

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA ECOLOGIA Y LAS FORMULAS MUSCULARES DE *Phoronis psammophila* CORI, 1889, EN LAS COSTAS IBERICAS

GARCIA CARRASCOSA, A. M.* , RODRIGUEZ BABIO, C.*
VIEITEZ, J. M.**
EMIG, C. C.***

Palabras clave: Phoronida, distribución, Península Ibérica, Mediterráneo Occidental, ecología, fórmulas musculares.
Key words: Phoronida, distribution, Iberian Peninsula, Western Mediterranean, ecology, muscular formulae.

RESUMEN

Se aportan nuevos datos sobre la localización de varias poblaciones de *Phoronis psammophila* CORI, 1889 (Phoronida, Lophophorata) en las costas de la Península Ibérica y del Mediterráneo Occidental. La ecología de esta especie es descrita detalladamente para tres de sus localizaciones ibéricas. Se discute la influencia del biotopo respecto a la abundancia de individuos y su relación con las fórmulas musculares.

ABSTRACT

Contribution to the knowledge of the ecology and muscle formulae of *Phoronis psammophila* CORI 1889, on the Iberian coasts.

Recent records of *Phoronis psammophila* CORI, 1889 (Phoronida, Lophophorata) are pointed out along the coasts of the Iberian Peninsula; new occurrences in the Western Mediterranean are also reported. The ecology of this species goes further into detail in three Spanish locations. The influence of the biotope on the distribution of individuals and their muscular formulae is discussed.

INTRODUCCION

Phoronis psammophila CORI 1889 (Phoronida) es una especie de amplia distribución geográfica (EMIG, 1973, 1982), cuya presencia fue señalada por vez primera para el litoral ibérico, en la playa de Meira (Ría de Vigo) por VIEITEZ (1977). Posteriormente

es mencionada por LOPEZ-COTELO et al. (1982) de la playa de Puntal (Santander) y por RODRIGUEZ-BABIO et al. (1985) de la ensenada de los Alfaques (Delta del Ebro).

Nuevas prospecciones han permitido constatar su presencia en otros puntos de nuestras costas y del litoral mediterráneo occidental, así como obtener abundante material, al objeto de efectuar observaciones que han permitido precisar la distribución y la ecología de esta especie y proponer una posible relación entre su ecología y el intervalo de variación de sus fórmulas musculares.

MATERIAL Y METODOS

El sedimento fue extraído directamente con ayuda de una pala, recogiendo el volumen contenido en una superficie de 35x35 cms hasta una profundidad de 30 cms, para el caso de las playas de Meira y de El Puntal. En lo que concierne a la ensenada de Los Alfaques, la superficie muestreada fue de 1 metro cuadrado y una profundidad similar. En todos los casos, el volumen extraído fue tamizado hasta 1 mm de luz de malla, aislándose a continuación toda la fauna retenida la cual fue inmediatamente fijada en formol neutro al 10%.

La salinidad fue determinada por medio de salinómetros Beckman RS de inducción. El contenido en oxígeno disuelto del agua intersticial se valoró por el método de Winkler. El contenido en materia orgánica del sedimento fue determinado según el método de WALKLEY & BLACK (1934, en HOLME & Mc INTYRE, 1984) en el caso de las playas de Meira y de El Puntal y por el procedimiento de incineración para Los Alfaques. La porosidad fue calculada según el método de AMOUREUX (1966). El análisis textural de los sedimentos fue efectuado mediante tamizado en tamizadora electromecánica siguiendo los métodos estandarizados de HOLME & Mc INTYRE (1971). Se han utilizado los valores de la mediana (Q50) y del coeficiente de selección de TRASK (1950).

* Departamento de Zoología; Facultad de Biológicas; Universidad de Valencia; Burjassot (Valencia).

** Departamento de Zoología; Facultad de Ciencias; Universidad Complutense; Alcalá de Henares.

*** Station Marine d'Endoume (CNRS UA 41); Rue de la Batterie-des-Lions, 13007; Marseille (Francia).

Recibido el 19 de octubre de 1988.

Aceptado el 9 de noviembre de 1988.

