



DISTRIBUCION HORIZONTAL DE HUEVOS
Y LARVAS DE SARDINA MONTERREY Y
LARVAS DE SARDINA CRINUDA Y BOCONA,
EN EL GOLFO DE CALIFORNIA, EN ABRIL
DE 1972.

**DISTRIBUCION HORIZONTAL DE HUEVOS
Y LARVAS DE SARDINA MONTERREY Y
LARVAS DE SARDINA CRINUDA Y BOCONA,
EN EL GOLFO DE CALIFORNIA, EN ABRIL
DE 1972**

por

**Sara de la Campa de Guzmán
Consuelo Gutiérrez Hernández**

**SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
SUBSECRETARIA DE PESCA
INSTITUTO NACIONAL DE PESCA**

México, 1974

Origen de este trabajo

El presente informe se elaboró en la Sección de Plancton del Programa de Exploración Pesquera, como parte de las investigaciones que sobre peces pelágicos del Golfo de California se vienen realizando desde 1970.

Resumen

Se presenta la distribución horizontal de larvas de tres especies de sardina de importancia comercial en el área comprendida entre Isla Tiburón, Son., y Mazatlán, Sin. Las muestras fueron obtenidas por personal técnico del I.N.P. durante el crucero AA-72-04 a bordo del barco de investigación Antonio Alzate.

Distribución

Autoridades pesqueras de México, institutos de investigación con los que mantiene intercambio el I.N.P., pescadores, cooperativas e industria les interesados en este recurso.

Cita bibliográfica

De la Campa de Guzmán S. y Gutiérrez H., C. Distribución Horizontal de Huevos y Larvas de Sardina Monterrey y Larvas de Sardina Crinuda y Bocona en el Golfo de California, en abril de 1972. INP/SC:2

CONTENIDO

	Página
INTRODUCCION	1
MATERIAL Y METODOS	1
RESULTADOS	4
Sardina monterrey	4
Sardina bocona	8
Sardina crinuda	11
BIBLIOGRAFIA	12
ANEXO (TABLAS)	

AGRADECIMIENTOS

Las autoras de este trabajo agradecen al Dr. E. H. Ahlstrom y a la bióloga Elizabeth Stevens, del South West Fisheries Center, su amable colaboración al enviar ejemplares tipo Sardinops y Ophistonema y comprobar la identificación de algunos ejemplares.

Igualmente hacen extensiva su gratitud al personal del Laboratorio de Plancton del I.N.P. que colaboró en la separación y medición de larvas del material empleado en este trabajo, y a quienes participaron en la colecta de las muestras.

INTRODUCCION

Debido al incremento de la pesquería de sardina en el Golfo de California, que en la temporada 67/68 se inició con una producción de 2,000 toneladas métricas y en la temporada 71/72 alcanzó la cifra de 35,000 toneladas métricas (Pedrín, et al, 1973), se ha venido desarrollando desde 1971 un programa de investigación de los peces pelágicos del Golfo de California que incluye, entre otros, estudios del ictioplancton.

Los resultados de los primeros levantamientos ictioplanctónicos y mediciones de fecundidad (Gutiérrez, 1974) permitieron realizar cálculos aproximados de la cantidad existente de reproductores de sardina monterrey que en 1971 participaron en el desove (Sokolov y Wong, 1973).

En esta ocasión y basados en el análisis de un muestreo de ictioplancton realizado en abril de 1972, se da a conocer la distribución superficial de huevos y larvas de sardina monterrey, Sardinops sagax caerulea, crinuda, Ophistonema sp. y sardina bocona, Cetengraulis mysticetus en el Golfo de California.

Posteriormente, en informes semejantes se darán a conocer los resultados de los muestreos realizados en las temporadas subsiguientes.

MATERIAL Y METODOS

El muestreo se realizó a bordo del barco de investigación "Antonio Alzate", en el área comprendida entre Mazatlán e Isla Tiburón, del 7 al 23 de abril de 1972, en una serie de 77 estaciones distantes 20 millas una de otra aproximadamente (ver mapas).

La colecta de larvas, horizontal y superficial, se realizó con una red Neuston de las siguientes características: boca de 2 x 1m, longitud 9m, malla de 1mm de luz; el tiempo de arrastre fue de 15 minutos aproximadamente y la velocidad del barco de 5 nudos.

Análisis de las muestras: el procedimiento empleado para la separación del ictioplancton es el mismo que se sigue en el South West Fisheries Center de La Jolla, Calif., E.U.A. (Kramer et al, 1972).

La identificación hasta especie se hizo tomando como base los ejemplares de Sardinops y Opisthonema enviados por el Laboratorio de Plancton del Centro citado anteriormente; en el caso de Cetengraulis mysticetus, se utilizaron los caracteres merísticos: número de vértebras y radios de las aletas dorsal y anal, de las descripciones existentes (Bayliff, 1969). Algunos ejemplares se enviaron al mismo Centro, para comprobar su identificación. De las larvas de Sardinops sagax se obtuvo en todos los casos la longitud estándar. En todas las estaciones de muestreo, se obtuvo el dato de temperatura superficial.

