

**Resultados de las Investigaciones
Agosto - Septiembre de 1984
Del Programa Nacional
de Investigación de la Sardina**



Boletín N° 11



Secretaría de Pesca

BOLETIN No. 11

PESQUERIA DE SARDINA

**GOLFO DE CALIFORNIA Y COSTA OCCIDENTAL
DE BAJA CALIFORNIA SUR**

Agosto - Septiembre 1984

**PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION DE SARDINA
SECRETARIA DE PESCA**

Lic. Pedro Ojeda Paullada

Secretario

C. Alfonso G. Calderón Velarde

Subsecretario de Fomento Pesquero

Lic. Fernando Castro y Castro

Subsecretario de Infraestructura Pesquera

Lic. Gloria Brasdefer

Oficial Mayor

Lic. Roberto Peralta Sánchez

Contralor Interno

Ing. José Luis Cubría Palma

Coordinador General de Delegaciones Federales de Pesca

Dra. Edith Polanco Jaime

Directora General de Administración de Pesquerías

M. en C. José Antonio Carranza Palacios

Director General del Instituto Nacional de la Pesca

Dr. Ricardo Cinta Guzmán

Director General de Informática, Estadística y Documentación

Lic. Horacio Estavillo Laguna

Director General de Comunicación Social

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION	5
RESUMEN	
MEDIO AMBIENTE	6
RELACION RECURSO-MEDIO AMBIENTE	
GOLFO DE CALIFORNIA	
SONORA Y BAJA CALIFORNIA	
RECURSO	
Sardina monterrey	
<i>Distribución</i>	
<i>Estructura por tamaños y estadios de madurez sexual</i>	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
CAPTURA	
Esfuerzo aplicado a la pesquería	7
<i>Flota</i>	
<i>Tiempo de pesca</i>	
<i>Captura por unidad de esfuerzo</i>	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
SINALOA Y JALISCO	
RECURSO	
Sardina crinuda	
<i>Distribución</i>	
<i>Estructura por tamaños y estadios de madurez sexual</i>	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	

INTRODUCCION

Este boletín es el resultado de las investigaciones, que se han realizado durante los oscuros octavo hasta el décimo segundo de la temporada 1983/1984, de la pesquería de sardina; en el marco del Programa Nacional de Investigación de Sardina del Golfo de California y Costa Occidental de Baja California.

Las actividades principales del programa consisten en la obtención de información de la flota pesquera que opera desde los puertos de Guaymas, Yavaros, en Sonora; Mazatlán y Topolobampo, en Sinaloa, y Santa Rosalía, Adolfo López Mateos, Bahía Magdalena, San Carlos e Isla Cedros, en la costa occidental de Baja California.

La información de la flota, se obtiene a través de los datos que genera cada barco a lo largo del viaje de pesca, y de la que proviene a través del análisis de las muestras obtenidas por los patrones en cada lance de pesca. Para desarrollar esta actividad, se ha contado con el valioso apoyo de los patrones de pesca responsables de los desembarcos en las plantas de los Centros de Estudios Tecnológicos del Mar, pagados por COSSIES. La coordinación de las actividades, se realiza a través de la Coordinación General de Delegaciones Federales de Pesca y de las Delegaciones de Sonora, Sinaloa, Baja California y Baja California Sur, y de los Centros Regionales de Investigaciones Pesqueras en Guaymas, Mazatlán y La Paz. En Baja California Sur, se cuenta además con la cooperación del Instituto Politécnico Nacional a través de CICIMAR.

Para la obtención de información ambiental se cuenta con el apoyo del Servicio Meteorológico Nacional y del Instituto de Geofísica de la UNAM.

Las prospecciones aéreas se han logrado gracias al apoyo de la Secretaría de Marina e Industrias Peraestatales del Noroeste y PROPE SIN.

En este boletín se resumen los aspectos más importantes que derivan del análisis de la información, que se obtuvo durante este periodo en relación al medio ambiente, al recurso y a la pesquería.

RESUMEN

Durante este oscuro se han presentado en su máximo las condiciones normales del verano, caracterizadas por elevadas temperaturas superficiales (29-30° C) y máximos niveles medios del mar.

La distribución de la sardina monterrey se localizó principalmente en la costa oriental de Baja California (San Rafael, Las Animas y San Luis Gonzaga); se realizó una prospección aérea con un avión de PROPEMEX, que pudo detectar pocos cardúmenes de sardina adulta, localizados a una profundidad que la hace poco disponible a la flota.

En las capas superficiales se capturaron cardúmenes de juveniles con tallas de 86 a 175 mm, con una talla modal de 132.5 mm; el 98.3 por ciento se encontraba por debajo de la talla mínima legal; esta fracción de la población capturada está compuesta por individuos inmaduros e indeterminados, es decir que todavía no inician su primera maduración sexual, que los hace reproductores potenciales. No se registraron capturas de sardina crinuda; en el área de Guaymas se observó la presencia de sardina bocona juvenil, hecho que es poco frecuente.

La captura registrada en este periodo en el puerto de Guaymas fue de 5,755.3 toneladas de sardina monterrey. La flota —que operó hasta esa fecha— estaba compuesta por 11 embarcaciones, realizando 42 viajes de pesca con una duración promedio de 2.5 días y una captura promedio de 137.8 toneladas por viaje.

Debido a las condiciones en que se encuentra el recurso, se recomienda que definitivamente se disminuya el esfuerzo de pesca que se ejerce sobre esta fracción de la población juvenil, ya que son reproductores potenciales y de sobre son conocidas las consecuencias que tendrá en un futuro próximo su captura, además de existir un decreto que establece la talla mínima de captura para esta especie.

El esfuerzo de pesca aplicado a dos grupos diferentes de sardina crinuda en los litorales de Sinaloa y Nayarit incidió sobre juveniles. Al no contar con información sobre los vo-

lúmenes extrafós de esta población, es difícil concluir que se está afectando el recurso y/o recomendar un control del esfuerzo pesquero, lo que sí se puede afirmar, como se ha mencionado en boletines anteriores, es la necesidad de reforzar las actividades de investigación, así como la participación conjunta de investigadores, técnicos y sector productivo en el programa que se desarrolla en este estado.

MEDIO AMBIENTE

De los reportes proporcionados por el Servicio Meteorológico Nacional, se puede concluir que aún persiste la intensa actividad convectiva en las porciones media y sur de la vertiente del Pacífico, que afecta de una manera ocasional a la sección norte. Esto hace que la intensidad de los vientos sea un poco mayor en el Golfo de California, y que siga su dirección occidental; sólo cuando la convección es producto de masas de aire marítimo tropical, que ha dominado la zona, provoca huracanes, que tienen su inicio en la parte media de la vertiente y que se transforman en su parte norte, originando cambios en la dirección de los vientos, siendo moderados del este y sureste; éstas son las condiciones importantes en los últimos días del oscuro.

