

# RESULTADOS PRELIMINARES DEL ESTUDIO DE LA PESQUERIA DEL PEZ SABLE, *Anoplopoma fimbria*, EN MEXICO

J. Trinidad Silva R.  
Samuel García V.

## RESUMEN

Este trabajo analiza una pesquería sobre cuyo recurso se aplicó un esfuerzo de explotación excesivo sin que antes se tuviera un estudio sobre el mismo: *Anoplopoma fimbria* (Pallas) o pez sable.

El resultado de lo anterior fue una notable disminución del recurso que volvió incosteable su operación de captura.

Aquí se ofrecen los resultados de la información obtenida desde dos años después de que iniciaran la pesquería empresas de coinversión mexicano-coreanas y mexicano-japonesas.

Este estudio ofrece resultados sobre las zonas de pesca de *Anoplopoma fimbria* frente a la costa occidental de Baja California, la composición de la flota, esfuerzo de pesca, captura por unidad de esfuerzo, así como las artes aplicadas a la pesca de ese recurso.

## ABSTRACT

This paper analyzes the capture of *Anoplopoma fimbria* (Pallas) or swordfish, whose resource was exploited in excess without first undertaking the corresponding study.

The result of which was a notable decline in this resource, making its capture economically out of the question.

The following are the results of the information obtained two years after Mexican-Corean and Mexican-Japanese enterprises of joint investment started fishing.

This study provides results pertaining to the zones of *Anoplopoma fimbria* off the west coast of Baja California, the composition of the fleet, the fishing effort, the capture per unit of effort, as well as the arts applied to the fishing of this resource.

## INTRODUCCION

La pesquería del pez sable *Anoplopoma fimbria* (Pallas) de acuerdo con el National Marine Fisheries Service (NMFS) es una de las más viejas a lo largo de la costa del Pacífico. Empezó en la década de 1890 frente a las costas de Washington y de la Columbia Británica. Posteriormente fue extendida a Alaska, California y Oregon.

Durante la Primera Guerra Mundial, la pesquería fue estimulada por la demanda de productos pesqueros y en la Segunda, por la necesidad de una fuente natural de vitamina A.

El pez sable, se ha venido capturando con red de arrastre frente a las costas de Washington y Oregon, a profundidades de entre 100 y 500 brazas, ha tenido gran importancia su pesquería con redes de arrastre y líneas de trampas a lo largo de la costa del Pacífico de los Estados Unidos de América y la Columbia Británica (Parks, 1973).

Hipkins y Beardsley (1970), hicieron experimentos con dos tipos de trampas y reportan buenos

resultados, además de ciertas ventajas de éstas sobre la red de arrastre y el palangre de anzuelos.

Los japoneses, en 1963 utilizaron redes agalleras de fondo para capturar pez sable, aunque posteriormente en 1968 fueron reemplazadas por los palangres (Low, 1976).

En México, este recurso no había sido capturado en forma comercial, sino hasta 1977, en que se inició su captura frente a la costa occidental de la Península de Baja California por empresas de coinversión México-coreanas y México-japonesas.

Los primeros en participar de esta actividad, fueron los coreanos, comenzando con dos embarcaciones y posteriormente se incrementó la explotación merced a nuevas empresas de coinversión que fueron creadas en años posteriores.

Por ser ésta una pesquería naciente en México, se implementó un programa de estudio a partir de abril de 1979, con el objetivo de establecer las bases tecnológicas que permitieran desarrollar esta pesquería, incorporando de ser posible, la flota nacional a la explotación de este recurso, tomando

en cuenta que las empresas de coinversión que se dedicaban a esto, se valían para ello de embarcaciones de origen coreano o japonés, con tripulación de la misma nacionalidad en cada caso.

Este programa de investigación se fijó los siguientes objetivos particulares:

- localización de las zonas de pesca y elaboración de la carta pesquera preliminar
- evaluación preliminar del recurso existente en Baja California y,
- determinación de las características mínimas requeridas del equipo y unidad de pesca.

### METODOLOGIA

*Actividades desarrolladas.* Este trabajo se basó de hecho en una sola actividad: la recolección de información. Para ello se aplicaron tres diferentes métodos:

1. Asistencia a las oficinas de pesca de los puertos de Ensenada, B.C. y San Carlos, B.C.S., lugares donde tuvieron su base de operaciones los barcos que explotaron el pez sable, así como las empresas que operaron estos barcos.
2. Repartición de bitácoras o formatos de pesca a los barcos para que fueran regresados debidamente llenos con la información solicitada.
3. Participación en cruceros de pesca comercial. Esta información tuvo como finalidad determinar lo siguiente:
  - a) Distribución general del recurso y localización de las zonas de pesca.
  - b) Composición de la flota en cuanto a número de barcos, características generales de ellos y arte de pesca utilizado.
  - c) Esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo.
  - d) Composición de las capturas por lance de pesca y frecuencia de tamaños del pez sable.
  - e) Eficiencia, selectividad y rendimiento de las artes de pesca empleadas.
  - f) Estado del mar en que operó la flota en B.C. Los anteriores aspectos, se determinaron de la siguiente manera:

*Distribución general del recurso.* Se obtuvo directamente de los datos de distribución publicados por el Servicio Nacional de Pesca Marina de los EE.UU. (NMFS) y el Departamento de Caza y Pesca del Estado de California que han venido haciendo estudios de distribución y abundancia del pez sable frente a las costas de California, Oregon y Washington.

*Zonas de Pesca.* La información concerniente a este aspecto, fue recabada de los reportes que hicie-

ron los responsables, a los cuales se les repartieron las bitácoras, así como directamente en el lugar de trabajo, merced a viajes de pesca comercial, efectuados a bordo de dos barcos de la flota, situando por medio de coordenadas geográficas, el punto en el cual se inició cada lance de pesca o calado del arte.

Además de situar el inicio de cada lance, cada vez que se caló el arte, se observó por medio del radar, la distancia a la costa y sirviéndose de la eco-sonda del barco, se hizo la observación de la configuración del fondo y profundidad a la que se efectuaron las capturas.

*Composición de la flota.* Se determinó este aspecto por medio de la información obtenida en los lugares citados anteriormente.

