



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

---

---

**FACULTAD DE ECONOMIA**

**DIAGNOSTICO DE LA PESQUERIA DE LA  
SARDINA EN EL NOROESTE DEL PAIS.**

**T E S I S**

**Que para obtener el título de  
LICENCIADO EN ECONOMIA**

**p r e s e n t a**

**José Ernesto Vázquez Cardona**



**México, D. F.**

**1986**



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION	1
I. ANTECEDENTES	5
1. Importancia del Sector Pesquero y su Desarrollo en el Ambito de la Economía Nacional	5
2. Recursos Pesqueros y Diagnóstico de la Zona Pacífico Norte (Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa)	10
II. BASES BIOLÓGICO-PESQUERAS DE LA SARDINA (1970-1982)	18
1. Breve Reseña Histórica del Comportamiento de la Pesquería de la Sardina	18
2. Características, Comportamiento y Distribución de los Diferentes Tipos de Sardina. Problemática de la Investigación Pesquera	26
III. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA PESQUERIA DE LA SARDINA (1976-1982)	38
1. Infraestructura Portuaria	38
2. Flota, Temporada y Artes de Pesca	52
3. Captura	61
3.1 Estadísticas de Captura y Esfuerzo	61
3.2 Reglamentación	67
3.3 Problemas que se han identificado en el proceso de captura	68

	Pág.
IV. CARACTER ECONOMICO DE LA PESQUERIA DE LA SARDINA (1976-1982)	69
1. Industrialización	69
2. Comercialización	77
2.1 Política de Precios	77
2.2 Consumo por Presentación	78
2.3 Consumo Nacional Aparente	81
2.4 Elasticidad y Pronóstico de la Demanda	82
3. Financiamiento	84
 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	 88
 ANEXOS	
 RELACION DE CUADROS Y GRAFICAS	
 BIBLIOGRAFIA	

## INTRODUCCION

La metodología más aceptada en la actualidad, conocida como la descripción de Unidad Pesquera, corresponde al modelo elaborado por el doctor G. L. Kesteven (1973), que puede resumirse en tres grandes rubros:

Sector Primario, que comprende a los recursos vivos y su captura.

Sector Secundario, que abarca conservación, procesamiento y transformación de los productos de la pesca.

Sector Terciario, que incluye transporte, distribución y comercialización del producto.

El sector primario en términos generales, implica el conocimiento del ciclo biológico de las especies, su dinámica poblacional y las interrelaciones que guarda el recurso con el medio ambiente, requiere de información científica para la optimización de los métodos y artes de pesca en la zona.

En cuanto al sector secundario, se requieren investigaciones sobre, prácticamente, todos los procesos de conservación del producto; incluyendo salado y secado, ahumado, congelación, envasado, obtención de harinas y concentrados proteínicos, etc., para lograr productos de mejor calidad, lo que permitirá mayor aceptación por parte de los consumidores, y con ello, fomentar el mercado.

Respecto al sector terciario de la pesca, la investigación se centra en los aspectos económicos y de mercado, la cual, aplicada correctamente, es un instrumento valioso para el desarrollo de la pesca así como para regular su uso y aprovechamiento.

Es por esta razón que el capítulo 2o., 3o. y 4o. fueron diseñados para ir acordes con el modelo del Dr. Kesteven. De tal forma que el objetivo fundamental del trabajo consiste en determinar cual ha sido la problemática de la pesquería de la sardina en el noroeste del país de 1970 a 1984, en cuanto a factores biológicos, técnicos y económicos, así como cuales son sus perspectivas en cada uno de estos rubros. Para lo cual la tesis se ha dividido en cuatro capítulos; en donde el primer capítulo analiza cual es la importancia del sector pesquero en la economía nacional y las diferentes acciones más importantes que se han dado en este sentido a partir de 1970, esto se realiza con la finalidad de dar un marco teórico general del sector pesquero; el segundo inciso de este capítulo está destinado a estudiar los recursos pesqueros existentes en la zona pacífico norte del país, que está integrada por los estados de: Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa, este estudio se realiza con el objetivo de determinar las características del hábitat de la sardina, como puede apreciarse en este capítulo se sientan las bases de lo que posteriormente será materia de estudio en forma detallada.

En los capítulos 2, 3 y 4 se analiza cual ha sido el comportamiento y la perspectiva de la pesquería de la sardina en los aspectos biológicos, técnicos y económicos, por esta razón el capítulo II se divide en dos incisos. En el primero se sintetizan los resultados de las principales investigaciones realizadas a partir de 1970 en materia biológico-pesquera de la sardina; el segundo inciso estudia las características, compor

tamiento y distribución de los siguientes tipos de sardina: sardina monterrey (*Sardinops sagax*) del Golfo de California del Pacífico, sardina orinada (*Opisthonema libertate*), sardina bocona (*Contrebia mysticetus*) - que no es precisamente una sardina sino más bien una anchoveta. Por último se enuncian cuales han sido los principales problemas a los que se ha enfrentado la investigación biológico-pesquera.

En el capítulo III se hace un diagnóstico de la infraestructura existente para la actividad pesquera en los siguientes puertos: Isla de Cedros en Baja California, San Carlos en Baja California Sur, Puerto Alcatraz en el mismo Estado, Guaymas en Sonora, Paraje Nuevo en el mismo Estado, Yávaros en Sonora, Topolobampo y Mazatlán en Sinaloa; también se realiza el diagnóstico de la -- captura, flota y artes de pesca utilizados en la pesquería de sardina.

El capítulo IV está destinado a describir cual ha sido la importancia y la problemática que ha tenido la pesquería de la sardina en cuanto a su carácter económico, en este sentido este capítulo se divide en los siguientes incisos: Industrialización, Comercialización y Financiamiento, en cada uno de estos rubros se realiza - un diagnóstico-problemática durante el período de 1976 a 1982 con la finalidad de determinar en qué medida la pesquería de la sardina en la región pacífico norte ha contribuido con los lineamientos trazados en los planes de desarrollo. De la misma manera se investiga - cual ha sido el comportamiento de los rubros antes mencionados, enumerando los diversos problemas a los que se ha enfrentado y, proponiendo soluciones para superar cada una de las adversidades citadas.

Por último, se mencionan una serie de conclusiones y recomendaciones, basándose en los elementos que se han desarrollado en cada uno de los capítulos antes mencionados, agrupándose estas en los siguientes rubros: Organizativo - Operativo, Biológico - Pesquero, Flota, Artes de Pesca, Industrialización, Comercialización, Bienestar Social, Investigación.

## CAP. I.

## A N T E C E D E N T E S

1.- Importancia del Sector Pesquero y su desarrollo en el ámbito de la Economía Nacional.

"La pesca constituye una actividad prioritaria que responde a los grandes objetivos nacionales. Por pesca se entiende el acto de extraer, capturar o cultivar por cualquier procedimiento autorizado, especies o elementos biológicos cuyo medio de vida es el agua, así como los actos previos o posteriores relacionados con la actividad" (Programa Nacional de Pesca ...P.17). En los últimos años ha adquirido gran importancia dentro de los planes y proyectos para el desarrollo económico y social en México, como uno de los sectores capaces de auxiliar con eficiencia en los esfuerzos por mejorar la alimentación y la salud popular, generar empleos, aportar recursos financieros externos y en general a contribuir e impulsar el uso de los recursos naturales para el desarrollo regional y nacional independiente.

El desenvolvimiento de dicha actividad ha estado sujeta a las características generales que han condicionado el crecimiento de la economía nacional. Sin embargo, presen

ta ciertos rasgos específicos que han influido notoriamente en su comportamiento.

De 1925 a 1950 se definió el régimen actual de producción, en el que participan de manera destacada las sociedades cooperativas. Se reserva la explotación de algunas especies a este sector social y se precisa la participación de las empresas privadas y los pescadores independientes.

De 1950 a 1970, período en el que se da un crecimiento sostenido a las capturas, se organiza la industria pesquera, orientando sus esfuerzos a unas cuantas pesquerías (camarón, langosta y abulón), lo cual llevó a la dependencia de mercado y tecnológica, marcando las formas de desarrollo de la actividad. En la segunda mitad de este período comienza a diversificarse la pesca en base a las pesquerías de atún, sardina, tiburón y ostión.

De 1970 a 1976 se aprecia un impulso importante en el sector pesquero, como consecuencia de un mayor esfuerzo del Estado; caracterizándose por una mayor aportación de recursos financieros, incremento de la flota, aumento de las ventas en un mercado concentrado y estacional ejecución de programas de educación pesquera y establecimiento de una zona económica exclusiva de 200 millas, todo ello

a través de un aparato administrativo y empresarial de amplias proporciones.

En 1977 y de acuerdo a la Ley Orgánica de la Administración Pública vigente fue creado el Departamento de Pesca (Depes), centralizando las funciones del sector pesquero que anteriormente se encontraban dispersas en varios organismos gubernamentales a fin de establecer una política unitaria y congruente, reestructurando a fondo estas áreas de la administración pública. Al final de la administración anterior (1982) se creó la Secretaría de Pesca.

En los dos sexenios anteriores, la actividad pesquera - adquirió un franco impulso; se reordenó y expandió el sector paraestatal, y se decretaron los derechos soberanos sobre las 200 millas náuticas, como Zona Económica Exclusiva; se incrementó considerablemente la inversión federal en el Sector Pesquero, en la expansión de la flota y de la infraestructura portuaria pesquera, el impulso a la planta industrial y comercial y se consolidó el sistema cooperativo al otorgarle el apoyo crediticio que le permitió comprar la flota camaronera de los particulares, logrando obtener con ello la propiedad y el manejo de los medios de producción, lo que constitu-

ye un elemento esencial para la existencia del cooperativismo.

Sin embargo es evidente que otros sectores de la economía han observado una mayor tasa de crecimiento -- mientras que en el sector pesquero los esfuerzos realizados no tuvieron la orientación, profundidad y organización necesarias para producir cambios más significativos, reflejándose en una participación estable -- (0.1%) dentro del Producto Interno Bruto.

Aun cuando su contribución al Producto Interno Bruto Nacional ha sido baja, el Producto Interno Bruto de -- la actividad pesquera creció a una tasa media anual -- de 9.2%, comparándose favorablemente con el 6.6 por -- ciento del conjunto de la economía (ver cuadro 1 y gráficas 1 y 2). Sus aportes en término de comercio exterior han sido también de considerable significación; en virtud de que para el período de 1977 a 1981 el saldo neto de la balanza comercial del país se encontró -- un deficit y para los años de 1982, 1983 y 1984 contribuyó con el superávit comercial con un 5.9%, 7.6% y -- 3.4% respectivamente (ver cuadro 2).

El intenso proceso de crecimiento y cambio operado recientemente en la actividad pesquera, tradicionalmente orientada al mercado externo, determina en el corto plazo una gama de problemas, que tornan evidente el desequilibrio - entre la expansión de la flota y la captura con las fases de prospección, recepción, industrialización y comercialización.

Respecto a las pesquerías se pueden destacar los siguientes problemas:

Gran parte de las pesquerías explotadas en aguas nacionales han venido operando sin ningún esquema de regulación pesquera, lo que ha ocasionado serias deficiencias económicas derivadas de problemas de organización en la producción, de sobre explotación en algunas de ellas, del empleo de técnicas no adecuadas, del reducido apoyo de información sobre especies, recursos potenciales y zonas de pesca.

Por otra parte, en aquellas pesquerías en las que se ha intentado aplicar medidas de regulación, generalmente han sido dictaminadas por biólogos pesqueros, los cuales han tenido que ampliar su campo de acción incorporando elementos económicos en sus estudios, con resultados deficientes -por falta de instrumental teórico- que de ello se deriva.