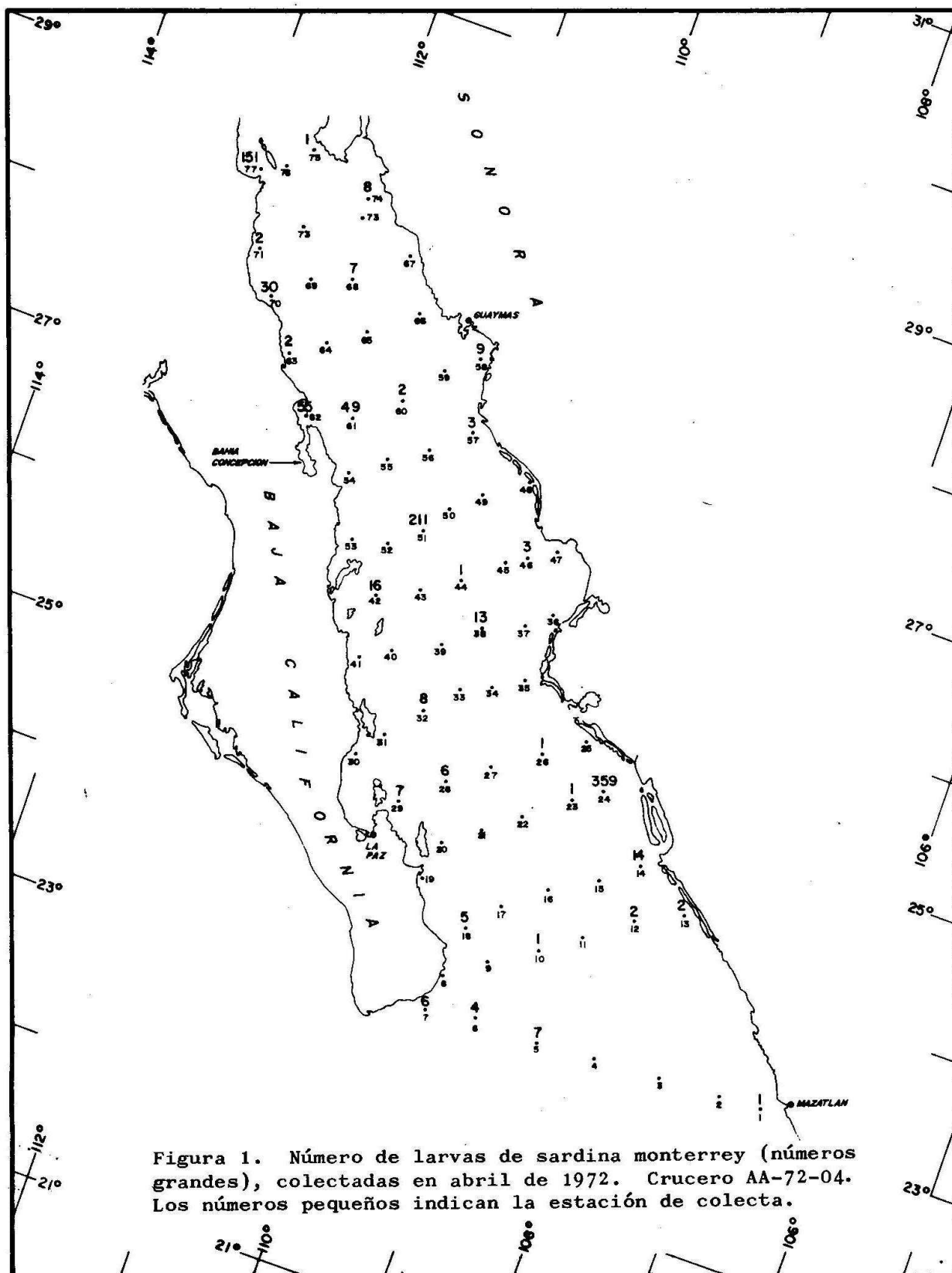
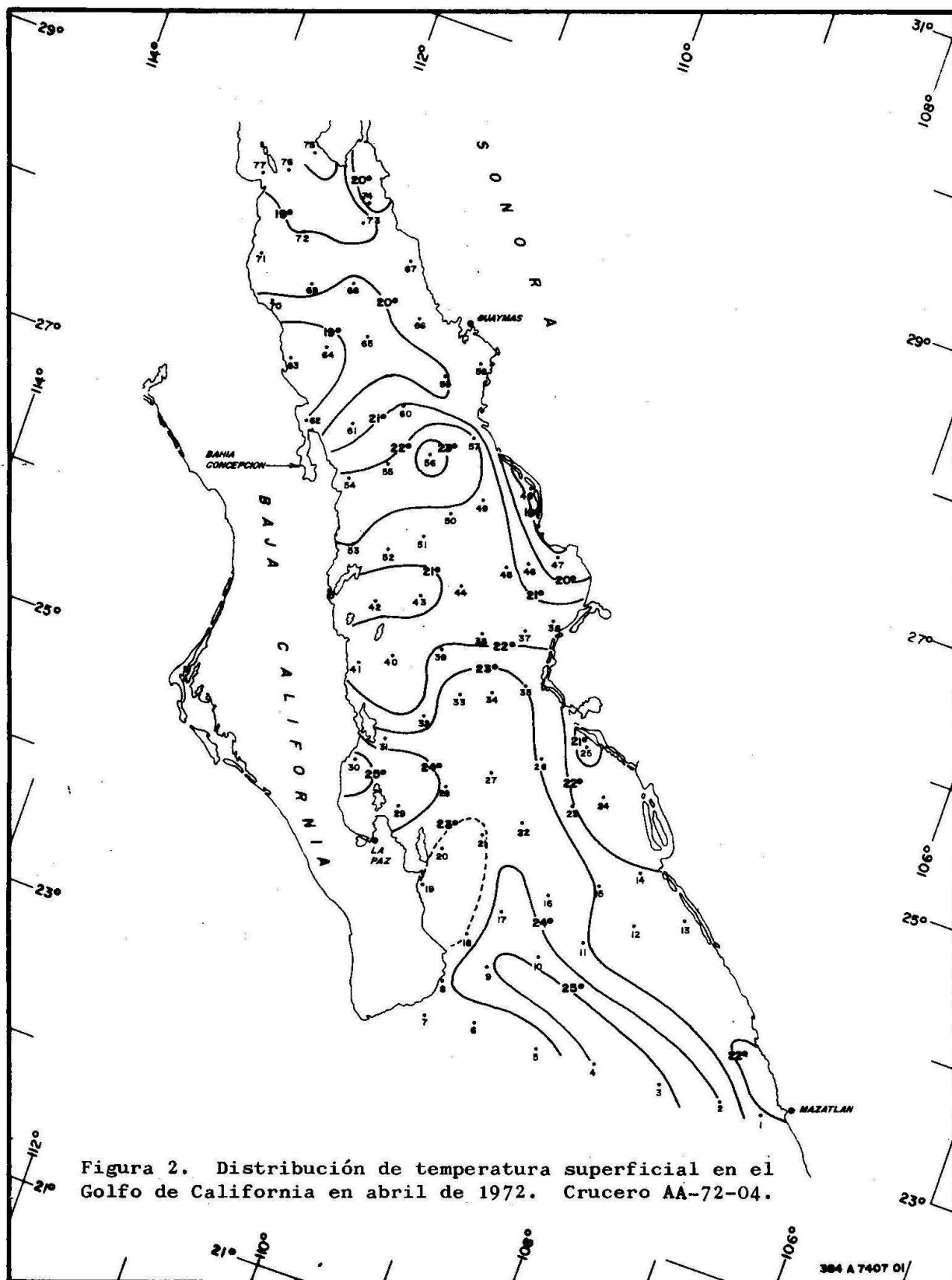


