

DISTRIBUCION DE CHAETOGNATHA EN VERACRUZ, VER.

FILIBERTO VEGA RODRIGUEZ

Sección de Hidrobiología del Instituto de Biología,
Universidad Nacional Autónoma de México

La distribución de los quetognatos en la costa mexicana del Golfo de México ha sido poco estudiada hasta el presente.

Legaré y Zoppi (1961), Suárez-Caabro y Madruga (1960), Suárez-Caabro (1955), y Pierce (1951, 1962), señalan distintas especies de quetognatos distribuidos desde el Golfo de Cariaco, en el Mar Caribe al oeste de Venezuela, hasta la costa occidental de Florida, EE.UU. (Tabla II). Sin embargo, en toda esta extensa zona quedan algunas regiones donde aún no han sido reportados los miembros de este phylum. Entre ellas está, como ya hemos indicado, la costa mexicana del Golfo de México, desde Quintana Roo hasta la frontera con Estados Unidos.

AREA DE ESTUDIO

El área de estudio abarca 207 millas náuticas cuadradas, las cuales incluyen varios biotopos, tanto neríticos como oceánicos; el ámbito oceánico comprende sólo el epiplanctónico, considerado de los doscientos metros de profundidad a la superficie. En el medio nerítico (plataforma continental) encontramos: una zona arrecifal, una zona influenciada por desembocaduras de ríos y lagunas, y una área de plataforma continental libre de influencia arrecifal o de desembocaduras de ríos.

En toda la región se han establecido estaciones, las que varían en profundidades des-

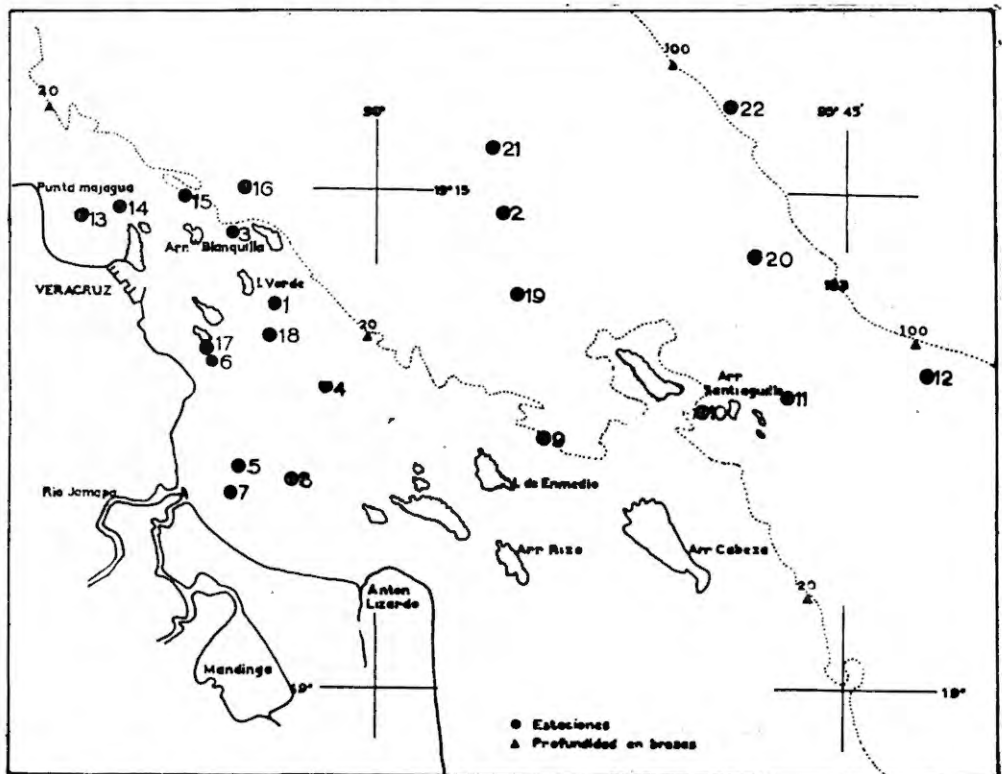


FIG. 1. Mapa con la localización de las estaciones e isóbatas de 20 y 100 brazas.

de los 13 m hasta los 250 m. Estas estaciones fueron distribuidas previos estudios de las condiciones del área, tratando de abarcar la mayor variedad de medios posibles.

A continuación, en la Tabla I, se indican las posiciones de las estaciones, que hacen un total de 22, así como su localización en el mapa de la figura 1.

TABLA I

Estación	Fecha	Situación		Profundidad
1	Noviembre 1963	19°11'23"	latitud N	29.3 m
		96°03'15"	longitud W	
2	Noviembre 1963	19°14'12"	latitud N	60.3 m
		95°55'53"	longitud W	
3	Noviembre 1963	19°13'37"	latitud N	32.9 m
		96°04'43"	longitud W	
4	Noviembre 1963	19°09'00"	latitud N	31.1 m
		96°01'42"	longitud W	
5	Noviembre 1963	19°06'40"	latitud N	16.5 m
		96°04'20"	longitud W	
6	Noviembre 1963	19°09'40"	latitud N	13.0 m
		96°05'07"	longitud W	
7	Enero 1964	19°05'54"	latitud N	13.7 m
		96°04'30"	longitud W	
8	Enero 1964	19°06'14"	latitud N	23.8 m
		96°02'32"	longitud W	
9	Enero 1964	19°07'30"	latitud N	36.6 m
		95°54'42"	longitud W	
10	Enero 1964	19°08'22"	latitud N	38.4 m
		95°49'24"	longitud W	
11	Enero 1964	19°08'48"	latitud N	53.0 m
		95°46'51"	longitud W	
12	Enero 1964	19°10'10"	latitud N	182.9 m
		95°38'30"	longitud W	
13	Enero 1964	19°14'12"	latitud N	13.7 m
		96°09'24"	longitud W	
14	Enero 1964	19°14'23"	latitud N	23.8 m
		96°08'12"	longitud W	
15	Enero 1964	19°14'45"	latitud N	36.6 m
		96°06'09"	longitud W	
16	Marzo 1964	19°15'03"	latitud N	43.9 m
		96°04'09"	longitud W	
17	Marzo 1964	19°10'18"	latitud N	9.1 m
		96°05'18"	longitud W	
18	Marzo 1964	19°10'37"	latitud N	23.8 m
		96°03'21"	longitud W	
19	Abril 1964	19°11'54"	latitud N	53.0 m
		95°55'30"	longitud W	
20	Abril 1964	19°13'08"	latitud N	100.6 m
		95°47'42"	longitud W	
21	Abril 1964	19°16'18"	latitud N	80.5 m
		95°56'18"	longitud W	
22	Abril 1964	19°17'36"	latitud N	250.0 m
		95°48'27"	longitud W	

MATERIAL Y METODOS

El material estudiado fue separado de muestras de plancton que se colectaron con redes de nylon y seda, de 0.50 m de boca, del número 9 y 00, que corresponden a una abertura de malla de 0.174 mm y 0.705 mm, respectivamente.

Las colectas se efectuaron en distintas épocas del año, en las embarcaciones "Deneb" G-F-3, de 18.30 m de eslora y 5.25 de manga y el buque hidrográfico "Altair", de 305 toneladas de desplazamiento, 33.6 m de eslora y 6.4 m de manga. Estos buques fueron puestos a nuestra disposición, con sus respectivas tripulaciones, por la Secretaría de Marina para efectuar colectas de plancton bajo el programa de instrucción en planctonología de la Sección de Hidrobiología y la Misión de UNESCO.