2.- RECURSOS PESQUEROS Y DIAGNOSTICO DE LA ZONA PACIFICO NORTE. (BAJA CALIFORNIA, BAJA CALIFORNIA SUR, SONORA Y SINALOA).

México está dotado de una gran diversidad de recursos vivos en el mar y en aguas interiores. Así, las costas del Atlántico Centro Occidental y Pacífico Centro Oriental (regiones 31 y 77) dentro de la clasificación de la Organización de las Naciones Unidas para la -- Agricultura y Alimentación (FAO) ocupan a nivel mundial el 19º lugar por su potencial productivo.

Resalta por su mayor productividad, la zona de mares templados y fríos, comprendida por la costa noroccidental de la Península de Baja California y el alto - Golfo de California. El resto de nuestros mares, por ser tropicales, son menos productivos con la tecnología actual disponible, pero poseen una gran diversidad de especies. Los avances de los estudios de proyección detectan volúmenes pequeños de biomasa que no permiten una explotación en gran escala.

En cuanto a los mares, cuenta con litorales de 11 mil 500 kilómetros lineales, con 389 mil kilómetros cuadrados de plataforma continental y casi tres millones de kilómetros cuadrados de Zona Económica Exclusiva.

(INSTITUTO NACIONAL DE GEOGRAFIA, ESTADISTICA E INFORMATICA). Las aguas continentales existentes comprenden a casi tres millones de hectáreas e incluyen todos los cuerpos acuáticos (dulces y salobres), en la forma de lagos, presas, ríos y canales lacustres. Con base en los datos que se tienen, puede estimarse que el país tiene un potencial de especies pesqueras de un mínimo de 6.3 millones de toneladas, en las que predominan las de origen marino y estuarinos (97 por ciento).

El potencial pesquero del país está determinado por las especies tropicales, puesto que de sus cuatro regiones marinas, únicamente la Pacífico Norte (Baja California y Baja California Sur, Sonora y Sinaloa) posee aguas frías donde predominan las especies pelágicas (sardina, anchoveta, atún, etc.), susceptibles de una explotación en gran escala. Esta zona dispone de más del 50 por ciento (alrededor de 1.2 millones de toneladas) del potencial de esas pesquerías masivas a nivel nacional. Pero estas pesquerías pelágicas constituyen sólo un tercio del potencial pesquero nacional, el resto de las regiones marinas (Pacífico Centro-Sur, Golfo de México-Caribe, Norte Golfo de México, Sonda de Campeche y El Caribe) cuenta con fauna eminentemente tropical, y de especies demersales constituidas, en gran parte, por especies de escama todavía subexplotadas.

En 1983, la flota consta de 34,497 embarcaciones de las -  
cuales 31 mil son menores y 3,497 mayores (DIRECCION GENE  
RAL DE FLOTA E INSTALACIONES INDUSTRIALES PESQUERAS).

En 1983 funcionan 46 puertos pesqueros, con una capacidad  
total de 21,960 metros de atraque.

Por otra parte, se contaba con una infraestructura acuico  
la que comprendía 33 piscifactorías de ciclo completo; --  
seis granjas comerciales y cuatro laboratorios ostrícolas  
y de abulón.

Debe expresarse sin embargo, que la mayor parte de dicha  
infraestructura no estaba terminada y no había entrado en  
operación.

La industria pesquera dispone de 472 plantas industria- -  
les, de éstas, 246 se dedican al proceso de congelado, 53  
al de reducción, 38 al de enlatado y 213 son plantas de -  
hielo que apoyan las actividades de captura, industriali-  
zación y comercialización. El desglose anterior se reali  
zó por proceso, sin embargo, muchas de las plantas abar--  
can dos o más procesos.

En cuanto a infraestructura comercial, se dispone en los  
principales puertos pesqueros del país de centros de re--  
cepción, fábricas de hielo, bodegas y almacenes; en los -

centros consumidores existen centros distribuidores al -  
mayoreo y menudeo, sin embargo dicha infraestructura es -  
insuficiente.

Para capacitación, la Secretaría de Pesca dispone de cua-  
tro centros de capacitación pesquera y 13 unidades de ca-  
pacitación técnica que consisten en barcos escuela.

En el ámbito de la investigación y tecnología pesquera el  
Instituto Nacional de la Pesca cuenta con 15 centros re--  
gionales de investigación.

## ZONA PACIFICO NORTE

Esta zona se integra por los estados de Baja California, - Baja California Sur, Sonora y Sinaloa.

La corriente de California es un factor importante que - determina la abundancia de recursos pesqueros en esta zona, particularmente en los estados de Baja California y - Baja California Sur. En condiciones normales fluye una - corriente fría hacia el sureste en dirección paralela a - la costa, con máxima intensidad en el lapso de febrero a junio. Este fenómeno obedece a la presencia de una Plata forma continental de considerable amplitud, sobre todo en la parte suroccidental de la Península de Baja California, así como en el Golfo de California. A este respecto, cabe destacar que este Golfo ha sido considerado por investigadores en la materia, como una de las zonas más ricas en especies en el mundo de flora y fauna acuáticas, dado que es un sistema marítimo semicerrado, con un enorme intercambio de masas de agua, en las que es posible localizar especies de aguas frías, templadas y tropicales.

De acuerdo con los resultados hasta ahora obtenidos en el Programa de Prospección en esta zona se ubica la mayor -- parte de los recursos de sardina y anchoveta que se explotan en el país, la tercera parte de los túnidos, alrede--

por del 45 por ciento del camarón, y prácticamente la totalidad de los recursos de la flora explotable con la tecnología actual.

Se ubican aquí 15 de los 46 puertos pesqueros del país, - El Sauzal, Ensenada, Isla Cedros y San Felipe, B.C.; Matancitas, San Carlos, Pichilingue, La Paz y Santa Rosalía, B.C.S.; Puerto Peñasco, Guaymas y Yavaros, Son.; Topolobampo, El Castillo y Mazatlán, Sin.

Para que dichos puertos operen en adecuadas condiciones se requiere entre otras, ampliar la infraestructura en los siguientes puertos:

En el Sauzal es necesario profundizar el canal y dársena para alcanzar la profundidad de seis mts., ya que a la fecha sólo cuenta con 5.20 mts., que si bien permite la operación de la mayoría de las embarcaciones pesqueras, imposibilita el acceso a embarcaciones de mayor calado. En el puerto de Ensenada se necesita dragar la zona que colinda con el muelle en espigón, recientemente construido para que operen los atuneros mayores; es necesario dotar de muelles al puerto de Santa Rosalía, si bien está en construcción el primer frente de atraque; en San Felipe se requiere ampliar la longitud de muelles; y en Peñasco, en función de la importante flota que ahí opera, los muelles

existentes incluyendo el que está en construcción, son -  
insuficientes para prestar adecuado servicio a los bar-  
cos pesqueros. Esta misma situación se tiene en el Puer-  
to de Mazatlán, estando en proceso de construcción la --  
ampliación de la longitud de atraque para barcos camaro-  
neros y atuneros.

En esta zona se ubica el 45 por ciento de las embarcacio-  
nes mayores del país y el 25 de las menores y opera la -  
mayor parte de la flota atunera, la totalidad de la sar-  
dinera-anchovetera, la mitad de la flota camaronera y el  
24 por ciento de la escamera.

Además, se ha instalado la mayor parte de la capacidad -  
industrial; de las 472\* plantas nacionales, 236 se ubi-  
can en esta zona, lo que representa el 50 por ciento de  
los centros de procesamiento industrial pesquero.

---

\* De éstas algunas cuentan con varias líneas de producción,  
debido a esto la suma por proceso no coincide con el to-  
tal de plantas.

De éstas, 119 se dedican a congelar, 41 a la harina de pescado, 34 a enlatado, 15 al corte de sardina, 100 a fabricación de hielo, una a la industrialización de erizo y otra al procesamiento de algas.

En 1983 el volumen de captura en peso vivo\* en la zona fue de un poco más de 649 mil toneladas, lo que constituyó un 59 por ciento del total nacional.

En sólo seis años su participación porcentual aumentó en un 130 por ciento, acusando una tasa media anual de expansión del orden del 4.5 por ciento.

De esta producción la de Ensenada y Guaymas representa conjuntamente, el 33 por ciento del volumen de la producción nacional con 363 mil toneladas y el 56 por ciento del volumen correspondiente a la zona en su conjunto. (para ubicar la zona y entidades mencionadas ver esquema No. 2).

---

\* Peso de las especies en el momento de su captura. -  
Internacionalmente el registro de las capturas se --  
efectúa en peso vivo. Fuente: Dirección General de -  
Informática, Estadística y Documentación de la Secre  
taría de Pesca.

CAP. II.                    BASES BIOLÓGICO-PESQUERAS DE LA SARDINA  
(1970-1982)

1.- Breve reseña histórica del comportamiento de la Pesquería de la sardina.

A mediados de 1970, un grupo de expertos de la FAO, en colaboración con especialistas del Instituto Nacional de Pesca, inició estudios sistemáticos de la sardina del Golfo de California, dentro del Programa de Desarrollo Pesquero México/PNUD/<sup>1)</sup>FAO<sup>2)</sup> debido a que los conocimientos sobre la sardina del Golfo de California eran muy limitados, y ni siquiera existían registros estadísticos de su pesquería, sin embargo, hacían incluir esas aguas entre las de mayor productividad relativa. Los trabajos se iniciaron con el estudio de la distribución de la Sardina Monterrey--Sardinops caerulea-- en las aguas del Golfo de California. Para ello la FAO facilitó el barco de pesca exploratorio Antonio Alzate, en el que se inició la búsqueda de las zonas de concentración de la especie, sobre todo en las aguas subyacentes a la plataforma. Para la búsqueda de los cardúmenes se utilizaron sistemas hidroacústicos electrónicos: ecosonda para la exploración vertical, y sonar para la exploración horizontal.

- 
- 1) Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
  - 2) Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Junto con la búsqueda hidroacústica, el equipo científico del Antonio Alzate efectuó capturas de muestreo, con distintas artes de pesca en los lugares en que se observaron concentraciones. Se buscaba conocer la composición por especie de los cardúmenes y obtener datos biológicos tales como peso, tamaño, cantidad de grasa, contenidos estomacales, edad, etc. de cada ejemplar. Con los resultados obtenidos se pudo saber cuáles son las diferentes áreas de concentración de la sardina Monterrey a lo largo del Golfo de California, qué tipo de poblaciones forman estas concentraciones, y dónde y cuándo se encuentran. En el mapa final se presenta esquemáticamente la distribución y composición de esas concentraciones.

Como indica el esquema No. 1), prácticamente a todo lo largo de ambas costas del Golfo de California se encuentran concentraciones de sardina Monterrey, pero las del litoral oriental difieren por su composición de las del occidental. Los cardúmenes de la costa oriental están formados por sardinias adultas de 15 a 20 cm., aptas para la pesca comercial, como la que se realiza en las áreas de Guaymas, Yavaros y Mazatlán. En cambio, a lo largo de la costa occidental se localizan aglomeraciones de juveniles inmaduros (con excepción probablemente de la Bahía de La Paz), cuya pesca no debe efectuarse por el daño que ello causaría al recurso.

Los estudios del ictioplancton huevecillos y larvas a la deriva en el mar, que se realizaron en varios puntos de la superficie del Golfo, permitieron comprender la razón por la cual la sardina madura se concentra durante el invierno cerca de las costas orientales. Se descubrió que es en esa época y en esa zona donde las sardinanas desovan. De la abundancia de reproductores depende la abundancia del desove y por consecuencia, el incremento de la población, las dimensiones futuras del recurso y, en resumidas cuentas, las capturas del futuro.

