

**Resultados de las Investigaciones
Octubre - Noviembre de 1984
del Programa Nacional
de Investigación de la Sardina**



Boletín N° 13



Secretaría de Pesca

BOLETIN No. 13

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

Octubre-Noviembre 1984

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

Lic. Pedro Ojeda Paullada
Secretario

Lic. Fernando Castro y Castro
Subsecretario

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

PRESENTACION	5
RESUMEN	
INTRODUCCION	6
MEDIO AMBIENTE	
GOLFO DE CALIFORNIA	
SONORA Y COSTA ORIENTAL DE LA BAJA CALIFORNIA	
RECURSO	
Sardina Monterrey	
<i>Distribución</i>	
<i>Estructura por tallas y estadios de madurez sexual</i>	
Sardina Crinuda	7
<i>Distribución</i>	
<i>Estructura por tamaños y madurez gonadal</i>	
Macarela	
<i>Distribución</i>	
<i>Estructura por tamaños y estadios de madurez sexual</i>	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
CAPTURA	
Esfuerzo de pesca aplicado a la pesquería	
<i>Flota</i>	
<i>Tiempo de pesca</i>	
<i>Captura por unidad de esfuerzo</i>	
CONCLUSIONES	8

PRESENTACION

Los esfuerzos conjugados de la Coordinación General de Delegaciones Federales de Pesca y del Instituto Nacional de la Pesca, en el Programa Nacional de Investigación de Sardina, dieron como resultado importantes acciones para el fomento y regulación de la pesquería de la sardina.

Uno de los resultados es la presente publicación, que proporciona información sintetizada durante 12 oscuros lunares consecutivos. Esto significa el seguimiento de toda la temporada de pesca y durante la cual la Fís. Regina Garci-Crespo R. fungió como la Responsable Nacional Técnica (CGDFP), el Ing. Jaime Jaramillo V. como Responsable Nacional Operativo (CGDFP), el Biól. Daniel Molina como Responsable Estatal del Programa en Sonora (INP), el Biól. Javier Tirado como Responsable Estatal del Programa en Sinaloa (INP), y el Centro Interdisciplinario de Ciencias del Mar (CICIMAR) como Responsable Estatal del Programa en Baja California Sur (INP). Fungieron como Técnicos Responsables del Análisis y Procesamiento (de la información proporcionada oportunamente por los responsables estatales) y para la edición de los boletines mensuales, la Fís. Regina Garci-Crespo (CGDFP) y los biólogos Margarita Guzmán M. (CGDFP), Francisco Javier Magallón Barajas, Agustín Solís N., Francisco Páez y Alejandro Quiroz, la Téc. Eva Mondragón y el TP Luis Arturo Díaz, todos estos últimos del INP.

En este ejemplar la Coordinación General y el Instituto Nacional de la Pesca, inician el seguimiento de la temporada de pesca 1984-1985, continuando con el esfuerzo cuyo objetivo es apoyar los programas de fomento y regulación, que la Secretaría de Pesca tiene planteados para la pesquería de sardina.

RESUMEN

Las temperaturas superficiales del mar, registradas durante el primer oscuro, estuvieron cercanas a las temperaturas medias registradas para este mes en temporadas normales, lo que

indica que las condiciones oceanográficas se están normalizando en este año, después del efecto producido por el fenómeno de "El Niño", que alteró las condiciones del mar durante las dos últimas temporadas. La normalización de los parámetros ambientales, que repercuten en el enfriamiento de las masas de agua, aceleran la dinámica y el comportamiento de las especies, esto es, que los movimientos estacionales de norte a sur de la sardina a lo largo de la costa de Sonora se llevan a cabo normalmente.

De acuerdo al comportamiento de las especies y según vaya disminuyendo la temperatura superficial del mar, la sardina monterrey se encontrará más accesible en las áreas tradicionales de pesca.

Lo anterior confirma que para el año en que las condiciones fueron diferentes o que estas condiciones medio ambientales se vieron afectadas por la presencia del fenómeno de "El Niño", provocaron que la sardina monterrey migrara a lo largo del litoral en aguas más profundas, haciendo al recurso menos accesible.

Las condiciones oceanográficas registradas durante el primer oscuro de 1984-1985 se asemejan a las de una temporada normal, en que las temperaturas del Golfo de California van disminuyendo gradualmente de norte a sur, previéndose que la disponibilidad del recurso será mayor que el de las temporadas pasadas.

Para las áreas de Guaymas, Yavaros y Las Bocas, Son., la diferencia de temperatura fue de -5, -4.4 y -5.2 grados, respectivamente, de acuerdo a las temperaturas registradas en el mismo periodo, pero en la temporada anterior.

De acuerdo a las capturas realizadas y el esfuerzo que se aplicó en el primer oscuro para las temporadas 1983-1984 y 1984-1985 se observó una disminución considerable para la última temporada; en las capturas se aprecia una disminución del 68 por ciento (11,567-3,679 toneladas), el número de viajes de 23 por ciento (87-67 viajes) y el número de barcos que operó se redujo en un tercio (33-22), mientras que la captura por viaje se redujo en un 34 por ciento (83 t/v-55 t/v).

Cabe mencionar que las disminuciones en el esfuerzo, capturas y número de barcos que operaron en el primer oscuro, se debe principalmente a las medidas restrictivas adoptadas para la flota en general dadas en esta temporada de pesca.

Las longitudes reportadas para la sardina monterrey en el primer oscuro de la temporada 1983-1984 se asemejan considerablemente a las reportadas en el primer oscuro de la temporada 1984-1985, que fluctúan entre los 142.5 mm de longitud promedio para la sardina que se distribuyó en la costa oriental de Baja California. Sin embargo, la sardina que se distribuyó en la costa de Sonora presenta en el oscuro de la temporada 1984-1985 una disminución de 5 mm respecto a la talla reportada para el mismo periodo pero en la actual temporada.

La madurez gonadal predominante en el primer oscuro de la temporada 1983-1984 se refiere a individuos juveniles y en predeseve principalmente, a diferencia de individuos en desarrollo reportados para el primer oscuro de la presente temporada y que se distribuían en la costa de Baja California.

Los individuos que se distribuyeron en la costa norte de Sonora en los oscuros de las temporadas 1983-1984 y 1984-1985, presentan un desarrollo gonadal semejante al que se refiere a individuos principalmente en desarrollo (estadio III).

Sardina crinuda

Las tallas promedio reportadas para la sardina crinuda en el primer oscuro de la temporada 1983-1984 varió considerablemente entre los 147.5 y los 167.5 mm, mientras que la talla promedio para esta sardina en el primer oscuro de la temporada 1984-1985 se reportó entre los 187.5 mm.

La madurez sexual de la sardina reportada en el primer oscuro de 1983-1984 comprende a individuos juveniles y en posdesove.

La distribución geográfica de la sardina en los oscuros, primero de las temporadas 1983-1984 y 1984-1985 abarcó áreas semejantes, es decir, la sardina se distribuyó principalmente en áreas de la costa oriental de Baja California y la costa norte de Sonora en ambos periodos.

INTRODUCCION

En este informe se presentan los resultados de las investigaciones efectuadas en el periodo correspondiente al primer oscuro (octubre-noviembre) de la temporada 1984-1985 de la pesquería de sardina en el Golfo de California, con descarga en Guaymas, Son.

La información presentada se basa en la captación de las muestras de sardina proporcionadas por la flota comercial y muestreadas por el Centro Regional de Investigaciones Pesqueras de Guaymas.

