 2 |
| <i>Atraster maillardi</i> | 14.29 | 2.0 | 0.29 ± 0.76 | 2 - 2 |
| <i>Atrispinum acarne</i> | 14.29 | 2.0 | 0.29 ± 0.76 | 2 - 2 |
| <i>Atrispinum seminalis</i> | 28.57 | 1.0 | 0.29 ± 0.49 | 1 - 1 |
| <i>Clavellotis briani</i> | 71.43 | 2.40 ± 1.34 | 1.71 ± 1.60 | 1 - 4 |
| <i>Lernanthropus brevis</i> | 28.57 | 5.0 | 1.43 ± 2.44 | 5 - 5 |
| <i>Lernaeolophus sultamus</i> | 14.29 | 1.0 | 0.14 ± 0.38 | 1 - 1 |
| <i>Gnathia vorax</i> | 28.57 | 5.50 ± 6.36 | 1.57 ± 3.74 | 1 - 10 |

Diplodus puntazzo

| Parásito | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|-------------------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------|
| <i>Lamellodiscus sp.</i> | 100.0 | 132.43 ± 103.72 | 132.43 ± 103.72 | 3 - 303 |
| <i>Atraster heterodus</i> | 14.29 | 1.0 | 0.14 ± 0.38 | 1 - 1 |
| <i>Atrispinum acarne</i> | 14.29 | 1.0 | 0.14 ± 0.38 | 1 - 1 |
| <i>Atrispinum seminalis</i> | 14.29 | 1.0 | 0.14 ± 0.38 | 1 - 1 |
| <i>Lernanthropus brevis</i> | 42.86 | 3.33 ± 3.21 | 1.43 ± 2.57 | 1 - 7 |
| <i>Lernaeolophus sultamus</i> | 14.29 | 1.0 | 0.14 ± 0.38 | 1 - 1 |
| <i>Gnathia vorax</i> | 71.43 | 32.0 ± 65.97 | 22.86 ± 56.08 | 1 - 150 |

Tabla 5 (continuación): especies parásitas halladas en cada especie hospedadora.***Diplodus sargus***

| Parásito | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|-------------------------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------|
| <i>Lamellodiscus sp.</i> | 81.82 | 86.67 ± 73.52 | 70.91 ± 74.45 | 1 - 300 |
| <i>Encotyllabe vallei</i> | 4.55 | 2.00 ± 1.41 | 0.09 ± 0.47 | 1 - 3 |
| <i>Atraster heterodus</i> | 9.09 | 1.0 | 0.09 ± 0.29 | 1 - 1 |
| <i>Polylabris tubicirrus</i> | 9.09 | 1.50 ± 1.00 | 0.14 ± 0.51 | 1 - 3 |
| <i>Alella macrotrachelus</i> | 52.27 | 1.39 ± 0.84 | 0.73 ± 0.92 | 1 - 4 |
| <i>Clavellotis sargi</i> | 9.09 | 1.50 ± 1.00 | 0.14 ± 0.51 | 1 - 3 |
| <i>Hatschekia pagellibogueravei</i> | 6.82 | 2.33 ± 1.15 | 0.16 ± 0.64 | 1 - 3 |
| <i>Lernanthropus brevis</i> | 6.82 | 1.0 | 0.07 ± 0.25 | 1 - 1 |
| <i>Lernaeolophus sultanus</i> | 2.27 | 1.0 | 0.02 ± 0.15 | 1 - 1 |
| <i>Gnathia vorax</i> | 4.55 | 5.00 ± 5.66 | 0.23 ± 1.36 | 1 - 9 |

Diplodus vulgaris

| Parásito | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|-------------------------------------|------------------|---------------------|---------------------|--------|
| <i>Lamellodiscus sp.</i> | 53.57 | 14.77 ± 15.21 | 7.91 ± 13.31 | 1 - 79 |
| <i>Encotyllabe vallei</i> | 3.57 | 1.0 | 0.04 ± 0.19 | 1 - 1 |
| <i>Atraster heterodus</i> | 1.79 | 2.0 | 0.04 ± 0.27 | 2 - 2 |
| <i>Atrispinum seminalis</i> | 10.71 | 2.17 ± 1.17 | 0.23 ± 0.76 | 1 - 4 |
| <i>Polylabris tubicirrus</i> | 3.57 | 1.0 | 0.04 ± 0.19 | 1 - 1 |
| <i>Alella macrotrachelus</i> | 16.07 | 1.89 ± 1.69 | 0.30 ± 0.95 | 1 - 6 |
| <i>Clavellotis sargi</i> | 1.79 | 1.0 | 0.02 ± 0.13 | 1 - 1 |
| <i>Hatschekia pagellibogueravei</i> | 44.64 | 7.08 ± 12.69 | 3.16 ± 9.10 | 1 - 58 |
| <i>Lernaeolophus sultanus</i> | 14.29 | 1.25 ± 0.46 | 0.18 ± 0.47 | 1 - 2 |
| <i>Gnathia vorax</i> | 10.71 | 2.33 ± 1.97 | 0.25 ± 0.94 | 1 - 6 |

Lithognathus mormyrus

| Parásito | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|-------------------------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------|
| <i>Lamellodiscus sp.</i> | 78.57 | 22.44 ± 25.26 | 17.63 ± 24.19 | 1 - 124 |
| <i>Pagellicotyle mormyri</i> | 25.71 | 2.78 ± 2.32 | 0.71 ± 1.68 | 1 - 9 |
| <i>Clavellotis briani</i> | 5.71 | 2.25 ± 2.50 | 0.13 ± 0.74 | 1 - 6 |
| <i>Hatschekia pagellibogueravei</i> | 1.43 | 2.0 | 0.03 ± 0.24 | 2 - 2 |
| <i>Lernaeolophus sultanus</i> | 15.71 | 1.27 ± 0.65 | 0.20 ± 0.53 | 1 - 3 |
| <i>Gnathia vorax</i> | 11.43 | 3.88 ± 3.91 | 0.44 1.76 | 1 - 11 |

Tabla 5 (continuación): especies parásitas halladas en cada especie hospedadora.

Pagellus acarne

| Parásito | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|-------------------------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------|
| <i>Lamellodiscus sp.</i> | 77.19 | 44.39 ± 57.41 | 34.26 ± 53.70 | 1 - 247 |
| <i>Choricotyle chrysophrii</i> | 22.81 | 1.15 ± 0.38 | 0.26 ± 0.52 | 1 - 2 |
| <i>Microcotyle erythrini</i> | 1.75 | 1.0 | 0.02 ± 0.13 | 1 - 1 |
| <i>Atrispinum acarne</i> | 49.12 | 3.50 ± 3.80 | 1.72 ± 3.17 | 1 - 16 |
| <i>Brachiella exigua</i> | 3.51 | 1.50 ± 0.71 | 0.05 ± 0.29 | 1 - 2 |
| <i>Clavellotis pagri</i> | 1.75 | 1.0 | 0.02 ± 0.13 | 1 - 1 |
| <i>Hatschekia pagellibogueravei</i> | 1.75 | 1.0 | 0.02 ± 0.13 | 1 - 1 |
| <i>Lernaeolophus sultanus</i> | 8.77 | 1.0 | 0.09 ± 0.29 | 1 - 1 |
| <i>Gnathia vorax</i> | 8.77 | 2.0 ± 1.73 | 0.18 ± 0.73 | 1 - 5 |

Pagellus bogaraveo

| Parásito | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|-------------------------------------|------------------|---------------------|---------------------|-------|
| <i>Lamellodiscus sp.</i> | 29.17 | 3.0 ± 2.08 | 0.88 ± 1.75 | 1 - 7 |
| <i>Choricotyle chrysophrii</i> | 12.50 | 1.0 | 0.13 ± 0.34 | 1 - 1 |
| <i>Hatschekia pagellibogueravei</i> | 4.17 | 2.0 | 0.08 ± 0.41 | 2 - 2 |
| <i>Gnathia vorax</i> | 12.50 | 2.67 ± 2.08 | 0.33 ± 1.09 | 1 - 5 |

Pagellus erythrinus

| Parásito | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|-------------------------------------|------------------|---------------------|---------------------|--------|
| <i>Lamellodiscus sp.</i> | 51.11 | 7.41 ± 8.17 | 3.79 ± 6.90 | 1 - 38 |
| <i>Choricotyle chrysophrii</i> | 5.56 | 1.20 ± 0.45 | 0.07 ± 0.29 | 1 - 2 |
| <i>Microcotyle erythrini</i> | 46.67 | 2.14 ± 1.69 | 1.00 ± 1.57 | 1 - 9 |
| <i>Brachiella exigua</i> | 28.89 | 2.15 ± 1.69 | 0.62 ± 1.33 | 1 - 9 |
| <i>Clavellotis pagri</i> | 16.67 | 2.20 ± 1.70 | 0.37 ± 1.06 | 1 - 7 |
| <i>Hatschekia pagellibogueravei</i> | 1.11 | 6.0 | 0.07 ± 0.63 | 6 - 6 |
| <i>Lernaeolophus sultanus</i> | 1.11 | 1.0 | 0.01 ± 0.11 | 1 - 1 |
| <i>Gnathia vorax</i> | 4.44 | 1.75 ± 1.50 | 0.08 ± 0.46 | 1 - 4 |

Pagrus auriga

| Parásito | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|---------------------------|------------------|---------------------|---------------------|----------|
| <i>Lamellodiscus sp.</i> | 60.0 | 104.00 ± 36.76 | 62.40 ± 62.61 | 65 - 138 |
| <i>Encotyllabe vallei</i> | 20.0 | 2.0 | 0.40 ± 0.89 | 2 - 2 |
| <i>Gnathia vorax</i> | 40.0 | 4.50 ± 0.71 | 1.80 ± 2.49 | 4 - 5 |

Tabla 5 (continuación): especies parásitas halladas en cada especie hospedadora.***Pagrus pagrus***

| Parásito | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|--------------------------------|------------------|---------------------|---------------------|--------|
| <i>Lamellodiscus sp.</i> | 77.78 | 5.98 ± 5.38 | 4.65 ± 5.36 | 1 - 20 |
| <i>Choricotyle chrysophrii</i> | 5.56 | 1.33 ± 0.58 | 0.07 ± 0.33 | 1 - 2 |
| <i>Microcotyle erythrini</i> | 55.56 | 3.43 ± 2.46 | 1.91 ± 2.50 | 1 - 10 |
| <i>Brachiella exigua</i> | 1.85 | 3.0 | 0.06 ± 0.41 | 3 - 3 |
| <i>Neobrachiella sp.</i> | 1.85 | 1.0 | 0.02 ± 0.14 | 1 - 1 |
| <i>Clavellotis pagri</i> | 51.85 | 2.14 ± 1.76 | 1.11 ± 1.66 | 1 - 9 |
| <i>Gnathia vorax</i> | 1.85 | 3.0 | 0.06 ± 0.41 | 3 - 3 |

Sparus aurata

| Parásito | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|--------------------------------|------------------|---------------------|---------------------|--------|
| <i>Furnestinia echeneis</i> | 40.63 | 9.31 ± 10.11 | 3.78 ± 7.82 | 1 - 38 |
| <i>Sparicotyle chrysophrii</i> | 28.13 | 1.33 ± 0.50 | 0.38 ± 0.66 | 1 - 2 |
| <i>Gnathia vorax</i> | 6.25 | 2.00 ± 1.41 | 0.13 ± 0.55 | 1 - 3 |

Spondyliosoma cantharus

| Parásito | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|-----------------------------|------------------|---------------------|---------------------|--------|
| <i>Lamellodiscus sp.</i> | 50.00 | 15.33 ± 11.85 | 7.67 ± 11.25 | 8 - 29 |
| <i>Alella pagelli</i> | 66.67 | 3.50 ± 3.79 | 2.33 ± 3.44 | 1 - 9 |
| <i>Lernanthropus brevis</i> | 16.67 | 1.0 | 0.17 ± 0.41 | 1 - 1 |

4.2.- Clasificación sistemática de los parásitos hallados.

Los grandes taxones para el grupo de los monogenea se han tomado de la revisión realizada por LEBEDEV (1988).

Tipo: *Plathelminthes* Gegenbaur, 1859.

Superclase: *Cercomeromorphae* (Janicki, 1920) Bychowsky, 1937.

Clase: *Monogenoidea* (Van Beneden, 1858) Bychowsky, 1937.

Subclase: *Polygonchoinea* Bychowsky, 1937.

Superorden: *Dactylogyria* Lebedev, 1988.

Orden: *Dactylogyridea* Bychowsky, 1937.

Suborden: *Dactylogyrynea* Bychowsky, 1957.

Superfamilia: *Diplectanoidea* Bychowsky, 1957.

Familia: *Diplectanidae* Bychowsky, 1957.

Género: *Lamellodiscus* Johnston et Tiegs, 1922.

Especie: *Lamellodiscus baeri* Euzet et Oliver, 1966.

Especie: *Lamellodiscus bidens* Euzet et Oliver, 1966.

Especie: *Lamellodiscus drummondi* Euzet et Oliver, 1966.

Especie: *Lamellodiscus elegans* Euzet et Oliver, 1966.

Especie: *Lamellodiscus ergensi* Euzet et Oliver, 1966.

Especie: *Lamellodiscus erythrini* Euzet et Oliver, 1966.

Especie: *Lamellodiscus furcosus* Euzet et Oliver, 1966.

Especie: *Lamellodiscus hillei* Euzet et Oliver, 1966.

Especie: *Lamellodiscus ignoratus* Palombi, 1943.

Especie: *Lamellodiscus knoeffleri* Oliver, 1969.

Especie: *Lamellodiscus mirandus* Euzet et Oliver, 1966.

Especie: *Lamellodiscus mormyri* Euzet et Oliver, 1966.

Especie: *Lamellodiscus obeliae* Euzet et Oliver, 1966.

Especie: *Lamellodiscus verberis* Euzet et Oliver, 1966.

Especie: *Lamellodiscus virgula* Euzet et Oliver, 1966.

Género: *Furnestinia* Euzet et Audouin, 1959.

Especie: *Furnestinia echeneis* (Wagener, 1857).

Orden: *Capsalidea* Lebedev, 1988.

Superfamilia: *Capsaloidea* Baird, 1858.

Familia: *Capsalidae* Baird, 1888.

Género: *Encotyllabe* Diesing, 1850.

Especie: *Encotyllabe vallei* Monticelli, 1907

Subclase: *Oligonchoidea* Bychowsky, 1937.

Superorden: *Eucoylea* Lebedev, 1988.

Orden: *Mazocraeidea* Bychowsky, 1937.

Suborden: *Discocotylinea* Bychowsky, 1957.

Familia: *Diclophoridae* Cerfontaine, 1865.

Género: *Chorycotyle* van Beneden et Hesse, 1863.

Especie: *Chorycotyle chrysophrii* van Beneden et Hesse, 1863.

Suborden: *Microcotylinea* Lebedev, 1972.

Familia: *Microcotylidae* Taschenberg, 1879.

Género: *Microcotyle* Van Beneden et Hesse, 1863.

Especie: *Microcotyle erythrini* Van Beneden et Hesse, 1863.

Género: *Atriasiter* Lebedev et Parukhin, 1969.

Especie: *Atriasiter heterodus* Lebedev et Parukhin, 1969.

Especie: *Atriasiter maillardi* De Armas-Hernandez, 1989.

Género: *Atrispinum* Maillard et Noisy, 1981.

Especie: *Atrispinum acarne* Maillard et Noisy, 1979.

Especie: *Atrispinum seminalis* (Euzet et Maillard, 1973)

Género: *Pagellicotyle* Mamaev, 1984.

Especie: *Pagellicotyle mormyri* (Lorenz, 1878) Orecchia et Paggi, 1983.

Género: *Sparicotyle* Mamaev, 1984.

Especie: *Sparicotyle chrysophrii* (Van Beneden et Hesse, 1863).

Género: *Polylabris* Euzet et Cauwet, 1967.

Especie: *Polylabris tubicirrus* Paperna et kohn, 1964.

Subfilo: *Crustacea* Pennat, 1777.

Clase: *Copepoda* H. Milne Edwards, 1840.

Familia: *Lernaeopodidae* Olsson, 1869.

Género: *Alella* Leigh-Sharpe, 1925.

Especie: *Alella pagelli* (Krøyer, 1863).

Especie: *Alella macrotrachelus* (Brian, 1906).

Género: *Brachiella* Cuvier, 1830.

Especie: *Brachiella exigua* Brian, 1906.

Género: *Clavellotis* Castro *et* Baeza, 1984.

Especie: *Clavellotis briani* Benmansour *et al.*, 2001.

Especie: *Clavellotis fallax* (Heller, 1865).

Especie: *Clavellotis pagri* (Heller, 1865).

Especie: *Clavellotis sargi* Kurz, 1877.

Familia: *Hatschekiidae* Kabata, 1979.

Género: *Hatschekia* Poche, 1902.

Especie: *Hatschekia pagellibogueravei* (Hesse, 1879).

Familia: *Lernanthropidae* Kabata, 1979.

Género: *Lernanthropus* Blainville, 1822.

Especie: *Lernanthropus brevis* Richiardi, 1879.

Familia: *Pennellidae* Dana, 1853.

Género: *Lernaeolophus* Heller, 1868.

Especie: *Lernaeolophus sultanus* (Nordmann, 1839).

Parasitismo branquial de peces espáridos (*Pisces: Sparidae*) del mar Mediterráneo.

Clase: *Malacostraca* Latreille, 1906.

Familia: *Gnathiidae* Harger, 1880.

Género: *Gnathia* Leach, 1813.

Especie: *Gnathia vorax* (Lucas) Monod, 1926 (*larvae*)

4.3.- Estudio particular de las distintas especies parásitas: Descripción morfológica, discusión sistemática y distribución geográfica.

Género *Lamellodiscus* Johnston et Tiegs, 1922.

El género *Lamellodiscus* Johnston et Tiegs, 1922 agrupa a 36 especies en todo el mundo, que parasitan peces espáridos mayoritariamente; se han citado 20 de ellas en espáridos del mar Mediterráneo. Nosotros hemos encontrado 14 especies de este género citadas previamente. Además, se han aislado especímenes que no se corresponden con ninguna especie descrita de este género, y otros que podrían constituir variaciones morfológicas de especies descritas.

POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DATOS NUMÉRICOS.

- FAMILIA: *Diplectanidae* Bychowsky, 1937.
Sinónimo: *Dactylogyridae* Bychowsky, 1933 *partim*.
SUBFAMILIA: *Lamellodiscinae* Oliver, 1969.
GÉNERO: *Lamellodiscus* Johnston et Tiegs, 1922.

Los datos de prevalencia, intensidad, abundancia y rango hacen referencia a la presencia de individuos de este género sobre cada especie hospedadora (tabla 6). La composición específica de los parásitos hallados se determinó mediante escandallos sobre el total de los parásitos encontrados en cada especie de hospedador. Los resultados se muestran en la tabla 7; cabe destacar el espectro parasitario tanto desde el punto de vista de los hospedadores como de los parásitos, estos datos se analizan en el capítulo dedicado al ecoparasitismo.

Tabla 6: Presencia de *Lamellodiscus* sp. por hospedador.

| Hospedador | Nº hospedadores | Nº hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|--------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------|------------------|----------|
| <i>Diplodus annularis</i> | 65 | 45 | 664 | 69.23 | 14.8 ± 13.94 | 10.22 ± 13.44 | 1 - 87 |
| <i>Diplodus cervinus</i> | 7 | 1 | 2 | 14.29 | 2.00 | 0.29 ± 0.76 | 2 - 2 |
| <i>Diplodus puntazzo</i> | 7 | 7 | 931 | 100.0 | 116.38 ± 106.22 | 116.38 ± 106.22 | 3 - 303 |
| <i>Diplodus sargus</i> | 44 | 36 | 3120 | 81.82 | 86.67 ± 73.52 | 70.91 ± 74.45 | 1 - 300 |
| <i>Diplodus vulgaris</i> | 56 | 30 | 443 | 53.57 | 14.77 ± 15.21 | 7.91 ± 13.31 | 1 - 79 |
| <i>Lithognathus mormyrus</i> | 70 | 55 | 1234 | 78.57 | 22.44 ± 25.26 | 17.63 ± 24.19 | 1 - 124 |
| <i>Pagellus acarne</i> | 57 | 44 | 1953 | 77.19 | 44.39 ± 57.41 | 34.26 ± 53.70 | 1 - 247 |
| <i>Pagellus bogaraveo</i> | 24 | 7 | 21 | 29.17 | 3.00 ± 2.08 | 0.88 ± 1.75 | 1 - 7 |
| <i>Pagellus erythrinus</i> | 90 | 46 | 341 | 51.1 | 7.41 ± 8.17 | 3.79 ± 6.90 | 1 - 38 |
| <i>Pagrus auriga</i> | 5 | 3 | 312 | 60.00 | 104.00 ± 36.76 | 62.40 ± 62.61 | 65 - 138 |
| <i>Pagrus pagrus</i> | 54 | 42 | 251 | 77.78 | 5.98 ± 5.38 | 4.65 ± 5.36 | 1 - 20 |
| <i>Spondyliosoma cantharus</i> | 6 | 3 | 46 | 50.00 | 15.33 ± 11.85 | 7.67 ± 11.25 | 8 - 29 |

Tabla 7 Especies del género *Lamellodiscus* por hospedador.

| Parásito | Hospedador | Proporción |
|---------------------------------|-------------------------------|------------|
| <i>Lamellodiscus baeri</i> | <i>Pagrus pagrus</i> | 100% |
| <i>Lamellodiscus bidens</i> | <i>Diplodus puntazzo</i> | 13.8% |
| <i>Lamellodiscus drummondi</i> | <i>Pagellus acarne</i> | 64% |
| <i>Lamellodiscus elegans</i> | <i>Diplodus annularis</i> | 49.30% |
| | <i>Diplodus sargus</i> | 15.20% |
| | <i>Diplodus vulgaris</i> | 2.78% |
| | <i>Pagellus acarne</i> | 1.50% |
| | <i>Spondylisoma cantharus</i> | 14.36% |
| <i>Lamellodiscus ergensi</i> | <i>Diplodus annularis</i> | 41.10% |
| | <i>Diplodus puntazzo</i> | 36.20% |
| | <i>Diplodus sargus</i> | 10.80% |
| | <i>Diplodus vulgaris</i> | 72.22% |
| <i>Lamellodiscus erythrini</i> | <i>Pagellus erythrinus</i> | 100% |
| <i>Lamellodiscus furcosus</i> | <i>Diplodus sargus</i> | 15.20% |
| <i>Lamellodiscus hili</i> | <i>Diplodus puntazzo</i> | 25.90% |
| <i>Lamellodiscus ignoratus</i> | <i>Diplodus annularis</i> | 5.50% |
| | <i>Diplodus puntazzo</i> | 22.40% |
| | <i>Diplodus sargus</i> | 24.70% |
| | <i>Diplodus vulgaris</i> | 22.22% |
| | <i>Lithognathus mormyrus</i> | 39.80% |
| <i>Lamellodiscus knoeffleri</i> | <i>Spondylisoma cantharus</i> | 85.64% |
| <i>Lamellodiscus mirandus</i> | <i>Diplodus sargus</i> | 14.60% |
| <i>Lamellodiscus mormyri</i> | <i>Lithognathus mormyrus</i> | 27.80% |
| <i>Lamellodiscus obeliae</i> | <i>Pagellus bogaraveo</i> | 100% |
| <i>Lamellodiscus verberis</i> | <i>Lithognathus mormyrus</i> | 32.30% |
| | <i>Pagellus acarne</i> | 8.60% |
| <i>Lamellodiscus virgula</i> | <i>Pagellus acarne</i> | 25.80% |

DESCRIPCION MORFOLOGICA.

Los ejemplares asignados a este género presentan como carácter distintivo un opistohaptor formado por tres barras transversales con sendos pares de *hámuli*, y dos juegos de órganos adhesivos accesorios del tipo lamelodisco. La presencia de cuatro manchas oculares situadas por delante de la faringe y de tres pares de masas glandulares adhesivas en el extremo anterior del cuerpo son los rasgos morfológicos externos más destacables. (Lámina IX).

La morfología del aparato copulador, formado por dos piezas esclerotizadas, es el elemento identificativo de cada especie en este género. (Lámina X).

Lámina IX: descripción morfológica de *Lamellodiscus* spp.



Lamellodiscus mormyri, in toto.



Región anterior: glándulas adhesivas, manchas oculares y faringe



Opisthaptor



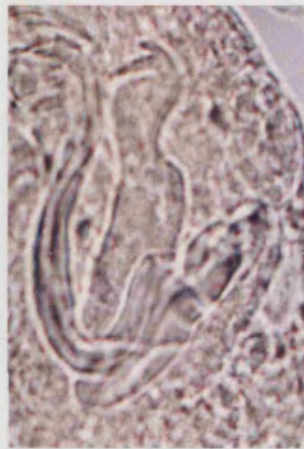
Lamellodiscus baeri, huevo.



Lámina X: aparatos copuladores.



L. baeri



L. bidens



L. drummondi



L. elegans



L. ergensi



L. erythrini



L. furcosus



L. hili

Lámina X: aparatos copuladores (continuación).



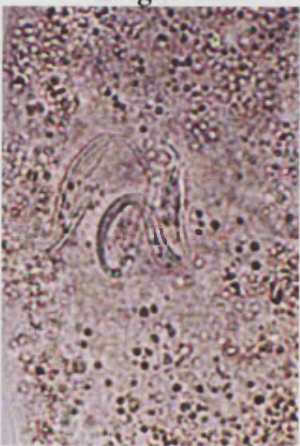
L. ignoratus



L. mirandus



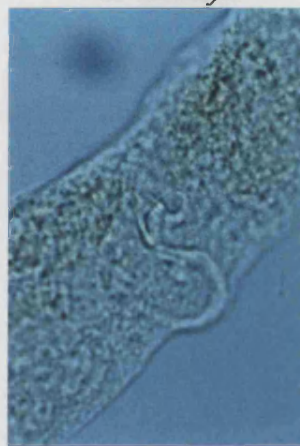
L. mormyri



L. obeliae



L. verberis



L. virgula

Lámina XI: variaciones en *L. ergensi*



Ejemplos de *L. ergensi* modificados

DISCUSION SISTEMATICA.

Nuestros ejemplares presentan los caracteres propios de la familia *Diplectanidae* Bychowsky, 1957; del mismo modo exhiben las características propias de la subfamilia *Lamellodiscinae* Oliver, 1969, y han podido asignarse al género *Lamellodiscus* Johnston et Tiegs, 1922, de acuerdo con las claves propuestas por OLIVER (1987).

En la determinación específica de los ejemplares asignados a este género se ha constatado que la morfología general de los individuos encontrados se corresponde con las descripciones existentes para cada una de las especies (EUZET & OLIVER, 1966; EUZET & OLIVER, 1967; EUZET, 1984), en especial con la morfología de su aparato copulador (OLIVER, 1987).

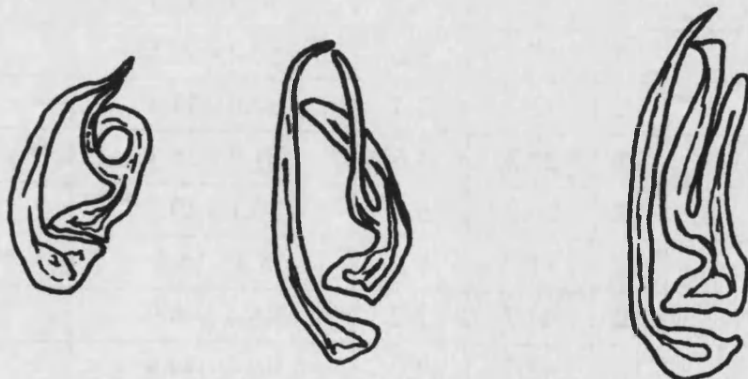
Todos los individuos encontrados han podido identificarse con los distintos tipos morfológicos de órganos copuladores descritos en trabajos anteriores salvo en dos casos: así, hemos encontrado individuos que parecen representar una variante morfológica de *Lamellodiscus ergensi* Euzet et Oliver, 1966, y otros individuos que presentan un aparato copulador con una morfología inédita.

Por otro lado, hemos constatado que *Pagellus acarne* es también un hospedador de *Lamellodiscus elegans* y *Lamellodiscus verberis*.

Lamellodiscus sp. (I): variación morfológica de *Lamellodiscus ergensi* Euzet et Oliver, 1966.

La variación aparece junto al patrón estándar en menor proporción en el caso de *Diplodus annularis* (4.1% vs 41.1%), *Diplodus puntazzo* (1.7% vs 36.2%) y *Diplodus vulgaris* (2.78% vs 72.22%), pero su presencia es superior al patrón estándar en *Diplodus sargus* (19% vs 10.8%). La figura 5 y lámina XI ilustran las diferencias morfológicas consistentes en la forma curva que adopta la barra exterior de la lira que pierde su disposición paralela a la rama interna, que se hace más delgada, para cruzarla en dirección a la barra sencilla del aparato copulador.

Figura 5: variaciones en el aparato copulador de *L. ergensi*.



Variaciones al patrón general

Morfología tipo

Lamellodiscus sp. (II): morfología inédita.

DATOS NUMÉRICOS.

| Hospedador | Nº hospedadores | Nº hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|----------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------|------------------|----------|
| <i>Pagrus auriga</i> | 5 | 3 | 312 | 60.0 | 104.0 ± 36.76 | 62.40 ± 62.61 | 65 - 138 |

BIOMETRÍA.

Se ha tomado como referencia el trabajo de OLIVER (1987) a la hora de elegir las medidas a estudiar.

| | N | X | σ n-1 | $X \pm 1,96 (\sigma/ n^{1/2})$ | R |
|----------------------------|----|--------|--------------|--------------------------------|-------------|
| Longitud total | 12 | 1141.7 | 101.4 | 1084.3 - 1199.1 | 1000 ; 1300 |
| Anchura máxima | 12 | 203.3 | 25.3 | 189.0 - 217.7 | 160 ; 260 |
| Anchura haptor | 12 | 255.7 | 40.3 | 232.9 - 278.5 | 200 ; 320 |
| Diámetro lamelodisco | 12 | 74.0 | 8.9 | 68.9 - 79.1 | 52 ; 84 |
| Longitud barra lateral | 12 | 84.6 | 6.2 | 81.1 - 88.1 | 70 ; 90 |
| Longitud barra media | 12 | 114.3 | 6.2 | 110.8 - 117.8 | 108 ; 124 |
| Diámetro faringe | 12 | 60.0 | 7.5 | 55.8 - 64.2 | 52 ; 66 |
| Longitud aparato copulador | 12 | 70.0 | 5.8 | 66.7 - 73.3 | 62 ; 84 |
| Posición vagina | 12 | 415.3 | 52.3 | 385.7 - 444.8 | 368 ; 520 |
| Posición órgano copulador | 12 | 321.3 | 34.4 | 301.9 - 340.8 | 280 ; 400 |
| Hámulo ventral a | 12 | 55.2 | 8.3 | 50.5 - 59.9 | 36 ; 62 |
| Hámulo ventral b | 12 | 55.3 | 9.2 | 50.2 - 60.5 | 38 ; 74 |
| Hámulo ventral c | 12 | 32.1 | 2.4 | 30.8 - 33.4 | 28 ; 36 |
| Hámulo ventral d | 12 | 23.3 | 3.6 | 21.3 - 25.3 | 16 ; 28 |
| Hámulo ventral f | 12 | 26.3 | 5.7 | 23.1 - 29.6 | 10 ; 30 |
| Hámulo ventral g | 12 | 11.7 | 5.8 | 8.4 - 15.0 | 8 ; 30 |
| Hámulo dorsal a | 12 | 47.7 | 2.2 | 46.4 - 48.9 | 44 ; 52 |
| Hámulo dorsal b | 12 | 42.7 | 4.0 | 40.4 - 44.9 | 38 ; 50 |
| Hámulo dorsal c | 12 | 19.5 | 3.1 | 17.8 - 21.2 | 14 ; 24 |

N: número de parásitos medidos; X: media aritmética; σ : desviación standard; $X \pm 1,96 (\sigma/ n^{1/2})$: intervalo de confianza; R: rango de medidas.

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.

La morfología general responde a la propia del grupo, presentan forma alargada y estilizada, con el extremo apical redondeado; se pueden distinguir en la región anterior del cuerpo dos pares de manchas oculares, justo por delante de la faringe, de tal modo que el par posterior es de mayor tamaño que el anterior. La tinción con carmín pone de manifiesto la presencia de tres masas glandulares adhesivas situadas a ambos lados del extremo apical del cuerpo y dos pequeñas masas de glándulas secretoras localizadas a ambos lados de la faringe.

El órgano principal de fijación es un opisthaptor de forma trapezoidal característica. Constituye el extremo distal del cuerpo y está separado del mismo por un pequeño estrangulamiento. Está constituido por un par de lamelodiscos (uno dorsal y otro ventral); cada lamelodisco consta de 10 láminas concéntricas que actúan a modo de ventosas, de las cuales la primera, forma un polígono cerrado más o menos ovalado, groseramente cordiforme; las láminas apenas presentan curvatura central sin observarse en ningún caso indicios de división para formar láminas pares.

Por debajo de los lamelodiscos aparecen tres piezas transversales en forma de barra (una media y dos laterales) unidas en sus extremos a dos pares de ganchos laterales de gran tamaño (*hamuli*). Cada *hamuli* está constituido por dos hámulos, uno dorsal y otro ventral, dispuestos en el extremo externo de la barra transversal lateral. El hámulo ventral presenta mayor tamaño que el dorsal, estando más curvado distalmente; además el hámulo ventral presenta una prolongación lateral, de mayor tamaño que el dorsal; esta prolongación lateral de los hámulos constituye el punto de articulación con la barra transversal lateral. Por último, alrededor de estas estructuras aparecen 14 garfios marginales de pequeño tamaño (12,8 μ).

La boca se sitúa en posición medio-ventral, por delante de la faringe; ésta presenta forma de tonel, fácilmente observable tanto en fresco como en ejemplares teñidos; se sitúa inmediatamente detrás de las manchas oculares. De la faringe parte un pequeño esófago, casi inapreciable, que da paso a un par de ciegos digestivos que recorren el cuerpo por sus flancos laterales hasta el estrechamiento que delimita el opisthaptor.

La anatomía interna del aparato reproductor tanto masculino como femenino no ha podido ser observada tras tinción con carmín aluminico debido a la masiva presencia de las glándulas vitelógenas, constituidas por pequeños folículos redondeados, que ocupan prácticamente la totalidad del cuerpo del parásito, desde la parte inferior de la faringe hasta el comienzo del opisthaptor. No obstante, con lo poco que se ha podido observar, su estructura y disposición no varía respecto del patrón general del género.

Del aparato reproductor masculino cabe destacar el órgano copulador, formado por dos piezas esclerificadas, la mayor adopta la forma de llave inglesa, su rama inferior termina en un gancho puntiagudo perpendicular al plano de la pieza; la segunda pieza, más corta y robusta, presenta un grueso mango curvado del que surgen una barra horizontal y una prolongación vertical en forma de gancho.

En el aparato reproductor femenino se observa claramente una vagina muy muscularizada que se abre al exterior por el lado derecho de la cara dorsal, observándose nítidamente tanto en fresco como tras tinción con carmín aluminico.

Figura 6: *Lamellodiscus pagri* n.sp.: A: región anterior; B: opistohaptor y hámulos ventral (V) y dorsal (D); C: aparato copulador; D: huevo.

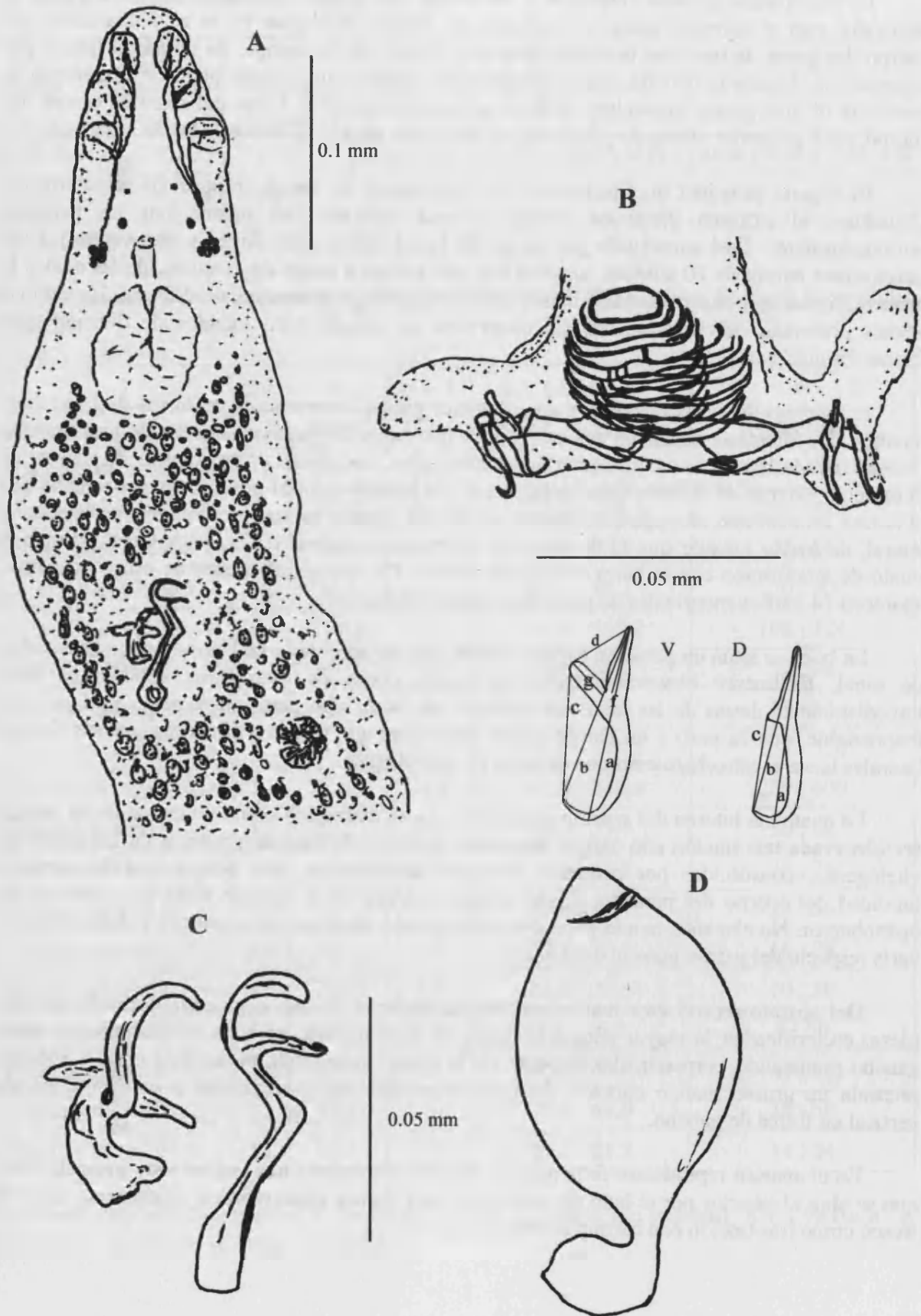
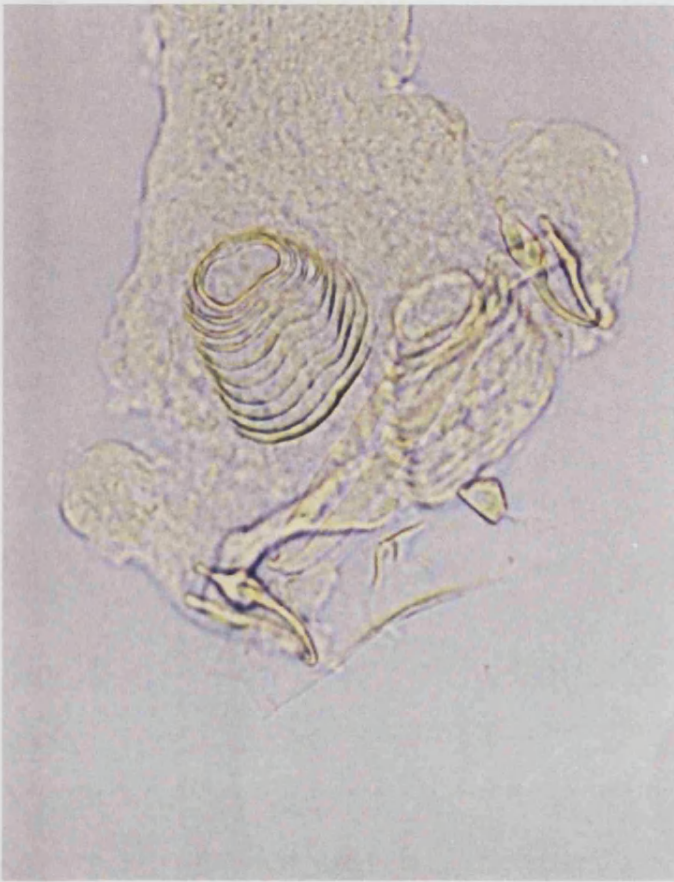


Lámina XII: *Lamellodiscus pagri n.sp.*



Opisthaptor



Aparato copulador y huevo



Aparato copulador y vagina.

DISCUSIÓN SISTEMÁTICA.

La morfología general se corresponde netamente con el género *Lamellodiscus* Johnston et Tiegs, 1922. La estructura del lamelodisco la sitúa junto a *Lammellodiscus ignoratus*, *Lamellodiscus baeri*, *Lamellodiscus ergensi*, *Lamellodiscus erythrini*, *Lamellodiscus fraternus* y *Lamellodiscus knoepffleri*, que OLIVER (1987) denomina grupo morfológico *ignoratus*

El aparato copulador no presentan similitud con ningún otro descrito por otros autores anteriormente, siguiendo a OLIVER (1987), se asemejaría al tipo morfológico en lira, aunque con destacables matizaciones, así, mientras la pieza menor podría ser asimilable a una lira o diapasón, muy engrosado y similar al de *Lamellodiscus baeri* encontrado únicamente en *Pagrus pagrus*, sin embargo, la pieza mayor es bifida en su extremo. Por otra parte, la vagina se presenta muy muscularizada, a diferencia del resto de especies del género halladas en este trabajo.

Por otra parte, no hemos encontrado referencias de diplectánidos en *Pagrus auriga* con las que contrastar nuestros hallazgos, por todo ello creemos que estamos ante una nueva especie para la ciencia.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL GÉNERO *Lamellodiscus* Johnston et Tiegs, 1922.

- *Lamellodiscus baeri* Oliver, 1974 ha sido citado en *Pagrus pagrus* (Linneo, 1758) en Port-Vendres (Golfo de León; mar Mediterráneo) y La Socoa (Golfo de Gascuña; océano Atlántico) (OLIVER, 1974).
- *Lamellodiscus bidens* Euzet, 1984 se ha encontrado en *Diplodus puntazzo* (Cetti, 1777) en las Islas Kerkennah (Túnez; mar Mediterráneo) (EUZET, 1984).
- *Lamellodiscus drummondi* Euzet et Oliver, 1967 se ha descrito en *Pagellus acarne* (Risso, 1826) en Bañuls-sur-Mer y Sète (Golfo de León; mar Mediterráneo) (EUZET & OLIVER, 1967; OLIVER, 1969 y 1974) y Golfo de Gascuña (océano Atlántico) (OLIVER, 1987).
- *Lamellodiscus elegans* Bychowsky, 1957 se ha citado en:
 - *Diplodus annularis* (Linneo, 1758) en Bañuls-sur-Mer y Sète (Golfo de León; mar Mediterráneo) (EUZET & OLIVER, 1966; OLIVER, 1969); étang de Thau (Golfo de León; mar Mediterráneo) (OLIVER, 1987); Islas Kerkennah (Túnez; mar Mediterráneo) (EUZET, 1984); Bahía de Kotor (Montenegro; mar Adriático) (RADUJKOVIC, 1986); Golfo de Volonsky (Albania; mar Adriático) (ERGENS, 1960); Karadaga (mar Negro) (BYCHOWSKY, 1957) y Sébastopol (mar Negro) (DOGIKH & NAIDENOVA, 1967).
 - *Diplodus sargus cadenati* de la Paz, Bauchot et Daget, 1973 en Golfo de Gascuña (océano Atlántico) (OLIVER, 1987); Dakar (Senegal; océano Atlántico) (JUSTINE, 1985).
 - *Diplodus sargus sargus* (Linneo, 1758) en Bañuls-sur-Mer y Sète (Golfo de León; mar Mediterráneo) (EUZET & OLIVER, 1966; OLIVER, 1969); étang de Thau (Golfo de León; mar Mediterráneo) (OLIVER, 1987).
 - *Diplodus vulgaris* (E. Geoffrey Saint-Hillaire, 1817) en Bañuls-sur-Mer y Sète (Golfo de León; mar Mediterráneo) (EUZET & OLIVER, 1966; OLIVER, 1969); étang de Thau (Golfo de León; mar Mediterráneo) y Golfo de Gascuña (océano Atlántico) (OLIVER, 1987).
 - *Oblada melanura* (Linneo, 1758) en Bañuls-sur-Mer (Golfo de León; mar Mediterráneo) (OLIVER, 1969); Golfo de Gascuña (océano Atlántico) (OLIVER, 1987).
 - *Spondylisoma cantharus* (Linneo, 1758) en Côte Vermeille (Golfo de León; mar Mediterráneo); Golfo de Gascuña (océano Atlántico) (OLIVER, 1987).

- *Lamellodiscus ergensi* Euzet et Oliver, 1966 ha sido citado en:
 - *Diplodus annularis* (Linneo, 1758) en Bañuls-sur-Mer y Sète (Golfo de León; mar Mediterráneo) (EUZET & OLIVER, 1966; OLIVER, 1969); étang de Thau (Golfo de León; mar Mediterráneo) (OLIVER, 1987); Golfo de Volonsky (Albania; mar Adriático) (ERGENS, 1960).
 - *Diplodus puntazzo* (Cetti, 1777) en las Islas Kerkennah (Túnez; mar Mediterráneo) (EUZET, 1984).
 - *Diplodus sargus cadenati* de la Paz, Bauchot et Daget, 1973 en Golfo de Gascuña (océano Atlántico) (OLIVER, 1987); Dakar (Senegal; océano Atlántico) (JUSTINE, 1985).
 - *Diplodus sargus sargus* (Linneo, 1758) en Bañuls-sur-Mer y Sète (Golfo de León; mar Mediterráneo) (EUZET & OLIVER, 1966; OLIVER, 1969); étang de Thau (Golfo de León; mar Mediterráneo) (OLIVER, 1987).
 - *Diplodus vulgaris* (E. Geoffrey Saint-Hillaire, 1817) en Bañuls-sur-Mer (Golfo de León; mar Mediterráneo) (OLIVER, 1969).
- *Lamellodiscus erythrini* Euzet et Oliver, 1967 ha sido hallado en *Pagellus erythrinus* (Linneo, 1758) en Bañuls-sur-Mer y Sète (Golfo de León; mar Mediterráneo) (EUZET & OLIVER, 1967; OLIVER, 1969); Bahía de Kotor (Montenegro; mar Adriático) (RADUJKOVIC, 1986); Golfo de Gascuña (océano Atlántico) (OLIVER, 1987).
- *Lamellodiscus furcosus* Euzet et Oliver, 1967 ha sido encontrado en:
 - *Diplodus annularis* (Linneo, 1758) en Bañuls-sur-Mer y Sète (Golfo de León; mar Mediterráneo) (EUZET & OLIVER, 1966; OLIVER, 1969).
 - *Diplodus sargus cadenati* de la Paz, Bauchot et Daget, 1973 en Golfo de Gascuña (océano Atlántico) (OLIVER, 1987).
 - *Diplodus sargus sargus* (Linneo, 1758) en Bañuls-sur-Mer y Sète (Golfo de León; mar Mediterráneo) (EUZET & OLIVER, 1966; OLIVER, 1969).
- *Lamellodiscus hillei* Euzet, 1984 se ha citado en *Diplodus puntazzo* (Cetti, 1777) en las Islas Kerkennah (Túnez; mar Mediterráneo) (EUZET, 1984).
- *Lamellodiscus ignoratus* Palombi, 1943 se ha encontrado en:
 - *Diplodus annularis* (Linneo, 1758) en Bañuls-sur-Mer y Sète (Golfo de León; mar Mediterráneo) (EUZET & OLIVER, 1966; OLIVER, 1969); costas de Israel (mar Mediterráneo) (PAPERNA & KOHN, 1964).
 - *Diplodus puntazzo* (Cetti, 1777) en Bañuls-sur-Mer y Sète (Golfo de León; mar Mediterráneo) (EUZET & OLIVER, 1966; OLIVER, 1969);); étang de Thau (Golfo de León; mar Mediterráneo); Basin d'Arcachon (Golfo de Gascuña; océano Atlántico) (OLIVER, 1987).
 - *Diplodus sargus cadenati* de la Paz, Bauchot et Daget, 1973 en Golfo de Gascuña (océano Atlántico) (OLIVER, 1987); Dakar (Senegal; océano Atlántico) (JUSTINE, 1985).
 - *Diplodus sargus sargus* (Linneo, 1758) en Bañuls-sur-Mer y Sète (Golfo de León; mar Mediterráneo) (EUZET & OLIVER, 1966; OLIVER, 1969); mar de Alborán (mar Mediterráneo) (LOPEZ-ROMAN, 1973).
 - *Diplodus vulgaris* (E. Geoffrey Saint-Hillaire, 1817) en Bañuls-sur-Mer (Golfo de León; mar Mediterráneo) (OLIVER, 1969);); mar de Alborán (mar Mediterráneo) (LOPEZ-ROMAN, 1973); Golfo de Gascuña (océano Atlántico) (OLIVER, 1987).
 - *Lithognathus mormyrus* (Linneo, 1758) en Côte Vermeille (Golfo de León; mar Mediterráneo) (OLIVER, 1987); costas de Israel (mar Mediterráneo) (PAPERNA & KOHN, 1964); Bahía de Kotor (Montenegro; mar Adriático) (RADUJKOVIC, 1986).
 - *Sarpa salpa* (Linneo, 1758) en Côte Vermeille (Golfo de León; mar Mediterráneo) (OLIVER, 1987); Nápoles (mar mediterráneo) (PALOMBI,

- 1943); Islas Kerkennah (Túnez; mar Mediterráneo) (EUZET, 1984); Golfo de Valencia (mar Mediterráneo) (PELLICER, 1992).
- *Sparus erhenbergi* (Valenciennes, 1830) en costas de Israel (mar Mediterráneo) (PAPERNA & KOHN, 1964).
 - *Lamellodiscus knoepffleri*, ha sido descrito en:
 - *Spondylisoma cantharus* (Linneo, 1758) en Golfo de León (mar Mediterráneo) (OLIVER, 1969); Bassin d'Arcachon (golfo de Gascuña) y bahía de Morlaix (océano Atlántico) (OLIVER, 1987).
 - *Spicara maena maena* (Linnaeus, 1758) (*Centracanthidae*) en Bañuls-sur-Mer y Sète (golfo de León; mar Mediterráneo) (OLIVER, 1969).
 - *Spicara maena flexuosa* Rafinesque, 1810 = *Spicara chryselis* Valenciennes, 1830 (*Centracanthidae*) en Banyuls-sur-Mer (golfo de León; mar Mediterráneo) (OLIVER, 1969).
 - *Spicara smaris* (Linnaeus, 1758) (*Centracanthidae*) en Bañuls-sur-Mer (golfo de León; mar Mediterráneo) (OLIVER, 1969).
 - *Lamellodiscus mirandus* Euzet et Oliver, 1966 ha sido descrito en:
 - *Diplodus sargus cadenati* de la Paz, Bauchot et Daget, 1973 en Golfo de Gascuña (océano Atlántico) (OLIVER, 1987).
 - *Diplodus sargus sargus* (Linneo, 1758) en Bañuls-sur-Mer y Sète (Golfo de León; mar Mediterráneo) (EUZET & OLIVER, 1966; OLIVER, 1969); étang de Thau (Golfo de León; mar Mediterráneo) (OLIVER, 1987).
 - *Lamellodiscus mormyri* Euzet et Oliver, 1967 se ha encontrado en *Lithognathus mormyrus* (Linneo, 1758) en Bañuls-sur-Mer y Sète (Golfo de León; mar Mediterráneo) (EUZET & OLIVER, 1967; OLIVER, 1969); Islas Kerkennah (Túnez; mar Mediterráneo) (EUZET, 1984);); Bahía de Kotor (Montenegro; mar Adriático) (RADUJKOVIC, 1986); Golfo de Gascuña (océano Atlántico) (OLIVER, 1987).
 - *Lamellodiscus obeliae* Oliver, 1973 ha sido hallado en *Pagellus bogaraveo* (Brünnich, 1768) en la Bahía de Morlaix (Golfo de Gascuña) (OLIVER, 1973).
 - *Lamellodiscus verberis* Euzet et Oliver, 1967 ha sido descrito en *Lithognathus mormyrus* (Linneo, 1758) en Bañuls-sur-Mer y Sète (Golfo de León; mar Mediterráneo) (EUZET & OLIVER, 1967; OLIVER, 1969); Islas Kerkennah (Túnez; mar Mediterráneo) (EUZET, 1984);); Bahía de Kotor (Montenegro; mar Adriático) (RADUJKOVIC, 1986); Basin d'Arcachon (Golfo de Gascuña; océano Atlántico) (OLIVER, 1987).
 - *Lamellodiscus virgula* Euzet et Oliver, 1967 se ha encontrado en *Pagellus acarne* (Risso, 1826) en Bañuls-sur-Mer y Sète (Golfo de León; mar Mediterráneo) (EUZET & OLIVER, 1967); Golfo de Gascuña; océano Atlántico) (OLIVER, 1987).