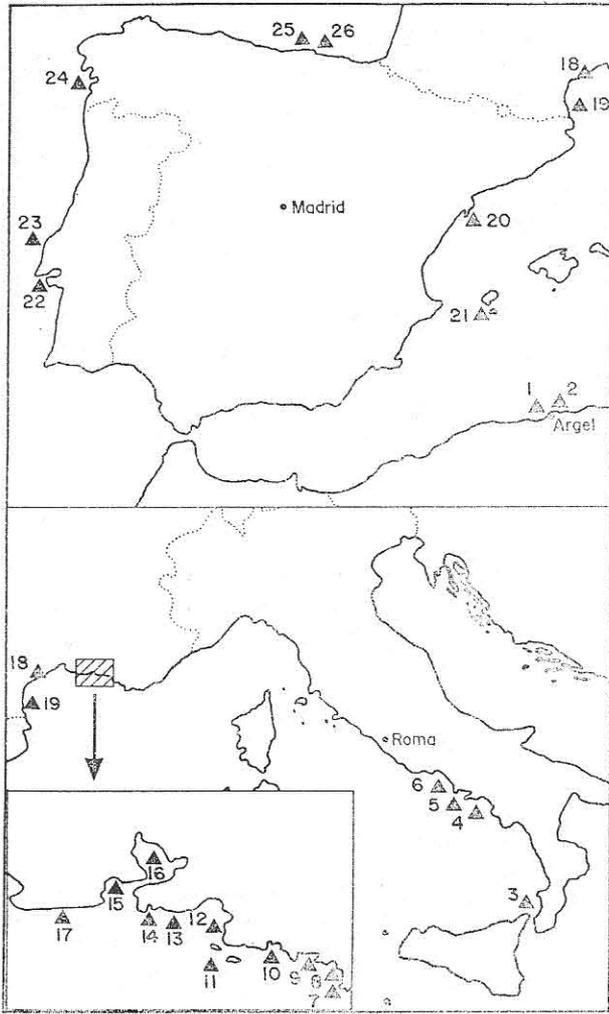


Fig. 1.- Localidades donde ha sido hallado *Phoronis psammophila* en las costas ibéricas y en el mar Mediterráneo.

1. Argelia (coll. J. C. Romano; det. C. Emig); 2. Bahía de Castiglione (Emig, 1968); 3. Faro, Messina (cfr. Selys-Longchamps, 1907); 4. Nápoles (Selys-Longchamps, 1907); 5. Lagos de Lucrino y de Fusaro (Selys-Longchamps, 1907); 6. Golfo de Gaeta (Emig, 1977); 7. Lago de Caprolace (coll. C. Chimenz, det. C. Emig); 8. Bahía de Bandol (Emig, 1966, 1969; Massé, 1970); 9. Bahía de Lecques (Emig, 1966); 10. Cala de Port-Miou (Emig, 1968); 11. Plateau des Chèvres (coll. A. Willsie, det. C. Emig); 12. Golfo de Marsella (cf. Emig, 1966, 1973); 13. Carry-le-Rouet (coll. A. Willsie, det. C. Emig); 14. Ensenada de Vernon (Emig, 1969; Massé, 1972a); 15. Golfo de Fos (Emig, 1969; y coll. A. Willsie, det. C. Emig); 16. Etang de Berre (cf. Emig, 1966, 1968, 1969); 17. Faraman (Massé, 1972b; det. C. Emig); 18. Etang de Thau (Roule, 1889; Selys-Longchamps, 1907; Emig, 1969, 1971); 19. Banyuls (Emig, 1980); 20. Alfaques, delta del Ebro (Babío et al., 1985); 21. Cala de Moro, Ibiza (coll. San Martín, det. C. Emig); 22. Lago de Albufeira (coll. V. Quintino, det. C. Emig); 23. Lago de Obidos (coll. V. Quintino, det. C. Emig); 24. Playa de Meira, Ría de Vigo (Vieitez, 1977); 25. Playa del Puntal, Santander (López-Cotelo et al., 1982); 26. Ría de Santoña, Santander (coll. J. Benito, det. C. Emig).

DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES

En la Figura 1, se indican las localidades donde ha sido, hasta el presente, hallado *P. psammophila* en el conjunto de las costas ibéricas y del Mediterráneo Occidental. En el marco del litoral ibérico se describen a continuación las características ecológicas de tres estaciones que han aportado el abundante

material utilizado para el estudio de la relación entre la ecología y las fórmulas musculares de *Phoronis psammophila*.