Las fechas en las que se llevaron al cabo las colectas corresponden a los meses de noviembre de 1963, enero, marzo y abril de 1964.

Los muestreos se hicieron tratando de seguir algún método que más tarde nos llevara a conclusiones comparativas de estación a estación. Para tal efecto, los rastreos de colecta se hicieron en un tiempo uniforme de 20 minutos, tratando de obtenerlos oblicuamente. Esto se consigue dejando que la red llegue casi al fondo, y después, durante el lapso de 20 minutos, ir la subiendo. Para esto último es necesario conocer previamente la profundidad para poder calcular la velocidad a la que debe subirse la red. De esta manera se obtienen ejemplares de toda la masa de agua que comprende la estación.

Las muestras fueron preservadas en formol al 5% en agua de mar y neutralizado con carbonato de litina. Una vez separados los quetognatos por estaciones se procedió a su identificación. La mayoría de los ejemplares se observaron sin teñirlos. Si bien a veces fue necesario contrastar sus estructuras con azul de metileno que permite destacar las gónadas, los órganos tangorreceptores, al igual que las aletas, que también se ponen de manifiesto en campo oscuro.

CONCLUSIONES

El análisis de 3219 ejemplares de quetog-

gnatos procedentes del área de estudio, nos ha brindado la oportunidad de conocer la existencia de distintas especies que no habían sido reportadas para dicha área.

Al comparar la distribución de las especies de quetognatos del área de Veracruz con las dadas por otros autores (Tabla II), encontramos algunas diferencias, sobre todo en lo que se relaciona con los ambientes nerítico y oceánico. Aunque existe una zonación en la que se pueden distinguir áreas completamente neríticas y oceánicas, observamos que hay, quizás, una influencia oceánica que al parecer penetra muy adentro de la plataforma continental, tal vez hasta la isóbata de las 20 brazas. Por dentro de dicha isóbata encontramos especies reportadas como neríticas, las cuales no se encuentran sobre el resto de la plataforma continental.

Los géneros hallados son: *Sagitta* Quoy y Gaimard 1827, *Krohnitta* Ritter-Zahony 1910, y *Pterosagitta* A. Costa 1869, el género *Sagitta* Quoy y Gaimard 1827, es el que contiene más especies, de las cuales encontramos seis: *Sagitta enflata* Grassi, *S. hexaptera* d'Orbigny, *S. hispida* Conant, *S. tenuis* Conant, *S. bipunctata* Quoy y Gaimard y *S. serratodentata* Krohn; del género *Krohnitta* Ritter-Zahony, 1910, encontramos sus dos especies, *K. subtilis* (Grassi) y *K. pacifica* (Aida); del género *Pterosagitta* A. Costa 1869, hallamos *P. draco* (Krohn).

Las abundancias relativas de las especies mencionadas aparecen en la Tabla III. *S. enflata* Grassi, está representada por el 61.2% del total de los individuos; luego le siguen: *S. tenuis* Conant, 14.6%; *S. hispida* Conant, 6.0%; *S. serratodentata* Krohn, 5.0%, *P. draco* (Krohn), 3.32%; *K. pacifica* (Aida), 3.28%; *K. subtilis* (Grassi), 0.40%; *S. hexaptera* d'Orbigny, 0.37%; *S. bipunctata* Quoy y Gaimard, 0.24% y el 5.2% correspondiente a ejemplares inmaduros.

Todas las descripciones consultadas en otros autores coinciden con los caracteres que presentan nuestros ejemplares, salvo algunos detalles encontrados por nosotros, como máximas o mínimas de talla que no habían sido reportadas.

S. enflata Grassi y *S. hexaptera* d'Orbigny,

TABLA II

DISTRIBUCION COMPARATIVA DE LAS ESPECIES DESDE VENEZUELA HASTA TEXAS, EE. UU.

Cariaco, Venezuela	Honduras	Cuba	Veracruz, Ver., México	Texas, EE. UU.
Legaré y Zoppi	Suárez-Caabro y Madruga	Suárez-Caabro	Vega-Rodríguez F.	Pierce
<i>S. helenae</i> Ritter-Zahony	<i>S. hispida</i> Conant	<i>S. hispida</i> Conant	<i>S. hispida</i> * Conant	<i>S. hispida</i> Conant
<i>S. hispida</i> Conant	<i>S. enflata</i> Grassi	<i>S. enflata</i> Grassi	<i>S. enflata</i> * Grassi	<i>S. enflata</i> Grassi
<i>S. enflata</i> Grassi	<i>S. tenuis</i> Conant	<i>S. tenuis</i> Conant	<i>S. tenuis</i> * Conant	<i>S. tenuis</i> Conant
<i>S. tenuis</i> Conant	<i>S. serratodentata</i> Krohn	<i>K. pacifica</i> (Aida)	<i>S. hexaptera</i> d'Orbigny	<i>S. minima</i> Grassi
<i>S. hexaptera</i> d'Orbigny	<i>K. subtilis</i> (Grassi)		<i>S. bipunctata</i> Quoy y Gai- mard	<i>S. helenae</i> Ritter-Zahony
<i>K. pacifica</i> (Aida)	<i>K. pacifica</i> (Aida)		<i>S. serratodentata</i> Krohn	<i>S. bipunctata</i> Quoy y Gai- mard
	<i>P. draco</i> (Krohn)		<i>K. pacifica</i> (Aida)	<i>S. serratodentata</i> Krohn
			<i>K. subtilis</i> (Grassi)	<i>K. pacifica</i> (Aida) Grassi
			<i>P. draco</i> (Krohn)	<i>P. draco</i> (Krohn)
<i>S. bipunctata</i> Quoy y Gai- mard			<i>S. bipunctata</i> Quoy y Gai- mard	
<i>S. serratodentata</i> Krohn			<i>S. hexaptera</i> d'Orbigny	
<i>S. enflata</i> Grassi			<i>S. serratodentata</i> Krohn	
<i>S. decipiens</i> Fowler			<i>S. enflata</i> Grassi	
<i>P. draco</i> (Krohn)			<i>P. draco</i> (Krohn)	
			<i>K. subtilis</i> (Grassi)	

Especies encontradas por dentro de la isbata de los 200 m

Especies encontradas por fuera de la isbata de los 200 m.

* Reportadas por Pierce en 1962 para la zona de Veracruz, Ver.

TABLA III
ABUNDANCIA RELATIVA DE LAS ESPECIES

Estación	<i>S. enflata</i>	<i>S. hexaptera</i>	<i>S. hispida</i>	<i>S. tenuis</i>	<i>S. bipunctata</i>	<i>S. serrato- dentata</i>	<i>P. draco</i>	<i>K. subtilis</i>	<i>K. pacifica</i>
1	190	—	30	105	—	—	—	—	—
2	4	7	11	—	—	—	—	—	3
3	26	—	18	38	—	—	—	—	2
4	185	—	65	—	—	—	—	—	32
5	150	—	23	16	—	—	—	—	1
6	7	—	5	3	—	—	—	—	—
7	15	—	10	51	—	—	—	—	5
8	17	—	—	12	—	—	—	—	1
9	17	—	—	2	—	2	11	—	5
10	528	1	—	—	1	4	8	4	8
11	171	1	—	—	1	5	49	1	12
12	115	—	—	—	3	7	13	—	14
13	19	—	—	52	—	—	—	—	—
14	61	—	—	10	—	—	1	—	6
15	15	1	—	2	—	—	—	—	3
16	105	—	11	—	—	39	2	—	6
17	23	—	13	141	—	—	—	—	—
18	4	—	8	42	—	—	—	—	—
19	125	—	1	—	—	33	11	1	6
20	46	2	—	—	—	45	7	6	2
21	96	—	—	—	1	24	3	1	—
22	55	—	—	—	1	2	2	—	—
Total	1 974	12	195	473	8	163	197	13	106
	61.2%	0.37%	6.0%	14.6%	0.24%	5.0%	3.32%	0.40%	3.28%
Ejemplares inmaduros	168 = 5.2%								
Total de ejemplares	3 219								

se destacan perfectamente de las demás por la flaccidez y grosor de sus cuerpos; es fácil la identificación de una y otra por la dife-

rencia de tamaño y número de sus dientes anteriores, así como por la diferencia en su talla (figs. 2 y 3, tabla IV).