Furnestinia echeneis* (Wagener, 1857).*POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DATOS NUMÉRICOS.**

- FAMILIA:** *Diplectanidae* Bychowsky, 1937.
Sinónimo: *Dactylogyridae* Bychowsky, 1933 *partim*.
- SUBFAMILIA:** *Lamellodiscinae* Oliver, 1969.
- GÉNERO:** *Furnestinia* Euzet et Audouin, 1959.
Sinónimo: *Dactylogyrus* Wagener, 1857, *partim*, nec Diesing, 1858, *partim*.
- ESPECIE:** *Furnestinia echeneis* (Wagener, 1857) Euzet et Audouin, 1959.
Sinónimos: *Dactylogyrus echeneis* Wagener, 1857; *Diplectanum echeneis* (Wagener, 1857) Parona et Perugia, 1890 *partim*; *Diplectanum echeneis* (Wagener, 1857) Parona et Perugia, 1895; *Diplectanum echeneis* (Wagener, 1857) Stossich, 1898; *Lamellodiscus ignoratus* Palombi, 1943, *partim*; *Lamellodiscus sp.* Ulmer et James, 1981.

| Hospedador | Nº hospedadores | Nº Hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|----------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| <i>Sparus aurata</i> | 32 | 13 | 121 | 40.63 | 9.31 ± 10.11 | 3.78 ± 7.82 | 1 - 38 |

DESCRIPCION MORFOLOGICA.

Se trata de monogeneas de pequeño tamaño, de 0.5-0.9 mm de longitud por 0.14-0.25 mm de anchura. Se caracterizan por presentar un opisthaptor constituido por tres barras transversales que soportan distalmente dos pares de *hamuli*, un par dorsal y otro ventral, además de un único órgano adhesivo accesorio del tipo lamelodisco, siendo las láminas que lo integran de gran tamaño.

Tres pares de glándulas adhesivas cefálicas y dos pares de manchas oculares completan los rasgos morfológicos externos.

Presentan un aparato copulador masculino formado por dos piezas esclerotizadas.

DISCUSION SISTEMATICA.

Nuestros ejemplares presentan los caracteres propios de la familia *Diplectanidae* Bychowsky, 1957; del mismo modo exhiben las características propias de la subfamilia *Lamellodiscinae* Oliver, 1969, y han podido asignarse al género *Furnestinia* Euzet et Audouin, 1959, de acuerdo con las claves propuestas por OLIVER (1987). Finalmente, tanto la morfología como el hospedador en el que hemos encontrado los ejemplares asignados a esta especie coinciden plenamente con la descripción hecha por otros autores (EUZET & AUDOUIN, 1959; OLIVER, 1987).

DESDEVISES (2001) investiga sobre la posición sistemática de esta especie en un género separado del género *Lamellodiscus* vía la reconstrucción filogenética basada en el ADNr 18S de *Furnestinia echeneis* y varias especies del género *Lamellodiscus*. Sus análisis del ADN ribosómico indicarían que *Furnestinia echeneis* cabría perfectamente dentro del género *Lamellodiscus*, y que ambos géneros deberían ser sinónimos. La hipertrofia de su único lamelodisco podría ser una adaptación morfológica para su sujeción al hospedador, según este mismo autor.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

Furnestinia echeneis (Wagener, 1857) Euzet et Audouin, 1959 se ha citado siempre en las branquias de *Sparus aurata* Linneo, 1758 en múltiples localizaciones por todo el mar Mediterráneo, entre ellas: mar Mediterráneo (WAGENER, 1857); Sète (Golfo de León) (EUZET & AUDOUIN, 1959); Bañuls-sur-Mer y Sète (Golfo de León) (OLIVER, 1969); étangs de Thau, de Prévost, de Bages, de Salses-Leucate (Golfo de León) (OLIVER, 1987); Bahía de Nápoles (mar Tirreno) (ULMER & JAMES, 1981); laguna de Bardawil (Mediterráneo oriental) (PAPERNA & LAHAV, 1975; PAPERNA *et al.*, 1977); Islas Kerkennah (Túnez) (EUZET, 1984);); Trieste (mar Adriático) (PERONA & PERUGIA, 1895; STOSSICH, 1898); Bahía de Kotor (Montenegro; mar Adriático) (RADUJKOVIC, 1986); y en puntos del océano Atlántico Golfo de Gascuña y Bassin d'Arcachon (océano Atlántico) (OLIVER, 1987).

Lámina XIII: Descripción morfológica de *Furnestinia echeneis*.



Encotyllabe vallei Monticelli, 1907

POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DATOS NUMÉRICOS.

- FAMILIA: *Capsalidae* Baird, 1858.
 Sinónimos: *Tristomidae* Cobbold, 1877; *Encotyllabidae* Monticelli, 1888;
Tristomatidae Gamble, 1896.
- SUBFAMILIA: *Encotyllabinae* Monticelli, 1892.
- GÉNERO: *Encotyllabe* Diesing, 1850.
- ESPECIE: *Encotyllabe vallei* Monticelli, 1907.
 Sinónimo: *Encotyllabe spari* Yamaguti, 1934.

| Hospedador | Nº hospedadores | Nº Hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|---------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------|------------------|-------|
| <i>Diplodus annularis</i> | 65 | 1 | 1 | 1.54 | 1.0 | 0.02 ± 0.12 | 1 - 1 |
| <i>Diplodus cervinus</i> | 7 | 1 | 1 | 14.29 | 1.0 | 0.14 ± 0.38 | 1 - 1 |
| <i>Diplodus sargus</i> | 44 | 2 | 4 | 4.55 | 2.00 ± 1.41 | 0.09 ± 0.47 | 1 - 3 |
| <i>Diplodus vulgaris</i> | 56 | 2 | 2 | 3.57 | 1.0 | 0.04 ± 0.19 | 1 - 1 |
| <i>Pagrus auriga</i> | 5 | 1 | 2 | 20.00 | 2.0 | 0.40 ± 0.89 | 2 - 2 |

BIOMETRÍA.

| | N | X | σ | $X \pm 1,96 (\sigma/ n^{1/2})$ | R |
|--------------------------|----|--------|----------|--------------------------------|------------|
| Longitud corporal | 6 | 1003.3 | 298.1 | 764.8 - 1241.9 | 780 - 1560 |
| Anchura máxima | 5 | 510.4 | 189.4 | 344.4 - 676.4 | 360 - 840 |
| Longitud haptor | 4 | 522.5 | 177.5 | 348.6 - 696.4 | 300 - 680 |
| Diámetro haptor | 6 | 345.3 | 83.2 | 278.8 - 411.9 | 260 - 500 |
| Talla hamuli grande | 6 | 206.0 | 45.2 | 169.8 - 242.2 | 136 - 248 |
| Talla hamuli pequeño | 5 | 26.4 | 5.9 | 21.2 - 31.6 | 20 - 32 |
| Nº ganchos marginales | 2 | 14 | 0 | | 14 |
| Talla ganchos marginales | 4 | 11.8 | 0.5 | 11.3 - 12.2 | 11 - 12 |
| Talla ventosas | 4 | 155.3 | 14.7 | 140.9 - 169.8 | 144 - 172 |
| Diámetro faringe | 3 | 123.0 | 63.6 | 51.0 - 195.0 | 78 - 168 |
| Talla órgano copulador | 1 | 100.0 | | | 100.0 |
| Talla ovario ancho | 6 | 86.7 | 38.6 | 55.8 - 117.6 | 42 - 142 |
| Talla ovario alto | 6 | 61.3 | 34.9 | 33.4 - 89.3 | 20 - 108 |
| Diámetro testículos | 11 | 91.6 | 42.0 | 66.8 - 116.5 | 46 - 170 |

N: número de parásitos medidos; X: media aritmética; σ : desviación standard; $X \pm 1,96 (\sigma/ n^{1/2})$: intervalo de confianza; R: rango de medidas. Todas las medidas están dadas en micrómetros.

DESCRIPCION MORFOLOGICA.

Los rasgos morfológicos de nuestros especímenes se corresponden con los descritos por otros autores para esta especie. A destacar: cuerpo abarquillado; el prohaptor está formado por un par de lóbulos festoneados en cuya base existe una ventosa muscular; el opistohaptor se sitúa en el extremo de un pedúnculo muscular que surge de la región ventral y tiene forma de campana, ésta es aseptada y alberga dos pares de anclas, un par es de grandes dimensiones; además existen catorce ganchos marginales de pequeño tamaño; el cuerpo termina en una pequeña cola. La boca se abre entre los dos lóbulos cefálicos, circundando la abertura oral existen unas papilas que llevan una pequeña espina apical; estas papilas han podido ser observadas en un individuo que presentaba la faringe evaginada; la existencia de una faringe protrusible había sido apuntada con anterioridad para la especie *Encotyllabe spari* Yamaguti, 1934, y nosotros lo hemos podido constatar en uno de nuestros especímenes. La faringe evaginada presenta forma de embudo, aumentando su diámetro progresivamente hacia el exterior, en su perímetro existen al menos 13-14 papilas, de menor tamaño que las que circundan la boca. Presentan un ovario pretesticular y dos testículos en tandem.

DISCUSION SISTEMÁTICA.

Nuestros ejemplares presentan los caracteres propios de la familia *Capsalidae* Baird, 1888, y cumplen fehacientemente con los de la subfamilia *Encotyllabinae* Monticelli, 1892, revisada por KHALIL & ABDUL-SALAM (1988); la determinación genérica se ha hecho de acuerdo con la clave propuesta por estos autores.

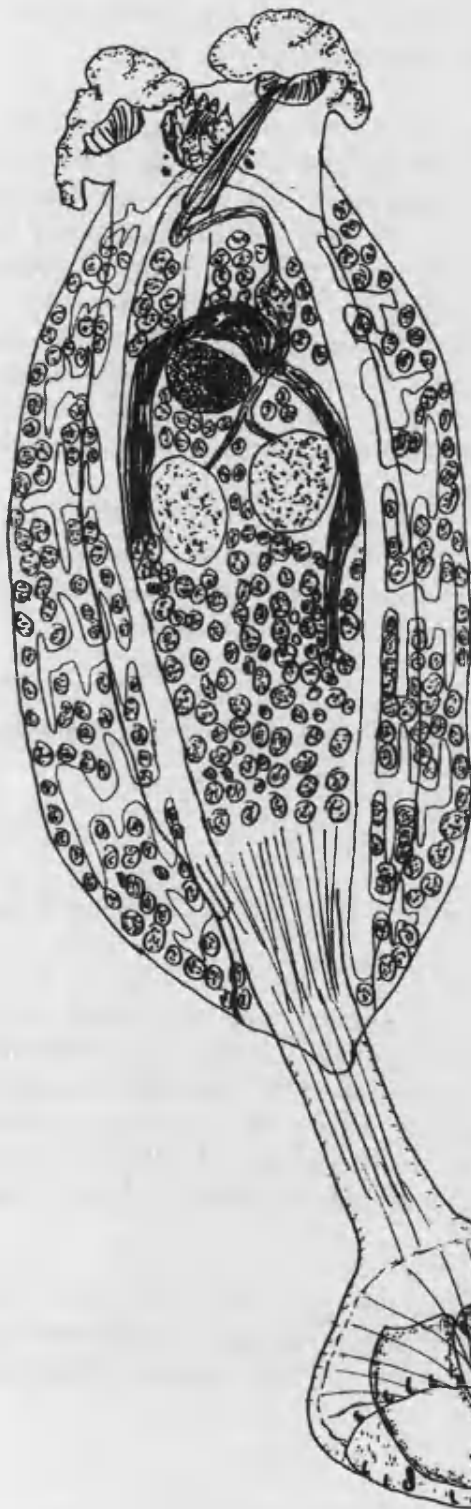
Para la asignación específica de nuestros ejemplares hemos recurrido a compararlos con las descripciones disponibles de otras especies.

De la lista de especies citada por YAMAGUTI (1963), si consideramos área geográfica y hospedadores afines, cabe destacar *Encotyllabe pagelli* van Beneden et Hesse, 1864, sobre *Pagellus centrodontus* (= *bogaraveo*) y *Encotyllabe vallei* Monticelli, 1907, sobre *Chrysophrys aurata* (= *Sparus aurata*), sin embargo sólo facilita ilustraciones de *Encotyllabe spari* Yamaguti, 1934, y *Encotyllabe pagrosomi* MacCallum, 1917.

KOHN, ABRAMSON & MACEDO (1984) citan un nuevo hospedador, área de distribución y datos morfológicos de la especie *Encotyllabe spari* Yamaguti, 1934, que incluye una ilustración detallada.

KHALIL & ABDUL-SALAM (1988) apuntan que muchas de las descripciones originales de las especies de este género se basaron en pocos ejemplares con lo que pequeñas diferencias morfoanatómicas se consideraron adecuadas para erigir nuevas especies. NOBLE (1966) realizó una breve revisión del género e indicó que se deberían usar criterios más verosímiles para la separación de especies partiendo de individuos sexualmente maduros; sin embargo, entre los criterios sugeridos por este autor está el tamaño relativo del ovario y del reservorio vitelino, la forma de los testículos, la distancia entre el centro del ovario y el centro de un testículo, el tamaño de los viteloductos principales justo antes de que entren en el reservorio vitelino, y la talla y posición de la glándula de Mehlis. Tras examinar un gran número de *Encotyllabe spari* Yamaguti, 1934, KHALIL & ABDUL-SALAM (1988) llegan a la conclusión de que los criterios propuestos por NOBLES (1966) obedecen a rasgos individuales que varían ampliamente en función de la actividad sexual de cada individuo en cada momento, por lo que sugieren fijarse más en rasgos como la forma del cuerpo, dimensiones de varios órganos, posición relativa de los testículos, talla y forma del pene, extensión de las vitelógenas, y talla y forma de las anclas del

Figura 7: descripción morfológica de *Encotyllabe vallei*.



Ejemplar *in toto*.



Faringe evaginada, con papilas en su perímetro, y papilas armadas alrededor de la boca.

0.5 mm



0.1 mm

Hámuli grande, pequeño y gancho marginal.

opisthaptor. Hacen una descripción e ilustración detallada de la especie que incluye fotografías al microscopio óptico y electrónico.

RADUJKOVIC & EUZET (1989) citan la especie *Encotyllabe vallei* Monticelli, 1907, en branquias de *Diplodus puntazzo*, la describen e ilustran; apuntan también que ésta misma especie habría sido citada anteriormente por Monticelli en 1907 sobre *Sparus aurata* y *Dentex sp.*

Al comparar nuestros ejemplares con las ilustraciones de las especies *Encotyllabe spari* Yamaguti, 1934, y *Encotyllabe vallei* Monticelli, 1907, no hemos podido encontrar diferencia significativas, podría incluso tratarse de ilustraciones de la misma especie. Se da la circunstancia de que Monticelli describió la especie *Encotyllabe vallei* en 1907 en el mar Mediterráneo y la especie *Encotyllabe lintoni* en 1909 en aguas del mar Caribe en las islas Bermudas; pero YAMAGUTI (1963) al citar la especie *Encotyllabe spari* Yamaguti, 1934, encontrada en varios hospedadores en el mar Interior en Japón, apunta la posibilidad de que en realidad se trate de una única especie *Encotyllabe spari* Yamaguti, 1934, y *Encotyllabe lintoni* Monticelli, 1909; de esta manera Monticelli habría trabajado con las dos especies que hemos estado comparando, y habría encontrado diferencias en el material fresco que en las ilustraciones nosotros no hemos podido detectar, lo cual le habría permitido mantenerlas por separado.

Por tanto, y hasta poder comparar nuestros ejemplares con aquellos estudiados por los autores de las ilustraciones creemos más conveniente adscribir nuestros especímenes a la especie *Encotyllabe vallei* Monticelli, 1907, por proximidad geográfica y de hospedadores.

Por otro lado, hemos constatado la presencia de *Encotyllabe vallei* Monticelli, 1907 en cinco nuevos hospedadores: *Dentex dentex*, *Diplodus annularis*, *Diplodus cervinus*, *Diplodus sargus* y *Diplodus vulgaris*.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

La especie *Encotyllabe lintoni* Monticelli, 1909, fue citada por primera vez en aguas de las Bermudas sobre *Calamus calamus*.

La especie *Encotyllabe spari* Yamaguti, 1934, fue citada originalmente en aguas de Japón sobre varios hospedadores correspondientes a distintas familias: *Sparus macrocephalus* (*Sparidae*), *Plectorhynchus pictus* (*Haemulidae* = *Pomadasyidae*) y *Epinephelus akaara* (*Serranidae*). Posteriormente ha sido citada en aguas de Brasil en *Haemulon scirrus* (*Haemulidae* = *Pomadasyidae*) y en el golfo Árabe en la cavidad faríngea de *Plectorhynchus cinctus*, *Plectorhynchus pictus* y *Plectorhynchus schotaf* (*Haemulidae* = *Pomadasyidae*), se trata por tanto de una especie ubicua y cosmopolita.

La especie *Encotyllabe vallei* Monticelli, 1907, fue citada por primera vez en el mar Mediterráneo en Trieste sobre *Sparus aurata* y *Dentex sp.*, y posteriormente en el mar Adriático en la bahía Boka Kotorska y en las costas de Montenegro sobre *Diplodus puntazzo*, todos ellos pertenecientes a la familia *Sparidae*.

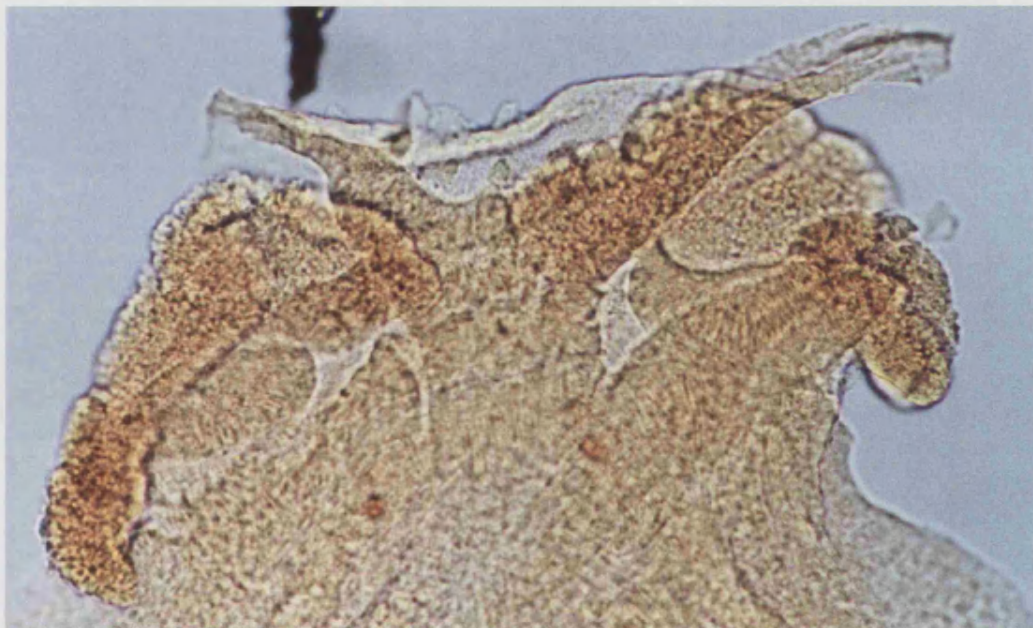
Lámina XIV: descripción morfológica de *Encotyllabe vallei*



***Encotyllabe vallei* in toto.**



Opisthaptor: hámuli grandes y pequeños.



Región anterior: ventosas, manchas oculares y faringe protrusionada.

Choricotyle chrysophrii* Van Beneden et Hesse, 1863.*POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DATOS NUMÉRICOS.**

- FAMILIA:** *Diclidophoridae* Cerfontaine, 1865.
Sinónimo: *Choricotylidae* Rees et Llewellyn, 1941.
- SUBFAMILIA:** *Choricotylinae* Sproston, 1946.
Sinónimo: *Diclophorininae* Monticelli, 1903, de Brinkmann, 1942 *partim*.
- GÉNERO:** *Choricotyle* Van Beneden et Hesse, 1863.
Sinónimo: *Diclidophora* Palombi, 1949; *Cyclocotyla* Price, 1943.
- ESPECIE:** *Choricotyle chrysophrii* Van Beneden et Hesse, 1863.
Sinónimo: *Octobothrium chrysophryi* Taschenberg, 1879; *Choricotyle chrysophris* Moticelli, 1888; *Choricotyle chrysophryi* Cerfontaine, 1898; *Choricotyle pagelli* (Gallien, 1937) Llewellyn, 1941; *Cyclocotyla chrysophryi* (Van Beneden et Hesse, 1863) Price, 1943.

| Hospedador | Nº hospedadores | Nº hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia % | Intensdad media | Abundancia media | Rango |
|----------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------|-----------------|------------------|-------|
| <i>Pagellus acarne</i> | 57 | 13 | 15 | 22,81 | 1,15 ± 0,38 | 0,26 ± 0,52 | 1 - 2 |
| <i>Pagellus bogaraveo</i> | 24 | 3 | 3 | 12,50 | 1,0 | 0,13 ± 0,34 | 1 - 1 |
| <i>Pagellus erythrinus</i> | 90 | 5 | 6 | 5,56 | 1,20 ± 0,45 | 0,07 ± 0,29 | 1 - 2 |
| <i>Pagrus pagrus</i> | 54 | 3 | 4 | 5,56 | 1,33 ± 0,58 | 0,07 ± 0,33 | 1 - 2 |

BIOMETRÍA.

| | N | X | σ | $X \pm 1,96 (\sigma / n^{1/2})$ | R |
|-----------------------------|----|---------------|----------|---------------------------------|------------------|
| Longitud total | 12 | 2820,8 | 651,6 | 2452,1 - 3189,5 | 2010 - 4300 |
| Anchura máxima | 13 | 597,2 | 210,7 | 482,7 - 711,8 | 280 - 820 |
| Longitud haptor | 12 | 678,3 | 197,2 | 566,8 - 789,9 | 360 - 1100 |
| Talla pinza diámetro | 12 | 231,8 | 49,4 | 203,9 - 259,8 | 140 - 300 |
| Talla pinza alto | 4 | 163,3 | 63,5 | 101,0 - 225,5 | 100 - 233 |
| Talla ventosas largo | 10 | 61,6 | 14,8 | 52,4 - 70,8 | 40 - 88 |
| Talla ventosas ancho | 10 | 56,8 | 13,9 | 48,2 - 65,4 | 40 - 76 |
| Diámetro faringe | 3 | 86,7 | 63,5 | 14,8 - 158,5 | 50 - 60 |
| Longitud esófago | 1 | 176,0 | | | 176,0 |
| Posición atrio genital | 11 | 267,6 | 68,3 | 227,3 - 308,0 | 170 - 368 |
| Talla espinas atrio genital | 5 | 12,0 | 2,0 | 10,2 - 13,8 | 10 - 14 |
| Nº espinas atrio genital | 11 | 8,0 | 0,9 | 7,5 - 8,5 | 6 - 9 |
| Nº testículos | 1 | 9 | | | 9 |
| Diámetro testículos | 1 | 60 | 0 | 60 | 60 |
| Tamaño huevos largo | 2 | 200,0 x 101,0 | 0,0 | | 200,0 x 96 - 106 |
| Nº huevos | 2 | 2,0 | 1,4 | 0,0 - 4,0 | 1 - 3 |

N: número de parásitos medidos; X: media aritmética; σ : desviación standard; $X \pm 1,96 (\sigma / n^{1/2})$: intervalo de confianza; R: rango de medidas. Todas las medidas están dadas en micrómetros.

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.

Los rasgos morfológicos que permiten atribuir nuestros ejemplares a esta especie coinciden plenamente con los descritos por otros autores (YAMAGUTI (1963), RADUJKOVIC & EUZET (1989)); a destacar la presencia de un opisthaptor formado por ocho pinzas, cada una de ellas en el extremo de un pedúnculo; éstos son iguales o sub-iguales, y presentan una disposición simétrica. Las pinzas están armadas con escleritos cuya disposición es característica de los diclidofóridos. El orificio genital es poco aparente y está armado por seis a nueve espinas de pequeño tamaño y morfología característica, dispuestas radialmente a su alrededor.

DISCUSIÓN SISTEMÁTICA.

Nuestros especímenes presentan las características propias de la familia *Diclidophoridae* Fuhrmann, 1928 y de la subfamilia *Choricotylinae* Sproston, 1946, y han sido claramente asignados al género *Choricotyle* Van Beneden et Hesse, 1863, en base a la plena coincidencia de sus rasgos morfo-anatómicos con los descritos por YAMAGUTI (1963) para este género, cuya especie tipo es la que nos ocupa.

Por otro lado, constatamos que *Pagrus pagrus* es un hospedador de *Choricotyle chrysophrii* Van Beneden et Hesse, 1863.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

La especie *Choricotyle chrysophrii* Van Beneden et Hesse, 1863, fue descrita por primera vez sobre branquias de *Chrysophrys aurata* (= *Sparus aurata* Linneo, 1758) capturados en las costas de Bélgica (océano Atlántico Oriental).

Posteriormente, fue citada por GALLIEN (1937) y LLEWELLYN (1941) en las branquias de *Pagellus centrodontus* (= *Pagellus bogaraveo* Linneo, 1758) capturados en la plataforma continental irlandesa del océano Atlántico.

PAPOUTSOGLOU (1976) cita esta especie en branquias de *Spondyliosoma cantharus* capturados en la Bahía de Saronikos, mar Egeo (Mediterráneo Oriental).

RADUJKOVIC (1986) la cita sobre *Pagellus erythrinus* y *Pagellus acarne*, capturados en la Bahía Boka Kotorska, mar Adriático.

RADUJKOVIC & EUZET (1989) publican un trabajo sobre los monogenéas parásitos de peces marinos en Montenegro, mar Adriático, y encuentran esta especie parasitando las branquias de *Pagellus erythrinus*, *Pagellus acarne* y *Diplodus sargus*.

LÓPEZ-ROMÁN & ARMAS-HERNANDEZ (1989) citan esta especie sobre *Pagellus acarne* capturados en las Islas Canarias.

Figura 8: descripción morfológica de *Choricotyle chrysophrii*; A. Ejemplar completo; B. Armadura del atrio genital; C. Huevo; D. Pinza del opisthaptor.

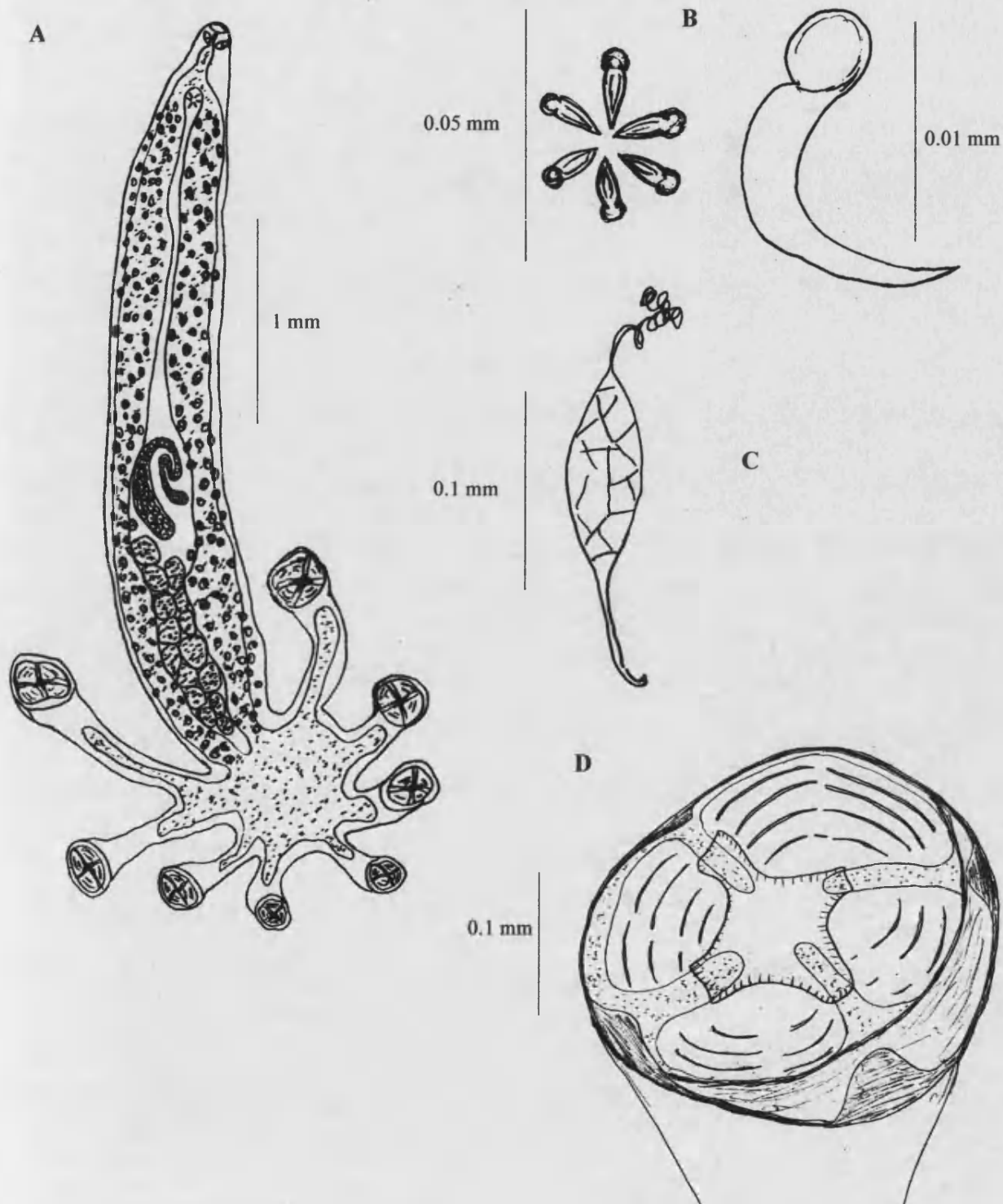
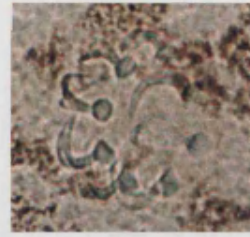


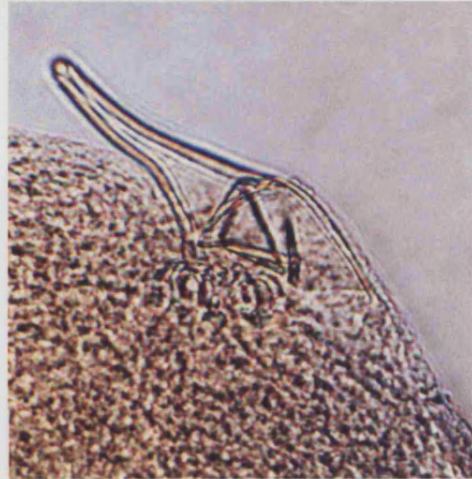
Lámina XV: descripción morfológica de *Choricotyle chrysophrii*.



Choricotyle chrysophrii in toto.



Armadura atrio genital.



Huevo emergiendo por el atrio genital.



Pinzas del opisthaptor

Microcotyle erythrini* Van Beneden et Hesse, 1863.*POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DATOS NUMÉRICOS.**

| | |
|-------------|--|
| FAMILIA: | <i>Microcotylidae</i> Taschenberg, 1879. |
| SUBFAMILIA: | <i>Microcotylinae</i> Monticelli, 1892. |
| GÉNERO: | <i>Microcotyle</i> Van Beneden et Hesse, 1863. |
| ESPECIE: | <i>Microcotyle erythrini</i> Van Beneden et Hesse, 1863. |

| Hospedador | Nº hospedadores | Nº hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|----------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| <i>Dentex dentex</i> | 17 | 6 | 25 | 35.29 | 4.17 ± 2.56 | 1.47 ± 2.5 | 1 - 7 |
| <i>Diplodus cervinus</i> | 7 | 1 | 1 | 14.29 | 1,0 | 0.14 ± 0.38 | 1 - 1 |
| <i>Pagellus acarne</i> | 57 | 1 | 1 | 1.75 | 1.0 | 0.02 ± 0.13 | 1 - 1 |
| <i>Pagellus erythrinus</i> | 90 | 42 | 90 | 46.67 | 2.14 ± 1.69 | 1.0 ± 1.57 | 1 - 9 |
| <i>Pagrus pagrus</i> | 54 | 30 | 103 | 55.56 | 3.43 ± 2.46 | 1.91 ± 2.50 | 1 - 10 |

BIOMETRÍA.

| | N | X | σ | $X \pm 1,96 (\sigma / n^{1/2})$ | R |
|------------------------|----|-------------|------------|---------------------------------|-------------------|
| Longitud total | 16 | 3201,3 | 837,8 | 2790,8 - 3611,7 | 1200 - 4500 |
| Anchura máxima | 17 | 404,1 | 163,3 | 326,5 - 481,7 | 130 - 800 |
| Longitud haptor | 16 | 1052,5 | 282,5 | 914,1 - 1190,9 | 500 - 1600 |
| Talla pinza grande | 10 | 53,4 x 29,6 | 7,2 x 5,5 | 48,9 - 57,9 x 26,2 - 33,0 | 40 - 68 x 24 - 40 |
| Talla pinza pequeña | 11 | 36,5 x 23,7 | 4,2 x 4,7 | 34,0 - 39,0 x 20,9 - 26,5 | 32 - 44 x 16 - 32 |
| Nº pinzas | 7 | 40,7 | 8,3 | 34,6 - 46,9 | 30 - 50 |
| Talla ventosas | 24 | 58,8 x 40,8 | 10,4 x 6,5 | 54,6 - 63,0 x 38,2 - 43,4 | 34 - 80 x 28 - 52 |
| Diámetro faringe | 9 | 33,6 | 7,2 | 28,9 - 38,3 | 20 - 42 |
| Longitud esófago | 10 | 321,6 | 42,9 | 295,0 - 348,2 | 240 - 400 |
| Posición vagina | 5 | 456,0 | 100,4 | 368,0 - 544,0 | 360 - 600 |
| Posición atrio genital | 16 | 290,8 | 54,2 | 264,3 - 317,4 | 160 - 380 |
| Nº testículos | 8 | 16,0 | 3,5 | 13,6 - 18,4 | 12 - 22 |
| Diámetro testículos | 7 | 54,3 | 20,2 | 39,3 - 69,3 | 40 - 96 |
| Tamaño huevos | 4 | 213 | 194,4 | 18,6 - 407,4 | 72 - 500 |

N: número de mediciones; X: media aritmética; σ : desviación standard; $X \pm 1,96 (\sigma / n^{1/2})$: intervalo de confianza; R: rango de medidas. Todas las medidas están dadas en micrómetros.

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.

Los rasgos morfológicos de nuestros especímenes se corresponden con los descritos por otros autores para esta especie. A destacar, un prohaptor dotado de glándulas adhesivas y dos ventosas musculares; el órgano de fijación principal es un opistohaptor dotado de las pinzas microcotiloideas características de la familia. El orificio genital está armado con multitud de pequeñas papilas cónicas en forma de espinas cortas. (Figura 9 y lámina XVI).

DISCUSIÓN SISTEMÁTICA.

Nuestros ejemplares presentan los rasgos definitorios de la familia *Microcotylidae* Taschenberg, 1879, tomados de YAMAGUTI (1963); de igual modo, hemos constatado que cumplen con la clave de subfamilias propuesta por MAILLARD, EUZET & SILAN (1988) y han podido ser asignados a la subfamilia *Microcotylinae* Monticelli, 1892. Para la determinación genérica se ha utilizado la clave de géneros de esta subfamilia tomada de YAMAGUTI (1963), si bien la asignación específica se ha basado en la plena coincidencia morfoanatómica que presentan respecto a los especímenes descritos por LÓPEZ-ROMÁN & GUEVARA-POZO (1973).

En este trabajo aportamos como nuevos hospedadores para *Microcotyle erythrini* Van Beneden et Hesse, 1863, a *Dentex dentex* (Linneo, 1758) y *Pagrus pagrus* (Linneo, 1758).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

La bibliografía consultada indica una amplia distribución para esta especie que va unida a la de sus hospedadores; así, ha sido citada en el océano Atlántico N-E (Brest, Francia), Mediterráneo S-O (mar de Alborán) y Mediterráneo N-O (Génova, Italia).

Microcotyle erythrini Van Beneden et Hesse, 1863, fue descrito por primera vez por VAN BENEDEN & HESSE (1863) en branquias de *Pagellus erythrinus* Linneo, 1758, capturados en Brest (Francia, Atlántico N-E).

PARONA & PERUGIA (1890) vuelven a encontrar este parásito sobre las branquias de *Pagellus acarne* Linneo, 1758 y *Box (= Boops) boops* Linneo, 1758, capturados en Génova (Mediterráneo N-O).

EUZET (1957) describe la fase larvaria de esta especie a partir de huevos extraídos de adultos aislados en branquias de *Boops boops* Linneo, 1758.

LÓPEZ-ROMÁN & GUEVARA-POZO (1973, 1974) encuentran ejemplares de esta especie en las branquias de *Box (= Boops) boops* Linneo, 1758, y *Diplodus sp.* capturados en las costas granadinas del mar de Alborán (Mediterráneo S-O).

LÓPEZ-ROMÁN & ARMAS-HERNANDEZ (1989) citan esta especie sobre varias especies del género *Diplodus* capturados en las Islas Canarias (océano Atlántico).

Figura 9: descripción morfológica de *Microcotyle erythrini*. A. Ejemplar completo; B. Armadura del atrio genital; C. Huevo; D. Pinza microcotiloidea.

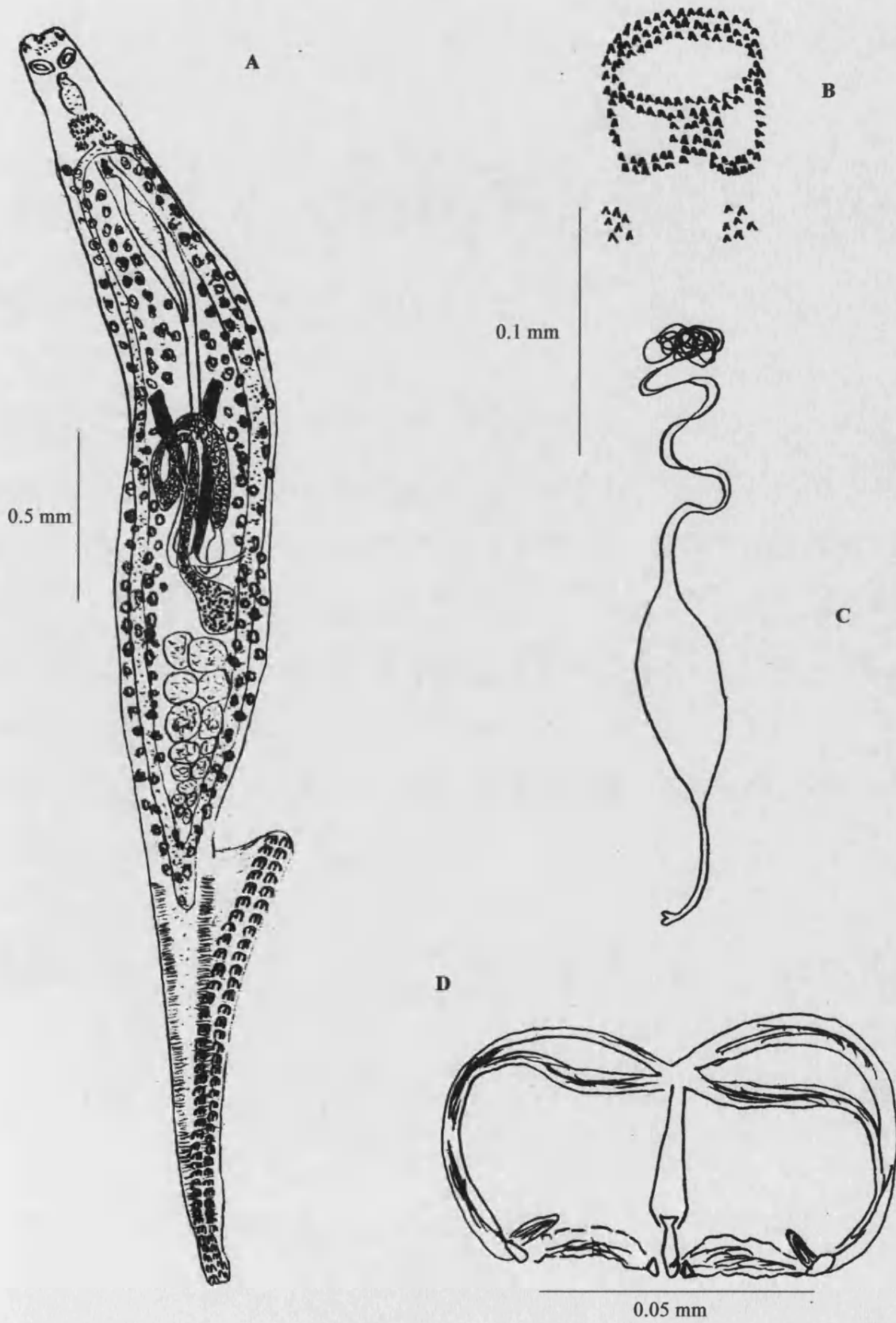
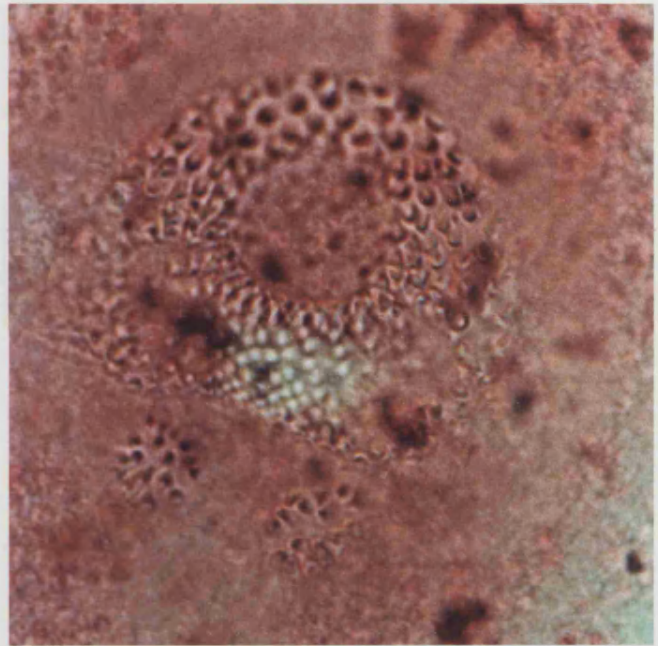


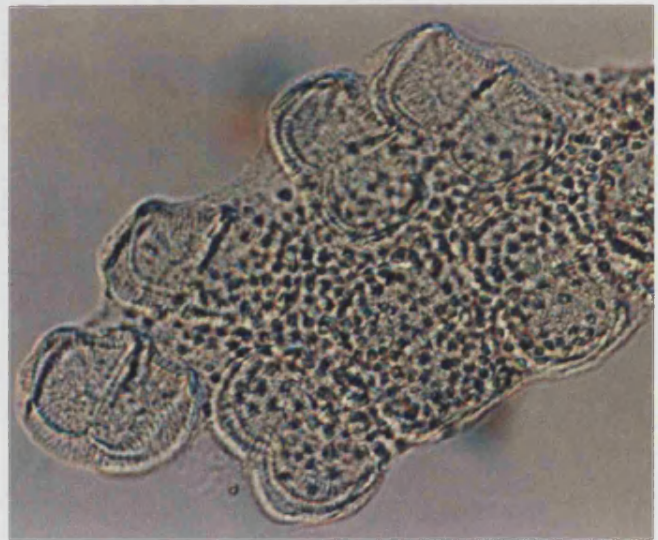
Lámina XVI: descripción morfológica de *Microcotyle erythrini*.



Región anterior.



Armadura del atrio genital



Pinzas microcotiloideas

Atrias ter heterodus* Lebedev et Parukhin, 1969.*POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DATOS NUMÉRICOS.**

FAMILIA: *Microcotylidae* Taschenberg, 1879.
 SUBFAMILIA: *Atrias terinae* Maillard et Noisy, 1979.
 GÉNERO: *Atrias ter* Lebedev et Parukhin, 1969.
 ESPECIE: *Atrias ter heterodus* Lebedev et Parukhin, 1969.
 Sinónimos: *Atrias ter (Atrias ter) heterodus* (Lebedev et Parukhin, 1969) Euzet et Maillard, 1973.

| Hospedador | Nº hospedadores | Nº hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|----------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------|------------------|-------|
| <i>Diplo dus annularis</i> | 65 | 2 | 8 | 3.08 | 4.0 ± 4.24 | 0.12 ± 0.88 | 1 - 7 |
| <i>Diplo dus cervinus</i> | 7 | 2 | 3 | 28.57 | 1.50 ± 0.71 | 0.43 ± 0.79 | 1 - 2 |
| <i>Diplo dus puntazzo</i> | 7 | 1 | 1 | 14.29 | 1.0 | 0.14 ± 0.36 | 1 - 1 |
| <i>Diplo dus sargus</i> | 44 | 4 | 4 | 9.09 | 1.0 | 0.09 ± 0.29 | 1 - 1 |
| <i>Diplo dus vulgaris</i> | 56 | 1 | 2 | 1.79 | 2.0 | 0.04 ± 0.27 | 2 - 2 |

BIOMETRÍA.

| | N | X | σ | $X \pm 1,96 (\sigma / n^{1/2})$ | R |
|---------------------------|---|-------------|-----------|---------------------------------|-------------------|
| Longitud total | 2 | 2340 | 198,0 | 2065,6 - 2614,4 | 2200 - 2480 |
| Anchura máxima | 3 | 480 | 45,8 | 434,2-525,8 | 112 - 480 |
| Longitud haptor | 2 | 1380,0 | 551,5 | 615,6 - 2144,4 | 600 - 1380 |
| Talla pinza grande | 2 | 63,0 x 31,0 | 4,2 x 1,4 | 57,1 - 68,9 x 29,0 - 33,0 | 60 - 66 x 30 - 32 |
| Talla pinza pequeña | 2 | 50,0 x 26,0 | 4,2 x 7,1 | 44,1 - 55,9 x 16,2 - 35,8 | 50 - 56 x 26 - 36 |
| Nº pinzas | 1 | 108,0 | | | 108,0 |
| Talla ventosas | 3 | 63,0 x 25,0 | 8,1 x 4,2 | 53,9 - 72,1 x 20,3 - 29,7 | 56 - 70 x 24 - 32 |
| Diámetro faringe | 3 | 36 | 2 | 34-38 | 20 - 40 |
| Posición vagina | 4 | 550 | 146,5 | 403,5-696,5 | 340 - 680 |
| Posición atrio genital | 3 | 257,5 | 53,3 | 197,2 - 317,8 | 192 - 295 |
| Talla espinas centrales | 3 | 51,0 | 5,0 | 45,3 - 56,7 | 46 - 56 |
| Nº espinas centrales | 3 | 5,5 | 0,6 | 4,8 - 6,2 | 5 - 6 |
| Talla espinas ventrales | 3 | 55,0 | 4,2 | 50,3 - 59,7 | 48 - 56 |
| Nº espinas ventrales | 3 | 16,0 | 2,0 | 13,7 - 18,3 | 14 - 18 |
| Talla 2 espinas ventrales | 3 | 81,0 | 11,1 | 68,4 - 93,6 | 70 - 92 |
| Nº testículos | 3 | 18,3 | 3,5 | 14,8-21,8 | 15 - 22 |
| Diámetro testículos | 3 | 94,6 | 12,8 | 81,8 - 107,4 | 80 - 104 |

N: número de parásitos medidos; X: media aritmética; σ : desviación standard; $X \pm 1,96 (\sigma / n^{1/2})$: intervalo de confianza; R: rango de medidas. Todas las medidas están dadas en micrómetros.

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.

Los rasgos morfológicos identificativos de nuestros ejemplares coinciden plenamente con los descritos por otros autores para esta especie, a saber: el órgano de fijación principal está constituido por un opistohaptor armado con numerosas pinzas del tipo microcotiloideo. La abertura genital medioventral, está rodeada de una banda muscular y armada con espinas agrupadas según se detalla:

- 14-18 espinas formando una corona ventral interrumpida por la parte posterior de la abertura. Dos de las espinas, situadas en posición anterior son de mayor tamaño que el resto.
- 5-6 espinas agrupadas en la parte central del conjunto, surgiendo de la pared dorsal del atrio genital.

Además, sobre la pared dorsal del atrio existe una placa esclerificada con estrías paralelas, que coinciden con la disposición del grupo de espinas centrales.

Presentan dos aberturas vaginales dorsales localizadas sobre la línea media, de modo simétrico y muy próximas, a la altura del estrechamiento anterior del cuerpo. La cutícula del cuerpo en esta zona presenta un engrosamiento formado por numerosos repliegues.

DISCUSIÓN SISTEMÁTICA.

Nuestros ejemplares presentan los caracteres propios de la familia *Microcotylidae* Taschenberg, 1879, y cumplen fehacientemente con los de la subfamilia *Atrasterinae* Maillard et Noysi, 1979; la determinación genérica se ha hecho de acuerdo con la clave propuesta por MAILLARD, EUZET & SILAN (1988).