Con respecto al análisis de temperatura a través de cartas de temperatura superficial de mar (satélite), elaboradas por la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) y proporcionadas por el Servicio Meteorológico Nacional, se concluye el análisis de los meses de agosto y septiembre de los años 1979, 1980, 1981 y 1982. La temperatura media en el área próxima a Guaymas fue de 23.2° C, en Yavaros de 23.3, en Las Bocas de 23; respecto al área de Mazatlán la temperatura fue de 28.9° C, en Teacapan de 28.8. En la costa occidental de Baja California Sur, Punta Abreojos de 22.7° C, en Bahía Magdalena de 25.6 y en Los Cabos de 28.3. Comparando este análisis con el del año 1983, en los mismos meses, se nota un incremento de la temperatura, en el área próxima a Guaymas de 5.8° C, en Yavaros de 5.7 y en Las Bocas de 6.

En Mazatlán el aumento fue de 0.6° C, en Teacapan de 0.7, para la costa occidental de Baja California Sur, en Punta Abreojos de 3.7° C, en Bahía Magdalena de 2.6, en Los Cabos sólo de 0.4.

En este oscuro se reportó una temperatura media de 23.5° C para el área en Punta Abreojos (Cartas Facsímil). En el área de pesca, la temperatura superficial del mar osciló entre los 26.2 y 32° C, según los registros de la flota comercial, siendo estos valores superiores al oscuro anterior.

RELACION RECURSO-MEDIO AMBIENTE

En las condiciones medio ambientales antes descritas, la sardina monterrey permanece en las mismas áreas que el oscuro anterior, considerando estas áreas de crecimiento del recurso durante el periodo verano-otoño.

Cabe mencionar que no se localizó en el norte del litoral de Sonora; observándose que la composición por tallas de las capturas en la costa oriental de Baja California (San Rafael y Las Animas) presentan un alto porcentaje (98.6 por ciento) de organismos con tallas menores a la talla mínima legal.

GOLFO DE CALIFORNIA

SONORA Y BAJA CALIFORNIA

RECURSO

Sardina monterrey

Distribución

Durante este periodo se presentó un patrón de distribución del recurso similar al oscuro anterior, localizándose específicamente en San Rafael y San Luis Gonzaga en la costa oriental de Baja California (Mapa No. 1).

Estructura por tamaños y estadios de madurez sexual

En el presente oscuro se pudo detectar, en San Rafael, que la composición por tamaños de la captura está por debajo de la talla mínima reglamentaria, es decir de la primera madurez (150 mm), teniendo una talla mínima de 85 mm y una máxima de 175 mm (un solo ejemplar), predominando la de 132.5 mm (Gráfica No. 1).

En la composición por tamaños de los ejemplares capturados en San Luis Gonzaga, se observó una talla mínima de 106-110 mm, una máxima de 171-175 mm, y una talla predominante de 122.5 mm (Gráfica No. 2).

Las hembras muestreadas del área de San Rafael se encontraron 100 por ciento inmaduras, esto nos indica que el esfuerzo de pesca se aplicó totalmente sobre individuos juveniles.

Con las muestras de San Luis Gonzaga no se realizó muestreo biológico debido a que los ejemplares eran muy pequeños.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del análisis de las muestras recibidas en el puerto de Guaymas se concluye que la población que se encuentra en el área de San Rafael se compone principalmente por individuos inmaduros, al igual que en San Luis Gonzaga, aunque en menor proporción.

Es muy importante que en esta área se disminuya considerablemente el esfuerzo de pesca, ya que el 98.6 por ciento de la población es juvenil y si se incide sobre éstos, habrá una disminución cuantiosa de los reproductores potenciales.

Esta consideración se basa en el muestreo de 3,351 individuos de los cuales un porcentaje considerable, como se menciona anteriormente, presentaba tallas menores a la mínima legal.

CAPTURA

La zona de operación de la flota sardinera durante el undécimo oscuro, se restringió a la costa oriental de Baja California (San Rafael y San Luis Gonzaga).

La producción total registrada en el puerto de Guaymas fue de 5,755.3 toneladas de sardina monterrey (Figura No. 1).

Esfuerzo aplicado a la pesquería

Flota

La flota sardinera que operó en este periodo estuvo compuesta por 11 embarcaciones: una, con capacidad de bodega mayor a las 100 toneladas y menor a las 150 toneladas; seis, mayores de 150 toneladas y menores de 200 toneladas; cuatro menores de 300 toneladas y mayores de 200 toneladas. Con una capacidad total de acarreo de 2,155 toneladas (Figura No. 2).

Tiempo de pesca

El número total de viajes registrados fue de 42, realizando el mayor número (23 viajes) las embarcaciones con una capacidad mayor de 200 toneladas y menor de las 300 toneladas; 16 viajes de pesca los realizaron las embarcaciones con una capacidad de bodega mayor de 150 toneladas y menor de 200 toneladas, y el menor número de viajes (un solo viaje) lo realizó la embarcación con una capacidad mayor a las 100 toneladas y menor de 150 toneladas (Figura No. 3).

Las embarcaciones con capacidad entre 150 y 200 toneladas realizaron en promedio dos lances de pesca por viaje; la duración de cada lance fue muy variable, de una hora 10 minutos a seis horas 30 minutos; sin embargo, la captura obtenida por tiempo invertido por lance fue prácticamente constante (23 kg/hora).

Las de una capacidad entre 200 y 250 toneladas realizaron en promedio tres lances por viaje con una duración promedio de tres horas, durante las cuales extrajeron en promedio 12 kg/hora (Figura No. 4).

Captura por unidad de esfuerzo

La captura por especie es la misma para toda la flota, lo que significa que ésta operó en un área donde la sardina montrey era totalmente accesible a las artes de pesca.

Las embarcaciones con una capacidad entre 100 y 150 toneladas capturaron el 4.5 por ciento de la producción total, las de capacidad entre 150 y 200 el 31.4 por ciento y las de capacidad entre 200 y 300 toneladas el 64.1 por ciento (Figura No. 5).

La captura promedio por viaje fue de 86 toneladas para las embarcaciones con una capacidad entre 100 y 150 toneladas y un rendimiento de 68.8 por ciento, el mayor obtenido de las embarcaciones que operaron. Las embarcaciones con capacidad entre 150 y 200 toneladas obtuvieron una captura promedio por viaje de 113 toneladas, con un rendimiento de 65.7 por ciento; aquellas embarcaciones entre 200 y 300 toneladas capturaron en promedio por cada viaje 160.4 toneladas teniendo el más bajo rendimiento (64.1 por ciento) de la flota que operó este oscuro (Figuras Nos. 6 y 7).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La producción total en el puerto de Guaymas aumentó en un 234.4 por ciento con respecto al oscuro pasado, de 1,720.9 a 5,755.3 toneladas.

De igual manera, la flota que operó tuvo un incremento en número de barcos del 37.5 por ciento respecto al periodo anterior, incorporándose más embarcaciones con capacidad de bodega entre 150 y 200 toneladas. Continúa la flota trabajando con altos rendimientos en relación al aprovechamiento de su capacidad de acarreo, como resultado de la permanencia en los caladeros por noches consecutivas, hasta extraer volúmenes de sardina que hagan rentable los viajes a largas distancias de los puertos de descarga.

SINALOA Y JALISCO

RECURSO

Sardina crinuda

Distribución

Las áreas de captura para la sardina crinuda, se localizaron en Puerto Vallarta, Jal. y en Los Cocos, Sinaloa (Mapa No. 2).