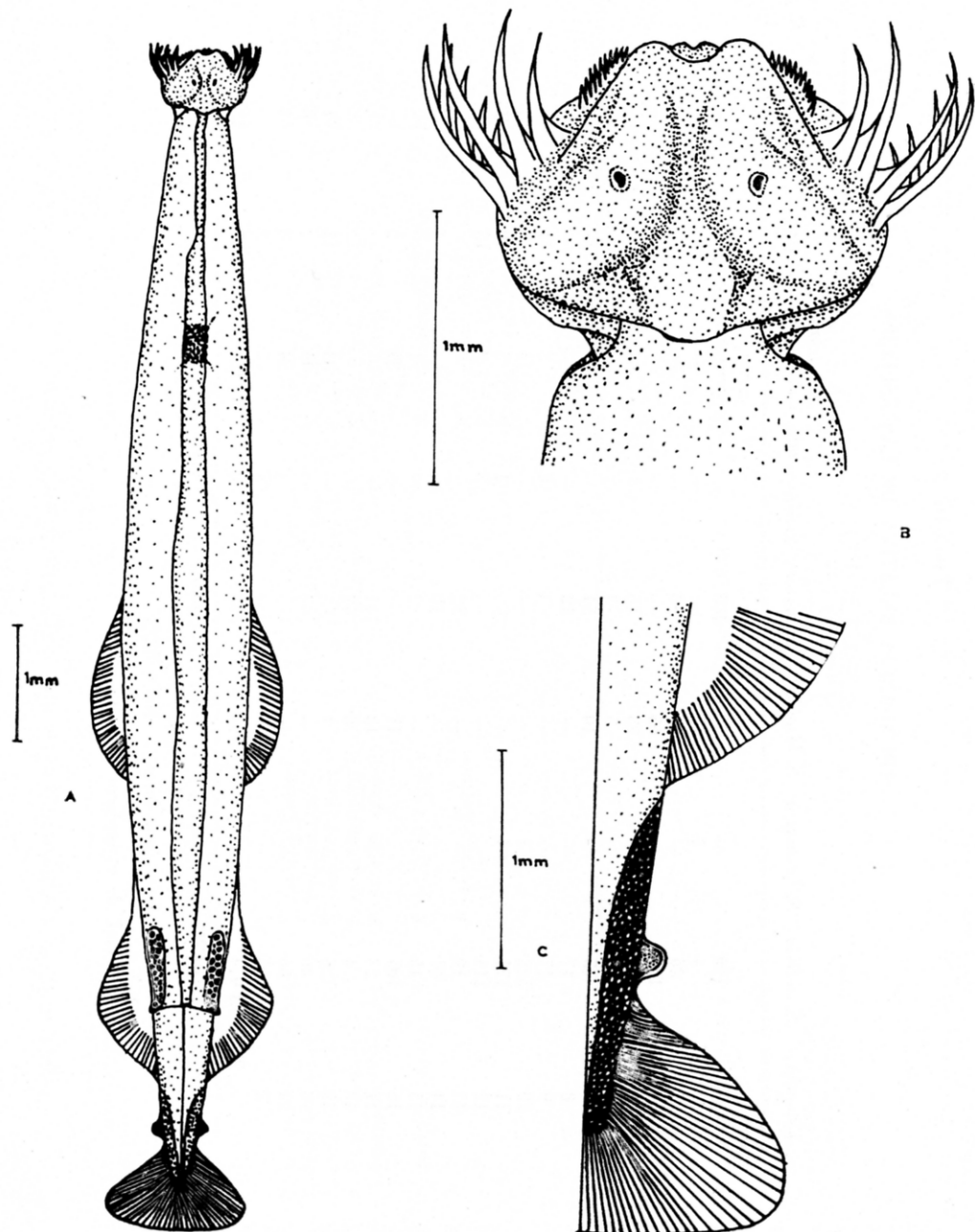


FIG. 2. *Sagitta enflata* Grassi. A. Ejemplar maduro. B. Detalle de cabeza y cuello (vista dorsal). C. Parte posterior de la cola y vesículas seminales.