La asignación específica se ha basado en la clave de especies de este género propuesta por MAMAEV (1984), así como en la comparación con la descripción de la especie tipo del género realizada por LEVEDEV & PARUCHIN (1969).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

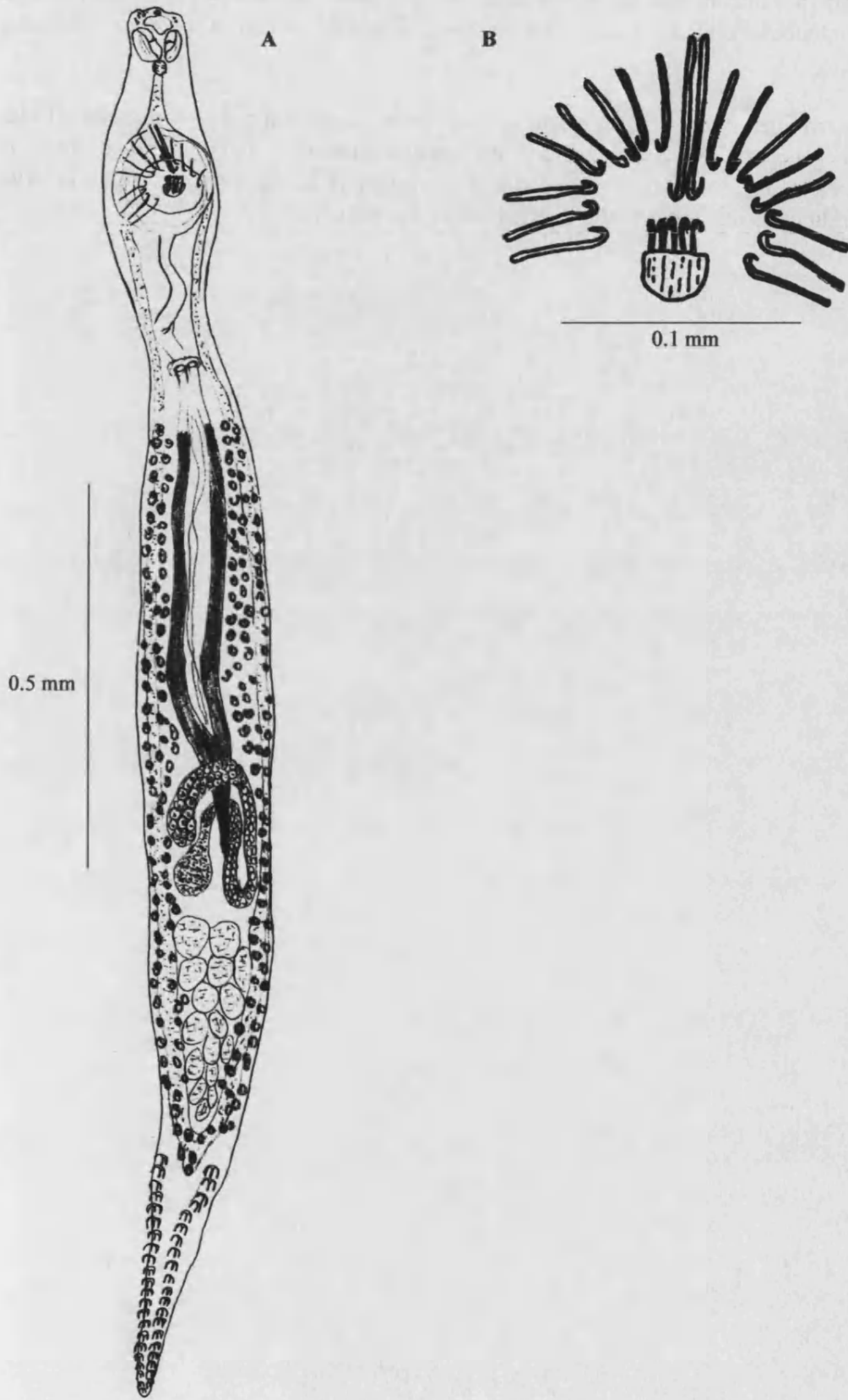
La especie *Atraster heterodus* Lebedev et Parukhin, 1969, fue citada por primera vez sobre las branquias de *Sparus heterodus* capturados en la Bahía de Wallfish, Sudáfrica (océano Atlántico S-E).

EUZET & MAILLARD (1973) describen esta especie en las branquias de *Diplodus sargus*, *Diplodus annularis* y *Diplodus vulgaris* capturados en Sète, Francia (mar Mediterráneo N-O).

LÓPEZ-ROMÁN & GUEVARA-POZO (1974) citan esta especie sobre las branquias de *Diplodus sargus* capturados en el mar de Alborán (Mediterráneo S-O).

LÓPEZ-ROMÁN & ARMAS-HERNANDEZ (1979, 1989) publican la presencia de esta especie en ejemplares pertenecientes al género *Diplodus* capturados en las Islas Canarias (océano Atlántico).

Figura 10: descripción morfológica de *Atraster heterodus*. A. Ejemplar completo; B. Armadura del atrio genital.



PORTES SANTOS, SOUTO-PADRON & LANFREDI (1996) citan la esta especie en las branquias de *Diplodus argenteus* capturados en las costas de Brasil.

Nosotros hemos encontrado la especie *Atraster heterodus* Lebedev et Parukhin, 1969, en las branquias de *Diplodus annularis*, *Diplodus cervinus*, *Diplodus puntazzo*, *Diplodus sargus* y *Diplodus vulgaris*.

Queda de manifiesto que *Atraster heterodus* Lebedev et Parukhin, 1969, parasita a todas las especies del género *Diplodus* en el Mediterraneo occidental, continuando su área de distribución unida a la de éstos y otros hospedadores del mismo género o muy próximos a lo largo de las costas meridionales atlánticas tanto africana como americana.

Lámina XVII: *Atraster heterodus*, armadura del atrio genital.



Atraster maillardi* De Armas-Hernandez, 1989.*POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DATOS NUMÉRICOS.**

FAMILIA: *Microcotylidae* Taschenberg, 1879.
 SUBFAMILIA: *Atrasterinae* Maillard et Noisy, 1979.
 GÉNERO: *Atraster* Lebedev et Parukhin, 1969.
 ESPECIE: *Atraster maillardi* De Armas-Hernandez, 1989.

| Hospedador | Nº hospedadores | Nº hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|--------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------|------------------|-------|
| <i>Diplopus cervinus</i> | 7 | 1 | 2 | 14.29 | 2.0 | 0.29 ± 0.76 | 0 - 2 |

BIOMETRÍA.

| | N | X | σ | $X \pm 1,96 (\sigma / n^{1/2})$ | R |
|---------------------------|---|--------------|------------|---------------------------------|----------------------------|
| Longitud total | 2 | 6500.0 | 424.3 | 5912.0 - 7088.0 | 6200 - 6800 |
| Anchura máxima | 2 | 426.0 | 104.7 | 281.0 - 571.0 | 352 - 500 |
| Longitud haptor | 2 | 2650.0 | 70.7 | 2552.0 - 2748.0 | 2600 - 2700 |
| Talla pinza grande | 2 | 80.0 x 42.0 | 0.0 x 2.8 | 80.0 x 38.1 - 80.0 x 45.9 | 80.0 x 40.0 - 80.0 x 44.0 |
| Talla pinza pequeña | 2 | 62.0 x 32.0 | 14.1 x 5.7 | 42.4 x 24.2 - 81.6 x 39.8 | 52.0 x 28.0 - 72.0 x 36.0 |
| Talla ventosas | 4 | 101.5 x 49.5 | 15.7 x 4.1 | 86.1 x 45.5 - 116.9 x 53.5 | 86.0 x 46.0 - 116.0 x 54.0 |
| Diámetro faringe | 2 | 35.0 | 7.1 | 25.2 - 44.8 | 30 - 40 |
| Longitud esófago | 2 | 132.0 | 17.0 | 108.5 - 155.5 | 120 - 144 |
| Posición vagina | 2 | 502.0 | 183.8 | 247.2 - 756.8 | 372 - 632 |
| Posición atrio genital | 2 | 302.0 | 116.0 | 141.3 - 462.7 | 220 - 384 |
| Talla espinas centrales | 1 | 42 | | | 42 |
| Nº espinas centrales | 2 | 5 | | | 5 |
| Talla espinas ventrales | 2 | 37.0 | 1.4 | 35.0 - 39.0 | 36 - 38 |
| Nº espinas ventrales | 2 | 27.0 | 5.7 | 19.2 - 34.8 | 23 - 31 |
| Talla 2 espinas ventrales | 2 | 74.0 | 5.7 | 66.2 - 81.8 | 70 - 78 |
| Diámetro testículos | 1 | 96.0 | | | 96.0 |

N: número de parásitos medidos; X: media aritmética; σ : desviación standard; $X \pm 1,96 (\sigma / n^{1/2})$: intervalo de confianza; R: rango de medidas. Todas las medidas están dadas en micrómetros.

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.

Presentan morfología alargada, muy estilizada, manteniendo una anchura corporal uniforme, únicamente interrumpida por las aberturas vaginales laterales a la altura del primer cuarto del cuerpo. El opistohaptor no aparece separado del cuerpo por constricción alguna, sin embargo va estrechándose hacia el final del mismo. De tamaño considerable, alcanzan los 6-7 mm de longitud.

Como órganos de fijación en la región anterior, presentan glándulas adhesivas en el extremo apical del cuerpo que se distribuyen en tres grupos: uno central y dos laterales, siendo éstos últimos de mayor entidad; por debajo de ellas aparecen dos ventosas musculares, divididas por un estrecho septo transversal en dos mitades prácticamente iguales, y que forman parte de las paredes laterales de la cavidad bucal.

El opistohaptor es el órgano de fijación principal, tiene forma de elipse alargada, está armado con dos filas de pinzas situadas simétricamente a lo largo del borde del haptor; las pinzas disminuyen su tamaño a medida que descendemos por el opistohaptor.

La boca es subterminal y ventral, dando paso a una amplia cavidad bucal en cuyas paredes laterales, como hemos señalado anteriormente, se encuentran sendas ventosas musculares; a continuación, y sobre la línea medioventral, aparece una faringe esférica de pequeño tamaño y muy musculosa; el intestino se divide antes del atrio genital en dos ciegos longitudinales que descienden por ambos lados del cuerpo, presentando numerosas ramas laterales y axiales; los ciegos intestinales se reúnen poco después de rebasar los testículos en un único ciego que se extiende hasta el tercio anterior del opistohaptor.

El aparato reproductor masculino está formado por un número variable de testículos que se localizan en el tercio posterior del cuerpo, por detrás del ovario y en el espacio delimitado por los ciegos intestinales; los testículos presentan morfología ovalada y su tamaño decrece de forma gradual según descendemos por el cuerpo.

El atrio genital se abre sobre la línea medioventral en el cuarto anterior del cuerpo; está armado con espinas de diferente tamaño que se disponen en dos grupos, según:

- 23-31 espinas ventrales de pequeño tamaño (36-38 μm) dispuestas en forma de corona circundando la abertura genital, interrumpida por la parte posterior. Además existen dos espinas de gran tamaño (70-78 μm) situadas en la parte anterior de la corona.
- 5-7 espinas centrales de tamaño medio que surgen de la pared dorsal de la cámara genital en sentido ventral.

No está clara la presencia de una placa esclerificada medial sobre la pared dorsal de la cámara genital.

El aparato reproductor femenino está constituido por un ovario alargado y replegado sobre sí mismo, situado por delante de los testículos. El origen y el final del ovario se localizan en el lado derecho del cuerpo; del extremo distal parte el oviducto que se une finalmente al extremo inferior de la Y formada por los viteloductos.

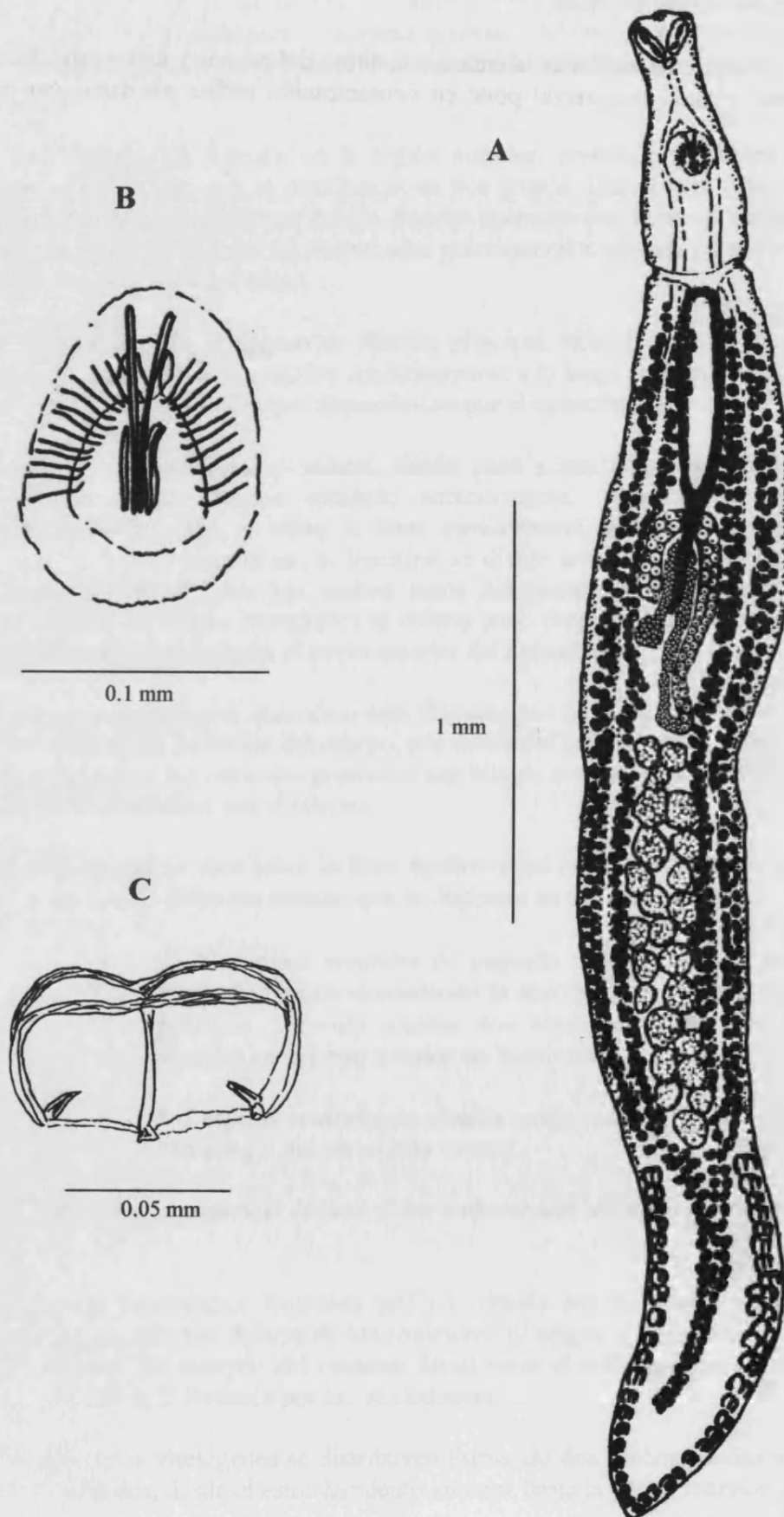
Las glándulas vitelógenas se distribuyen formando dos anchas bandas laterales ligadas a los ciegos intestinales, desde el estrechamiento anterior hasta la parte posterior del cuerpo que da

paso al opistohaptor, donde se fusionan y acompañan al ciego intestinal impar dentro del haptor hasta la mitad de la longitud del ciego digestivo. Presentan dos viteloductos que se fusionan para dar un viteloducto impar situado sobre la línea media, adoptando el conjunto la forma de Y, a cuyo extremo inferior se une el oviducto.

Presentan dos aberturas vaginales laterales, a la altura del primer y único estrechamiento del cuerpo; un canal vaginal transversal pone en comunicación ambas aberturas con sendos viteloductos.



Figura 11: A: *Atrias ter maillardi* in toto; B: armadura del atrio genital; C: pinza del opisthaptor.



DISCUSIÓN SISTEMÁTICA.

Nuestros ejemplares presentan los caracteres propios de la familia *Microcotylidae* Taschenberg, 1879, y cumplen fehacientemente con los de la subfamilia *Atrasterinae* Maillard *et* Noysi, 1979; de igual manera, se adaptan perfectamente tanto a la clave de géneros propuesta por MAILLARD, EUZET & SILAN (1988) como a la diagnosis del género dada por LEVEDEV & PARUCHIN (1969): Atrio genital dotado de una corona de espinas pequeñas y afiladas circundando la abertura, con un par de espinas de mayor tamaño en posición anterior y un grupo central de espinas medianas; puede existir o no una placa esclerificada de apoyo junto a éste último grupo de espinas. La vesícula seminal se sitúa en la parte anterior del atrio; vagina doble.

MAMAEV (1984) propone la siguiente clave de especies para el género *Atraster* Lebedev *et* Parukhin, 1969:

1. Presencia de una placa esclerificada de apoyo junto a las espinas centrales.....2
No existe placa de apoyo.....3
2. Corona lateral con 14-18 espinas, dos de ellas de mayor tamaño y con filos cortos y anchos; espinas centrales en número de 5 a 9; orificios vaginales en posición medio dorsal..... *Atraster heterodus*
(Hospedadores conocidos: *Sparus heterodus*, *Diplodus sargus*, *Diplodus annularis*, *Diplodus vulgaris*)
Corona lateral con 40 espinas, dos de ellas de mayor tamaño y con filos largos y estrechos; espinas centrales en número de 5; orificios vaginales en posición lateraldorsal.....*Atraster acanthopagri*
(Hospedador conocido: *Acanthopagrus bifasciatus*)
3. Espinas de la corona en forma de hoz, en número de 35-36; espinas centrales en número de 12-13; orificios vaginales en posición lateraldorsal.....*Atraster bifidacanthus*
(Hospedador conocido: *Sparus sp.*)
Espinass de la corona en forma de flecha, agudas, en número de 32-35; espinas centrales en número de 4-5; orificios vaginales en posición lateraldorsal.....*Atraster spinifer*
(Hospedador conocido: *Argirops spinifer*, *Acanthopagrus bifasciatus*)

De acuerdo con la clave anterior, no ha sido posible identificar nuestros ejemplares, aunque presentan cierto paralelismo con *Atraster spinifer* en cuanto a la ausencia de la placa de apoyo de las espinas centrales y la posición lateral de las aberturas vaginales; sin embargo, LOPEZ-ROMAN & DE ARMAS-HERNANDEZ (1989) describen brevemente una nueva especie encontrada en las branquias de *Diplodus cervinus* Lowe, 1838, a la que denominan *Atraster maillardi* n.sp., con las siguientes características morfológicas: longitud del cuerpo entre 3.4-8.69 mm, anchura 0.391-0.773 mm; longitud del opistohaptor: 1.32-5.46 mm, con 84-249 pinzas de 0.041-0.127 * 0.032-0.068 mm, que pueden disponerse en una o dos filas; presentan 15-34 testículos; la armadura del atrio genital está formada por una corona de 20-25 espinas, dos de las cuales se encuentran en la parte media ventral. Sin embargo, estos autores no han publicado ninguna descripción detallada e ilustrada posterior que nos permita comparar nuestros especímenes. El Prof. De Armas-Hernandez confirmó la validez del nombre de la especie y dispondría de numerosos ejemplares para su estudio, si bien admitió que este tema no pertenece a su línea de investigación actual (comunicación personal).

Nuestros ejemplares han sido encontrados en el mismo hospedador de *Atraster Maillardi* n.sp., así mismo presentan coincidencias morfológicas con la escueta descripción de esta especie, por lo que probablemente pertenezcan a ella.

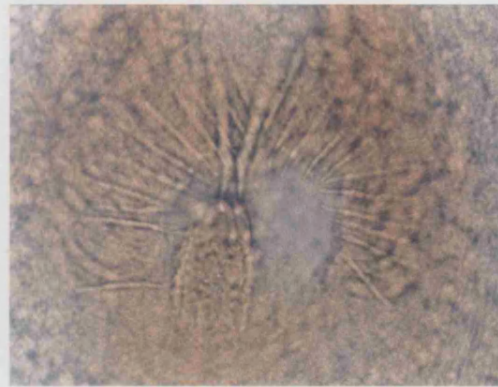
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

La especie *Atraster Maillardi* De Armas-Hernandez *et al.*, 1989, fue descrita por primera vez a partir de ejemplares encontrados en las branquias de *Diplodus cervinus* Lowe, 1838, capturados en aguas de las Islas Canarias.

Lámina XVIII: descripción morfológica de *Atraster maillardi*.



Región anterior.



Armadura del atrio genital.



Aberturas vaginales laterales.

Atrispinum acarne* Maillard et Noisy, 1979.*POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DATOS NUMÉRICOS.**

FAMILIA: *Microcotylidae* Taschenberg, 1879.
 SUBFAMILIA: *Atrasterinae* Maillard et Noisy, 1979.
 GÉNERO: *Atrispinum* Maillard et Noisy, 1979.
 ESPECIE: *Atrispinum acarne* Maillard et Noisy, 1979.

| Hospedador | Nº hospedadores | Nº Hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|---------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| <i>Diplodus annularis</i> | 65 | 4 | 5 | 6.15 | 1.25 ± 0.50 | 0.08 ± 0.32 | 1 - 2 |
| <i>Diplodus cervinus</i> | 7 | 1 | 2 | 14.29 | 2.0 | 0.29 ± 0.76 | 2 - 2 |
| <i>Diplodus puntazzo</i> | 7 | 1 | 1 | 14.29 | 1.0 | 0.14 ± 0.38 | 1 - 1 |
| <i>Pagellus acarne</i> | 57 | 28 | 98 | 49.12 | 3.50 ± 3.80 | 1.72 ± 3.17 | 1 - 16 |

BIOMETRÍA.

| | N | X | σ | $X \pm 1,96 (\sigma / n^{1/2})$ | R |
|-------------------------|----|-------------|------------|---------------------------------|-------------------|
| Longitud total | 13 | 3109.2 | 909.7 | 2614.7 - 3603.7 | 1500 - 4480 |
| Anchura máxima | 13 | 333.8 | 105.0 | 276.8 - 390.9 | 180 - 540 |
| Longitud haptor | 13 | 1353.8 | 471.2 | 1097.7 - 1610.0 | 800 - 2060 |
| Talla pinza grande | 10 | 69.2 x 40 | 7.3 x 4.9 | 64.7 x 36.8 - 73.7 x 43.2 | 56 - 80 x 28 - 44 |
| Talla pinza pequeña | 14 | 42.6 x 28.9 | 7.5 x 4.2 | 38.6 x 26.7 - 46.5 x 31.1 | 34 - 60 x 20 - 36 |
| Nº pinzas | 2 | 125.0 | 41.0 | 68.2 - 181.8 | 96 - 154 |
| Talla ventosas | 22 | 70.2 x 39.5 | 14.3 x 9.5 | 64.2 x 35.5 - 76.2 x 43.5 | 44 - 92 x 20 - 56 |
| Diámetro faringe | 6 | 39.3 | 13.7 | 28.4 - 50.3 | 20 - 56 |
| Longitud esófago | 1 | 220.0 | | | 220 |
| Posición vagina | 10 | 480.8 | 79.7 | 431.4 - 530.2 | 360 - 616 |
| Posición atrio genital | 15 | 291.3 | 56.8 | 262.6 - 320.1 | 200 - 384 |
| Talla espinas centrales | 10 | 63.4 | 7.4 | 58.8 - 68.0 | 52 - 72 |
| Nº espinas centrales | 13 | 6.1 | 0.8 | 5.7 - 6.5 | 5 - 7 |
| Talla espinas laterales | 15 | 21.7 | 4.2 | 19.5 - 23.8 | 16 - 30 |
| Nº espinas laterales | 13 | 20.9 | 3.1 | 19.2 - 22.6 | 15 - 26 |
| Nº testículos | 2 | 26.0 | 8.5 | 14.2 - 37.8 | 20 - 32 |
| Diámetro testículos | 2 | 108.0 | 39.6 | 53.1 - 162.9 | 80 - 136 |

N: número de parásitos medidos; X: media aritmética; σ : desviación standard; $X \pm 1,96 (\sigma / n^{1/2})$: intervalo de confianza; R: rango de medidas. Todas las medidas están dadas en micrómetros.

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.

Los caracteres morfológicos identificativos de nuestros ejemplares coinciden plenamente con los descritos por otros autores para esta especie (figura 13 y lámina XIX). Entre ellos cabe destacar, el órgano de fijación principal compuesto por numerosas pinzas del tipo microcotiloideo; la vesícula seminal fuertemente muscularizada, situada por delante de la abertura genital y dividida en una cámara anterior, donde desemboca el vaso deferente, y una cámara posterior; el atrio genital se abre sobre la línea medioventral en el tercio anterior del cuerpo; está armado con espinas de diferente tamaño que se disponen en dos grupos, según:

- 15-26 espinas laterales de pequeño tamaño dispuestas en forma de corona circundando la abertura genital, interrumpida por la parte posterior.
- 5-7 espinas centrales de gran tamaño que surgen de la pared dorsal de la cámara genital en sentido ventral.

Además, existe una placa esclerificada medial sobre la pared dorsal de la cámara genital, con estrías paralelas que coinciden con la disposición de las espinas centrales.

La vagina única se abre sobre la línea media dorsal, a la altura del primer estrechamiento del cuerpo, está bastante muscularizada y su borde está ligeramente dentado; un canal vaginal impar y medial discurre posteriormente y se bifurca para unirse a las ramas del viteloducto.

DISCUSIÓN SISTEMÁTICA.

Nuestros ejemplares presentan los caracteres propios de la familia *Microcotylidae* Taschenberg, 1879, y cumplen fehacientemente con los de la subfamilia *Atrистерinae* Maillard et Noysi, 1979; la determinación genérica se ha hecho de acuerdo con la clave propuesta por MAILLARD, EUZET & SILAN (1988).

La asignación específica se ha basado en la clave de especies de este género propuesta por MAMAEV (1984), así como en la comparación con la descripción de la especie tipo del género realizada por MAILLARD & NOISY (1978-1979). La clave de especies utilizada es la siguiente:

1. Presencia de placa de apoyo junto a las espinas centrales.....2
No existe placa de apoyo. Espinas de la corona en número de 22; espinas centrales en número de 4-5, siendo su longitud un tercio de las espinas de la corona.....*Atrispinum sargi*
(Hospedadores conocidos: *Diplodus sargus*, *Diplodus annularis*, *Diplodus vulgaris*, *Sarpa salpa*)
2. Vesícula seminal situada frente al punto donde se sitúa el órgano copulador, formando dos cámaras con un revestimiento muscular bien desarrollado; Corona con 16-25 espinas; espinas centrales en número de 7-8, siendo su tamaño tres o cuatro veces superior a las espinas de la corona.....*Atrispinum acarne*
(Hospedador conocido: *Pagellus acarne*).
La vesícula seminal no forma cámaras musculares.....3
3. Atrio genital de grandes dimensiones con una musculatura muy desarrollada. Corona con 10-13 espinas; espinas centrales en número de 10, de tamaño similar a las espinas de la corona.....*Atrispinum seminalis*

(Hospedadores conocidos: *Diplodus sargus*, *Diplodus annularis*, *Diplodus vulgaris*)
 Atrio genital de pequeñas dimensiones, con una musculatura débilmente desarrollada; corona con 14-20 espinas; espinas centrales en número de 4-6, siendo su tamaño el doble de las espinas de la corona.....*Atrispinum salpae*
 (Hospedador conocido: *Sarpa salpa*)

Hemos encontrado ejemplares de la especie *Atrispinum acarne* Maillard et Noisy, 1979, no sólo en las branquias de *Pagellus acarne*, hospedador conocido hasta ahora, sino también en las de *Diplodus cervinus*, *Diplodus puntazzo* y *Diplodus annularis*, en este último hospedador se había descrito hasta ahora otra especie de este género, *Atrispinum sargi*, que se diferencia del resto de las especies del género por la ausencia de la placa esclerificada ventral. En todos los ejemplares procedentes de estos tres nuevos hospedadores hemos constatado la presencia de la placa de apoyo junto a las espinas centrales así como también hemos verificado que el número y dimensión de las distintas espinas que integran la armadura del atrio genital es el propio de la especie que nos ocupa (figura 12).

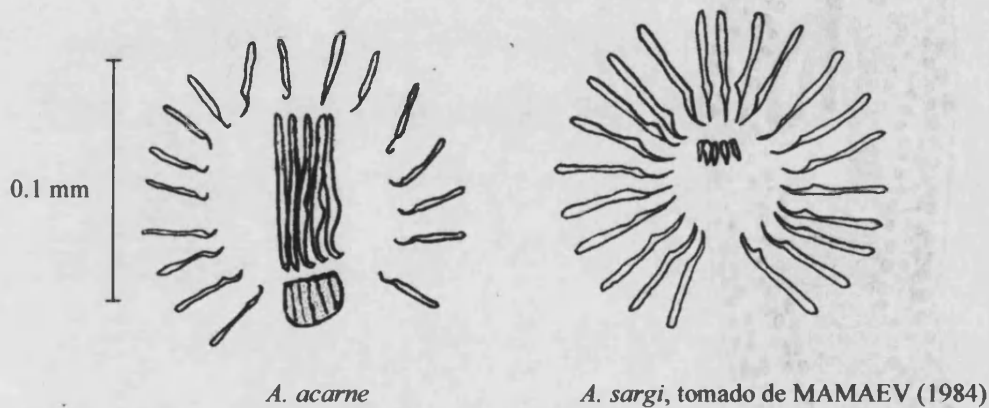


Figura 12: Armadura del atrio genital de *Atrispinum acarne* y *Atrispinum sargi*.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

ORECCHIA & PAGGI (1978) encuentran esta especie a la que identifican como *Atriaspina* sp. en las branquias de *Pagellus acarne* en el mar de Liguria, Italia (Mediterráneo occidental).

MAILLARD & NOISY (1979) describen una nueva especie a la que denominan *Atrispinum acarne* Maillard et Noisy, 1979, sobre las branquias de *Pagellus acarne* capturados en el golfo de León, Francia (Mediterráneo N-O).

RADUJKOVIC (1986) encuentra esta especie también en las branquias de *Pagellus acarne* en las costas de Montenegro, mar Adriático.

Figura 13: descripción morfológica de *Atrispinum acarne*. **A. Ejemplar completo;** **B. Armadura del atrio genital y vesícula seminal con doble cámara.**

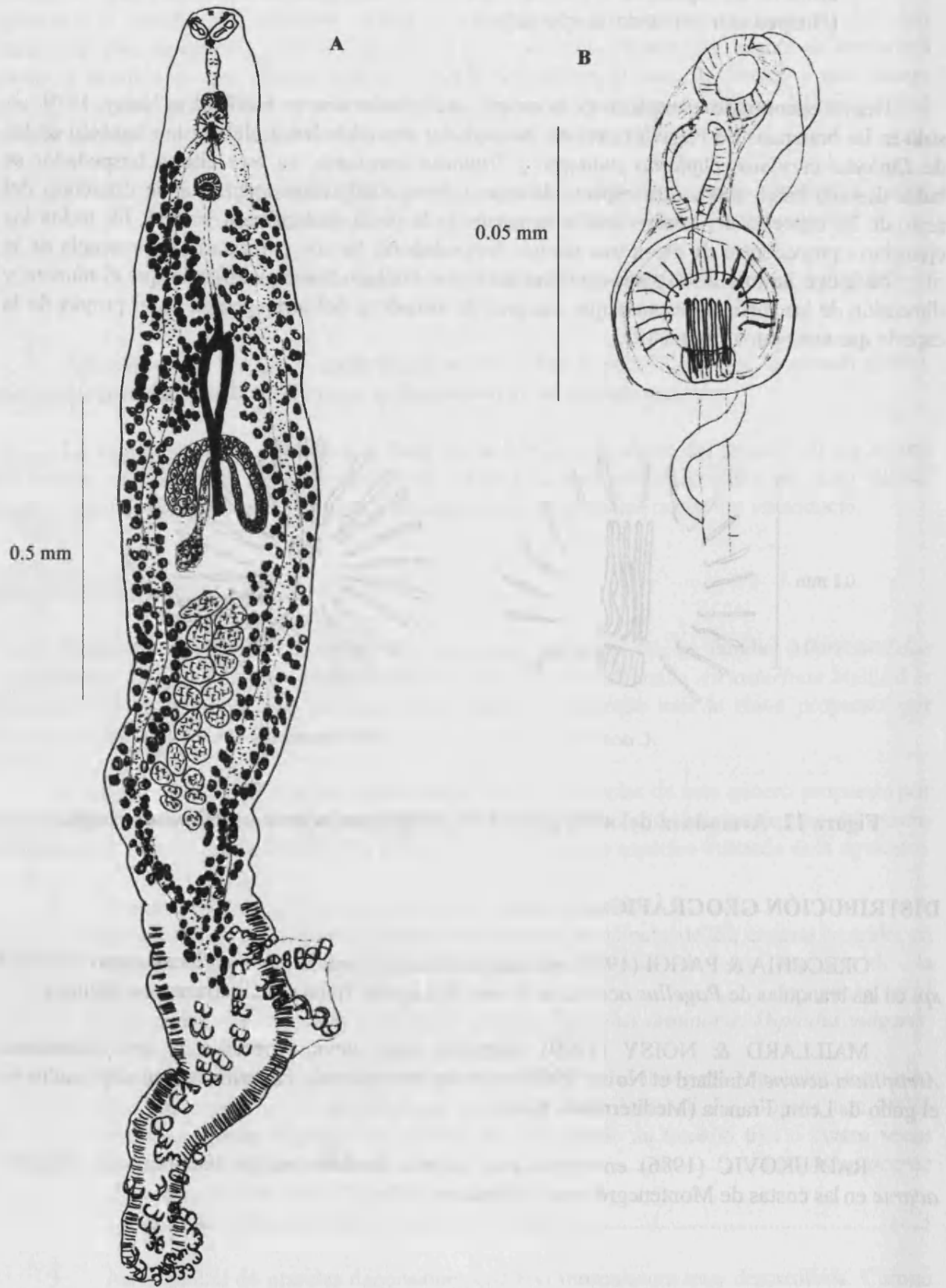


Lámina XIX: descripción morfológica de *Atrispinum acarne*.



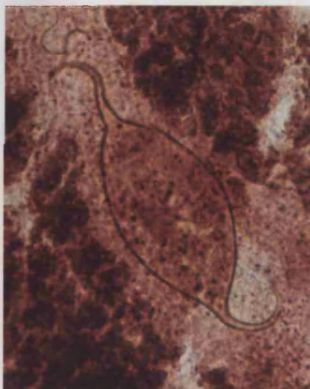
Región anterior: prohaptor con dos ventosas y glándulas adhesivas; átrio genital con su armadura; vagina única.



Armadura del átrio genital



Vesícula seminal formada por dos cámaras musculares por delante del átrio genital



Huevo



Atrispinum seminalis* (Euzet et Maillard, 1973).*POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DATOS NUMÉRICOS.**

| | |
|-------------|--|
| FAMILIA: | <i>Microcotylidae</i> Taschenberg, 1879. |
| SUBFAMILIA: | <i>Atrasterinae</i> Maillard et Noisy, 1979. |
| GÉNERO: | <i>Atrispinum</i> Maillard et Noisy, 1981. |
| ESPECIE: | <i>Atrispinum seminalis</i> (Euzet et Maillard, 1973). |
| SINÓNIMOS: | <i>Atraster</i> (<i>Atrispinum</i>) <i>seminalis</i> Euzet et Maillard, 1973 |

| Hospedador | Nº hospedadores | Nº Hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|--------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------|------------------|-------|
| <i>Diplodus cervinus</i> | 7 | 2 | 2 | 28.57 | 1.0 | 0.29 ± 0.49 | 1 - 1 |
| <i>Diplodus puntazzo</i> | 7 | 1 | 1 | 14.29 | 1.0 | 0.14 ± 0.38 | 1 - 1 |
| <i>Diplodus vulgaris</i> | 56 | 6 | 13 | 10.71 | 2.17 ± 1.17 | 0.23 ± 0.76 | 1 - 4 |

BIOMETRÍA.

| | N | X | σ | $X \pm 1,96 (\sigma / n^{1/2})$ | R |
|-------------------------|----|-------------|------------|---------------------------------|--------------------|
| Longitud total | 5 | 4704,0 | 1632,5 | 3273,1 - 6134,9 | 2900 ; 6800 |
| Anchura máxima | 8 | 347,0 | 105,3 | 274,0 - 420,0 | 188 ; 524 |
| Longitud haptor | 5 | 1920,0 | 892,7 | 1137,5 - 2702,5 | 800 ; 3100 |
| Talla pinza grande | 4 | 74,7 x 47,3 | 9,2 x 7,0 | 65,6 - 83,7 x 40,5 - 54,2 | 64 ; 80x 40 ; 54 |
| Talla pinza pequeña | 3 | 46,0 x 31,3 | 6,9 x 4,7 | 38,2 - 53,8 x 25,9 - 36,6 | 40 ; 56 x 28 ; 38 |
| Talla ventosas | 10 | 62,0 x 34,6 | 25,6 x 7,5 | 46,2 - 77,8 x 29,9 - 39,3 | 40 ; 126 x 26 ; 50 |
| Diámetro faringe | 2 | 26,0 | 5,7 | 18,2 - 33,8 | 22 ; 30 |
| Longitud esófago | 2 | 65,0 | 21,2 | 35,6 - 94,4 | 50 ; 80 |
| Posición vagina | 6 | 662,0 | 163,4 | 531,2 - 792,8 | 500 ; 960 |
| Posición atrio genital | 8 | 469,0 | 111,1 | 392,0 - 546,0 | 340 ; 700 |
| Talla espinas centrales | 6 | 61,0 | 6,4 | 55,9 - 66,1 | 56 ; 70 |
| Nº espinas centrales | 7 | 11,0 | 1,0 | 10,3 - 11,7 | 10 ; 13 |
| Talla espinas laterales | 6 | 67,0 | 7,5 | 61,0 - 73,0 | 56 ; 74 |
| Nº espinas laterales | 7 | 11,7 | 2,1 | 10,2 - 13,2 | 9 ; 14 |

N: número de parásitos medidos; X: media aritmética; σ : desviación standard; $X \pm 1,96 (\sigma / n^{1/2})$: intervalo de confianza; R: rango de medidas. Todas las medidas están dadas en micrómetros.

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.

Los rasgos morfológicos de nuestros especímenes se corresponden con los descritos por otros autores para esta especie (figura 14 y lámina XX). Entre ellos cabe destacar el atrio genital de grandes dimensiones incluido en una masa fuertemente muscularizada, en cuya parte anterior queda muy bien definida la vesícula seminal que no presenta cámaras; el orificio genital se abre sobre la línea medioventral del cuerpo, y está armado con espinas de diferente tamaño que se disponen en dos grupos, según:

- 9-14 espinas laterales circundando la abertura genital por su borde anterior.
- 10-13 espinas centrales localizadas en el fondo de la abertura genital con orientación dorsoventral.

Además, existe una placa esclerificada en el fondo del orificio genital, con estrías paralelas que coinciden con la disposición de las espinas centrales.

La abertura vaginal única se sitúa a la altura del primer estrangulamiento corporal, siendo muy evidente el canal vaginal único sobre la línea media por estar bastante engrosado.

DISCUSIÓN SISTEMÁTICA.

Nuestros ejemplares presentan los caracteres propios de la familia *Microcotylidae* Taschenberg, 1879, y cumplen fehacientemente con los de la subfamilia *Atrистерinae* Maillard et Noysi, 1979; la determinación genérica se ha hecho de acuerdo con la clave propuesta por MAILLARD, EUZET & SILAN (1988).

La asignación específica se ha basado en la clave de especies de este género propuesta por MAMAEV (1984) y ya reproducida en el capítulo anterior, así como también en la comparación con la descripción de la especie realizada por EUZET & MAILLARD (1973).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

La especie *Atrispinum seminalis* (Euzet et Maillard, 1973), fue citada por primera vez sobre la branquias de *Diplodus sargus*, *Diplodus annularis* y *Diplodus vulgaris* capturados en Sète, Francia (Mediterráneo N-O) (EUZET & MAILLARD (1973)).

LÓPEZ-ROMÁN & GUEVARA-POZO (1974) publican la presencia de esta especie en las branquias de varias especies del género *Diplodus* capturados en el mar de Alborán (Mediterráneo S-O).

LÓPEZ-ROMÁN & ARMAS-HERNANDEZ (1979, 1989) describen esta especie sobre las branquias de varias especies del género *Diplodus* capturados en las Islas Canarias (océano Atlántico).

Figura 14: descripción morfológica de *Atrispinum seminalis*. A. Tercio anterior del cuerpo; B. Armadura del atrio genital.

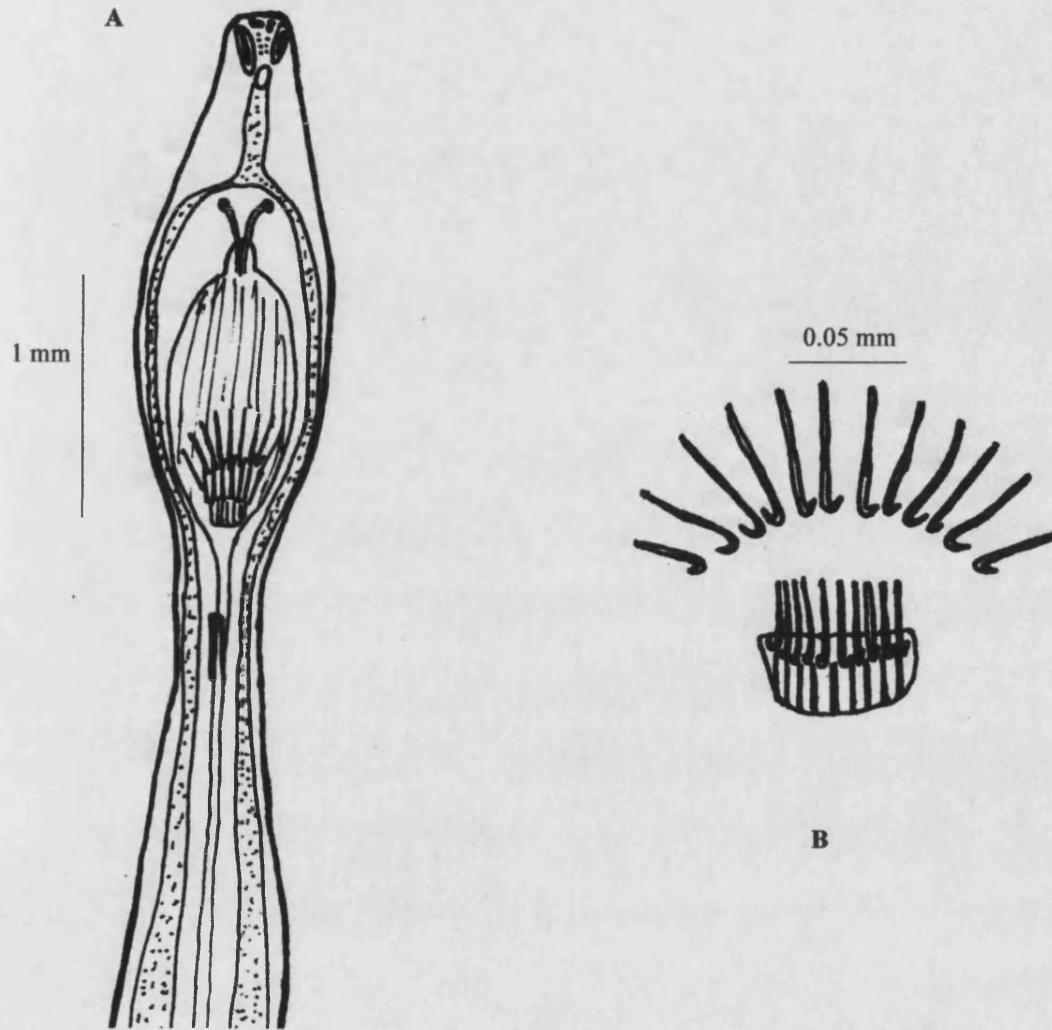
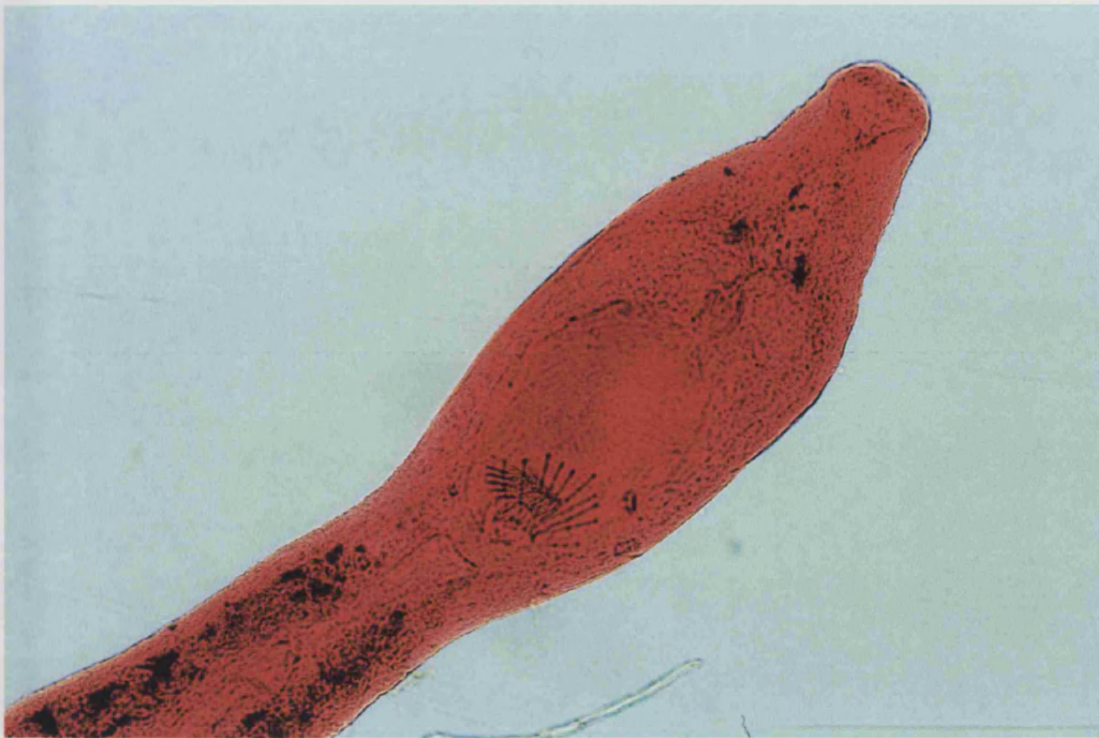
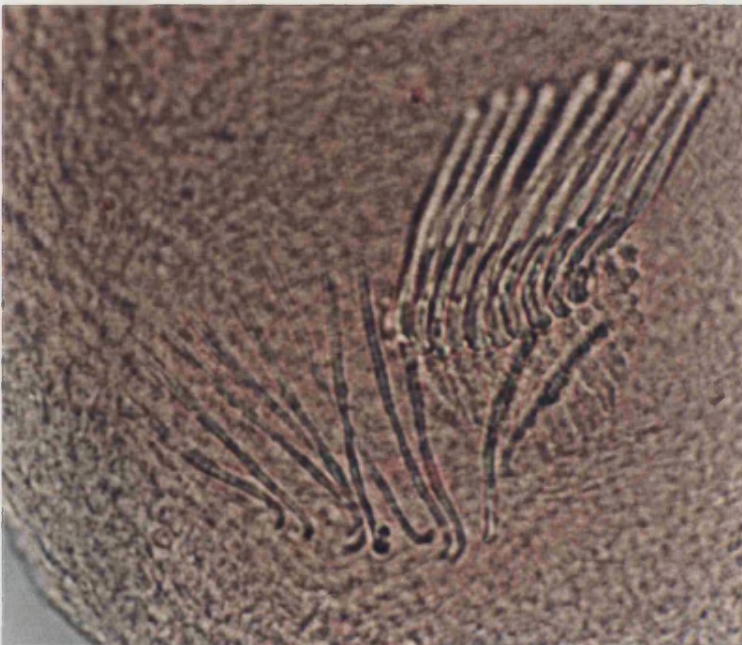


Lámina XX: descripción morfológica de *Atrispinum seminalis*.



Región anterior: prohaptor con dos ventosas y glándulas adhesivas; atrio genital muy muscularizado con su armadura; vesícula seminal anterior sin cámaras.



Armadura del atrio genital.

Pagellicotyle mormyri (Lorenz, 1878) Orecchia et Paggi, 1983.

POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DATOS NUMÉRICOS.

| | |
|-------------|---|
| FAMILIA: | <i>Microcotylidae</i> Taschenberg, 1879. |
| SUBFAMILIA: | <i>Atrasterinae</i> Maillard et Noisy, 1981. |
| GÉNERO: | <i>Pagellicotyle</i> Mamaev, 1984. |
| ESPECIE: | <i>Pagellicotyle mormyri</i> (Lorenz, 1878). |
| SINÓNIMOS: | <i>Microcotyle mormyri</i> Lorenz, 1878. <i>Atrispinum mormyri</i> (Lorenz, 1878) Orecchia et Paggi, 1983. |

| Hospedador | Nº hospedadores | Nº hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|-------------|------------------|------------------|-------|
| <i>Lithognathus mormyrus</i> | 70 | 18 | 50 | 25.71 | 2.78 ± 2.32 | 0.71 ± 1.68 | 1 - 9 |

BIOMETRÍA.

| | N | X | σ | X ± 1,96 (σ/ n ^{1/2}) | R |
|-------------------------|----|--------------|-------------|---------------------------------|----------------------|
| Longitud total | 17 | 4458,8 | 1770,0 | 3617,4 - 5300,2 | 2250 ; 8000 |
| Anchura máxima | 18 | 580,0 | 174,2 | 499,5 - 660,5 | 320 ; 820 |
| Longitud haptor | 17 | 1925,9 | 792,2 | 1549,3 - 2302,5 | 1000 ; 4000 |
| Talla pinza grande | 4 | 103,0 x 48,8 | 23,6 x 12,1 | 79,8 - 126,2 | 80 ; 132 x 40 ; 64 |
| Talla pinza pequeña | 11 | 49,7 x 32,0 | 18,6 x 11,9 | 38,7 - 60,7 x 25,3 - 38,7 | 32 ; 96 x 24 ; 64 |
| Nº pinzas | 1 | 54,0 | | | 54,0 |
| Talla ventosas | 30 | 105,7 x 59,3 | 15,3 x 11,5 | 100,3 - 111,2 x 55,2 - 63,4 | 64 ; 128 x 48 ; 80 |
| Diámetro faringe | 16 | 50,5 | 8,0 | 46,6 - 54,4 | 36 ; 60 |
| Posición vagina | 7 | 1500,0 | 414,4 | 1193,0 - 1807,0 | 960 ; 2060 |
| Posición atrio genital | 18 | 344,4 | 57,1 | 318,1 - 370,8 | 256 ; 480 |
| Talla espinas en haces | 14 | 37,4 | 7,2 | 33,7 - 41,2 | 30 ; 52 |
| Talla espinas laterales | 18 | 70,8 | 10,0 | 66,1 - 75,4 | 48 ; 84 |
| Nº espinas laterales | 18 | 10,1 | 1,6 | 9,4 - 10,8 | 8 ; 13 |
| Nº testículos | 11 | 14,1 | 3,9 | 11,8 - 16,4 | 8 ; 23 |
| Diámetro testículos | 13 | 99,7 | 45,2 | 75,1 - 124,3 | 48 ; 160 |
| Tamaño huevos | 12 | 197,3 x 86,3 | 15,7 x 11,0 | 188,5 - 206,2 x 80,1 - 92,5 | 160 ; 220 x 72 ; 112 |
| Nº huevos | 18 | 4,4 | 6,1 | 1,6 - 7,2 | 1 ; 18 |

N: número de parásitos medidos; X: media aritmética; σ: desviación standard; X ± 1,96 (σ/ n^{1/2}): intervalo de confianza; R: rango de medidas. Todas las medidas están dadas en micrómetros.

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.

Los caracteres morfológicos de nuestros ejemplares coinciden plenamente con los expuestos por otros autores para esta especie (figura 15 y lámina XXI). A destacar: opistohaptor separado del cuerpo por un estrechamiento muy marcado y alargado, armado con dos filas de pinzas del tipo microcotiloideo; atrio genital armado con espinas de dos tipos agrupadas según se detalla:

- 8-13 espinas alargadas y curvadas en su extremo posterior dispuestas según un semicírculo en la parte anterior del orificio genital.
- Numerosas espinas de pequeño tamaño dispuestas en dos grupos simétricos en la parte inferior del orificio genital.