Playa de Meira (Ría de Vigo)

La población de *P. psammophila* apareció casi exclusivamente confinada al ángulo SE de la playa, es decir, a la porción de la misma de nivel mareal inferior y más interna de la ría. Todas las capturas fueron efectuadas en el piso intermareal, en una zona comprendida entre 0.12 m de mínima y 0.70 m de máxima altura del nivel mareal; las densidades observadas en esta playa oscilan entre los 40 ind./m² en el nivel de 0.70 m, hasta los 1.000 ind./m² que se encontraron en las muestras del mínimo nivel mareal. Estas densidades se sitúan muy por debajo de las consignadas en otras localidades (EMIG, 1968, 1973), si bien cabe la posibilidad de que aumenten considerablemente en el piso infralitoral de esta zona, el cual no ha sido prospectado por el momento. La población localizada se halla encuadrada en el seno de una Comunidad Boreal Lusitánica de *Tellina*, que, junto con la Comunidad reducida de *Macoma* (sensu THORSON, 1957), constituyen las dos comunidades existentes, no sólo en esta playa, sino en la mayoría de las situadas en las costas atlánticas de la Península Ibérica.

En la Tabla I se indican los valores de las variables ambientales durante los meses en que se efectuaron muestreos. Todas las muestras de dicha tabla, fueron tomadas a 0.70 m del nivel mareal. Los valores presentan unos intervalos de variación que se consideran normales para esta especie (EMIG, 1968), si bien, el nivel mareal resulta ser algo más alto de lo habitual.

Playa del Puntal (Bahía de Santander)

Phoronis psammophila se encontró con una densidad muy baja, con una media de 19 ind./m², siendo el número total de ejemplares obtenidos tan sólo 9. De un total de 55 muestras efectuadas a lo largo de las cuatro estaciones del año 1978 y repartidas sobre la totalidad de la superficie de la playa, apareció únicamente en 5 de ellas, pertenecientes a la comunidad reducida de *Macoma* y a la comunidad boreal de *Tellina* (LOPEZ-COTELO, et al., 1982), a diferencia de lo que sucede en la playa de Meira (Ría de Vigo) donde aparecía confinada a una zona muy concreta de esta última comunidad (VIEITEZ, 1976).

El nivel mareal donde fueron localizados, oscila entre 0.2 m de altura mínima y 2.1 m de altura máxima, lo que representa una mayor amplitud que la observada para la playa de Meira. A pesar de estas pequeñas discrepancias, el resto de los datos ambientales disponibles para dicha playa (Tabla II) son, en líneas generales, bastante similares a los de la playa de Meira.

TABLA I.- Expresión de los valores de las variables ambientales de las muestras en que apareció *P. psammophila* en la Playa de Meira, así como los valores medios de las mismas. La granulometría está expresada en función del valor de la Mediana (Q50) y el coeficiente de selección de TRASK (S). Para el resto de los factores ver texto.

	ABR. - 75	DIC. - 75	FEB. - 76	ABR. - 76	JUN. - 76	AGO. - 76	OCT. - 76	ENE. - 77	\bar{X}
Nº individuos/m ²	40	60	80	60	150	120	130	60	
Granulom. mediana	0,189	0,158	0,142	0,143	0,141	0,145	0,146	0,143	0,15
Coef. selección	1,18	1,59	1,09	1,08	1,09	1,09	1,09	1,09	1,16
Salinidad	31,94%	34,32%	33,74%	35,37%	35,46%	35,17%	30,42%	30,94%	33,42%
Temperatura	15°C	12°C	11,5°C	14°C	17,5°C	20°C	16,5°C	13°C	14,9°C
Materia orgánica	0,323%	1,258%	0,324%	0,315%	0,481%	0,473%	0,426%	0,48%	0,51%
Porosidad	51,89%	55,02%	—	50,96%	48,94%	51,64%	51,62%	51,41%	51,64%
Aireación	6,52%	8,45%		6,43%	7,89%	7,18%	7,33%	8,75%	7,50%
Contenido O ₂ (% Saturación)	28,9%	67,59%	25,48%	49,95%	27,23%	22,47%	26,15%	23,08%	33,85%

Las especies de la macrofauna acompañante de *P. psammophila* (entendiendo como tales, exclusivamente aquellas que se hallan representadas en las mismas muestras) son:

POLYCHAETA:

- Phylo foetida* (Claparède)
- Scoloplox armiger* (Müller)
- Capitella capitata* (Fabricius)
- Capitomastus minimus* (Langerhans)
- Notomastus latericius* Sars.
- Melinna palmata* Grube
- Scolecipis (Scolecipis) squamata* (Müller)
- Scolecipis (Nerinides) cantabra* (Rioja)
- Pseudopolydora pulchra* (Carazzi)
- Pygospio elegans* (Claparède)
- Euclymene collaris* (Claparède)
- Clymenura clypeata* (Saint-Joseph)
- Owenia fusiformis* Delle Chlaj
- Glycera tridactyla* Schmarda
- Hediste diversicolor* (Müller)
- Nephtys hombergi* Savigny
- Marphysa belli* (Audouin & Miné Edwards)

MOLLUSCA:

- Cerastoderma edule* (L.)
- Scrobicularia plana* (Da Costa)
- Angulus tenuis* (Da Costa)
- Angulus incarnatus* (L.)
- Venerupis decussata* (L.)
- Cyclonassa neritea* (L.)