El análisis de las muestras es responsabilidad del personal del Programa Sardina.

También se incluye la revisión y análisis de las estadísticas de captura tomadas de las oficinas de pesca locales. Asimismo, se da información ambiental proporcionada por la Oficina de Servicios Portuarios y el Laboratorio Meteorológico de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos en Guaymas.

Para el periodo correspondiente, se dan a conocer los aspectos más relevantes obtenidos del análisis de la información, en relación al recurso, medio ambiente y la pesquería.

PRIMER OSCURO

MEDIO AMBIENTE

De acuerdo a reportes proporcionados por el Servicio Meteorológico Nacional se concluye que:

Ha disminuido considerablemente la actividad convectiva en el Pacífico debido a la presencia de masas de aire continental polar que han afectado los estados fronterizos del norte del país.

Respecto al análisis de temperaturas según cartas de satélite, proporcionadas por la NOAA a través del Servicio Meteorológico Nacional se concluye que: según análisis de octubre de 1979, 1980, 1981, 1982, la temperatura media para las áreas próximas a Guaymas fue de 22.6°C; en la de Yavaros de 23.6°C; en el área de Las Bocas de 23.8°C y en Mazatlán de 29.3°C; en la de Teacapán de 30°C; en la de Punta Abreojos de 21.8°C; en Bahía Magdalena de 25.7°C y en el área de Los Cabos de 28.7°C y en comparación con 1983 existen éstas diferencias: en el área de Guaymas 5.2°C; Yavaros 4.4°C; Las Bocas 5.2°C; Mazatlán .7°C; Punta Abreojos 3.5°C; Bahía Magdalena 2.1°C; en la zona de Los Cabos, como en la zona próxima a Teacapán, la temperatura permaneció constante.

GOLFO DE CALIFORNIA

SONORA Y COSTA ORIENTAL DE BAJA CALIFORNIA

RECURSO

Sardina monterrey

Distribución

Las áreas donde se distribuyeron los individuos juveniles se localizan en la costa oriental de Baja California (Isla Angel de la Guarda e Isla Partida); se espera que los individuos de primera maduración inicien su desplazamiento hacia las áreas de reproducción en el litoral de Sonora, una vez que se ha completado la etapa de crecimiento y alimentación. Por otra parte, la población de adultos que se localizan en el litoral de Baja California posiblemente atraviese el Golfo, para descender a través del litoral de Sonora para reproducirse en el invierno. (Mapa No. 1.)

Estructura por tallas y estadios de madurez sexual

La captura de esta especie presentó una estructura por tallas muy similar en las diferentes áreas de pesca, donde los individuos presentaron una talla modal de 142.5 mm y el rango de las tallas abarcó desde los 95 hasta los 185 mm. En dichas áreas la proporción de sexos fue muy similar también, donde los machos predominan sobre las hembras.

En la costa oriental de Baja California se encontró que más de la mitad de las hembras muestreadas (59.4 por ciento)

se encontraban en la fase de maduración, una tercera parte (27 por ciento) en predesove y el resto (13.5 por ciento) en la fase de desarrollo. (Gráfica No. 1.)

Lo que respecta a la costa norte de Sonora, el 52 por ciento de individuos correspondió a hembras en la fase de maduración, otro 24 por ciento se encontró en la fase de desarrollo y los restantes 16 y 8 por ciento a hembras en fases de predesove y posdesove, respectivamente. (Gráfica No. 2.)

Sardina crinuda

Distribución

Esta especie se distribuyó solamente en la costa norte de Sonora, Ensenada del Perro y Tastiota. (Mapa No. 2.)

Estructura por tamaños y madurez gonada

La composición por tallas de los individuos muestreados, estuvo comprendida en el rango de 110 a 200 mm, con una talla predominante de 187.5 mm.

Debido a la falta de un muestreo biológico no se dispuso de la proporción de sexos, ni del grado de madurez sexual de esta población. (Gráfica No. 3.)

Macarela

Distribución

Al igual que la sardina monterrey, la macarela se localizó principalmente en la costa oriental de Baja California (Bahía de las Animas) y en la costa norte de Sonora (Cerro Prieto y Ensenada del Perro). (Mapa No. 3.)

Estructura por tamaños y estadios de madurez sexual

La composición por tallas de esta especie en Bahía de las Animas, presentó individuos cuyo rango de longitud estuvo comprendido desde los 195 mm hasta los 250 mm, con una talla predominante de 222.5 mm.

En las áreas de Cerro Prieto y Ensenada del Perro, la estructura por tallas de macarela abarcó individuos con tallas entre los 166 y 245 mm y la talla predominante fue la de los 187.5 mm de longitud.

La falta de muestreos biológicos para esta especie no permite dar las características de los individuos. (Gráficas Nos. 4 y 5.)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como se presuponía, la sardina ha iniciado su movimiento migratorio norte-sur, al haber concluido una fase de su ciclo biológico (crecimiento y alimentación), que se lleva a cabo durante el verano. Este desplazamiento está principalmente influenciado por las condiciones medioambientales y oceanográficas imperantes en otoño e invierno.

Esto es la consecuencia de una baja gradual en las temperaturas del agua del norte del Golfo de California hacia el

Sur. En los muestreos realizados todavía se detectaron individuos con tallas menores a la mínima legal, lo que hace suponer que hasta los siguientes oscuros y cuando el recurso se encuentre en las áreas cercanas de Guaymas y Yavaros, éstos alcanzarán la talla permitida para su captura e industrialización.

Se recomienda, principalmente, una disminución en el esfuerzo de pesca en las áreas anteriormente mencionadas, para que el recurso pueda alcanzar la talla mínima legal.

CAPTURA

Después de la recomendación de disminución del esfuerzo de pesca de la flota que opera en el puerto de Guaymas, la producción total reportada fue de 3,679 toneladas, correspondiendo el 92 por ciento (3,378 toneladas) a sardina monterrey, el 7.8 por ciento (286 toneladas) a sardina crinuda y el 0.4 por ciento (15 toneladas) a macarela. (Figura No. 1.)

ESFUERZO DE PESCA APLICADO A LA PESQUERIA

Flota

En el primer oscuro de la temporada 1984-1985, operaron un total de 22 embarcaciones con 3,995 toneladas de capacidad de acarreo, correspondiendo el mayor porcentaje (47.2 por ciento) a las embarcaciones entre 151 a 200 toneladas de capacidad de bodega, el 36.8 por ciento a las de 250 y el porcentaje más bajo (16 por ciento) a los barcos con capacidad de 100-150 toneladas. (Figura No. 2.)

Tiempo de pesca

Se realizaron un total de 67 viajes de pesca, correspondiendo el mayor número, 31 viajes (46 por ciento) a las embarcaciones entre 150 y 200 toneladas, 20 viajes (30 por ciento) a las embarcaciones con capacidad de 200 a 250 toneladas y 16 viajes de pesca (24 por ciento) a los barcos de menor capacidad.

Las embarcaciones de mayor tonelaje realizaron en promedio 3.3 viajes por barco, similar a las embarcaciones de hasta 150 toneladas que tuvieron un promedio de 3.2 viajes; el promedio más bajo, 2.8 viajes por barco fue para la categoría de hasta 200 toneladas de capacidad de bodega. (Figura No. 3.)

Captura por unidad de esfuerzo

La captura por especie fue diferente para cada una de las categorías de barcos y en mayor proporción correspondió a la sardina monterrey, seguida por la sardina crinuda y muy poco representada por la macarela. (Figura No. 4.)