*Esfuerzo de Pesca y Captura por Unidad de Esfuerzo.* El esfuerzo de pesca se define como el tiempo en horas efectivas de pesca del arte. Se determinó observando la hora de inicio y término de cada lance, con el objeto de saber el tiempo empleado en cada uno de éstos.

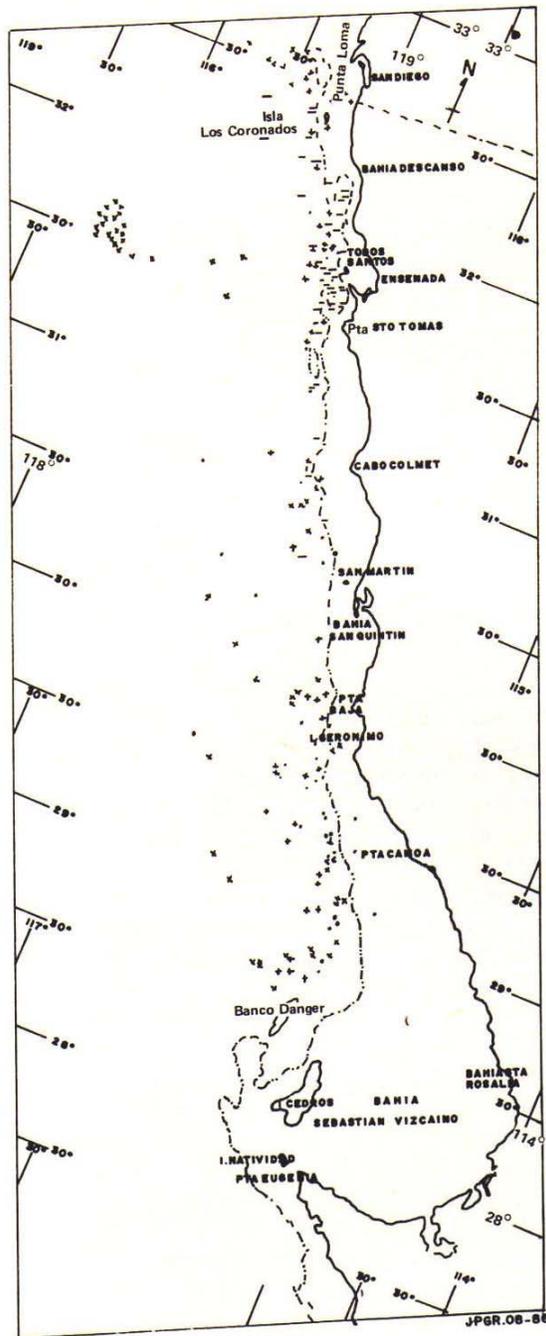
En el caso de la pesca con trampas, se considera esfuerzo de pesca el tiempo de reposo del arte ya colocado para pescar. Cuando se utiliza palangre de anzuelos, el esfuerzo se determina sumando el tiempo de reposo del arte, más el empleado en virar toda la línea.

La captura por unidad de esfuerzo, se da en Kg/hora.

*Composición de la captura.* Con el objeto de conocer la composición de la captura y fauna acompañante del pez sable, en el viaje de pesca comercial efectuado en diciembre de 1978, a bordo del barco Mito Naru No. 52 —que utiliza un palangre de anzuelos para sus actividades de pesca—, en cada uno de los lances se observó un tramo de 44 secciones de 70 metros de longitud por sección y 41 anzuelos por cada una de ellas. Se tomó nota en total de 67,270 metros de cuerda y 39,401 anzuelos, cuantificándose la captura lograda por especies.

Lo mismo se hizo en otro viaje de pesca comercial, efectuado en junio de 1979 a bordo del buque pesquero "Del Centro II", que utiliza trampas para efectuar la pesca. En éste la observación se hizo en base a tramos de 50 trampas por lance, contándose en cada una de ellas el número de peces capturados y las especies que eran en ambos viajes, a fin de conocer la frecuencia de tamaños de las capturas y se hizo un muestreo de la composición por tallas de la misma. No se tomaron medidas uniformes en los dos casos. De los peces pescados con anzuelo se midió la longitud de horquilla o furcal, en los capturados con trampas, se midió la longitud total.

*Estados de mar en que operó la flota.* El estado



SIMBOLOGIA	BARCO	FECHA
●	Dur - 500 81	2-16 junio 1977
+	Dur - 500 15	11 sep. - 20 oct. 1979
*	Runoshio Maru	No. 18
•	Mito Maru 52	27 ene. - 28 feb. 1979
-	Del Centro 2	8 mar. - 10 abr. 1979
- · - · -	Isóbata de los 183 metros	

FIG. 1 SITUACION DE LOS LANCES DE PESCA DE BACALAO NEGRO. (*Anoploma fimbria*).

del mar se da en la escala de Beaufort y el dato fue tomado de los reportes de pesca entregados por los capitanes de los barcos.

**RESULTADOS**

*Distribución.* Millar y Lea (1972), sitúan la distribución del pez sable desde frente a la costa occidental de Baja California, en México, a la altura de la Isla de Cedros, B.C., hasta el Mar de Bering y Japón.

Lo anterior, se ajusta a los resultados que aquí se reportan, puesto que la captura del pez sable en México, se ha venido efectuando desde la altura de Isla de Cedros, B.C. hacia el norte, hasta la línea divisoria con Estados Unidos, en un rango de profundidad que va desde los 250 a los 1400 metros.

Debido a la configuración de las costas de Baja California y al pronunciado declive que tiene la plataforma continental, en casi toda la zona que abarca el área de distribución del pez sable las profundidades en las que se captura éste, se hallan cerca de la costa. Por ello las actividades de pesca se efectúan a una distancia media, que fluctúa entre 11.1 y 18.2 millas náuticas (Fig. 1).

De acuerdo con las muestras de sedimentos del fondo, adheridos a las artes de pesca, puede decirse que las zonas donde se capturó bacalao negro son lugares de fondo lodoso o blando. Así lo reportan el NMFS (1973) y Frey (1971), que dicen que el pez sable prefiere mejor un fondo suave al duro o rocoso.