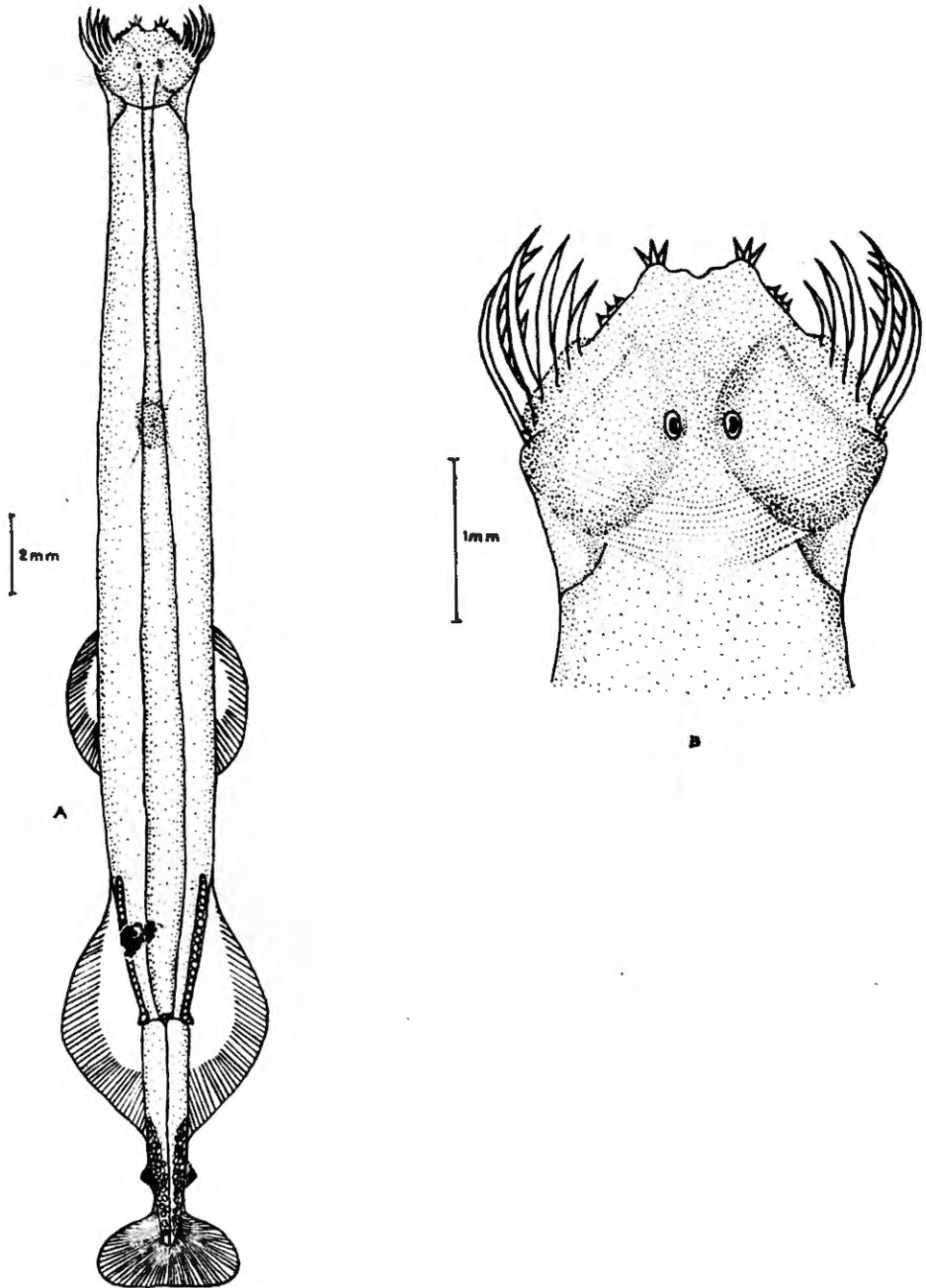


FIG. 3. *Sagitta hexaptera* d'Orbigny. A. Ejemplar maduro. B. Detalle de la cabeza y cuello (vista dorsal).

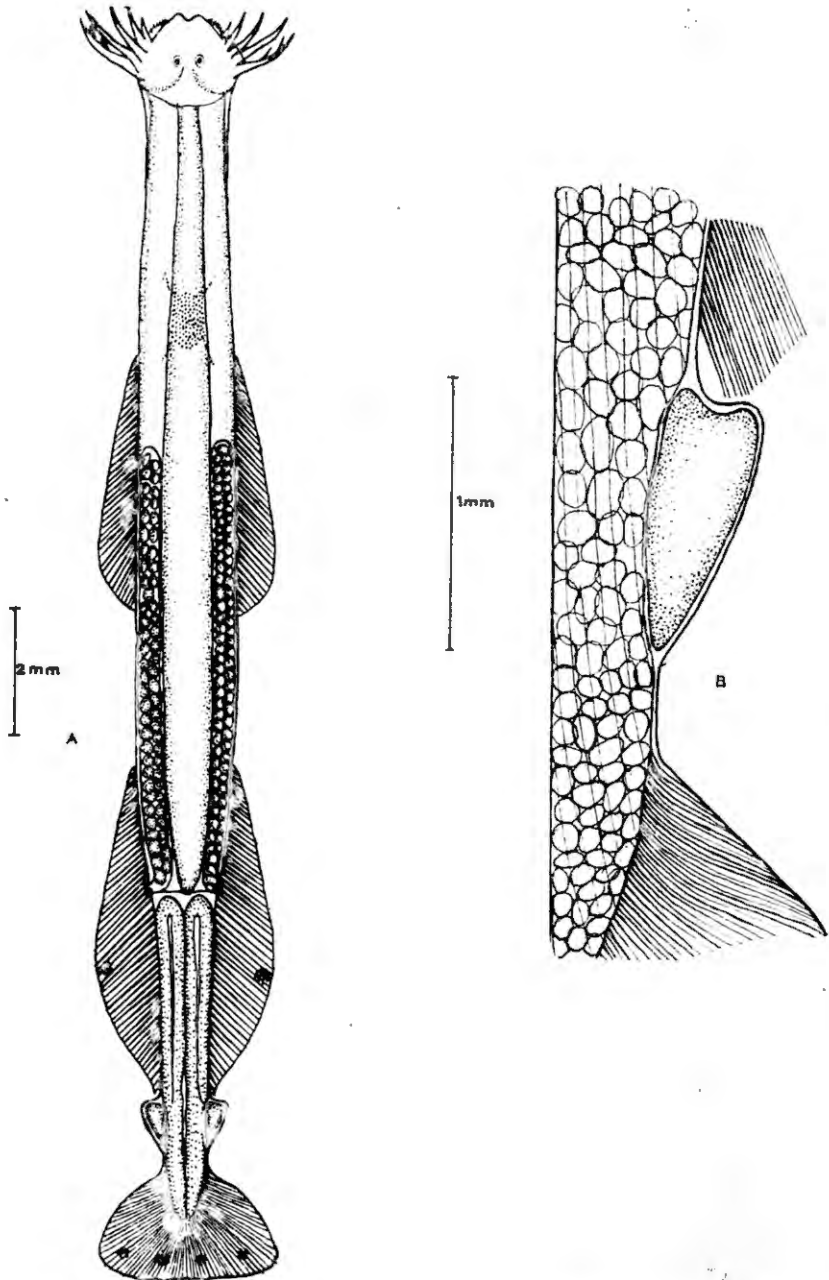


FIG. 4. *Sagitta hispida* Conant. A. Ejemplar maduro. B. Detalle de la vesícula seminal.

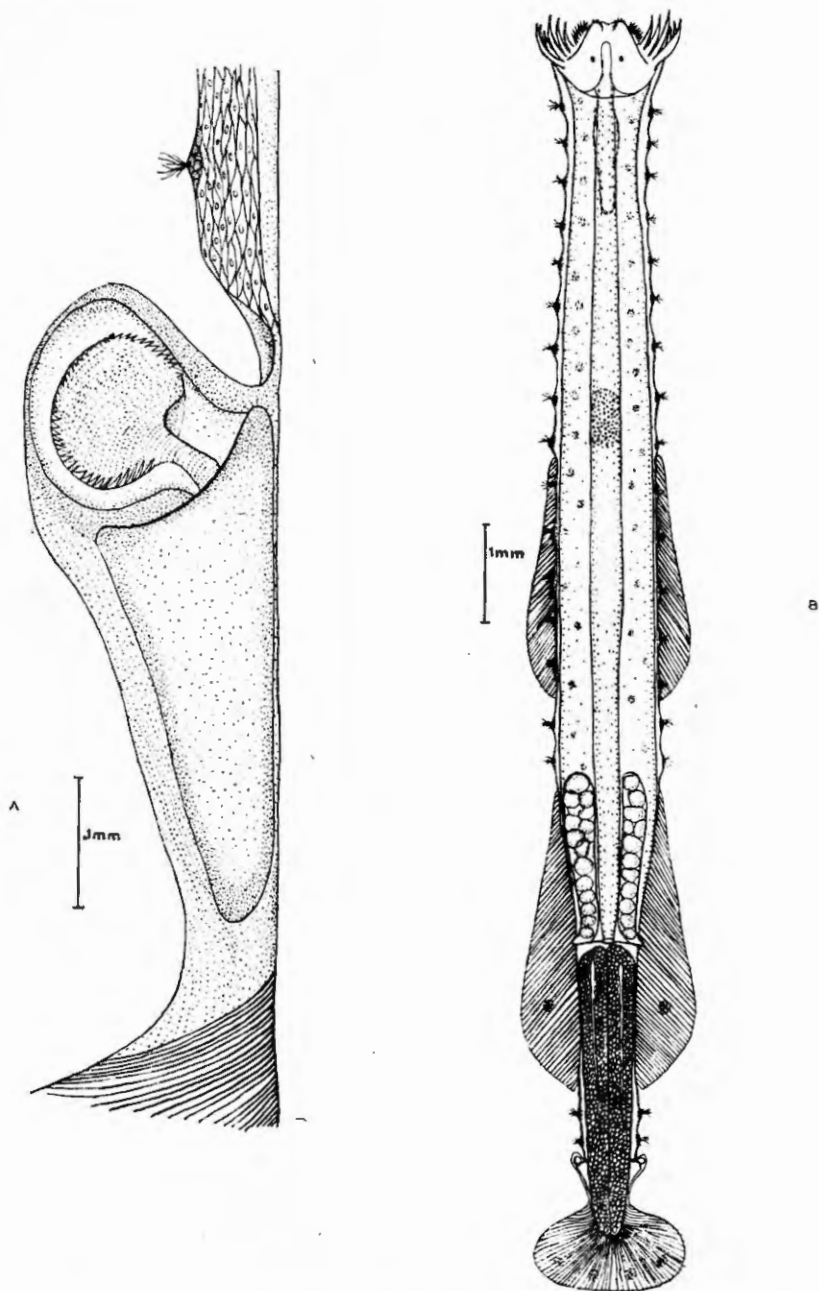


FIG. 5. *Sagitta bipunctata* Quoy y Gaimard. A. Vista dorsal de la vesícula seminal, detalle de la concreción mostrando sus denticiones. B. Ejemplar maduro.