La captura por unidad de esfuerzo fue aproximadamente de 55 toneladas por viaje para toda la flota, mientras que por categoría a las embarcaciones de hasta 250 toneladas les correspondió un promedio mayor, 64 toneladas por viaje, pero el rendimiento de estas unidades fue el más bajo (26 por ciento); las embarcaciones de hasta 200 toneladas obtuvieron

54 toneladas por viaje, con un rendimiento del 31 por ciento, y por último las embarcaciones de hasta 150 toneladas capturaron un promedio de 45 toneladas por viaje y su rendimiento fue el mayor de todas las categorías con el 36 por ciento de aprovechamiento. (Figuras Nos. 5 y 6.)

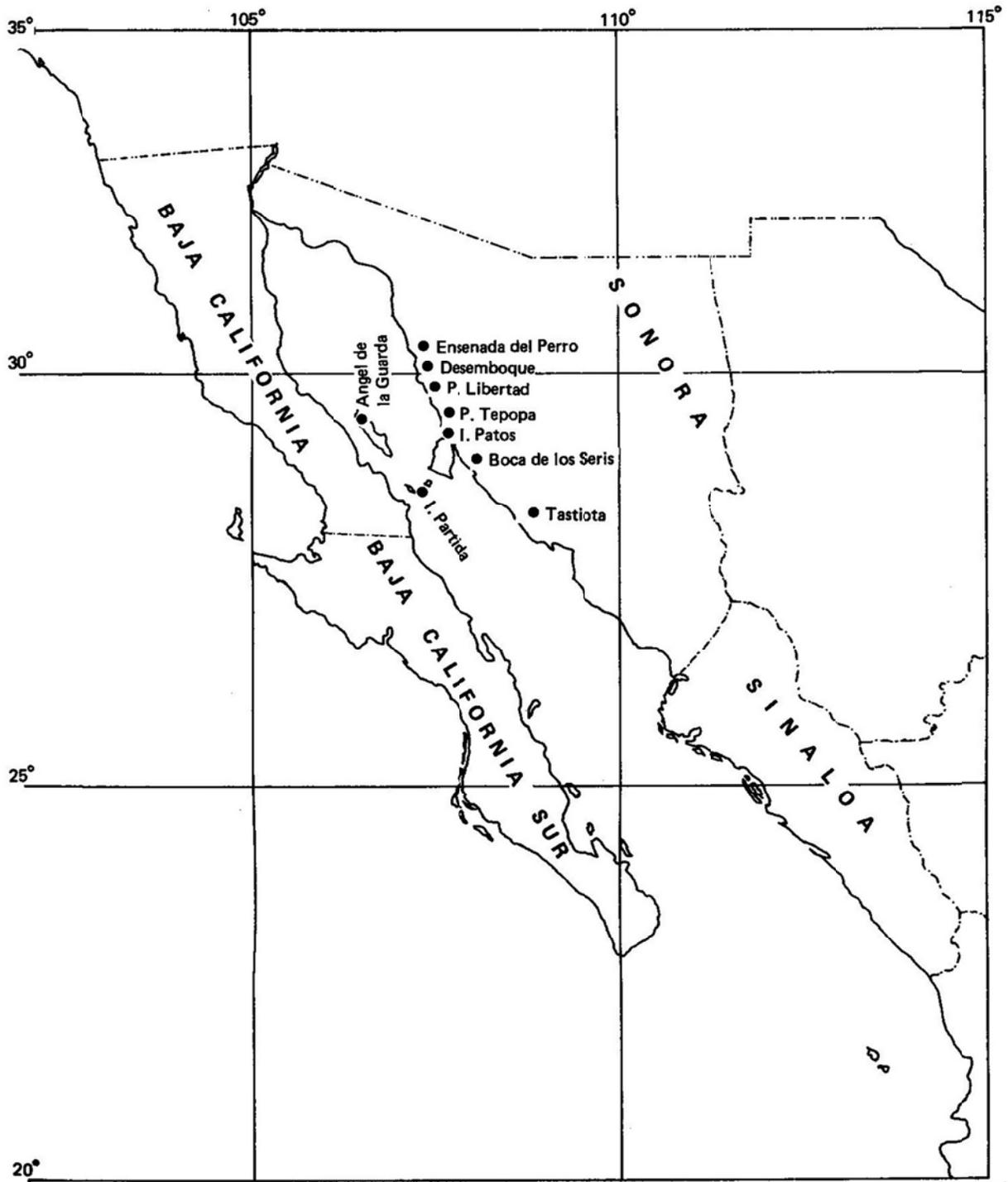
CONCLUSIONES

La producción total para sardina durante el primer oscuro de la temporada 1984-1985 fue de 3,679 toneladas, viéndose reducido en un 35 por ciento respecto al oscuro anterior que fue de 5,626 toneladas. El número de embarcaciones aumentó respecto al periodo pasado en siete unidades; asimismo, el

número de viajes se incrementó en un 72 por ciento; sin embargo, la CPUE disminuyó considerablemente durante este oscuro de 144 ton/viaje a 55 ton/viaje.

Por lo anterior, se observa que aun cuando se recomendó una disminución del esfuerzo en este oscuro, éste se vió aumentado, tanto en el número de embarcaciones como en el número de viajes, sobre todo en el litoral de Baja California.

El rendimiento en general de la flota, fue menor con respecto al rendimiento del último oscuro de la temporada 83/84; ya que en las embarcaciones menores fue del 43 por ciento menos y para las categorías mediana y grande, representó una reducción en la eficiencia del 60 y 65 por ciento, respectivamente.

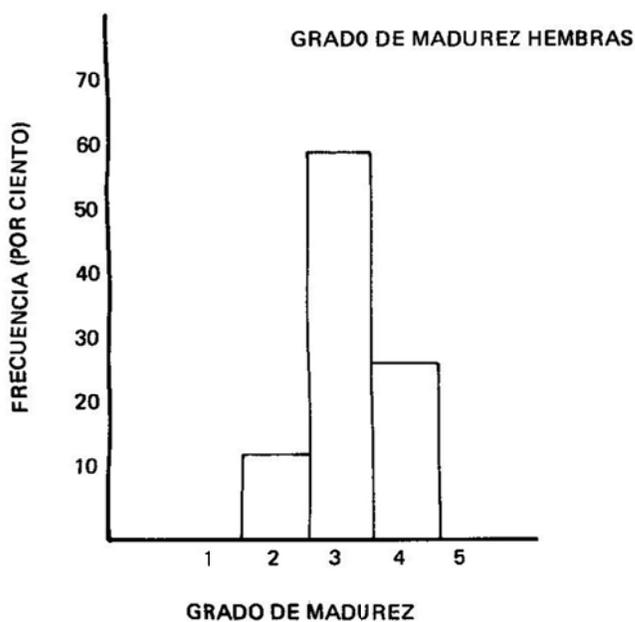
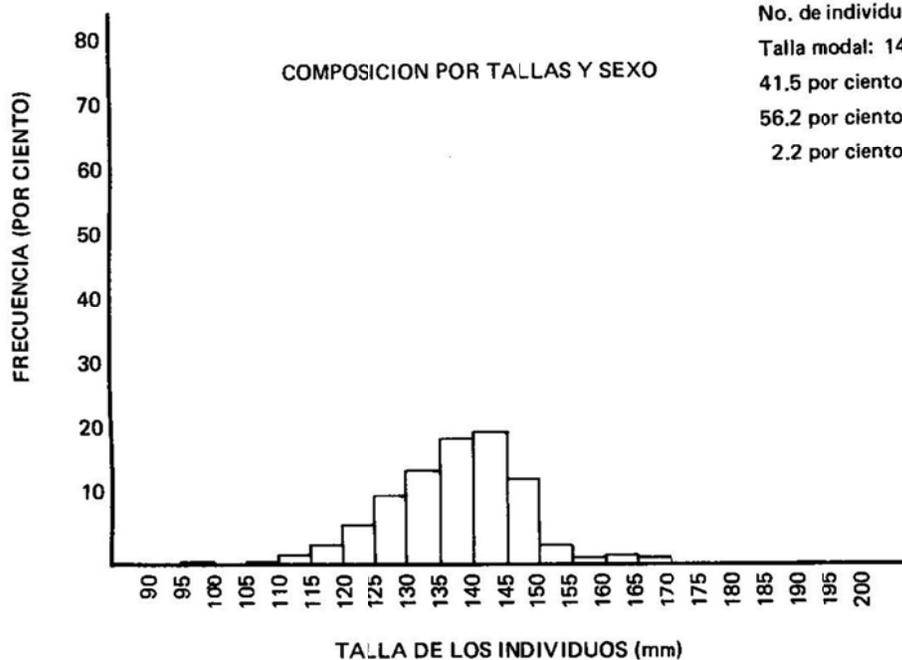