*Zona de Pesca.* La zona de captura abarca, en general, la totalidad de la costa occidental de la B.C., de Isla de Cedros —entre los 115° 30' de longitud Oeste y los 28° 00' de latitud Norte—, hasta los límites con Estados Unidos, entre los 118° 30' de longitud Oeste y los 32° 30' de latitud Norte, (Fig. 1).

*Composición de la flota.* La flota con que se efectuó la explotación del pez sable en la costa occidental de Baja California, se compuso de 11 embarcaciones. Sus características generales promedio están comprendidas entre las siguientes:

eslora	47.5 m,
manga	09.5 m;
puntal	04.5 m;
T.R.B.	480 ton;
T.R.N.	246.5 ton y;
N.H.P.	1400 H.P.

*Arte de pesca utilizado.* En las costas de Baja California se ha detectado, por medio de registros hidroacústicos, que el fondo del océano —en los lu-

gares donde se efectuó la pesca de pez sable— es muy accidentado. Por esa razón, no parece factible utilizar redes de arrastre para pescarlo. Aunque esporádicamente se tuvieron capturas con este arte, efectuadas por un barco dedicado a la pesca de especies demersales, fueron hasta cierto punto insignificantes.

Quizá por lo anterior, las artes de pesca utilizadas para efectuar esta pesca fueron mayoritariamente líneas de trampas, de forma cónica truncada, con armazón de varilla de hierro e/u" y 3/4" de diámetro, recubierta con paño de red de 3" de luz de malla y diámetro de hilo 2mm (Fig. 2) cuyas características generales se anotan a continuación:

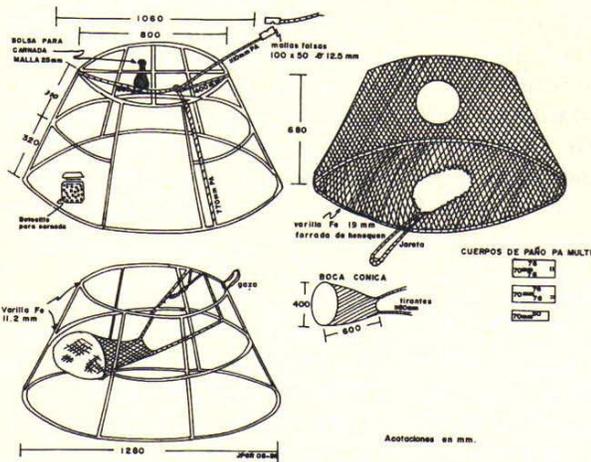


FIG. 2 TRAMPA PARA EL PEZ SABLE. BAJA CALIFORNIA.

**Longitud de la línea madre.** 11000 a 12000 m. hecha con cabo de polipropileno de 22 a 28 mm de diámetro.

**Reinales.** De cabo de polipropileno de 10 mm de diámetro y longitud de 2.5 m, separados entre sí por una distancia que fluctúa entre 27 y 30.

El barco trae dos líneas de trampas que cuentan cada una entre 400 a 408 trampas.

En menor proporción se utilizan palangres de anzuelos (Fig. 3) cuyas características generales son las siguientes:

La longitud de la línea madre es de aproximadamente 40 mil metros. Está dividida en secciones de 70 metros de longitud con 41 anzuelos cada una.

Los reinales son de piola No. 30 de poliamida de 1.20 m, están separados entre sí por 1.5 m sin otro aditamento que el anzuelo.

La cantidad de anzuelos —del número 5— es de aproximadamente 23,370.

**Tiempos empleados en la maniobra de pesca.** Dependiendo del arte de pesca usado —anzuelos o

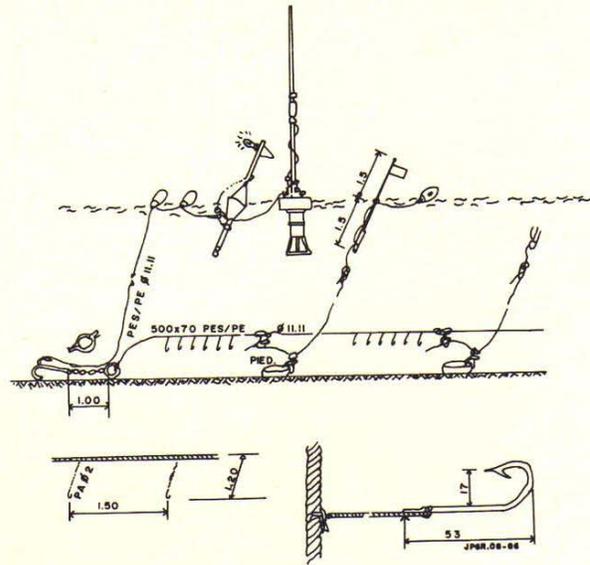


FIG. 3 PALANGRE DE FONDO PARA BACALAO

trampas— es el tiempo que se emplea en la maniobra de largado y cobrado del mismo. En el caso de línea de trampas, se lanzan diariamente dos. El tiempo promedio de largado es de 53 minutos por línea mientras el barco se desplaza a una velocidad aproximada de 7 a 8 nudos.

Después de un tiempo promedio de 17.38 horas de reposo del arte (tiempo efectivo de pesca) se cobra la línea. Esta operación se lleva en promedio de 5.44 horas, por cada una, a una velocidad aproximada de cobrado del "winche", de 0.71 m/seg.

Los tiempos anotados varían dependiendo de la velocidad de largado y cobrado. Arias (1978) reporta un tiempo de 45 minutos y 4.5 horas para cada caso, respectivamente.

Sumando las operaciones de largado y cobrado, el tiempo empleado en la maniobra por línea, es de 6.16 hs. Como diariamente se hacen los lances, se aplican cada día a la maniobra de pesca 12.32 hs.

En la pesca con palangres de anzuelos se hace un sólo lance por día.

La velocidad de largado es de 4.66 m/seg. y se invierte un promedio de 2.6 horas.

Después de largar todo el arte el buque regresa a buscar el extremo que se largó en primer término. En ello invierte un tiempo promedio de 1.5 horas, que es el que tiene de reposo al arte.

Una vez localizado el extremo, se comienza a virar el palangre. Desde ese momento hasta que termina la maniobra, transcurre un tiempo promedio de 13.56 horas, a una velocidad de cobrado de 0.84 m/seg.