No presentan espinas centrales. Todo el conjunto está incluido en un área muy musculosa.

La vagina se abre en posición dorsal, a la altura del primer estrechamiento del cuerpo. Es globosa y muscular, presentando un ensanchamiento del que parten dos conductos.

DISCUSIÓN SISTEMÁTICA.

Nuestros ejemplares presentan los caracteres propios de la familia *Microcotylidae* Taschenberg, 1879, y cumplen fehacientemente con los de la subfamilia *Atrasterinae* Maillard et Noysi, 1979; la determinación genérica se ha hecho de acuerdo con la clave propuesta por MAILLARD, EUZET & SILAN (1988).

Nuestros ejemplares se corresponden plenamente con las descripciones de esta especie realizadas por LÓPEZ-ROMÁN & GUEVARA-POZO (1973) y ORECCHIA & PAGGI (1983) para *Microcotyle mormyri* Lorenz, 1878.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

Fue descrita por primera vez por LORENZ (1878) como *Microcotyle mormyri* Lorenz, 1878, en *Lithognathus mormyrus* Linneo, 1758, capturados en Trieste (mar Adriático, Mediterráneo Norte). A esta primera cita, siguieron rápidamente las de otros autores como CARUS (1884), PARONA & PERUGIA (1889-1890), STOSSICH (1898) y PALOMBI (1949).

LÓPEZ-ROMÁN & GUEVARA-POZO (1973, 1974) la encuentran en las branquias de *Lithognathus mormyrus* Linneo, 1758, capturados en la costa granadina del mar de Alborán (Mediterráneo S-O).

ULMER & JAMES (1981) la citan en una serie de parásitos monogénidos en peces capturados en el Golfo de Nápoles (Mediterráneo Sur).

LÓPEZ-ROMÁN & ARMAS-HERNANDEZ (1989) citan esta especie en las branquias de *Lithognathus mormyrus* Linneo, 1758, capturados en las Islas Canarias (océano Atlántico).

Figura 15: descripción morfológica de *Pagellicotyle mormyri*. A. Ejemplar completo; B. Armadura del atrio genital; C. Huevo.

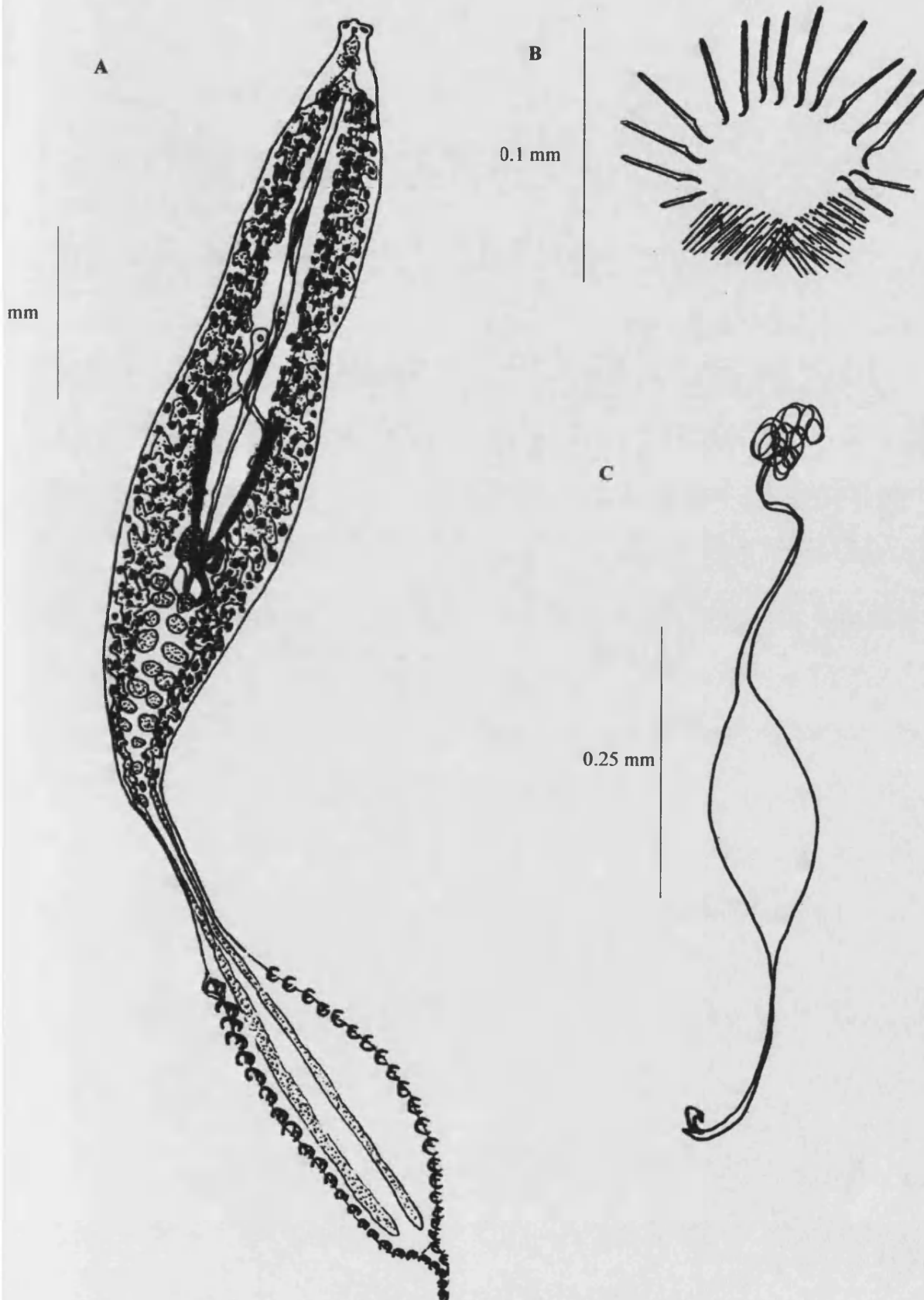
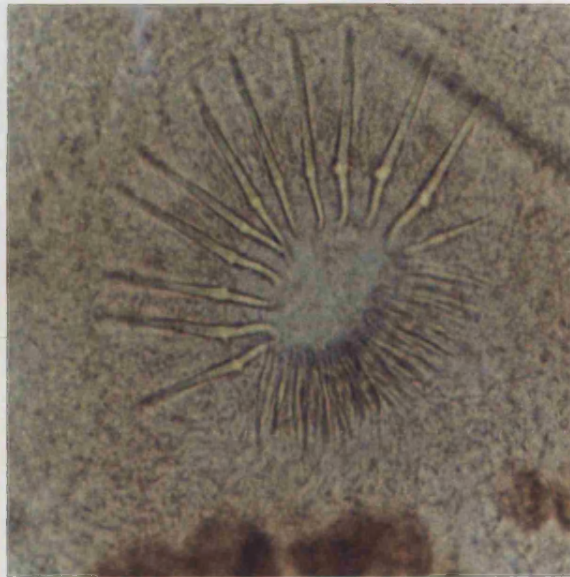


Lámina XXI: descripción morfológica de *Pagellicotyle mormyri*.



Ejemplar *in toto*.



Armadura del atrio genital.

Sparicotyle chrysophrii (Van Beneden et Hesse, 1863) Mamaev, 1984.

POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DATOS NUMÉRICOS.

- FAMILIA: *Microcotylidae* Taschenberg, 1879.
 SUBFAMILIA: *Atrasterinae* Maillard et Noisy, 1979.
 GÉNERO: *Sparicotyle* Mamaev, 1984.
 ESPECIE: *Sparicotyle chrysophrii* (Van Beneden et Hesse, 1863) Mamaev, 1984.
 SINONIMO: *Microcotyle chrysophrii* Van Beneden et Hesse, 1863.

| Hospedador | Nº hospedadores | Nº Hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|----------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------|------------------|-------|
| <i>Sparus aurata</i> | 32 | 9 | 12 | 28.13 | 1.33 ± 0.50 | 0.38 ± 0.66 | 1 - 2 |

BIOMETRÍA.

| | N | X | σ | $X \pm 1,96 (\sigma / n^{1/2})$ | R |
|-------------------------------------|---|--------------|------------|---------------------------------|---------------------|
| Longitud total | 8 | 3512.5 | 371.1 | 3255.4 - 3769.6 | 2960 ; 4000 |
| Anchura máxima | 9 | 402.2 | 125.5 | 320.2 - 484.2 | 280 ; 680 |
| Longitud haptor | 8 | 1250.0 | 111.6 | 1172.7 - 1327.3 | 1100 ; 1400 |
| Talla pinza grande | 5 | 56.8 x 46.0 | 10.5 x 6.2 | 47.6 x 40.6 - 66.0 x 51.4 | 50 x 38 ; 74 x 54 |
| Talla pinza pequeña | 1 | 40.0 x 28.0 | | | 40 x 28 |
| Talla ventosas | 8 | 42.8 x 33.5 | 6.6 x 6.2 | 38.2 x 29.2 - 47.3 x 37.8 | 36 x 24 ; 54 x 40 |
| Diámetro faringe | 6 | 28.0 | 5.8 | 23.4 - 32.6 | 20 ; 32 |
| Posición vagina | 8 | 516.0 | 48.9 | 482.1 - 549.9 | 440 ; 600 |
| Posición atrio genital | 9 | 302.2 | 21.7 | 288.0 - 316.4 | 264 ; 336 |
| Talla espinas centrales anteriores | 9 | 50.7 | 5.8 | 46.9 - 54.5 | 44 ; 60 |
| Talla espinas centrales posteriores | 9 | 101.6 | 5.0 | 98.3 - 104.8 | 90 ; 106 |
| Nº espinas centrales | 9 | 4.0 | 0.0 | | 4 |
| Talla espinas corona externa | 2 | 74.0 | 11.3 | 58.3 - 89.7 | 66 ; 82 |
| Nº espinas corona externa | 9 | 17.6 | 1.6 | 16.5 - 18.6 | 16 ; 20 |
| Talla espinas corona interna | 3 | 100.7 | 10.1 | 89.3 - 112.1 | 90 ; 110 |
| Nº espinas corona interna | 9 | 7.8 | 0.8 | 7.2 - 8.3 | 7 ; 9 |
| Nº testículos | 4 | 17.8 | 4.0 | 13.8 - 21.7 | 13 ; 22 |
| Diámetro testículos | 4 | 59.0 | 6.0 | 53.1 - 64.9 | 56 ; 68 |
| Tamaño huevos | 6 | 199.2 x 91.7 | 3.8 x 5.5 | 196.2 x 87.3 - 202.2 x 96.0 | 195 x 85 ; 205 x 98 |

N: número de parásitos medidos; X: media aritmética; σ : desviación standard; $X \pm 1,96 (\sigma / n^{1/2})$: intervalo de confianza; R: rango de medidas. Todas las medidas están dadas en micrómetros.

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.

Los rasgos morfológicos de nuestros especímenes coinciden plenamente con los descritos por otros autores para esta especie (figura 16 y lámina XXII). Entre ellos cabe destacar la armadura del atrio genital, que se dispone en forma de dos coronas concéntricas, con 25-27 espinas; la corona exterior presenta 16-20 espinas de forma y tamaño uniforme, distribuyéndose en mayor número en la mitad posterior; la corona interna también presenta un mayor número de espinas en su mitad posterior pero además las espinas de la mitad anterior son de mayor grosor y longitud, siendo su número de 7-9; inmediatamente por detrás de la papila genital existen invariablemente dos pares de espinas terminadas en forma de piqueta, dos de ellas son de similar longitud a las espinas posteriores de las coronas y las otras dos se parecen más en longitud a las espinas anteriores de la corona interior.

La vagina única se abre sobre la línea media dorsal, a la altura del primer estrechamiento del cuerpo; existe una primera cámara cuyas paredes presentan numerosos pliegues, a continuación existe una segunda cámara, con forma de embudo con las paredes esclerificadas, que se continua con un canalículo también esclerificado que desemboca en el receptáculo seminal que tiene forma de bolsa alargada y las paredes con ligeros pliegues; a su vez, éste se continua con el canal vaginal medial que desemboca en los dos viteloductos transversales.

Los huevos son fusiformes y operculados, y están provistos de sendos filamentos polares; el filamento opercular es muy largo y filiforme, mientras que el otro es más grueso y corto, y termina en una curva que se prolonga ligeramente, prolongación que presenta el borde dentado y finaliza en punta.

DISCUSIÓN SISTEMÁTICA.

Nuestros ejemplares presentan los caracteres propios de la familia *Microcotylidae* Taschenberg, 1879, y cumplen fehacientemente con los de la subfamilia *Atrasterinae* Maillard et Noysi, 1979; la determinación genérica se ha hecho de acuerdo con la clave propuesta por MAILLARD, EUZET & SILAN (1988).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

La especie *Sparycotyle chrysoiphrii* fue descrito por primera vez por Van Beneden & Hesse en 1963 en las branquias de *Sparus aurata* en el mar Mediterráneo.

Posteriormente ha sido citada por numerosos autores sobre el mismo hospedador a lo largo y ancho del mar Mediterráneo: Génova, PARONA & PERUGIA (1890); Venecia, STOSSICH (1898); Trieste, PARONA & PERUGIA (1890), STOSSICH (1891); Sète (golfo de León), EUZET (1958), EUZET & NOISY (1981); bahía de Saronikos (mar Egeo), PAPOUTSOGLOU (1976); Bardawil, Sinai, PAPERNA et al. (1977); mar de Liguria, ORECCHIA & PAGGI (1979); golfo de Tunez, KTARI (en RADUJKOVIC & EUZET (1989)); bahía de Boka Kotorska, costas de Montenegro (mar Adriático), RADUJKOVIC (1986).

Figura 16: descripción morfológica de *Sparicotyle chrysophrii*. A. Ejemplar completo; B. Armadura del atrio genital; C. Vagina.

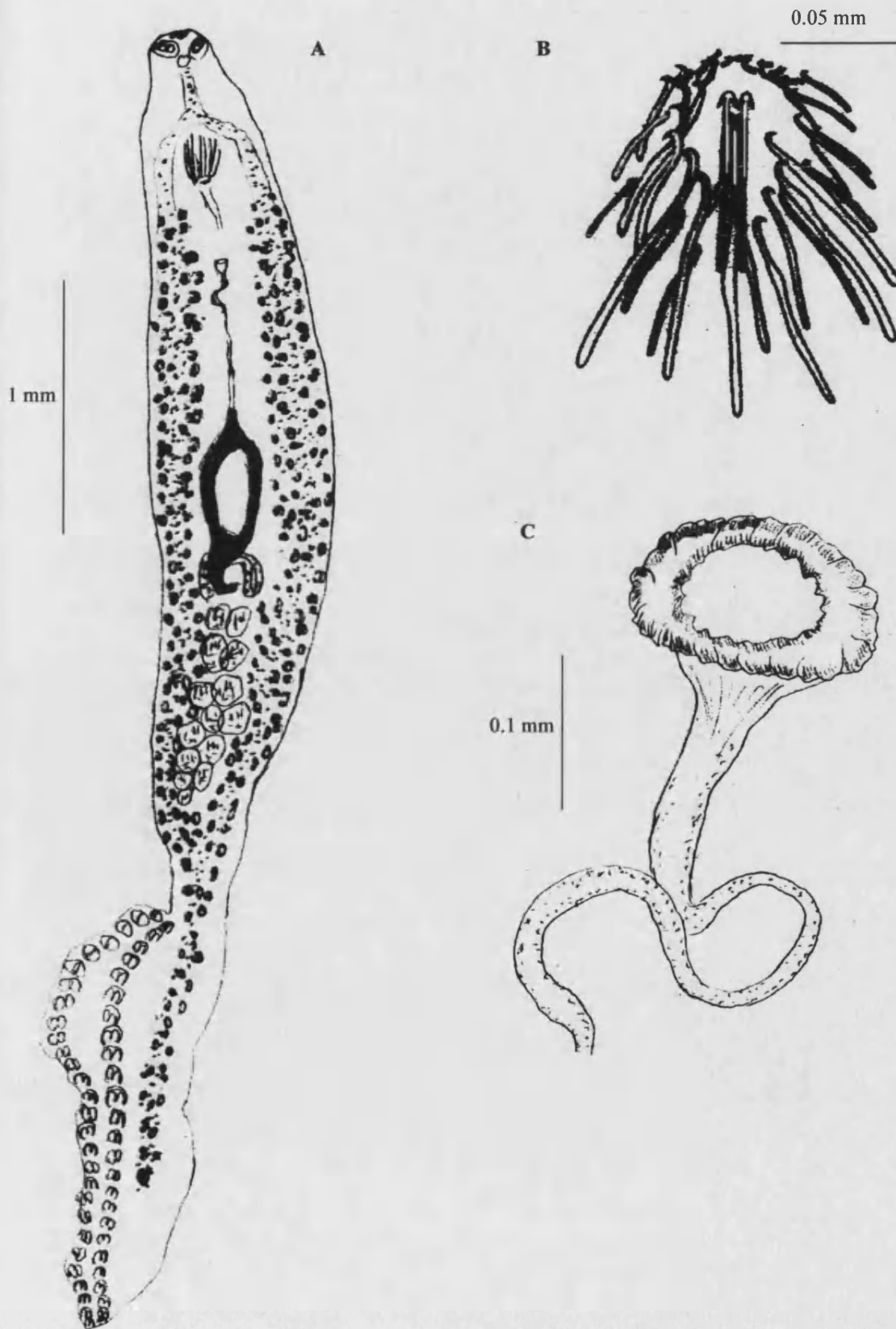
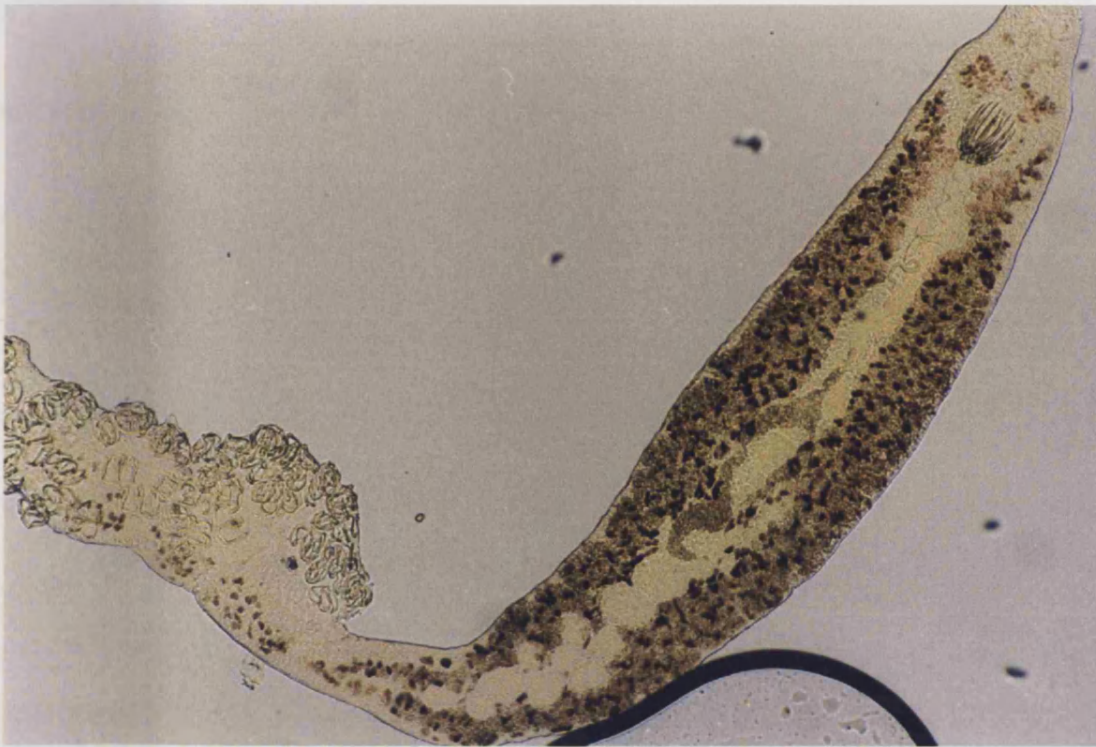


Lámina XXII: descripción morfológica de *Sparicotyle chrysophrii*.



Sparicotyle chrysophrii in toto.



Armadura atrio genital



Huevo y vagina esclerotizada



Polylabris tubicirrus (Paperna and Kohn, 1964) Mamaev et Parukhin, 1976.

POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DATOS NUMÉRICOS.

- FAMILIA: *Microcotylidae* Taschenberg, 1879.
 SUBFAMILIA: *Prostatomicrocotylinae* Yamaguti, 1968.
 GÉNERO: *Polylabris* Euzet & Cauwet, 1967.
 ESPECIE: *Polylabris tubicirrus* (Paperna & Kohn, 1964) Mamaev et Parukhin, 1976.
 SINÓNIMOS: *Microcotyloides tubicirrus* Paperna & Kohn, 1964.
Polylabris diplodi Euzet & Cauwet, 1967.

| Hospedador | Nº hospedadores | Nº hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|--------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------|------------------|-------|
| <i>Diplodus sargus</i> | 44 | 4 | 6 | 9.09 | 1.50 ± 1.0 | 0.14 ± 0.51 | 1 - 3 |
| <i>Diplodus vulgaris</i> | 56 | 2 | 2 | 3.57 | 1.0 | 0.04 ± 0.19 | 1 - 1 |

BIOMETRÍA.

| | N | X | σ | $X \pm 1,96 (\sigma / n^{1/2})$ | R |
|------------------------|---|-------------|-------------|---------------------------------|--------------------|
| Longitud total | 5 | 1982,0 | 286,6 | 1730,8 - 2233,2 | 1600 ; 2400 |
| Anchura máxima | 5 | 264,8 | 59,6 | 212,5 - 317,1 | 204 ; 360 |
| Longitud haptor | 5 | 904,0 | 279,8 | 658,8 - 1149,2 | 680 ; 1300 |
| Talla pinza grande | 4 | 56,0 x 31,0 | 9,9 x 3,8 | 46,3 - 65,7 x 27,2 - 34,8 | 48 ; 70 x 28 ; 36 |
| Talla pinza pequeña | 5 | 35,6 x 24,0 | 5,7 x 6,2 | 30,6 - 40,6 x 18,6 - 29,4 | 28 ; 44 x 20 ; 26 |
| Nº pinzas | 1 | 28,0 | | | 28,0 |
| Talla ventosas | 5 | 85,2 x 62,0 | 15,8 x 19,6 | 71,3 - 99,1 x 44,8 - 79,2 | 70 ; 104 x 40 ; 88 |
| Diámetro faringe | 2 | 29,0 | 1,4 | 27,0 - 31,0 | 28 ; 30 |
| Longitud esófago | 1 | 160,0 | | | 160,0 |
| Posición atrio genital | 4 | 218,5 | 17,7 | 201,2 - 235,8 | 200 ; 242 |
| Talla órgano copulador | 4 | 65,8 | 10,9 | 55,1 - 76,4 | 55 ; 80 |
| Nº testículos | 1 | 8,0 | | | 8,0 |
| Diámetro testículos | 1 | 56,0 | | | 56,0 |
| Tamaño huevos | 1 | 128,0 | | | 128,0 |

N: número de mediciones; X: media aritmética; σ : desviación standard; $X \pm 1,96 (\sigma / n^{1/2})$: intervalo de confianza; R: rango de medidas. Todas las medidas están dadas en micrómetros.

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.

Los caracteres morfológicos identificativos de nuestros ejemplares se corresponden plenamente con los descritos por otros autores para esta especie. (Figura 17 y lámina XXIII).

Presentan un opisthaptor armado con numerosas pinzas del tipo microcotiloideo. Del aparato reproductor masculino cabe destacar el complejo prostático, característica definitoria de esta subfamilia, en el que se puede distinguir un canal deferente contorneado que se eleva por la línea media del cuerpo; en su mitad terminal se observa un engrosamiento de su pared muscular, al tiempo que forma un asa en el lado izquierdo del cuerpo (con visión dorsal) para retornar nuevamente sobre la línea medial, en ocasiones se ensancha ligeramente en la base del pene; a este nivel desemboca en un canal impar muy corto formado por la unión de dos canales transversales procedentes de sendas vesículas laterales que podrían llamarse vesículas prostáticas. Estos canales transversales de 50 μm aproximadamente de longitud se doblan y abren en posición dorsal a la vesícula prostática; alrededor de dichas vesículas, especialmente en la región ventral, se distinguen numerosas células muy coloreadas por carmín que deben atribuirse a células glandulares cuya secreción vendría a acumularse en la vesícula antes de llegar al órgano copulador.

El pene esclerificado tiene la forma de cuerno de la abundancia, a cuya base ensanchada llega el canal deferente y los canales prostáticos; el extremo delgado se curva en dirección anteroventral.

La vagina se abre ventralmente sobre la línea media del cuerpo, es ancha y muy corta, bifurcándose casi inmediatamente; cada rama vaginal se curva hacia la región dorsal del cuerpo donde se unen sobre la línea medial dando lugar a un conducto vaginal impar que desemboca en dos viteloductos. La bifurcación y posterior unión del conducto vaginal dan lugar a la formación del primer anillo.

DISCUSIÓN SISTEMÁTICA.

Nuestros ejemplares presentan los caracteres propios de la familia *Microcotylidae* Taschenberg, 1879, y cumplen fehacientemente con los de la subfamilia *Prostatomicrocotylinae* Yamaguti, 1968.

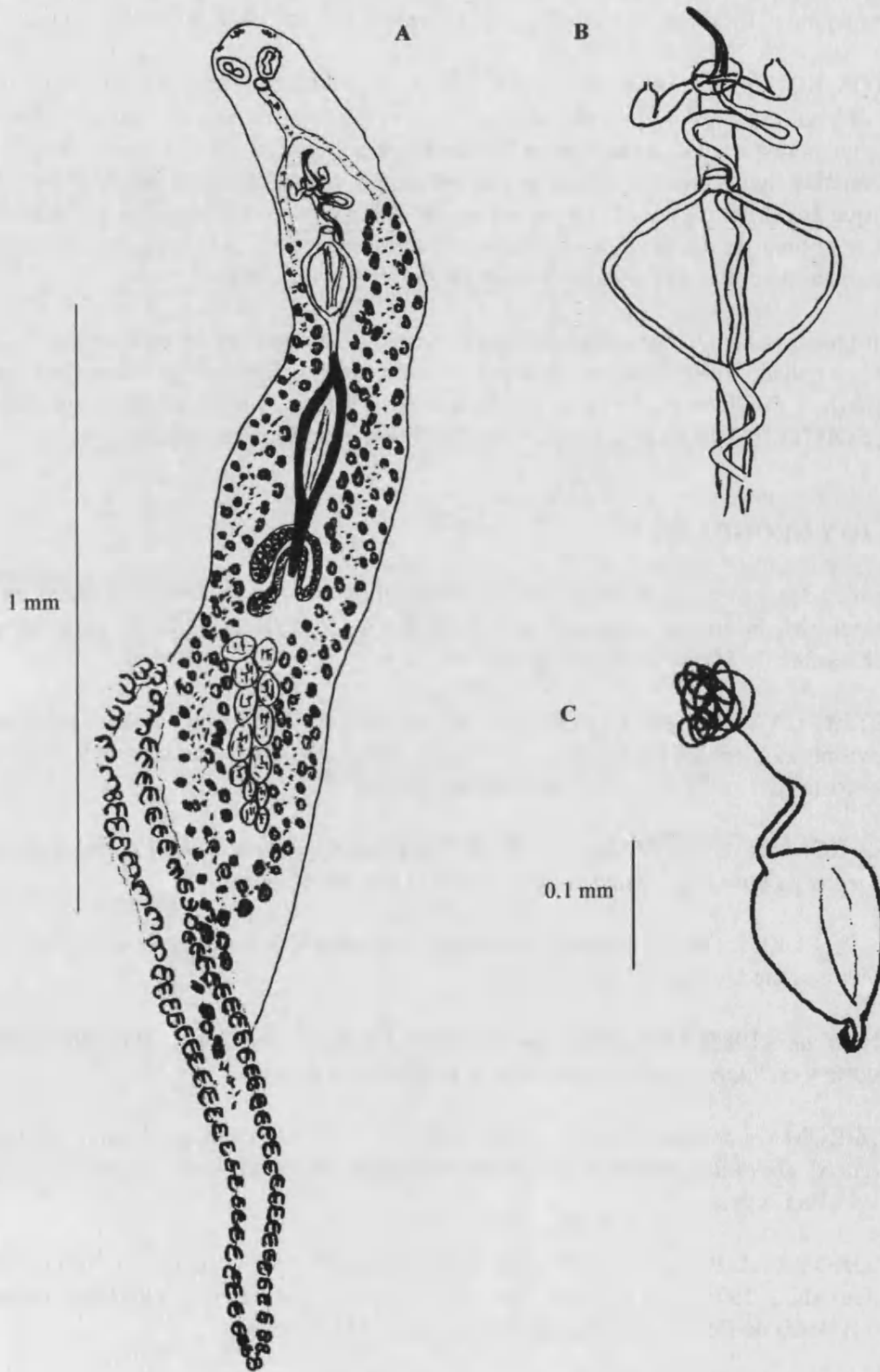
La asignación de nuestros ejemplares a la especie *Polylabris tubicirrus* (Paperna et Kohn, 1964) Mamaev et Parukhin, 1976, se ha hecho teniendo como referencia la descripción realizada por EUZET & CAUWET (1967) y LÓPEZ-ROMÁN & GUEVARA-POZO (1973) para *Polylabris diplodi* y la revisión realizada por SANTOS, SOUTO-PADRON & LANFREDI (1996).

El género *Polylabris* fue creado por EUZET & CAUWET (1967) con *Polylabris diplodi* como especie tipo para ejemplares recogidos de *Diplodus annularis*, *Diplodus sargus* y *Diplodus vulgaris* en el mar Mediterráneo.

MAMAEV & PARUCHIN (1976) presentan una nueva diagnosis para el género *Polylabris* (especie tipo: *Polylabris diplodi*) que incluye como nuevas combinaciones *Polylabris kuhliae*, *Polylabris maomao*, *Polylabris acanthogobii*, *Polylabris gerres*, *Polylabris acanthopagri*, y *Polylabris tubicirrus*.

OGAWA & EGUSA (1980) revisan la diagnosis de la subfamilia *Prostatomicrocotilinae*, confirmando a *Polylabris diplodi* como especie tipo del género.

Figura 17: descripción morfológica de *Polylabris tubicirrus*. A. Ejemplar completo; B. Esquema de las vías genitales; C. Huevo.



MAMAEV (1986) lista las especies del género *Polylabris* poniendo a *Polylabris diplodi* como especie tipo y a *Polylabris tubicirrus* como especie *inquerenda*.

RADUJKOVIC (1989) utiliza el nombre de *Polylabris tubicirrus* (Paperna et Kohn, 1964) Mamaev et Parukhin, 1976, y cita *Polylabris diplodi* Euzet et Cawet, 1967, como sinónimo.

SANTOS, SOUTO-PADRON & LANFREDI (1996) realizan un estudio comparativo de especímenes de las especies *Polylabris diplodi* y *Polylabris tubicirrus*, procedentes de colecciones y recogidos en las branquias de *Diplodus argenteus* en las costas de Brasil, sin encontrar diferencias significativas más que por el montaje y conservación de las muestras. Por tanto, puesto que la estructura del cirro y de las pinzas del haptor es idéntica, los hospedadores son múltiples, y el área de distribución de ambas especies es similar, proponen que *Polylabris diplodi* sea considerado como un sinónimo inferior de *Polylabris tubicirrus*.

Si bien nosotros hemos encontrado un bajo número de ejemplares de esta especie, en su examen no hemos hallado diferencias significativas entre nuestros ejemplares y los descritos como *Polylabris diplodi* y *Polylabris tubicirrus*, por lo que nos inclinamos a pensar que la propuesta de SANTOS, SOUTO-PADRON & LANFREDI (1996) es previsiblemente válida.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

Ejemplares de esta especie fueron citados por primera vez sobre *Diplodus annularis* en las costas de Israel (Mediterráneo oriental) por PAPERNA & KOHN (1964), para la que propusieron el nombre de *Microcotyloides tubicirrus*.

EUZET & CAWET (1967) propusieron el nombre de *Polylabris diplodi* para unos monogéneos encontrados en las branquias de *Diplodus annularis*, *Diplodus sargus* y *Diplodus vulgaris* en las costas del golfo de León (Mediterráneo N-O).

LÓPEZ-ROMÁN & GUEVARA-POZO (1973) citan *Polylabris diplodi* en las branquias de *Diplodus sargus* y *Diplodus vulgaris* capturados en el mar de Alborán.

NOISI & EUZET (1979) también recogieron ejemplares de esta especie en *Diplodus sargus* en el Mediterráneo.

SILAN *et al.* (1985) citan esta especie sobre *Diplodus annularis*, *Diplodus sargus*, *Diplodus vulgaris* y en *Sparus aurata* mantenida en condiciones de cría.

LÓPEZ-ROMÁN & DE ARMAS HERNANDEZ (1989) la citan en *Diplodus sargus*, *Diplodus vulgaris*, *Diplodus puntazzo* y *Oblada melanura* capturados en aguas del océano Atlántico de las islas Canarias.

RADUJKOVIC & EUZET (1989) citan *Polylabris tubicirrus* (Paperna et Kohn, 1964) Mamaev et Parukhin, 1976, en las branquias de *Diplodus annularis* y *Diplodus vulgaris* capturados en la Bahía de Boka Kotorska y en las costas de Montenegro.

SANTOS, SOUTO-PADRON & LANFREDI (1996) encuentran ejemplares de esta especie en las branquias de *Diplodus argenteus* en las costas de Brasil.

Lámina XXIII: descripción morfológica de *Polylabris tubicirrus*.



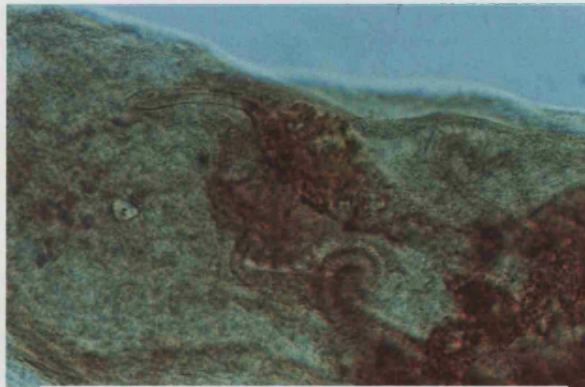
Órgano copulador esclerotizado.



Huevo.



Canal deferente y complejo prostático.



Vagina con los dos conductos vaginales (parte derecha de la fotografía).

Alella pagelli* (Krøyer, 1863).*POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DATOS NUMÉRICOS.**

FAMILIA: *Lernaeopodidae* Olsson, 1869.
 SUBFAMILIA: *Clavellinae* (Dana, 1953).
 GÉNERO: *Alella* Leigh-Sharpe, 1925.
 ESPECIE: *Alella pagelli* (Krøyer, 1863).

Sinónimos: *Anchorella pagelli* Krøyer, 1863; *Anchorella canthari* Heller, 1865; *Anchorella centrodonti* van Beneden, 1871; *Anchorella pagelli* Krøyer; de BRIAN (1898); *Clavella pagelli* Krøyer; de BRIAN (1906); *Clavella macrotrachelus* Brian, 1906; *Lerneomyzon pagelli* Stebbing, 1910; *Clavella canthari* (Heller, 1865); de SCOTT & SCOTT (1913); *Clavella macrotrachelus* Brian; de SCOTT & SCOTT (1913); *Clavellodes canthari* (Heller); de MONOD (1923); *Clavellodes macrotrachelus* (Brian); de MONOD (1923); *Alella canthari* (Heller, 1865); de LEIGH-SHARPE (1925); *Clavellodes pagelli* (Krøyer, 1863); de KABATA (1964).

| Hospedador | Nº hospedadores | Nº Hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|-------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------|------------------|-------|
| <i>Spondylisoma cantharus</i> | 6 | 4 | 14 | 66.67 | 3.50 ± 3.79 | 2.33 ± 3.44 | 1 - 9 |

BIOMETRÍA.

| | N | X | σ n-1 | $X \pm \sigma$ n-1 | R |
|----------------------------|---|---------|--------------|--------------------|-------------|
| Longitud del cefalotorax. | 7 | 2.154,2 | 128,9 | 2025,3-2.283,1 | 2.080-2.400 |
| Anchura del cefalotorax. | 8 | 345 | 35,0 | 310-380 | 300-400 |
| Longitud segundas maxilas. | 7 | 397,1 | 46,8 | 350,3-443,9 | 300-440 |
| Anchura segundas maxilas. | 7 | 248,5 | 41,4 | 207,1-289,9 | 200-300 |
| Longitud del tronco. | 7 | 1.271,4 | 264,2 | 1.007,2-1.535,6 | 780-1.440 |
| Anchura del tronco. | 7 | 785,7 | 212,5 | 573,2-998,2 | 700-1.100 |
| Longitud sacos ovígeros. | 2 | 1.580 | 282,8 | 1.297,2-1.862,8 | 1.380-1.780 |
| Anchura sacos ovígeros. | 2 | 440 | 84,8 | 355,2-524,8 | 380-500 |
| Diámetro del macho. | 1 | 280 | 0 | 280 | 280 |

N: número de parásitos medidos; X: media aritmética; σ : desviación standard; $X \pm \sigma$ n-1: intervalo de confianza; R: rango de medidas. Todas las medidas están dadas en micrómetros.

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.

Los rasgos morfológicos de nuestros especímenes se corresponden con los descritos por otros autores para esta especie. Así, en la hembra cabe destacar: cefalotorax cilíndrico, mucho más largo que el tronco, extremo anterior algo cónico, con un escudo dorsal largo y estrecho, que presenta el margen anterior truncado y los márgenes laterales convergentes; margen posterior indistinguible. Base posterior del cefalotorax fusionada con las segundas maxilas, con protuberancias sub-esféricas a cada lado. Tronco algo oval, aplanado dorso-ventralmente, más largo que ancho, con las esquinas posteriores redondeadas; extremo posterior con un abultamiento cónico en el centro, alrededor del ano. Proceso genital corto y cónico. Sin urópodos ni procesos posteriores.

Primera antena confusamente segmentada, aparentemente bipartita; sin armar excepto por la armadura apical. Segunda antena con el exopodito fuertemente espinulado. Mandíbulas con ocho dientes en series pobremente diferenciadas; sin verdaderos dientes secundarios. Primeras maxilas largas y finas, con el exopodito ventro-lateral. Segundas maxilas fusionadas totalmente con el apéndice opuesto, son cortas y están plegadas sobre sí mismas, a modo de curva sigmoidea, formando un estrecho collar alrededor de la base de la bulla, siendo ésta aplanada y con el extremo distal más ancho, no estando dividida en manubrio y ancla. Maxilípedos armados con numerosas espinas aleatoriamente dispuestas en la base de los ganchos apicales.

El macho es de mucho menor tamaño que la hembra y vive sujeto a ella, si bien conserva movilidad sobre ella; se caracteriza por presentar un cuerpo no dividido en cefalotorax y tronco, con el tubérculo genital posterior a la base de los maxilípedos.

Figura 18: *Alella pagelli*. A: hembra adulta; B: segundas maxilas, protuberancias laterales sub-esféricas (visión dorsal); C: primera antena; D: segunda antena; E: maxilípodo; F: espinulación del maxilípodo.

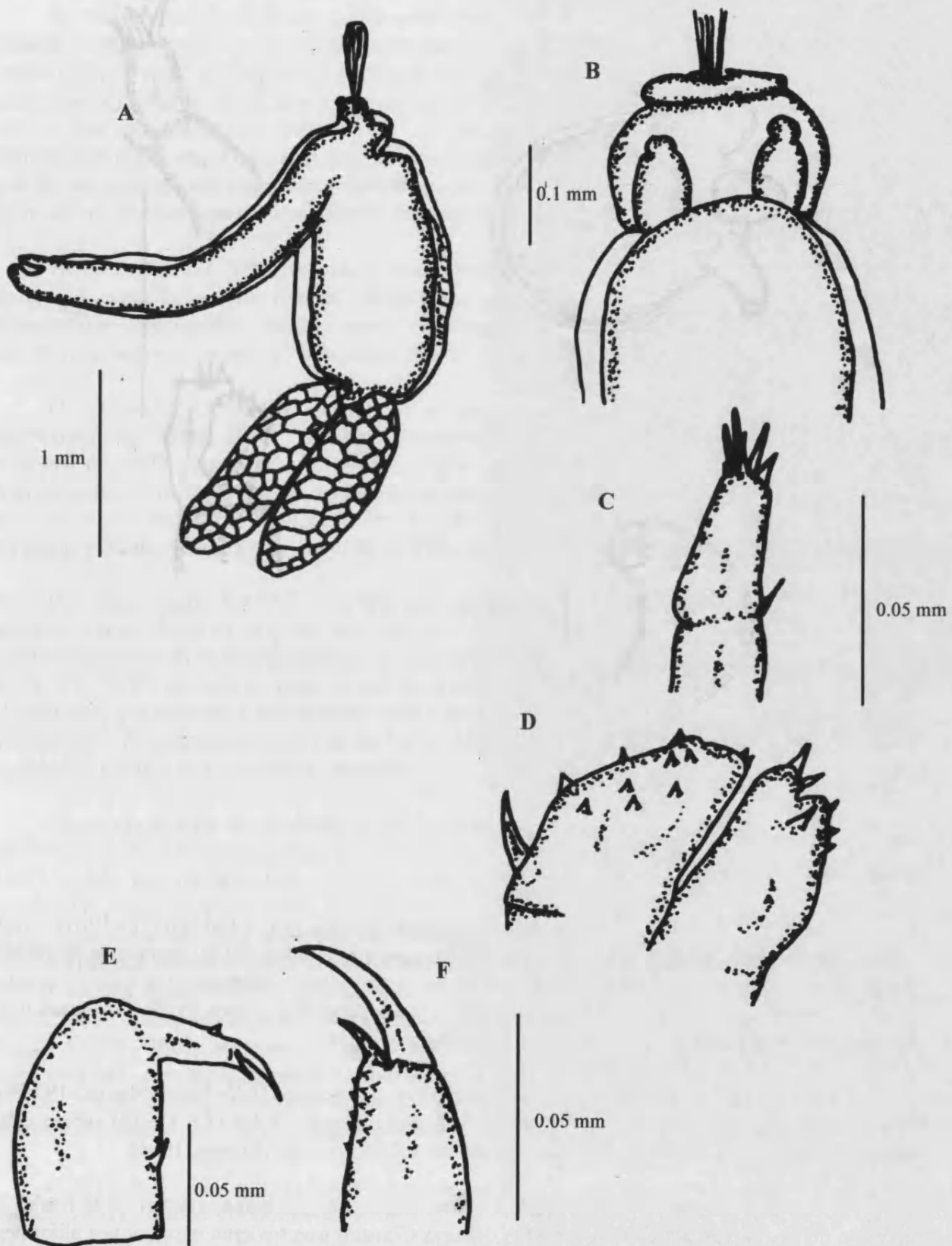
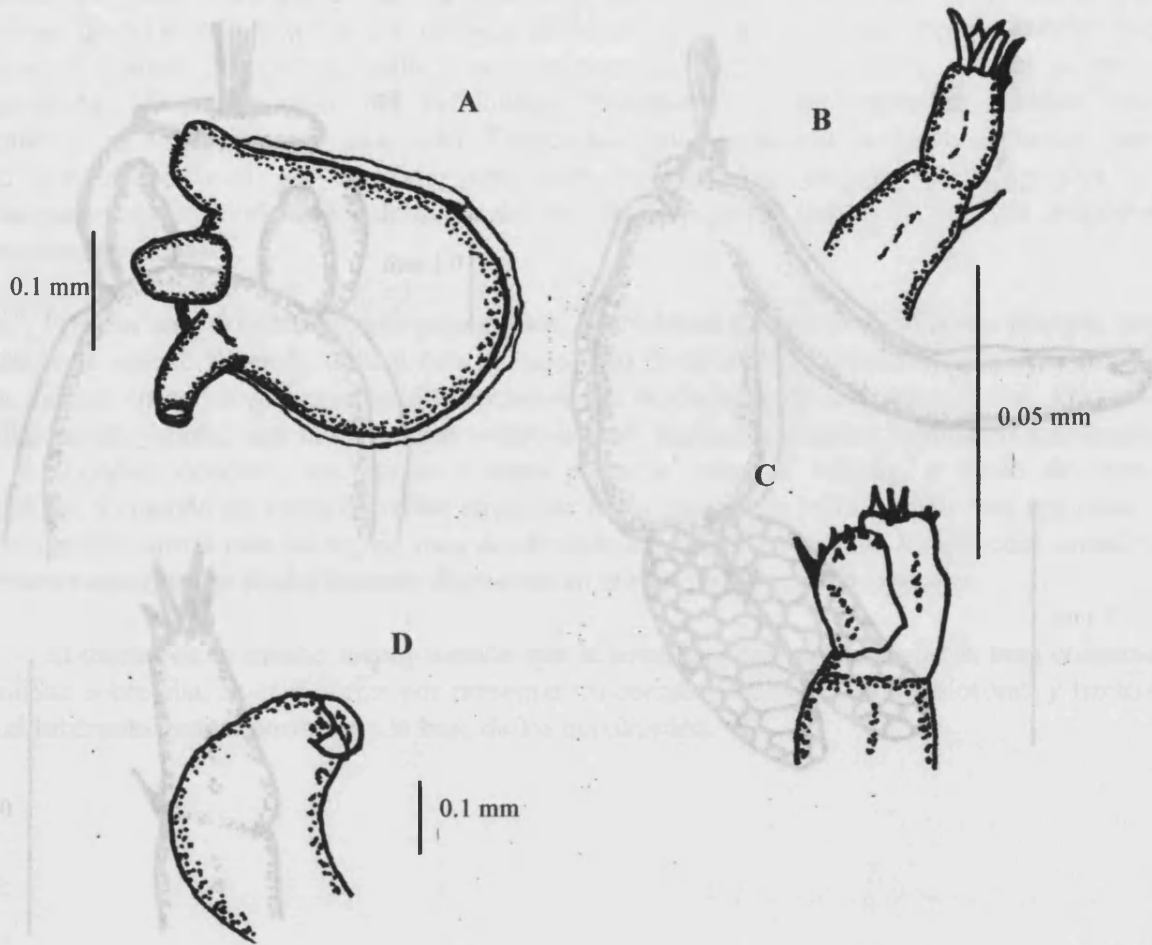


Figura 19: *Alella pagelli*. A: macho enano; B: primera antena; C: segunda antena; D: maxilípedo.



DISCUSIÓN SISTEMÁTICA.

Según KABATA (1979), de las cuatro especies situadas por YAMAGUTI (1963) en el género *Alella* Leigh-Sharpe, 1925, sólo una (*Alella canthari* (Heller, 1868)) cumple la diagnosis del género; *Clavella alata* Brian, 1906, pertenece a un género diferente; *Clavella (Cycnus) canthari grisei* (Hesse, 1879) es una *Hatschekia*, y no pertenece a esta familia, mientras que *Clavellopsis longimana* Bere, es, de hecho, una *Neobrachiella*.

YAMAGUTI (1963) mantiene como especie tipo del género *Alella* Leigh-Sharpe, 1925, a la especie *Alella berecynthia* Leigh-Sharpe, 1928. Sin embargo, KABATA (1979) rebate esta afirmación y propone como especie tipo este género a *Alella pagelli* (Krøyer, 1863).

LEIGH-SHARPE (1925) estableció el género *Alella* Leigh-Sharpe, 1925, con la finalidad de crear un taxón para aquellos copépodos del tipo *Clavella* que tuvieran expansiones aliformes en la base del cefalotorax y no parasitasen peces gádidos; pero este autor creó este género con dos especies sin designar o indicar cual de ellas era la especie tipo. Una de las especies fue

Clavellodes canthari (Heller, 1865), originalmente descrita como *Anchorella*; la otra fue *Clavella alata* Brian, 1906. Más tarde, quedó claro que la última especie citada es una verdadera *Clavella* (KABATA, 1963; NUNES-RUIVO, 1966).

En 1936, LEIGH-SHARPE añadió otra especie a este género: *Alella berecynthia* Leigh-Sharpe, 1928, un copépodo sin expansiones aliformes, y por definición, no aceptable en el género *Alella* Leigh-Sharpe, 1925. Con la revisión de este género, realizada por YAMAGUTI (1963), el asunto se complicó al elegir a esta especie como la especie tipo del género. KABATA (1969) rebate esta designación acogiéndose al artículo 67 (a) (i) del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, según el cual, la especie *Alella berecynthia* Leigh-Sharpe, 1928, no fue una de las especies originalmente propuestas para el género *Alella* Leigh-Sharpe, 1925, y por tanto no era elegible para su consiguiente designación como especie tipo del género.

NUNES-RUIVO (1966) propuso una revisión del género *Alella* Leigh-Sharpe, 1925, designando a *Alella canthari* (Heller, 1868), como su especie tipo. Su propuesta concluyó con la subsiguiente designación válida, pero el nombre de la especie tipo propuesta es, desafortunadamente, un sinónimo de *Alella pagelli* (Krøyer, 1863), según KABATA (1979).

NUNES-RUIVO (1966) incluyó en el género *Alella* Leigh-Sharpe, 1925, a *Alella macrotrachelus* (Brian, 1906) y *Alella centrodonti* (van Beneden, 1871), siendo esta última un sinónimo de *Alella pagelli* (Krøyer, 1863), según se desprende de las ilustraciones legadas por Van Beneden; otro tanto podría decirse de la primera especie citada, según KABATA (1979), pero no puede concluirse nada definitivo en base a las ilustraciones citadas. *Alella elongata* Richiardi y *Alella richiardi* nom. nov. de NUNES-RUIVO (1966) son *nomina nuda*.

Por tanto, según KABATA (1979), para hacer el género *Alella* Leigh-Sharpe, 1925, de acuerdo con su diagnosis original, sólo una, de todas las especies mencionadas anteriormente, puede mantenerse en él; evidentemente, se trata de su especie tipo: *Alella pagelli* (Krøyer, 1863). KABATA (1979) también propone el traspaso a este género de dos especies situadas en el género *Clavellodes*, que pasarían a denominarse *Alella ditrematis* (Yamaguti, 1939), parásito de *Ditrema termmincki* y *Hexagrammos otakii* en Japón, y *Alella pterobrachiata* (Kabata, 1968), parásito de *Epinephelus merra* en Queensland, Australia.

Siguiendo la línea de opiniones contradictorias expuestas para la discusión sistemática del género *Alella* Leigh-Sharpe, 1925, la posición taxonómica de la especie *Alella pagelli* (Krøyer, 1863) ha sido incierta hasta fechas relativamente recientes, debido a la confusión existente entre *Anchorella pagelli* Krøyer, 1863, y *Anchorella canthari* Heller, 1865. Ambas especies fueron pobremente descritas e ilustradas; además, el espécimen tipo de la primera de ellas existe todavía en la actualidad, pero no sucede lo mismo con el de la segunda especie citada. Según KABATA (1979), las dos especies son, a pesar de todo, distinguibles, puesto que difieren claramente en el tipo de bulla, la cual es alargada y con forma de bastón ensanchado en su extremo en *Anchorella pagelli* Krøyer, 1863, mientras que en *Anchorella canthari* Heller, 1865, la bulla presenta un corto manubrio y un ancla aplanada. Una diferencia de este tipo no es propia dentro de una misma especie. Por tanto, lo más probable es que las descripciones de Krøyer y Heller, se refieran a dos especies distintas, a pesar de que ninguna de ellas pueda excluir completamente a la otra.

SCOTT & SCOTT (1913) describieron un parásito al que denominaron *Clavella canthari* (Heller, 1865), citando el nombre de Krøyer (*pagelli*) como un sinónimo inferior de la especie encontrada. Su propuesta no tiene fundamento alguno para KABATA (1979), puesto que si estas especies fueran sinónimos, un hecho más que dudoso, debería usarse el nombre dado por Krøyer, por ser anterior el de Heller en dos años. Desafortunadamente, después de la monografía de

SCOTT & SCOTT (1913), muchos autores siguieron esta nomenclatura, dando un amplio uso al nombre *canthari*, donde *pagelli* habría sido más apropiado.