Por otro lado revistió gran interés el descubrimiento de grandes concentraciones de sardina adulta en las bahías de las Animas y los Angeles y al norte de la isla Tiburón, cerca de la Isla Patos, durante los meses de verano. Las capturas de muestras efectuadas en estos sitios aportaron datos sobre la biología de los ejemplares de estas concentraciones. Se encontró que se trata de cardúmenes compuestos por sardinanas "en engorda", que se caracterizan por el gran contenido de grasa en los músculos y en la cavidad abdominal, lo que hace que supere por su valor nutritivo a la sardina "en desove", la cual posee muy poca grasa. Como se ve, los datos aportados por la pesca exploratoria y la investigación ictioplanctónica permitieron establecer el cuadro general de la distribución de la sardina en el Golfo de California.

La sola observación de cardúmenes de sardina durante determinados periodos del año, no es suficiente para orientar con certeza las actividades pesqueras. Es muy necesario descubrir las causas que determinan la distribución de la especie y la dinámica objetiva del fenómeno, ya que éstos son los conocimientos que permitirán hacer un pronóstico y aplicar la teoría a la práctica.

Los peces, como todos los animales, están adaptados a la vida en determinadas condiciones y reaccionan sensiblemente a cualquier cambio ambiental. Por ello es claro que la distribución de los peces depende de las condiciones y cambios de las cuencas donde viven. Cada cambio ambiental implica un cambio de la distribución de las poblaciones de peces, es decir, provoca movimientos migratorios.

Por lo tanto, los esquemas de distribución de la sardina se encuentran directamente relacionados con las líneas generales que siguen los cambios del régimen hidrológico del Golfo de California.

Estos cambios están hasta ahora poco investigados, aunque existen ciertas observaciones al respecto que pueden ayudar a comprender algunas particularidades de la distribución de la sardina.

En efecto, los cambios estacionales del régimen hidroló

gico del Golfo dependen en gran medida del régimen de los vientos del área, el cual tiene dos períodos perfectamente diferenciables: el invierno y el verano. En el primero dominan los vientos provenientes del norte, bajo cuya influencia aparecen las llamadas "surgencias" - en muchos lugares vecinos a la costa occidental del Golfo. Las áreas dominadas por estas surgencias, ricas en alimento, generalmente se distinguen por su productividad, ya que atraen gran cantidad de sardinas, consumidas del fito y zooplancton. Esto explica por qué en la época invernal se encuentran grandes concentraciones de sardinas en las cercanías de Guaymas, Yavaros, Topolobampo, Punta Piaxtla y Mazatlán. En el verano, en cambio, la dirección de los vientos dominantes se invierte. Por esta razón las zonas de surgencias desaparecen a lo largo de las costas orientales y brotan en las occidentales, aumentando igualmente la productividad de ciertas áreas. Durante los trabajos de investigación de estas áreas se encontraron cardúmenes en que abundan sardinas juveniles inmaduras de unos 10 centímetros de longitud. ¿De dónde salieron estas pequeñas sardinas si los lugares de desove se encuentran en las costas orientales, - al otro lado del Golfo. La respuesta se encontró en la deriva de los huevecillos y larvas, fenómeno que les -

permite pasar de la costa oriental a la occidental, flotando a merced de las corrientes superficiales.

La sardina adulta probablemente no cruza el Golfo tras de las nuevas surgencias ricas en alimento, sino que se desplaza hacia áreas con alto contenido alimenticio, resultantes de las fuertes mareas cerca de la isla Angel de la Guarda.

Parece ser que toda la masa de sardina desovada que se observó durante la investigación, se dirige para el engordo de verano a esta zona, más permanente y quizá más productiva que las surgencias producidas por el régimen de vientos. Aquí se encuentran los cardúmenes probablemente hasta octubre-noviembre, época en la cual se ven incrementados por la llegada de los ejemplares de primera madurez provenientes de las áreas más australes de las costas orientales del Golfo, donde se habían localizado las concentraciones de sardinias juveniles inmaduras.

Los datos logrados durante la investigación, se han cotejado con trabajos científicos previos, para emitir -- conclusiones preliminares sobre algunos momentos del ciclo vital de la sardina Monterrey.

Estas conclusiones pueden expresarse en la forma de un

esquema de las migraciones de la sardina dentro de los límites del Golfo, como se ve a continuación.

La reproducción de la sardina se observa a lo largo de la costa oriental, aproximadamente entre Guaymas y Yavaros. -- Según todos los indicios, el desove masivo ocurre desde -- enero a abril inclusive. En esta época del año dominan -- los vientos del Norte, que hacen derivar las aguas superficiales en dirección Sur y Suroccidental, o sea de la costa Oriental hacia la Occidental. Las corrientes así produ cidas arrastran los huevecillos y larvas pelágicas de la sardina en una emigración obligada hacia las costas occidentales, donde formarán las grandes concentraciones juveniles. Posteriormente, estos juveniles se desplazarán por las zonas costeras en busca de los refugios de las bahías para protegerse de los predadores. Al llegar el verano y el consiguiente cambio de la dirección de los vientos, apa recen las zonas de surgencia en la costa Occidental donde los jóvenes cardúmenes encuentran todo el fitoplancton y el zooplancton necesarios para su alimentación.

Este primer verano de su vida lo pasan los juveniles de sardina probablemente sin realizar viajes largos. Es quizá con la llegada del invierno que inician una activa migración. Podemos suponer que desde este momento el primer

invierno, las concentraciones de sardina inmadura se desplazan gradualmente a lo largo del litoral occidental, hasta alcanzar la isla Angel de la Guarda, donde encuentran agua de alta productividad biológica. En esta zona posiblemente permanecen hasta su segundo verano, al fin del cual tienen ya casi dos años de vida y alcanzan su primera madurez. Surge entonces una nueva etapa vital, y la sardina busca nuevas rutas migratorias.

A fines de otoño, posiblemente desde noviembre, la sardina de la primera madurez se desplaza desde sus áreas de alimentación y crecimiento aledañas a la isla Angel de la Guarda, hasta las áreas de reproducción comprendidas entre Guaymas y Yavaros, al otro lado del Golfo. Este movimiento de los cardúmenes de predesove se pudo constatar durante la pesca exploratoria efectuada a lo largo de la costa oriental, incluyendo Bahía Kino y Cabo Haro.

Efectuado su primer desove, estos cardúmenes se suman como reclutas a las poblaciones de sardinias adultas, y junto con ellas cumplen nuevamente el ciclo migratorio hasta el final de su vida, que posiblemente dura cinco años. Se puede suponer que después del desove en Guaymas y Yavaros, las poblaciones de sardina adulta bus--

can, al llegar el verano, las zonas de engorda cerca de las islas Tiburón y Angel de la Guarda.

Por ahora es muy difícil determinar qué tan extensas son las rutas migratorias de la sardina, pero se puede suponer que, durante el período invernal, los viajes a lo largo de la costa Oriental pueden prolongarse hacia el Sur hasta las zonas de Topolobampo y Mazatlán, en cuyas cercanías se pesca sardina con redes de cerco, por los meses de marzo y abril.

2).- Características, comportamiento y distribución de los diferentes tipos de sardina. Investigación --  
Pesquera.

Las pesquerías de Sardina del Pacífico Mexicano se basan en la explotación de varias poblaciones de pequeñas especies pelágicas diferentes; de todas éstas, sólo la sardina monterrey (*Sardinops sagax*) es la única aceptada por el codex alimentario como producto de empaque para exportación; las otras especies tales como sardina crinuda (*Opisthonema libertate*), sardina bocona (*Contegraulis mysticetus*), sardina japonesa (*Etremeusteres*), sardina piña (*Oligoplites refulgens*) y macarela (*Scomber japonicus*) no cumplen con tal especificación.

Sardina Monterrey.

La sardina monterrey forma dos stocks claramente definidos; uno, que es endémico del Golfo de California, y otro en el Pacífico, frente a la costa occidental de la Península de Baja California.

Sardina Monterrey (G. de Calif.).

El stock del Golfo de California realiza varias migraciones. La primera de estas migraciones se efectúa en una dirección (Sur), y fundamentalmente a lo largo de las costas del continente. La extensión de la migración de los cardúmenes varía de acuerdo a las condiciones oceanográficas imperantes en la época de migración, pero básicamente, el grueso del stock desovante rara vez emigra más al Sur de Punta Lobos.

Durante el período de reproducción, que dura aproximadamente de enero al mes de abril, la sardina monterrey se encuentra concentrada en pequeños y compactos cardúmenes en zonas someras de bahías y ensenadas. Estos cardúmenes varían en tamaño; sin embargo, estadísticas históricas de captura en los mismos, en promedio no sobrepasan de 15 a 20 toneladas.

Esta característica de comportamiento y distribución

la hace extremadamente accesible a los sistemas de pesca empleados.

La densidad de cardúmenes no es elevada, por lo tanto, la flota tiene que realizar una extensa búsqueda y definirá el cardumen antes de efectuar un lance de pesca, actividad que tiene una duración promedio de 2 a 3 horas (lance).

Durante la temporada de alimentación de la sardina monterrey, se encuentra distribuida en el extremo norte del Golfo de California y su localización es muy dispersa a mayores profundidades, formando cardumen de muy baja densidad. En este periodo, la sardina realiza migraciones nictamerales específicas del género, esto es, migran a la superficie durante las horas de oscuridad, aumentando al mismo tiempo la densidad de sus concentraciones sobre la biomasa disponible de este stock la información es esporádica y poco precisa, basándose en diversos métodos de diagnóstico de concentraciones.

De las tendencias históricas tanto de producción como de crecimiento en las actividades de explotación, se puede suponer en forma preliminar que las capturas máximas sostenidas que pudieran extraerse del stock po-

drán oscilar alrededor de las 80,000 y 100,000 toneladas. Sin embargo para especies tales como la sardina que sufren grandes variaciones en la incorporación de biomasa por reclutamiento al stock y cambios significativos de disponibilidad del recurso a la pesquería por causas del medio ambiente en que habita, hacen casi imposible, la obtención de estimados de captura máxima sostenible con una proyección a largo plazo.

Los conocimientos biológicos de la especie, se limitan a algunos aspectos relacionados con la reproducción y a estudios de crecimiento, basados fundamentalmente en marcas que se producen en escamas por cambios en el metabolismo de los individuos. Comúnmente el muestreo de escamas se ha obtenido de muestras de desembarques, las cuales no son representativas de la verdadera estructura del stock. La falta de representatividad se debe, principalmente, a la disponibilidad diferencial de los grupos de edades durante la época de reproducción en áreas donde se desarrolla la pesquería.

Esta condición de reclutamiento parcial a la pesquería de los diferentes grupos de edades y el desfaseamiento del mismo en el tiempo (intensidad de reclutamiento de edad 1, 2, 3, etc., es diferente), hacen

que las muestras, aunque sean representativas de la estructura de la población de la captura obtenida y por lo tanto del stock accesible a la pesquería no necesariamente son representativas.

Por otra parte, los sistemas de muestreo establecidos no han operado en una forma consistente y continua a través de los años. En estas condiciones, la aplicación de métodos para la estimación de tasas de mortalidad (natural y por pesca) y de migración, resulta prácticamente imposible.

Así la investigación del recurso de sardina monterrey se encuentra en estados preliminares de información -- más cualitativos que cuantitativos de los procesos biológicos a los cuales está sometida la especie. En este sentido, existe una infraestructura suficiente para la investigación pesquera (Centros de Investigación Pesquera, Bancos de Información de Instituciones de Educación Superior).