Estructura por tamaños y estadios de madurez sexual

En el área de Puerto Vallarta la composición por tamaños de la sardina crinuda ahí capturada tiene una distribución con una talla mínima de 80-85 mm, una máxima de 115-120 mm, y una modal de 95-100 mm; las hembras muestreadas se encontraron en un 25 por ciento inmaduras y 75 por ciento iniciando su desarrollo sexual (Gráfica No. 3).

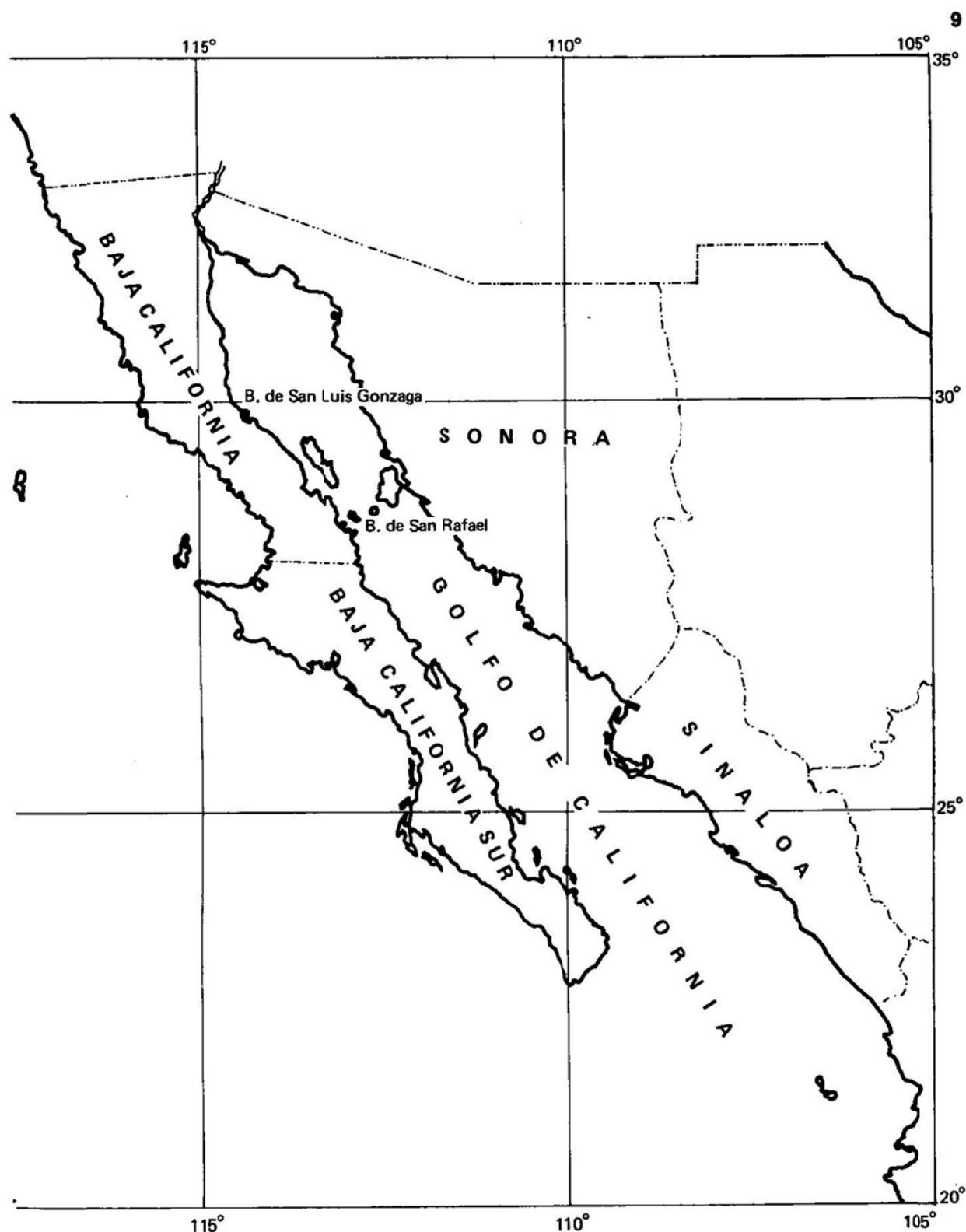
Las muestras de la captura en el área de Los Cocos presentaron una distribución por tamaños con tallas máxima y mínima de 120-125 mm y 155-160 mm respectivamente y tallas dominantes de 135-140 mm y 145-150 mm. En este caso una mayor proporción de las hembras muestreadas (61 por ciento) se encontraron en proceso de desarrollo sexual y el resto (39 por ciento) inmaduras.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La población de sardina crinuda, distribuida en los alrededores de Puerto Vallarta corresponde a un grupo de juveniles, así lo indican las muestras analizadas de las capturas extraídas en estas áreas; lo mismo sucede con la sardina crinuda capturada en Los Cocos, Sinaloa.

Se presume que los volúmenes totales capturados de estos grupos de sardina son bajos, de tal suerte que no se afecta de manera importante al recurso.

NOTA: No se cuenta con información suficiente en relación con la producción en el puerto de Mazatlán por lo que se omite el análisis de la misma.