BARNARD (1955) fue el único en sugerir que el término *canthari* de Heller, es de hecho, un sinónimo posterior de *pagelli*.

Cuando NUNES-RUIVO (1966) designó a *Alella canthari* (Heller, 1868), como la especie tipo del género *Alella* Leigh-Sharpe, 1925, queda claro que esta autora siguió el trabajo de LEIGH-SHARPE (1925), quien había utilizado a su vez la denominación de SCOTT & SCOTT (1913).

Como resultado de esta confusión, a la especie tipo del género *Alella* Leigh-Sharpe, 1925, le fue dado un nombre incorrecto. KABATA (1972) hizo una solicitud al Comité Internacional de Nomenclatura Zoológica para redesignar a la especie tipo como *Alella pagelli* (Krøyer, 1863), denominación que fue aceptada en 1976. Esta nomenclatura se usa ahora para las especies que durante diferentes periodos se identificaron como *canthari* o *pagelli*, adscritas a distintos géneros.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

La especie *Alella pagelli* (Krøyer, 1863), fue descrita por primera vez como *Anchorella pagelli* Krøyer, 1863.

SCOTT & SCOTT (1913) la citan como *Clavella canthari* Heller, 1868, en branquias de *Pagellus* spp. capturados en el mar Adriático.

BARNARD (1955) la citó en las branquias de *Pachymetopon bleekeri* (= *Cantharus bleekeri*) y *Pagellus lithognathus* (= *Lithognathus mormyrus*) capturados en el Cabo de Buena Esperanza, Sudáfrica.

En aguas británicas, se ha encontrado sobre *Spondylisoma cantharus*, *Pagellus bogaraveo* y *Pagellus erythrinus* (KABATA, 1979).

Roubal (1981) cita esta especie en las branquias de *Acanthopagrus australis* (Günther), capturados en aguas australianas.

Lámina XXIV: género *Alella* Leigh-Shape, 1925.



Alella pagelli: hembra adulta y macho enano.



Alella macrotrachelus: hembra adulta.



Alella macrotrachelus* (Brian, 1906).*POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DATOS NUMÉRICOS.**FAMILIA: *Lernaeopodidae* Olsson, 1869.SUBFAMILIA: *Clavellinae* (Dana, 1953).GÉNERO: *Alella* Leigh-Sharpe, 1925.ESPECIE: *Alella macrotrachelus* (Brian, 1906).Sinónimos: *Clavella macrotrachelus* Brian, 1906; *Clavella macrotrachelus* Brian; de SCOTT & SCOTT (1913); *Clavellodes macrotrachelus* (Brian); de MONOD (1923).

| Hospedador | Nº hospedadores | Nº Hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|--------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|------------------|---------------------|---------------------|-------|
| <i>Diplodus sargus</i> | 44 | 23 | 32 | 52.27 | 1.39 ± 0.84 | 0.73 ± 0.92 | 1 - 4 |
| <i>Diplodus vulgaris</i> | 56 | 9 | 17 | 16.07 | 1.89 ± 1.69 | 0.30 ± 0.95 | 1 - 6 |

BIOMETRÍA.

| | N | MEDIDAS |
|----------------------------|---|---------|
| Longitud del cefalotorax. | 1 | 3.000 |
| Anchura del cefalotorax. | 1 | 380 |
| Longitud segundas maxilas. | 1 | 500 |
| Anchura segundas maxilas. | 1 | 380 |
| Longitud del tronco. | 1 | 2.300 |
| Anchura del tronco. | 1 | 680 |
| Longitud sacos ovígeros. | 1 | 1.800 |
| Anchura sacos ovígeros. | 1 | 240 |

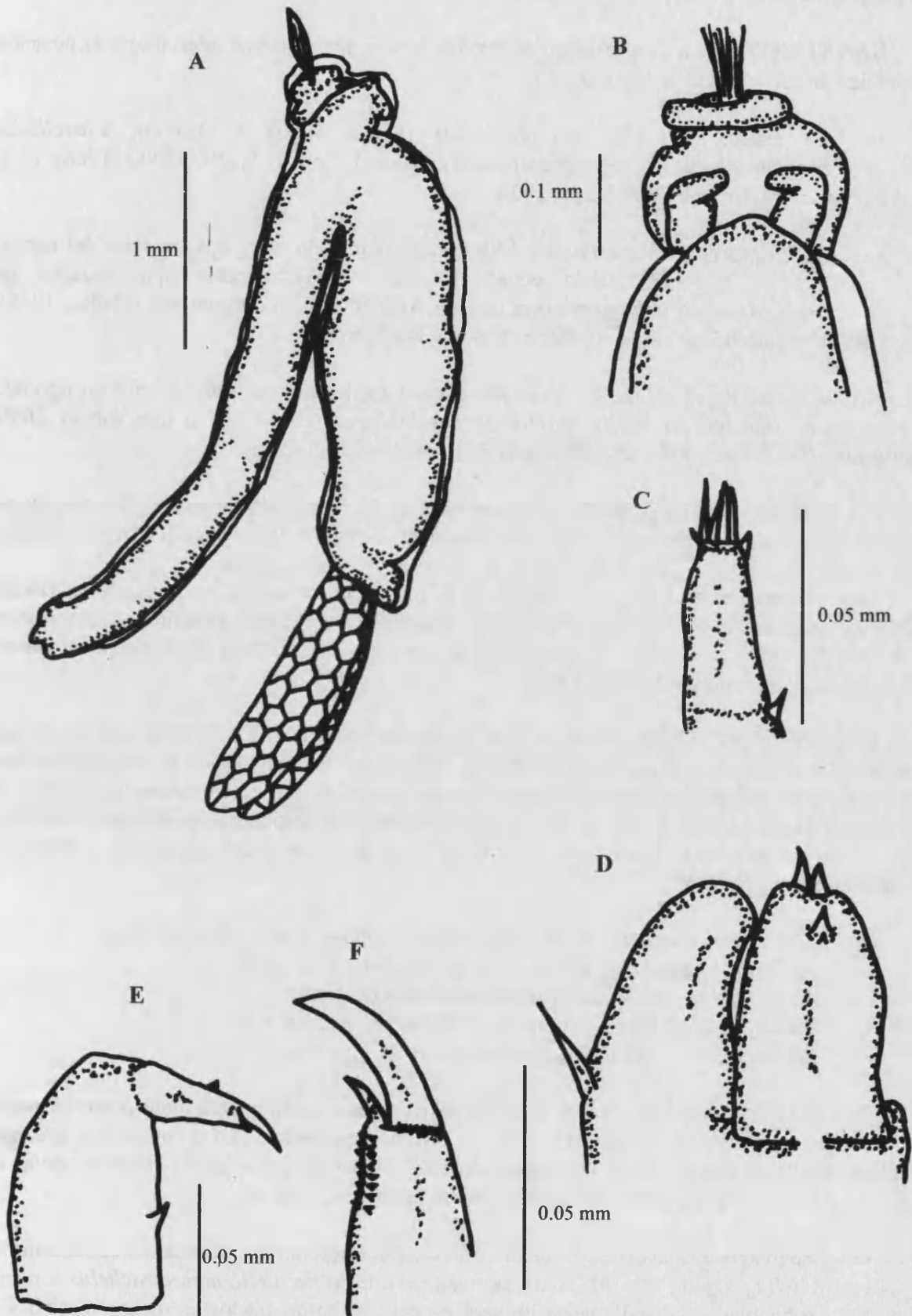
N: número de parásitos medidos. Todas las medidas están dadas en micrómetros.

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.

Las características morfoanatómicas de nuestros ejemplares se corresponden con las descritas por otros autores para esta especie. Así cabe destacar en la hembra: cefalotorax cilíndrico, mucho más largo que el tronco, extremo anterior algo cónico, con un escudo dorsal largo y estrecho, que presenta el margen anterior truncado y los márgenes laterales convergentes; margen posterior indistinguible. Base posterior del cefalotorax fusionada con las segundas maxilas, con protuberancias sub-triangules a cada lado. Tronco algo oval, aplanado dorso-ventralmente, más largo que ancho, con las esquinas posteriores redondeadas; extremo posterior con un abultamiento cónico en el centro, alrededor del ano. Proceso genital corto y cónico. Sin urópodos ni procesos posteriores.

Primera antena bisegmentada, con una seda en el primer segmento y dos sedas en el extremo del segundo segmento. Segunda antena birrámea; exopodito portando únicamente una seda larga en su base; endopodito indistinguiblemente bisegmentado, provisto de una seda ventral y dos sedas apicales. Mandíbulas con ocho dientes en series pobremente diferenciadas; sin verdaderos dientes secundarios. Primeras maxilas largas y finas, con el exopodito ventro-lateral. Segundas maxilas fusionadas totalmente con el apéndice opuesto, son cortas y están plegadas sobre sí mismas, a modo de curva sigmoidea, formando un estrecho collar alrededor de la base de la bulla, siendo ésta aplanada y con el extremo distal más ancho, no estando dividida en manubrio y ancla; las protuberancias basales del cefalotorax son sub-triangules, anchas e hinchadas hacia atrás y estrechas hacia delante. Maxilípedos mostrando dos filas de espínulas en la base de los ganchos apicales.

Figura 20: *Alella macrotrachelus*. A: hembra adulta; B: segundas maxilas, protuberancias laterales sub-triangu-lares (visión dorsal); C: primera antena; D segunda antena; E: maxilípedo; F: espinulación del maxilípedo.



DISCUSIÓN SISTEMÁTICA.

BRIAN (1906) describió *Clavellodes macrotrachelus* en el mar Mediterráneo; posteriormente, NUNES-RUIVO (1966) la incluyó en el género *Alella* Leigh-Sharpe, 1925.

KABATA (1979) hace un resumen de las discusiones taxonómicas referentes a la posición sistemática de esta especie, a destacar:

- La especie *Clavella macrotrachelus* (Brian, 1906) o también, *Clavellodes macrotrachelus* (Brian), debe situarse, de acuerdo con NUNES-RUIVO (1966), en el género *Alella* Leigh-Sharpe, 1925.
- *Alella macrotrachelus* (Brian, 1906), es sinónimo de otras dos especies del mismo género, a saber: *Alella pagelli* (Krøyer, 1863), especie tipo, parásita de *Spondylisoma cantharus* en el océano Atlántico, y *Alella canthari* (Heller, 1865), parásito del mismo hospedador en el mar Mediterráneo.

KAWATOW, K. *et al.* (1980), describe el ciclo evolutivo completo de un lerneopódido parásito de un espárido de Japón, *Acanthopagrus schlegeli* (Bleeker), al que llaman *Alella macrotrachelus* (Brian, 1906), restableciendo así la validez de la especie.

Sin embargo, ROUBAL (1981), en un estudio de la parasitofauna de *Acanthopagrus australis* (Günther), describe un lerneopódido que identifica como *Alella pagelli* (Krøyer, 1863).

Más recientemente, HO (1983) confirma la presencia de *Alella macrotrachelus* (Brian, 1906), en Japón sobre *Acanthopagrus schlegeli* (Bleeker), y considera, a partir de la descripción de ROUBAL (1981), que la especie australiana está más próxima a *Alella macrotrachelus* (Brian, 1906), que a *Alella pagelli* (Krøyer, 1863).

CABRAL (1983) afirma, respecto a lo concluido por KABATA (1979), que la primera conclusión se puede admitir sin ningún problema, pero la segunda conclusión es inadmisibles. Para intentar resolver este problema de sinonimia de estas especies, y a la vez confirmar la presencia de una única especie parásita sobre varias especies hospedadoras distintas y alopátridas, CABRAL (1983) hace un estudio comparativo con material procedente de Japón, Australia, Atlántico y Mediterráneo; así examina:

- *Alella macrotrachelus* de *Diplodus sargus* capturados en el Golfo de León.
- *Alella macrotrachelus* de *Acanthopagrus schlegeli* de Japón.
- *Alella canthari* de *Spondylisoma cantharus* de Túnez.
- *Alella pagelli* de *Spondylisoma cantharus* del Atlántico.
- *Alella pagelli* de *Acanthopagrus australis* de Australia.

Este autor hace una descripción completa del material estudiado, señalando posteriormente, las diferencias y similitudes existentes entre los distintos ejemplares. La comparación que para nosotros resulta de mayor interés es la que señala las diferencias entre *Alella macrotrachelus* de *Diplodus sargus* y *Alella pagelli* de *Spondylisoma cantharus*, a saber:

- Segundas maxilas: Las protuberancias laterales anteriores a la base del cefalotorax de *Alella pagelli*, son sub-esféricas, mientras que las de *Alella macrotrachelus* son sub-trianguulares; además, en la primera especie, el botón fijador es menos macizo y el anillo circunmanubrial es más delgado, que en la segunda especie.

- Segunda antena: El exopodito de *Alella pagelli*, está fuertemente espinulado, mientras que el de *Alella macrotrachelus* porta únicamente una seda.
- Maxilípedos: En *Alella pagelli*, la base de los ganchos apicales muestra numerosas espinas aleatoriamente dispuestas, mientras que la misma zona en *Alella macrotrachelus* presenta dos filas bien definidas de espinas.
- Macho: Este autor no encuentra diferencias destacables entre los machos examinados pertenecientes a una y otra especies.

CABRAL (1983) concluye en su estudio, que *Alella macrotrachelus* (Brian, 1906), es una especie válida presente en el mar Mediterráneo en *Diplodus sargus*, *Diplodus annularis*, *Diplodus vulgaris* (BEN HASSINE *et al.*, 1978) y *Charax puntazzo* (CABRAL, 1983), y en Japón sobre *Acanthopagrus schlegeli*, *Mylio macrocephalus* y *Sparus longispinis*.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

La especie que nos ocupa fue descrita por primera vez por BRIAN (1906) como *Clavella macrotrachelus* sobre *Sargus vulgaris* (= *Diplodus vulgaris*) y *Sargus rondeletii* (= *Diplodus sargus*) capturados en el mar Mediterráneo.

YAMAGUTI (1939), la cita como parásito de *Sparus longispinis* capturados en Japón.

NUNES-RUIVO (1956) cita la especie *Clavella macrotrachelus* Brian, 1906, sobre las branquias de *Smaris melanurus* capturados en Angola.

BEN HASSINE *et al.* (1978) encuentra *Alella macrotrachelus* (Brian, 1906) en *Diplodus sargus*, *Diplodus annularis* y *Diplodus vulgaris* capturados en Túnez.

CABRAL (1983) estudia ejemplares de esta especie aislados de *Diplodus sargus* y *Charax puntazzo* (= *Diplodus puntazzo*).

Brachiella exigua* Brian, 1906.*POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DATOS NUMÉRICOS.**

FAMILIA: *Lernaeopodidae* Olsson, 1869.
 SUBFAMILIA: *Clavellinae* (Dana, 1953).
 GÉNERO: *Brachiella* Cuvier, 1830.
 ESPECIE: *Brachiella exigua* Brian, 1906.

| Hospedador | Nº hospedadores | Nº Hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|----------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------|------------------|-------|
| <i>Pagellus acarne</i> | 57 | 2 | 3 | 3.51 | 1.50 ± 0.71 | 0.05 ± 0.29 | 1 - 2 |
| <i>Pagellus erythrinus</i> | 90 | 26 | 56 | 28.89 | 2.15 ± 1.69 | 0.62 ± 1.33 | 1 - 9 |
| <i>Pagrus pagrus</i> | 54 | 1 | 3 | 1.85 | 3.0 | 0.06 ± 0.41 | 3 - 3 |

BIOMETRÍA.

| | N | X | σ n-1 | $X \pm \sigma$ n-1 | R |
|----------------------------|---|-------|--------------|--------------------|-------------|
| Longitud del cefalotorax. | 4 | 1.245 | 128,9 | 1.116,1-1.373,9 | 1.120-1.400 |
| Anchura del cefalotorax. | 4 | 230 | 34,6 | 195,4-264,6 | 200-280 |
| Longitud segundas maxilas. | 4 | 1.045 | 88,5 | 956,5-1.133,5 | 960-1.100 |
| Anchura segundas maxilas. | 4 | 260 | 56,5 | 203,5-316,5 | 220-340 |
| Longitud del tronco. | 5 | 1.776 | 117,8 | 1.658,2-1.893,8 | 1.600-1.900 |
| Anchura del tronco. | 5 | 572 | 46,0 | 526-618 | 540-640 |
| Longitud sacos ovígeros. | 3 | 1.700 | 393,9 | 1.306,1-2.093,9 | 1.260-2.020 |
| Anchura sacos ovígeros. | 3 | 340 | 34,6 | 305,4-374,6 | 300-360 |
| Diámetro del macho. | 1 | 480 | 0 | 480 | 480 |

N: número de parásitos medidos; X: media aritmética; σ : desviación standard; $X \pm \sigma$ n-1: intervalo de confianza; R: rango de medidas. Todas las medidas están dadas en micrómetros.

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.

Los rasgos morfológicos identificativos de nuestros especímenes coinciden plenamente con los descritos por otros autores para esta especie. En la hembra cabe destacar: cefalotorax recto, sin llegar a ser tan largo como el tronco; cabeza no ensanchada; base del cefalotorax no ensanchado en exceso. Tronco delgado y cilíndrico, de diámetro uniforme a lo largo de toda su longitud. Las segundas maxilas son casi tan largas como el cefalotorax, con el que están alineadas, y se presentan casi completamente libres; siendo la bulla el único punto de conexión; ésta presenta simetría bilateral, con forma de bota y sin conductos; tampoco aparecen terminaciones discoidales a la maxila. En su región posterior, el tronco presenta un corto proceso genital impar, dos procesos posteriores de pequeño tamaño y los puntos de inserción de los sacos ovígeros. Sacos ovígeros con una longitud que comprende una vez y media la del tronco, igualando entre los dos sacos la anchura del tronco. Huevos de considerable tamaño y poco numerosos.

Primeras antenas con cuatro segmentos, siendo el basal mucho más ancho, a la vez que está algo contorsionado en espiral; de los otros tres segmentos, el central es el más pequeño; el distal presenta cinco papilas, una de las cuales es más larga que las demás y porta una espina. Segunda antena con una porción basal grande y robusta; el endopodito está provisto de varias espinas, un abultamiento prominente sobre el borde más exterior, y subapicalmente un grupo de espinas; el exopodito es bastante evidente, siendo su diámetro igual al del endopodito, al menos en lo que se refiere al segmento basal; el artejo distal porta dos espinas, una de mayor envergadura en posición apical y otra de menor tamaño en posición subapical. El cono bucal es prominente, presentando numerosas sedas. Mandíbulas delgadas y aciculares, con siete dientes bien desarrollados. Primera maxila con un endopodito asegmentado, bifurcado hacia el extremo distal, quedando una rama en posición terminal y la otra sobre el margen interior; cada rama termina en una espina larga y blanda; el exopodito presenta el aspecto de una de las ramas del endopodito. Maxilípedos con dos artejos, el basal es largo y delgado, estando provisto de dos cojines cubiertos de espinas; el segmento proximal está más cerca del cuerpo de lo que es habitual; sin espinas ni ganchos entre los cojines; artejo terminal largo y estrecho, acabado con una poderosa uña ligeramente curvada, que a su vez lleva otra uña accesoria en su base.

El macho presenta un cefalotorax recubierto de un caparazón. Se fija a la hembra con la ayuda de sus maxilas y maxilípedos.

Figura 21: *Brachiella exigua*. A: hembra adulta; B: segundas maxilas ancladas a un filamento branquial mediante la bulla; C: procesos posteriores; D: primera antena; E: segunda antena; F: primera maxila.

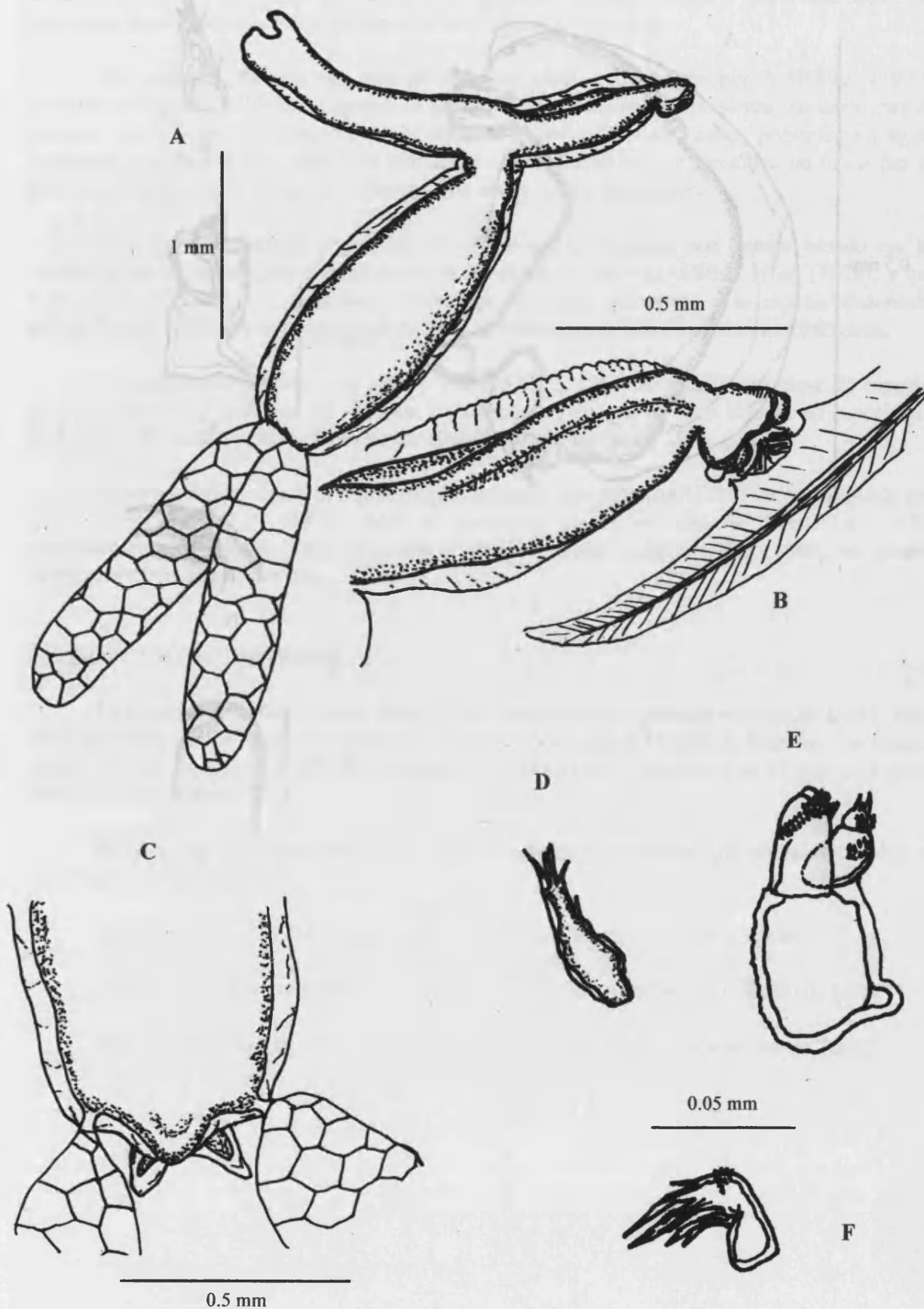
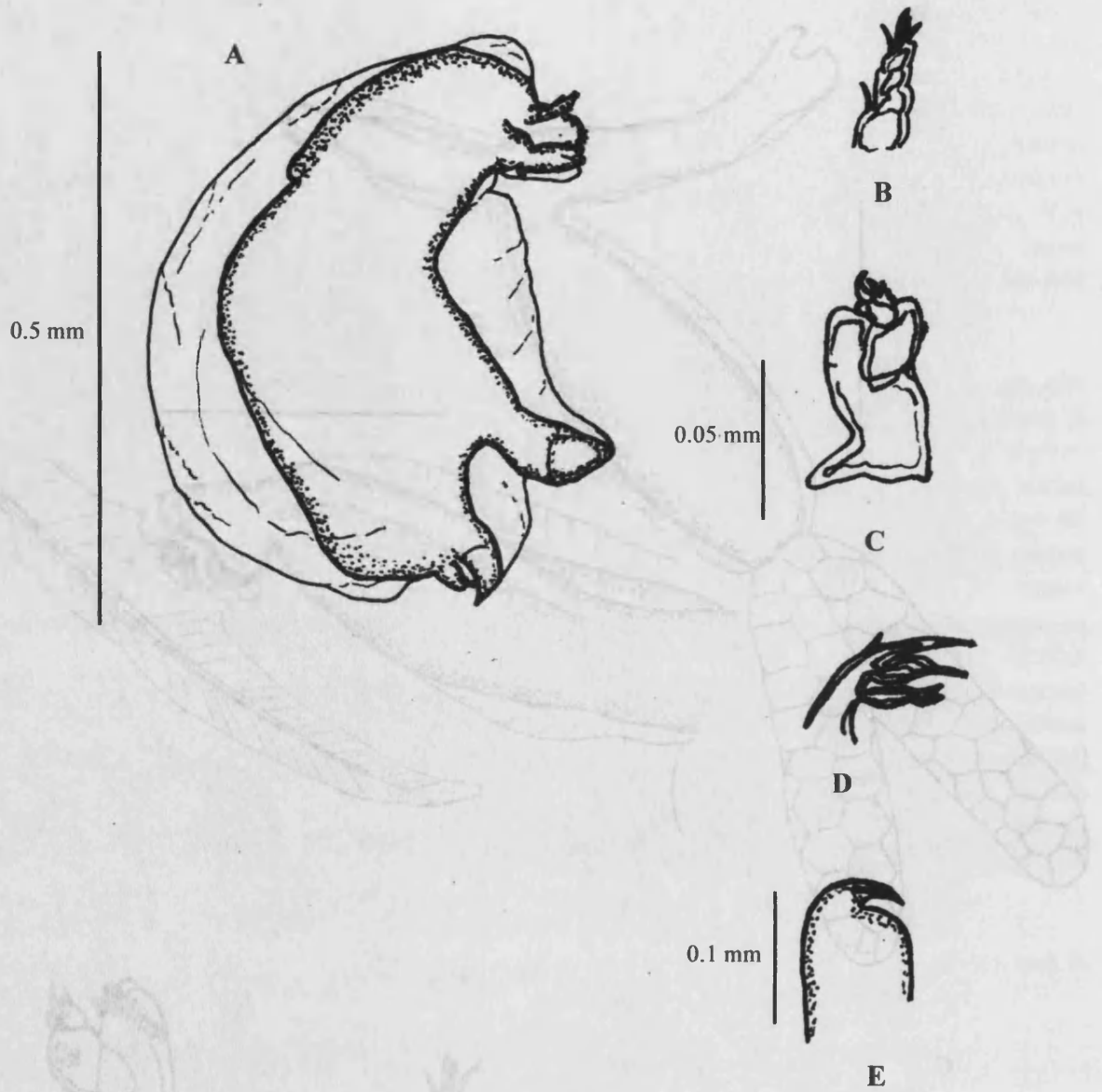


Figura 22: *Brachiella exigua*. A: macho enano; B: primera antena; C: segunda antena; D: primera maxila; E: maxilipedo.



DISCUSIÓN SISTEMÁTICA.

De acuerdo con YAMAGUTI (1963) nuestros especímenes han sido asignados al género *Brachiella* Cuvier, 1830 por presentar unas segundas maxilas largas y separadas hasta sus extremos, donde sustentan la bulla, y por tener procesos posteriores.

Sin embargo, de acuerdo con la clave de géneros propuesta por KABATA (1979), nuestros ejemplares deberían asignarse al género *Neobrachiella* por presentar un único par de procesos posteriores; no obstante, en la clave de especies de este género presentes en aguas británicas, que facilita este autor, tan sólo aparecen dos especies que presenten un único par de procesos posteriores, y que no se corresponden con nuestros ejemplares.

Para la determinación específica de nuestros especímenes, nos hemos basado en las descripciones e ilustraciones que aparecen en el trabajo de BEN HASSINE *et al.* (1978), y que KABATA (1979) no cita, asignando claramente nuestros ejemplares a la especie *Brachiella exigua* Brian, 1906, una vez constatada la plena coincidencia de sus caracteres morfológicos.

Comprobamos también, que si bien YAMAGUTI (1963) no facilita una clave de especies para este género, sí relaciona las especies incluidas en él, de acuerdo con la clave de especies de WILSON (1915, 32), y entre ellas aparece *Brachiella exigua* Brian, 1906.

Nosotros mantenemos la nomenclatura aplicada por YAMAGUTI (1963), y seguida por BEN HASSINE *et al.* (1978), por no encontrar en la revisión de KABATA (1979) convenientemente documentado el traslado de *Brachiella exigua* Brian, 1906, al género *Neobrachiella* n.g. de ese mismo autor.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

La especie *Brachiella exigua* Brian, 1906, fue aislada por primera vez por BRIAN (1906) sobre las branquias de *Pagellus erythrinus* capturados en aguas del Golfo de Nápoles. Ese mismo autor cita esta especie en el mismo hospedador en el Golfo de Génova y en el mar de Liguria (Mediterráneo central).

BRIAN (1924) cita esta especie en *Dentex vulgaris* y *Dentex sp. (filosis ?)* capturados en Mauritania (océano Atlántico).

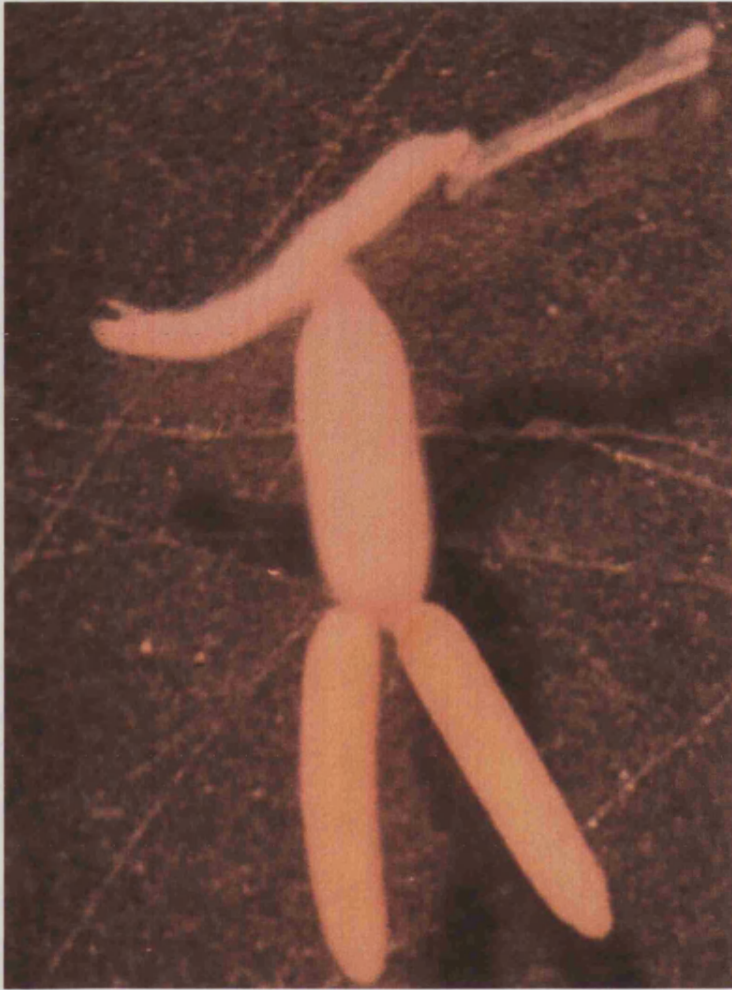
NUNES-RUIVO (1954) cita esta especie en *Pagellus erythrinus* en Argelia.

CAILLET (1977) encuentra esta especie en *Pagellus erythrinus* en el Golfo de León.

BEN HASSINE *et al.* (1978) describe esta especie en *Pagellus erythrinus* de Túnez.



Lámina XV: *Brachiella exigua* Brian. 1906.



Clavellotis briani* Benmansour et al. , 2001.*POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DATOS NUMÉRICOS.**

| | |
|-------------|---|
| FAMILIA: | <i>Lernaeopodidae</i> Olsson, 1869. |
| SUBFAMILIA: | <i>Clavellinae</i> (Dana, 1953). |
| GÉNERO: | <i>Clavellotis</i> Castro et Baeza, 1984. |
| ESPECIE: | <i>Clavellotis briani</i> Benmansour et al. , 2001. |

| Hospedador | Nº hospedadores | Nº Hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------|------------------|-------|
| <i>Diplodus cervinus</i> | 7 | 5 | 12 | 71.43 | 2.4 ± 1.34 | 1.71 ± 1.6 | 1 - 4 |
| <i>Lithognathus mormyrus</i> | 70 | 4 | 9 | 5.71 | 2.25 ± 2.5 | 0.13 ± 0.74 | 1 - 6 |

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.

Las características morfoanatómicas de nuestros ejemplares se corresponden con las descritas por otros autores para esta especie. Así cabe destacar:

Hembra: Cefalotorax subcilíndrico, ligeramente curvado ventralmente, con un escudo dorsal bien desarrollado; presenta prominentes procesos laterales en su base con forma de botella con una constricción subapical. El tronco está ligeramente aplanado dorso-ventralmente, siendo algo más ancho que largo, esbozándose un surco longitudinal que la da un aspecto bilobulado; el extremo posterior del tronco presenta un conspicuo proceso genital subcónico en posición central, estando los orificios de los oviductos sobre sendos abultamientos papiliformes situados a ambos lados del proceso genital. Sacos ovígeros alargados. Primera antena unirrámea y tetrasegmentada; el segundo segmento presenta una larga seda, sobre el tercer artejo se observa una pequeña seda; la armadura apical del segmento distal está constituida seis sedas de morfología variada. La segunda antena presenta un exopodito con el extremo distal sin ornamentación alguna; el endopodito está articulado, el artejo distal lleva una única seda provista de una especie de collar en su base. La primera maxila es birrámea, el endopodito lleva dos papilas cilíndricas rematadas con sedas delgadas, siendo la ventral más larga que la dorsal, en la base de ésta aparece una pequeña sétula; el exopodito lleva dos sedas, la más apical es más robusta, la otra más corta y delgada. Las segundas maxilas están fusionadas en toda su longitud, aunque se distingue claramente un surco longitudinal; en la base de las segundas maxilas aparece una fuerte prominencia redondeada; el manubrio del botón de fijación es pequeño y ensanchado. El maxilípodo presenta un cuerpo robusto con una seda en su borde interno; la parte articulada sobre el cuerpo lleva en su cara media ventral una minúscula seda, y termina en un fuerte gancho que lleva en su base una pequeña seda.

Macho: presenta la forma general de los machos del grupo *Clavella*, y muestra la característica de los machos del género *Clavellotis*, a saber, que la distancia que separa la base de las maxilas y de los maxilípedos es igual a aproximadamente la mitad de la longitud de la cara ventral. La primera antena es trisegmentada con una seda sobre el primer artejo y seis seda apicales de forma y tallas diferentes. La antena, al contrario que en la hembra, presenta un

exopodito con numerosas espínulas y una seda en la cara externa; el endopodito lleva en su extremo tres sedas, una particularmente robusta, además lateralmente existen numerosas espinas pequeñas y curvadas.

Figura 23: *Clavellotis briani*. A: Hembra adulta; B: Primera antena; C: Segunda antena; D: Primera maxila; E: Botón anclaje segundas maxilas; F: Maxilípodo.

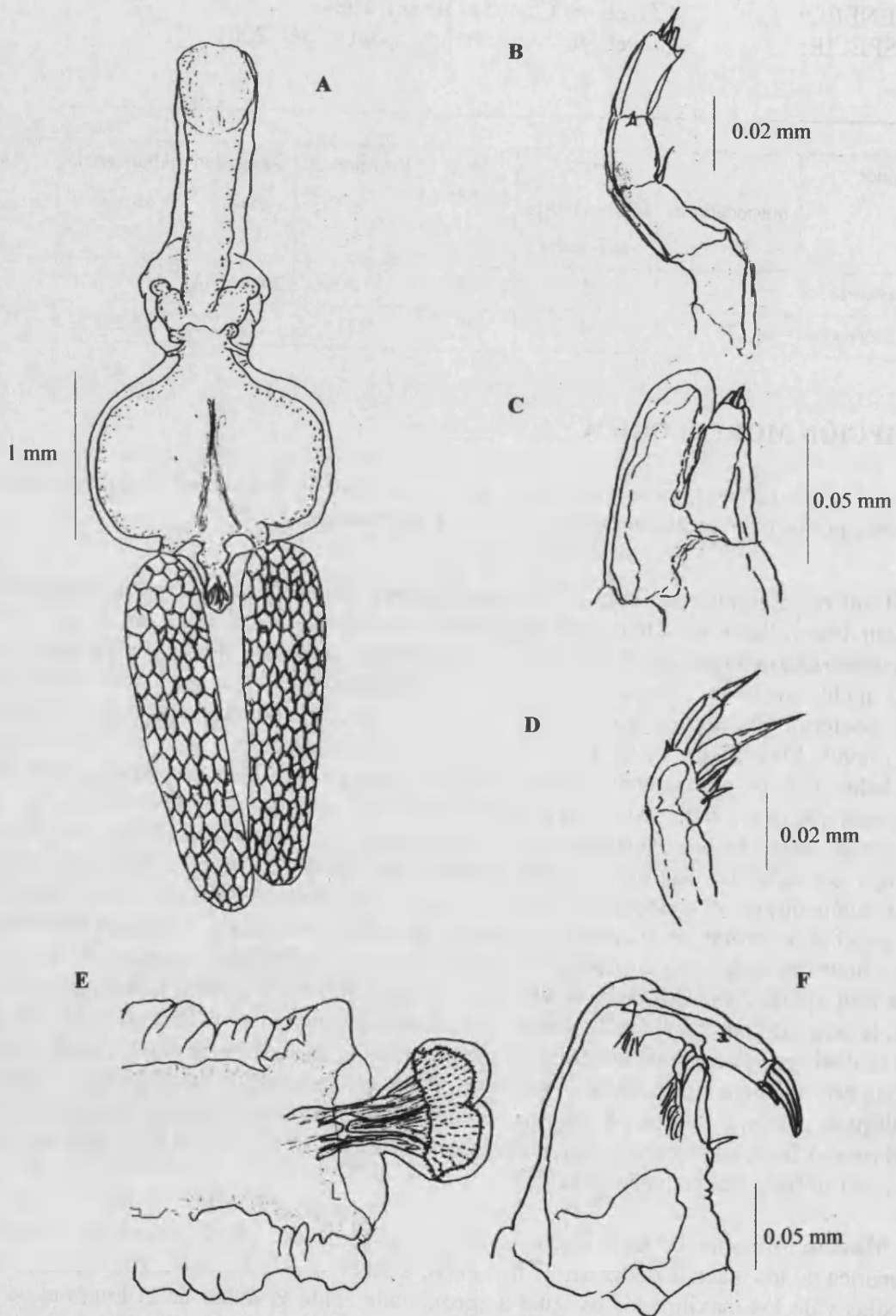
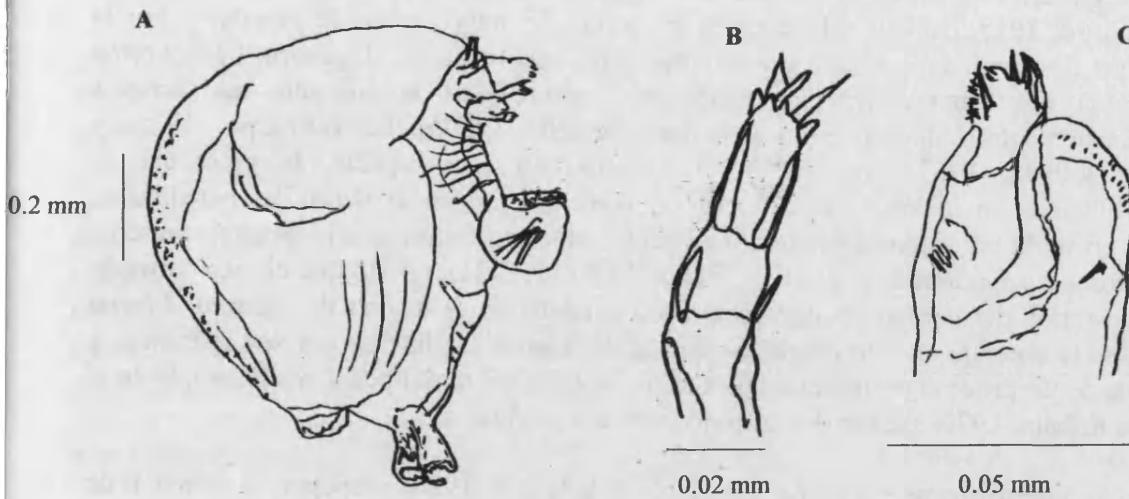


Figura 24: *Clavellotis briani*. A: Macho enano; B: Primera antena; C: Segunda antena.



DISCUSIÓN SISTEMÁTICA.

El género *Clavellopsis* fue establecido por Wilson en 1915 para acomodar siete especies de lerneopódidos cuyas segundas maxilas, entre otros caracteres, presentaban amplios pliegues de piel a modo de alas en la base del pedicelio de la bulla. Sin embargo, de las especies acomodadas por Wilson en este género, sólo cuatro tienen collares apreciables alrededor de la base de la bulla y en ningún caso podría decirse que son amplios y en forma de alas; además una de las especies ha reducido notablemente sus segundas maxilas y en otra han desaparecido, dejando que la bulla emerja de una somera depresión que marca su lugar original. Sorprendentemente, la única especie sin segundas maxilas, *Clavellopsis laciniata*, fue elegida por este autor como la especie tipo del género. La vaga descripción de este género ha permitido a varios autores depositar especies en *Clavellopsis* que no pudieron adscribir a otros géneros de la familia.

YAMAGUTI (1963) recoge este género pero no facilita una clave de especies, tan sólo un listado de las especies incluidas en el género. BEN HASSINE *et al.* (1978) ilustra y describe cinco lerneopódidos encontrados en los arcos branquiales de peces espáridos y los identifica con especies incluidas en el género *Clavellopsis* Wilson, 1915.

CASTRO & BAEZA (1984), en su estudio sobre los copépodos parásitos de *Cheilodactylus variegatus* Valenciennes, capturados cerca de Antofagasta (Chile: océano Pacífico), encontraron unos lerneopódidos co-específicos con los descritos originalmente por KRØYER (1863) como *Anchorella dilatata*. Al revisar la posición taxonómica de la especie *Clavella dilatata* (Krøyer, 1863), renombrada por WILSON (1915), encontraron que sus rasgos morfológicos más característicos (p.e.: procesos aliformes en la base del cefalotorax y un proceso genital sobresaliente), eran suficientemente significativos como para excluir su adscripción al género *Clavella* Oken, 1815. Del mismo modo, fueron incapaces de situarla en ningún otro género del tipo *Clavella*.

Para clarificar la verdadera posición taxonómica de esta especie, CASTRO & BAEZA (1984) se centraron en la presencia de tres dientes secundarios en la dentición mandibular, lo que les llevó hacia un subgrupo bien definido del tipo *Clavella*, compuesto por cuatro géneros (KABATA, 1979): *Clavellisa* Wilson, 1915; *Euclavellisa* Heegaard, 1940; *Clavellodes* Wilson,

1915; *Clavellopsis* Wilson, 1915. Los dos primeros géneros se caracterizan por la posición de la base del cefalotorax en o cerca del centro de la superficie dorsal del tronco; por tanto, estos dos géneros no encajarían con las especies que nos ocupan. Otro tanto ocurriría con el género *Clavellodes* Wilson, 1915, del que difiere en la estructura de ambos pares de maxilas y por la presencia de un desarrollado proceso genital, mientras que respecto al género *Clavellopsis* Wilson, 1915, la diferencia estribaría, según estos autores, en la ausencia de procesos posteriores. Existen otros dos géneros del tipo *Clavella* (*Alella* Leigh-Sharpe, 1925, y *Proclavellodes* Kabata, 1967), que tienen en común con esta especie, la presencia de expansiones aliformes en la base del cefalotorax, pero difieren en la dentición mandibular, puesto que es primaria en ambos géneros. Finalmente, ninguno de estos seis géneros presenta machos similares a los encontrados por CASTRO & BAEZA (1984), puesto que el saco formado por la parte posterior del cuerpo es muy pequeño; únicamente el macho del género *Advena* Kabata, 1979, se le asemeja en este rasgo, aunque se distinguen fácilmente por sus apéndices y por la presencia de un proceso prominente, posterior a la base del maxilípedo, mientras que en el género *Advena* Kabata, 1979, existen dos pequeños procesos cónicos.

Por todo lo anteriormente expuesto, CASTRO & BAEZA (1984) proponen la creación de un nuevo género al que trasladar *Anchorella dilatata* Krøyer, 1863, o *Clavella dilatata* (Krøyer, 1863), de WILSON (1915), y que denominan *Clavellotis* n.g.

DO & HO (1983) describieron la especie *Clavellopsis nodula* sp. nov.; pero CASTRO & BAEZA (1984) comparan dicha especie con la especie tipo de este género, *Clavellopsis laciniata* (Krøyer, 1863), y encuentran que ambas especies no son co-genéricas. Por otro lado, señalan que las diferencias entre las hembras de *Clavellotis dilatata* (Krøyer, 1863) y *Clavellopsis nodula* Do et Ho, 1983, son mínimas (número de dientes basales de las mandíbulas y detalles de la armadura de los maxilípedos). Sus machos son virtualmente idénticos. CASTRO & BAEZA (1984) sugieren que se trata de una única especie, y recomiendan la relegación del término *Clavellopsis nodula* Do et Ho, 1983 a sinónimo de *Clavellotis dilatata* (Krøyer, 1863).

KABATA (1986) redescrive la especie *Clavellopsis laciniata* con detalle y propone una nueva diagnosis genérica basada en esa descripción. El carácter sobresaliente de la diagnosis de la hembra es la completa reducción de las segundas maxilas, un carácter único entre los lerneopódidos; este carácter se combina con unos bastante inusuales procesos posteriores en el tronco de la hembra y un macho enano típico de la rama *Clavella* de la familia. Con estos caracteres quedan excluidas el resto de especies del género *Clavellopsis*. Este autor concluye que se trata de un género monotípico, si bien no determina la situación taxonómica del resto de las especies incluidas en él anteriormente.

KABATA (1990) hace una revisión del género *Clavellopsis* Wilson, 1915 estableciendo la posición sistemática de las especies antes situadas en él. Para cinco de ellas ello se basa en las descripciones que aparecen en el trabajo de BEN HASSINE *et al.* (1978). Del análisis de este trabajo y otros concluye que de las 16 especies anteriormente incluidas en este género, 7 tienen suficiente número de caracteres en común para ser consideradas cogenéricas; comprueba que la diagnosis de este grupo de especies se supondría con la del género *Clavellotis* Castro *et* Baeza, 1984.

Finalmente, KABATA (1990) propone modificar la diagnosis original del género *Clavellotis* Castro *et* Baeza, 1984 para que dé cabida es siete nuevas especies; la modificación propuesta da mayor libertad al carácter de las expansiones aliformes de la base del cefalotorax, ya que se sabe por otros géneros que poseen estas expansiones aliformes (*Alella* Leigh-Sharpe, 1925) que éstas pueden variar en talla y forma de unas especies a otras dentro de los límites del

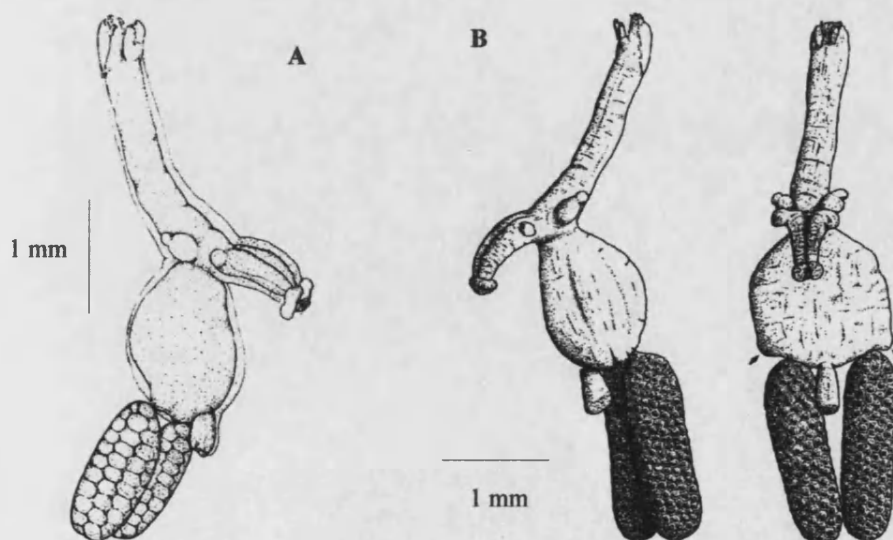
género, en este caso sería que la expansiones de la base del cefalotorax no presentasen invariablemente la forma de oreja como definieron CASTRO & BAEZA (1984).

La diagnosis para el género *Clavellotis* Castro *et* Baeza, 1984 sería la siguiente: La hembra presenta un cefalotorax subcilíndrico, más largo que el tronco, con un escudo dorsal bien desarrollado y con expansiones aliformes más o menos desarrolladas en su base; tronco ovoide, subsférico o bilobulado, más largo que ancho o viceversa, sin procesos posteriores pero con un proceso genital bien desarrollado. Segunda antena con el eje principal a través del simpodito y el exopodito, endopodito bisegmentado con armadura apical bien desarrollada. Mandíbula con tres dientes secundarios. Primera maxila con dos papilas en el endopodito, con o sin sedas espiniformes en la base de la papila dorsal; exopodito ventral. Segundas maxilas siempre más cortas que el tronco, parcial o completamente fusionadas, con collares apicales más o menos desarrollados. El macho presenta un cuerpo reducido, con la superficie dorsal convexa, la superficie ventral es plana o cóncava, con procesos subcónicos en la extremidad posterior. La base de las segundas maxilas y la base de los maxilípedos están separadas por una distancia igual a la mitad de la superficie ventral aproximadamente.

KABATA (1990) no facilita clave alguna de las especies incluidas en el género por lo que el trabajo de BEN HASSINE *et al.* (1978) sigue siendo la referencia para identificar cinco de las ocho especies de este género.

Nuestros especímenes han podido ser identificados como *Clavellotis briani* Benmansour *et al.*, 2001 en base a la plena coincidencia de la morfología de las singulares expansiones de la base del cefalotorax y de la armadura de la segunda antena con las descritas por BENMANSOUR, BEN HASSINE, DIEBAKATE & RAIBAUT (2001) para lerneopódidos encontrados en las branquias de *Lithognathus mormyrus*. Sin embargo, si tenemos en cuenta las ilustraciones de las expansiones de la base del cefalotorax, la forma del tronco y del proceso genital de *Clavellopsis strumosa* que aparecen en el trabajo de BEN HASSINE *et al.* (1978), podría pensarse que se trata de la misma especie, salvo por la armadura de la segunda antena, teniendo en cuenta que ambas especies fueron encontradas en el mismo hospedador y área. BENMANSOUR, BEN HASSINE, DIEBAKATE & RAIBAUT (2001) no hacen ninguna referencia a *Clavellopsis strumosa* y sin embargo sí comparan la armadura de la segunda antena de *Clavellotis sargi*.

Figura 25: Hembras de *Clavellotis strumosa* (A) vs *Clavellotis briani* (B).