Sin embargo, el personal científico y técnico es del todo insuficiente. Aunado a lo anterior, se requiere incrementar notablemente los niveles de capacitación en métodos científicos avanzados, en los cuadros existentes.

En conjunto, la investigación pesquera no ha tenido continuidad en el desarrollo histórico de la pesquería, manteniendo la primera, vínculos estrechos con la segunda (sector productivo), de esta manera, la investigación pesquera no ha sido capaz de responder a las necesidades de conocimiento, que un desarrollo pesquero de la magnitud del que se basa en el recurso que la sardina monterrey requiere.

#### Sardina Monterrey (Pacífico).

El stock de sardina monterrey del Pacífico frente a la costa Occidental de la Península de Baja California es posiblemente una fracción aislada de una población de mayor tamaño que existió a lo largo de las costas, tanto de Baja California, como, de California, en E.U., en efecto una intensa pesquería con base en el Puerto de Monterrey en California, se desarrolló desde principios de siglo, alcanzando sus máximos niveles, hacia principios de la década de los 50's, para posteriormente declinar hasta llegar a una extinción de los stocks en la zona más meridional de su distribución. En efecto, en forma esporádica, la flota sardinera con base en Ensenada, realiza capturas no significativas de sardina monterrey frente a las costas de Baja California.

De esta manera, el centro geográfico de distribución de este stock remanente de sardina monterrey en el Pacífico parece estar concentrado en una zona comprendida frente a Bahía Magdalena, E.U.S. De hecho, la sardina Monterrey de esta área, realiza migraciones de reproducción en zonas someras a lo largo de la costa, encontrándose disponible a la flota que opera temporalmente en-

los puertos de San Carlos, Alcatraz, Adolfo López Mateos e Isla Cedros.

Los análisis basados en Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) y esfuerzo de pesca, demuestran que las capturas máximas sostenibles de ese stock de aproximadamente 40,000 ton/año podrían aplicarse como medida regulatoria de la pesquería.

Los conocimientos biológicos, se limitan a estudios de crecimiento, fecundidad, madurez y reclutamiento. Existe información disponible para evaluar los stocks de dosovantes de sardina, basadas en censos de huevos y larvas.

La investigación de este stock es reciente y se requiere una planificación más acabada en cuanto a los estudios de los procesos cuantitativos de esta población.

#### Sardina Crinuda.

La sardina crinuda se distribuye en el Pacífico desde Baja California (México) a Perú; dentro de esta amplia zona de localización se encuentran 3 especies, las cuales se distinguen por ciertas características merísticas, principalmente aquellas relacionadas con conteos de branquiespinas; las principales especies son: Opisthonema Libertate, Opisthonema Bullera, y Opisthonema medirrastrae.

En aguas mexicanas, el género Opisthonema, forma diversos stocks, más o menos definidos con cierta precisión. El primero de ellos habita en aguas del Golfo de California, encontrándose principalmente en una zona comprendida entre las islas Tiburón y Angel de la Guarda -

en el Norte y el Puerto de Papolotlán en el Sur; este primer stock, está compuesto fundamentalmente por -- Oncisthaneia libertata, un segundo stock compuesto de Oncisthaneia libertata, pero mezclado con las otras dos especies, se sitúa frente a las costas del Sur del Estado de Sinaloa y con mayor abundancia en el Estado de Jalisco (Bolívar Sánchez). Un tercer stock, se encuentra localizada en las zonas costeras del Golfo de -- Tehuantepec en el Estado de Chiapas. El cuarto stock, corresponde a una población muy dispersa que se encuentra frente a la costa Sur de la Península de Baja California Sur.

Los conocimientos biológicos de cada una de estas especies son muy limitados, básicamente relacionados -- con estudios taxonómicos, de calendarios de maduración sexual y un estudio de crecimiento para la sardina -- oriunda del Golfo de California.

La especie en el Golfo de California se captura conjuntamente con la sardina monterrey, coincidiendo con ésta en sus migraciones durante la época de reproducción. Las migraciones de las especies se desconocen, sólo pudiéndose definir una migración hacia el sur -- del stock de las costas de Sinaloa hacia el fin de la temporada de pesca (mayo).

#### Otras especies del género *Sardinops*.

Entre estas especies se encuentra la *Sardinops bocona*, que no es propiamente una sardina, sino que más bien es anchoveta, de amplia distribución en zonas tropicales. La única pesquería industrial que tiene como base

de materia prima es aquella que se localiza en el Golfo de Panamá.

En México, esta anchoveta, se captura en mayores proporciones en la pesquería de sardina, con base en Mazatlán, Sinaloa y más esporádicamente en aquella con base en el Puerto de Guaymas, Sonora.

Para las otras especies, como macarela sardina piña y sardina japonesa, se desconocen sus potenciales y sus características biológicas.

PROBLEMATICA DE LA INVESTIGACION PESQUERA.

Las especies consideradas como sardinas poseen una alta y compleja dinámica de poblaciones y se requiere de una investigación permanente y de avanzado nivel para lograr así un conocimiento científico adecuado, a través del cual se logre una correcta administración de estas pesquerías.

Históricamente la sardina monterrey es la única especie sobre la cual se ha realizado investigación. Se ha descrito su distribución y migraciones, se han determinado lugares y épocas de desove, así como su calendario de crecimiento y fecundidad.

Se ha logrado evaluar, aunque no en forma continua y total, la abundancia disponible en algunas áreas principales.

Sin embargo, no se ha integrado la información para análisis avanzados sobre modelación, proceso a través del cual se llega a resultados más acabados para la administración de esta pesquería.

Como se citara anteriormente, la investigación de las otras especies ha sido mínima en relación a su complejidad.

El bajo grado de desarrollo de la investigación es producto de una serie de circunstancias que en conjunto han actuado negativamente. Entre las más importantes se pueden citar:

- Carencia de oficinas, laboratorios y equipos que facilitarían el trabajo de los investigadores. Sólo du-

En esta presente administración (1983) se ha logrado la creación y puesta en marcha del nuevo Centro de Investigaciones en Guaymas, ya que las instalaciones anteriores eran deficientes e insuficientes para la realización de la investigación.

- No se contó con embarcaciones que permanentemente - exploraran, evaluaran y posteriormente reanlizaran los depósitos de los recursos de sardina en el área. Sólo a partir de esta administración se ha logrado paulatinamente incrementar estos esfuerzos - mediante la incorporación y/o asignación de barcos de investigación del Instituto Nacional de la Pesca a estas tareas.

Se espera contar con la participación permanente y continua de dos barcos de investigación que serán, dentro de breve, asignados al Centro de Investigación Pesquera de Guaymas.

- Ha existido una muy poca cooperación de la industria en cuanto se refiere a la aportación de información básica y fundamental para una correcta investigación. Esta actitud se vio acentuada desde el momento en que se restringió el uso de sardina congelada para la producción de harina, al utilizarla en este proceso se dio información falsa en cuanto a la composición por especies de sus capturas.

- Los cuadros técnicos y de investigación han sufrido cambios de orden general inevitables. Al momento se cuenta con un grupo muy reducido de técnicos y se ha incorporado recientemente personal que con

anterioridad laboraba en la Dirección General del -  
Programa MEXICO/PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL  
DESARROLLO (PNUD)/PAO.

- No ha existido integración de esfuerzo de investiga-  
ción por parte de diferentes entidades, las cuales -  
conjuntamente llevarán a cabo tan vasta tarea.

CAP. III. ASPECTOS TECNICOS DE LA PESQUERIA DE LA  
SARDINA.

1.- INFRAESTRUCTURA PORTUARIA.

La actividad pesquera requiere del apoyo de las obras de infraestructura que, al ofrecer servicios básicos, contribuya directa o indirectamente a la integración del proceso productivo pesquero, a la economía nacional y con ello, a la incorporación de los diversos -- sectores sociales que participan en dicha actividad.

Por esta razón es indispensable efectuar un breve análisis de aquellos puertos que sirven de base para las pesquerías de sardina y su ubicación estratégica en -- cuanto a las características específicas de la disponibilidad del recurso.

Estos puertos se diferencian en dos tipos, comercial e industrial pesquero.

Los principales puntos de desembarque de la sardina -- son:

Isla de Cedros, B.C. El puerto, que se ubica en la -- región central de la costa este de la isla, al noro-- este de Punta Eugenia, (en 1979 produjo 1,279 ton., --

que equivalen al 50.2% a nivel estatal).

Es un puerto industrial pesquero sardinero que cuenta con un muelle en forma de espigón, al servicio de Productos Pesqueros de Isla Cedros, S.A. de C.V., con -- capacidad para que puedan operar 4 embarcaciones. El acceso a las instalaciones no ofrece dificultades. Al pie de muelle tiene una profundidad de 3.5 metros y - en la zona de atraque de 4 metros.

Para la descarga se cuenta con un equipo de succión - que, por medio de una tolva y una canaleta, envía el producto a la planta a razón de 25 ton/hr.

Los servicios de agua, energía eléctrica y combusti-- ble son proporcionados desde la planta industrial de Productos Pesqueros Mexicanos.

El combustible es llevado por barcos de la armada y - almacenado en tanques para su distribución por grave- dad. Existe una planta desaladora de agua con capaci- dad de  $400 \text{ m}^3$  por día.

La costa presenta acantilados que limitan las posibi- lidades de expansión de las actuales instalaciones -- portuarias, así como la de construir obras de protec- ción para aumentar las áreas abrigadas.

(El 49,8% restante de la producción de sardina del Estado se descargó en el puerto de Ensenada).

Matancitas (A. López Mateos). tiene un muelle en "T", - de pilotes de vigueta metálica; plataforma para el - - atraque de 49 m de largo 6 m. de profundidad, pasarela de 8.25 m. de longitud y 7.0 m. de ancho. Es suficiente en los servicios de agua, combustible y energía eléctrica. Posee un equipo de descarga por succión para -- sardina que bombea el producto al canalón de madera y - lo conduce por gravedad al tanque de recepción de la -- planta.

San Carlos, B.C.S. Es un puerto comercial que tiene -- una zona industrial pesquera y se localiza al norte de Bahía Magdalena; (en 1979 captó 8,810 ton. de sardina, o sea el 17% de la captura estatal, con 13 embarcaciones en operación). Cuenta con un muelle de 107 m. de -- longitud de atraque con capacidad para operar 12 embarcaciones sardineras. La profundidad en el canal de acceso y en las zonas de atraque y descarga es hasta de - 10m, lo que no presenta dificultades de acceso para las embarcaciones sardineras. Además se tienen los siguientes señalamientos marítimos: faros en Punta Magdalena y Punta Redonda --con alcance de 10 y 13 millas náuticas, respectivamente--, 21 boyas luminosas, 8 boyas ciegas y

una baliza de enfilación.

La zona industrial tiene servicio de agua potable, energía eléctrica y las calles son de terracería. Para el acceso a la misma hay un camino pavimentado.

La sardina se descarga mediante dos succionadoras instaladas en recipientes denominados "bachas", los que por medio de canaletas lo depositan en camiones de volteo - para su transportación a las plantas, las que se localizan a un kilómetro del puerto aproximadamente.

Para el suministro de combustible se tiene un tanque de almacenamiento con capacidad de  $46.3 \text{ m}^3$ , red de distribución y tomas en el muelle comercial, que no son suficientes, por lo que las embarcaciones se surten también directamente de "pipas".