MAPA No. 1. DISTRIBUCION DE SARDINA MONTERREY

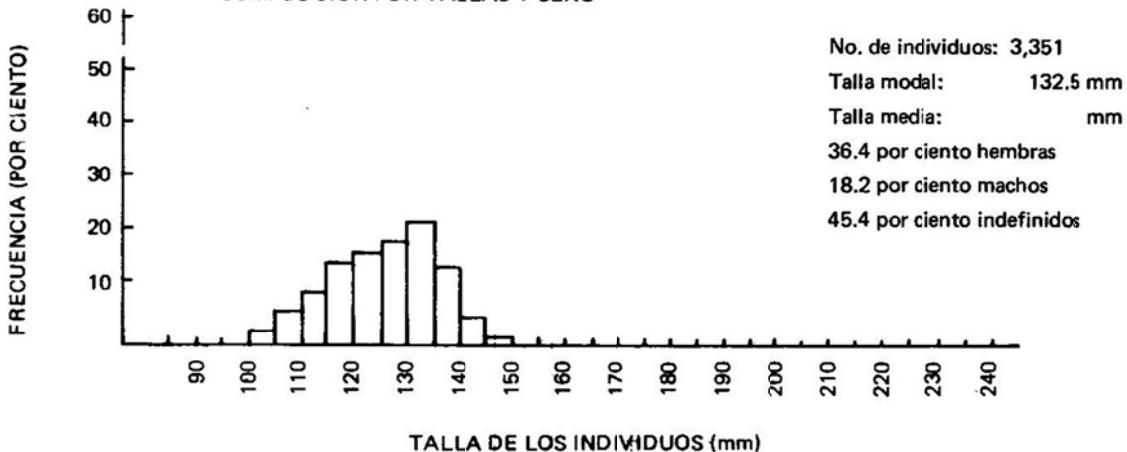
GOLFO DE CALIFORNIA

ESPECIES: S. Monterrey

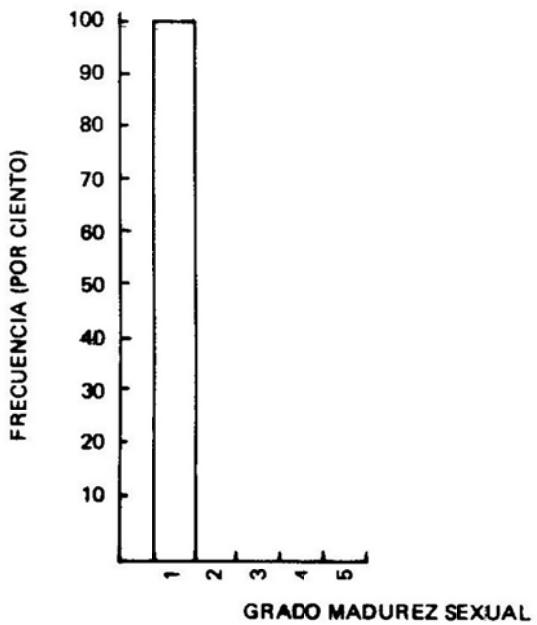
AREA DE PESCA: San Rafael, B.C.

PUERTO DE DESCARGA: Guaymas, Son.

COMPOSICION POR TALLAS Y SEXO



GRADO DE MADUREZ HEMBRAS



GRAFICA No. 1. COMPOSICION POR TAMAÑOS Y GRADO DE MADUREZ SEXUAL DE LA CAPTURA DE SARDINA MONTERREY

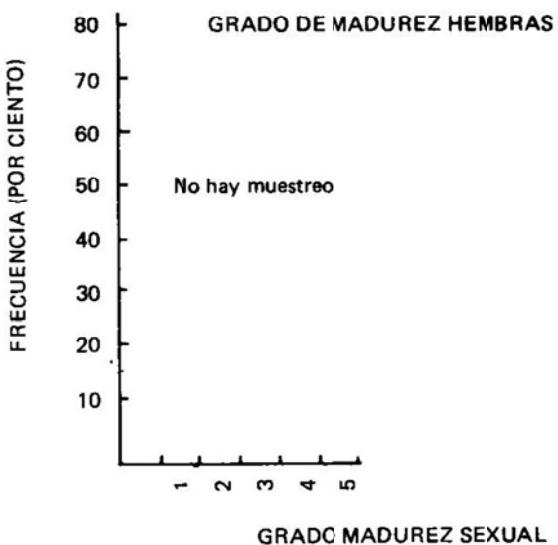
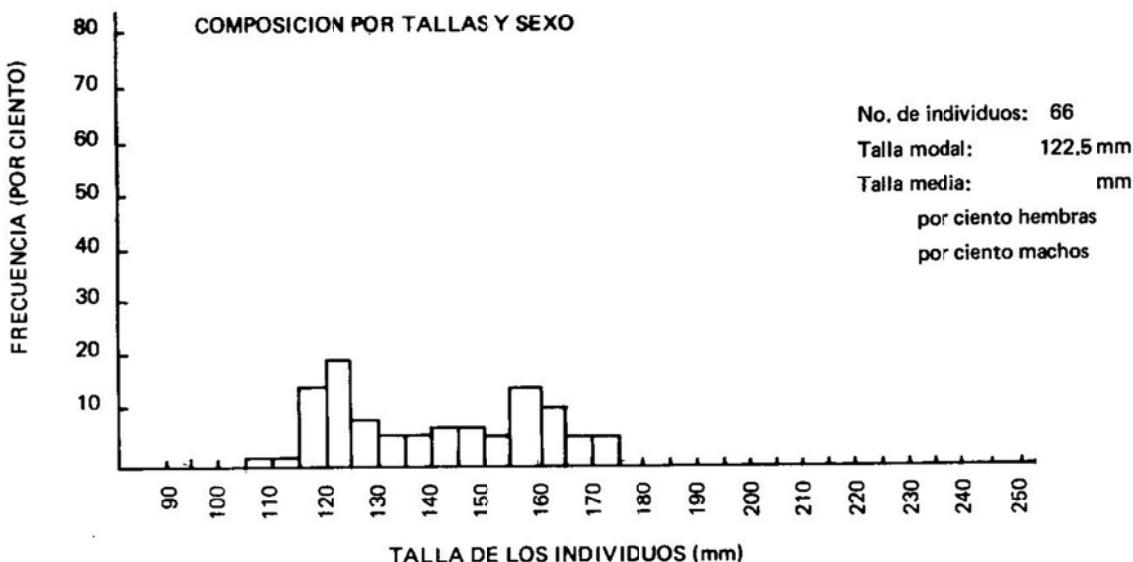
GOLFO DE CALIFORNIA

PERIODO DEL OSCURO: 20/08/84 AL 10/09/84
dfa/mes/año dfa/mes/año

ESPECIE: S. Moterrey

AREA DE PESCA: San Luis Gonzaga
B. C.

PUERTO DE DESCARGA: Guaymas, Son.