CRUSTACEA:

- Carcinus maenas* (L.)
- Crangon crangon* (L.)

TABLA II.- Expresión de los valores ambientales de las muestras en que apareció *P. psammophila* en la playa del Puntal, así como los valores medios de las mismas. (Todos estos datos han servido de base al trabajo de LOPEZ-COTELO et al., 1982).

MUESTRA	Marzo-78		Julio-78	Noviembre-78		Media
	A	B		A	B	
DENSIDAD ind./m ²	20	10	10	40	10	
GRANULO. Q ₅₀ /S ₀	0,27/1,6	0,21/1,3	0,13/1,5	0,28/1,5	0,34/1,3	0,25/1,4
Materia org.	1,1%	0,1%	1,7%	0,3%	0,1%	0,7%

Ensenada de los Alfaques (Delta del Ebro)

La población de *P. psammophila* localizada en dicha ensenada, parece quedar restringida a la vertiente interior de la playa del Trabucador, en el extremo oriental de la ensenada. Se extiende a lo largo de varios kms de longitud hacia el Sur, hasta las proximidades de las Salinas de la Trinidad, sobre un fondo de arenas finas con débil proporción de fango (menor del 5%), sobre la que se desarrollan manchas de *Cymodocea nodosa* con algunos ejemplares entremezclados de *Zostera nana*. Algunos de los datos de factores ambientales observados en dicho enclave se presentan en la Tabla III. A continuación se incluye una lista de los elementos más representativos de la endofauna acompañante, compuesta esencialmente

por moluscos (bivalvos y gasterópodos) anélidos poliquetos y antozoos, además de un componente de la epifauna vágil integrado por peces, crustáceos decápodos, anfípodos e isópodos, y de la epifauna de los elementos foliares de *Cymodocea*, representada por hidrarios, antozoos y tunicados coloniales.

TABLA III.-Valores de las variables ambientales en las dos comunidades muestreadas en la ensenada de los Alfaques (Delta del Ebro) en las que se localizaron poblaciones de *P. psammophila*.

	Pradera de <i>Cymodocea</i>	Arenas finas bien calibradas
Nº individuos/m ²	98	10.000
Granulometría: Mediana (t)/Coef. selección	2.381/0.54	2.252/0.59
Salinidad (%)	36.6	36.6
Temperatura	16.8	16.8
Materia orgánica	0.45%	1.25%

1.- Endofauna del sedimento

CNIDARIA ANTHOZOA

Cereus pedunculatus (Pennant)

ANNELIDA POLYCHAETA

Platynereis dumerilii (Audouin y M. Edwards)
Glycera alba (Müller)
Drilonereis filum (Claparède)
Malacoceros fuliginosus (Claparède)
Spio filicornis (Müller)
Cirriformia tentaculata (Montagu)
Scolaricia typica Eisig
Capitella capitata (Fabricius)
Mediomastus sp.

MOLLUSCA BIVALVIA

Venerupis aurea (Gmelin)
Venerupis decussata (L.)
Cerastoderma glaucum (Bruguere)
Thracia papyracea (Poli)
Loripes lacteus (L.)
Dosinia lupinus (L.)

2.- Epifauna del sedimento

MOLLUSCA GASTROPODA

Cyclope neritea (L.)
Hinia costulata (L.)

CRUSTACEA DECAPODA

Carcinus mediterraneus Czerniavsky

CRUSTACEA ISOPODA

Sphaeroma serratum (Fabricius)

PISCES

Gobius niger L.

3.- Epifauna de hojas y rizomas de *Cymodocea*

CNIDARIA LEPTOLIDA

Cordylophora neapolitana (Weismann)
Laomedea angulata (Hincks)
Laomedea calceolifera (Hincks)

CNIDARIA ANTHOZOA

Bunodeopsis strumosa Andres

MOLLUSCA GASTROPODA

Gibbula albida Germain

CRUSTACEA AMPHIPODA

Corophilidae indet.