El agua se obtiene de un pozo, se almacena en un tanque de  $350 \text{ m}^3$  y se suministra mediante tomas en el mismo muelle.

El abastecimiento de hielo se realiza desde Villa Constitución, mediante camiones (a 45 km. de Puerto San Carlos). En el puerto hay una planta de hielo con capacidad para producir 25 ton. en 24 hrs.

Puerto Alcatraz, B.C.S. Se localiza al noroeste de Isla

Margarita, en las proximidades del canal Bahía Magdalena, Bahía Almejas, en la parte sur del Estado; costa del Océano Pacífico.

El puerto cuenta con 2 muelles, que en conjunto tienen una longitud de 31 metros.

La capacidad de atraque total es de 6 embarcaciones, cuenta con señalamientos marítimos: 2 balizas luminosas de enfilación y un faro en punta redonda, extremo norte de la isla, con alcance de 13 millas. Hay instaladas dos plantas de harina y una enlatadora. En cuanto a servicios, el puerto carece de instalaciones para abastecer combustible, agua y hielo. El producto se descarga mediante dos succionadoras que por medio de tuberías envían el producto a las plantas. El puerto, no obstante su ventajosa ubicación por su cercanía a las áreas de pesca, sufre la ausencia de servicios y de una infraestructura pesquera que han imposibilitado el desarrollo de la actividad.

A partir de 1979, Santa Rosalía y Puerto Adolfo López Mateos, B.C.S., destacan como centros en los que se descarga la sardina, observándose en ese año incrementos del 100% en relación al año anterior al registrarse 25,085 toneladas de manera conjunta.

Guaymas, Son. Es un puerto industrial pesquero, localizado en la bahía del mismo nombre, costa oriental del Golfo de California, región costera central del Estado de Sonora.

Cuenta con 19 muelles, 17 de ellos en espigón y 2 marginales; los 17 que están en espigón son de particulares se encuentran en buenas condiciones y proporcionan servicio de energía eléctrica; 12 cuentan con servicio de alumbrado; 11 con servicio de agua; 9 tienen equipo mecanizado; 1 tiene servicio de combustible por red y al resto se le proporciona el servicio mediante pipas.

Los 4 muelles en espigón que son de uso público se encuentran en buen estado pero no cuentan con instalaciones para proporcionar servicios.

De los 2 muelles marginales uno es de uso público pero está semidestruido, el otro, que es de particulares, proporciona servicios de energía eléctrica, agua, alumbrado, tiene equipo mecanizado para descarga, su estado es regular y cuenta con una capacidad de atraque de 2 embarcaciones.

Hay dos faros, uno en Cabo Haro con alcance de 26 mi-

llas y el otro en Isla de Pájaros con alcance de 15 - millas; 2 boyas luminosas y 6 balizas de enfilación.

También tiene un canal de navegación de 3,500 metros de longitud y 10.5 metros de profundidad. Las embarcaciones que operan son camaroneras y sardineras.

Siete astilleros y un varadero construyen y reparan embarcaciones camaroneras, sardineras y anchoveteras.

Paraje Nuevo Son. Es un puerto pesquero localizado en la zona exterior de la Bahía de Guaymas, contiguo al puerto del mismo nombre. Cinco muelles proporcionan servicio. Tres de ellos son de particulares y los otros 2 de uso público federal. Los muelles de particulares están en buen estado, tienen servicio de energía eléctrica, alumbrado y equipo de descarga mecanizado.

Los muelles de uso público son de espigón de concreto reforzado sin servicios, con capacidad de atraque para diez embarcaciones.

El puerto está dotado de un canal de acceso natural hasta la dársena del puerto. Asimismo, aprovecha los faros de Guaymas; la flota que opera es sardinera.

Se estableció una zona industrial que aún no se urbaniza. Dos astilleros que construyen embarcaciones camaroneras complementan la infraestructura pesquera de este puerto.

El crecimiento de la actividad pesquera en Guaymas se ha caracterizado por su falta de planeación, lo que se subsanará con las instalaciones del parque industrial de Paraje Nuevo.

En su conjunto los muelles de ambos puertos, Guaymas y Paraje Nuevo, tienen una capacidad de operación para 304 barcos camaroneros y 45 barcos sardineros. En 1979 operaron alrededor de 48 embarcaciones sardine-ras-anchoveteras en ambos puertos.

Yavaros, Son. El puerto se localiza en la parte oeste de la Bahía Yavaros, en el sur del estado de Sonora. Cuenta con 4 muelles y una longitud de atraque conjunta de 103 metros, la profundidad en esta zona es de 3.5 metros y ya se iniciaron las obras para dotar al puerto de las instalaciones para proporcionar servicios adecuados a las embarcaciones que ahí operan.

Existe un canal de acceso natural con longitud de 5 kilómetros desde la barra al puerto. En la barra la profundidad es de 2 m. y en la parte interior es de 4

a 7 metros; la barra presenta frecuentes problemas de azolvamiento.

El combustible es abastecido por "pipas" procedentes de Navojoa y el hielo por una planta ubicada en el mismo puerto.

Al sureste de la población hay un faro con alcance de 16 millas, las embarcaciones que operan son camaroneras y sardineras, la descarga del producto se efectúa manualmente.

Topolobampo, Sin. Es un puerto natural localizado en la bahía del mismo nombre, al norte del estado de Sinaloa.

Existen muelles pesqueros, uno marginal propiedad de Productos Pesqueros de Sinaloa, S.A. de C.V., en mal estado, con servicio de agua potable y energía eléctrica y capacidad de atraque para dos embarcaciones, la descarga se realiza mediante una grúa giratoria de una tonelada de capacidad, tinas metálicas y monta-cargas. El otro es de reciente construcción en forma de espigón.

Existe otro muelle dedicado a actividades fiscales y se usa eventualmente para descargas.

El acceso marítimo al puerto se realiza mediante un canal de navegación natural, cuyo trazo ha variado y hace inoperantes las boyas ahí instaladas, por lo que los barcos no pueden entrar o salir de noche o con mal tiempo. Sin embargo, ya se iniciaron los trabajos para dotar al puerto de los señalamientos marítimos apropiados. En Punta Copos se tiene un faro de 11 millas de alcance. Las embarcaciones que operan son camarónicas, también se encuentra instalado un varadero que no opera por falta de equipo y por encontrarse en mal estado.

El combustible se abastece directamente en carros tanque, realizando una toma de agua en el muelle de la planta y otra en el muelle fiscal. El muelle nuevo no cuenta con este servicio.

El suministro de hielo es irregular a pesar de contarse con una fábrica, por lo que el hielo es transportado desde los Mochis.

Para 1979 la captura de sardina en este puerto ascendió a 3,939 toneladas, aportando el 11.9% del total estatal.

Las posibilidades de crecimiento del puerto son amplias si se construye la infraestructura básica

de apoyo que se requiere.

Mazatlán, Sin. Es un puerto interior en el que se distinguen dos zonas: la antigua aledaña al puerto comercial y la de reciente construcción, denominada Parque Industrial Alfredo V. Bonfil. Se le localiza en el estero de Urías, en el sur de Sinaloa.

El puerto tiene 10 muelles pesqueros con capacidad total de atraque de 65 embarcaciones; de aquéllos 7 son particulares y están en la zona antigua; el federal de uso público en el parque industrial y - dos de Productos Pesqueros Mexicanos de Mazatlán, S.A. de C.V., en la zona antigua.

El puerto comercial y el pesquero están dotados de dársena; la del primero tiene una superficie de 24 hectáreas y 11 metros de profundidad; la del segundo 12 hectáreas de superficie y 7 metros de profundidad.

Existen dos rompeolas convergentes de piedra natural, uno de 450 metros y otro de 300 metros de longitud.

En el cerro el Crestón se instaló un faro con alcance de 30 millas. También hay 6 balizas y 7 boyas luminosas. Para el acceso al puerto se utiliza un canal con longitud de 1,500 m. De la dársena

na general sale un canal de acceso al parque industrial.

También se registran pequeñas cantidades de sardina en Culiacán y Escuinapa, Sin.; Salina Cruz, Oax; y Celestón, Yuc.

Ensenada, B.C., es practicamente el unico puerto anchovetero del país ya que en el se descarga el 99.7% de la anchoveta. Es un puerto comercial de altura y cabotaje que dispone de áreas protegidas; sin problemas de profundidad aunque con otros, debido a la falta de zonas específicas para la flota pesquera y por la utilización múltiple de los muelles que dan servicio a todo tipo de buques.

Para la descarga de la anchoveta se dispone de 4 equipos de succión: dos en el muelle de cabotaje y dos en el de altura. La capacidad promedio de descarga de cada equipo es de 45 ton/hr.

El avituallamiento y las reparaciones menores de las naves se realizan en los mismos muelles utilizados para la descarga. El agua potable y el combustible se suministran por medio de pipas.

El muelle de cabotaje tiene capacidad de recepción para 25 embarcaciones anchoveteras o sardineras.

En términos generales, las instalaciones existentes en Ensenada son insuficientes para la flota, problema que a la fecha se ha venido resolviendo gracias a la disponibilidad adicional de muelles de altura, en virtud del escaso tráfico comercial.

Por lo que respecta a Astilleros y Varaderos, que también forman parte de la infraestructura portuaria, en 1980 se contó con una capacidad de construcción y mantenimiento para embarcaciones sardine-  
ras y anchoveteras de 13 y 113, respectivamente, (5.2% de la capacidad instalada en la zona noroeste del país); esta capacidad se distribuye geográficamente de la siguiente manera:

	CAPACIDAD CONSTRUCCION	CAPACIDAD REPARACION
Ensenada, B. C.	4	78
Guaymas, Son.	7	20
Mazatlán, Sin.	<u>2</u>	<u>15</u>
TOTAL:	13	113

La capacidad de reparación es insuficiente respecto a las necesidades de la flota de esta pesquería, si se considera que más del 50% de flota tiene más de 20 años de construida y que ve afectadas sus actividades por fallas mecánicas.

La disponibilidad y capacidad de servicios en los puertos de desembarque de sardina presentan deficiencias importantes que influyen en la carga y descarga de los productos pesqueros, originado niveles altos de contaminación. Estos factores a su vez repercuten en la eficiencia de las operaciones, de las embarcaciones y plantas, así como en la calidad de los productos descargados y procesados. (ver Esquema No. 2 para localizar geográficamente, los puertos antes descritos).

## 2.- FLOTA, TEMPORADA Y ARTES DE PESCA.

### - Flota.

El impulso dado a la fase extractiva de la producción tuvo como punto de partida el aumento de la flota pesquera destinada a la explotación de sardina, - lo cual permitió incrementar la captura de este recurso pesquero.

Durante el período comprendido entre 1976 y 1981 la flota sardinera creció, en número de embarcaciones - de 89 a 144, y en capacidad de acarreo total (capacidad de bodega) de 2,205 toneladas a 12,446 toneladas, respectivamente. (CUADRO 3)

En la estructura de la flota respecto a características básicas (eslora, tonelaje de registro bruto, tonelaje neto) existe una gran heterogeneidad, en vista de que se han incorporado embarcaciones de otras pesquerías: Camarón, Anchoqueta del Perú. La flota se vio aumentada considerablemente a partir de 1977 -- cuando se incorporaron a la pesquería embarcaciones construidas en astilleros "Metal Empresa del Perú" - con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo. Dichas embarcaciones tienen una capacidad de bodega de 120 ton. y sistema de refrigeración. Posteriormente otras embarcaciones usadas del mismo origen se incorporaron a la pesquería. En 1982, las

embarcaciones construidas en astilleros "Marco Seattle" de 240 toneladas de capacidad de bodega comenzaron sus operaciones con base en el Puerto de Guaymas. En astilleros mexicanos se construyeron 9 embarcaciones con capacidad de bodega de 170 toneladas e iniciaron sus operaciones en 1981.