GRAFICA No. 2. COMPOSICION POR TAMAÑOS Y GRADO DE MADUREZ SEXUAL DE CAPTURA DE SARDINA MONTERREY

PRODUCCION DE SARDINA
EN EL ESTADO DE SONORA

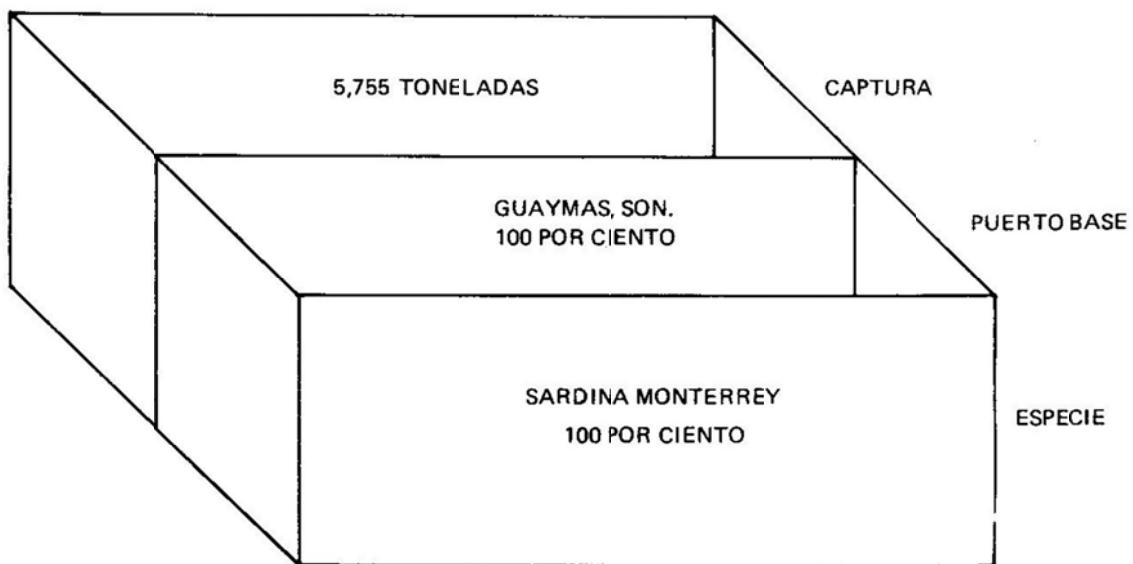
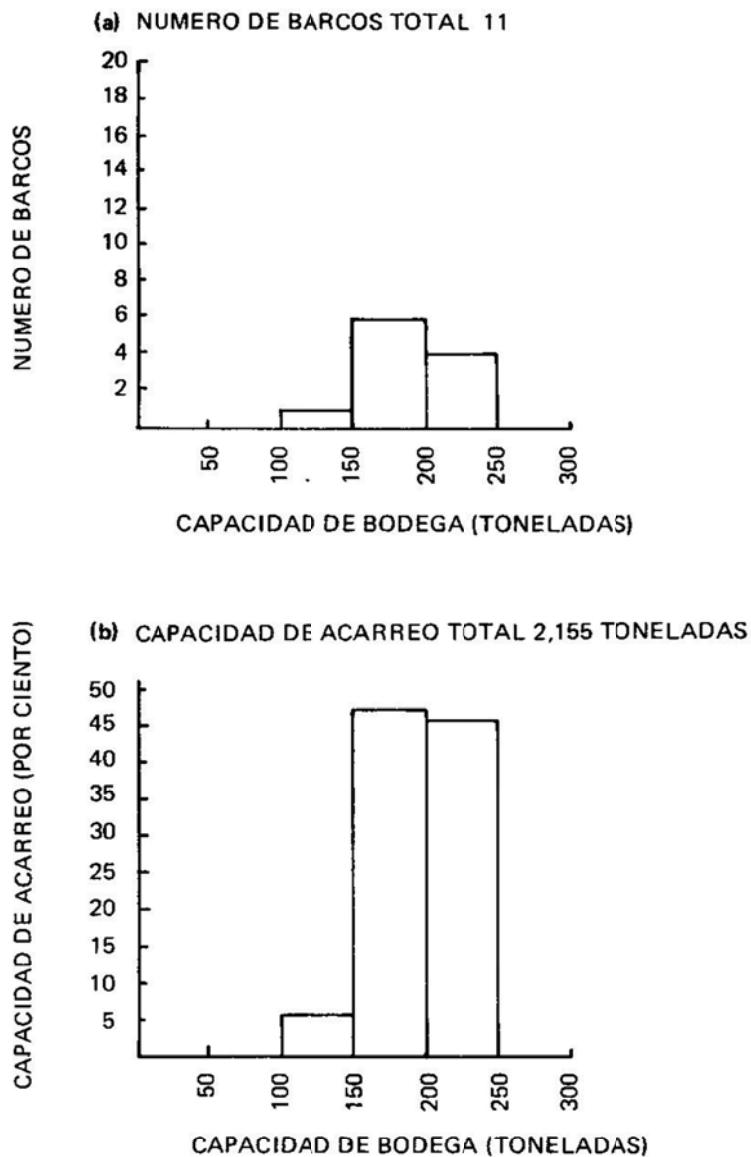


FIGURA No. 1. CAPTURA TOTAL (TONELADAS) POR ESPECIE (POR CIENTO) POR PUERTO DE DESCARGA (POR CIENTO)

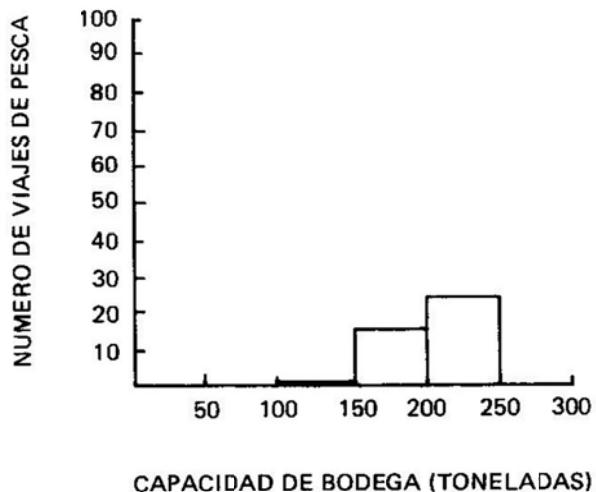
**COMPOSICION DE LA FLOTA
PUERTO BASE, GUAYMAS, SON.**



**FIGURA No. 2. COMPOSICION DE LA FLOTA. (a) NUMERO DE BARCOS
POR CATEGORIA, (b) CAPACIDAD DE ACARREO POR
CATEGORIA (TONELADAS)**

ESFUERZO DE PESCA
PUERTO BASE, GUAYMAS, SON.

(a) NUMERO DE VIAJES TOTAL 42



(b) NUMERO DE VIAJES PROMEDIO/BARCO TOTAL 3.7

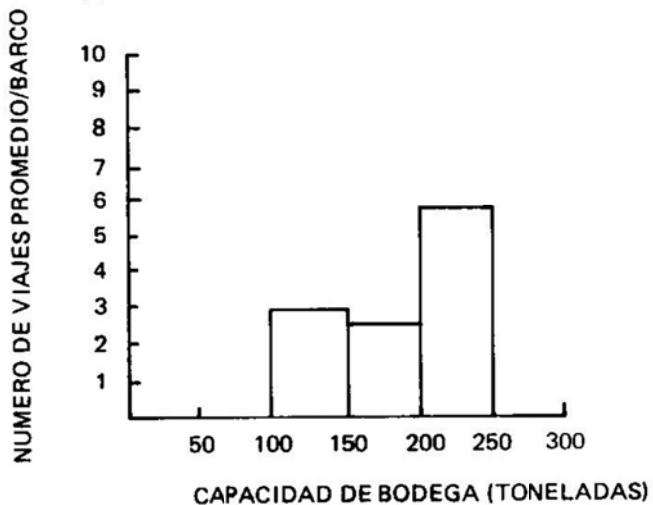


FIGURA No. 3. ESFUERZO DE PESCA. (a) NUMERO DE VIAJES VIA LA PESCA REALIZADA POR CATEGORIA, (b) NUMERO DE VIAJES DE PESCA PROMEDIO POR CATEGORIA

PUERTO BASE, GUAYMAS, SON.