CRUSTACEA ISOPODA

Idothea viridis (Slabber)

TUNICATA ASCIDIACEA

Botryllus schlosseri (Pallas)

En líneas generales, el sector considerado, está protegido del hidrodinamismo del mar exterior por el delgado cordón dunar que constituye la playa del Trabucador, por lo que no se ve afectado directamente por el oleaje provocado por los vientos de los dos primeros cuadrantes ni por el oleaje de la brisa marina del mediodía, muy importante en la época estival. No obstante, el sector se encuentra sometido al hidrodinamismo que originan los vientos del NW, (el cierzo del valle del Ebro), muy intensos ocasionalmente y capaces de ocasionar importantes cambios en el nivel del mar del interior de la ensenada. En la zona estudiada se pudieron comprobar en estas circunstancias, aumentos del nivel del mar de alrededor de 90 cms. Efectos contrarios, esto es, descenso del nivel del mar en el sector, se producen de la misma manera ante los vientos de Levante, dominantes en gran parte del año.

El oleaje mencionado tiene una importante acción modeladora de la topografía submarina superficial en la zona estudiada, pudiéndose observar de un día para otro, cambios importantes en la localización de las cubetas litorales y cambios en las circunstancias de inmersión de las praderas superficiales de *Cymodocea* y *Zostera*. En el aspecto hidrológico, las aguas del interior de la ensenada de los Alfaques muestran unos valores de salinidad inferiores a los típicos del mar exterior, como consecuencia de los aportes de agua dulce de la desembocadura de los canales de riego y de los arrozales de la zona. Del mismo modo, dado el carácter somero de la cuenca y los aportes fluviales, la temperatura del agua presenta un régimen de variación estacional algo diferente al mar exterior, aunque se carece de datos completos respecto a las variaciones de este factor en las distintas zonas de la ensenada.

RESULTADOS Y DISCUSION

Fórmulas musculares de *P. psammophila*

Exceptuando *P. pallida*, todas las especies de Foronídeos presentan importantes variaciones en el número de sus fascículos musculares longitudinales; por otra parte, este hecho, aunque no sea considerado como carácter filogenético (EMIG, 1985), es utilizado complementariamente en sistemática.

Cabría pues plantearse la cuestión de si dicho carácter puede ser significativo para identificar una población, tal y como lo sugieren EMIG & EMIG (1975), ya que las fórmulas musculares tan sólo muestran pequeñas variaciones medias anuales, estadísticamente no significativas, en *P. psammophila*, donde se puede observar con la edad un incremento del orden de 3 a 4 músculos, al menos en Marsella (Playa del Prado).

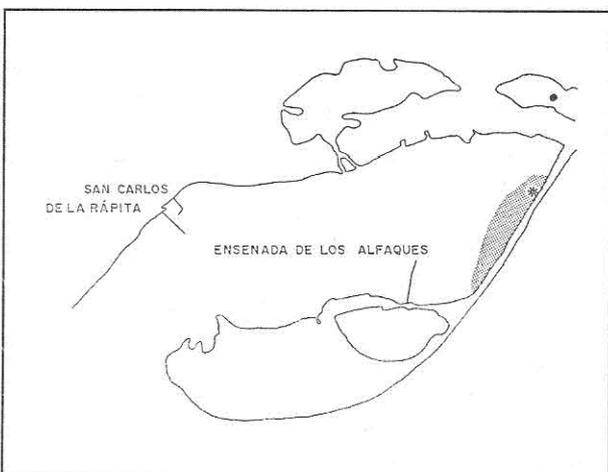


Fig. 2.- Mapa del brazo sur del Delta del Ebro y Ensenada de los Alfaques. En nube de puntos se indica la extensión de la población de *P. psammophila*. El asterisco señala la localización de la estación de muestreo.

El hecho de disponer de datos que sobrepasan la cincuentena de fórmulas musculares procedentes de diversas localidades emplazadas a lo largo de la costa occidental del Mar Mediterráneo y de las costas Atlánticas Ibéricas, nos ha inducido a efectuar su estudio comparativo, al objeto de intentar extraer conclusiones al respecto de las poblaciones interpretadas según la definición de ARNAUD & EMIG (1986).

Al analizar los datos de la Tabla IV y de la Fig. 3, se constata que, en el Mar Mediterráneo, las poblaciones de *P. psammophila* que viven en la comunidad de las Arenas Finas Bien Calibradas, cuya densidad puede elevarse hasta 17.000 ind./m² (Prado, Banyuls, Alfaques), o en matas muertas de *Posidonia* (Plateau des Chèvres, Fos), poseen fórmulas medias y generales más elevadas que las de las que viven en la comunidad de las arenas fangosas en regímenes abrigados al oleaje, cuya densidad no sobrepasa los 4.000 ind./m² (Port-Miou, Berre, Thau) (Fig. 1). Esta diferencia se halla bien representada por los histogramas de la Figura 3. Los resultados de Alfaques exigen una explicación; en efecto, al aislar los datos de la población presente en la pradera de *Cymodocea* (representada en línea de puntos en la Figura 3 de la de las arenas finas, situada inmediatamente contigua y por debajo en profundidad, se obtienen las fórmulas medias y generales siguientes:

Arenas Finas Bien Calibradas: 49 individuos

$$34 = \frac{10}{6} \mid \frac{12}{6} \qquad 28 - 48 = \frac{9-18}{4-9} \mid \frac{9-14}{5-9}$$

Praderas de *Cymodocea*: 18 individuos

$$29 = \frac{10}{5} \mid \frac{9}{5} \qquad 27 - 33 = \frac{8-11}{5-6} \mid \frac{8-11}{4-6}$$

De hecho, la pradera de *Cymodocea* se presenta en manchas irregulares de algunos metros cuadrados de extensión, desarrollándose sobre arenas finas que cubren varios km²; de este modo, parece poco probable que las condiciones ecológicas de cada biocenosis puedan provocar esta diferencia en el número de músculos longitudinales. Por el contrario, los dos picos pueden ser explicados por el hecho de que el histograma (Fig. 2), reúne muestras tomadas en la pradera en abril de 1985 y en las arenas en mayo de 1986; admitiendo los resultados de EMIG & EMIG (1975) quienes han observado variaciones temporales similares y, habida cuenta que el débil muestreo de la pradera no le hace significativo, tales fórmulas musculares, verosíblemente pueden ser consideradas como representativas de esta localidad.

TABLA IV.- Fórmulas musculares de poblaciones de *Phoronis psammophila* (ver Fig. 1 para su localización; para Azores ver Emig, 1972; Fort Pierce está situado en la costa este de Florida, USA).

LOCALIDADES	Nº INDIVIDUOS	F. MEDIAS		F. GENERALES	
MAR MEDITERRANEO:					
10. Port-Miou	29	$29 = \frac{10}{5}$	$\frac{9}{5}$	$25-30 = \frac{8-11}{4-6}$	$\frac{7-11}{4-6}$
11. Plateau des Chévres	21	$33 = \frac{11}{6}$	$\frac{10}{6}$	$28-41 = \frac{9-15}{5-7}$	$\frac{8-13}{5-8}$
12. Prado	1934	$34 = \frac{11}{6}$	$\frac{11}{6}$	$26-46 = \frac{8-16}{4-9}$	$\frac{8-16}{4-9}$
15. Fos	22	$36 = \frac{12}{6}$	$\frac{12}{6}$	$29-40 = \frac{9-14}{5-8}$	$\frac{10-13}{5-8}$
16. Berre	117	$31 = \frac{10}{6}$	$\frac{10}{5}$	$25-38 = \frac{8-13}{4-7}$	$\frac{8-12}{4-7}$
18. Thau	110	$28 = \frac{9}{5}$	$\frac{9}{5}$	$25-39 = \frac{7-14}{4-7}$	$\frac{7-12}{4-7}$
19. Banyuls	81	$37 = \frac{12}{7}$	$\frac{12}{6}$	$28-45 = \frac{9-16}{5-10}$	$\frac{9-14}{5-8}$
20. Alfaques	67	$32 = \frac{11}{6}$	$\frac{10}{5}$	$27-48 = \frac{9-18}{4-9}$	$\frac{8-14}{4-9}$
OCEANO ATLANTICO:					
22. Lago Albufeira	36	$28 = \frac{9}{5}$	$\frac{9}{5}$	$24-33 = \frac{8-11}{4-7}$	$\frac{8-11}{4-6}$
23. Lago Obidos	8	$30 = \frac{10}{5}$	$\frac{10}{5}$	$27-32 = \frac{9-11}{4-6}$	$\frac{9-11}{4-6}$
24. Vigo	24	$38 = \frac{12}{7}$	$\frac{12}{7}$	$34-42 = \frac{9-14}{6-9}$	$\frac{11-14}{6-9}$
Azores	76	$42 = \frac{14}{7}$	$\frac{14}{7}$	$36-50 = \frac{12-19}{5-9}$	$\frac{11-17}{5-9}$
Fort-Pierce	162	$40 = \frac{13}{7}$	$\frac{13}{7}$	$32-51 = \frac{10-18}{5-9}$	$\frac{10-17}{5-9}$