En general las embarcaciones recientemente incorporadas a la pesquería, al igual que las más modernas, cuentan con equipo electrónico para navegación: radio, piloto automático, radar y ecosonda, y para la localización de cardúmenes un sonar; en cuanto a sistema de conservación del producto a bordo, las embarcaciones de reciente construcción (35%) cuentan con sistema de refrigeración en funcionamiento, a diferencia de las restantes que aun cuando tienen sistema de refrigeración, se encuentran en malas condiciones o fuera de servicio, al igual que la mayor parte del equipo electrónico.

Para la pesquería de sardina con base en el Puerto de Guaymas (más del 50% de la producción total de sardina) el esfuerzo de pesca - número de viajes por temporada ha tenido un incremento de 17.5% promedio anual durante el período 1976-1981. Al mismo tiempo, el número de viajes promedio por temporada por barco aumentó de 42 en la temporada 1975-1976 a 50.6 en la temporada de 1980-1981.

El rendimiento de la flota (captura por viaje promedio) es muy variable y depende fundamentalmente del tamaño de las embarcaciones; sin embargo, un promedio global de la captura por viaje puede dar una idea de cómo se ha incrementado este rendimiento al pasar de 27.5 ton/V<sup>1/</sup> en la temporada 1975-1976 a 44.1 ton/V en la temporada 1980-1981. Esto refleja un aumento en eficiencia en la operación de los barcos; sin embargo, puede y debe mejorarse. (CUADRO 4).

Las operaciones de la flota en cuanto a zonas de pesca es muy variable, en virtud del desplazamiento que realizan para la pesca de sardina y anchoveta en las diferentes áreas y temporadas. Por ejemplo, en la temporada 1980-1981 de 77 barcos que operan con base en el recurso sardina, 22 se incorporaron al fin de la temporada (mayo), a la pesquería de anchoveta con base en el Puerto de Ensenada (sumándose a 21 embarcaciones que operaban en esta área).

---

<sup>1/</sup> (Toneladas por viaje)

- Temporada y Artes de Pesca.

La pesca de sardina tanto en la costa pacífica de Baja California como en el Golfo de California puede llevarse a cabo durante todo el año ya que no -- existe veda alguna para ninguna de las especies que soportan la pesquería, pero la máxima actividad de pesca se alcanza de acuerdo con el acercamiento del recurso a la costa y su agrupamiento en grandes cardúmenes, así, en el caso de Baja California Sur en el area de Bahía Magdalena las mayores capturas de sardina monterrey ocurren de noviembre a enero y de mayo a julio. En el norte del Golfo de California en la zona de guaymas la temporada de mayores capturas está entre los meses de noviembre a mayo, pero durante el mes de junio se observan cardúmenes procedentes de la costa oriental de Baja California, -- así como en Sta. Rosalía y San Felipe.

Frente a las costas de Sinaloa aparentemente ocurren 3 acercamientos; de noviembre a enero, en marzo y -- en julio, por lo menos en lo que se refiere a un -- año de observaciones (1979).

Las especies de sardinas crinuda, bocona, japonesa y macarela tienen la misma temporada de pesca que -- para la monterrey.

El régimen de explotación para los diferentes stocks de sardina varía de acuerdo a las especies disponibles y a su abundancia estacional. La pesquería de mayor importancia en cuanto a volúmenes capturados es aquella con base en el Puerto de Guaymas, seguida por Mazatlán, Santa Rosalía y Yavaros; la problemática en cada pesquería de sardina es por tanto diferente.

En el puerto de Guaymas la explotación de esta pesquería se basa fundamentalmente en la sardina monterrey y secundariamente en la sardina crinuda, cuando éstas se encuentran distribuidas en zonas someras -- cercanas al Puerto de Guaymas (Algodones, Isla Pájaros, Tastiota, Calaveras, ...). La estación de pesca se extiende normalmente de octubre a mayo, con -- máximos de producción durante los meses de enero a marzo; las operaciones de pesca mensuales se realizan fundamentalmente durante los períodos de oscuro --sin luna--.

La flota está compuesta aproximadamente 66 embarcaciones que utilizan redes de cerco de jareta como -- único sistema de captura.

Durante la época de mayor disponibilidad del recurso en áreas cercanas al puerto de desembarque, la flota

realiza viajes que normalmente tienen una duración - promedio de 12 horas; en este período se realizan de 2 a 3 lances como máximo, aun cuando normalmente se realiza un solo lance por noche. La búsqueda de los cardúmenes se realiza exclusivamente mediante la observación directa de los cardúmenes por personal de la tripulación, no haciendo uso de los equipos de detección de peces (sonar) que poseen algunas embarcaciones. Por esta modalidad se reduce el tiempo efectivo de operación mensual a un 50% (15 días) del tiempo en que la sardina está disponible a los sistemas de pesca, ya que necesariamente para detectar a los cardúmenes se requiere de una oscuridad total -- (debido al efecto lumínico que producen). En forma usual cada lance representa la captura de un cardúmen de alguna especie particular, y es así que teniendo estos cardúmenes un volumen promedio de biomasa relativamente bajo, se aprecia la razón por la cual la flota en sus viajes diarios tiene tan baja eficiencia, llegando en promedio a un 48% de utilización de la capacidad de bodega, (este valor difiere según la capacidad de bodega de la embarcación, aquí se da un promedio global) con capturas obtenidas por viaje -- promedio de 44.1 toneladas.

Estos cardúmenes al mismo tiempo se encuentran distribuidos en un rango de profundidad de 6 a 60 metros de profundidad.

Las redes utilizadas son por lo general del tipo utilizado en la pesquería de anchoveta, es decir, con una malla de 9/16 pulgadas y con una relación promedio de largo-alto de 9 a 1, relación que se aproxima a la empleada en las redes anchoveteras de 10 a 1. En promedio la longitud de las redes empleadas es función de la eslora de la embarcación; sin embargo, dada la composición de la flota puede decirse que tienen un tamaño aproximado de 350 metros pudiendo oscilar entre 200 y 550 metros, y una altura en un rango que va de 35 a 60 metros, con un promedio aproximado de 45 metros. Debido a que muchas de las embarcaciones utilizadas durante la temporada de pesca de sardina, se incorporan a la pesquería de anchoveta (en 1980 se incorporaron 22) durante el período comprendido de mayo a noviembre, son pocas las embarcaciones sardineras que poseen redes exclusivamente diseñadas para la captura.

La tecnología de captura empleada definida por el comportamiento y la densidad (tonelada/volumen) de los cardúmenes de anchoveta, los cuales son generalmente de un tamaño mayor con una gran biomasa, y con una distribución vertical mucho mayor, requiere de redes profundas y de una longitud suficiente para que en un lance se obtenga la cantidad suficiente de

pesca como para llenar la bodega en contraposición.

La sardina para formar numerosos y pequeños cardúmenes en aguas someras, requiere de redes más bajas y más largas, para así encerrar la mayor cantidad de biomasa en forma de cardúmenes que sea posible.

La red típica sardinera tiene mallas de una pulgada de luz y debería tener una relación largo-alto aproximada de 15 a 1, de esta forma la cantidad de paño utilizada en  $\text{kg/m}^3$  sería mucho menor. Todo esto -- implica la necesidad del desarrollo de una tecnología específica para la captura de sardina.

El sistema hidráulico de recuperación de la red, debería ser lo suficientemente eficiente para así poder realizar el mayor número de lances posibles por noche; existen sistemas que permiten recuperar la red en aproximadamente media hora; actualmente el sistema utilizado es un "Power Block" simple similar al utilizado en la pesquería de anchoveta.

Algunas embarcaciones poseen sistemas de refrigeración mediante agua de mar enfriada sin embargo, rara vez la utilizan debido a que el tiempo para enfriar la bodega es mayor (8 horas) que el tiempo necesario para navegar hasta el lugar de captura (5 horas); en estas condiciones, por la cercanía a puer

to, los barcos nunca se quedan en los caladeros durante el día para así en noches consecutivas de operación poder utilizar el sistema de conservación y utilizar totalmente la capacidad de bodega. Esto trae como consecuencia una baja utilización de la capacidad de acarreo total de la flota y un alto costo de operación, por gasto de combustible y desgaste de máquina, así como una mala calidad del producto desembarcado.

Las embarcaciones con largos períodos de uso ven disminuido su rendimiento, porque tienen que paralizar sus actividades de producción -en los picos de los oscuros- por defectos mecánicos derivados de un mal mantenimiento.

En muchas ocasiones se capturan diferentes especies enlaces consecutivos, y se almacenan en la misma bodega, creando con ello un desembarque denominado "revoltura", el cual no puede ser destinado a empaque o corte.

### 3.- CAPTURA.

La captura de sardina se concentró fundamentalmente - en la zona Pacífico Norte (Baja California, Baja Cali fornia Sur, Sonora y Sinaloa); aunque también se re-- gistró captura en los estados de: Nayarit, Jalisco, - Michoacán, Chiapas, Yucatán y Campeche, la captura de sardina en estos estados representó en conjunto el -- 1.9% del total (ver cuadro 5), por esta razón el estu dio se dedicó a analizar la Zona Pacífico Norte.

#### 3.1. ESTADISTICAS DE CAPTURA Y ESFUERZO.

Las estadísticas de captura disponibles son elaboradas por la Secretaría de Pesca pero en las mismas no está contenida toda la información necesaria para realizar análisis detallados debido al comportamiento de los - recursos y por ende de la flota, para los efectos de estudios o investigaciones técnicas ha sido tradicio-- nalmente necesario recurrir a los registros de la in-- dustria y se ha encontrado que los datos publicados - oficialmente no concuerdan con los registrados por -- las empresas. La importancia de esto estriba en el - uso de tales informaciones.

Para realizar análisis del esfuerzo<sup>1/</sup> aplicado por la flota sobre los recursos se ha utilizado la información obtenida directamente en los puertos de desembarque y dado que la zona de descarga más importante en la zona noroeste es Guaymas, se presenta en el cuadro 6 y gráfica 3, la relación existente entre número de viajes-captura.

Analizando el cuadro # 6 se puede observar que en términos generales la captura de sardina a partir del inicio de la pesquería ha presentado un incremento constante relacionado con el esfuerzo aplicado (número de viajes), además como puede notarse en las temporadas 75/76 y 77/78 el aumento en las capturas corresponde a un aumento considerable en el número de viajes y barcos. La disminución del rendimiento obtenido en la temporada 76/77 puede explicarse por el decremento en el número de viajes. Los incrementos en las dos últimas temporadas no solamente están relacionadas con el aumento en el número de viajes sino también con el aumento en la capacidad de bodega de los barcos que constituyen la flota (gráfica 3).

---

<sup>1/</sup> La captura por unidad de esfuerzo es un índice que puede ser empleado para evaluar la eficiencia operativa de la flota y un indicador de la abundancia y densidad de los cardúmenes.

En las visitas a las plantas empacadoras y reductoras de los puertos de Alcatr az, Matancitas y San Carlos, se recabaron las estadísticas de captura diaria por barco desde 1972 hasta 1980, teniéndose el siguiente cuadro:

AÑO	BARCOS	VIAJES	CAPTURA/VIAJE TON.	CAPTURA TOTAL -- TON.
1972	4	212	32.2	6826.4
1973	9	442	33.5	14791.9
1974	18	746	31.7	23680.0
1975	14	931	30.2	28072.6
1976	16	815	25.2	20543.1
1977	15	552	23.4	12937.4
1978	18	530	23.5	12449.3
1979	15	464	26.8	12444.6
1980	14	581	30.3	17612.2

Se ha encontrado hasta un 30% de diferencia entre la información recabada en las industrias y la registrada en las oficinas de pesca. Sin embargo, para el presente análisis se utilizan los datos de planta debido a que éstos est n más desglosados.