El tiempo total empleado en la maniobra de pesca por día es de aproximadamente 16.16 horas.

*Esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo*

*Esfuerzo de pesca.* Como se indicó anteriormente, este esfuerzo es el tiempo efectivo de pesca del arte. De acuerdo con esto, el esfuerzo promedio diario para la captura con trampas es de 17.38 hs. tiempo de reposo del arte que es cuando efectivamente pesca.

Este último, en el caso de palangre de anzuelos, es de 1.5 hs. y el empleado en virar la línea es de

13.56 horas. Ambos tiempos sumados, dan 15.06 hs.: el tiempo efectivo de pesca y, por tanto, del esfuerzo de pesca.

*Captura por unidad de esfuerzo*

No se conoce con exactitud la duración promedio de días pesca para todos los viajes efectuados en cada año de 1978 a 1980. Así, se tomó como promedio el obtenido de los años en que sí se contó con ese dato: es de 30.6 días y se presenta en la tabla No. 2, asumiendo que es igual para todos los viajes por año, exceptuando el de 1977. Entonces

**TABLA 1. TABLA GENERAL DE CAPTURAS ANUALES DE 1977 A 1980**

Año	Captura total por año. kg.	No. de Barcos	Capt. $\bar{M}$ por barco anual kg.	No. de viajes por año	Capt. $\bar{M}$ por viaje kg.	Capt. $\bar{M}$ por día kg.	Capt. $\bar{M}$ por lance kg.	Esfuerzo de pesca Hs.	Captura/U de esfuerzo Kg/h.
1977	65400	1	65400	1	65400	6540	3270	173.8	376.29
1978	1452520	8	181565	11	132947	4315	2157.5	5850.108	248.28
1979	1261706	11	114700.5	24	52571	1718	859	12763.87	98.84
1980	70000	1	70000	1	70000	2287.5	1143.79	531.82	131.62

**TABLA 2. CAPTURA PROMEDIO POR UNIDAD DE ESFUERZO EN KG/HORA A FINES DE 1978 Y DURANTE 1979.**

Fecha del viaje	Arte de pesca	Días de pesca	Captura por viaje Kg.	Captura $\bar{M}$ /Día Kg.	Captura $\bar{M}$ /Lance Kg.	Esfuerzo de pesca Hs.	C.P.U.E. Kg/Hora
Dic. 1978 a Enero 1979	Trampas	22	2910	132.27	66.13	382.32	7.61
Enero a Febrero 1979	Trampas	28	9150	326.8	163.4	486.64	18.80
Marzo a abril de 1979	Trampas	28	10590	378	189.00	486.64	21.76
Julio a Agosto 1979	Trampas	33	23530	713	356.5	573.54	41.02
Sept. a Oct. 1979	Trampas	42	21540	512.8	256.4	729.94	29.50
$\bar{M}$		30.6	13544.00	412.57	206.28	531.82	23.73

se efectuó un sólo viaje de pesca exploratoria, con duración de 10 días pesca, según reporta Arias (1978).

En la tabla 1 y la figura 4, se observa cómo, a medida que pasó el tiempo y se incrementó la flota, la captura por unidad de esfuerzo disminuyó.

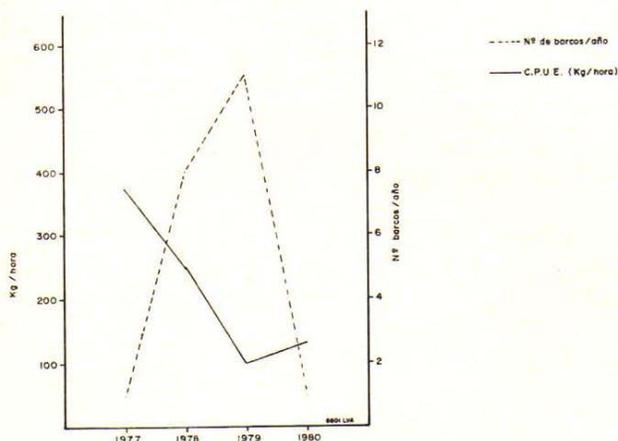


FIG. 4 CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO EN LOS AÑOS 1977 A 1980 CON DIFERENTE NUMERO DE BARCOS/AÑO.

Esto ocurrió en el lapso de 1977 a 1980. Aunque en ese último año aparece un aumento en la misma con respecto a 1979, no se compara con la lograda en 1977, aunque en ambos años se efectuó un sólo viaje y trabajó únicamente un barco y aún es menor que la de 1978 en que hubo 8 barcos pescando.

En la tabla 2, se presentan datos de captura de cinco viajes, que abarcan casi un ciclo anual.

Se presentan sólo los de esos cinco, pues son los únicos de los cuales se conocen los días efectivos de pesca de cada uno. Proporciona una idea de cómo ya desde finales de 1978 las capturas decayeron manteniéndose durante 1979 en una tasa muy baja.

De acuerdo con lo anterior la duración en días de pesca efectiva varía entre 22 y 42. Las capturas por viaje fluctúan de 2,910 a 23,530 kg con promedio diario de entre 132.27 y 713.00 kg. Tales cifras no pertenecen, en algunos casos, exclusivamente al pez sable: un porcentaje corresponde a otra especie, generalmente rocote, *Sebastes sp.*

El promedio de duración de un viaje es de 30.6

días de pesca y el de sus capturas de 13,544.00 kg con un promedio de capturas diarias de 412.57 kg. Si se toma en cuenta que diariamente se efectúan dos lances de pesca, el promedio por lance sería de 206.28 kg y la captura por unidad de esfuerzo de 23.73 kg.

En esta última parte puede pensarse que existe cierta incongruencia en los datos con relación a la tabla 1, en 1979, en lo concerniente a promedios de capturas, pues mientras en esa tabla la captura por unidad de esfuerzo promedio para 1979 es de 98.84 kg, en la tabla 2, se presenta muy por abajo de estas cifras (23.73 kg). Sin embargo, debe tomarse en cuenta que la captura por unidad de esfuerzo presentada en la tabla 1, es general y anual para toda la flota. Fue calculado en base a la captura total entre el número de viajes al año debido a la fluctuación de la captura, elevando el promedio calculado.