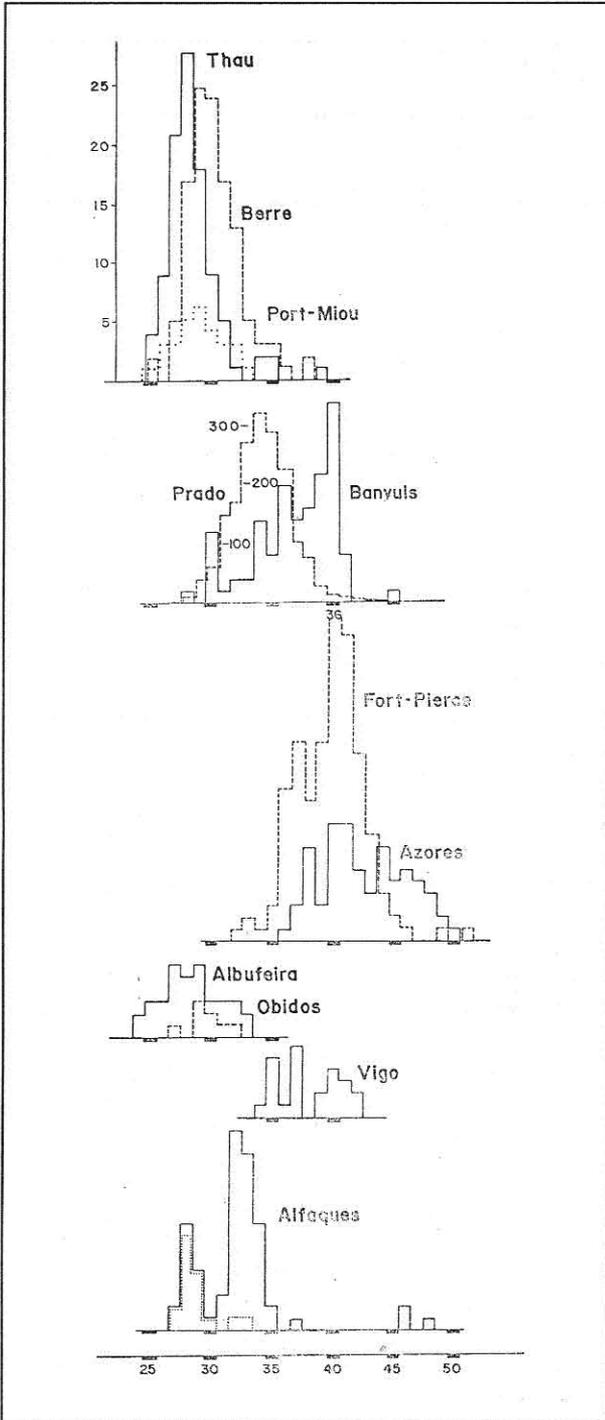


Fig. 3.- Histogramas de la repartición del número total de músculos longitudinales en las poblaciones de *P. psammophila* de diversas localidades del Mar Mediterráneo y de las costas atlánticas ibéricas (ver Figs. 1 y 2 para su localización). En abscisas números totales de músculos longitudinales. En ordenadas su frecuencia.

Aún cuando los resultados de las fórmulas musculares no permiten caracterizar las poblaciones en función de su localización geográfica, parece evidente que *P. psammophila*, presenta fórmulas musculares numéricamente más bajas en las comunidades de arenas fangosas en regímenes calmados, lo que se traduce, no sólo por la fórmula media, sino también por la fórmula general. Las localidades habitadas por *P. psammophila* en esta comunidad se encuentran aisladas del mar abierto (Etangs de Berre y de Thau), o presentan intercambios reducidos, como en el caso de la cala de Port-Miou; el biotopo muestra asimismo una salinidad más reducida que la del mar abierto y variaciones anuales de temperatura más importantes.

A lo largo de las costas atlánticas, se comprueba asimismo que las poblaciones que viven en las arenas finas en mar abierto, tanto en Vigo (playa de Meira) como en las Azores o en la costa de Florida (USA), poseen un número importante de músculos longitudinales, que por otra parte, es ligeramente superior a los de las poblaciones mediterráneas (Tabla IV, Fig. 2), mientras que en Portugal, en dos lagunas (actualmente en curso de estudio por V. QUINTINO), las poblaciones de *P. psammophila*, como en los Etangs de Berre y de Thau del Mediterráneo, muestran un número bajo de músculos longitudinales, absolutamente comparable, lo que parece confirmar las observaciones precedentes. Por otra parte, en la laguna de Albufeira, ha sido descubierto un individuo con el número mas bajo de músculos longitudinales (24) observado hasta el presente para esta especie, lo que nos conduce a modificar la fórmula general de *P. psammophila*.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se inscribe dentro de los proyectos de Investigación 1858-83 y 2202-83 de la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica correspondiente a los Departamentos de Zoología de las Facultades de Biológicas de las Universidades de Valencia y Alcalá de Henares respectivamente.