Figura 1. Número de larvas de sardina monterrey (números grandes), colectadas en abril de 1972. Crucero AA-72-04. Los números pequeños indican la estación de colecta.



RESULTADOS

Sardina monterrey (*Sardinops sagax caerulea*):

Las mayores concentraciones de larvas de sardina monterrey se localizaron en las estaciones 24, 51 y 77, pero en general no se nota en toda el área muestreada un patrón de distribución ligado a características especiales del medio (fig. 1). La estación 24 se muestreó a las 6 de la tarde, con una temperatura superficial del agua de 22°C; esta estación se halla muy cercana a las costas de Sonora. La estación 51 fue muestreada a las 6 de la mañana, con una temperatura superficial del agua de 21.4°C, y se localiza prácticamente en el centro del área muestreada.

Por el contrario, la estación 77, muy cercana a las costas de Baja California, se muestreó por la noche y la temperatura del agua fue de 18.5°C. En la tabla No. 1 del anexo, se presenta el registro de datos de colecta de los muestreos analizados.

En resumen, se encontraron larvas de sardina monterrey distribuídas prácticamente en toda el área de trabajo; estos resultados no permiten determinar áreas de desarrollo larval que serían de utilidad para la localización de juveniles, pero indican que la dispersión de las larvas es muy amplia en el Golfo de California. Las temperaturas variaron de 18.5°C a 24.5°C en las estaciones de colecta (fig. 2). Desafortunadamente, se carece de otros datos hidrográficos para poder discutir esta distribución, pues se considera que las concentraciones de oxígeno y las corrientes superficiales deberán tenerse en cuenta para explicarla.

En relación a la longitud de las larvas, en la figura No. 3 se presentan todas las tallas de las larvas colectadas durante el crucero con dos máximas, a los 3mm y a los 14 y 15mm; se optó entonces por separar las tallas de las estaciones en las que fueron más abundantes (24, 51 y 77) y se obtuvieron las gráficas de la figura No. 4. En la estación 24, la mayoría de las larvas estaban recién eclosionadas, muy pocas sobrepasaban 4mm de longitud; siguen en tamaño las larvas de la estación 77 y, finalmente, las de la 51.

Si consideramos que se necesitan 45 días a 17°C para que las larvas alcancen una longitud de 24mm (Ahlstrom, 1960), las larvas colectadas en las estaciones 51 y 77 corresponden a un desove que ocurrió aproximadamente 30 días antes, mientras que las de la estación 24 son de aproximadamente una semana. Sin embargo, suponemos que las características hidrográficas del Golfo de California, que lo hacen un sistema independiente, influyen sobre la población, provocando diferencias en el tiempo de desarrollo larvario, aun cuando se trate de la misma especie.