MAPA No. 1. AREAS DE PESCA (SARDINA MONTERREY)

GOLFO DE CALIFORNIA

OSCURO DEL: 15/10/84 AL 31/10/84 PERIODO DEL OSCURO: 15/10/84 AL 31/10/84
 día/mes/año día/mes/año día/mes/año día/mes/año

ESPECIE: Sardina Monterrey AREA DE PESCA: Costa oriental de B.C. PUERTO DE DESCARGUE: Guaymas, Son.



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

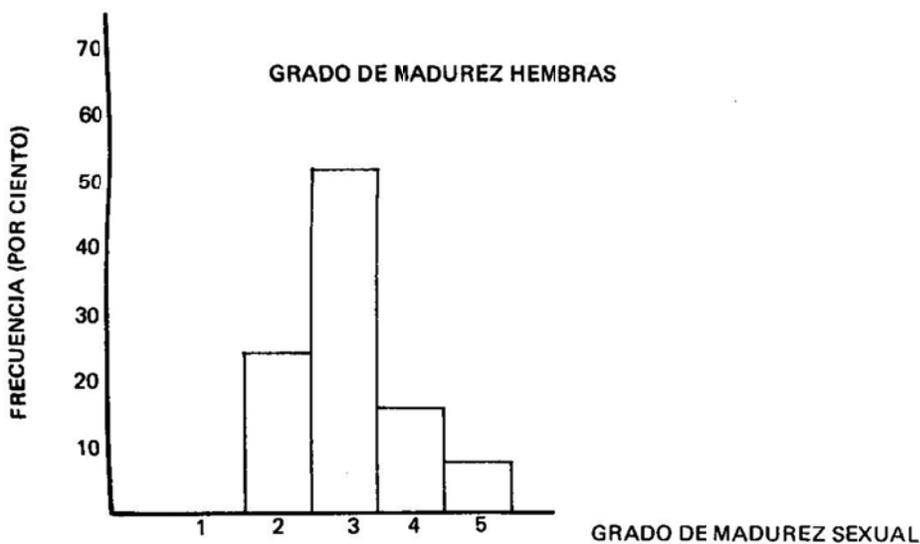
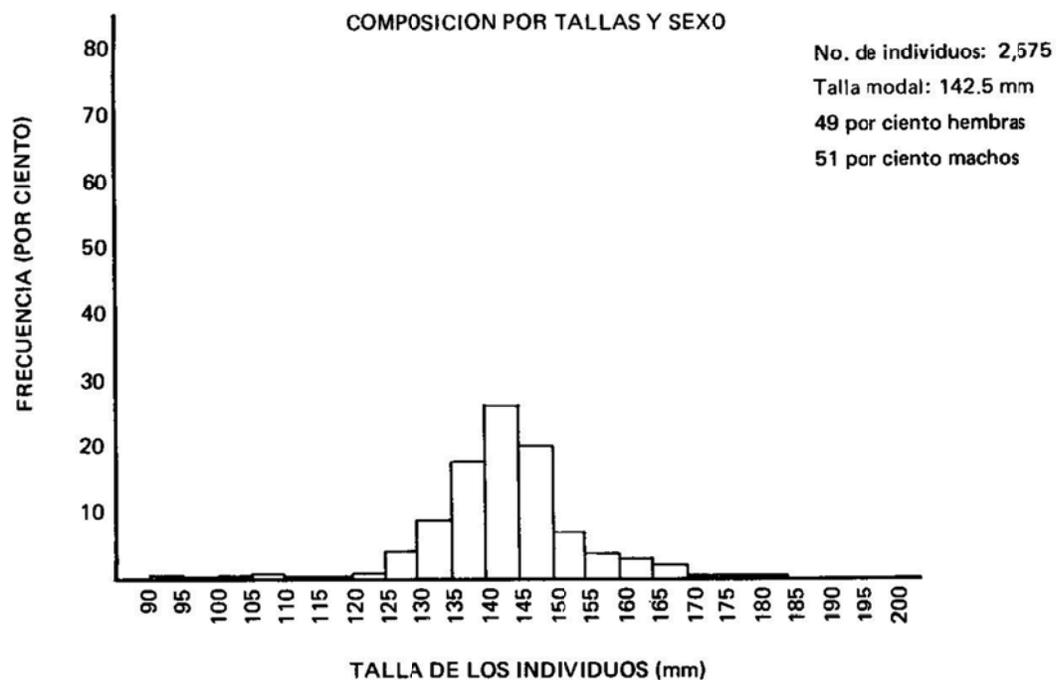
GOLFO DE CALIFORNIA