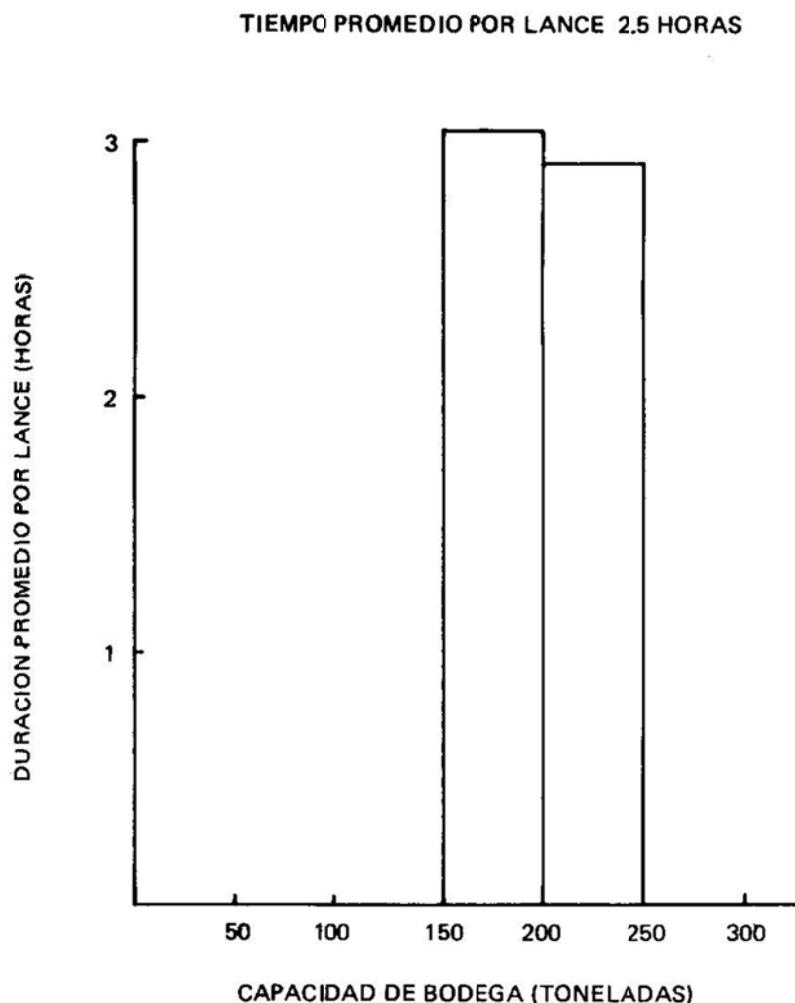


FIGURA No. 4. TIEMPO INVERTIDO POR LANCE DE PESCA PROMEDIO (HORAS/LANCE) POR CATEGORIA

C A P T U R A
PUERTO BASE, GUAYMAS, SON.

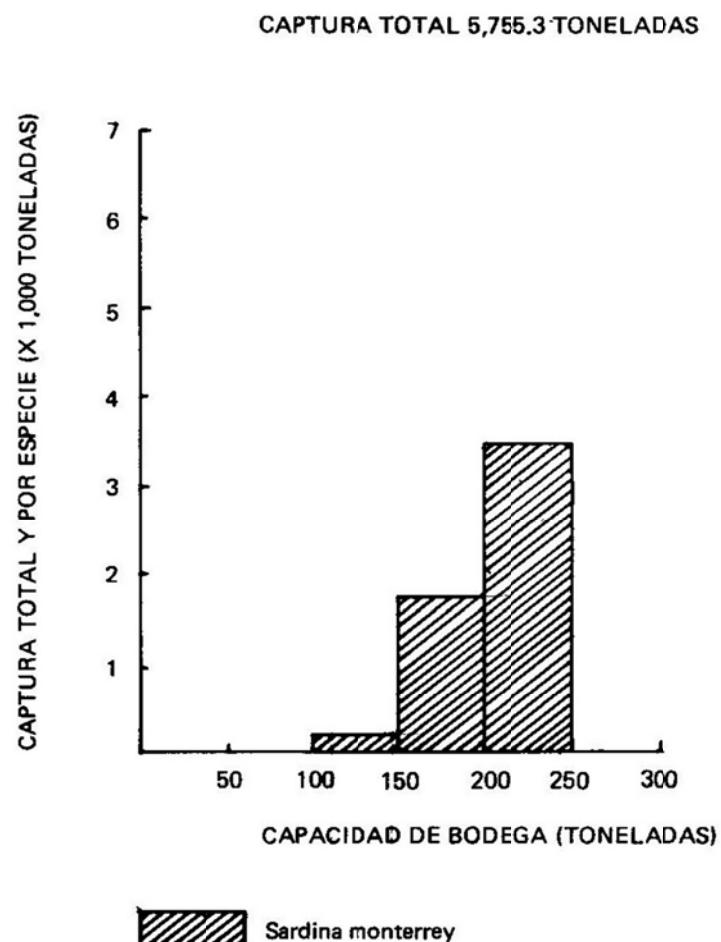
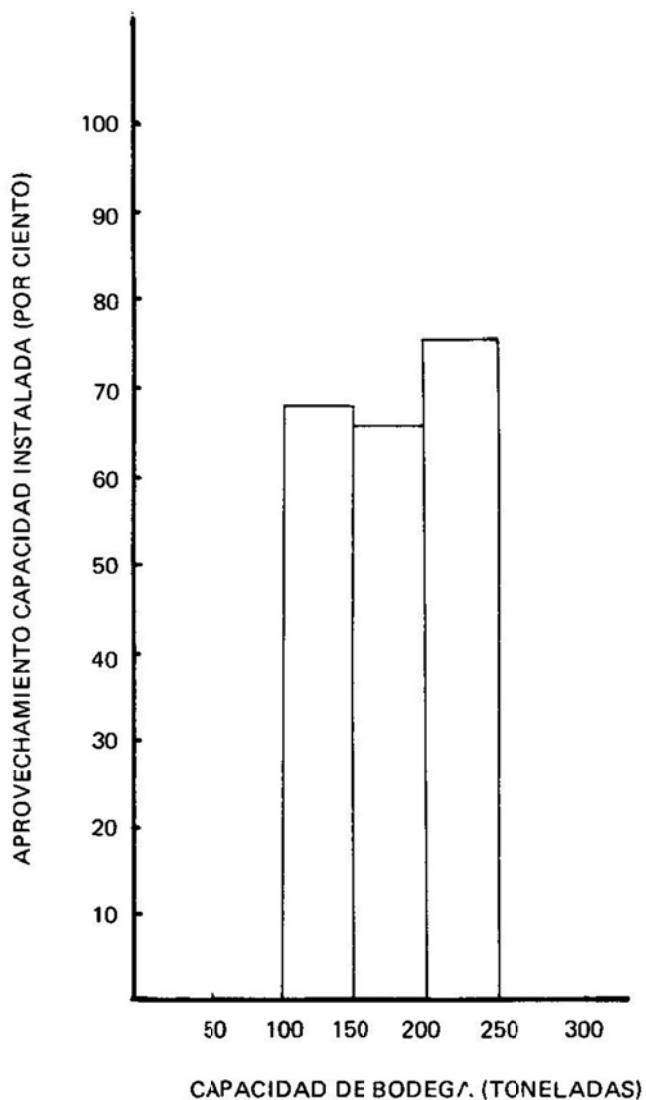


FIGURA No. 5. C A P T U R A T O T A L P O R E S P E C I E P A R A C A D A C A T E G O R I A D E B A R C O (T O N E L A D A S)

R E N D I M I E N T O
PUERTO BASE, GUAYMAS, SON.