Del cuadro básico anterior se observa que el número de barcos desde 1974 hasta 1980 en Bahía Magdalena se ha mantenido razonablemente constante: alrededor de 16.

El número de viajes efectuados por los barcos durante el mismo período disminuyó de 931 a 581, es decir, en casi un 40%. La captura por viaje presenta su máximo en 1973 (33.5) y su mínimo en - - 1977 (23.4), sin embargo, cabe puntualizar que el período 1975-1980 se caracteriza por una disminución y aumento en la captura por viaje, alcanzando otra vez el nivel de 30 toneladas por viaje - para 1980. Con respecto a la captura total, ésta ha disminuido de 28000 toneladas en el año 1975 - a 17000 en 1980.

De las capturas y capturas por unidad de esfuerzo (c/f) durante el período 1972-1980 solamente se - puede presumir que ha habido dos temporadas buenas, la de 1975 y 1980 ya que tanto la captura co - mo la c/f son máximas en estos años, con un número de barcos de 14 en ambos casos. En los años an - teriores a 1975 la c/f es mayor a éste pudiéndose deber a un esfuerzo mucho menor. Sin embargo, en el período 1976-79, la c/f es menor y variable a pesar de que el esfuerzo se mantiene relativamen - te constante.

El número de barcos sardineros que han operado en Bahía Magdalena ha permanecido constante en los -

Últimos cinco años, aunque el número de viajes efectuados durante el mismo periodo disminuyó en un 50%, y ésto es resultado de un aumento en el número de barcos que operan en forma limitada durante la temporada de pesca. Por ejemplo para los años 75-76, el 75% de las capturas totales anuales descansaban en los barcos de operación continua (más de 80 viajes por año) que representaban el 40% del total de la flota de ese entonces, mientras que para los años 78-79 solamente el 11% de la flota estaba constituido por barcos de operación continua y contribuían con 31% de las capturas totales anuales. Esta situación probablemente se refleja en el análisis de la captura por unidad de esfuerzo (c/f) ya que los patrones de pesca de los barcos sardineros de operación no continua (menos de 80 viajes por año) no conocen bien el área de pesca y el ciclo de la sardina en el área.

El volumen de captura de sardina de 1973 a 1984 ha ocupado el 1er. lugar tanto en peso desembarcado como en peso vivo, en lo que respecta al consumo humano directo. Para el consumo humano indirecto el 1er. lugar lo comparte con la pesquería de anchoveta (cuadro 7 y 8); esto nos da un indicador más de la importancia de esta pesquería, ya que en términos

de producción (captura) se encuentra por encima - del camarón.

Debido a que la disponibilidad del recurso según investigaciones del Instituto Nacional de Pesca, es de 1,100 toneladas es recomendable incrementar la captura de sardina en forma mesurada para que no se agote este recurso.

En cuanto a la composición de las capturas por diferentes especies ésta es variable en cada temporada; se han recopilado los datos de captura por especies y sus porcentajes para las 10 últimas -- temporadas (cuadro 9).

Las variaciones en el monto de las capturas de -- sardina crinuda y sardina monterrey para una temporada dada, pueden ser debidas a una selectivi--dad en la pesca de las especies o a la alternan--cia de dominio en las áreas de pesca, por ello se observa en él cuadro que los mayores volúmenes de sardina monterrey en algunas temporadas coinciden con la disminución de la captura de sardina crinuda. Los volúmenes de captura de las otras espe--cies como sardina japonesa, macarela y otras con--sideradas como revoltura son muy reducidos y no -- siempre están presente en las capturas.

### 3.2. Reglamentación

Existen ciertas disposiciones legales para el control de la pesquería de sardina y su aprovechamiento, publicadas en el Diario Oficial de la Federación del 6 de septiembre y 25 de septiembre de 1973, en donde se especifica que queda prohibido utilizar las especies denominadas "monterrey" y "crinuda" directamente en la fabricación de harina y aceite de pescado tanto para consumo interno como para exportación. Es decir, deberá ser destinada al consumo humano directo y solamente podrá elaborarse harina a partir de los desperdicios resultantes o los volúmenes excedentes que no reúnan las condiciones óptimas para empaque.

No existen vedas o limitaciones de tallas, de zonas de capturas o reglamentación de artes de pesca, aunque en diversas ocasiones se han propuesto medidas para su reglamentación.

3.3. PROBLEMAS QUE SE HAN IDENTIFICADO EN EL PROCESO DE CAPTURA.

- 1.- Orientación de la producción para consumo humano directo popular.
- 2.- Elevar los rendimientos de la flota pesquera en operación, hasta alcanzar niveles de captura que sean técnica y económicamente adecuados, fomentando las innovaciones de la tecnología de capturas con el propósito de elevar su productividad.
  - a) Propiciar el uso múltiple e intenso de la flota.
- 3.- Impulsar las instalaciones para el adecuado mantenimiento y reparación de la flota.
  - a) Formulación de un programa de reposición y modernización de la flota.
  - b) Registro de barcos en operación y de su capacidad.
  - c) Racionalización y ágil trámite de importaciones de partes y refacciones.
  - d) Proporcionar el establecimiento de centrales de refacciones, partes, equipos y artes de pesca, en sitios estratégicamente seleccionados.
- 4.- Planificar y asegurar la dotación de la infraestructura pesquera, según los requerimientos del desarrollo y operación de la flota e industria.

CAP. IV. CARACTER ECONOMICO DE LA PESQUERIA DE LA SARDINA. (1976 - 1982).

1.- INDUSTRIALIZACION.

La industria pesquera se ha desarrollado principalmente en la Zona Noroeste del país con un nivel de mayor concentración, en los Estados de: Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa. La capacidad instalada nacional asciende a 19,958.4 -- toneladas de materia prima en 24 horas (1980), lo cual representa un incremento de 53.6% en relación a la capacidad instalada en 1977, correspondiendo al litoral del Pacífico el 94.13% del total nacional.

De las 18,787.2 ton/24 hr. de capacidad instalada en el litoral del Pacífico, el 83% se orienta al procesamiento de sardina y anchoveta, 1,262 ton/8 hr. para enlatado y 3,934.4 ton/8 hr. para reducción. (CUADRO 10).

La tendencia a utilizar la anchoveta y la sardina para reducción derivó en la falta de coordinación entre capacidad de procesamiento de la industria enlatadora de sardina y los volúmenes de materia prima descargada, y en que la materia prima utilizada por las plantas enlatadoras de Baja California, fue sardina transportada desde Guaymas y no anchove-

ta. (CUADRO 11 y 12).

En cuanto al destino de las capturas -para consumo humano directo y uso industrial-, la sardina destinada a la fabricación de harina de pescado ha ido ganando terreno, mientras que en 1976 de las 145,230 ton. capturadas el 55% se destinó a la reducción, para 1981 esta cifra se elevó al 61% (de 338,784 ton. capturadas). Si en 1981 se contó con 69,315 ton. más de sardina para empaque que en 1976, la participación de la sardina en la producción nacional total para consumo humano directo disminuyó del 22.74% para 1976 a 14.84% para 1981, mientras que la participación en la producción nacional destinada a consumo humano indirecto (harina y aceite) se incrementó de 32.6% a 33.25% en los años mencionados (CUADRO 13).

Es importante señalar que el destino que se dio a la sardina recibida (1980) por los distintos sectores, fue diferente. De la captura total procesada por el sector privado, 197,234 ton. el 26.5% se destinó a consumo humano directo, y el 73.5% para uso industrial, de la captura total procesada por el sector público 52,710 ton., el 78.2% se destinó a consumo humano directo y el 21.8% a uso industrial. (CUADRO 14 y 15).

En la pesquería de anchoveta el 99% de los desembar

ques se utilizan como materia prima para la elaboración de harina de pescado, y el resto se enlata. La participación en la producción nacional total para consumo humano indirecto pasó del 32% en 1976 a - - 57,66% en 1981 (CUADRO 13).

La importancia de la anchoveta y de la sardina para consumo humano directo, radica en su alto valor nutritivo a bajo costo por tratarse de especies masivas, pero la fuerte demanda ejercida por los fabricantes de alimentos balanceados ha conducido a la - utilización de este recurso para la fabricación de harina como insumo valioso en la elaboración de alimentos para consumo animal. Los esfuerzos encaminados para orientar el desarrollo de la industria reductora, para que la harina de pescado se fabricara con desperdicios y especies no aprovechables se han imposibilitado por la creciente demanda de harina - de pescado y por las mayores ganancias que este proceso de reducción representa respecto al proceso de enlatado; por lo que respecta a este proceso el nivel de eficiencia de la planta industrial se ha incrementado en cuanto a capacidad aprovechada de - - 31.8% en 1978 a 46.33% en 1980. (CUADRO 16).

El factor de rendimiento materia prima recibida pro-

ducción obtenida de la industria enlatadora, era de 1.843 (1977-1979) para el año de 1980 bajó hasta un valor de 2.104 (esto es por cada 2.104 ton de materia prima recibida se obtuvo una tonelada de producto terminado), con lo cual evidentemente se generó mayor volumen de materia prima denominada 'desperdicios' para reducción. (CUADRO 17).

La estructura por propietarios de esta industria fue en 1980: 16 plantas con capacidad de procesar 610 ton/8 hr. del sector privado, 7 plantas con capacidad 602 ton/8 hr. del sector paraestatal y una planta con capacidad de 50 ton/8 hr. del sector social. (CUADRO 18).

En cuanto a distribución geográfica, el 47% está ubicado en Baja California, el 22.2% en Baja California Sur, el 16.6% en Sonora y 14.1% en Sinaloa, (CUADRO 10). La participación del sector paraestatal en la elaboración de materia prima para enlatado, ha sido variable pero significativa: 66.6% en 1977, 59.3% en 1978, 67% en 1979 y 44.4% en 1980. Respecto al sector privado fue: 33% en 1977, 37.7% en 1978, 35.4% en 1979 y 55.6% en 1980. (CUADRO 19).

En cuanto a la industria reductora: La capacidad instalada para el proceso de reducción se ha incrementado notablemente de 1977 - 1980, 43.3% al pasar de 2,745.6

ton/8 hr. a 3,934.4 ton/8 hr, en contraposición con el caso 26.7% de incremento que se dio a la capacidad para producir enlatados. (CUADRO 10) Evidentemente que la eficiencia en el aprovechamiento de la capacidad instalada para reducción ha aumentado, de 58.37% en 1977 a 79.95% en 1980. (CUADRO 16).

Para hablar de factores de rendimiento materia prima recibida-harina producida y de tipo de materia prima recibida, es necesario desglosar el proceso en función de la participación de los sectores (para 1980).

- Las 7,286 ton (1.45% del total destinado a la reducción) de materia prima recibida por el sector social; el 39.4% era fauna de acompañamiento, 16.5% pescado no apto para empaque, 44.11% sardina, con un factor de rendimiento de 5.38.
- Las 65,069 ton (12.92% del total) de materia prima recibida por el sector paraestatal, el 30.47% eran desperdicios, 0.025% pescado no apto para empaque, 17.67% sardina y 51.8% anchoveta; con un factor de 4.64.
- Las 430,926 toneladas (85.62% del total) de materia prima recibida por el sector privado, el 7.7% - --

eran desperdicios, el 2.04% fauna de acompañamiento, 5.55% pescado no apto para empaque, 33.62% sardina - y 51.01% anchoveta con un factor de rendimiento de - 5.4.