BIBLIOGRAFIA

- AMOUREUX, L. 1966. Etude bionomique et écologique de quelques Annélides Polychètes des sables intertidaux des côtes Ouest de la France. Arch. Zool. Exp. Gen. 107 (1): 1-218.
- ARNAUD, P. M. & EMIG, C. C., 1986. La population, unité fonctionnelle de la biocenose. Coll. C.N.R.S. "Biologie des populations". Lyon, Sept. 1986, 6 pp.

- CORI, C. J., 1889. Beitrag zur Anatomie der Phoronis. Inaug. Diss. Praga, 48 pp.
- EMIG, C.C., 1966. Anatomie et écologie de *Phoronis psammophila* Cori (Golfe de Marseille et environs; Etang de Berre). Rec. Trav. Stn. mar. Endoume, 40: 161-248.
-, 1968. Présence de *Phoronis psammophila* Cori: la biocenose des Sables Fins en Mode Calme. Bull. Soc. Zool. Fr., 93: 115-125.
-, 1969. Considération sur la systématique des Phoronidiens. III. *Phoronis psammophila* Cori, 1889, et *Phoronis architecta* Andrews, 1980. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 41: 312-327.
-, 1971. Taxonomie et systématique des Phoronidiens. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, (Zool.). 8: 469-568.
-, 1972. Phoronidiens récoltés lors de la campagne "Biaçores" du NO Jean Charcot (3 octobre-20 novembre, 1971). Téthys, 4: 423-428.
-, 1973. Ecologie des Phoronidiens. Bull. Ecol., 4 (4): 339-364.
-, 1977. Notes sur la localisation, l'écologie et la taxonomie des Phoronidiens. Téthys, 7 (4): 357-364.
-, 1980. Présence de *Phoronis psammophila* Cori (Phoronida, Lophophorata) dans les environs de Banyuls. Vie et Milieu, 30 (3/4): 225-227.
-, 1982. Nouvelles localisations de Phoronidiens. Téthys, 10 (3): 287-290.
-, 1985. Phylogenetic Systematics in Phoronida. Z. System. Evolut-forsch. 23 (3): 184-193.
- & EMIG, A., 1975. Etude des variations du nombre et de la répartition des muscles longitudinaux chez *Phoronis psammophila* Cori J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 17: 23-31.
- HOLME, N. A. & McINTYRE, A. D., 1984. Methods for the study of marine benthos. IBP Handbook, 16. Blackwell. Oxford, 387 pp.
- LOPEZ-COTELO, I., VIEITEZ, J. M. & DIAZ-PINEDA, F., 1982. Tipos de comunidades bentónicas de la playa del Puntal (Bahía de Santander). Cah. Biol. Mar. 23: 53-69.
- MASSE, H., 1970. Contribution à l'étude de la macrofaune des peuplements des sables infralittoraux des côtes de Provence. I. La Baie de Bandol. Téthys 2: 783-820.
-, 1972 a y b. Contribution à l'étude de la macrofaune des peuplements des sables fins infralittoraux des côtes de Provence. III. L'anse de Verdon. IV. L'anse de Saint-Gervais. Téthys 3: 283-319; V. La Côte de Camargue, ibid., 539-568.
- RODRIGUEZ BABIO, C., FERRER, J. M., GARCIA-CARRASCOSA, M. & VALERO, E., 1985. Sobre la presencia de *Phoronis psammophila* Cori, 1889 en el Delta del Ebro. Resum. Com. VII Bienal R. Soc. Esp. Hist. Nat. p. 118.
- ROULE, L., 1889. Sur une nouvelle espèce méditerranéenne du genre *Phoronis*. C.R. Acad. Sci. Paris., 109: 195-196.
- SELYS-LONGCHAMPS, M. de, 1907. *Phoronis*. Fauna und Flora Golfes von Neapel, 30: 1-280.
- THORSON, G., 1957. Bottom communities (sublittoral and shallow shelf). Mem. Geol. Soc. Am. 67 (1): 461-534.
- TRASK, P. D., 1950. Applied sedimentology. Wiley & Sons. New York, 707 pp.
- VIEITEZ, J. M., 1976. Ecología de Poliquetos y Moluscos de la Playa de Meira (Ría de Vigo). I. Estudio de las comunidades. Inv. Pesq. 40 (1): 223-248.
-, 1977. Primera cita para España de la especie *Phoronis psammophila* Cori. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.) 75: 234-248.