OSCURO DEL: 15/10/84 AL 31/10/84
 día/mes/año día/mes/año

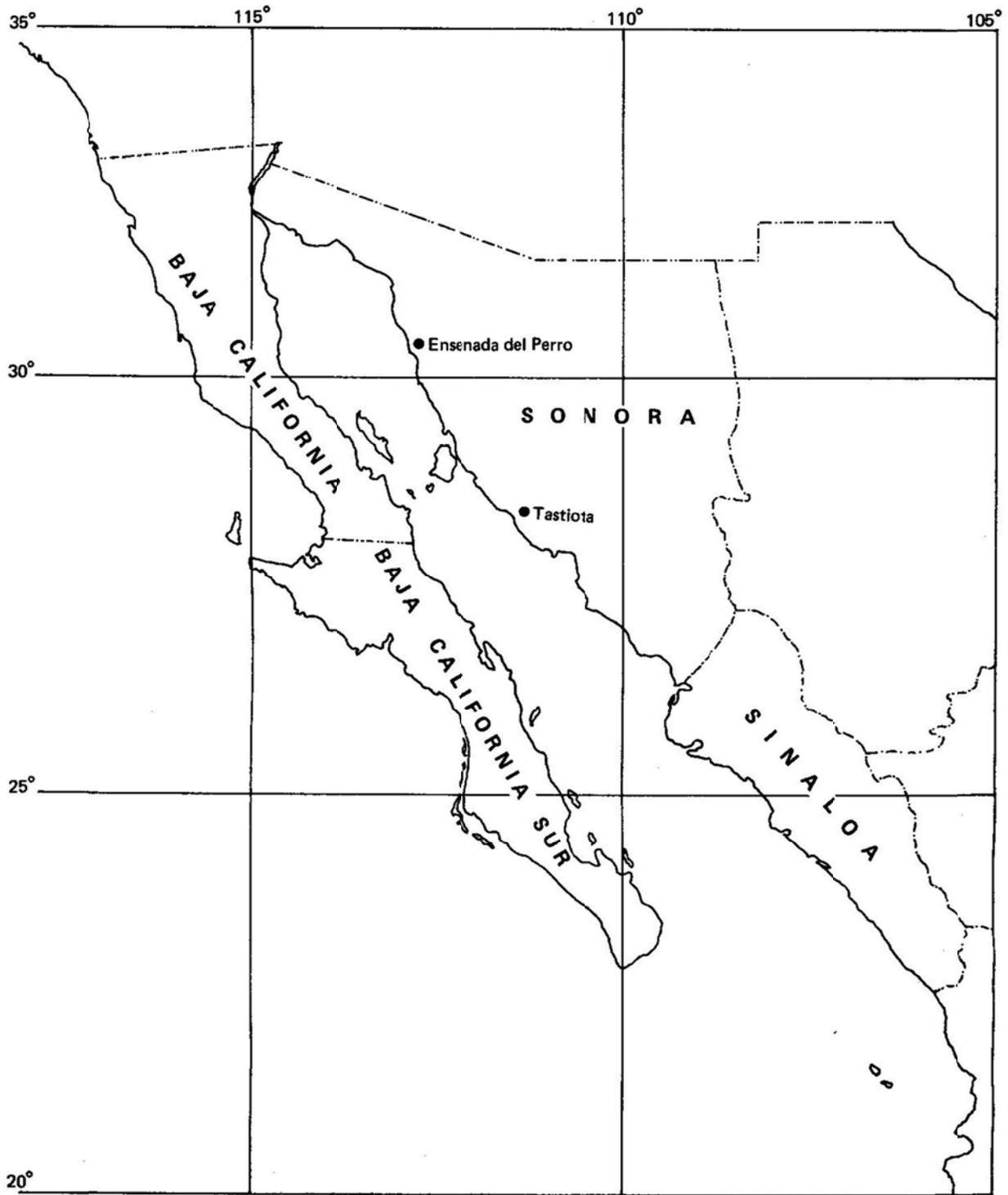
PERIODO DEL OSCURO: 15/10/84 AL 31/10/84
 día/mes/año día/mes/año

ESPECIE: Sardina Monterrey AREA DE PESCA: Litoral norte de Sonora

PUERTO DE DESCARGA: Guaymas, Son.



**GRAFICA No. 2. COMPOSICION DE LA CAPTURA DE SARDINA MONTERREY,
 POR TAMAÑO Y GRADO DE MADUREZ SEXUAL**



MAPA No. 2. AREAS DE PESCA (SARDINA CRINUDA)

GOLFO DE CALIFORNIA

OSCURO DEL: 15/10/84 AL 31/10/84
 día/mes/año día/mes/año

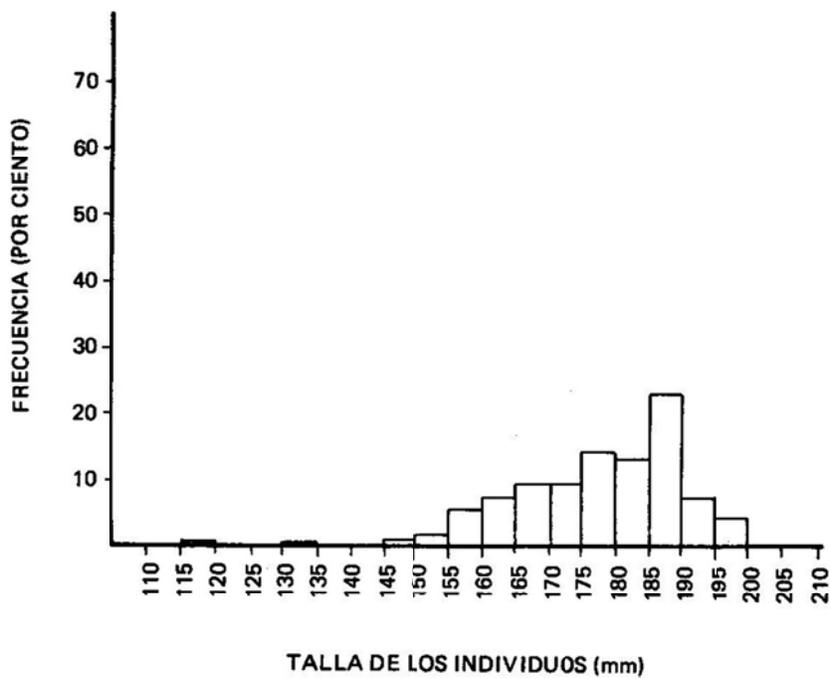
PERIODO DEL OSCURO: 15/10/84 AL 31/10/84
 día/mes/año día/mes/año

ESPECIE: Sardina Crinuda AREA DE CAPTURA: Litoral norte de Sonora PUERTO DE DESCARGA: Guaymas, Son.