**FIGURA No. 6. APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE ACARREO
(POR CIENTO) POR CATEGORIA**

**CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO
PUERTO BASE, GUAYMAS, SON.**

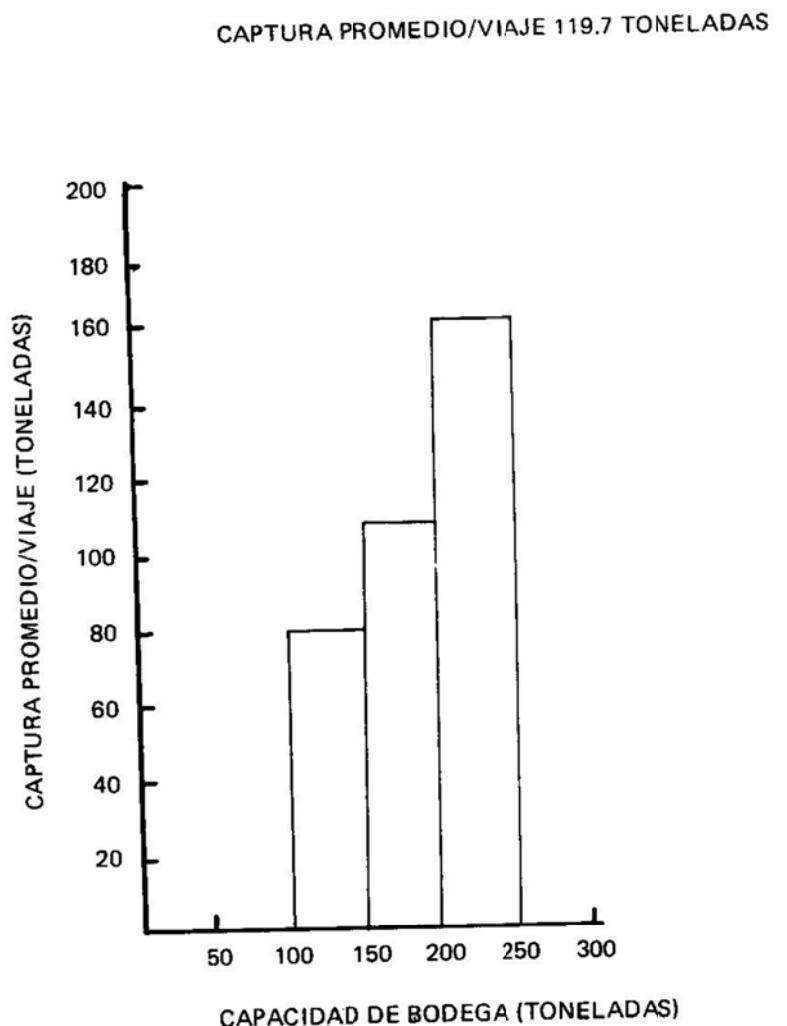
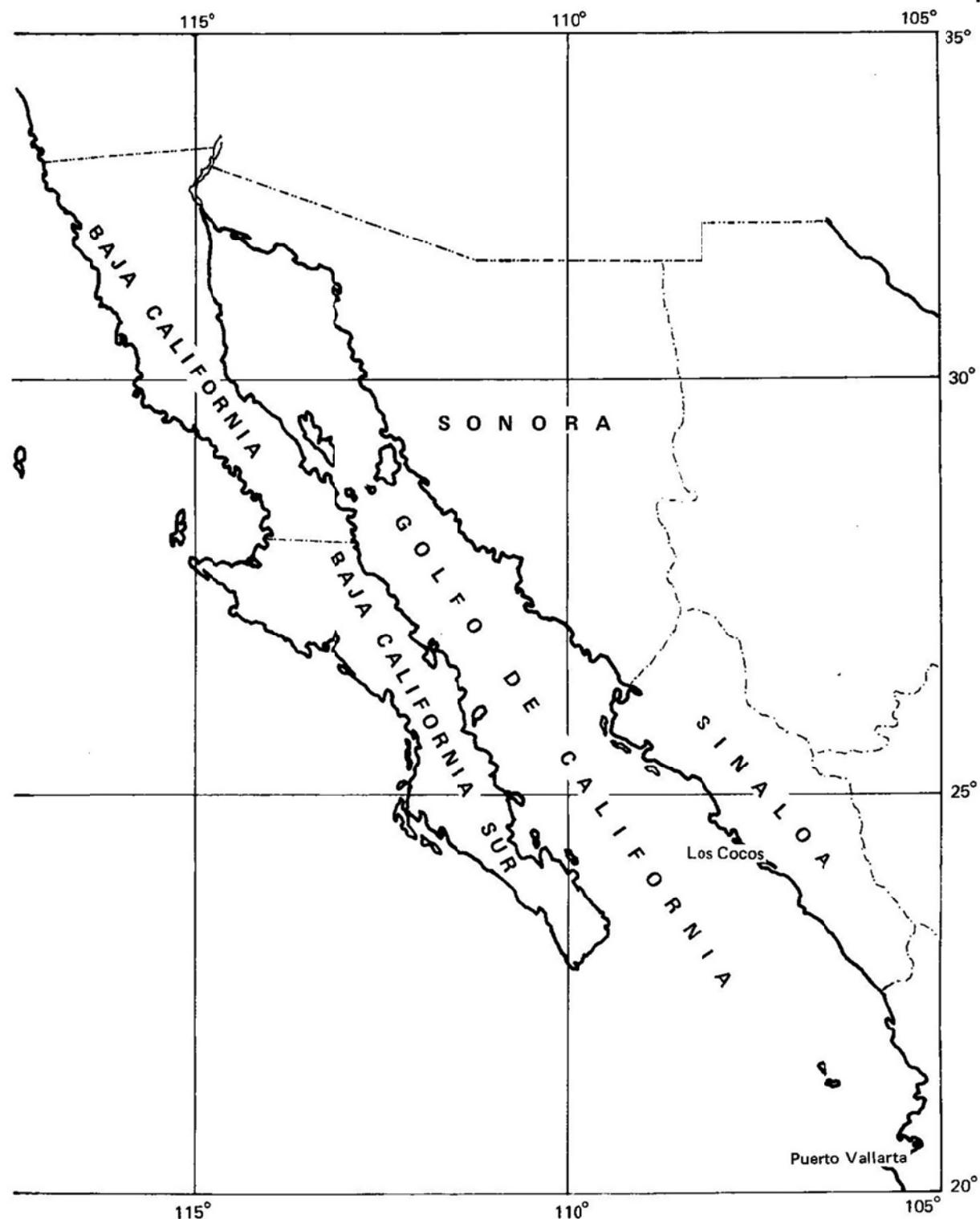