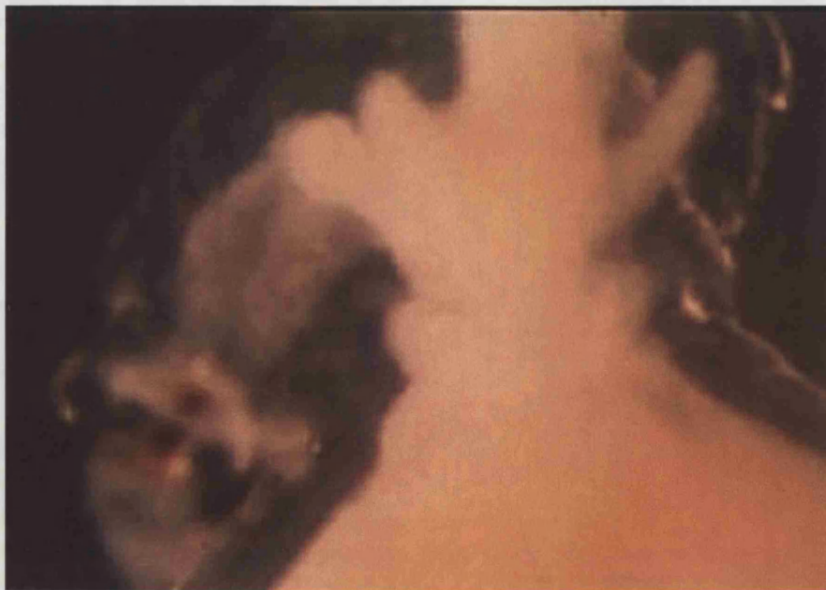
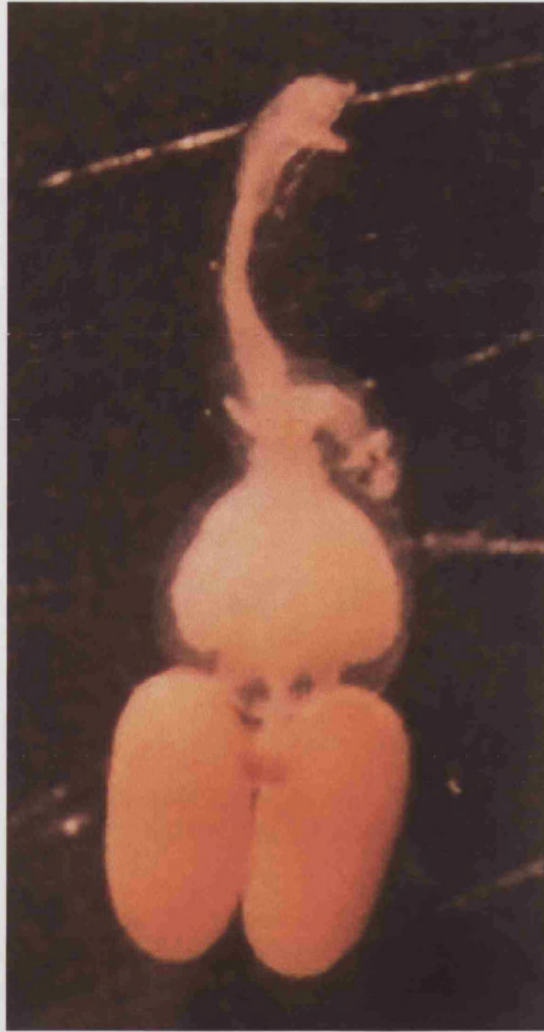
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

La especie *Clavellotis briani* Benmansour *et al.*, 2001 habría sido encontrada por Brian en 1924 en las branquias *Lithognathus mormyrus* capturados en las costas de Mauritania (Océano Atlántico).

BENMANSOUR, BEN HASSINE, DIEBAKATE & RAIBAUT (2001) encuentran esta especie en los arcos branquiales de *Lithognathus mormyrus* procedentes del golfo de Tunez y del golfo de León (mar Mediterráneo), y Kenitra (Marruecos) y Dakar (Senegal) (Océano Atlántico).

Por otro lado, la especie *Clavellotis strumosa* (Brian, 1906) ha sido citada por BRIAN (1906) en las branquias de *Pagellus erythrinus* capturados en el golfo de Génova, mar de Liguria e isla de Elba. CAILLET (1977) la cita sobre *Pagellus erythrinus* y *Pagrus pagrus* capturados en Sète (golfo de León). En las costas atlánticas de América ha sido citada por BERE (1936) y PEARSE (1952) sobre las branquias de *Archosargus probatocephalus* procedentes del golfo de Méjico. BEN HASSINE *et al.* (1978) la citan en las branquias de *Lithognathus mormyrus* procedentes del golfo de Tunez.

Lámina 26: Hembra adulta de *Clavellothis briani* Benmansour *et al.*, 2001.



Clavellotis fallax* (Heller, 1856).*POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DATOS NUMÉRICOS.**

| | |
|-------------|--|
| FAMILIA: | <i>Lernaeopodidae</i> Olsson, 1869. |
| SUBFAMILIA: | <i>Clavellinae</i> (Dana, 1953). |
| GÉNERO: | <i>Clavellotis</i> Castro <i>et</i> Baeza, 1984. |
| ESPECIE: | <i>Clavellotis fallax</i> (Heller, 1856). Sinónimo: <i>Anchorella fallax</i> Heller, 1856; <i>Clavella fallax</i> (Heller, 1856); <i>Clavellopsis fallax</i> (Heller, 1856). |

| Hospedador | Nº hospedadores | Nº Hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|----------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| <i>Dentex dentex</i> | 17 | 11 | 46 | 64.71 | 4.18 ± 3.66 | 2.71 ± 3.55 | 1 - 12 |

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.

Las características morfoanatómicas de nuestros ejemplares se corresponden con las descritas por otros autores para esta especie. Así cabe destacar:

Hembra: Cefalotorax subcilíndrico, ligeramente curvado ventralmente, con un escudo dorsal bien desarrollado; presenta prominentes procesos laterales esféricos en su base. El tronco es trapezoidal, ligeramente aplanado dorso-ventralmente, y está lleno de protuberancias; los ángulos postero-laterales forman verdaderas esquinas prominentes; no existen procesos posteriores, únicamente un proceso genital cónico de tamaño medio. Sacos ovígeros ovalados. Primera antena unirrámea y tetrasegmentada; el segundo segmento presenta una larga seda; la armadura apical del segmento distal está constituida seis sedas de morfología variada. La segunda antena presenta un exopodito con el extremo distal armado con espinas robustas; el endopodito está articulado, el artejo distal lleva tres sedas de diferente tamaño y una pequeñas espinas. La primera maxila es birrámea, el endopodito lleva dos papilas cilíndricas rematadas con sedas delgadas de similar longitud; el exopodito lleva dos sedas, la más apical es más robusta, la otra más corta y delgada. Las segundas maxilas están fusionadas en toda su longitud, aunque se distingue claramente un surco longitudinal; en la base de las segundas maxilas aparece una pequeña protuberancia a cada lado. El maxilípodo presenta un cuerpo robusto con una seda en su borde interno; la parte articulada sobre el cuerpo lleva en su cara media ventral una pequeña dentición, y termina en un fuerte gancho que lleva en su base una pequeña seda.

Macho: presenta la forma general de los machos del grupo *Clavella*, y muestra la característica de los machos del género *Clavellotis*, a saber, que la distancia que separa la base de las maxilas y de los maxilípedos es igual a aproximadamente la mitad de la longitud de la cara ventral. La primera antena es trisegmentada con una seda sobre el primer artejo y seis sedas apicales de forma y tallas diferentes. La antena presenta un exopodito con numerosas espinulas y una seda corta y robusta en la cara externa; el endopodito lleva en su extremo tres sedas, una particularmente robusta, además lateralmente existen numerosas espinas pequeñas y curvadas.

Figura 26: *Clavellotis fallax*. A: Hembra adulta; B: Primera antena; C: Segunda antena; D: Primera maxila; E: Maxilípido.

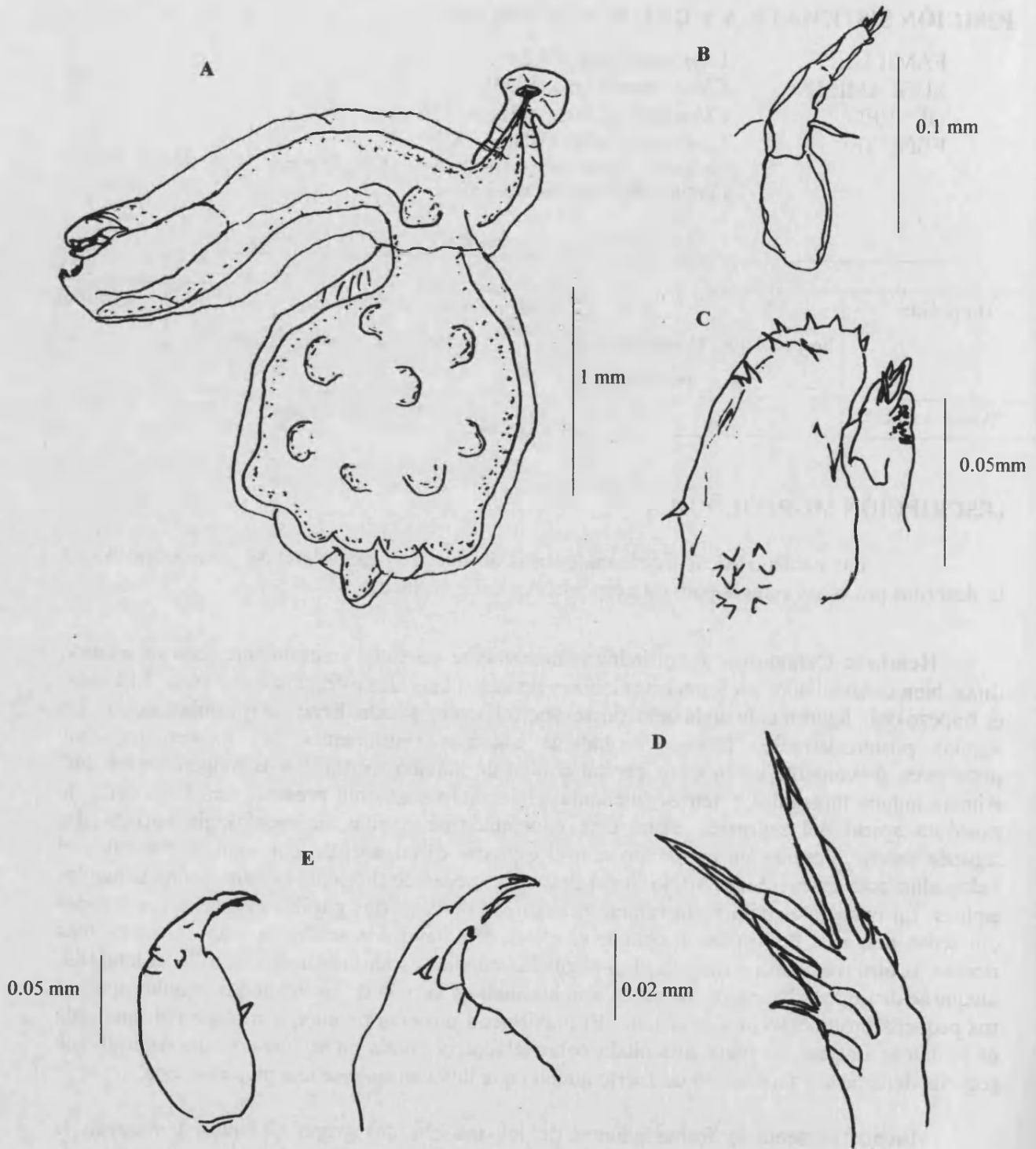
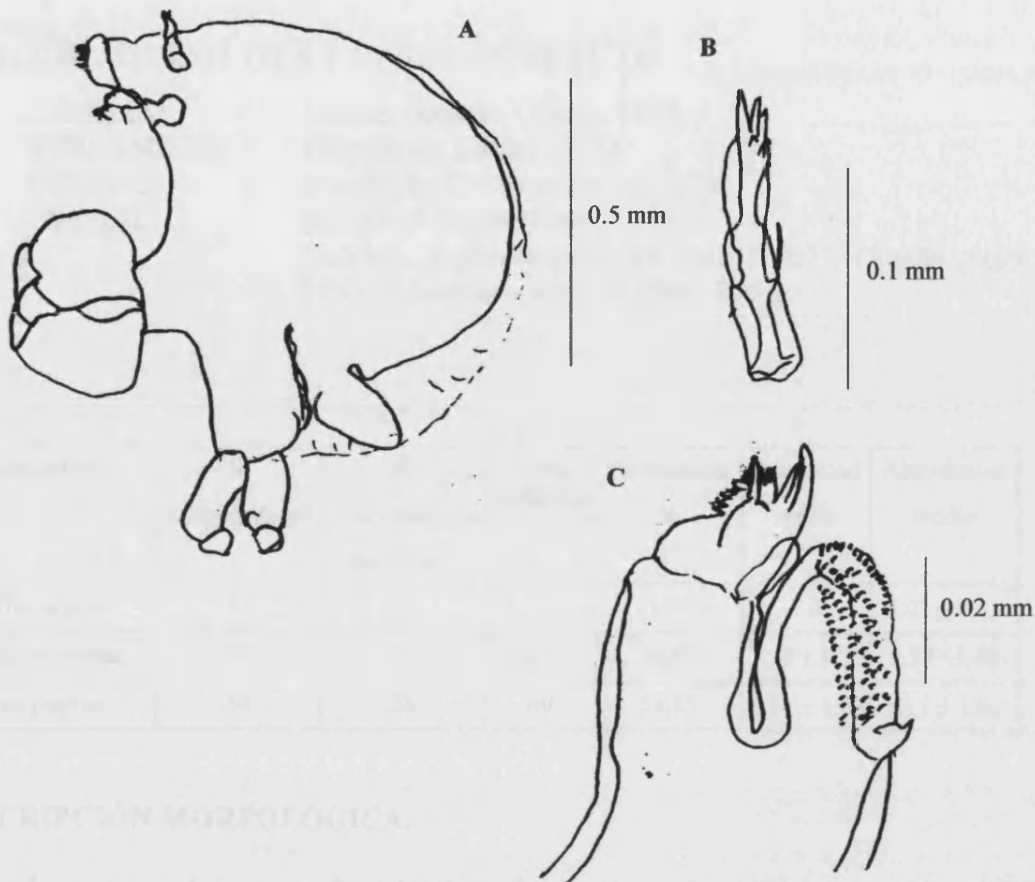


Figura 27: *Clavellotis fallax*. A: Macho enano; B: Primera antena; C: Segunda antena.



DISCUSIÓN SISTEMÁTICA.

Nuestros ejemplares cumplen fehacientemente con la diagnosis del género *Clavellotis* Castro *et* Baeza, 1984 propuesta por KABATA (1990). Para la asignación específica hemos recurrido al trabajo de BEN HASSINE *et al.* (1978) donde hemos adscrito nuestros ejemplares a la especie *Clavellotis fallax* (Heller, 1865) al constatar la plena coincidencia de los caracteres morfológicos de nuestros especímenes con los descritos para esta especie en el mencionado trabajo.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

La especie *Clavellotis fallax* (Heller, 1865) fue descrita por Heller en 1865 sobre las branquias de *Dentex dentex* en el mar Mediterráneo; otros muchos autores la han citado en las branquias del mismo hospedador (= *Dentex vulgaris*) a lo largo y ancho del mar Mediterráneo.

Clavellotis fallax (Heller, 1865) también ha sido citada en *Dentex filusus* en las costas de Mauritania (Brian, 1924) y en *Sparus macrocephalus* en el mar del Japón (Shiino, 1956).

Clavellotis pagri* (Kröyer, 1863).*POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DATOS NUMÉRICOS.**

FAMILIA: *Lernaeopodidae* Olsson, 1869.
 SUBFAMILIA: *Clavellinae* (Dana, 1953).
 GÉNERO: *Clavellotis* Castro et Baeza, 1984.
 ESPECIE: *Clavellotis pagri* (Kröyer, 1863).
 Sinónimo: *Anchorella pagri* (Kröyer, 1863); *Clavella pagri* (Kröyer, 1863); *Clavellopsis pagri* (Kröyer, 1863).

| Hospedador | Nº hospedadores | Nº Hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|----------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------|------------------|-------|
| <i>Pagellus acarne</i> | 57 | 1 | 1 | 1.75 | 1.0 | 0.02 ± 0.13 | 1 - 1 |
| <i>Pagellus erythrimus</i> | 90 | 15 | 33 | 16.67 | 2.20 ± 1.70 | 0.37 ± 1.06 | 1 - 7 |
| <i>Pagrus pagrus</i> | 54 | 28 | 60 | 51.85 | 2.14 ± 1.76 | 1.11 ± 1.66 | 1 - 9 |

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.

Las características morfoanatómicas de nuestros ejemplares se corresponden con las descritas por otros autores para esta especie. Así cabe destacar:

Hembra: Cefalotorax subcilíndrico, ligeramente curvado ventralmente, con un escudo dorsal bien desarrollado; presenta prominentes procesos laterales esféricos en su base. El tronco es piriforme; no existen procesos posteriores, únicamente un proceso genital cónico casi reducido. Sacos ovígeros cilíndricos y relativamente cortos. Primera antena unirrámea y tetrasegmentada; el segundo segmento presenta una larga seda; la armadura apical del segmento distal está constituida seis sedas de morfología variada. La segunda antena presenta un exopodito con el extremo distal armado con espinas de mediana entidad y escasas; el endopodito está articulado, el artejo distal lleva cuatro sedas de diferente tamaño. La primera maxila es birrámea, el endopodito lleva dos papilas cilíndricas rematadas con sedas delgadas de similar longitud, en la base de la papila dorsal hay una seda; el exopodito lleva dos sedas, la más apical es más robusta, la otra más corta y delgada. Las segundas maxilas están fusionadas en toda su longitud, aunque se distingue claramente un surco longitudinal. El maxilípodo presenta un cuerpo robusto con una seda en su borde interno y ligera espinulación; la parte articulada sobre el cuerpo lleva en su cara media ventral una pequeña dentición, y termina en un fuerte gancho que lleva en su base una pequeña seda.

Macho: presenta la forma general de los machos del grupo *Clavella*, y muestra la característica de los machos del género *Clavellotis*, a saber, que la distancia que separa la base de las maxilas y de los maxilípedos es igual a aproximadamente la mitad de la longitud de la cara ventral. La primera antena es trisegmentada con una seda sobre el primer artejo y cinco sedas apicales de forma y tallas diferentes. La segunda antena presenta un exopodito con una espina

en la cara externa y pequeña espinulación hacia el extremo; el endopodito lleva en su extremo tres sedas, una particularmente robusta y el borde interno bien dentado.

Figura 28: *Clavellotis pagri*. A: Hembra adulta; B: Primera antena; C: Segunda antena; D: Primera maxila; E: Maxilípido.

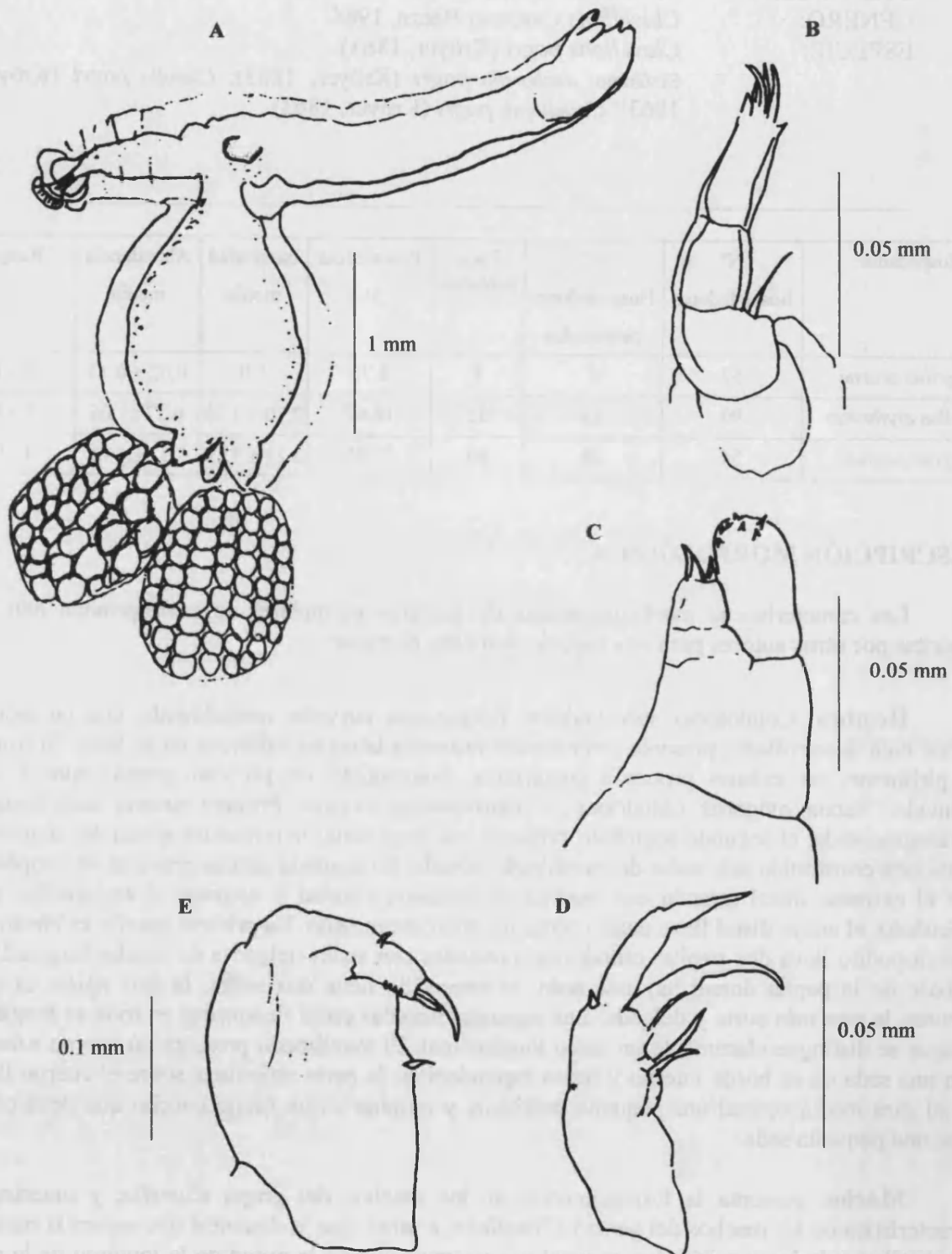
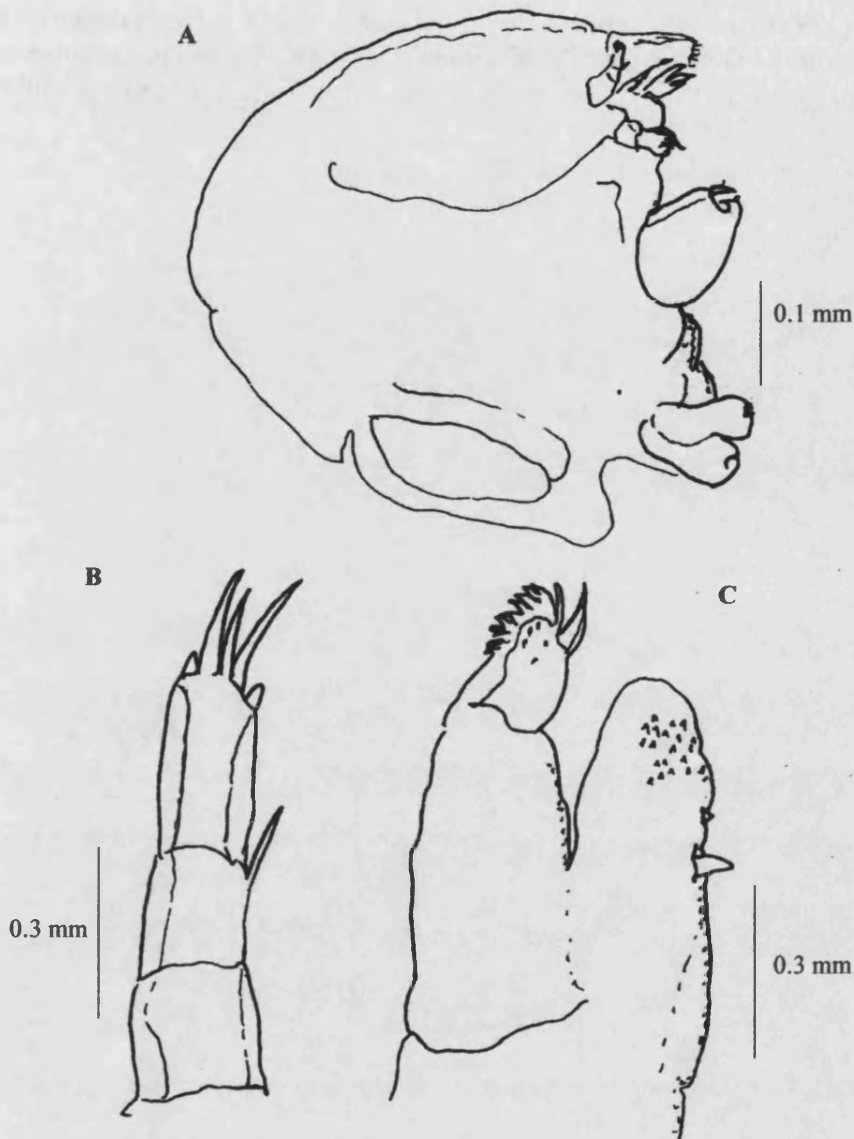


Figura 29: *Clavellotis pagri*. A: Macho enano; B: Primera antena; C: Segunda antena.



DISCUSIÓN SISTEMÁTICA.

Nuestros ejemplares cumplen fehacientemente con la diagnosis del género *Clavellotis* Castro *et* Baeza, 1984 propuesta por KABATA (1990). Para la asignación específica hemos recurrido al trabajo de BEN HASSINE *et al.* (1978) donde hemos adscrito nuestros ejemplares a la especie *Clavellotis pagri* (Kröyer, 1863) al constatar la plena coincidencia de los caracteres morfológicos de nuestros especímenes con los descritos para esta especie en el mencionado trabajo.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

La especie *Clavellotis pagri* (Kröyer, 1863) fue descrita por Kröyer en 1863 sobre las branquias de *Pagrus pagrus* en el mar Mediterráneo.

RICHIARDI (1880) encuentra esta especie en las branquias de *Pagellus erythrinus* y *Pagrus pagrus* en el mar Mediterráneo.

BRIAN (1898) cita esta especie en *Pagellus erythrinus* y *Pagrus pagrus* en el mar de Liguria y en el golfo de Génova (mar Mediterráneo) y en 1924, este mismo autor encuentra este lerneopódido en *Pagrus sp.* Capturados en las costas de Mauritania (océano Atlántico).

Lámina XXVII: *Clavellotis pagri* (Kröyer, 1863).



Hembra adulta.



Macho enano anclado al tronco de la hembra.



Botón de anclaje.

Clavellotis sargi* (Kurz, 1877).*POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DATOS NUMÉRICOS.**

FAMILIA: *Lernaeopodidae* Olsson, 1869.
 SUBFAMILIA: *Clavellinae* (Dana, 1953).
 GÉNERO: *Clavellotis* Castro et Baeza, 1984.
 ESPECIE: *Clavellotis sargi* (Kurz, 1877).
 Sinónimo: *Anchorella sargi* (Kurz, 1877); *Clavella sargi* (Kurz, 1877);
Clavellopsis sargi (Kurz, 1877).

| Hospedador | Nº hospedadores | Nº Hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|---------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|------------------|---------------------|---------------------|-------|
| <i>Diplodus annularis</i> | 65 | 1 | 1 | 1.54 | 1.0 | 0.02 ± 0.12 | 1 - 1 |
| <i>Diplodus sargus</i> | 44 | 4 | 6 | 9.09 | 1.5 ± 1.0 | 0.14 ± 0.51 | 1 - 3 |
| <i>Diplodus vulgaris</i> | 56 | 1 | 1 | 1.79 | 1.0 | 0.02 ± 0.13 | 1 - 1 |

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.

Las características morfoanatómicas de nuestros ejemplares se corresponden con las descritas por otros autores para esta especie. Así cabe destacar:

Hembra: Cefalotorax subcilíndrico, ligeramente curvado ventralmente, con un escudo dorsal bien desarrollado; presenta prominentes procesos laterales con forma de bombilla en su base. El tronco está aplanado dorso-ventralmente; no existen procesos posteriores, únicamente un proceso genital alargado de considerable tamaño. Sacos ovígeros cilíndricos y relativamente cortos. Primera antena unirrámea y tetrasegmentada; el segundo segmento presenta una larga seda; la armadura apical del segmento distal está constituida cinco sedas de morfología variada. La segunda antena presenta un exopodito con el extremo distal ligeramente armado con espinas de mediana entidad y escasas; el endopodito está articulado, el artejo distal lleva tres sedas de diferente tamaño. La primera maxila es birrámea, el endopodito lleva dos papilas cilíndricas rematadas con sedas delgadas de similar longitud, en la base de la papila dorsal hay una seda; el exopodito lleva dos sedas, la más apical es más robusta, la otra más corta y delgada. Las segundas maxilas están fusionadas en toda su longitud, aunque se distingue claramente un surco longitudinal. El maxilípedo presenta un cuerpo robusto con una seda en su borde interno y ligera espinulación; la parte articulada sobre el cuerpo lleva en su cara media ventral una pequeña dentición, y termina en un fuerte gancho que lleva en su base una pequeña seda.

Macho: presenta la forma general de los machos del grupo *Clavella*, y muestra la característica de los machos del género *Clavellotis*, a saber, que la distancia que separa la base de las maxilas y de los maxilípedos es igual a aproximadamente la mitad de la longitud de la cara ventral. La primera antena es trisegmentada con una seda sobre el primer artejo y seis sedas apicales de forma y tallas diferentes. La segunda antena presenta un exopodito con una única

espina en la cara externa; el endopodito lleva en su extremo tres sedas, una particularmente robusta y el borde interno ligeramente espinulado.

Figura 30: *Clavellotis sargi*. A: Hembra adulta; B: Primera antena; C: Segunda antena; D: Primera maxila; E: Maxilípodo.

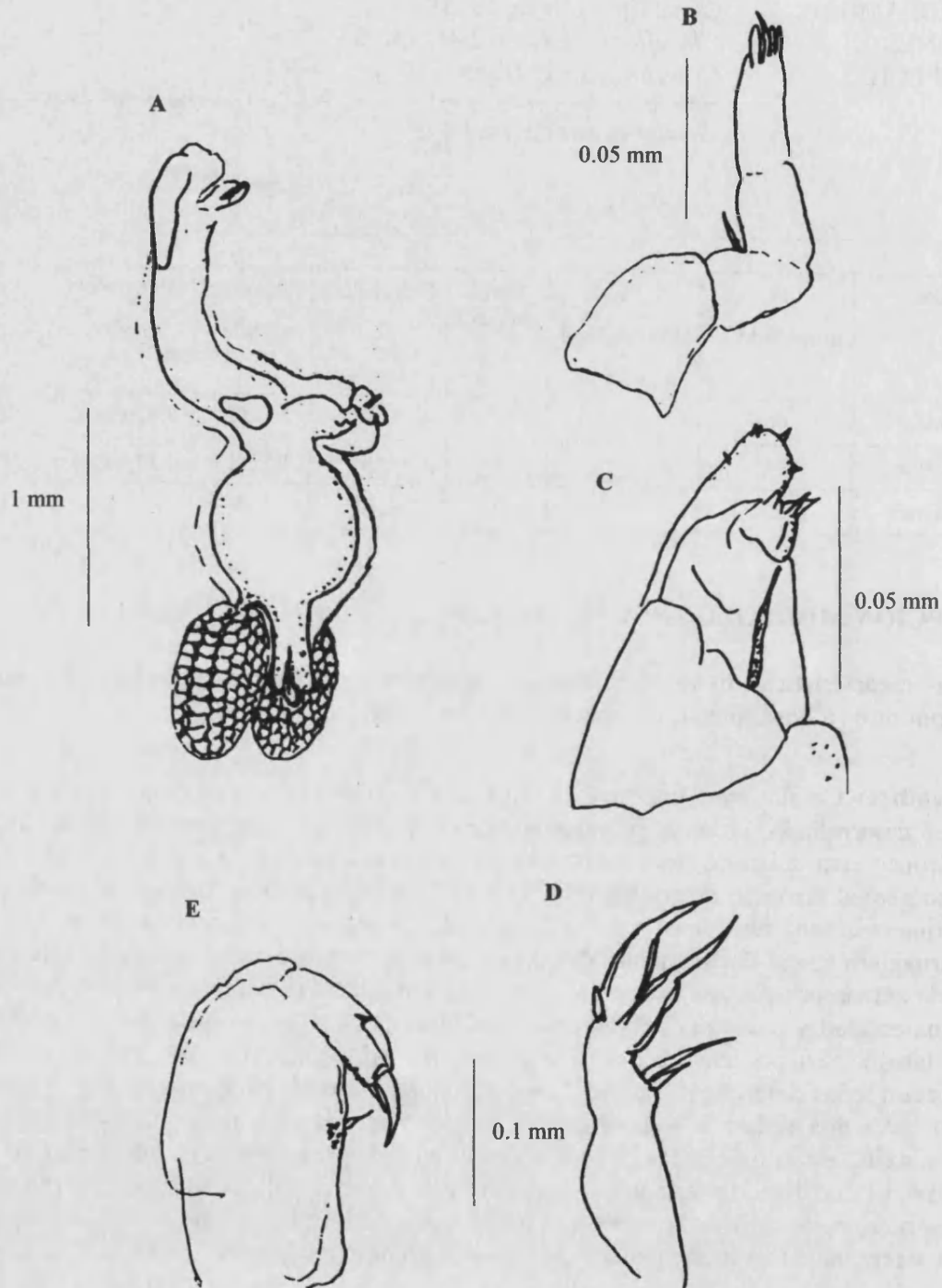
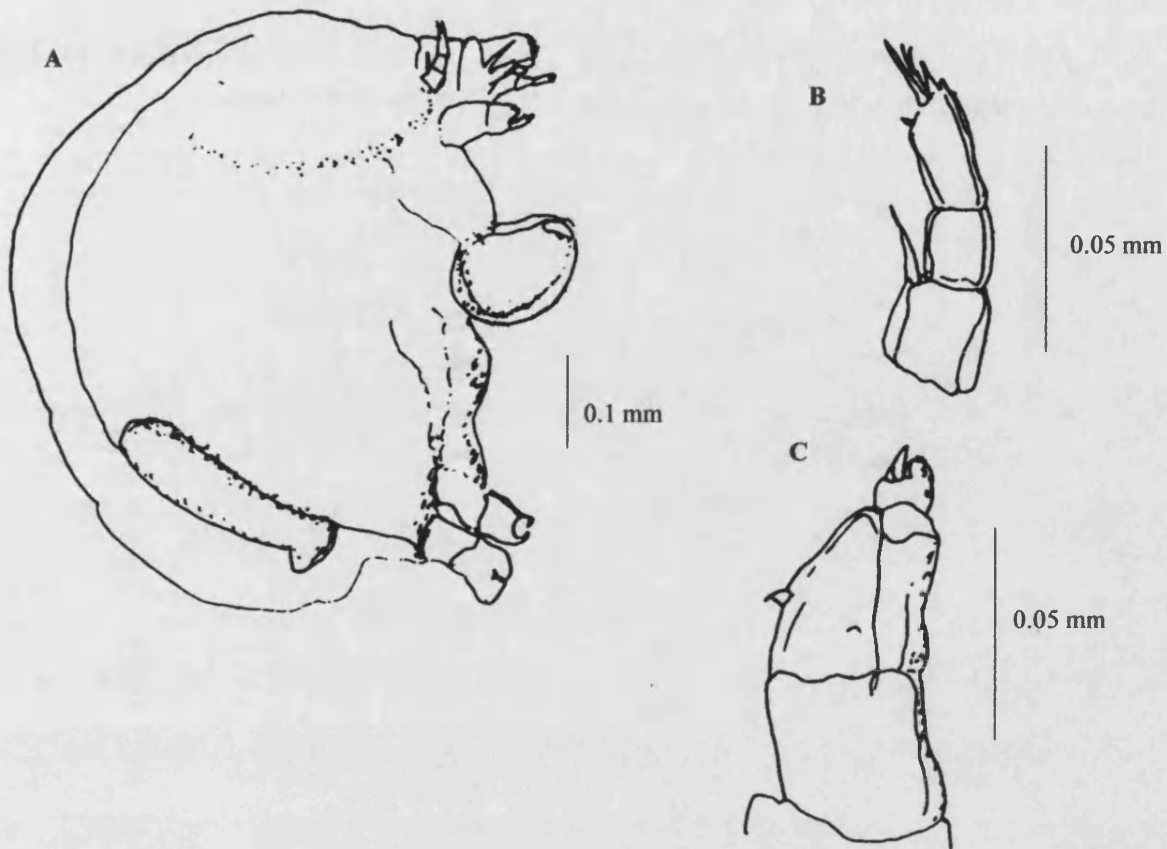


Figura 31: *Clavellotis sargi*. A: Macho enano; B: Primera antena; C: Segunda antena.



DISCUSIÓN SISTEMÁTICA.

Nuestros ejemplares cumplen fehacientemente con la diagnosis del género *Clavellotis* Castro *et* Baeza, 1984 propuesta por KABATA (1990). Para la asignación específica hemos recurrido al trabajo de BEN HASSINE *et al.* (1978) donde hemos adscrito nuestros ejemplares a la especie *Clavellotis sargi* (Kurz, 1877) al constatar la plena coincidencia de los caracteres morfológicos de nuestros especímenes con los descritos para esta especie en el mencionado trabajo.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

La especie *Clavellotis sargi* (Kurz, 1877) fue descrita por Kurz en 1877 sobre las branquias de *Diplodus annularis* en el mar Mediterráneo.

RICHIARDI (1880) encuentra esta especie en las branquias de *Diplodus annularis* y *Diplodus vulgaris* en el mar Mediterráneo. VALLE (1880) la cita en estos mismos hospedadores en el mar Adriático.

BRIAN (1898) cita esta especie en *Diplodus annularis* en el mar de Liguria y en el golfo de Génova (mar Mediterráneo), en 1906 este mismo autor la cita sobre *Diplodus vulgaris* en el

Parasitismo branquial de peces espáridos (*Pisces: Sparidae*) del mar Mediterráneo.

golfo de Nápoles y en 1924, la encuentra en *Diplodus cervinus* capturados en las costas de Mauritania (océano Atlántico).

BEN HASSINE *et al.*(1978) describen la especie *Clavellotis sargi* (Kurz, 1877) en *Diplodus annularis*, *Diplodus sargus* y *Diplodus vulgaris* del golfo de Tunes.

Hatschekia pagellibogueravei* (Hesse, 1879).*POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DATOS NUMÉRICOS.**FAMILIA: *Hatschekiidae* Kabata, 1979.GÉNERO: *Hatschekia* Poche, 1902.ESPECIE: *Hatschekia pagellibogueravei* (Hesse, 1879).Sinónimos: *Cycmus pagelli bogueravei* Hesse, 1879; *Clavella (Cycmus) pagelli bogueravei* Hesse, 1879; de BRIAN (1902); *Hatschekia (Cycmus) pagelli bogueravei* Hesse ?; de GOGGIO (1905); *Hatschekia cornigera* Scott, 1909.

| Hospedador | Nº hospedadores | Nº Hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------|------------------|--------|
| <i>Diplodus annularis</i> | 65 | 27 | 67 | 41.54 | 2.48 ± 2.72 | 1.03 ± 2.13 | 1 - 13 |
| <i>Diplodus sargus</i> | 44 | 3 | 7 | 6.82 | 2.33 ± 1.15 | 0.16 ± 0.64 | 1 - 3 |
| <i>Diplodus vulgaris</i> | 56 | 25 | 177 | 44.64 | 7.08 ± 12.69 | 3.16 ± 9.1 | 1 - 58 |
| <i>Lithognathus mormyrus</i> | 70 | 1 | 2 | 1.43 | 2.0 | 0.03 ± 0.24 | 2 - 2 |
| <i>Pagellus acarne</i> | 57 | 1 | 1 | 1.75 | 1.0 | 0.02 ± 0.13 | 1 - 1 |
| <i>Pagellus bogareveo</i> | 24 | 1 | 2 | 4.17 | 2.0 | 0.08 ± 0.41 | 2 - 2 |
| <i>Pagellus erythrimus</i> | 90 | 1 | 6 | 1.11 | 6.0 | 0.07 ± 0.63 | 6 - 6 |

BIOMETRÍA.

| | N | X | σ n-1 | $X \pm \sigma$ n-1 | R |
|---------------------------|----|---------|--------------|--------------------|-------------|
| Longitud de la cabeza. | 13 | 161,5 | 17,2 | 144,3-178,7 | 140-180 |
| Longitud segmentos 3 y 4. | 13 | 110,7 | 8,3 | 102,4-119 | 100-120 |
| Longitud del tronco. | 13 | 1.999 | 154,1 | 1.844,9-2.153,1 | 1.800-2.200 |
| Anchura del tronco. | 13 | 283 | 26,8 | 256,2-309,8 | 260-320 |
| Longitud sacos ovígeros. | 7 | 1.388,5 | 340,7 | 1.047,8-1.729,2 | 900-1.720 |

N: número de parásitos medidos; X: media aritmética; σ : desviación standard; $X \pm \sigma$ n-1: intervalo de confianza; R: rango de medidas. Todas las medidas están dadas en micrómetros.

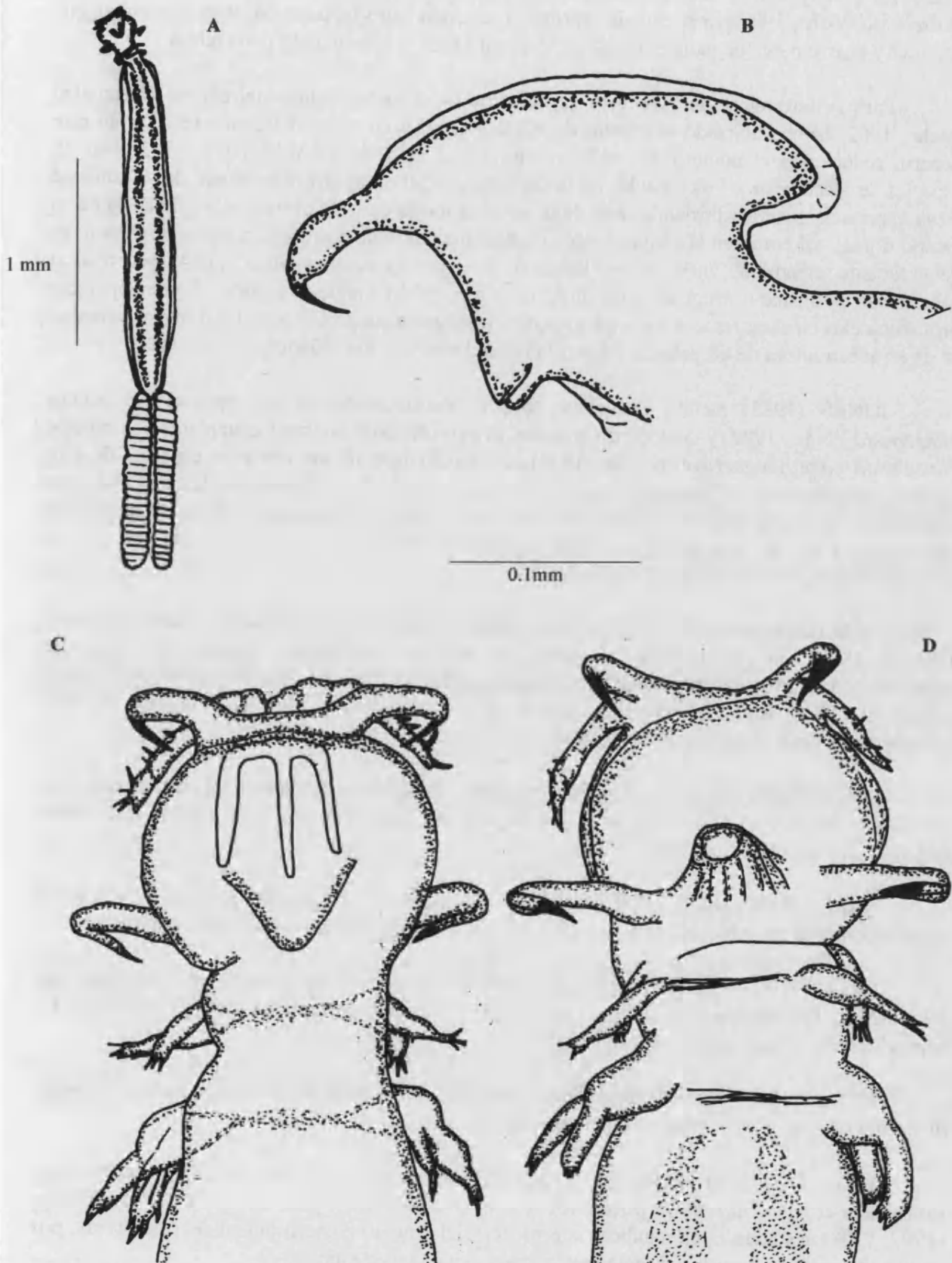
DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.

Hembra: Cefalotorax de aspecto redondeado en visión dorsal, con una sutura medio-dorsal bien desarrollada y dos barras paralelas conectadas con ella por una barra transversal; margen posterior con una prominente protuberancia cónica postero-dorsal; región del cuello indistinguiblemente segmentada, marcada por una constricción poco profunda y mal definida, en algunos especímenes se asemejan a límites intersegmentarios. Complejo genital largo y fino (sobre 8 veces la longitud del cefalotorax), sub-cilíndrico, con los márgenes laterales paralelos y el extremo posterior redondeado. Abdomen pequeño e indistinguiblemente delimitado del tronco.

Primera antena con una segmentación muy confusa, presentando una zona de delgada cutícula en el extremo del margen interior del segmento basal, con bordes fuertemente esclerotizados. Segunda antena con la mitad posterior del segundo segmento estrecha; gancho terminal con una base robusta y la mitad distal muy curvada, fina y afilada; papila parabaasal blanda, lobulada y pequeña. Primera maxila con ambas ramas bífidas. Primeros dos pares de patas pequeños, con divisiones segmentarias de las ramas no muy distinguibles. Urópodos cilíndricos, con prominentes procesos apicales.

Macho: no encontrado.

Figura 32: *Hatschekia pagellibogueravei*. A: Hembra adulta; B: Cefalotorax, visión lateral; C: Región anterior, visión dorsal; D: Región anterior, visión ventral.



DISCUSIÓN SISTEMÁTICA.

Nuestros especímenes cumplen fehacientemente con la diagnosis que proporciona KABATA (1979) para la familia *Hatschekiidae* Kabata, 1979, y han podido adscribirse al género *Hatschekia* Poche, 1902 por presentar el primer y segundo pares de patas birrámeos, mientras que el tercer y cuarto pares de patas son vestigiales, setiformes, y amenudo no detectables.

Para la determinación específica de nuestros especímenes dentro del género *Hatschekia* Poche, 1902, hemos utilizado el trabajo de JONES (1985), en el que hace una revisión de este género, reduciendo el número de especies adscritas a él, a 68 (YAMAGUTI, 1963, citó 75 especies de *Hatschekia*). Las especies de *Hatschekia* muestran un razonable grado de variabilidad en su apariencia general, difiriendo unas de otras en la forma del cefalotorax, y la apariencia de su campo dorsal, así como en la forma de su complejo genital. Este complejo, a modo de tronco, es generalmente cilíndrico, variando en longitud de unas especies a otras; puede ser oval o subcircular, piriforme o irregular; generalmente es liso, pero en algunas especies pueden aparecer protuberancias en el extremo del complejo genital o sobre su superficie dorsal. La mayor variedad se da en la estructura de las primeras dos patas nadadoras y en los urópodos.

JONES (1985) facilita una clave para la identificación de las especies del género *Hatschekia* Poche, 1902, y de acuerdo con ella, hemos atribuido nuestros ejemplares a la especie *Hatschekia pagellibogueravei* (Hesse, 1879), distinguiéndose de las restantes especies de este género, por presentar los márgenes postero-laterales del tronco en disminución hacia el abdomen y un tronco con una longitud aproximada de ocho veces el cefalotorax. Si bien, el rasgo más característico de esta especie, y por el que KABATA (1979) la distingue, es la presencia de un proceso cónico postero-dorsal en el cefalotorax.

En la descripción de la especie *Hatschekia pagellibogueravei* (Hesse, 1879), su autor, HESSE (1879), no adjuntó ninguna ilustración, a la vez que omitió describir su rasgo más característico: la protuberancia puntiaguda situada sobre la parte postero-dorsal del cefalotorax. GOGGIO (1906) hizo una redesccripción de la especie y dejó clara la existencia de esta protuberancia cefálica en sus ilustraciones.

SCOTT (1909) dio el nombre de *Hatschekia cornigera* a ejemplares de esta especie, que de acuerdo con KABATA (1979), debe considerarse como un sinónimo de la especie *Hatschekia pagellibogueravei* (Hesse, 1879).

VALLE (1880, 1882) y CARUS (1885) mencionaron, sin describir, la especie *Hatschekia sargi* encontrada en branquias de *Sargus salviani* (= *Diplodus vulgaris*) en el mar Adriático.

BRIAN (1902) hace una descripción de la especie anterior a partir de ejemplares que encontró en las branquias de *Sargus salviani* (= *Diplodus vulgaris*) y *Sargus rondeletii* (= *Diplodus sargus*) capturados en Génova.

BRIAN (1906) vuelve a describir e ilustrar la especie *Hatschekia sargi* e incluye a *Sargus annularis* (= *Diplodus annularis*) como hospedador.

KABATA (1979) señala que la especie *Hatschekia sargi* (Brian, 1902), parece muy similar a la especie *Hatschekia pagellibogueravei* (Hesse, 1879), pero ni los dibujos de BRIAN (1902, 1906) ni su descripción indican la presencia del proceso postero-dorsal del cefalotorax, por lo que no puede confirmarse si realmente se trata de una única especie.

PAPOUTSOGLOU (1976) cita la especie *Hatschekia cornigera* Scott, 1909, (= *Hatschekia pagellibogueravei* (Hesse, 1879)) sobre las branquias de *Diplodus annularis* capturados en el mar Mediterráneo.

JONES (1985) sugiere que si el hallazgo de PAPOUTSOGLOU (1976) se confirmase, es muy verosímil que *Hatschekia sargi* (Brian, 1902) sea un sinónimo de *Hatschekia pagellibogueravei* (Hesse, 1879).

Nosotros hemos encontrado gran número de estos copépodos parásitos sobre las branquias de *Diplodus annularis*, *Diplodus sargus* y *Diplodus vulgaris*, que hemos atribuido claramente a la especie *Hatschekia pagellibogueravei* (Hesse, 1879), al constatar en todos ellos la presencia de la protuberancia cónica sobre la parte postero-dorsal del cefalotorax; de acuerdo con JONES (1985), este hecho podría confirmar que *Hatschekia sargi* (Brian, 1902) y *Hatschekia pagellibogueravei* (Hesse, 1879) son la misma especie, y por tanto, debería relegarse a sinónimo de la especie *Hatschekia pagellibogueravei* (Hesse, 1879) el término *Hatschekia sargi* (Brian, 1902).

Debemos señalar un hecho de índole ortográfico que afecta al nombre de la especie que nos ocupa; así, mientras YAMAGUTI (1963) escribe *pagellibogueravei* sobre las branquias de *P. bogueravei*, KABATA (1979) y JONES (1985) escriben *pagellibogneravei* sobre las branquias de *P. bogneravei*; todo parece indicar que en el proceso de publicación de sus respectivos trabajos, alguien confundió la letra *u* por la letra *n*.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

La especie *Hatschekia pagellibogueravei* (Hesse, 1879) fue citada por primera vez sobre las branquias de *Pagellus bogueravei* y *Pagellus centrodontus* (= *Pagellus bogaraveo*), capturados en el océano Atlántico.