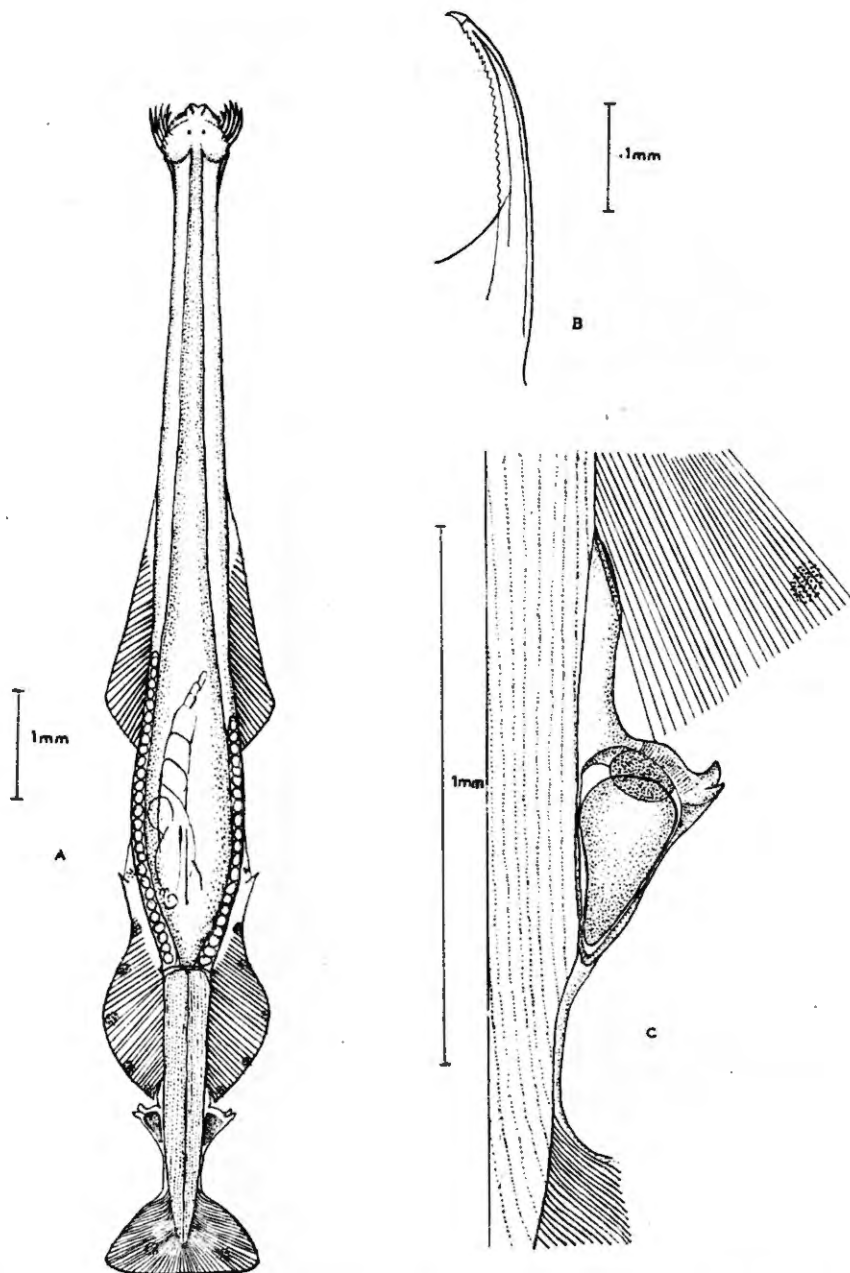


FIG. 6. *Sagitta serratodentata* Krohn. A. Ejemplar maduro. B. Primer garfio, detalle del borde aserrado. C. Vista dorsal de las vesículas seminales.

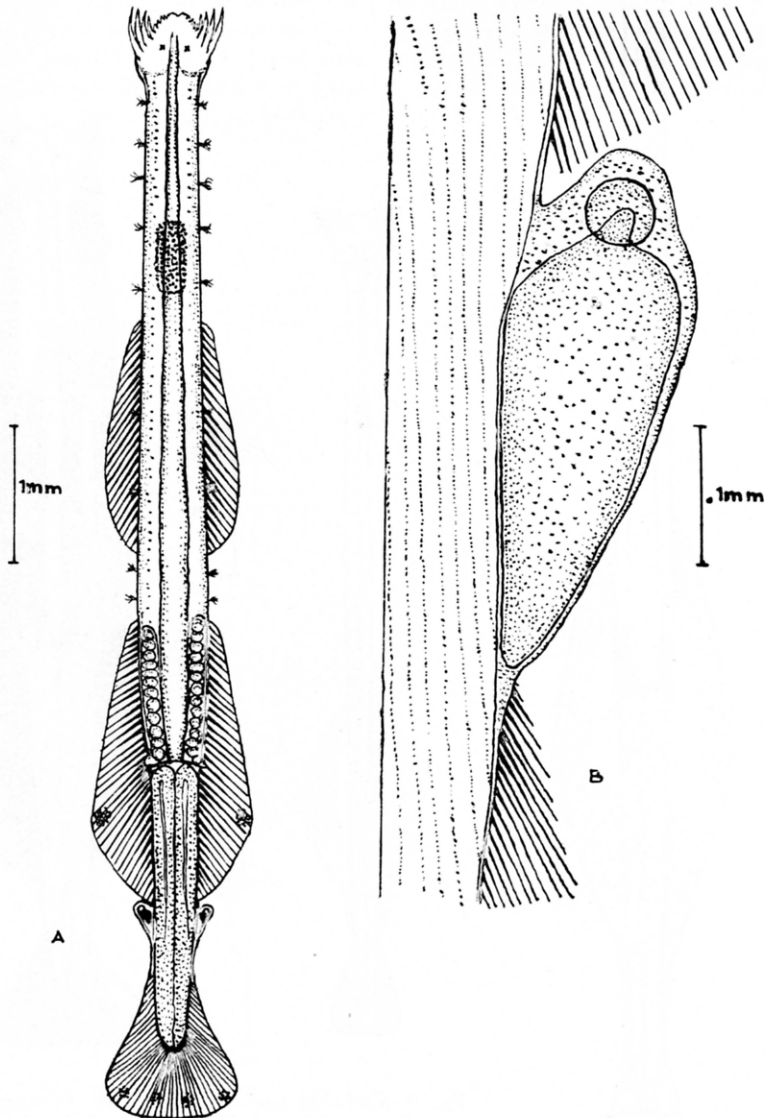


FIG. 7. *Sagitta tenuis* Conant. A. Ejemplar maduro. B. Vista dorsal de la vesícula seminal.