FIGURA No. 7. CAPTURA PROMEDIO POR LANCE DE PESCA



MAPA No. 2. DISTRIBUCION DE SARDINA CRINUDA

GOLFO DE CALIFORNIA

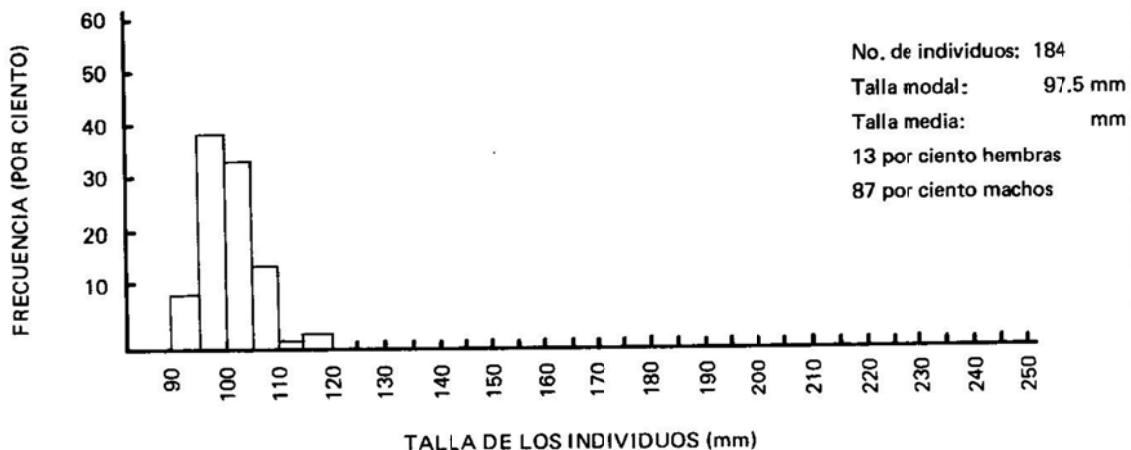
OSCURO DEL: 20/08/84 AL 10/09/84
día/mes/año día/mes/añoPERIODO DEL OSCURO: 20/08/84 AL 10/09/84
día/mes/año día/mes/año

ESPECIE: S. Crinuda

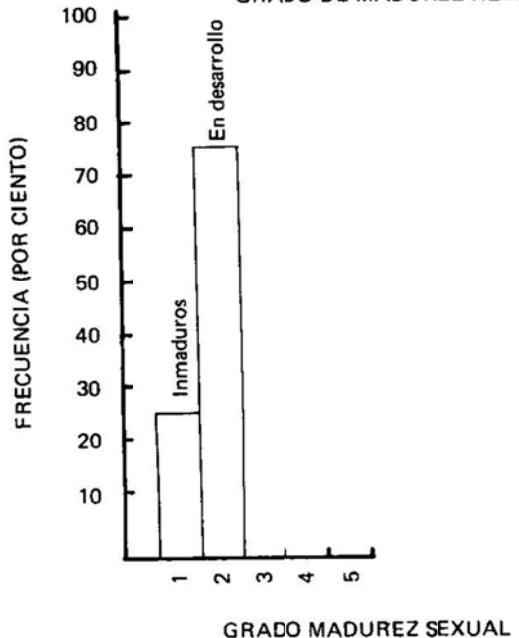
AREA DE PESCA: Puerto Vallarta, Jal.

PUERTO DE DESCARGA: Mazatlán, Sin.

COMPOSICION POR TALLAS Y SEXO



GRADO DE MADUREZ HEMBRAS



GRAFICA No. 3. COMPOSICION POR TAMAÑOS Y GRADO DE MADUREZ SEXUAL DE CAPTURA DE SARDINA CRINUDA

GOLFO DE CALIFORNIA

OSCURO DEL: 20/08/84 AL 10/09/84
día/mes/año

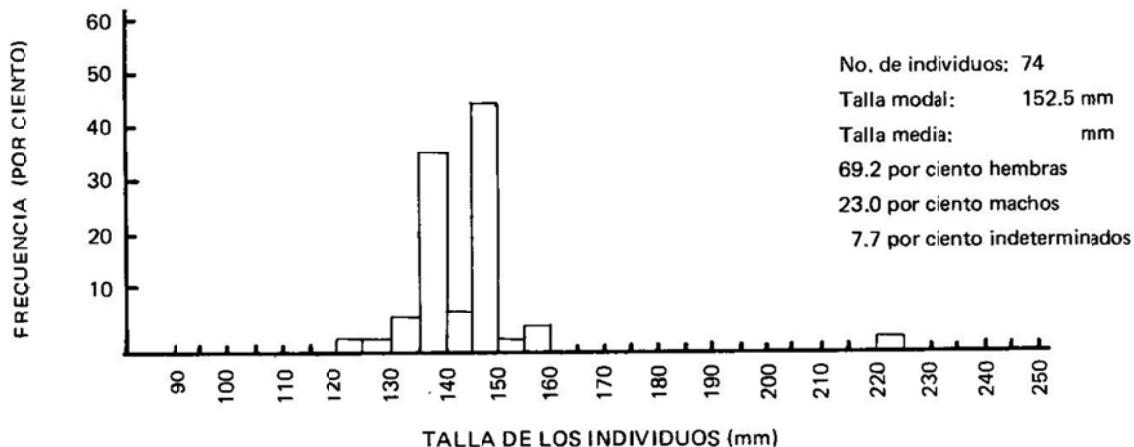
PERIODO DEL OSCURO: 20/08/84 AL 10/09/84
día/mes/año

ESPECIE: S. Crinuda

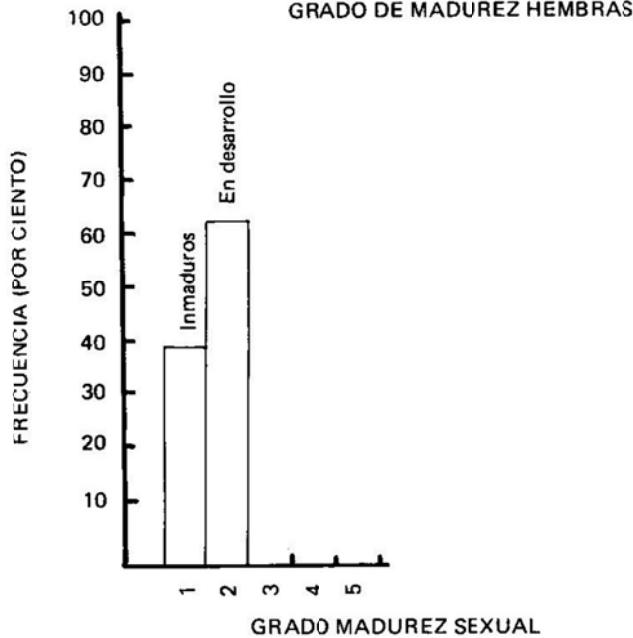
AREA DE PESCA: Los Cocos, Sin.

PUERTO DE DESCARGA: Mazatlán, Sin.

COMPOSICION POR TALLAS Y SEXO



GRADO DE MADUREZ HEMBRA



GRAFICA No. 4. COMPOSICION POR TAMAÑOS Y GRADO DE MADUREZ SEXUAL DE LA CAPTURA DE SARDINA CRINUDA

Resultados de las Investigaciones —Agosto-Sep-
tiembre de 1984— del Programa Nacional de In-
vestigación de la Sardina, terminado de imprimirse
en el mes de enero de 1985 en Impresora Múltiple,
S. A. de C.V., Bolivia 55, local 11, C.P. 06020,
México, D.F. Su tiraje fue de 1 500 ejemplares,
impresos los interiores en papel bond y forros en
cartulina bristol. El cuidado de la edición estuvo
a cargo de la Dirección General de Comunicación
Social, Dirección de Publicaciones de la Secretaría
de Pesca.



**Secretaría
de
Pesca**

**Coordinación General de
Delegaciones Federales de Pesca**

Instituto Nacional de la Pesca