VALLE (1880, 1882) y CARUS (1885) citan *Hatschekia sargi* encontrada en branquias de *Sargus salviani* (= *Diplodus vulgaris*) en el mar Adriático.

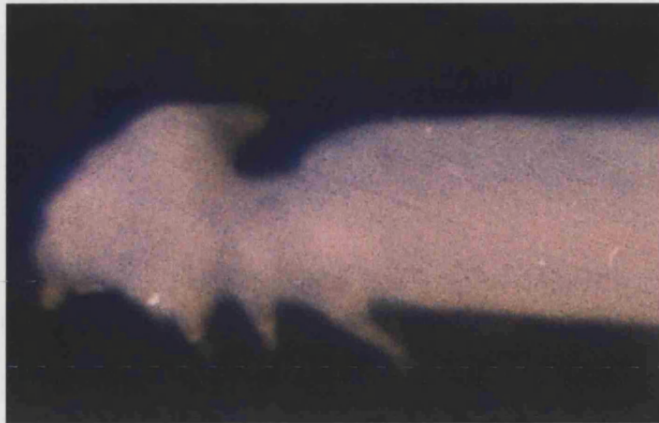
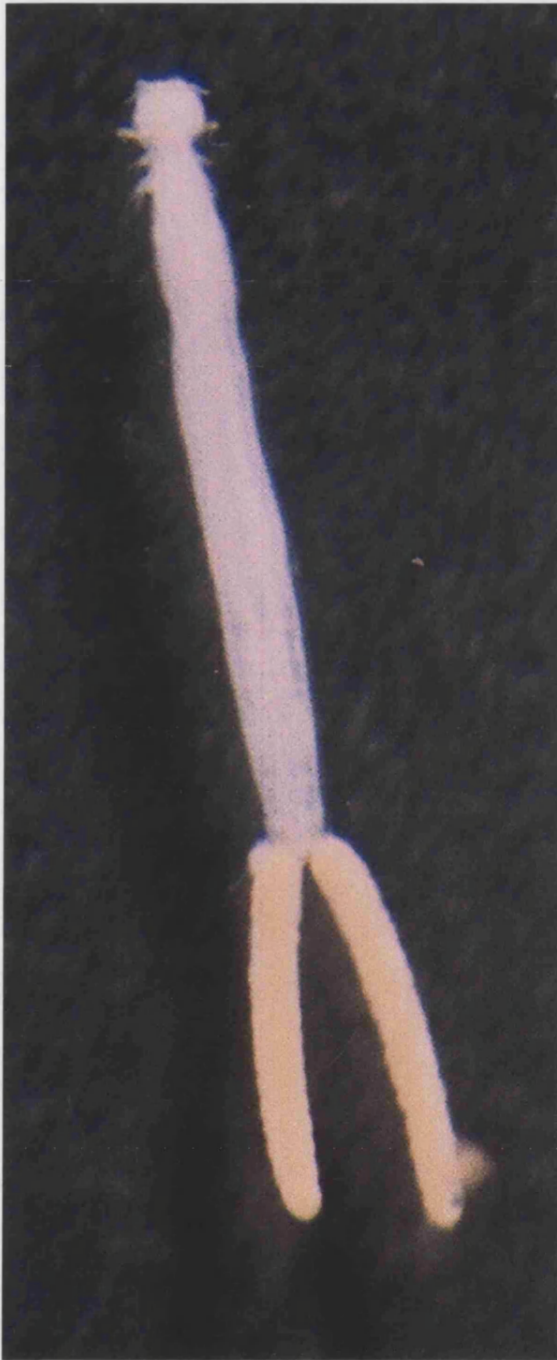
BRIAN (1902, 1906) encuentra *Hatschekia sargi* en las branquias de *Sargus salviani* (= *Diplodus vulgaris*), *Sargus rondeletii* (= *Diplodus sargus*) y *Sargus annularis* (= *Diplodus annularis*) capturados en Génova, Mediterráneo Septentrional.

NUNES-RUIVO (1954) cita la especie *Hatschekia pagellibogueravei* (Hesse, 1879) sobre las branquias de *Dentex maroccanus* y *Sargus vulgaris* (= *Diplodus vulgaris*) capturados en las costas de Senegal, Atlántico Meridional.

PAPOUTSOGLOU (1976) cita la especie *Hatschekia cornigera* Scott, 1909, sobre las branquias de *Diplodus annularis* capturados en el Golfo de Saronikos, mar Egeo, (Mediterráneo Oriental).

Se trata, por tanto, de una especie que tiene por hospedadores a un buen número de especies pertenecientes a la familia *Sparidae*, habiendo sido citada en el océano Atlántico, tanto en aguas europeas como africanas, y a lo largo del mar Mediterráneo. Nosotros hemos aportado la primera cita de la especie *Hatschekia pagellibogueravei* (Hesse, 1879) en aguas españolas, tanto atlánticas como mediterráneas, constituyendo a su vez la primera cita de esta especie sobre *Diplodus vulgaris* en el mar Mediterráneo.

Lámina XXVIII: *Hatschekia pagellibogueravei*; hembra adulta en visión dorsal y cefalotorax en visión lateral.



Lernanthropus brevis* Richiardi, 1879.*POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DATOS NUMÉRICOS.**

FAMILIA: *Lernanthropidae* Kabata, 1979.
 GÉNERO: *Lernanthropus* Blainville, 1822.
 ESPECIE: *Lernanthropus brevis* Richiardi, 1879.
 Sinónimos: *Lernanthropus vorax* Richiardi, 1879.

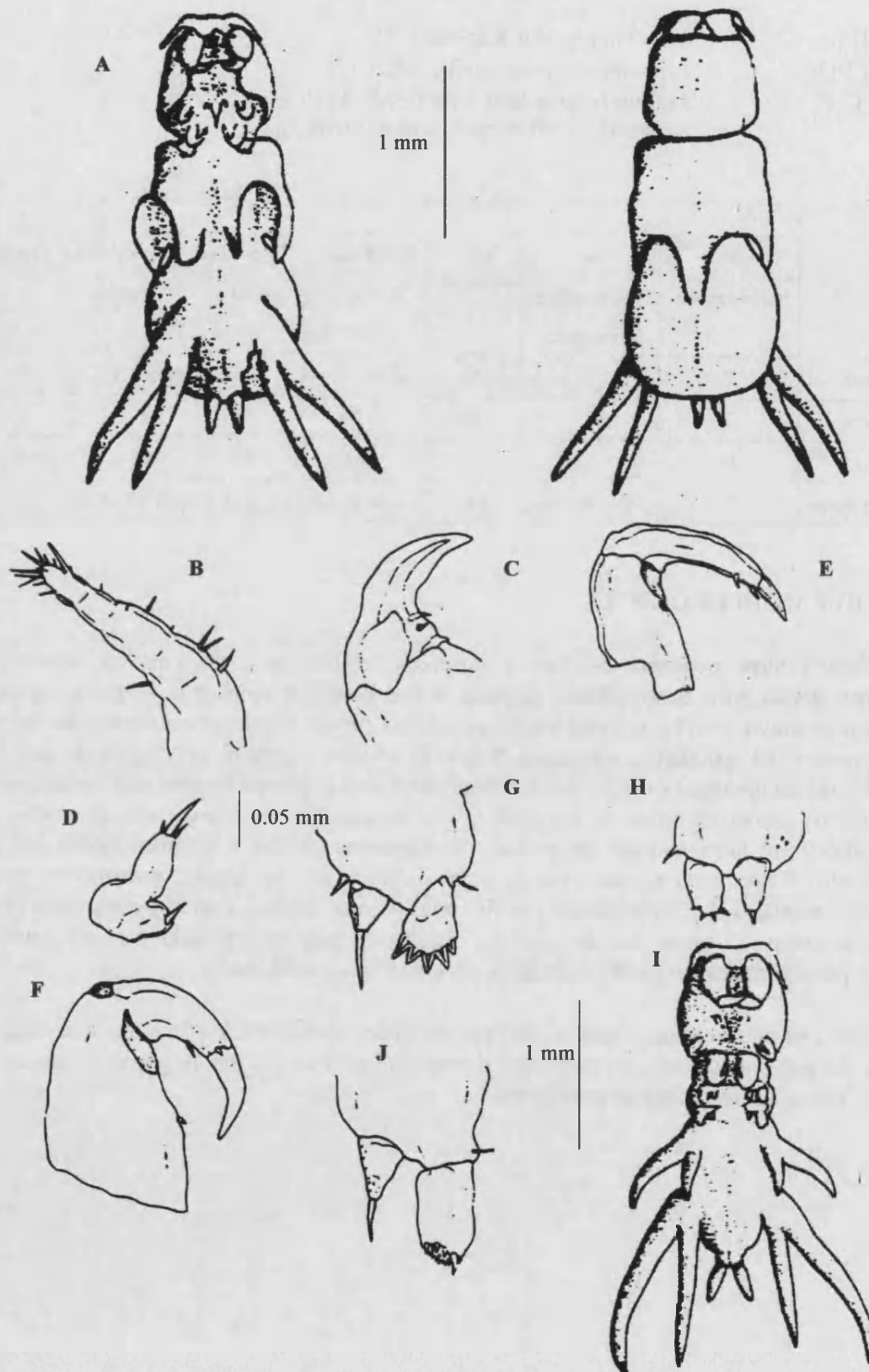
| Hospedador | Nº hospedadores | Nº Hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|--------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------|------------------|-------|
| <i>Diplodus cervinus</i> | 7 | 2 | 10 | 28.57 | 5.0 | 1.43 ± 2.44 | 5 - 5 |
| <i>Diplodus puntazzo</i> | 7 | 3 | 10 | 42.86 | 3.33 | 1.43 ± 2.57 | 1 - 7 |
| <i>Diplodus sargus</i> | 44 | 3 | 3 | 6.82 | 1.0 | 0.07 ± 0.25 | 1 - 1 |
| <i>Spondyliosoma cantharus</i> | 6 | 1 | 1 | 16.67 | 1.0 | 0.17 ± 0.41 | 1 - 1 |

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.

Hembra: Cuerpo pequeño, 2-3 mm, y alargado; cefalotorax corto, con los lóbulos del escudo cefálico dorsal poco desarrollados; la placa dorsal posterior recubre el segmento genito-abdominal, que es muy corto. La primera antena presenta 22 sedas lisas o plumosas repartidas por los siete segmentos del apéndice. La segunda antena es robusta y prensil, con forma de gancho. La mandíbula está compuesta por ocho dientes desiguales. Las primeras maxilas son birrámeas, el exopodito muestra una corta seda lisa, mientras que el endopodito, más largo, está formado por dos sedas cortas y una larga en posición medial. Las segundas maxilas y los maxilípedos son los típicos del género. El primer y segundo par de patas torácicas son birrámeas; el exopodito porta cinco gruesas espinas iguales en el primer par de patas y cinco espinas cortas y desiguales en el segundo par de patas. El tercer par de patas torácicas está muy desarrollado y es aliforme; el cuarto par de patas torácicas es bífido y presenta prolongaciones foliáceas.

Macho: Del mismo tamaño que la hembra; apéndices similares a los de la hembra salvo el segundo par de patas torácicas que está muy desarrollado; el tercer par de patas torácicas es bífido, con el lóbulo interno relativamente largo.

Figura 33: *Lernanthropus brevis*. A: Hembra adulta, ventral y dorsal; B: Primera antena; C: Gancho de la segunda antena; D: Primera maxila; E: Segunda maxila; F: Maxilípedo; G: Primera pata; H: Segunda pata; I: Macho adulto; J: segunda pata.



DISCUSIÓN SISTEMÁTICA.

Nuestros especímenes cumplen fehacientemente con la diagnosis que proporciona KABATA (1979) para la familia *Lernanthropidae* Kabata, 1979, y han podido adscribirse al género *Lernanthropus* Blainville, 1822, de acuerdo con la clave de géneros propuesta por KABATA (1979) al presentar unos sacos ovígeros rectos y el cuarto segmento torácico con placa dorsal.

YAMAGUTI (1963) tan solo facilita un listado de las especies incluidas en este género. KABATA (1979) no aporta mucho más al facilitar sólo una clave para las dos especies presentes en aguas británicas.

Esta especie ha sido objeto de una larga controversia por su probable sinonimia con *Lernanthropus vorax* Richiardi, 1879, parásito de *Diplodus puntazzo*. CABRAL (1981) estudió ejemplares en fresco procedentes de *Diplodus puntazzo* y *Diplodus sargus*, concluyendo que los apéndices de ambas especies son iguales, y por tanto deberían considerarse como una única especie.

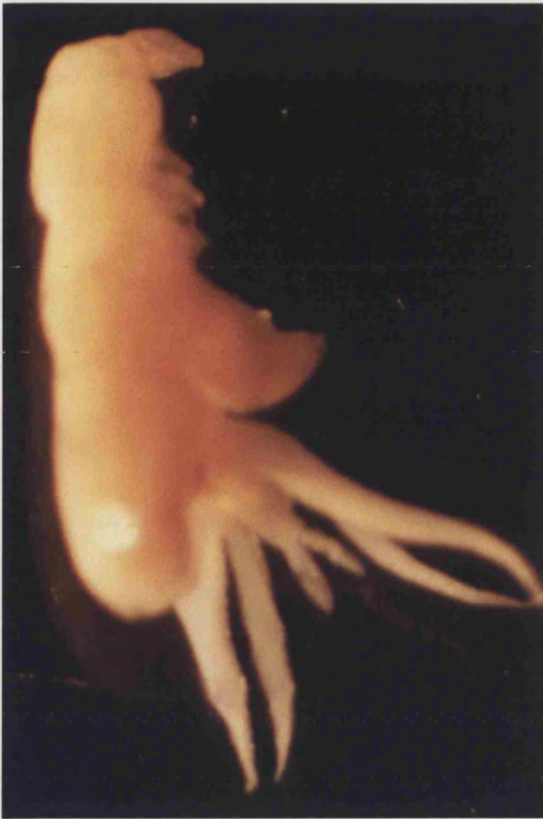
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

La especie *Lernanthropus brevis* Richiardi, 1879 ha sido citada a lo largo y ancho del mar Mediterráneo en las branquias de *Diplodus annularis*, *Diplodus sargus* y *Diplodus vulgaris* por numerosos autores (VALLE (1880), HEIDER (1879), RICHIARDI (1879), BRIAN (1906)).

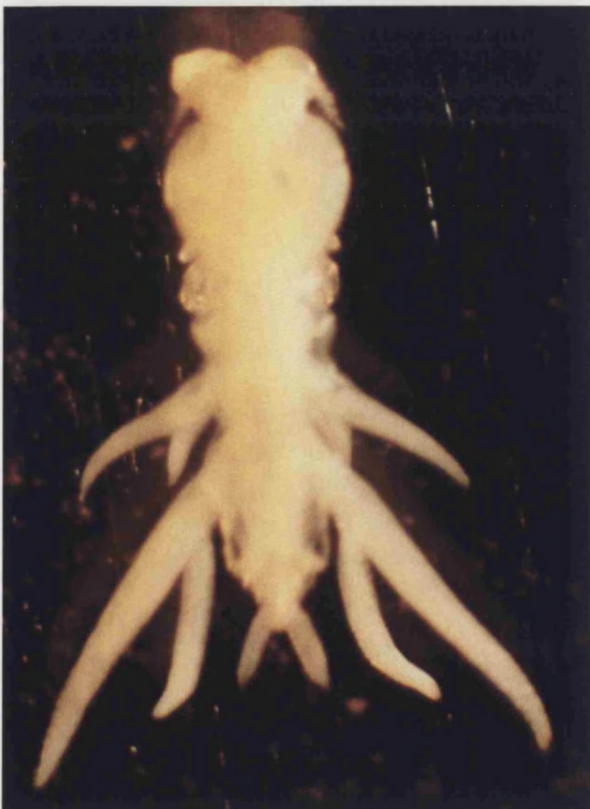
Con el nombre *Lernanthropus vorax* Richiardi, 1879 se identificaron los ejemplares encontrados por numerosos autores en las branquias de *Diplodus puntazzo*.

Lámina XXIX: *Lernanthropus brevis* Richiardi, 1879.

Hembra: visión dorsal (izda.) y ventral (drcha.).



Macho: visión dorsal (izda.) y ventral (drcha.).



Lernaeolophus sultanus* (Nordmann, 1839).*POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DATOS NUMÉRICOS.**

FAMILIA: *Pennelidae* Dana, 1853.
 GÉNERO: *Lernaeolophus* Heller, 1865.
 ESPECIE: *Lernaeolophus sultanus* (Nordmann, 1839).
 Sinónimos: *Pennella sultana* H. Milne Edwards, 1840.

| Hospedador | Nº hospedadores | Nº Hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------|------------------|-------|
| <i>Diplodus annularis</i> | 65 | 1 | 3 | 1.54 | 3.0 | 0.05 ± 0.37 | 3 - 3 |
| <i>Diplodus cervinus</i> | 7 | 1 | 1 | 14.29 | 1.0 | 0.14 ± 0.38 | 1 - 1 |
| <i>Diplodus puntazzo</i> | 7 | 1 | 1 | 14.29 | 1.0 | 0.14 ± 0.38 | 1 - 1 |
| <i>Diplodus sargus</i> | 44 | 1 | 1 | 2.27 | 1.0 | 0.02 ± 0.15 | 1 - 1 |
| <i>Diplodus vulgaris</i> | 56 | 8 | 10 | 14.29 | 1.25 ± 0.46 | 0.18 ± 0.47 | 1 - 2 |
| <i>Lithognathus mormyrus</i> | 70 | 11 | 14 | 15.71 | 1.27 ± 0.65 | 0.2 ± 0.53 | 1 - 3 |
| <i>Pagellus acarne</i> | 57 | 5 | 5 | 8.77 | 1.0 | 0.09 ± 0.29 | 1 - 1 |
| <i>Pagellus erythrinus</i> | 90 | 1 | 1 | 1.11 | 1.0 | 0.01 ± 0.11 | 1 - 1 |

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.

Los rasgos morfológicos de nuestros especímenes coinciden plenamente con los descritos por otros autores para esta especie. A saber: Hembra adulta con la cabeza fusionada con el primer segmento torácico, inclinada ventralmente en ángulo recto al eje del cuello, y armada con tres cuernos, uno dorsal y dos laterales, que pueden estar más o menos ramificados; cuello fuertemente esclerotizado, cilíndrico, en el que aparecen justo por detrás de la cabeza y en posición ventral los vestigios de cuatro pares de patas, a modo de una lámina simple monosegmentada. Todo el cefalotorax y la mayor parte del cuello se incrustan en los tejidos de la cavidad bucal del hospedador, preferentemente en el paladar, pero también en la mandíbula inferior y en la base de los arcos branquiales. El tronco adopta la forma de una curva sigmoidea, por detrás de la región genital aparecen dos filas de pínulas ramificadas dicotómicamente que le dan un aspecto peludo a modo de pincel; los sacos ovígeros son monoseriados y están enrollados a modo de espiral protegidos por los procesos ramificados. El macho no se ha encontrado.

DISCUSIÓN SISTEMÁTICA.

Nuestros especímenes presentan los caracteres propios de la familia *Pennelidae* Dana, 1853, y cumplen fehacientemente con la diagnosis del género *Lernaeolophus* Heller, 1865. La determinación específica se ha basado en los trabajos de KABATA (1968) y RAIBAUT & KTARI (1971).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

La especie *Lernaeolophus sultanus* (Nordmann, 1839) fue recogida por primera vez por Nordmann en 1839 en la cavidad bucal de *Caranx ascensionis*; en 1864 este mismo autor la cita en la cavidad bucal de *Esox brasiliensis* y en los labios de *Scorpaena bufonis*, probablemente procedentes de capturas en el océano Atlántico.

Posteriormente, esta especie ha sido citada en diversas regiones del mundo y sobre diversas especies de hospedadores; en el mar Mediterráneo se ha citado sobre *Maena vulgaris* (BRIAN (1912)), *Diplodus annularis* y *Mugil cephalus* (Tunez, SEURAT (1934)), *Lithognathus mormyrus* y *Boops boops* (Castellón, España, ZUÑIGA & SUAUI (1964)).

RAIBAUT & KTARI (1971) analizan la incidencia de esta especie sobre las poblaciones de peces de las costas de Tunez, en especial sobre *Pagellus erythrinus*, aunque también se ha encontrado en *Pagellus acarne*, *Diplodus sargus*, *Pagrus echrenbergii* y *Mugil saliens*.

Se trata de una especie ubicua capaz de parasitar a especies hospedadoras muy diferentes.

Lámina XXX: *Lernaeolophus sultanus* (Nordmann, 1839). Hembra adulta.



Ejemplar completo.



Cuernos ramificados.



Visión ventral del cefalotorax.

Gnathia vorax* (Lucas) Monod, 1926 (larvae).*POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DATOS NUMÉRICOS.**FAMILIA: *Gnathiidae*.GÉNERO: *Gnathia* Leach, 1813.ESPECIE: *Gnathia vorax* (Lucas) Monod, 1926 (larvae).

Sinónimos: *Anceus maxillaris* White, 1847; *Anceus rapax* Lucas, 1849; *Anceus vorax* Lucas, 1849; *Praniza obesa* Lucas, 1849; *Praniza mauritanica* Lucas, 1849; *Anceus mauritanicus* Carus, 1885; *Anceus obesus* Carus, 1885; *Gnathia propingua* Bonnier, 1896; *Gnathia grimaldii* Dollfus, 1901; *Gnathia maxillaris* Smith, 1904; *Gnathia frontalis* Richardson, 1911; *Gnathia obesa* Brian, 1909; *Gnathia mauritanica* Brian, 1909.

| Hospedador | Nº hospedadores | Nº Hospedadores parasitados | Total parásitos | Prevalencia % | Intensidad media | Abundancia media | Rango |
|------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------|------------------|---------|
| <i>Dentex dentex</i> | 17 | 12 | 140 | 70.59 | 11.67 ± 15.22 | 8.24 ± 13.76 | 1 - 57 |
| <i>Diplodus annularis</i> | 65 | 31 | 160 | 47.69 | 5.16 ± 11.24 | 2.46 ± 8.12 | 1 - 56 |
| <i>Diplodus cervinus</i> | 7 | 2 | 11 | 28.57 | 5.5 ± 6.36 | 1.57 ± 3.74 | 1 - 10 |
| <i>Diplodus puntazzo</i> | 7 | 5 | 160 | 71.43 | 32.0 ± 65.97 | 22.86 ± 56.08 | 1 - 150 |
| <i>Diplodus sargus</i> | 44 | 2 | 10 | 4.55 | 5.0 ± 5.66 | 0.23 ± 1.36 | 1 - 9 |
| <i>Diplodus vulgaris</i> | 56 | 6 | 14 | 10.71 | 2.33 ± 1.97 | 0.25 ± 0.94 | 1 - 6 |
| <i>Lithognathus mormyrus</i> | 70 | 8 | 31 | 11.43 | 3.88 ± 3.91 | 0.44 ± 1.76 | 1 - 11 |
| <i>Pagellus acarne</i> | 57 | 5 | 10 | 8.77 | 2.0 ± 1.73 | 0.18 ± 0.73 | 1 - 5 |
| <i>Pagellus bogaraveo</i> | 24 | 3 | 8 | 12.5 | 2.67 ± 2.08 | 0.33 ± 1.09 | 1 - 5 |
| <i>Pagellus erythrinus</i> | 90 | 4 | 7 | 4.44 | 1.75 ± 1.5 | 0.08 ± 0.46 | 1 - 4 |
| <i>Pagrus auriga</i> | 5 | 2 | 9 | 40.0 | 4.5 ± 0.71 | 1.8 ± 2.49 | 4 - 5 |
| <i>Pagrus pagrus</i> | 54 | 1 | 3 | 1.85 | 3.0 | 0.06 ± 0.41 | 3 - 3 |
| <i>Sparus aurata</i> | 32 | 2 | 4 | 6.25 | 2.0 ± 1.41 | 0.13 ± 0.55 | 1 - 3 |

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.

El parasitismo larvario está ampliamente extendido en la familia *Gnathiidae*; se caracteriza por la llamada larva *praniza*, la cual se identifica fácilmente por la enorme dilatación de su pereion, en el que sus límites segmentarios entre el quinto y séptimo somita han desaparecido, quedando constituida una bolsa o saco que aparece repleta de los líquidos orgánicos, principalmente sangre, procedentes del hospedador.

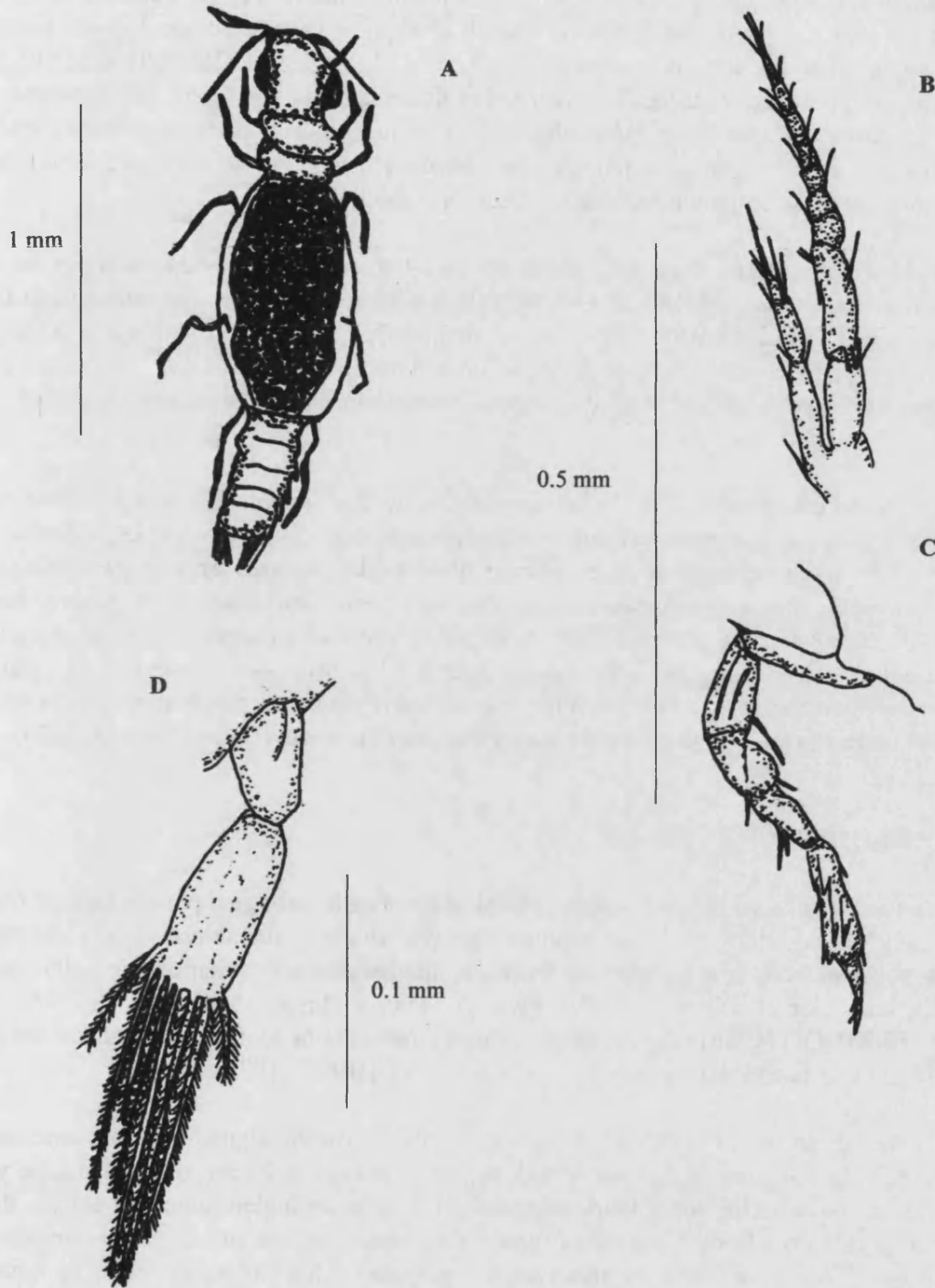
Estas larvas presentan una extraordinaria capacidad para aumentar su volumen, por lo que sus dimensiones corporales varían enormemente en función de la cantidad de sangre almacenada por cada una de ellas.

La larva *praniza* posee además un complejo cono bucal, triangular, que termina distalmente en punta aguda; está formado por la reunión de las piezas bucales siguientes: el labro, las mandíbulas, las maxílulas (Mx_1), las maxilas (Mx_2), los maxilípedos y finalmente los gnatópodos, apéndices estos últimos característicos de la familia. El cono bucal actúa como aparato picador-suctor, con el que perfora los tejidos del hospedador y absorbe sus jugos internos.

Las características más relevantes de este tipo larvario son:

- Cefalosoma constituido por una cápsula triangular, que incluye los dos primeros segmentos torácicos, por lo que aparecen a ambos lados dos grandes ojos compuestos por numerosos oomatídios. De la región anterior de este cefalosoma, y a ambos lados de un lóbulo central hexagonal, parten las anténulas (A_1) y antenas (A_2), de morfología alargada y filiforme. En una visión ventral de la cabeza, se distingue perfectamente la presencia del cono bucal, que se prolonga entre las antenas en forma de rostro cónico. Este aparato bucal es utilizado por la larva *praniza* para fijarse al hospedador, perforar los tegumentos y sorber los líquidos orgánicos. Está constituido por la reunión de los apéndices bucales mencionados anteriormente, que se han transformado en finos estiletes dentados apicalmente, a excepción de los maxilípedos, que de morfología alargada y laminar, constituyen el suelo del cono bucal, conjuntamente con los gnatópodos o apéndices del segundo segmento torácico fusionados con la cabeza. Estos gnatópodos están constituidos, al igual que los pereiópodos, por seis artejos, aunque en este caso no funcionan como una pata ambulatoria sino como apéndices de fijación al hospedador, gracias a la presencia de una potente uña ganchuda al final de éstos apéndices.
- Pereion dividido en dos regiones: la anterior constituida por dos segmentos torácicos subiguales que se corresponden con los somitas tercero y cuarto, y la posterior integrada por los segmentos torácicos quinto, sexto y séptimo, que forman en la larva parásita un inmenso reservorio ovoide en cuyo interior se acumula la sangre succionada. Cada uno de los cinco segmentos torácicos presenta un par de pereiópodos, constituidos por seis artejos terminados en una uña.
- Pleon integrado por seis segmentos visibles, cada uno de los cuales lleva un par de pleonitos birrámeos con abundantes sedas dispuestas en forma de abanico en los márgenes de los artejos distales. Estas sedas plumosas proporcionan a estos apéndices su capacidad natatoria. Por detrás del pleon aparece un telson triangular franqueado por dos urópodos, también birrámeos y provistos de sedas, que constituyen un abanico caudal.

Figura 34: *Gnathia vorax*. A: Larva praniza; B: Segunda antena; C: pereiópodo; D: Pleópodo.



DISCUSIÓN SISTEMÁTICA.

Los crustáceos larvarios descritos anteriormente se corresponden claramente por su morfología con las larvas *praniza* de isópodos de la familia *Gnathiidae*. La inclusión de nuestros ejemplares en esta familia no ha supuesto dificultad alguna, ya que su morfología cumple el esquema básico apuntado por MONOD (1926), NAYLOR (1972) y HOLDICH & HARRISON (1980) para este tipo de crustáceos. Los caracteres determinantes son, entre otros: presencia de un par de gnatópodos (apéndices típicos del grupo) de origen torácico aunque incorporados al cefalón; posesión de cinco pares de pereiópodos; fusión e hinchazón de la *praniza* del quinto al séptimo segmento torácico para constituir un reservorio sanguíneo.

Desde el siglo pasado se tienen noticias del parasitismo protélico ocasionado por las larvas de esta familia de crustáceos. MONOD (1926) realizó la reestructuración sistemática de la familia *Gnathiidae*, y describió los estados larvarios, al tiempo que investigó la biología y ecología de alguna de las especies; en este trabajo aporta, la hasta el momento, única clave sistemática basada en caracteres larvarios, la cual hemos seguido para la determinación de nuestros ejemplares a nivel específico.

La filiación taxonómica de estas larvas es un hecho que siempre encierra dificultad por las grandes similitudes morfológicas existentes entre *pranizas* de distintas especies, además de la escasez de descripciones completas de las mismas. Pese a ello, nuestras larvas presentan una serie de caracteres sistemáticos determinantes que nos han hecho incluirlas en el género *Gnathia* Leach, 1813, como son: la presencia de un flagelo antenal compuesto por siete artejos y la posesión de un telson triangular acuminado. Además los urópodos presentan los márgenes internos de endopodito y exopodito con seis y cuatro sedas plumosas, respectivamente; éste es un número constante y propio de *pranizas* de la especie *Gnathia vorax* (Lucas) Monod, 1926.

CICLO BIOLÓGICO.

Aunque no se ha completado experimentalmente el ciclo biológico para la especie *Gnathia vorax* (Lucas) Monod, 1926, podemos suponer para ella un ciclo vital similar al de otras especies de isópodos gnatoideos de los cuales sí tenemos suficientes conocimientos. Por ello vamos a resumir a continuación el ciclo vital de *Paragnathia formica* (Hesse, 1864) Monod, 1926, especie escogida por MONOD (1926) para explicar a grandes rasgos la biología de la totalidad del grupo, como así ha sido aceptado por autores posteriores como CHENG (1978).

El ciclo se inicia con la larva I o *zuphea*, llamada también segmentada por apreciarse en ella perfectamente los somitas del pereion. Esta larva emerge del cuerpo de la madre y nada activamente en busca de un hospedador adecuado. La larva no ingiere alimento alguno durante este periodo y está dotada de vigorosos órganos de propulsión. En cuanto se ha completado la fijación sobre el pez, comienza su alimentación sanguínea, transformándose en la larva II o *praniza* que, tras realizar varias tomas de sangre, abandona el hospedador y desciende al bentos, donde sufre una metamorfosis que la transforma en un adulto macho o hembra. Este adulto es incapaz de alimentarse y vive a expensas de las reservas sanguíneas acumuladas por la larva. El macho excava en el subsuelo galerías y allí atrae y fecunda a varias hembras, las cuales guardan en el interior de sus cuerpos los huevos fecundados, de los cuales surgirán las larvas que iniciarán un nuevo ciclo.

Por otra parte, *Gnathia vorax* (Lucas) Monod, 1926 presenta un espectro de hospedadores amplio, entre los que se encuentran peces espáridos de distintos géneros, además de

otros pertenecientes a diferentes familias de peces marinos litorales (ver MONOD, 1926; radujkovic, 1982).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

Las larvas *praniza* del género *Gnathia* Leach, 1813, presentan una distribución cosmopolita, ya que se han detectado en numerosos peces de los océanos Atlántico, Pacífico e Índico, y en la mayoría de mares interiores (ver MONOD, 1926; NAYLOR, 1972; CALS, 1978; HOLDICH & HARRISON, 1980; RADUJKOVIC, 1982; HONMA *et al.*, 1991; HONMA & CHIBA, 1991).

La especie *Gnathia vorax* (Lucas) Monod, 1926, presenta una dispersión geográfica restringida al mar Mediterráneo, donde se ha citado sobre diversos peces (ver MONOD, 1926).

En el litoral español, tanto en el océano Atlántico como en el mar Mediterráneo, las únicas citas de esta especie han sido realizadas por autores pertenecientes a nuestro laboratorio, por tanto, todas las citas se han realizado sobre peces capturados en aguas del litoral valenciano (Mediterráneo occidental).

FERNÁNDEZ *et al.* (1989) publican la presencia de esta especie sobre *Eutrigla gurnardus*.

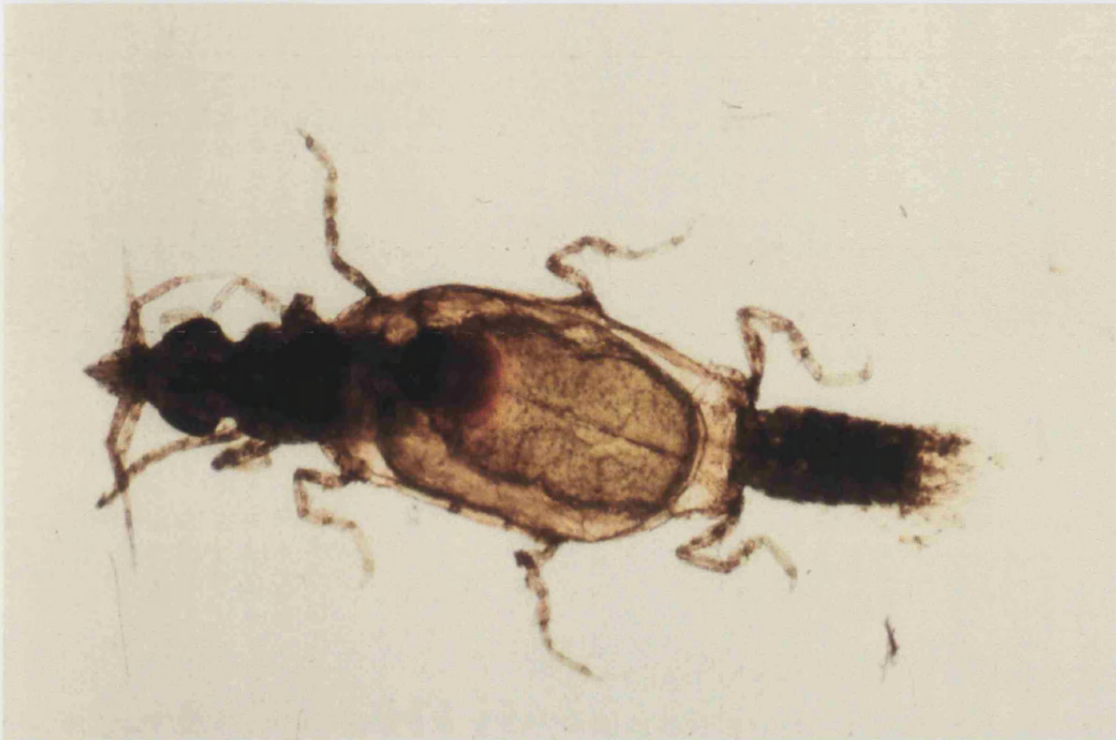
CAMPOS *et al.* (1991) describe la presencia de esta especie en peces lábridos.

CARBONELL *et al.* (1992) publican un listado de peces parasitados por esta especie.

PELLICER (1992) cita esta especie sobre *Sarpa salpa*.

CAMPOS & CARBONELL (1993) citan esta especie en un estudio de la comunidad parasitaria de peces lábridos.

Lámina XXXI: Larva praniza de *Gnathia vorax* (Lucas) Monod, 1926.



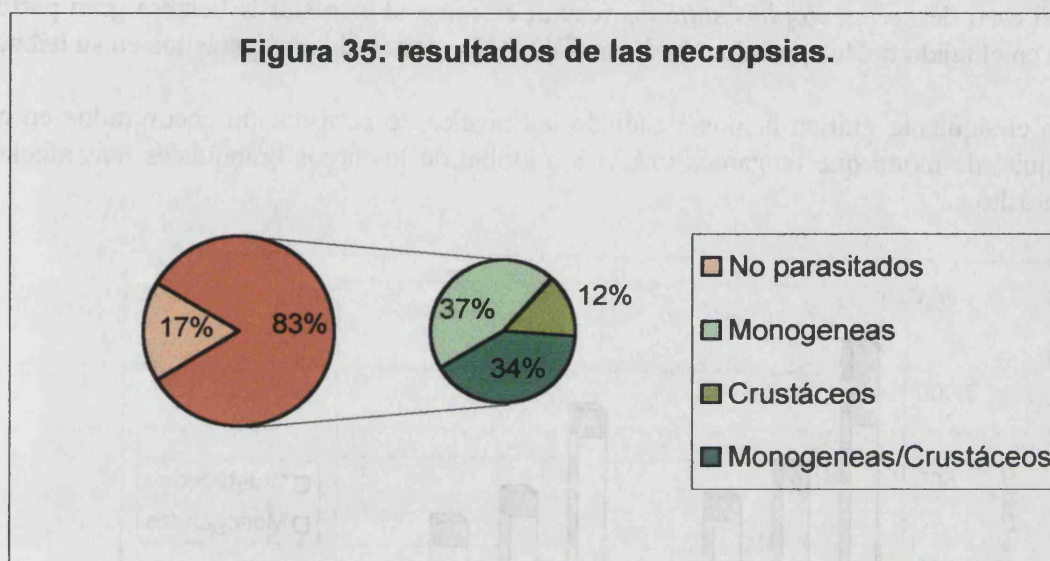
**5.- ESTUDIO DEL PARASITISMO
BRANQUIAL.**

5.1.- Incidencia del parasitismo.

En el estudio particular de cada una de las especies parásitas hemos descrito la incidencia del parasitismo producida por cada especie parásita en cada una de las especies hospedadoras examinadas, del mismo modo hemos expuesto los resultados de parasitación hallados en cada especie hospedadora en particular (Apartado 4.1, tablas 4 y 5). En este apartado vamos a abordar de forma global el análisis del parasitismo branquial en el conjunto de los hospedadores examinados, entrando en detalle sólo en aquellos casos que supongan una excepción.

De las 534 necropsias realizadas, tan sólo 91 resultaron negativas, en 200 de ellas los parásitos hallados pertenecían al tipo monogenea, en 64 casos los parásitos encontrados pertenecían al grupo de los crustáceos y en 179 ocasiones se encontraron representantes de ambos grupos.

Figura 35: resultados de las necropsias.



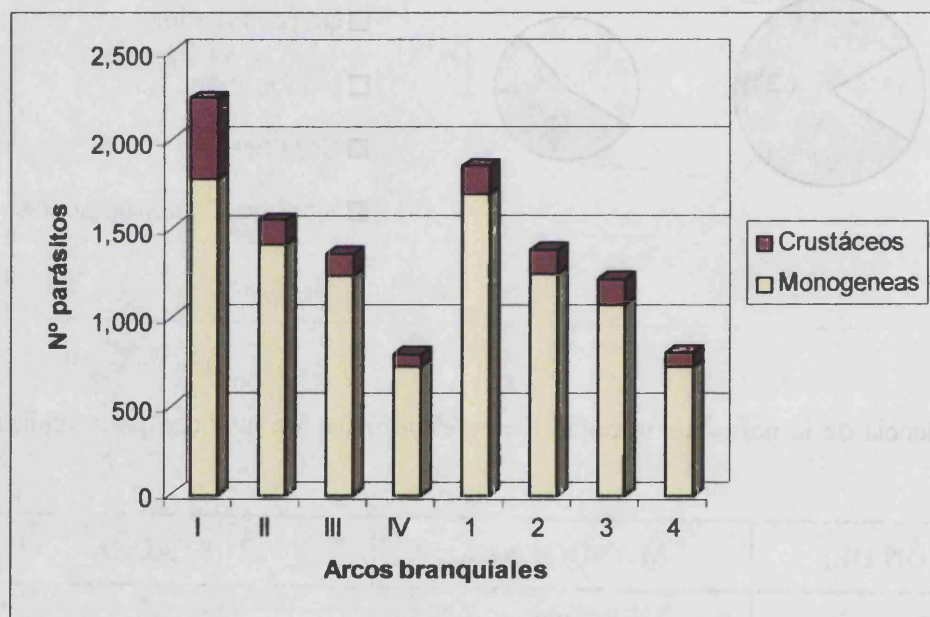
La incidencia de la parasitación branquial en el conjunto de las necropsias realizadas ha sido la siguiente:

| PARASITACIÓN DE: | MONOGENEA | CRUSTACEA |
|------------------|---------------|--------------|
| PREVALENCIA | 70.97% | 45.51% |
| INTENSIDAD MEDIA | 26.13 ± 45.52 | 5.26 ± 12.65 |
| ABUNDANCIA MEDIA | 18.55 ± 40.13 | 2.39 ± 8.91 |

5.2.- Distribución espacial de los parásitos en las branquias.

La coevolución de parásitos y hospedadores ha conducido a que cada especie parásita haya desarrollado un tipo de sujeción al hospedador acorde con sus necesidades alimenticias, reproductivas, etc. Así encontramos entre los monogeneas sistemas de fijación mediante ganchos y ventosas que les permiten anclarse o soltarse para poder desplazarse entre los filamentos branquiales en busca de una mejor área de alimentación o de otros congéneres para reproducirse. Algunos crustáceos como *Lernanthropus brevis*, *Hatschekia pagellibogueravei* y *Gnathia vorax* utilizan el mismo patrón de comportamiento que les permite movilidad entre los filamentos branquiales. Sin embargo, todos los lerneopódidos presentan hembras sésiles que se fijan permanentemente a una branquispina del arco branquial, como es el caso de las especies del género *Clavellotis*, o al extremo de un filamento branquial, como ocurre con las especies del género *Alella* y de la especie *Brachiella exigua*; en estos casos el macho enano de la especie sería el que conservara la movilidad, aunque cuando lo hemos encontrado siempre ha sido agarrado a la hembra. El caso de *Lernaeolophus sultanus* resulta extremo al incrustar la hembra gran parte de su cuerpo en el tejido del hospedador. La lámina XXXII muestra algunos parásitos en su hábitat.

En el siguiente gráfico hemos estudiado los niveles de parasitación encontrados en cada hemibranchia, de modo que tengamos una visión global de los arcos branquiales más afectados por los parásitos.



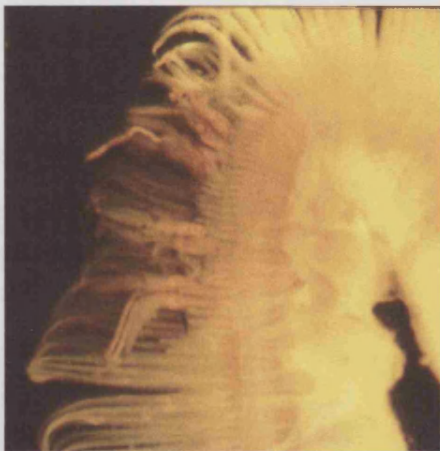
La parasitación afectó en mayor medida a los arcos branquiales más externos sin que existan diferencias significativas entre el lado izquierdo y el derecho.

Se ha discutido mucho acerca de los factores que condicionan la distribución branquial de los parásitos, desde la accesibilidad desde el exterior en el momento de la infección, la mayor o menor calidad del agua en la cavidad branquial (nivel de oxígeno, restos de la alimentación del pez), la movilidad del parásito y la superficie branquial disponible, en este sentido el tamaño de las hemibranchias es decreciente por lo que a buen seguro supone un condicionante al número de parásitos que puede albergar.

Lámina XXXII: Parásitos en su hábitat.



Monogenas en los filamentos branquiales



***Lernanthropus brevis* en los filamentos branquiales**

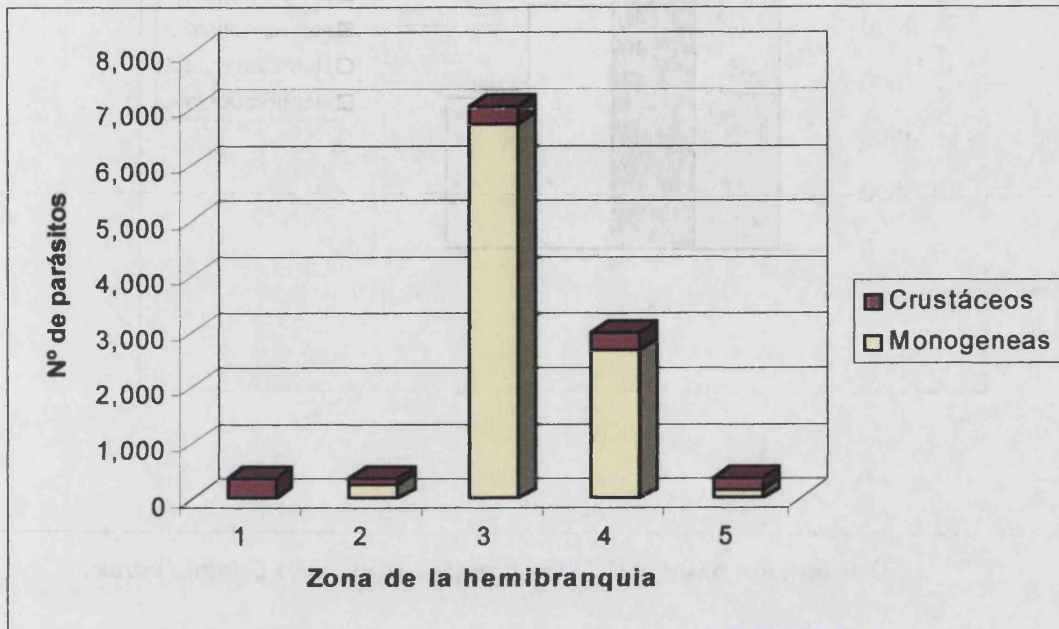


***Clavellotis pagri* en
branquispina y
Brachiella exigua en
filamento branquial.**

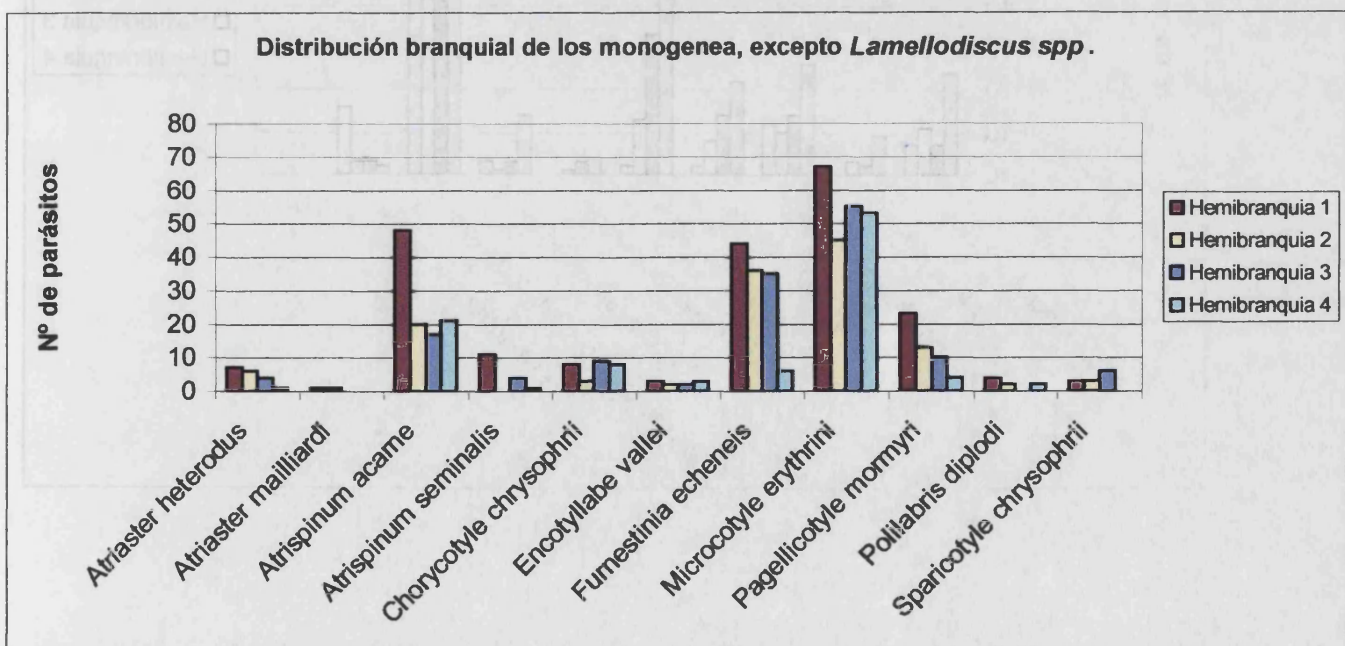
***Clavellotis sargi* en
branquispinas.**

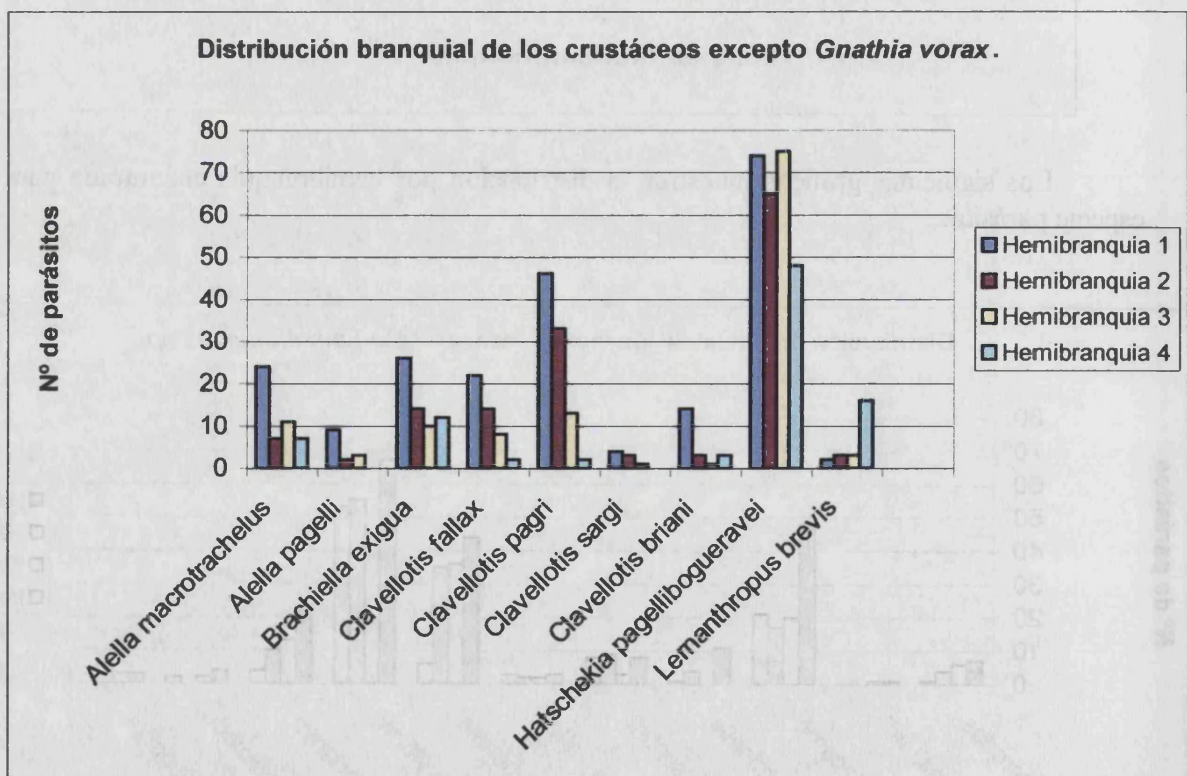
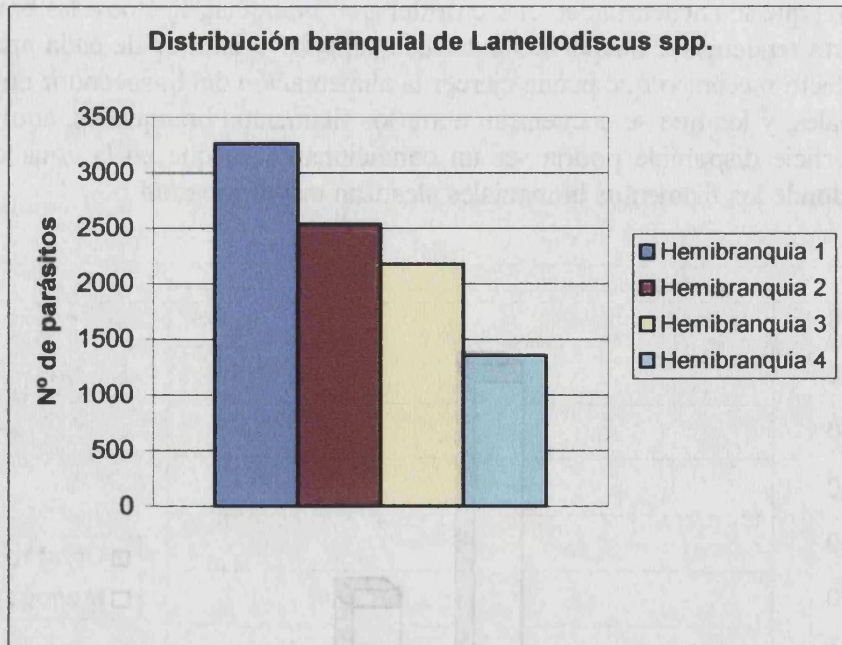
***Alella macrotrachelus* en
filamento branquial.**

Respecto a la zona de la superficie branquial donde se localizan los parásitos hay que distinguir entre los que se encuentran en el sector del arco branquial, fijados a las branquiespinas, que muestran cierta tendencia a ocupar los extremos superior e inferior de cada arco branquial, quizá debido al efecto mecánico que puede ejercer la alimentación del hospedador en el centro de los arcos branquiales, y los que se encuentran entre los filamentos branquiales, aquí de nuevo el componente superficie disponible podría ser un condicionante ya que en la zona central de la hemibranchia es donde los filamentos branquiales alcanzan mayor longitud.