En algunos casos, al no contar con el dato específico de número de viajes y capturas por barco, sino con el global por empresa, el volumen total anual se dividió entre el número de barcos primero, y de viajes después, para obtener el promedio por viaje y así, la captura por unidad de esfuerzo para todos los años.

En cambio, en la tabla 2, las capturas por viaje, los promedios por día y por lance, así como la captura por unidad de esfuerzo son los que realmente se lograron en cada viaje específicamente.

#### Composición de las capturas

La composición de las capturas por lance de pesca entre pez sable, rocote y otros, efectuados con línea de anzuelos en noviembre de 1978, puede verse en las figuras 5A y 5B. El pez sable y el rocote, se toman aparte por ser ambos aprovechados como objeto de captura, aunque el objetivo principal es el pez sable. Todos aquellos peces capturados junto con sable y rocote se consideran fauna de acompañamiento y se anotan bajo la denominación "otros".

La figura 5A muestra que, en casi todos los lances, la captura predominante fue de bacalao negro, seguido en importancia por el rocote que, en algunas ocasiones, presentó mayor captura. La clase denominada como "otros", aparece casi en la misma proporción que el rocote, incluso llega a ser mayor que éste en algunos lances.

En la figura 5B, se aprecia con mayor claridad en qué medida forman parte de la captura total el rocote y los "otros". En las figs. 6 y 7, se presentan la composición de las capturas con trampas por lance de pesca y globalmente en julio y agosto de 1979.

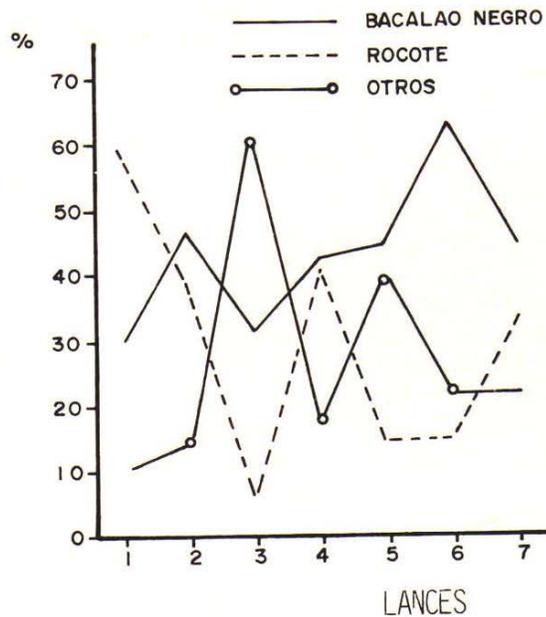


FIG. 5 A COMPOSICION POR LANCE DE PESCA CON ANZUELO DE BACALAO NEGRO Y FAUNA DE ACOMPAÑAMIENTO EN NOVIEMBRE Y DICIEMBRE DE 1978.

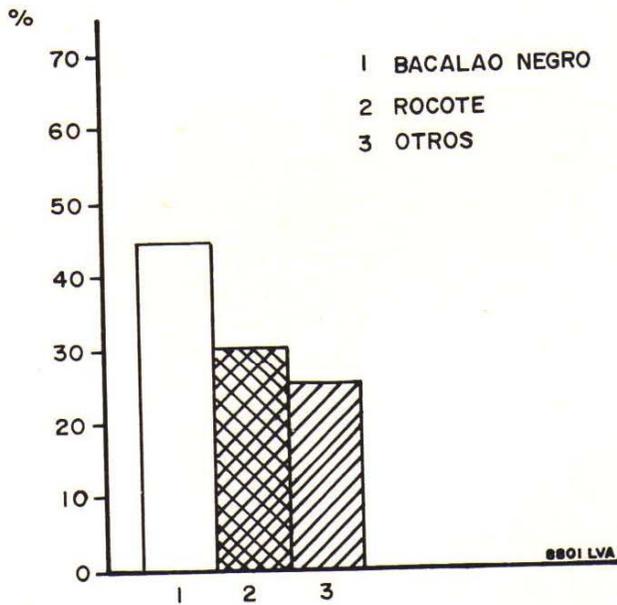


FIG. 5 B PRESENCIA PORCENTUAL DE LAS ESPECIES PRESENTES EN LAS CAPTURAS DE BACALAO NEGRO CON ANZUELOS DURANTE NOVIEMBRE Y DICIEMBRE DE 1978.

La figura 6 registra que, en casi todos los lances, la captura predominante fue de pez sable, presentándose siempre en un porcentaje mayor que las demás capturas, con excepción de un lance, donde fue superior la de rocote.

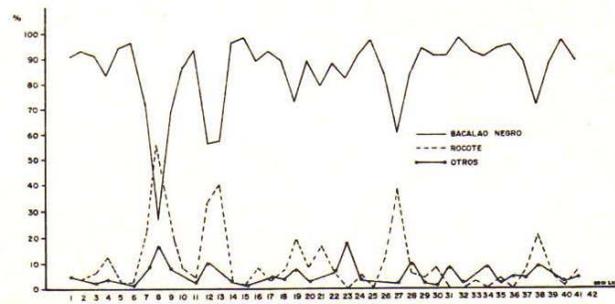


FIG. 6 COMPOSICION PORCENTUAL DE BACALAO NEGRO Y FAUNA ACOMPAÑANTE POR LANCE DE PESCA DURANTE JULIO Y AGOSTO DE 1979.

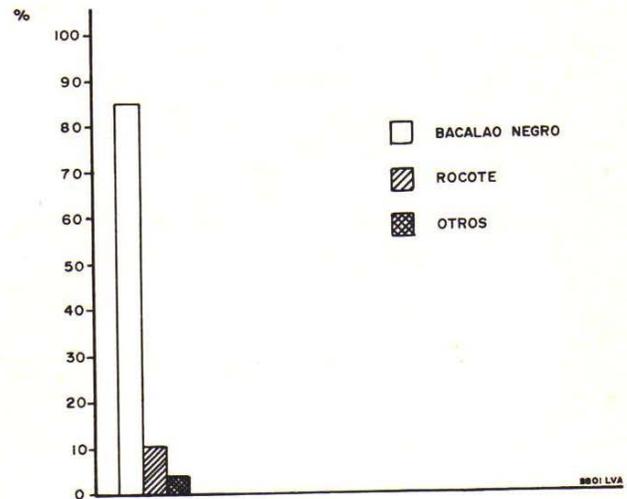


FIG. 7 PRESENCIA PORCENTUAL POR ESPECIES DE LA CAPTURA DE BACALAO NEGRO OBTENIDA DURANTE LOS MESES DE JULIO Y AGOSTO DE 1979.