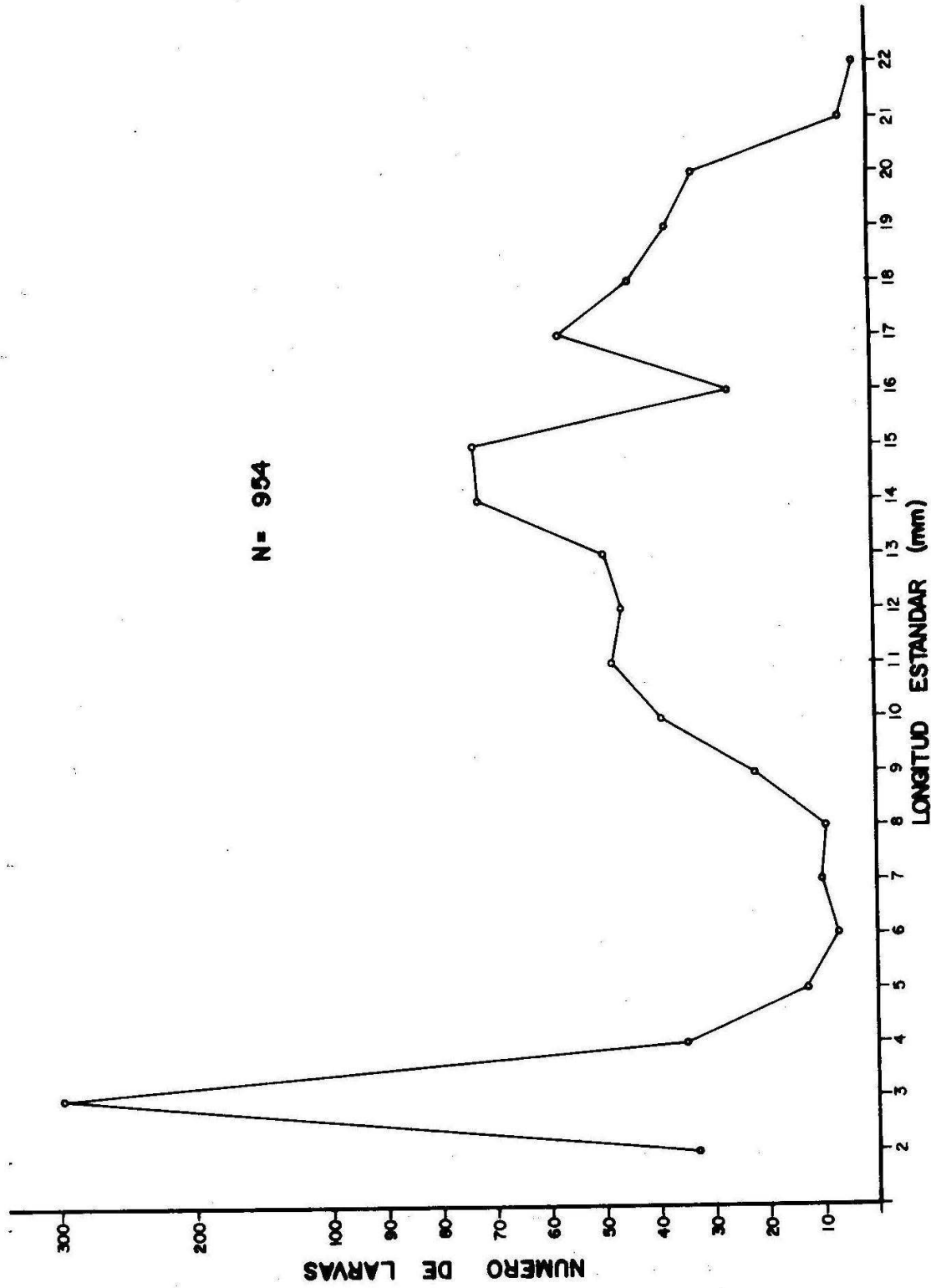


Figura 3. Frecuencias de tallas del total de larvas de Sardinops sagax caerulea, colectadas en abril de 1972 en el Golfo de California.