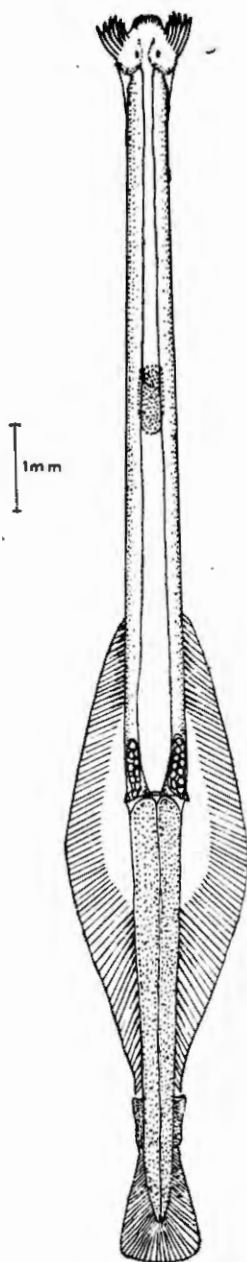


FIG. 8. *Krohnitta subtilis* (Grassi).

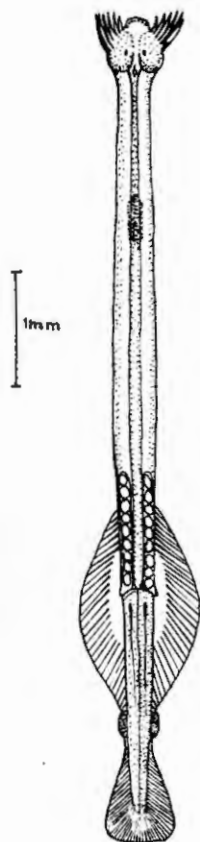


FIG. 9. *Krohnitta pacifica* (Aida).

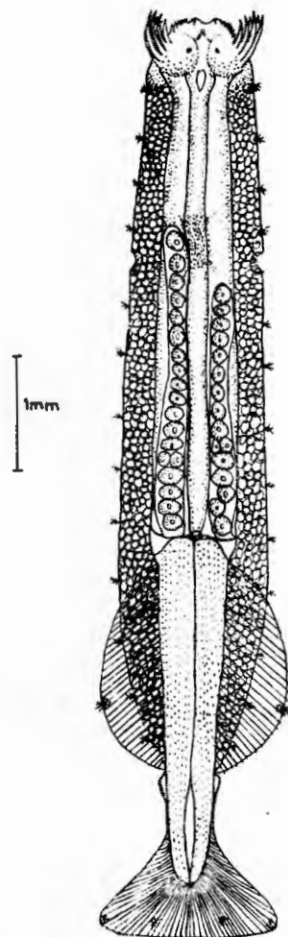


FIG. 10. *Pterosagitta draco* (Krohn).

S. bipunctata Quoy y Gaimard y *S. hispida* Conant, pueden confundirse en sus formas juveniles, pero se pueden diferenciar porque *S. hispida* Conant, presenta una cabeza más grande, con menor número de garfios y dientes anteriores que *S. bipunctata* Quoy y Gaimard; por lo que respecta a sus estados adultos, no hay ningún problema en

su identificación: *S. bipunctata* Quoy y Gaimard, se destaca muy bien por su collarete y por los grupos de cerdas repartidas a todo lo largo del cuerpo y la gran diferenciación de las vesículas seminales, ya que en *S. bipunctata* Quoy y Gaimard, están más evolucionadas que en *S. hispida* Conant (figs. 4, 5, tabla IV).

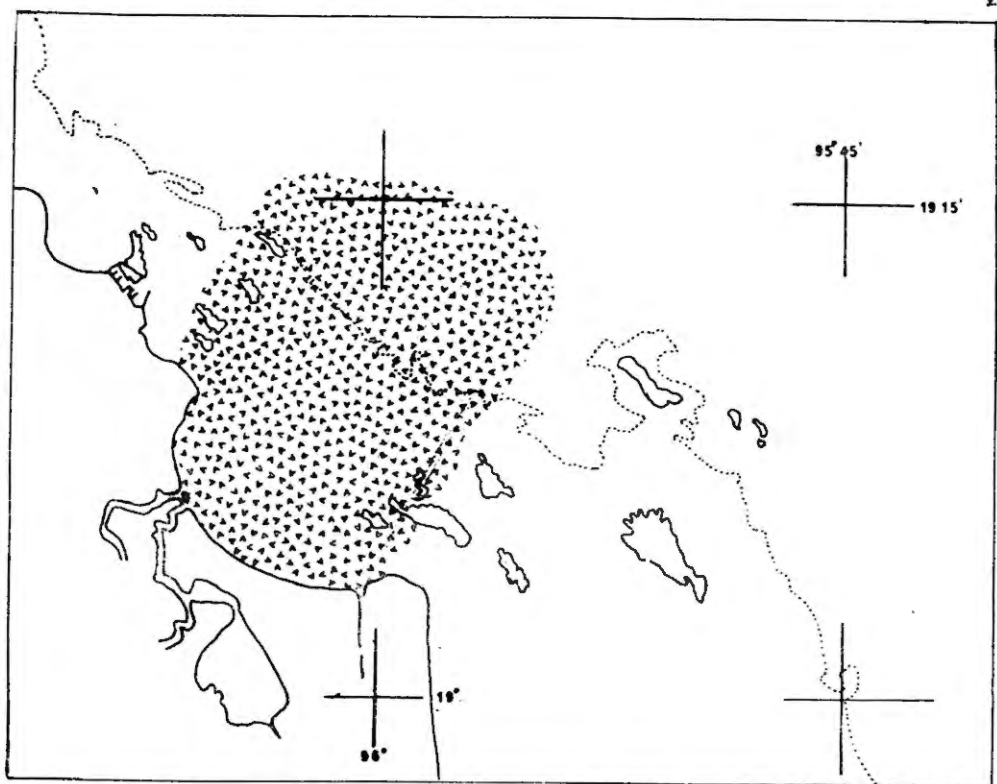


FIG. 11. Mapa que muestra la distribución de *Sagitta hispida* en el área de estudio.

TABLA IV

FORMULAS DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS EN VERACRUZ, VER.

Número de ejemplares	L.T.	% S.C.	G.	D.A.	D.P.
<i>Sagitta enflata</i> Grassi					
2	5.0-6.0	16.66-20.00	10-11	4-5	4-5
3	6.1-7.0	15.45-20.00	10-11	5-6	7-8
12	7.1-8.0	16.00-20.00	9-11	5-8	6-9
11	8.1-9.0	16.47-23.52	8-11	5-8	6-10
22	9.1-10.0	14.00-17.49	8-11	6-8	8-12
19	10.1-11.0	14.28-18.18	8-11	6-9	8-15
34	11.1-12.0	13.91-17.69	8-11	6-10	8-13
29	12.1-13.0	14.40-18.46	8-11	7-9	8-13
36	13.1-14.0	14.28-17.85	8-11	7-10	10-16
48	14.1-15.0	13.79-17.33	7-11	7-10	8-16
42	15.1-16.0	14.83-17.50	8-11	7-11	9-16
31	16.1-17.0	15.15-17.64	8-11	6-11	9-16
16	17.1-18.0	14.28-17.14	7-10	8-11	10-15
1	18.1-19.0	15.78	8-9	11-11	10-11
1	19.2	17.18	8-10	10-10	15-15
<i>Sagitta hexaptera</i> d'Orbigny					
1	32	19.1	8-8	3-3	3-3
1	30	21.6	8-8	3-3	3-3
1	17	23.5	9-9	3-2	3-4
<i>Sagitta serratodentata</i> Krohn					
4	4.5-5.5	23.63-26.66	6-8	4-4	5-6
6	6.0-7.5	21.33-25.00	6-7	6-6	7-12
6	8.0-9.0	23.25-25.55	5-7	6-9	9-14
5	10.0-10.5	21.90-24.00	6-6	8-10	11-16
<i>Sagitta bipunctata</i> Quoy y Gaimard					
2	11.0	32.63	10-11	6-7	14-16
1	12.0	25.00	10-10	6-6	13-13
<i>Sagitta hispida</i> Conant					
3	4.0-4.5	31.11-32.50	7-8	5-5	5-6
4	5.0-6.0	26.66-27.77	7-8	5-6	6-10
1	7.0	27.14	7-7	6-6	7-7
1	12.3	24.39	7-7	8-8	10-10
<i>Sagitta tenuis</i> Conant					
3	3.5-4.5	25.71-28.88	7-7	3-5	5-8
28	5.0-6.0	25.45-28.33	7-9	4-6	9-12 (13)
32	6.1-7.0	26.15-29.23	7-9 (6)	4-7	11-14 (15)

El paréntesis indica las características de un solo ejemplar.