Este último sigue en orden de importancia al sable en cuanto al volumen de captura. En la mayoría de los lances predominaba sobre la clase denominada "otros", la cual en muy pocas ocasiones, y en mínimo porcentaje, resultó mayor que la de los rocotes.

En la figura 7, se puede ver que el bacalo negro es el que forma parte de las capturas totales en muy alto porcentaje. Es mínima la participación en los volúmenes de captura del rocote y todavía inferior la de otros.

*Composición por tallas.* La composición por tallas de la captura comercial, efectuada por una embarcación en los meses de noviembre y diciembre de 1978, puede verse en la figura 8.

Las clases que conforman casi la totalidad del volumen de captura, son las comprendidas entre

los rangos de 45 a 50, 50 a 55 y 55 a 60 cm. Predomina en gran medida la clase formada por peces de entre 50 y 55 cm de longitud furcal, la que determina la moda de la gráfica y dentro de la cual queda la talla media.

La presencia porcentual en la composición de las capturas de tamaños menores de 45 cm es muy baja y no hay tallas por debajo de 40 cm. Tal vez ello se debe a la selectividad de tamaños del arte de pesca, pues las trampas sí reportan capturas de ese tamaño e incluso inferiores.

A partir de los tamaños mayores de 55 cm, conforme aumenta la talla de los peces disminuye la proporción de capturas. Es casi nula la presencia de organismos de entre 75 y 80 cm.

En la figura 9, se presentan los datos de captura efectuada con línea de trampas en julio y agosto de 1979. La mayor captura comprendió ejemplares de entre 40 y 60 cm y, en menor grado, 60 a 65 cm o más de longitud total.

La talla predominante fue la comprendida entre 40 y 45 cm. De ahí, conforme aumenta el tamaño, disminuye la proporción en las capturas de tallas mayores y llega a ser insignificante la presencia de peces de entre 70 y 80 cm —las tallas más grandes que se lograron— presentándose la media en la clase comprendida entre los 50 y 55 cm, que es de 50.2 cm.

*Fauna de acompañamiento.* En relación con la fauna de acompañamiento, tanto con línea de anzuelo como con línea de trampas, se tiene lo siguiente:

Las capturas con anzuelos estuvieron formadas en su mayoría por pez sable, con incidencia más o menos significativa de otras especies, según se desprende de las figuras 5A y 5B, hablando en términos de porcentaje. En relación con la diversidad de especies ésta fue muy reducida. Se limita, además del rocote, a otras dos: una especie de tiburón enano y un pez de fondo no identificado.

Las trampas, en cambio, mostraron mayor disponibilidad para capturar una amplia gama de especies: rocote, *Sebastes sp.*; lenguado, *Microstomus sp.*; ling. cod, *Dphiodom sp.*; ratfish, *Hidrogalus sp.*; erizos; pulpos, *Octopus sp.*; cangrejo, *Cancer sp.*; tiburón; merluza *Merluccius sp.* y, mantarraya, *raja sp.*

No obstante que la gama de especies acompañantes del pez sable es amplia, resulta sin embargo poco significativa, en cuanto se refiere al porcentaje que aporta al volumen de captura total (Fig. 7).

*Eficiencia del arte.* Con objeto de calcular la eficiencia de las dos artes de pesca (trampas y anzuelos), en forma comparativa y en base a las cap-

turas logradas, se observaron 2,075 secciones de 40 m de longitud, con 41 anzuelos cada una. Un total de 145,250 metros de línea, con 85,075 anzuelos, de los cuales 11,699 (35 por ciento) lograron captura —sin tomar en cuenta de qué tipo de pez se tratara— y 73,376 (86.25 por ciento) no capturaron nada.

Lo anterior, difiere en eficiencia porcentual de capturas en relación con las trampas. Según reporta García Vázquez (1979) en su informe de cruceo, en el muestreo de 38 lances, el 60 por ciento del total de las trampas lograron captura y el resto (40 por ciento) no capturó.

#### Condiciones atmosféricas

*Estado de mar.* La información no es completa en cuanto a las condiciones de mar en que trabajaron los barcos componentes de la flota bacaladora. La disponible indica que, en términos generales, se trabaja con mares de uno, dos y hasta tres en la escala de Beaufort.

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

La talla media de las capturas efectuadas con ambas artes de pesca consignada en los presentes

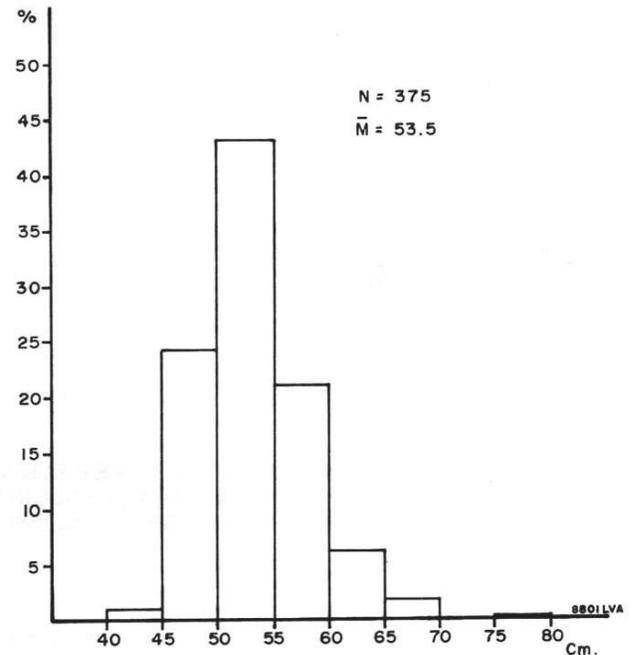


FIG. 8 FRECUENCIA DE TALLAS DE PEZ SABLE CAPTURADOS CON ANZUELO EN LOS MESES DE NOVIEMBRE Y DICIEMBRE DE 1978.