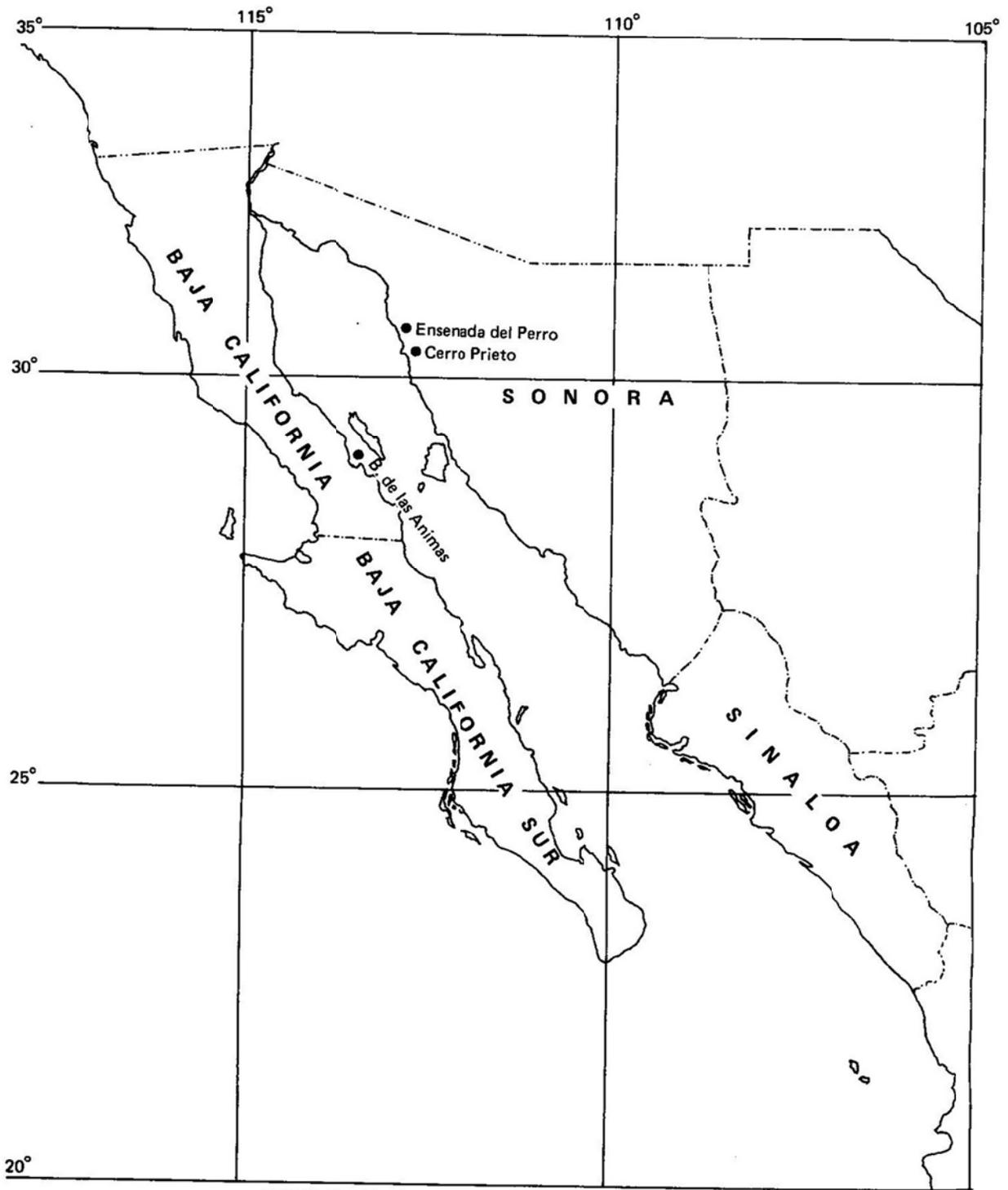
COMPOSICION POR TALLAS Y SEXO

No. de individuos: 156

Talla modal: 177.5 mm



GRAFICA No. 3. COMPOSICION DE LA CAPTURA DE SARDINA CRINUDA POR TAMAÑOS



MAPA No. 3. AREAS DE PESCA (MACARELA)

GOLFO DE CALIFORNIA

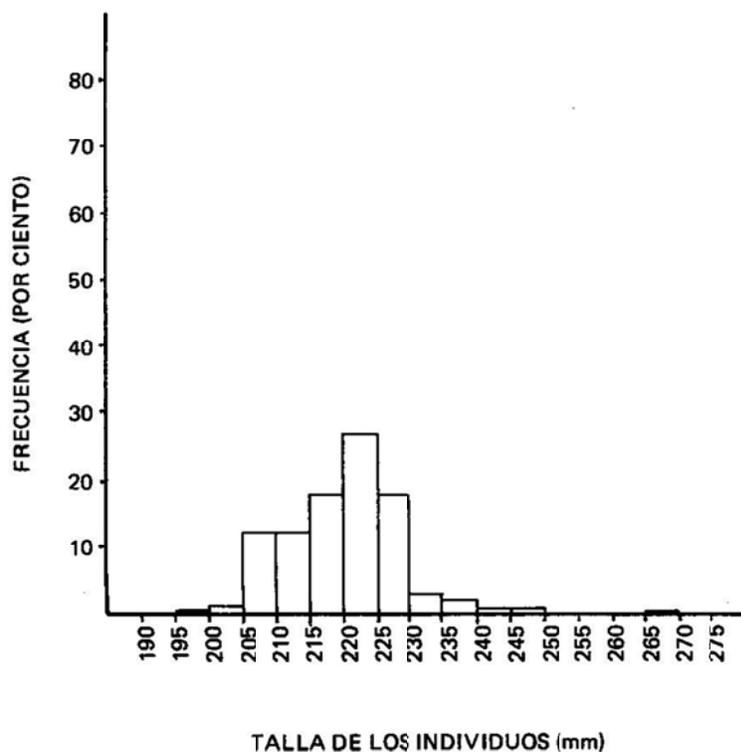
OSCURO DEL: 15/10/84 AL 31/10/84 PERIODO DEL OSCURO: 15/10/84 AL 31/10/84
 día/mes/año día/mes/año día/mes/año día/mes/año

ESPECIE: Macarela AREA DE PESCA: Bahía de Las Animas PUERTO DE DESCARGA: Guaymas, Son.

COMPOSICION POR TALLAS Y SEXO

No. de individuos: 183

Talla modal: 222.5 mm



GRAFICA No. 4. COMPOSICION DE LA CAPTURA DE MACARELA POR TAMAÑO

GOLFO DE CALIFORNIA

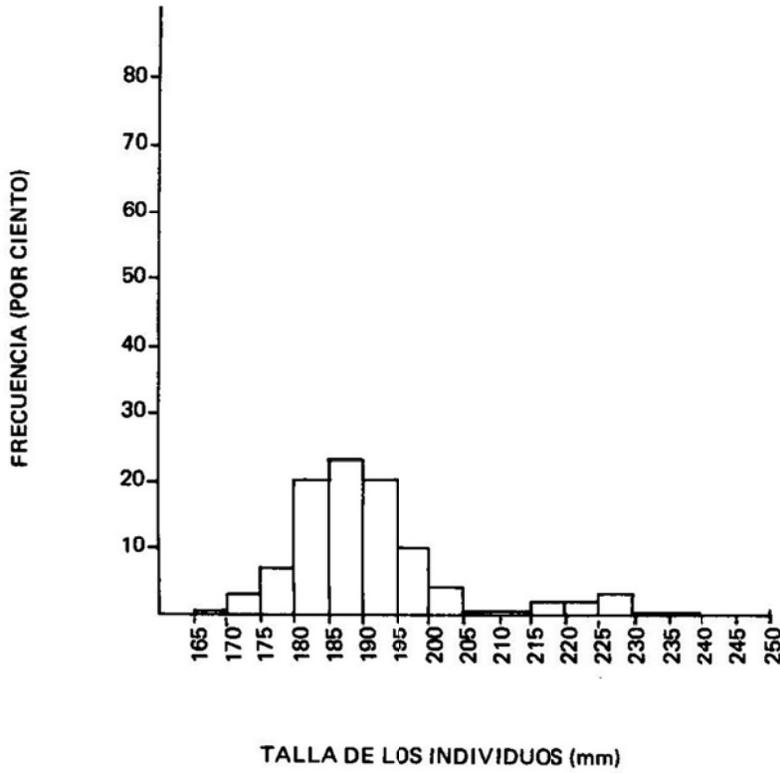
OSCURO DEL: 15/10/84 AL 31/10/84 PERIODO DEL OSCURO: 15/10/84 AL 31/10/84
 día/mes/año día/mes/año día/mes/año día/mes/año

ESPECIE: Macarela AREA DE PESCA: Litoral norte de Sonora PUERTO DE DESCARGA: Guaymas, Son.