TABLA IV

 FORMULAS DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS EN VERACRUZ, VER.
 (Continuación)

Número de ejemplares	LT.	% S.C.	G.	D.A.	D.P.
<i>Pterosagitta draco</i> (Krohn)					
5	4.5-5.5	35.55-38.46	9-10	6-7	7-15
17	5.6-6.5	35.71-43.07	8-10	6-9	10-15
12	6.6-7.5	38.57-42.85	8-10	6-8	11-15
<i>Krohitta pacifica</i> (Aida)					
1	5.3	28.30	9-9	13-13	
4	5.5	27.27-36.36	9-10	12-13	
1	5.7	28.07	9-9	13-13	
5	6.0	31.66-33.33	9-10	13-14	
1	6.5	32.30	9-9	13-13	
<i>Krohnitta subtilis</i> (Grassi)					
1	7.0	28.57	8-8	11-11	
1	10.7	32.71	8-8	12-12	
1	11.0	31.81	8-8	12-12	
1	14.5	34.48	8-8	12-12	

Abreviaturas:

L.T. Longitud total en mm medida desde la parte anterior de la cabeza hasta el extremo del segmento caudal, excluyendo la porción de la aleta que queda fuera del cuerpo.

% S.C. Porcentaje del segmento caudal.

G. Número de garfos.

D.A. Número de dientes anteriores.

D.P. Número de dientes posteriores.

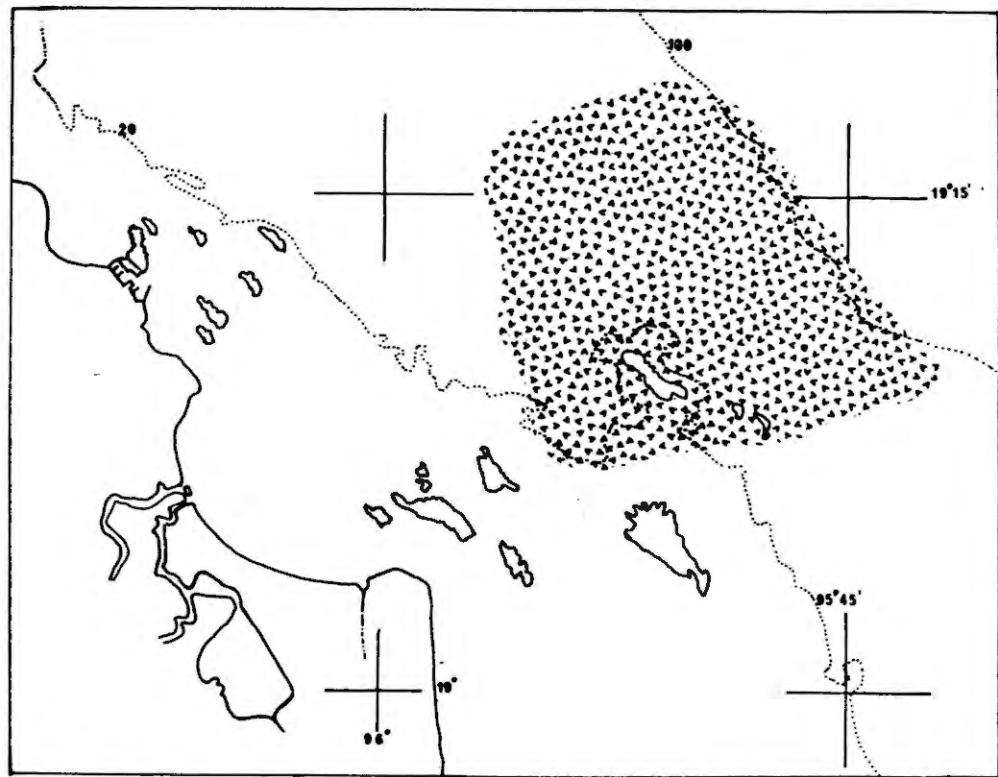


FIG. 12. Mapa que muestra la distribución de *S. bipunctata* en el área de estudio.

La identificación de los ejemplares jóvenes de *S. serratodentata* Krohn, se pueden llevar a cabo mediante la observación de los garfios, los cuales están aserrados y por sus aletas posteriores, que son únicas, en forma de guitarra. Los ejemplares adultos son fáciles de reconocer gracias a sus vesículas seminales que son muy características, presentan

en su parte exterior dos cuernos o papilas; al parecer pertenecen al tipo de vesículas más evolucionadas en este grupo (fig. 6, tabla IV).

S. tenuis Conant, se reconoce por madurar a una talla pequeña y presentar en sus vesículas seminales una protuberancia redondeada (fig. 7, tabla IV).

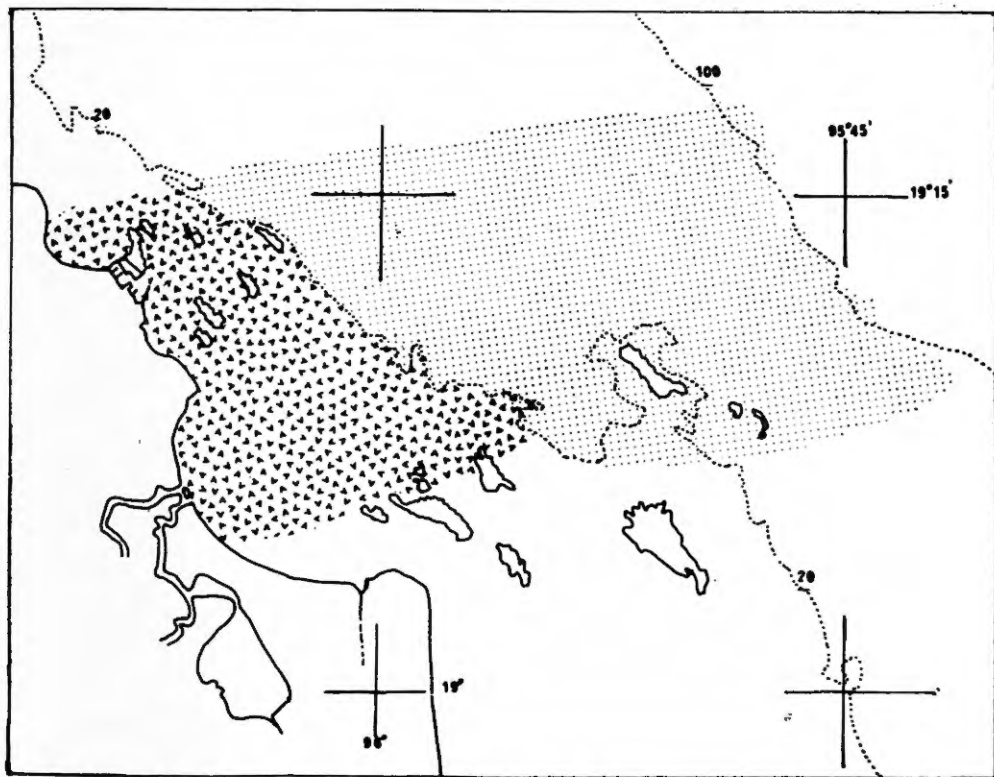


FIG. 13. Mapa que muestra la distribución de *S. tenuis*, *P. draco* y *S. serratodentata*, en el área de estudio.