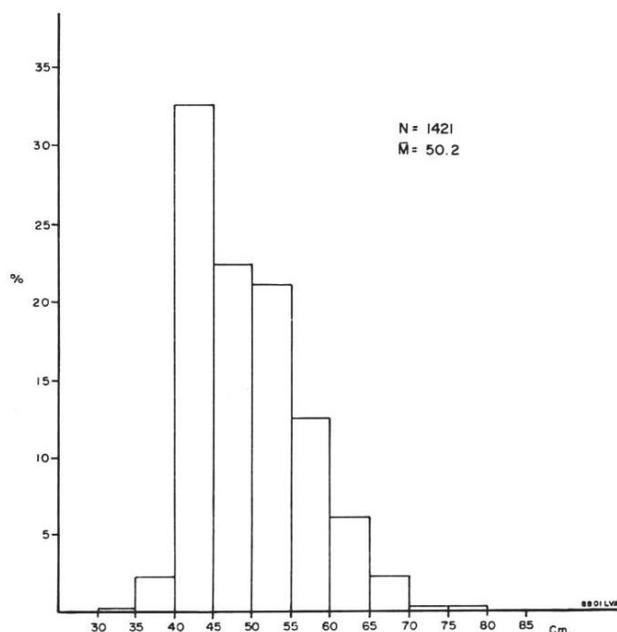


FIG. 9 FRECUENCIA DE TAMAÑOS DE PEZ SABLE CAPTURADOS CON TRAMPAS EN LOS MESES DE JULIO Y AGOSTO DE 1979.

resultados (Figs. 8 y 9), está por debajo de la reportada por Phillips (1969) para las poblaciones de California —62.2 cm para toda la región— y de las reportadas por él mismo para las zonas de Monterey, Port Bragg y Bureka, de 59.8, 59.5 y 65.7 cm respectivamente. Asimismo, está por debajo de la talla media reportada por Park (1973) para las capturas logradas con trampas al norte de Oregon, frente a la boca del Río Columbia (68.6 cm) en octubre de 1971. Sin embargo, Hughes (1980) en pruebas efectuadas con cuatro diferentes tipos de trampas en las costas de California, reporta una talla media máxima de 52.16 cm, lograda con trampas provistas con una vía de escape para los peces pequeños, considerados por debajo de la talla comercial.

Los datos de edad y crecimiento de Low (1976) indican que el pez sable alcanza su madurez entre los cinco y los siete años de edad. La biomasa explotable está formada, principalmente, por peces de entre tres y ocho años (47 a 64 cm). A los 3.3 años pueden alcanzar una talla de 58.5 cm. Si se considera válido usar esos datos podría concluirse que en México el pez sable está siendo explotado antes de que alcance su madurez. No se le da oportunidad de reproducirse y aportar reclutas a la población y esto influye en la disminución de la misma.

Apoyándose en los resultados de las capturas logradas en estos últimos tres años, y en la captura

por unidad de esfuerzo (Fig. 4), parece que la especie emigró a otras aguas. Pero si las poblaciones de California no son migratorias como lo reporta Phillips (1969) y las existencias de la Baja California forman parte de aquellas, puede concluirse que —por tratarse de una subpoblación muy pobre— no soportó el esfuerzo pesquero a que fue sometida y en poco tiempo bajaron sus existencias a niveles que hicieron incosteable su explotación.

De acuerdo con las capturas logradas por cada lance, ya se trate de trampas o anzuelos, se podría decir que el arte de pesca empleado es poco efectivo. Sin embargo estas artes y sistemas de pesca se han venido utilizando en esta pesquería en diversas partes del mundo a lo largo de muchos años y, por tanto, comprobado su eficacia. Así, se concluye que el recurso es muy escaso en nuestras aguas, incapaz de sostener una pesquería comercial, en términos rentables para barcos de mediana capacidad de bodega y por tanto de costos de operación altos.

Tomando en cuenta lo externado por Arias (1978) y la distancia media a la costa en que se efectúa esta pesca, sería factible, si existiera suficiente recurso, incorporar a esta pesquería barcos de la flota nacional, haciéndoles adaptaciones.

Aunque los datos de capturas presentados en la figura 10, no corresponden al mismo año, sí corresponden a la misma zona de pesca y dan una idea general sobre el rendimiento del arte. El de la línea de anzuelos es mayor expresado en kilos de captura por lance, aunque podría asumirse que en 1978 hubo mayor disponibilidad del recurso, que en 1979, ya que de acuerdo con la gráfica el comportamiento de ambas artes, es similar. Sin embargo, de la comparación hecha en las capturas logradas durante 1978 por un barco palangrero y cuatro barcos que utilizan líneas de trampas en la misma zona y en la misma época, se vió que en menor número de lances de pesca se obtuvo mayor captura —traducida en kilos— con el palangre, lo que viene a apoyar lo dicho en primer término.

Por otro lado, Low (1976) reporta que de 1970 a 1974, el 55 por ciento de las capturas fueron hechas con palangre, el 43 por ciento con arrastre y el resto con trampas.

De acuerdo también con los resultados obtenidos de la observación de la fauna de acompañamiento del pez sable, haciendo comparaciones entre las capturas con trampas y anzuelos, podría decirse que las trampas son más selectivas que los anzuelos, ello, atendiéndonos a la presencia porcentual de esa fauna en relación con el pez sable, ya que se presenta en más bajos números que en la lograda con los anzuelos (Figs. 5A, 5B, 6 y 7). Pero si observamos