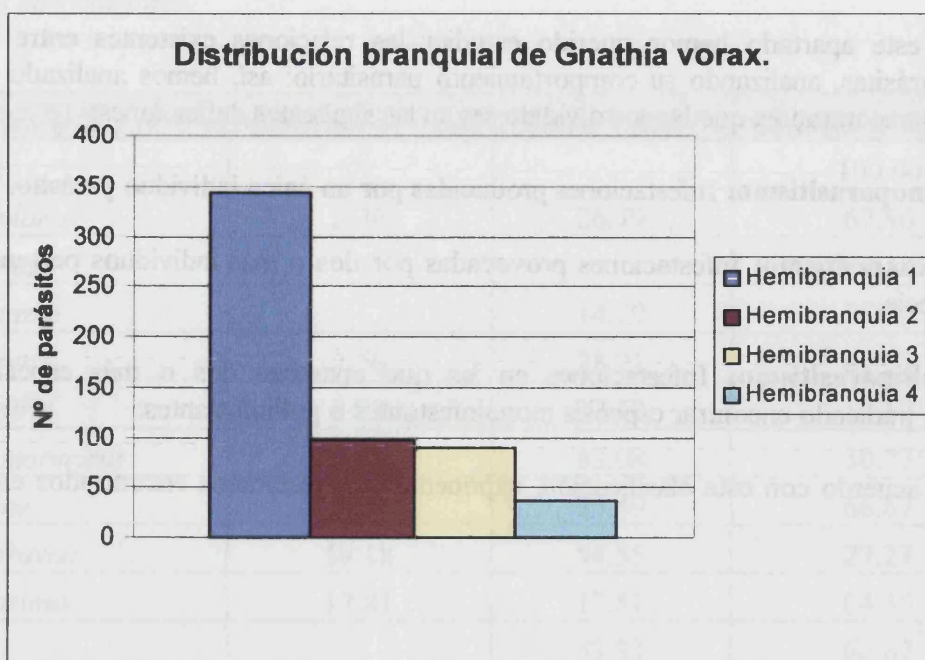


Los siguientes gráficos muestran la distribución por hemibranchia encontrada para cada especie parásita.





Distribución branquial de *Gnathia vorax*.

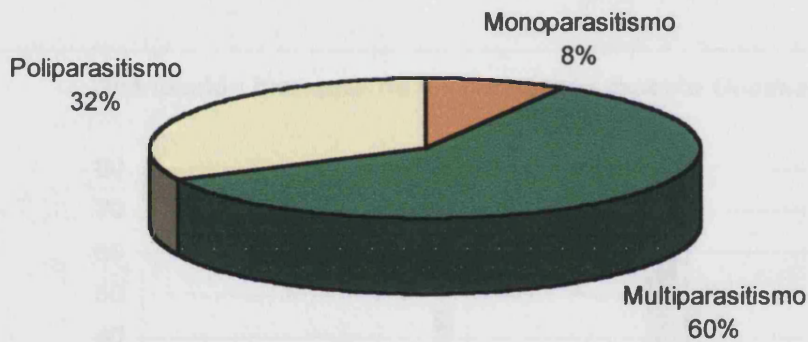


5.3.- Tipos de parasitismo.

En este apartado hemos querido estudiar las relaciones existentes entre las distintas especies parásitas, analizando su comportamiento parasitario; así, hemos analizado los tipos de parasitismo encontrados, que hemos dividido según las siguientes definiciones:

- **Monoparasitismo:** Infestaciones producidas por un único individuo parásito.
- **Poliparasitismo:** Infestaciones provocadas por dos o más individuos pertenecientes a la misma especie.
- **Multiparasitismo:** Infestaciones en las que aparecen dos o más especies parásitas implicadas, pudiendo encontrar especies monoinfestantes o poliinfestantes.

De acuerdo con esta clasificación, exponemos los resultados encontrados en el siguiente gráfico:



El cuadro siguiente muestra el porcentaje de cada tipo de parasitación hallado en cada una de las especies hospedadoras.

| <i>Especie</i> | Monoparasitismo % | Poliparasitismo % | Multiparasitismo % |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| <i>Dentex dentex</i> | | | 100.00 |
| <i>Diplodus annularis</i> | 5.36 | 26.79 | 67.86 |
| <i>Diplodus cervinus</i> | | | 100.00 |
| <i>Diplodus puntazzo</i> | | 14.29 | 85.71 |
| <i>Diplodus sargus</i> | 2.56 | 28.21 | 69.23 |
| <i>Diplodus vulgaris</i> | 8.33 | 37.50 | 54.17 |
| <i>Lithognathus mormyrus</i> | 6.15 | 63.08 | 30.77 |
| <i>Pagellus acarne</i> | 7.84 | 25.49 | 66.67 |
| <i>Pagellus bogaraveo</i> | 18.18 | 54.55 | 27.27 |
| <i>Pagellus erythrinus</i> | 17.81 | 17.81 | 64.38 |
| <i>Pagrus auriga</i> | | 33.33 | 66.67 |
| <i>Pagrus pagrus</i> | 6.12 | 26.53 | 67.35 |
| <i>Sparus aurata</i> | 16.67 | 50.00 | 33.33 |
| <i>Spondylisoma cantharus</i> | | 40.00 | 60.00 |

La mayor parte de las especies de peces examinadas presentaban una parasitación multiparasitaria; este tipo de parasitismo es el que mayor información aporta acerca de la estructura de la parasitofauna branquial.

Para estudiar los casos de multiparasitismo nos hemos fijado en el tamaño del parásito, especialmente en lo que se refiere dentro del grupo de los monogenea, ya que *Lamellodiscus spp.* y *Furnestinia echeneis* son de mucho menor tamaño que el resto de los monogenea encontrados, y muestran una intensidad de parasitación muy superior. El mayor número de caso de multiparasitismo lo integran sólo dos especies (54.26%) entre las que destaca las combinaciones de un monogenea de pequeño tamaño y un monogenea de gran tamaño o un crustáceo, ambas combinaciones suponen el 85% de los casos de multiparasitismo por dos especies. Los casos de multiparasitismo en los que aparecen tres especies suponen un 35%, y aquí volvemos a encontrar en el 82% de estos casos está implicado un monogenea pequeño junto a un monogenea grande y un crustáceo o con dos crustáceos. Los casos en los que están implicados cuatro parásitos suponen el 10% del multiparasitismo, destacando con un 80% las combinaciones donde está implicado un monogenea grande, un monogenea pequeño y dos crustáceos. Finalmente, el mayor grado de multiparasitismo encontrado se alcanza con cinco especies implicadas, pero estos casos sólo suponen el 1.5% de los casos de multiparasitismo. Hemos constatado que la talla del hospedador no condiciona la complejidad del multiparasitismo.

En definitiva, con este análisis del parasitismo branquial, hemos constatado que este microhábitat ofrece múltiples nichos que son ocupados por las distintas especies parásitas de acuerdo con sus requerimientos específicos.

5.4.- Análisis del potencial de parasitación branquial en las jaulas flotantes.

Los *Dentex dentex* procedentes de jaulas flotantes experimentales en Mallorca habían muerto por un síndrome desconocido, posiblemente de origen nutricional, y por una infección por myxobacterias; no se encontraron parásitos en sus branquias.

Las doradas examinadas procedentes de instalaciones comerciales de jaulas flotantes mantuvieron un nivel de parasitación variable con la época del año y los tratamientos profilácticos realizados; al inicio de la primavera, todavía con temperaturas bajas (16° C), se produjeron los mayores niveles de parasitación, especialmente asociados al síndrome del invierno; las intensidades medias de *Furnestinia echeneis* se incrementaron ligeramente con respecto a las encontradas en doradas salvajes, pero la intensidad media de parasitación de *Sparicotyle chrysophrii* sufrió un notable incremento, llegando a observar individuos repletos de huevos, cuando la situación habitual es la de encontrar uno o dos huevos por parásito (lámina XXXIII). Cabe preguntarse si de algún modo el parásito podría detectar un bajo nivel inmunológico en el pez que estimularía su actividad reproductiva.

A priori se podría vaticinar que aquellos parásitos que muestran intensidades medias de parasitación más altas en individuos salvajes son los que mayor potencial tienen de causar patologías en peces sometidos a la cría intensiva en jaulas flotantes. Sin embargo, los peces sometidos a estas condiciones de estrés pueden ser más sensibles a alguno de sus parásitos menos habituales o incluso ser parasitados de forma virulenta por otros parásitos considerados como no propios en sus congéneres salvajes (SILAN *et al.* 1985).

Lámina XXXIII: *Sparicotyle chrysophrii* repleto de huevos.



6.- CONCLUSIONES.

El estudio parasitológico de 534 peces de la familia *Sparidae* nos permite realizar las siguientes conclusiones:

1. En líneas generales, la parasitación branquial por monogénidos (70.97%) es mayor que la establecida por crustáceos (45.51%); la abundancia también fue mayor en los primeros (18.55) frente a los segundos (2.39). El parasitismo más frecuente se ha producido por monoinfecciones por monogénidos (37%) y por infecciones mixtas por monogéneas y crustáceos (34%), frente a las monoinfecciones por crustáceos (12%).

Se han encontrado tres tipos de asociaciones:

- Monoparasitismo (un único individuo): 8%.
 - Poliparasitismo (dos o más individuos): 32%.
 - Multiparasitismo (dos o más especies): 60%.
2. Se han encontrado 11.182 ejemplares parásitos, de los cuales 9.905 pertenecían al tipo monogénea, agrupados en 26 especies, mientras que los 1.277 parásitos restantes pertenecían al tipo crustáceo y se han agrupado en 11 especies.
 3. El estudio de ejemplares del género *Lamellodiscus* Johnston *et* Tiegs, 1922, encontrados en las branquias de *Pagrus auriga* (Valenciennes, 1843), nos ha permitido proponer una nueva especie puesto que presenta un aparato copulador totalmente diferente al de las 36 especies conocidas de este género, y a la que hemos denominado *Lamellodiscus pagri* n.sp.
 4. *Pagellus acarne* (Risso, 1826), y *Pagrus pagrus* (Linneo, 1758), son nuevos hospedadores para *Lamellodiscus ignoratus* Palombi, 1943, una de las especies menos específica que se conoce entre los monogénidos de este género. *Pagrus pagrus* (Linneo, 1758), es un nuevo hospedador para *Microcotyle erythrini* Van Beneden *et* Hesse, 1863. *Pagellus acarne* (Risso, 1826), es también un nuevo hospedador para *Atriaseter heterodus* Lebedev *et* Parukhin, 1969. *Diplodus cervinus* (Lowe, 1841), *Diplodus puntazzo* (Cetti, 1777) y *Diplodus annularis* (Linneaus, 1758) son nuevos hospedadores para *Atrispinum acarne* Maillard *et* Noisy, 1979. Se redescubre e ilustra *Atriaseter maillardi* De Armas-Hernandez, 1989.
 5. Respecto a los crustáceos, se han encontrado diez copépodos parásitos, todos ellos en estado adulto, y un isópodo parásito protélico, que por su falta de especificidad constituye un hallazgo común en gran número de peces marinos.



6. El género *Alella* Leigh-Sharpe, 1925, (*Copepoda: Lernaepodidae*), está representado por dos especies: *Alella pagelli* (Krøyer, 1863), en *Spondylisoma cantharus* (Linneo, 1758), y *Alella macrotrachelus* (Brian, 1906), en *Diplodus sargus* (Linneo, 1758) y *Diplodus vulgaris* (Geoffrey Saint-Hilaire, 1817).
7. El género *Clavellotis* Castro et Baeza, 1984, está representado por cuatro de las cinco especies que lo integran.
8. *Hatschekia pagellibogueravei* (Hesse, 1879), es el crustáceo copépodo más frecuente y abundante que hemos encontrado en nuestro trabajo, siendo un parásito común en las branquias de peces espáridos.
9. El análisis de las mult infecciones nos ha permitido esbozar la estructura de la comunidad parasitaria de las branquias de los peces espáridos, viendo cómo los sistemas de fijación de cada parásito están adaptados al lugar que ocupan en la superficie de la branquia.
10. Respecto a los efectos de los parásitos sobre la integridad física y funcional de las branquias, hemos podido observar dos procesos patológicos:
 - **Forma catarral.**- Es la menos agresiva, y se caracteriza por una intensa descamación epitelial e hipersecreción de mucus, entre cuyos exudados se encuentran los parásitos. Es la forma más frecuente, producida por los monogéneos en general.
 - **Forma multipetequial.**- Producida por los lerneopódidos, que con su cefalotorax muscular y móvil, provocan numerosas incisiones petequiales en las laminillas y arcos branquiales.

En conclusión, el impacto sanitario potencial de los parásitos estudiados en este trabajo sobre las diferentes especies de peces espáridos mantenidas en explotaciones intensivas vendrá dado por el número de parásitos y el estado inmunitario del hospedador (edad, alimentación, temperatura del agua,..), ya que la inflamación descamativa y la secreción de moco producen una alteración en el intercambio de oxígeno pudiendo incluso producir la muerte por asfixia. Por otro lado, la pérdida de sangre por ingestión y por hemorragia llega a determinar cuadros de anemia. Además, la producción de pequeños coágulos amplían las áreas lesionadas por el efecto de trombo-embolias. Finalmente, estas lesiones son aprovechadas por bioagresores oportunistas o no (virus, bacterias, hongos) para agravar el cuadro primario.

7.- BIBLIOGRAFÍA.

- BARNARD, K.H., 1955. South African parasitic copepoda. Ann. S. Afr. Mus., 41: 223-312.
- BASHIRULLAH, A.K.M. 1975. Records of *Lernaeolophus* sp. (Copepoda) in the fish *Lutjanus griseus* (Linn.) with multiple epizoic organisms on the copepod. Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente, 14(2): 247-250.
- BEN HASSINE, O.K.; ESSAFI, H. & A. RAIBAUT, 1978. Les lernaeopodidés, copépodes parasites de sparidés de Tunisie. Archs. Inst. Pasteur Tunis, 55(4): 431-454.
- BENMANSOUR, B., BEN HASSINE, O.K., DIEBAKATE, C. & RAIBAUT, A., 2001. Sur deux especès de Copépodes Lernaeopodidae (Siphonostomatoida) parasites du marbré *Lithognathus mormyrus* (linnaeus, 1758) (Pisces, Sparidae). Zoosystema, 23(4): 695-703.
- BILONG BILONG, CF., LE POMMELET, E. & SILAN, P. 1999. The gills of *Hemichromis fasciatus* Peters, 1858 (*Teleostei: Cichlidae*), a biotope for ectoparasites: structure, heterogeneity and growth models. Écologie, 30(2): 125-130.
- BRIAN, A., 1902. Note su alcuni crostacei parassiti dei pesci del Mediterraneo. Atti Soc. Ligust. Sci. nat. geogr., 13: 30-45.
- BRIAN, A., 1906. Copepodi parassiti dei pesci d'Italia. Genova. 190 pp.
- BRIAN, A., 1924. *Arthropoda* (1^a partie). *Copepoda*. Copépodes commensaux et parasites des côtes mauritaniennes. Parasitologia mauritanica. Bull. Comm. Etude Hist. Sci. Afr. occid. Fr.: 365-427.
- BRIAN, A., 1935. I *Caligus* parassiti dei peici del Mediterraneo (Copepodi). Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. "Giacomo Doria", 57: 152-211.
- CABRAL, P., 1983. Morphologie, biologie et ecologie de copepodes parasites du loup, *Dicentrarchus labrax* (Linné, 1758) et du sar rayé, *Diplodus sargus* (Linné, 1758) de la region languedocienne. Académie de Montpellier. Université des Sciences et Techniques du Languedoc. These, 235 pp.
- CAILLET, C. & A. RAIBAUT, 1979. Observations expérimentales sur la sexualité du copépode caligoïde *Clavellodes macrotrachelus* (Brian, 1906), parasite branchial du sar *Diplodus sargus* (Linné, 1758). C.R. Acad. Sc., Paris, 298(2): 223-226.
- CALS, P., 1978. Expédition Rumphius II (1975). Crustacés parasites, commensaux, etc... (Th. Monod & R. Serène, eds.). IV. Crustacés isopodes, gnathiïdes. Particularités systematiques et morphologiques. Appareil piqueur de la larva hématophage. Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 520: 479-516.
- CALTRAN, H. & SILAN, P. 1996. Gill filaments of *Liza ramada*, a biotope for ectoparasites: surface area acquisition using image analysis and growth models. Journal of Fish Biology, 49: 1267-1279.
- CAMPOS COLLADO, A., 1992. Estudio de la parasitofauna de los peces lábridos *Symphodus tinca* (L.) y *Labrus merula* L. del litoral valenciano, Mediterráneo occidental. Universidad de Valencia. Tesis Doctoral: 406 pp.

- CAMPOS, A. *et al.*, 1991. Incidencia de parasitación por larvas hematófagas *praniza* (*Crustacea, Gnathiidae*) en peces lábridos del litoral valenciano. I Cong. Int. de las Asoc. Sudocc. Europ. de Parasitol., Valencia: 29.
- CAMPOS, A. & E. CARBONELL, 1993. Parasite community diversity in two mediterranean labrid fishes, *Symphodus tinca* (L.) and *Labrus merula* L. J. of Fish Biology.
- CARBONELL, E.; RAGA, J.A. & A. CAMPOS, 1992. Prevalence and infestation intensity in crustaceans parasites of fishes and marine mammals from eastern Spain. VI Europ. Multicol. of Parasitol., La Haya: 178.
- CARO, A., COMBES, C. & EUZET, L. 1997. What makes a fish suitable host for monogenea in the Mediterranean?. Journal of Helminthology, 71: 203-210.
- CARUS, J.V., 1885. Prodromus faunae mediterranae. Vol. 1. Coelenterata, Echinodermata, Vermes, Arthropoda. E. Schweizerbart: Stuttgart. XI + 524 pp.
- CASTRO, R.R. & H.K. BAEZA, 1984. *Clavellotis* new genus (*Copepoda, Lernaeopodidae*), and redescription of *Clavellotis dilatata* (Kroyer, 1863). Journal of Crustacean Biology, 4 (4): 688-694.
- COMBES, C. 1990. Rencontre, identification, installation dans le cycle des metazoaires parasites. Bull. Soc. Zool. FR. 115(1): 99-105.
- CHENG, T.C., 1978. Parasitología general. Ed. AC, Madrid. 965 pp.
- DAWES, B., 1956. The Trematoda. The syndics of the Cambridge University Press, London, 644 pp.
- DELAMARE-DEBOUTTEVILLE, C., 1950. Copépodes parasites des poissons de Banyuls. Vie et Milieu, 1: 305.
- DELAMARE-DEBOUTTEVILLE, C., 1952. Copépodes parasites des poissons de Banyuls. Vie et Milieu, 3: 292.
- DELAMARE-DEBOUTTEVILLE, C., 1953. Copépodes parasites des poissons de Banyuls. Vie et Milieu, 4: 201.
- DELAMARE-DEBOUTTEVILLE, C., 1958. Copépodes parasites des poissons de Banyuls. Vie et Milieu, 9: 215.
- DELAMARE-DEBOUTTEVILLE, C., 1962. Prodrome d'une faune d'Europe des copépodes parasites des poissons. Les copépodes *Philichthyidae*, (confrontation des données actuelles). Bull. Inst. Océan. Monaco, 1249: 1.
- DELAMARE-DEBOUTTEVILLE, C. & L. NUNES, 1951. Existence de "formes biologiques" chez *Peniculus fistula* (Rudolphi) (*Copepoda*). Vie et Milieu, 2: 448.
- DESDEVISES, Y., MORAND, S., JOUSSON, O. & LEGENDRE, P. 2002. Coevolution between *Lamellodiscus* (Monogenea: Diplectanidae) and Sparidae (Teleostei): the study of a complex host-parasite system. Evolution, 56(12): 2459-2471.

- DESDEVISES, Y., MORAND, S., JOUSSON, O. & LEGENDRE, P. 2002. Evolutions and determinants of host specificity in the genus *Lamellodiscus* (Monogenea). Biological Journal of the Linnean Society, 77: 431-443.
- DO, T.T. & J-S. HO, 1983. *Clavellopsis nodula* sp. nov. (Copepoda, Lernaeopodidae) parasitic on sea bream, *Mylio macrocephalus* (Basylewsky) (Pisces, Sparidae) in Japan. Fish Pathology, 18: 31-36.
- DOLGIKH, A.V. & N.N. NAIDENOVA, 1967. Helminth fauna of *Diplodus annularis*. Nauch. Dokl. Vyssh. Shk. Biol. Nauk., 11: 13-16.
- ESSAFI, K.; CABRAL, P. & A. RAIBAUT, 1983. Copépodes parasites de poissons. In: Les Îles Kerkennah. Essai de faunistique marine. Bull. Univ. Tunis.
- EUZET, L., 1957. Recherches sur les *Monogenoidea* parasites de poissons marins. Ann. Parasitol. Hum. Comp., 32 (5-6): 469-481.
- EUZET, L., 1984. *Diplectanidae* (Monogenea) parasites de poissons des Iles Kerkennah (Tunisie). Archs. Inst. Pasteur Tunis, 61(4): 463-474.
- EUZET, L. & Cuwet, A., 1697. *Polylabris diplodi* n.g, n.sp. (Monogenea, Microcotylidae) parasite de téléostéens du genre *Diplodus* (Sparidae). Bulletin du Museum National D'Histoire Naturelle, 39(1): 213-220.
- EUZET, L. & C. MAILLARD, 1973. Sur deux *Microcotylidae* (Monogenea) parasites branchiaux de téléostéens du genre *Diplodus* (Sparidae). Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris. 3^a sér., n° 137, Mai-Juin 1973. Zoologie 101: 793-805.
- EUZET, L. & NOISY, D., 1978-1979. *Microcotyle chrysophii* Van Beneden et Hesse, 1863 (Monogenea, Microcotylidae), parasite du téléostéen *Sparus aurata*: précisions morpho-anatomiques sur l'adulte et l'oncomiracidium. Vie Milieu, XXVIII-XXIX(4AB): 569-578.
- EUZET, L. & G. OLIVER, 1966. *Diplectanidae* (Monogenea) des téléostéens de la Méditerranée Occidentale. III. Quelques *Lamellodiscus* Johnston et Tiegs, 1922, parasites de poissons du genre *Diplodus* Rafinesque, 1810 (Sparidae). Ann. Parasitol. Hum. Comp., 41 (6): 573-598.
- EUZET, L. & G. OLIVER, 1967. *Diplectanidae* (Monogenea) des téléostéens de la Méditerranée Occidentale. IV. Quelques *Lamellodiscus* Johnston et Tiegs, 1922, parasites de poissons du genre *Pagellus* Cuvier, 1829 (Sparidae). Ann. Parasitol. Hum. Comp., 42 (4): 407-425.
- FERNANDEZ, J.P.; MUÑOZ, M.V.; ORTS, M.E. & E. CARBONELL, 1989. Prevalencia e intensidad de parasitación por crustáceos en peces del mar Mediterráneo. Rev. Ibér. Parasitol., 49: 75.
- GALLIEN, L., 1937. Recherches sur quelques trématodes monogénésés nouveaux ou peu connus. Ann. Parasit. Hum. Comp., 15 (9-28): 146-154.

- GARRIDO-RAMOS, M.A., JAMILENA, M., LOZANO, R., CÁRDENAS, S., RUIZ REJÓN, C. & RUIZ REJÓN, M. 1995. Hereditas, 122: 1-6.
- GOGGIO, E., 1906. Intorno al genere *Clavella* Oken (*Hatschekia* Poche). Archivio Zoologico Italiano Napoli, 2: 215-225.
- GURNEY, R., 1934. The development of certain parasitic *Copepoda* of families *Caligidae* and *Clavellinae*. Proc. zool. soc., 15: 177-217.
- HALTON, D.W. & J.B. JENNINGS, 1965. Observations on the nutrition of Monogenetic trematodes. Biol. Bull., 129: 257-272.
- HEEGAARD, P., 1947. Contribution to de phylogeny of the *Arthropoda*. Spolia Zoologica Mus. Hauniensis, 8: 1-227.
- HEEGAARD, P., 1949. Notes on parasitic copepods. Vidensk. Medd. fra Dansk. Naturh. Foren., 111: 235-245.
- HESSE, M., 1879. Description de 10 nouveaux crustaces dont 7 appartiennent au genre *Cycnus* de Kroyer et 3 au genre *Kroyer* de van Beneden. Annales des Sciences Naturelles, Paris, serie 6, vol. 8 (11). 34 pp.
- HO, J.S., 1983. Copepods parasites of Japanes surrperches: Their inference on the phylogeny and biogeography of *Embiotocidae* in the far East. Ann. Rep. Sado mar. biol. stn. Niigota Univ., 13: 31-62.
- HOLDICH, D.M. & K. HARRISON, 1980. The crustacean isopod genus *Gnathia* Leach from Queensland waters, with descriptions of nine new species. Aust. J. Mar. Freshwater Res., 31: 215-240.
- HONMA, Y. & A. CHIBA, 1991. Pathological changes in the branchial chamber wall of stingrays, *Dasyatis spp.*, associated with the presence of juvenile gnathiids (*Isopoda, Crustacea*). Gyobyu Kenkyu, 26 (1): 9-16.
- HONMA, Y.; TSUNAKI, S.; CHIBA, A. & J. HO, 1991. Histological studies on the juvenile gnathid (*Isopoda, Crustacea*) parasitic on the branchial chamber wall of stingrays, *Dasyatis akajei*, in the sea of Japan. Rep. Sado Mar. Biol. Stat., Niigata Univ., 21: 37-47.
- JONES, J.B., 1985. A revision of *Hatschekia* Poche, 1902 (*Copepoda, Hatschekiidae*), parasitic on marine fishes. New Zealand Journal of Zoology, vol. 12: 213-271.
- KABATA, Z., 1963. The second antenna in the taxonomy of *Clavellinae* (*Copepoda, Lernaepodidae*). Crustaceana, 6: 7-14.
- KABATA, Z., 1964. The morphology and taxonomy of *Clavellodes pagelli* (Kroyer, 1863) (*Copepoda, Lernaepodidae*). Crustaceana, 7: 103-112.
- KABATA, Z. 1968. The appendages of *Lernaepolophus sultanus* (H. Milne Edwards, 1840) (*Lernaecoridae*). Crustaceana: 103-111.

- KABATA, Z., 1969. Four *Lernaeopodidae* (Copepoda) parasitic on fishes from Newfoundland and West Greeland. J. Gish Res. Bd. Can., 26: 311-324.
- KABATA, Z., 1972. *Alella* Leigh-Sharpe, 1925 (Crustacea, copepoda): a request for designation of typo-species, Z. N. (s.) 2006. Bull. Zool. Nomencl., 29: 216-217.
- KABATA, Z., 1979. Parasitic copepoda of British fishes. Ray Society, London. 468 pp., 199 pl.
- KABATA, Z., 1981. *Copepoda* (Crustacea) parasitic on fishes: Problems and perspectives. In Advances in Parasitology 19: 1-17.
- KABATA, Z., 1988. Copepoda and brachiura. In: MARGOLIS, L. & Z. KABATA, Editors. Guide to the parasites of fishes of Canada. Part III. Crustacea. Department of Fisheries and Oceans, Ottawa. 3-123 pp.
- KABATA, Z., 1990. Revision of the genus *Clavellopsis* Wilson, 1915 (Copepoda: Lernaeopodidae). Can. J. Zool. 68: 2564-2566.
- KABATA, Z. & B. COUSENS, 1973. Life-cycle of *Salmincola californiensis* (Dana, 1852) (Copepoda: Lernaeopodidae). J. fish res. Bd. Can., 30: 881-903.
- KAWATOW, K.; MUROGA, K.; IZAWA, K. & J. KASAHARA, 1980. Life-cycle of *Alella macrotrachelus* (Brian, 1906) (Copepoda), parasitic on cultured black sea bream. J. fac. Appl. Biol. Sci. Hiroshima Univ., 19(2): 199-214.
- KHALIL, L.F. & ABDUL-SALAM, J.B. 1988. The subfamily Encotyllabinae (Monogenea: Capsalidae) with the description of *Alloencotyllabe caranxi* n.g., n.sp. and *Encotyllabe kuwaitensis* n.sp. Systematic Parasitology, 11: 139-150.
- KOHN, A., ABRAMSON, B. & MACEDO, B. 1984. Studies on some monogenean parasites of *Haemulon sciurus* (Shaw, 1803) (Pomadasyidae). Journal of Helminthology, 58: 213-218.
- KTARI, M.H., 1969. Recherches sur l'anatomie et la biologie de *Microcotyle salpae* Parona et Perugia, 1890, parasite de *Box salpa* L. (Téléostéen). Ann. Parasitol. Hum. Comp., (44) (4): 425-440.
- KTARI, M.H., 1970. *Microcotyle panceri* Sonsino, 1891 (Monogenea, Mirocotylidae) parasite d'*Umbrina cirrhosa* L. dans le Golfe du Tunis. Bull. Inst. Océanogr. Pêche, Salammbô, 1: 169-180.
- KTARI, M.H., 1971. Recherches sur la reproduction et le development de quelques monogenes (Polyopisthocotylea) parasites de poissons marins. Ph. D. Thesis, Academie de Montpellier, Univ. Sci. Tech., Languedoc. 327 pp.
- LAMBERT, A., 1980 a. Oncomiracidiums et phylogénèse des *Monogenea* (Plathelminthes). 1^a partie. Developpement post-larvaire. Annales de Parasitologie, Paris, 55(2): 165-198.
- LAMBERT, A., 1980 b. Oncomiracidiums et phylogénèse des *Monogenea* (Plathelminthes). Deuxième partie: Structures argyrophiles des oncomiracidiums et phylogénèse des *Monogenea*. Annales de Parasitologie, Paris, 55(3): 281-325.

- LARRAÑETA, M.G., 1964. Sobre la biología de *Pagellus erythrinus* (L.), especialmente en las costas de Castellón. Invest. Pesq., 27: 121.
- LEBEDEV, B.L. & A.M. PARUKHIN, 1969. *Monogenea* of some fish from Wallfish Bay (South Western Africa). Gidrobiol. Zh., 5 (6): 70-81.
- LEIGH-SHARPE, W.H., 1925. A revision of the British species of *Clavella* (*Crustacea, Copepoda*), with a diagnosis of new species: *Clavella devastatrix* and *Clavella invicta*. Parasitology, 17: 194-200.
- LEIGH-SHARPE, W.H., 1936 (a). New parasitic copepoda from Naples. Parasitology, 28(1): 63-71.
- LEIGH-SHARPE, W.H., 1936 (b). New parasitic copepoda from Naples. Parasitology, 28: 123-127.
- LÓPEZ-ROMÁN, R. & F. DE ARMAS-HERNANDEZ, 1979. Contribución al conocimiento de *Polyopisthocotylea* (*Monogenea*) parásitos del género *Diplodus*, en aguas del Archipiélago de Canarias. II Cong. Nac. Parasitol., León: 86.
- LÓPEZ-ROMÁN, R. & F. DE ARMAS-HERNANDEZ, 1989. *Monogenea* de peces de las Islas Canarias. Parazitologicheskie Issledovaniya. Ed. B.I. Lebedev. Academia de Ciencias de la URSS, Vladivostok: 24.
- LÓPEZ-ROMÁN, R. & D. GUEVARA-POZO. 1973. Especies de la familia *Microcotylidae* (*Monogenea*) halladas en teleósteos marinos de la costa de Granada. Rev. Ibér. Parasitol., 33 (2-3): 197-223.
- LÓPEZ-ROMÁN, R. & D. GUEVARA-POZO. 1974. *Monogenea* parásitos de teleósteos capturados en el mar de Alborán. Proc. III Int. Cong. Parasitol., München, Sect. G2 (8): 1613.
- LORENZ, L., 1878. Ueber die organization der gattungen *Axine* and *Microcotyle*. Arb. Zool. Inst. Univ. Wien, 1: 405-436.
- LOZANO REY, L., 1952. Peces fisoclistos. Memoria de la Real Academia de Ciencias. Serie de Ciencias Naturales. Tomo XIV, primera parte. Madrid. 378 pp.
- LLEWELLYN, J., 1941. A description of the anatomy of monogenetic trematode *Chorycotyle chrysophryi* van Beneden et Hesse. Parasitology, 33: 397-405.
- LLEWELLYN, J., 1963. Larvae and larval development of *Monogenea*. Adv. Parasit., 1: 287-326.
- MAILLARD, C.; EUZET, L. & P. SILAN, 1988. Annales de parasitologie Humaine et Comparée, 63: 33-36.
- MAILLARD, C. & D. NOISY, 1978-1978. *Atrispinum acarne* n.g. n.sp. (*Monogenea, Microcotylidae*) parasite de *Pagellus acarne* (*Teleostei*) du golfe du Lion. Vie Milieu, 28-29, (4-AB): 579-588.

- MAMAEV, Yu. L., 1977. On one of classifications of monogeneans of family *Microcotylidae*. Parazitologiya, 11: 98-103.
- MAMAEV, Yu. L., 1984. The composition of the genera *Atraster* and *Atrispinum* (*Microcotylidae*, *Monogenea*) and some peculiarities of their morphology. Parazitologiya, 18: 204-208.
- MAMAEV, Yu. L., 1986. The taxonomical composition of the family *Microcotylidae* Taschenberg, 1879 (*Monogenea*). Folia Parasitologica, 33: 199-206.
- MAMAEV, Y.L. & PARUKHIN, A.M., 1976. On the genus *Polylabris* Euzet & Cauwet, 1967 and some closely allied species of microcotylidos (Monogenoidea: Microcotylidae). Parazitologiya, X(3): 245-254.
- MARGOLIS, L.; ESCH, G.W.; HOLMES, J.C.; KURIS, A.M. & G.A. SCHAD, 1982. The use of ecological terms in parasitology (report of an ad hoc committee of the American Society of Parasitologists). J. Parasitology, 68: 131-133.
- MONOD, T., 1926. Les *Gnathiidae*. Essai monographique (morphologie, biologie, systématique). Mém. Soc. Sci. nat. phys. Maroc., 13: 667 pp.
- MORAND, S., SIMKOVÁ, A., MATEJUSOVÁ, I., PLAISANCE, L., VERNEAU, O. & DESDEVISES, Y. 2002. Investigating patterns may reveal processes: evolutionary ecology of ectoparasitic monogeneans. International Journal for Parasitology 32: 111-119.
- NAYLOR, E., 1972. British marine isopods. Keys and notes for the identification of the species. Academic Press, INC. New York. 86 pp.
- NOISY, D. & L. EUZET, 1979. Branchial microhabitat of two *Microcotylidae* monogenea parasites of *Diplodus sargus* (*Teleostei*, *Sparidae*). Rev. Ibér. Parasitol., vol. 39 (1-4): 81-94.
- NUNES-RUIVO, L., 1953. Copépodes parasites de poissons. Resultats des campagnes du "Pr. Lacaze Duthiers". Vie Milieu, Suppl. 3: 115-138.
- NUNES-RUIVO, L., 1954. Copépodes parasites des poissons. Vie et Milieu, 5: 115.
- NUNES-RUIVO, L., 1954. Parasites de poissons de mer ouest-africains récoltés par M.J. Cadenat. III. Copépodes (2me. note). Genres *Prohatschekia* n.gen. et *Hatschekia* Poche. Bull. Inst. fr. Afr. noire, 16: 479-505.
- NUNES-RUIVO, L., 1956. Copépodes parasitas de peixes dos mares de Angola. Anais Jta. Invest. Ultramar, 9: 8-44. (for 1954).
- NUNES-RUIVO, L., 1966. Le genre *Alella* Leigh-Sharpe, 1925 (*Copepoda*, fam. *Lernaeopodidae*). Proc. 1st. Int. Congress Parasitol., 2: 1081-1082.
- OBARTI R. & T. GARCÍA, 1992. Peces comerciales del litoral valenciano. Generalitat Valenciana. Conselleria d'Agricultura i Pesca. 191 pp.

- OLIVER, G., 1968. Recherches sur les *Diplectanidae* (*Monogenea*) parasites de téléostéens du Golfe du Lion. I. *Diplectanidae* Monticelli, 1903. Vie Milieu, 19 (1-A): 95-138.
- OLIVER, G., 1969 (a). Recherches sur les *Diplectanidae* (*Monogenea*) parasites de téléostéens du Golfe du Lion. II. *Lamellodiscinae* nov. sub-fam. Vie Milieu, 20 (1-A): 43-72.
- OLIVER, G., 1969 (b). Recherches sur les *Diplectanidae* (*Monogenea*) parasites de téléostéens du Golfe du Lion. III. Biologie. Vie Milieu, 20 (2-A): 397-420.
- OLIVER, G., 1973. *Lamellodiscus obelidae* n.sp., une nouvelle espèce de *Diplectanidae* Bychowsky, 1957 (*Monogenea, Monopisthocotylea*) parasite de *Pagellus centrodonthus* (Delaroche, 1809) (*Pisces, Sparidae*). Z. Parasitkde., 41(2): 103-108.
- OLIVER, G., 1974. Nouveaux aspects du parasitisme des *Diplectanidae* Bychowsky, 1957 (*Monogenea, Monopisthocotylea*) chez les téléostéens *Perciformes* des côtes de France. C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris, 279, Sér. D (10): 803-805.
- OLIVER, G., 1982. Quelques aspects de la spécificité parasitaire chez les *Diplectanidae* Bychowsky, 1957 (*Monogenea, Monopisthocotylea*). Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris, nouv sér., sér. A (Zool.), 123: 295: 301.
- OLIVER, G., 1987. Les *Diplectanidae* Bychowsky, 1957 (*Monogenea, Monopisthocotylea, Dactylogyridea*). Systematique. Biologie. Ontogénie. Ecologie. Essai de phylogénèse. Academie de Montpellier. Université des Sciences et Techniques du Languedoc. These: 433 pp.
- OLIVER, G. 1993. Les *Diplectanidae* Bychowsky, 1957 (*Monogenea, Monopisthocotylea, Dactylogyridea*) marqueurs biologiques, temoins de la biogeographie et de l'évolution de leurs hotes. Bull. Soc. Zool. Fr., 118(1): 25-36.
- OLIVER, G. & B. RADUJKOVIC, 1987. *Lamellodiscus raibauti* n.sp., une nouvelle espèce de *Diplectanidae* Bychowsky, 1957 (*Monogenea, Monopisthocotylea*) parasite de *Diplodus annularis* (Linnaeus, 1758) (*Sparidae*). Annl. Parasit. Hum. Com., 62(3): 209-213.
- ORECCHIA, P. & L. PAGGI, 1983. *Atrispinum mormyri* (Lorenz, 1878) n.comb. (*Microcotylidae, Atrистерinae*) parassita di *Lithognathus mormyrus* (L.). Parassitologia, 25 (1): 1-5.
- OGAWA, K. & EGUSA, S., 1980. Two species of microcotylid monogeneans collected from black sea bream, *Acanthopagrus schlegeli* (Bleeker) (Teleostei: Sparidae). Jap. J. Parasit., 29(6): 455-462.
- PALOMBI, A., 1949. I trematodi d'Italia. Parte I. Trematodi monogenetici. Archo zool. ital., 34: 203-408.
- PAPERNA, I. & A. KOHN, 1964. Report on monogenetic trematodes collected from eastern Mediterranean. Revta. Bras. Biol., 24(3): 243-248.
- PAPERNA, I. & A. KOHN, 1964. Report on monogenetic trematodes collected from eastern Mediterranean. Revta. Bras. Biol., 24(3): 249-258.

- PAPOUTSOGLOU, S.E., 1976. Metazoan parasites of fishes from Saronikos Gulf, Athens, Greece. Thalassographica, 1 (1): 69-102.
- PARONA, C. & A. PERUGIA, 1890. Contribuzione per una monografia del genere *Microcotyle*. (*Res Lingusticae*, 14). Annali Mus. civ. Stor. nat. Genova, (1890-1891), 3^a sér., 2 (10): 173-220.
- PELLICER CARRASCO, M., 1992. Estudio del parasitismo de *Sarpa salpa* (L., 1758) (*Pisces*, *Sparidae*) en el Mediterráneo Occidental. Universidad de Valencia. Tesis Doctoral: 382 pp.
- PORTES SANTOS, C., SOUTO-PADRON, T. & LANFREDI, R.M. 1996. *Atraster heterodus* (Lebedev & Paruchin, 1969) and *Polylabris tubicirrus* (Paperna & Kohn, 1964) (Monogenea) from *Diplodus argenteus* (Val., 1830) (Teleostei: Sparidae) from Brazil. J. Helminthol. Soc. Wash., 63(2): 181-187.
- RADUJKOVIC, B.M., 1982. *Isopoda*. Parasites of South Adriatic economically important fish species. Acta Adriat., 23 (1-2): 153-161.
- RADUJKOVIC, B.M., 1986. Trématodes monogènes de poissons de l'Adriatique méridionale. Thèse d'Etat, Belgrade. 232 pp.
- RADUJKOVIC, B.M. & L. EUZET, 1989. Parasites de poissons marins du Montenegro: Monogenes. Extrait de: Faune des parasites de poissons marins des côtes du Montenegro (Adriatic sud). Radujkovic, B.M. & A. Rainbaut (édit). Acta Adriat., 30 (1/2): 51-135.
- RADUJKOVIC, B.M. & L. RAIBAUT, 1989. Parasites de poissons marins du Montenegro: Liste des espèces de poissons avec leurs parasites. Extrait de: Faune des parasites de poissons marins des côtes du Montenegro (Adriatic sud). Radujkovic, B.M. & A. Rainbaut (édit). Acta Adriat., 30 (1/2): 307-319.
- RAIBAUT, A. & M.H. KTARI, 1971. *Lernaeolophus sultamus* (Nordmann, 1839), un copepode parasite de *Pagellus erythrinus* (L.) du Golfe de Tunis. Bull. Inst. Océanogr. Pêche, Salammbô, 2(1): 59-70.
- RHODE, K. 1979. A critical evaluation of intrinsic and extrinsic factors responsible for niche restriction in parasites. The American Naturalist, 114 (5): 648-671.
- RHODE, K. 1980. Host specificity indices of parasites and their application. Experientia, 36: 1370-1371.
- RHODE, K. 1980. Comparative studies on microhabitat utilization by ectoparasites of some marine fishes from North Sea and Papua New Guinea. Zool. Anz., Jena 204: 27-63.
- RHODE, K. 1986. Differences in species diversity of Monogenea between the Pacific and Atlantic oceans. Hydrobiologia, 137: 21-28.
- ROUBAL, F.R., 1981. The taxonomy and site specificity of the metazoan ectoparasites on the black bream, *Acanthopagrus australis* (Günther), in Northern New South Wales. Australia. J. zool. sup. ser., 84: 1-100.

- SASAL, P., NIQUIL, N. & BARTOLI, P. 1999. Community structure of digenean parasites of sparid and labrid fishes of the Mediterranean sea: a new approach. Parasitology, 119: 635-648.
- SCOTT, T., 1909. Some notes on fish parasites. Rep. Fishery Bd. Scotl., 26 pt. 3: 73-77.
- SCOTT, T. & A. SCOTT, 1913. The British parasitic copepoda. Vol I and II. Ray Society: London. 257 pp., 72 pl.
- SCHMIDT, G.D. & L.S. ROBERTS, 1985. Foundations of parasitology. Times Mirror / Mosby College Publishing. U.S.A., 775 pp.
- SILAN, P., CABRAL, P. & MAILLARD, C., 1985. Enlargement of the host range of *Polylabris tubicirrus* (Monogenea, Polyopisthocotylea) under fish-farming conditions. Aquaculture, 47: 267-270.
- SKINNER, R.H. 1982. The interrelation of water quality, gill parasites and gill pathology of some fishes from South Biscayne Bay, Florida. Fishery Bulletin, 80(2):269-280.
- SPENCER JONES, M.E. & D.I. GIBSON, 1990. A list of old and recently erected genus-group names not included in Yamaguti's Systema Helminthum. Systematic Parasitology, 16: 213-266.
- STOSSICH, M., 1898. Saggio di una fauna elmintologica di Trieste e provincie contermini. Prog. Civ. Sci. Reale Sup. Trieste, 162.
- THONEY, D.A., 1986. Post-larval growth of *Microcotyle sebastis* (Platyhelminthes, Monogenea), a gill parasite of the Black Rockfish. Trans. Am. Microsc. Soc., 105 (2): 170-181.
- THONEY, D.A., 1986. The development and ecology of the oncomiracidium of *Microcotyle sebastis* (Platyhelminthes, Monogenea), a gill parasite of the Black Rockfish. Trans. Am. Microsc. Soc., 105(1): 38-50.
- TORTONESE, E., 1975. Fauna d'Italia. Osteichthyes (pesci ossi). Parte Seconda. Edizione Calderini, Bologna. 636 pp.
- TRIPATHI, Y.R., 1956. Studies on the parasites of Indian fishes. IV. Trematoda: *Monogenea, Microcotylidae*. Rec. Ind. Mus., 52(2-4), (1954), 231-247.
- ULMER, M.J. & H. JAMES, 1981. Monogeneans of marine fishes from the Bay of Naples. Trans. Am. Microsc. Soc., 100: 392-409.
- VALLE, A., 1880. Crostacei parassiti dei pesci del mare Adriatico. Boll. Soc. Adriat. Sci. Nat., 6: 55-90.
- VALLE, A., 1882. Aggiunte ai crostacei parassiti dei pesci del mare Adriatico. Boll. Soc. Adriat. Sci. Nat., 7: 1-3.
- VAN BENEDEN, P.J. & C.E. HESSE, 1863. Recherches sur les bdellodes on hirudinées et les trématodes marins. Mem. Acad. r. Sci. Lett. Belg., 168 pp.

- WHITEHEAD, P.J.P. *et al.*, 1986. Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. Volumen II. Ed. UNESCO.
- WILSON, C.B., 1911. North American parasitic copepods. Part 9. The *Lernaeopodidae*. Ibid. (1783), 39: 189-226.
- WILSON, C.B., 1915. North American parasitic copepods belonging to the *Lernaeopodidae* with a revision of the entire family. Proceedings of the United States National Museum, 53: 1-150.
- YAMAGUTI, S., 1939. Parasitic copepods from fishes of Japan. Part 6. *Lernaeopodida*, I. In: Vol. Jub. Prof. Sadao, 2: 529-578.
- YAMAGUTI, S., 1963. Parasitic copepoda and brachiura of fishes. Interscience Publishers, INC., New York. 1.104 pp.
- YAMAGUTI, S., 1968. Systema Helminthum. Volumen IV. Monogenea and Aspidocotylea. Interscience Publishers, INC., New York. 699 pp.
- ZÚÑIGA, L.R. & P. SUAÚ, 1967. Nota sobre la presencia de los copépodos parásitos *Peniculus fistula* y *Lernaeolophus sultanus*, sobre dos nuevos hospedadores, *Lithognathus mormyrus* y *Boops boops*. Invest. Pesq., 31: 485.