S. tenuis.



S. serratodentata

P. draco.



En la determinación del género *Krohnita* Riter-Zahony 1910, no existe duda alguna ya que sólo presenta una fila de dientes y un solo par de aletas laterales. Para la separación de especies se tomaron en cuenta la forma y el tamaño de los ovarios y óvulos, por ser el carácter distintivo más importante; esto fue posible gracias a que todos los ejemplares se encontraban maduros. Se en-

contraron *K. subtilis* (Grassi) y *K. pacifica* (Aida), figuras 8 y 9. (Tabla IV).

Pterosagitta draco (Krohn), se pudo reconocer con facilidad por su collarite que es de aspecto espumoso y muy abultado, y que se extiende hasta las vesículas seminales (fig. 10, tabla IV).

Las figuras 11 a 14 indican la distribución de las especies que ocupan zonas más definidas.

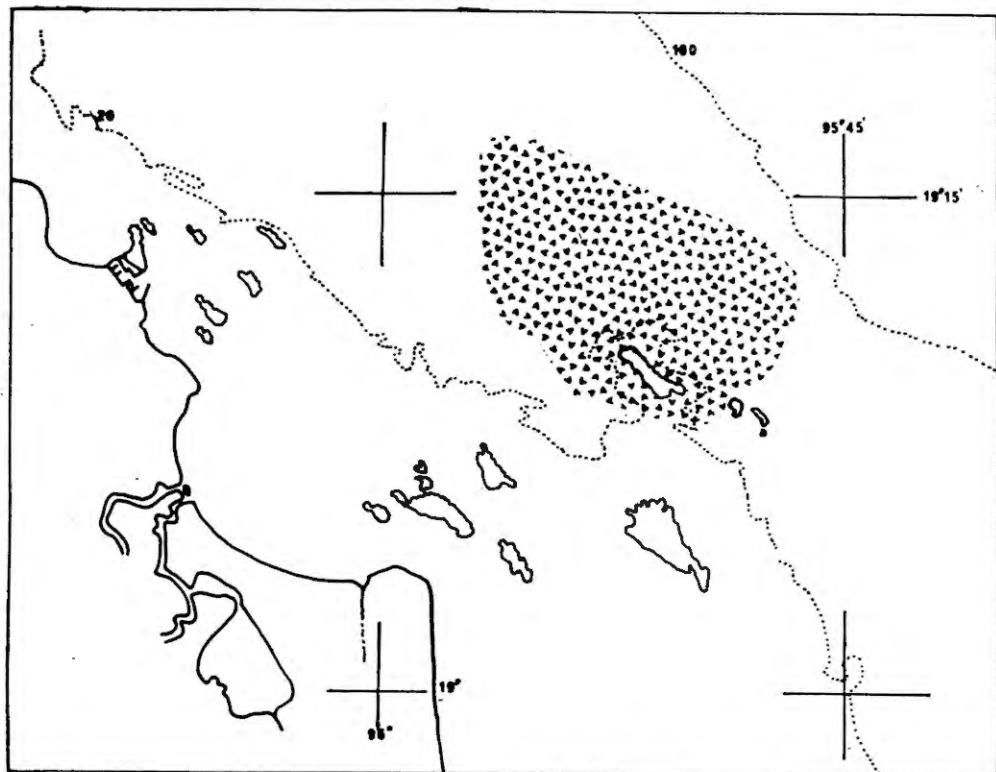


FIG. 14. Mapa que muestra la distribución de *K. subtilis* en el área de estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AIDA, T. 1897. Chaetognaths of Misaki Harbor. *Annotations Zool. Japonenses*, Vol. 1, pt. 1-2, p. 13-22, 1 lám., 16 figs.
- ALVAREZ, JOSE *et al.* 1961. Hidrobiología-Plankton Los Recursos Naturales de México. *Inst. Mexicano Rec. Nat. Renov.* t. 3, cap. 4, p. 55-187.
- ALVARINO, ANGELES. 1963. Quetognatos epiplanctónicos del Mar de Cortés. *Rev. Soc. Mexicana Hist. Nat.*, t. 24, p. 97, a 203, 27 láms.
- . 1964. Zoogeografía de los quetognatos, especialmente de la región de California. *Revista hispanoamericana de ciencias puras y aplicadas*. Publicación del Patronato de Ciencias. México. Vol. 23, No. 2, p. 51 a 74, figs. 1 a 33.
- BEAUCHAMP, P. de. 1960. Classe des Chaetognathes in Grasse P., *Traité de Zoologie*. Masson et Cie. Ed., t. 5, fasc. 2, p. 1500 a 1520, figs. 1371 a 1384.
- CONANT, F. S. 1895. Descriptions of two new Chaetognaths. *Ann. y Mag. Nat. Hist. London.*, ser. 6, Vol. 16, p. 288 a 292, figs. 1 a 2.
- GRASSI, B. 1883. I Chaetognati. *Fauna und Flora des Golfes von Neapel*. Zoologischen Station zu Neapel, monogr. 5, p. 1 a 126, 13 láms.
- LEGARE, J. E. HENRI y EVELYN ZOPPI. 1961. Chaetognatha of Eastern Venezuelan Waters, With Notes on their abundance and distribution. *Boletín del Instituto Oceanográfico, Univ. Oriente, Inst. Ocean., Cumaná, Venezuela*. Vol. 1, No. 1, p. 149 a 171, 4 láms.
- OWRE, HARDING B. 1963. Key to Florida Current Chaetognatha. *Mimeografiada*, 2 p.
- PIERCE, E. LOWE. 1951. The Chaetognatha of the West Coast of Florida. *Biol. Bull.* Vol. 100, No. 3, p. 206 a 228, figs. 1-5.

- PIERCE, E. LOWE. 1953. The Chaetognatha Over the Continental Shelf of Nort Carolina, With Attention to their Relation to the Hidrography of the Area. Jour. Mar. Res., Vol. 12, No. 1, p. 75 a 92, figs. 1-4.
- . 1954. Notes on the Chaetognatha of the Gulf of Mexico. Gulf of Mexico its origin, waters and marine life. Fishery Bulletin of the Fish and Wildlife Service. Bull. 89, Vol. 55, p. 327 a 329.
- . 1962. Chaetognatha from the Texas Coast. Inst. Mar. Sci., Port Aransas Texas Vol. 3, p. 147 a 152, 1 fig., 2 tabls.
- SUAREZ CAABRO. JOSE A. 1955. Quetognatos de los mares cubanos. Mem. Soc. Cubana Hist. Nat., Vol. 22, No. 2, p. 125 a 180. 9 láms.
- . 1960 The Chaetognatha of the North-eastern Coast of Honduras, Central America. Bull. Mar. Sci Gulf and Caribbean., Univ. Miami Press, Vol. 10, No. 4, p. 421 a 429, figs., 2 tablas.