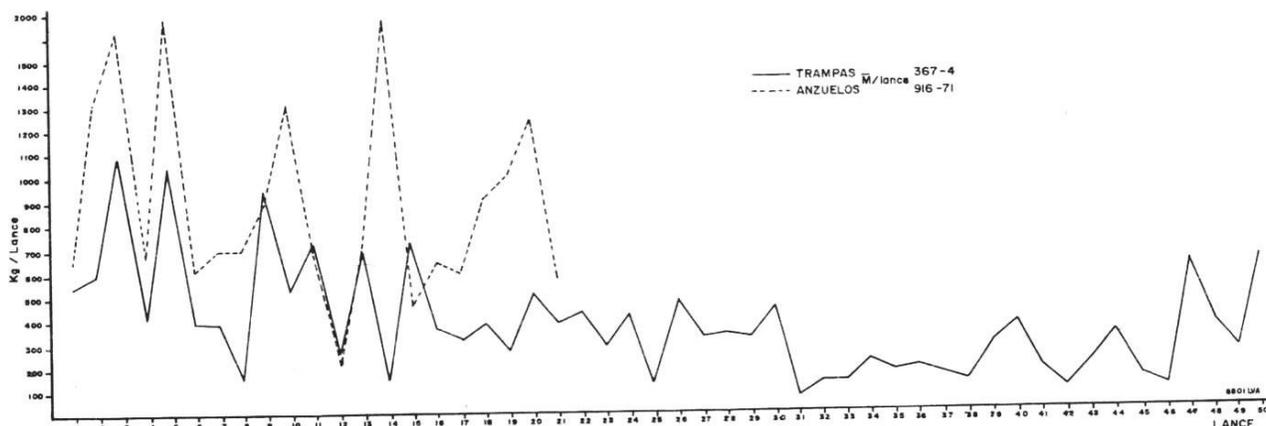


FIG. 10 RENDIMIENTO DE CAPTURAS EN KG/LANCE CON LINEA DE TRAMPAS EN UN VIAJE EFECTUADO EN JULIO Y AGOSTO DE 1979 Y DE UN VIAJE DE PESCA CON LINEA DE ANZUELOS EFECTUADA EN NOVIEMBRE Y DICIEMBRE DE 1978.

la gama de especies capturadas con este arte de pesca, en cuanto a selectividad por especies resulta más selectivo el palangre de anzuelos, ya que limita la captura de fauna acompañante a dos o tres especies, mientras que las trampas muestran mayor tendencia a capturar una amplia variedad.

En lo referido a selectividad por tamaños (Figs. 8 y 9) los logrados con anzuelos generalmente son mayores que los obtenidos con trampas. No obstante que la talla media reportada para las trampas es de la longitud total (Fig. 9) resulta menor que la reportada en las capturas con anzuelos (Fig. 8) cuya longitud es la furcal. Por lo tanto, se asume que —al menos para esta zona— pudiera resultar más efectiva la pesca con palangre que con trampas y podría recomendarse hacer más intensivo su uso. Además tiene ventajas sobre las trampas. Una es que ocupa menor espacio en cubierta y permite usar más equipo de pesca. Otra, de acuerdo como Hipkins y Beardley (1970) sería que no se pierde con tanta facilidad como las trampas y, cuan-

do llegan a perderse, no es factible que continúen matando peces como lo hacen aquellas.

Por otra parte, Frey (*op. cit.*), dice que las capturas con líneas, son preferidas por los compradores por su mayor tamaño y mejor estado del producto.

Es necesario hacer hincapié en que cada vez que se solicite un permiso para explotar una nueva especie, se haga con anterioridad un estudio, aunque sea somero, sobre el presente recurso pesquero. El objeto es contar con un diagnóstico de las existencias presumibles, para que basado en esto se efectúe el dimensionamiento de la flota o se determine, en forma aproximada, qué esfuerzo de pesca puede resistir esta nueva pesquería con el fin de que las capturas sean sostenibles y costeables para las empresas pesqueras. Ello evitaría lo que sucede con el pez sable: sin conocimiento previo se le aplicó un esfuerzo pesquero excesivo que no resistió. El resultado ha sido una pesquería terminada prácticamente antes de desarrollarse, debido a sus bajos rendimientos e incosteabilidad.

#### LITERATURA CITADA

- ARIAS, U.A. 1978. Pesca exploratoria y experimental del pez sable *Anoplopoma fimbria* en la costa noroccidental de la Península de Baja California, México. Departamento de Pesca. Dirección General del Instituto Nacional de la Pesca. Subdirección de Investigaciones Tecnológicas. División Tecnología de Capturas. Serie Tecnológica No. 17. pp. 15-25.
- FREY, H.W. 1971. California Living marine resources and their utilization. State of California. The Resources Agency. Department of Fish and Game, pp. 70-81.
- GARCIA, V.S. 1979. Informe del crucero a bordo del buque pesquero "Del Centro II" Julio-Agosto de 1979. (Inédito). Instituto Nacional de la Pesca. Centro de Investigación Pesquera El Sauzal, de R. B.C.

- HIGH, W.L. 1971. Trapping sablefish. Commercial Fisheries Review. Vol. 33 No. 6. California State Laboratory. Long. Beach, Calif. p. 43-47. ,
- HIPKINS, F.W. 1970. and A.J. BEARDSLEY. Development of a pot sistem for harvesting blackood *Anoplopoma fimbria*. A progress Report. Marine Fisheries Conservation and Engineering Base. National Marine Fisheries Service. Seatle, Washington. NOAA U.S. Department of Commerce.
- HUGHES, S. 1980. Cruise results NOAA R/V Chapman Cruice No. CH-80-2. United States Department of Commerce. National Oceanic and Atmospheric Administration. National Marine Fisheries Service. Northwest and Alaska Fisheries Center. Division of Resource Assessment and Conservation Engineering. 10 pp.
- LOW, T.S. 1976. Sable fish of the Northeastern Pacific Ocean and Bering Sea. Northwest Fisheries Center . Processed Report. October 1976. NMPS-NOAA.
- NATIONAL MARINE FISHERIES SERVICE. Food fish facts. U.S. Department of Commerce 100 Last Ohio Street, Rm 526 Chicago, I11- 60611. U.S. Government Printing Office. 511-590/5 1-3.
- NORMAN, B.P. 1973. Results of comparative trawl and trap fishing off Oregon for sablefish *Anoplopoma fimbria*. MFR. Paper 1005 pp. 27-30.
- PHILLIPS, J.B. 1969. A review of sablefish tagging experiments in California. Marine Resources Operations. California Department of Fish and Game. Bulletin No. 7. Pacific Marine Fisheries Commision. Portland, Oregon.