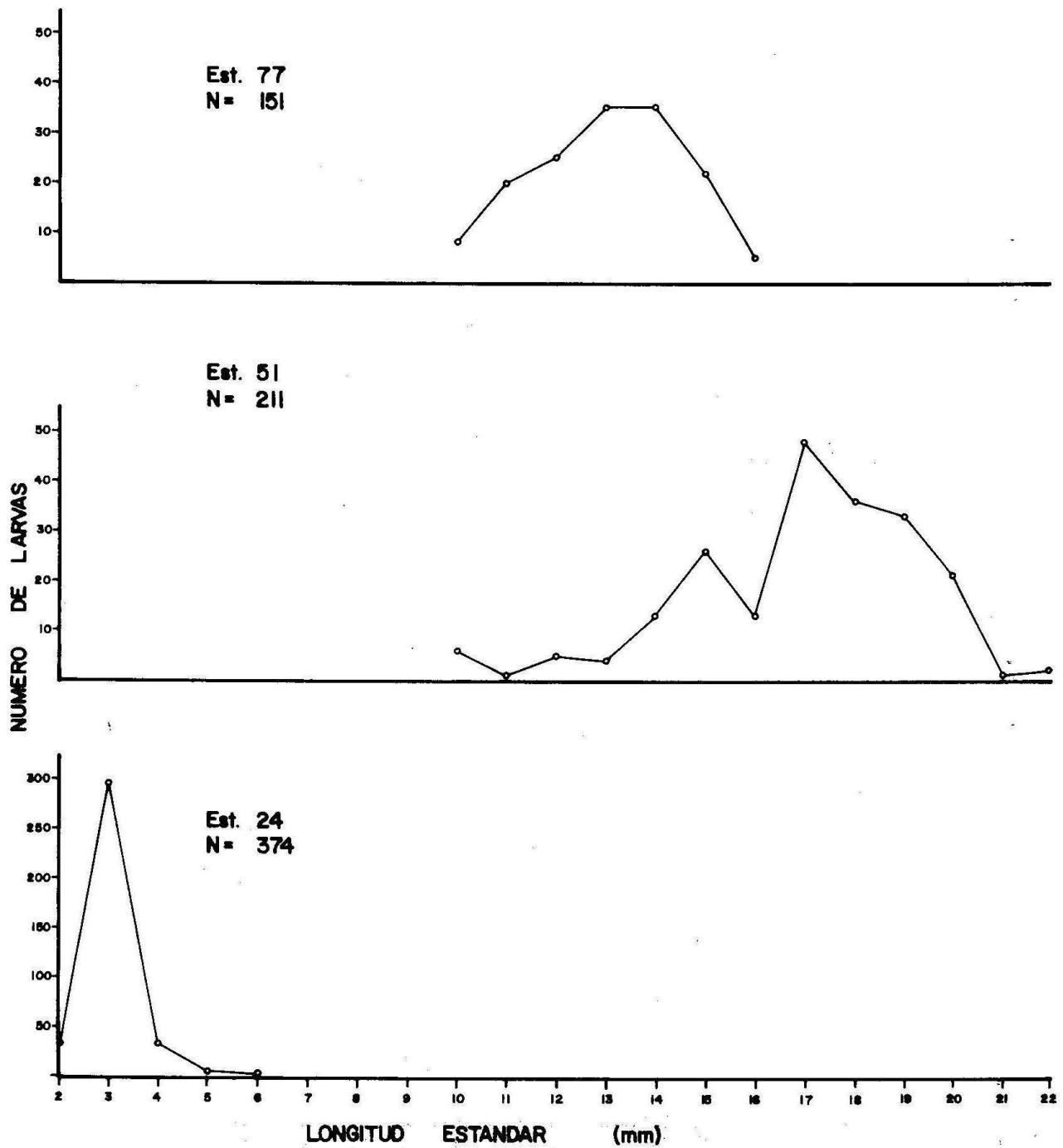
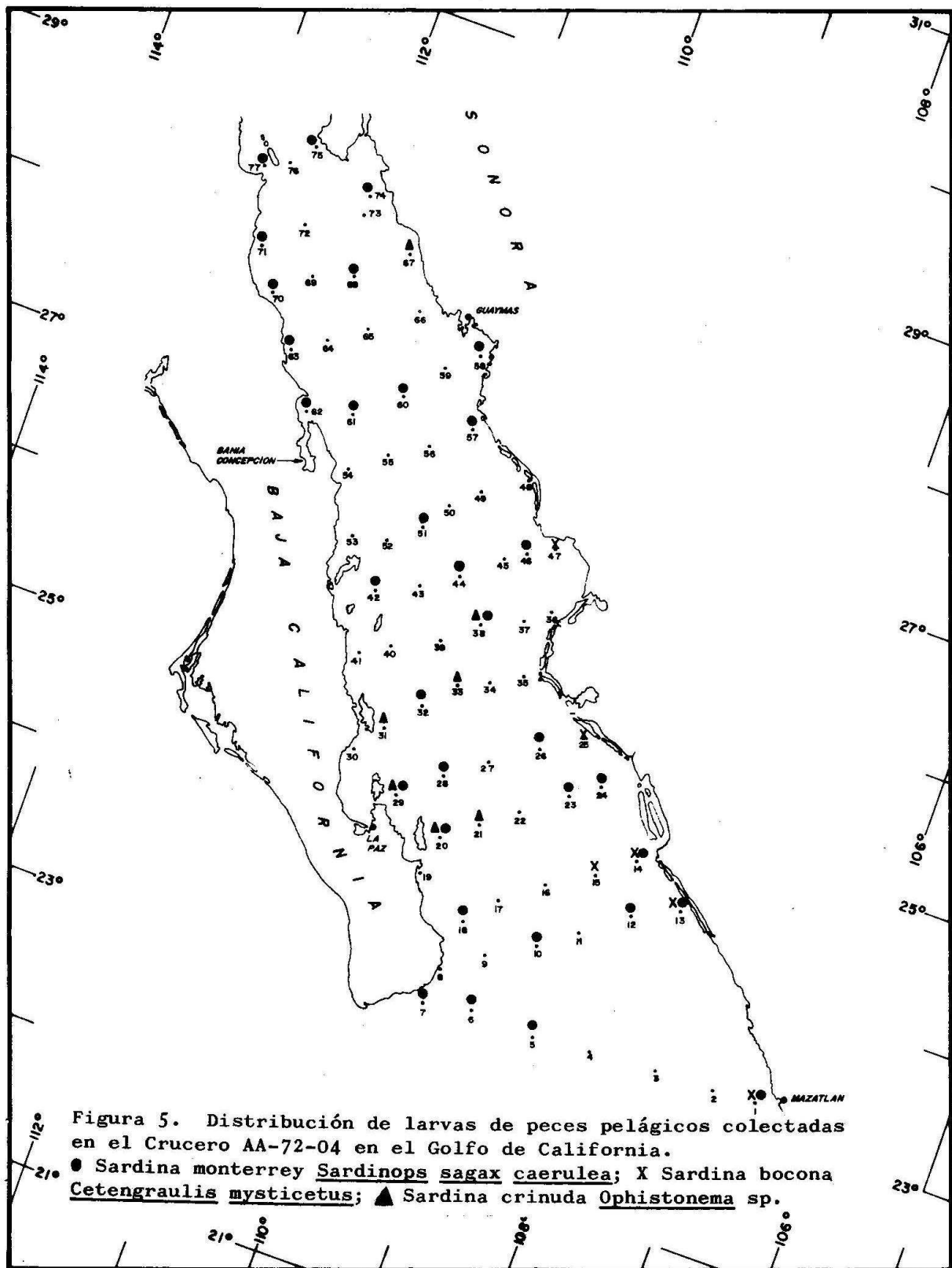


Figura 4. Frecuencias de talla de larvas de Sardinops sagax caerulea en las estaciones 24, 51 y 77 del cruce ro AA-72-04.



Los huevecillos de sardina monterrey fueron francamente escasos, pues se encontraron solamente en ocho estaciones. A excepción de la estación 4, en donde se encontraron solamente huevos, en las demás estaciones se encontraron también larvas.

<u>Estación</u>	<u>No. de huevos de</u> <u>Sardinops sagax</u>
1	4
4	11
5	3
6	54
13	4
14	10
24	9
71	62

Estos resultados indican que la época de desove se encontraba cerca a su fin por estas fechas (recuérdese que las temperaturas eran ya muy altas) y, además, en los muestreos biológicos de adultos, la madurez gonadal alcanzó ese mismo mes la fase VI de la escala de madurez (comunicación verbal del Ocean. Oscar Pedrín).