COMPOSICION POR TALLAS Y SEXO

No. de individuos: 262

Talla Modal: 187.5 mm



GRAFICA No. 5. COMPOSICION DE LAS CAPTURAS DE MACARELA POR TAMAÑOS

PRODUCCION DE SARDINA, ESTADO DE SONORA

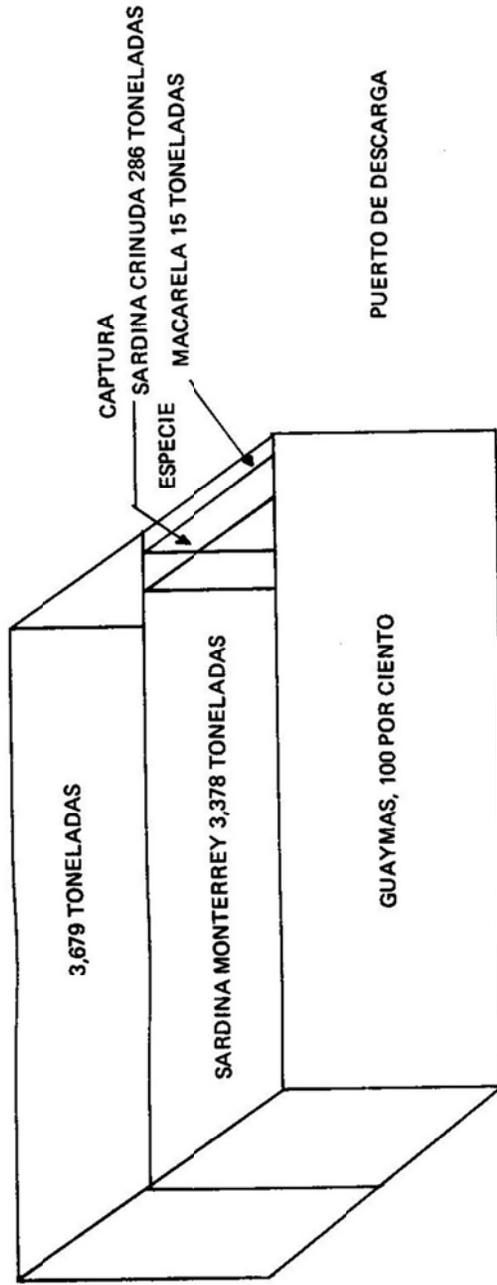
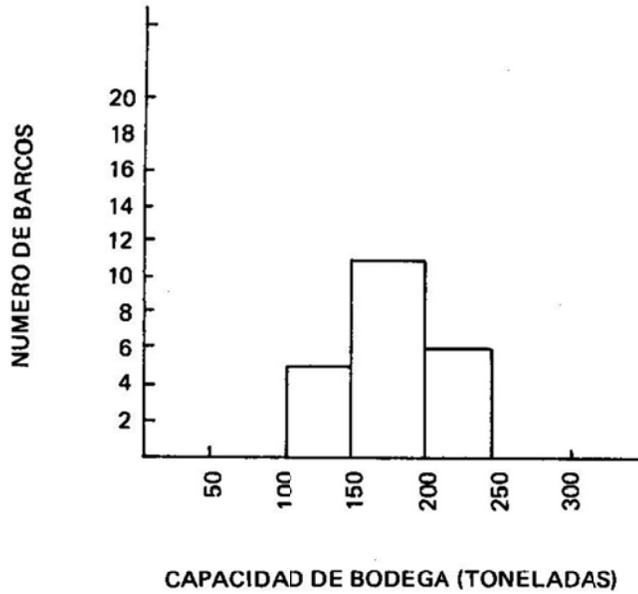


FIGURA No. 1. CAPTURA TOTAL (TONELADAS), POR ESPECIE Y POR PUERTO DE DESCARGA

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

(a) NUMERO DE BARCOS TOTAL 22



(b) CAPACIDAD DE ACARREO TOTAL 3,995 TONELADAS

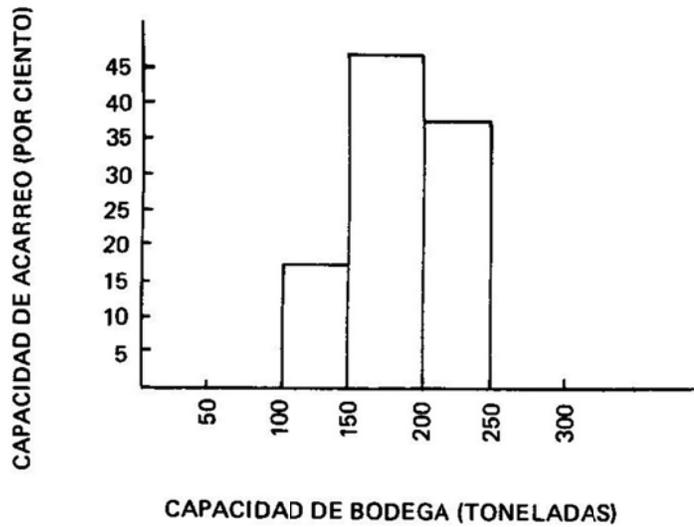
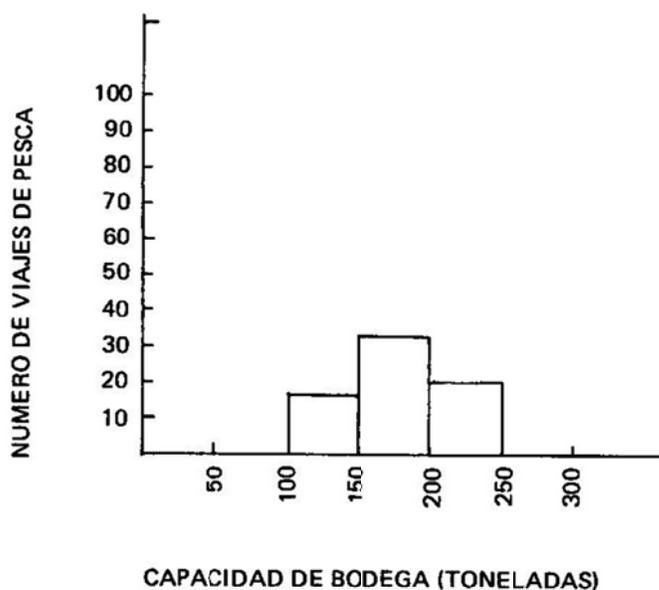


FIGURA No. 2. COMPOSICION DE LA FLOTA QUE OPERO CON PUERTO BASE GUAYMAS, SON. a) NUMERO DE BARCOS POR CATEGORIA, b) CAPACIDAD DE ACARREO POR CATEGORIA

ESFUERZO DE PESCA

PUERTO BASE, GUAYMAS, SON.

(a) NUMERO DE VIAJES TOTAL 67



(b) NUMERO DE VIAJES PROMEDIO/BARCO TOTAL 3

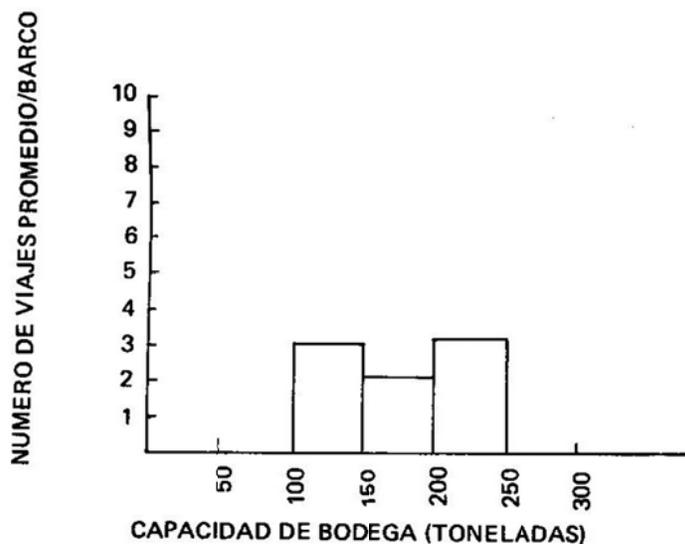


FIGURA No. 3. ESFUERZO DE PESCA. PUERTO BASE, GUAYMAS, SON.
a) NUMERO DE VIAJES VIA LA PESCA, REALIZADA POR CATEGORIA, b) NUMERO DE VIAJES DE PESCA PROMEDIO POR CATEGORIA

CAPTURA

PUERTO BASE, GUAYMAS, SON.