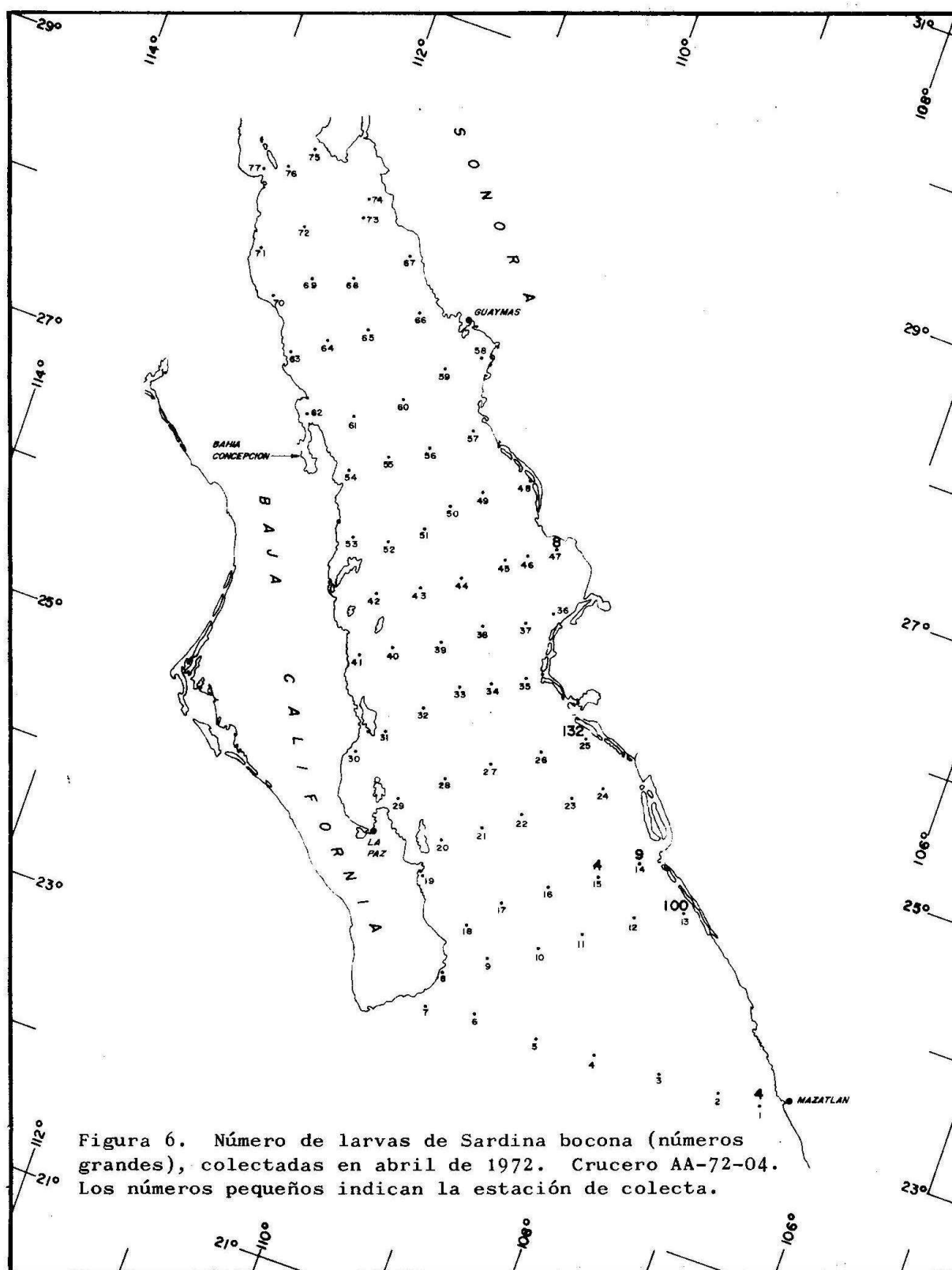
En la figura 5 puede observarse la distribución de larvas de sardina monterrey, sardina bocona y sardina crinuda en toda el área muestreada; y en la tabla No. 2 del anexo se dan los números de larvas por estación.

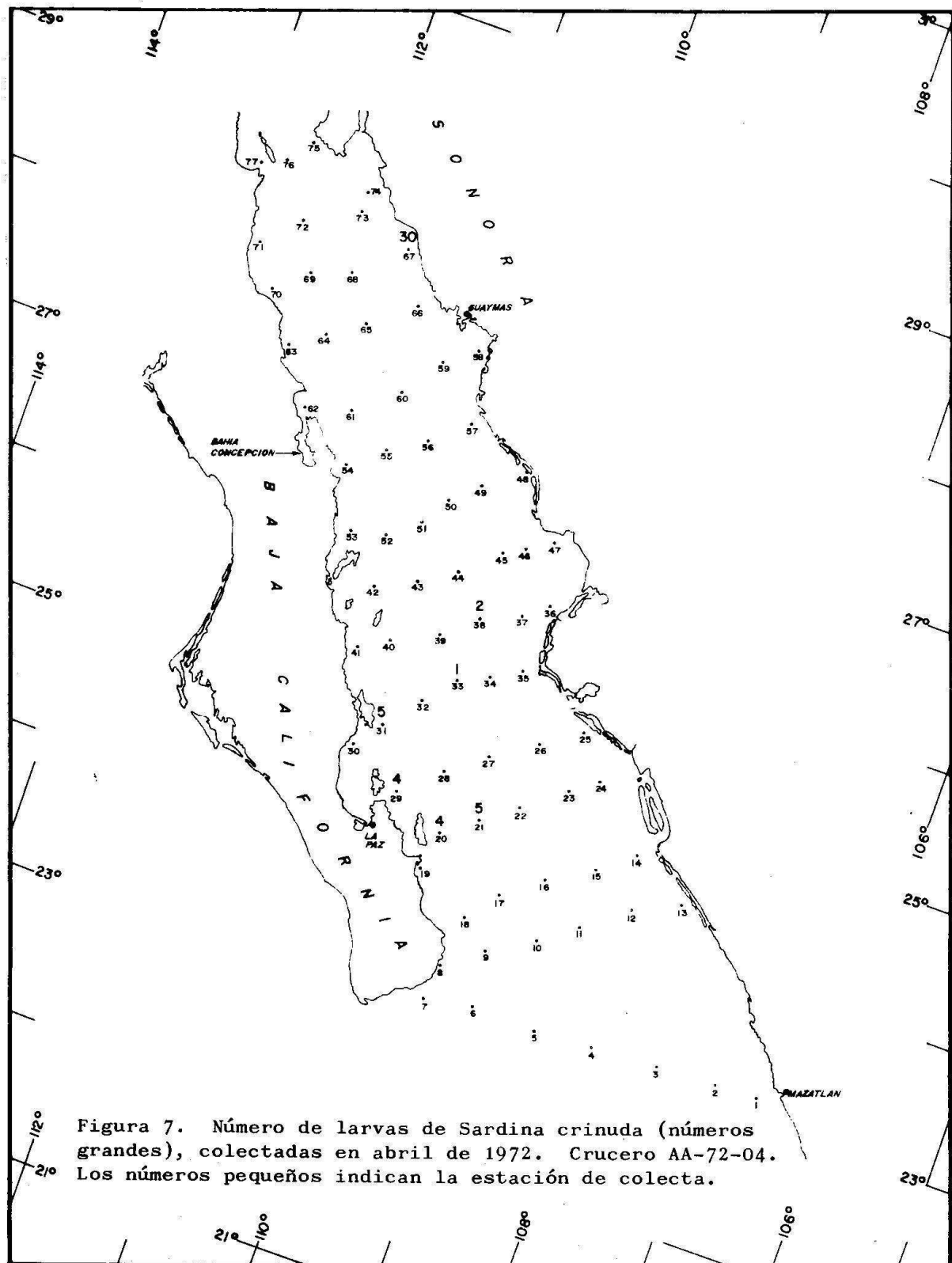
Sardina bocona (Cetengraulis mysticetus):