CAPTURA TOTAL: 3,679 TONELADAS

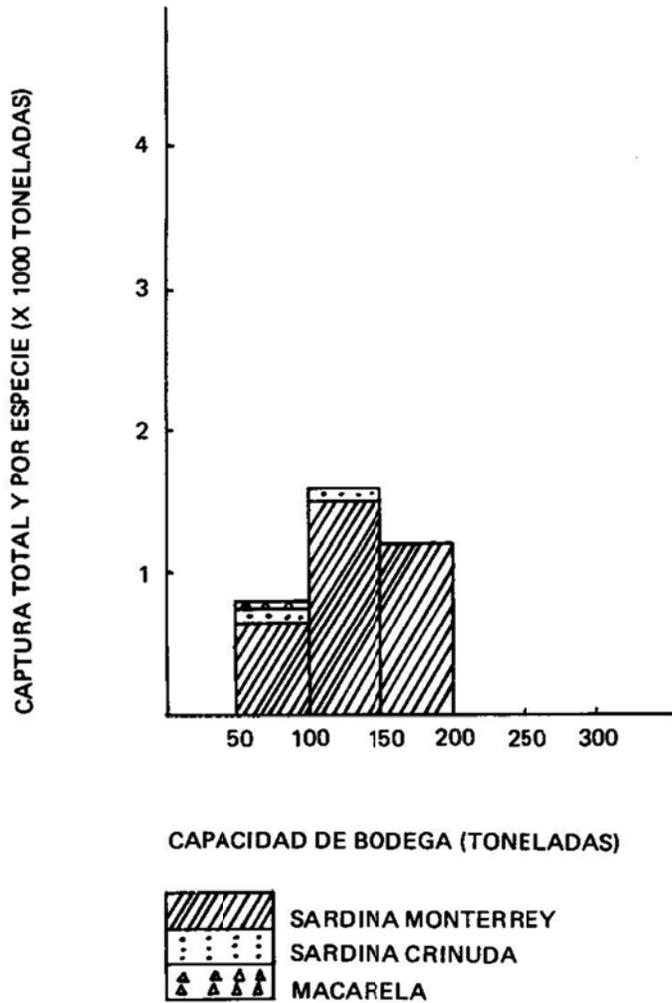


FIGURA No. 4. CAPTURA TOTAL Y POR ESPECIE POR CADA CATEGORIA DE BARCO (POR CIENTO). PUERTO BASE GUAYMAS, SON.

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

(a) CAPTURA PROMEDIO/VIAJE 55 TONELADAS

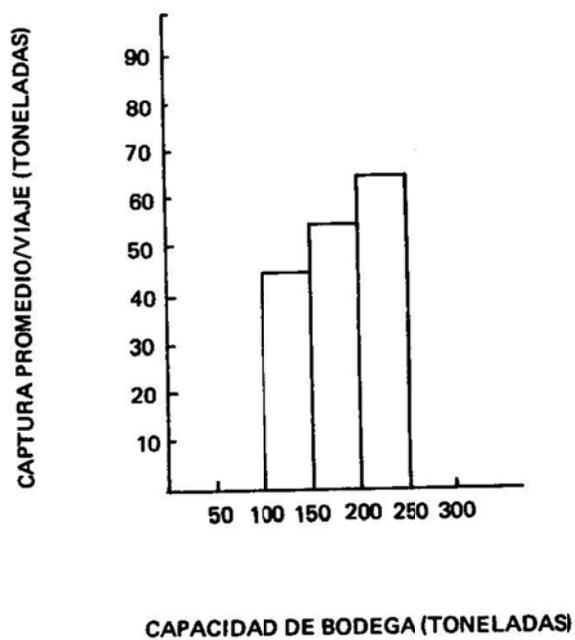


FIGURA No. 5. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO, PUERTO BASE, GUAYMAS, SON. a) CAPTURA PROMEDIO POR VIAJE DE PESCA POR CATEGORIA (TONELADAS)

RENDIMIENTO
PUERTO BASE, GUAYMAS, SON.

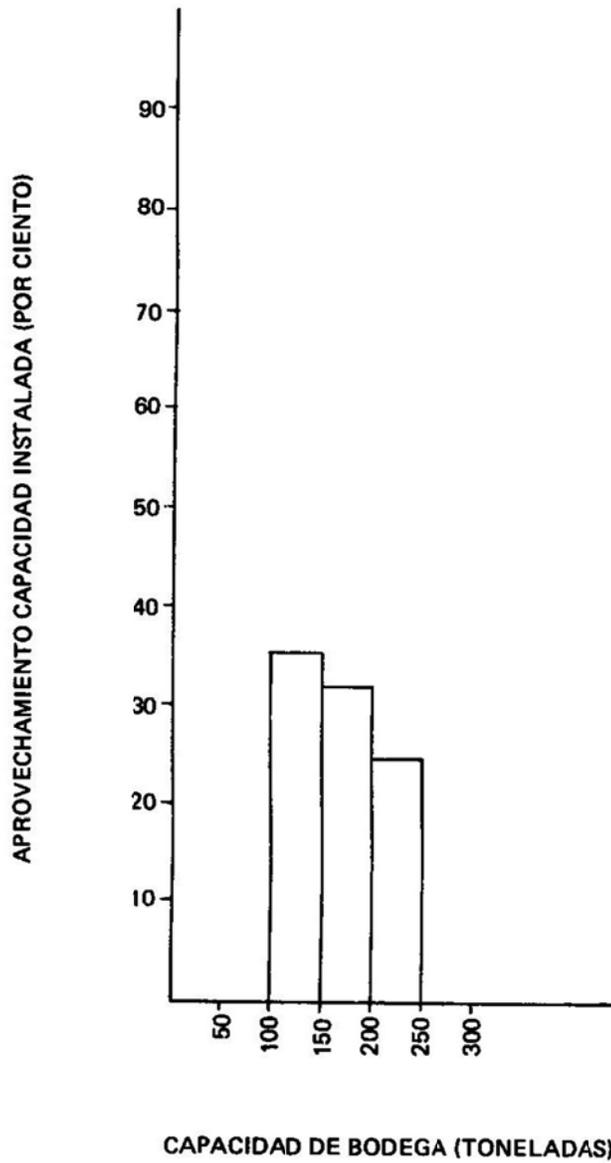


FIGURA No. 6. APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE ACARREO (POR CIENTO), POR CATEGORIA, PUERTO BASE, GUAYMAS, SON.

**Resultados de las Investigaciones
Octubre-Noviembre de 1984 del Pro-
grama Nacional de Investigación de
la Sardina, terminado de imprimirse
en el mes de diciembre de 1985 en
los Talleres Gráficos de la Nación,
Canal del Norte No. 80, México, D.F.
Su tiraje fue de 1,500 ejemplares, im-
presos los interiores en papel bond y
forros en cartulina bristol. El cuidado
de la edición estuvo a cargo de la Di-
rección 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