Se colectaron larvas de sardina bocona en seis estaciones, y el número de larvas fue superior a 100 únicamente en las estaciones 13 y 25. La mayoría de las larvas colectadas tenía 40-42 vértebras, 15 radios en la dorsal y 22 en la anal; la longitud estándar varió de 6 a 20mm.

En la figura 6 puede observarse que las estaciones donde se colectaron larvas de esta especie se hallan muy cercanas a la costa oriental del Golfo de California.

Bayliff (1969) menciona los meses de junio y diciembre como período de desove de la sardina bocona en las áreas de Guaymas, Punta Ahome y Bahía Banderas; sin embargo, la presencia de estas larvas indican la posibilidad de que la época de desove comience algunos meses antes; Olvera (en prensa), durante el mes de septiembre, la encontró solamente en tres estaciones cercanas a Isla Angel de la Guarda.





Sardina crinuda (Ophistonema sp.)

Se colectaron larvas de Ophistonema en siete estaciones (figura 7), pero siempre fueron muy escasas; el número máximo fue de 30 en una sola estación, y en las restantes no llegó a diez ejemplares.

No se dispone, en la bibliografía, de descripciones de los estadios larvales y tampoco se conocen las épocas y áreas de desove con exactitud, pero se desprende de los resultados obtenidos, que el mes de abril no es la época de mayor desove de la especie; Olvera (en prensa) informa que en la parte norte del Golfo de California se encuentran larvas de este género, en un número mayor, durante el mes de septiembre.

BIBLIOGRAFIA

- Ahlstrom, E. H. Synopsis on the biology of the Pacific sardine (Sardinops caerulea). FAO Fish. Biol. Synops., 1960 (17) Vol. 11, pág. 415-451.
- Bayliff, W. H. Synopsis of Biological data on the anchovy, Cetengraulis mysticetus Gunther, 1866. FAO Fish. Biol. Synops., (43) pág. var. 1969
- Gutiérrez, H. C. Investigaciones Ictioplanctónicas en el Golfo de California, en abril de 1971. Instituto Nacional de Pesca, INP/SI:i17. 1974
- Kramer, D. et al. Collecting and Processing Data on Fish Eggs and Larvae in the Current Region. NOAA Technical Report NMFS CIRC-370, pág. 23-29. 1972
- Olvera, L. R. M. Larvas de Peces de la Región Norte del Golfo de California, colectadas en septiembre de 1971. (En prensa).
- Pedrín, O. A., V. A. Sokolov, D. Molina Valdéz. Las capturas, captura por unidad de esfuerzo y esfuerzo de la pesquería de sardina monterrey en el Golfo de California de 1968 a 1972. Informe Científico No. 3. INP/SI:i3, 1-23. 1973
- Sokolov, V. A. y M. Wong Ríos. Investigaciones efectuadas sobre los peces pelágicos del Golfo de California (sardina, crinuda y anchoveta) 1971. Progr. Invest. y Fom. Pesq. Méx./PNUD/FAO. INP Informe Científico No. 2. INP/SI:i2, 1-20. 1973

ANEXOS

Tabla 1. Registro de datos de colecta con red tipo Neuston, del Crucero AA-72-04.

ESTACION	POSICION		TEMPERATURA SUPERFICIAL °C	FECHA	HORA
	LONGITUD	LATITUD			
1	106° 29' N	23° 10' Oeste	22°	7-4-72	19:30
2	107° 00'	23° 09'	24°	7-4-72	13:09
3	107° 26'	23° 00'	25°	7-4-72	16:50
4	108° 00'	23° 06'	25°	7-4-72	20:45
5	108° 30'	23° 05' 30"	23.8°	8-4-72	00:35
6	109° 00'	23° 04' 05"	23°	8-4-72	04:20
7	109° 25'	23° 01'	23°	8-4-72	08:40
8	109° 22'	23° 18' 05"	24°	8-4-72	11:35
9	109° 02'	23° 31.5'	25°	8-4-72	14:54
10	108° 42'	23° 44.5'	24°	8-4-72	18:00
11	108° 23'	23° 57'	23°	8-4-72	21:05
12	108° 02'	24° 09'	22.8°	9-4-72	00:00
13	107° 42'	24° 21'	23°	9-4-72	03:10
14	108° 6.5'	24° 35'	22°	9-4-72	06:00
15	108° 27'	24° 23'	23°	9-4-72	09:00
16	108° 47'	24° 13'	23.5°	9-4-72	11:50
17	109° 07'	23° 58'	24.5°	9-4-72	14:45
18	109° 20'	23° 42'	23°	9-4-72	20:15
19	109° 56'	24° 08'	23°	10-4-72	02:10
20	109° 45'	24° 16'	23°	10-4-72	04:55
21	109° 27'	24° 27'	23°	10-4-72	07:30
22	108° 15'	24° 30'	23.5°	10-4-72	10:00
23	108° 48'	24° 53'	22°	10-4-72	14:35
24	108° 54.5'	25° 20.5'	22°	10-4-72	16:40
25	108° 54.5'	25° 20.5'	21°	10-4-72	18:50
26	109° 13'	25° 09.5'	23°	10-4-72	21:43
27	109° 33'	24° 56'	23.5°	13-4-72	13:30
28	109° 53'	24° 43'	24°	13-4-72	16:30
29	110° 13'	24° 29'	24.5°	13-4-72	19:00
30	110° 40'	24° 42'	25°	13-4-72	23:00
31	110° 30'	24° 57'	23°	14-4-72	03:00
32	110° 16'	25° 11'	22°	14-4-72	06:00
33	110° 02'	25° 20.5'	22.5°	14-4-72	08:30
36	109° 30'	26° 09'	21.5°	14-4-72	17:00
37	109° 41'	26° 03'	21.5°	15-4-72	14:00
42	110° 56'	25° 52'	20.5°	16-4-72	05:00
44	110° 19.5'	26° 12'	21.5°	16-4-72	11:05
46	109° 49'	26° 28'	20.5°	16-4-72	16:00
47	109° 37'	26° 36.8'	19°	16-4-72	18:00

Tabla 1. Continuación

ESTACION	POSICION		TEMPERATURA SUPERFICIAL °C	FECHA	HORA
	LONGITUD	LATITUD			
48	110° 05' N	27° 00' Oeste	18°	16-4-72	23:00
51	110° 42'	26° 27'	21.4°	17-4-72	06:15
53	111° 15'	26° 14'	22°	17-4-72	10:05
54	111° 27'	26° 41'	22°	17-4-72	13:55
55	111° 10'	26° 52'	22.1°	17-4-72	16:45
57	110° 35'	27° 14'	22°	17-4-72	21:00
58	110° 42'	27° 45'	19°	18-4-72	00:40
60	111° 12.5'	27° 19'	21°	18-4-72	16:30
61	111° 32'	27° 19'	20.8°	18-4-72	19:35
62	111° 54.5'	26° 58'	19°	18-4-72	22:00
66	111° 19'	27° 54'	19.8°	22-4-72	13:40
68	111° 55'	28° 03.05'	20°	22-4-72	19:50
70	112° 32'	27° 42'	20°	23-4-72	01:45
71	112° 42'	28° 02'	19.5°	23-4-72	16:00
74	112° 00'	29° 34'	20°	23-4-72	11:50
75	112° 34'	28° 49'	17°	23-4-72	15:45
77	112° 53.5'	28° 32'	17°	23-4-72	19:30

Tabla 2. Número de larvas de peces pelágicos colectadas en abril de 1972 en el Golfo de California. Crucero AA-72-04.

Estación	<u>Sardinops</u> <u>caerulea</u>	<u>sagax</u>	<u>Cetengraulis</u> <u>mysticetus</u>	<u>Ophistonema</u> sp.	No. total de larvas
1	1		4	-	496
2	-		-	-	8
3	-		-	-	3
4	-		-	-	385
5	7		-	-	45
6	4		-	-	355
7	5		-	-	7
8	-		-	-	2
9	-		-	-	555
10	1		-	-	124
11	-		-	-	51
12	2		-	-	322
13	2		100	-	219
14	14		9	-	100
15	-		4	-	205
16	-		-	-	16
17	-		-	-	74
18	5		-	-	184
19	-		-	-	212
20	-		-	4	194
21	-		-	5	438
22	-		-	-	61
23	1		-	-	48
24	359		-	-	367
25	-		132	-	175
26	1		-	-	626
27	-		-	-	235
28	6		-	-	1,803
29	7		-	4	312
30	-		-	-	19
31	-		-	5	126
32	8		-	-	372
33	-		-	1	254
34	-		-	-	*
35	-		-	-	*
36	-		-	-	85
37	-		-	-	1
38	13		-	2	1,066
39	-		-	-	*

Tabla 2. Continuación

Estación	<u>Sardinops</u> <u>caerulea</u>	<u>sagax</u>	<u>Cetengraulis</u> <u>mysticetus</u>	<u>Ophistonema</u> sp.	No. total de larvas
40	-		-	-	*
41	-		-	-	*
42	16		-	-	1,929
43	-		-	-	*
46	3		-	-	154
47	-		8	-	18
48	-		-	-	6
49	-		-	-	*
50	-		-	-	*
51	211		-	-	791
52	-		-	-	61
53	-		-	-	*
54	-		-	-	24
55	-		-	-	39
56	-		-	-	*
57	3		-	-	24
58	9		-	-	26
59	-		-	-	*
60	2		-	-	61
61	49		-	-	341
62	55		-	-	204
63	2		-	-	132
64	-		-	-	*
65	-		-	-	*
66	-		-	-	61
67	-		-	30	205
68	7		-	-	90
69	-		-	-	*
70	30		-	-	89
71	2		-	-	30
72	-		-	-	*
73	-		-	-	*
74	8		-	-	304
75	1		-	-	2
76	-		-	-	*
77	151		-	-	205

* Muestras no identificadas