Como se menciona anteriormente, existe una mayor tendencia, por parte del sector privado, a producir harina de pescado y no productos enlatados con la sardina y anchoveta; al mismo tiempo el bajo porcentaje (7.78%) de tan altos volúmenes de materia prima recibida, corresponderon a desperdicios, mismos que provienen del proceso de enlatado (cabezas y colas), hecho que refleja los volúmenes que destina a consumo humano directo.

El factor de rendimiento es diferente para cada caso; - no se puede decir nada a ese respecto en tanto no se conozca el factor real.

La estructura por propietarios de esta industria tiene la siguiente distribución: 82% sector privado, 13.9% -- sector público y 4.1% sector social. (CUADRO 18).

En cuanto a distribución geográfica, el 41.6% se encuentra ubicado en Baja California, el 19.2% en Baja Cali-- fornia Sur, el 34.2% en Sonora y el 0.5% en Sinaloa. -- (CUADRO 10).

(Nota: Las capacidades instaladas están tomadas en ton/ 8 hr.).

De lo anteriormente descrito y considerando la proble  
mática de la industrialización sería conveniente que  
se implementaran las siguientes medidas:

1. Orientar el desarrollo de la industria de reducción para que la harina de pescado se fabrique con los desperdicios de otros procesos industriales y con especies que no puedan aprovecharse directamente para el consumo humano, apoyado éste en la utiliza  
ción de la fauna de acompañamiento; disminuyendo de esta manera el destino para uso industrial de sardina y anchoveta.
2. Hacer que las empresas paraestatales participen -- con el volumen de productos industrializados que les permita incidir efectivamente en la regulación de la oferta interna de productos pesqueros; garan  
tizando una mayor y más diversificada oferta de -- productos terminados, especialmente para la población.
3. Elevar el nivel de eficiencia y la planta indus- -  
trial, en especial los procesos de enlatado y con-  
gelado.
4. Hacer que la flota y la planta industrial trabajen  
coordinadamente.

5. Promover la modernización de las plantas obsoletas, reubicar las que estén inadecuadamente localizadas e impulsar la instalación de plantas nuevas con un criterio orientado al desarrollo pesquero de aquellas localidades en donde la actividad industrial pesquera es aún incipiente.
  
6. Impulsar la introducción de nuevos procesos que signifiquen formas de presentación baratas e higiénicas, contribuyendo a elevar el índice nutricional de la población.

## 2.- COMERCIALIZACION.

Para que la sardina enlatada llegue al consumidor debe pasar por una serie de canales de distribución que en orden de importancia van: del productor (sector -- privado) al mayorista o semi-mayorista, el cual a su vez se encarga de la distribución al detalle o menu--deo a cadenas de tiendas de autoservicio que expenden el producto directamente al público y, en menor impor--tancia por su volumen de desplazamiento, a las tiendas de gobierno y de empresas descentralizadas y detallis--tas (CUADRO 20).

Este sistema de comercialización hace que el mayor por--centaje de los volúmenes desplazados se localiza a ni--vel del mayorista y semi-mayorista, que es el encarga--do de comercializar en volúmenes menores y al detalle, siendo éste un indicador del inicio del proceso de in--termediación al que se ve sujeta la sardina enlatada y que tiene como consecuencias un incremento en sus --precios según se observa a continuación.

### 2.1. Política de Precios.

Existiendo una gran diversidad en las formas de pre--sentación de la sardina enlatada, encontramos que la de mayor demanda (sardina en tomate presentación ova--lada) es precisamente aquellas a la que se le ha fija--do un precio tope oficial, en función del salario mí-

nimo del Distrito Federal y zona metropolitana; preten-  
diéndose con ésto hacer accesible el producto para am-  
plios núcleos de la población.

Una medida de estas características tiene la finalidad  
de establecer un adecuado control por parte de las auto-  
ridades correspondientes, a fin de que se observe un -  
apego estricto al precio tope establecido, sin embargo  
según se observa en los resultados obtenidos de la "In-  
vestigación de Mercados de la Sardina", realizada por  
el Programa MEXICO/PNUD/FAO. Tal medida de regulación,  
se ha visto obstaculizada precisamente por el proceso  
de intermediación al cual está sujeta la sardina enla-  
tada y a la falta de control oficial.

Paradójicamente, se detectó en la investigación antes  
mencionada que los mercados públicos aunque son los lu-  
gares donde concurren las personas que pertenecen a --  
los estratos de menores ingresos, son precisamente los  
lugares en donde el producto alcanza su mayor precio -  
al menudeo; observándose, en la mayoría de los casos,  
el precio tope establecido. (CUADROS 21, 22 y 23).

## 2.2. Consumo por Presentación.

El consumo, medido como la demanda de sardina enlatada,  
es el resultado de una compleja interrelación de facto-  
res, entre los que destacan hábitos alimenticios, gus-  
tos y preferencias, precios y productos sustitutos.

En el estudio realizado para la sardina (op.Cit) se determinó que la principal razón de consumo en la población que regularmente incluye en su dieta alimentaria la sardina enlatada, se refiere al sabor, seguido éste por sus características nutritivas, siendo importante puntualizar que éstos señalamientos corresponden al estrato de mayor consumo que se localiza en el nivel socioeconómico\* "B" (Gráfica No. 4). Esto nos indica que el objetivo perseguido con la medida de regulación de precio no se cumple en su totalidad ya que este sector, por su nivel de ingreso, tiene acceso a otro tipo de bienes y en general no presenta problemas de carácter nutricional, en tanto que la población objetivo que se localiza en los estratos socioeconómicos "C" y "D" presenta bajos niveles de consumo que, como se mencionaba anteriormente, se relacionan con la baja aceptación y con el precio.

En referencia al hábito de consumo o no consumo de sardina, se encontró una relación directa con el sabor, es decir la población que la acostumbra dentro de su dieta tiene como móvil principal el sabor; por otro lado el estrato que no la consume presenta como rechazo ese mismo atributo. El segundo determinante para su consumo la asocia con las cualidades nutriti-

---

\* Para el análisis de este capítulo, se distribuyó a la población por nivel socioeconómico correspondiendo: "A" (alto), "B" (medio-alto), "C" (medio) y "D" (bajo).

vas, en tanto que la población no consumidora la relaciona con la falta del hábito alimentario. Así, - pues, de los determinantes de consumo y no consumo - encontramos que uno de los obstáculos principales -- que presenta la población objetivo es la que se refiere al precio, (CUADRO 24 y 25).

Por lo que respecta a la forma de presentación, la - preferencia se inclina hacia la sardina enlatada en salsa de tomate en un 43.8% y para la sardina en aceite 37.0%. El 19.2% restante corresponde al consumo de sardina en salmuera y otras formas; a este respecto, en el mencionado estudio de mercado, se llevó a cabo un muestreo a fin de medir la aceptación de la sardina fresco/congelado. Los resultados no fueron satisfactorios, ya que en todos los niveles socioeco nómicos las amas de casa rechazan esta presentación. (CUADRO 26).

Anteriormente se mencionó que la principal razón para consumir sardina o para no consumirla, se encuentra relacionada con los gustos y preferencias de los consumidores, por lo que es importante señalar el papel que desempeña la publicidad, ya que uno de los objetivos más importantes de ésta no sólo es informar a los consumidores sobre que producto se adapta más a sus deseos y necesidades, sino que en la mayoría de los casos impone modas y modifica preferencias.

En el caso de las sardinas, únicamente se ha manejado a nivel institucional con pocos programas de promoción y publicidad, en contraste con otros bienes y servicios que reciben fuerte apoyo publicitario - en todos los canales de comunicación masiva: televisión, radio, cine, revistas, etc., lo cual les permite incrementar su demanda, aunque sus propiedades nutricionales sean mínimas o nulas.

### 2.3. Consumo Nacional Aparente.

El consumo nacional aparente (CUADRO 27) está integrado básicamente por la producción nacional en virtud de que las importaciones no se realizan con el fin de complementar una demanda insatisfecha, sino más bien para satisfacer a cierto mercado que gusta de estos productos. Asimismo, el consumo nacional de este producto es bajo, ya que su volumen se distribuye en forma desigual entre los diversos sectores de la población, así como en las entidades fedrativas. El principal determinante de esta situación se debe a la distribución del ingreso entre los diferentes niveles socioeconómicos de la población nacional. Asimismo, el consumo de sardina enlatada se limita a los centros urbanos y grandes ciudades; tan sólo el D.F., absorbe el 49.4% de la producción nacional, seguido de Monterrey y Guadalupe con el 6.6% y 6.1% respectivamente. El consumo rural es insignificante, ya que para la mayoría de los campesinos no constituye un elemento de su dieta normal.

En la estimación del consumo nacional aparente no -

aparece el rubro de exportaciones en virtud de que estos productos no son competitivos en el mercado internacional, en términos de calidad y precio.

#### 2.4. Elasticidad y Pronóstico de la Demanda.

El patrón de consumo está determinado por el nivel de ingreso del consumidor. La demanda de sardina enlatada la lleva a cabo principalmente los consumidores del nivel socioeconómico "B", la cual se mantiene si el ingreso permanece constante; asumiendo que ante un incremento en el ingreso del nivel "B", la demanda de sardina enlatada no aumentará, por el contrario tenderá a disminuir.

De lo anterior se establece que la sardina por sus características naturales, se considera un bien inferior, porque ante incrementos en el ingreso de sus consumidores, la demanda de este bien disminuirá, ya que dada su nueva capacidad de compra les permite adquirir bienes de preferencia mayor, como las carnes de res, cerdo y pollo. (GRAFICA 5).

Ante las variaciones que sufre la demanda de sardina enlatada con el incremento del ingreso, es necesario que tengamos en cuenta otro elemento que influye en forma determinante; el precio el cual nos lleva a la consideración del término "Elasticidad de la Demanda", ésta se refiere a la sensibilidad de la demanda de un producto a los cambios en el precio.

Los principales factores de la elasticidad de la demanda son:

- A) La relación entre el precio del bien y los ingresos de los consumidores.
- B) Los sustitutos del bien considerado.
- C) Gustos y preferencias de los consumidores.

La disponibilidad de sustitutos es un elemento importante, ya que si el precio de cualquier producto (generalmente inferiores a la sardina) disminuye mientras que el de la sardina permanece constante, los consumidores demandarán menos sardinias. Inversamente, si aumentamos el precio de la carne permaneciendo constante el precio de la sardina, hará que los consumidores demanden menos carne para consumir más sardina enlatada; esta situación es de esperarse en los niveles socioeconómicos más bajos ("C" y "D"), - no así en los niveles económicos superiores.

3.- Financiamiento.

Los créditos autorizados por BANPESCA para esta pesquería son los siguientes:

DESTINO DE LOS RECURSOS POR ACTIVIDAD

(Millones de pesos)

A C T I V I D A D	1980	%	1981	*	VARIAACION 1980/1981
Compra y construcción de barcos	113.9	11.0	448.7	42.9	+ 294
Avituallamiento	11.3	1.1	36.7	3.5	+ 225
Construcción de una fábrica de hielo	4.2	0.4	-----	-----	---
Compra de maquinaria para producir envases	-----	----	80.2	7.6	---
Adquisición de materia prima para enlatado	759.6*	74.0	241.9	23.0	- 68
Compra de módulo de carga	-----	----	14.2	1.4	---
Capital de trabajo	15.0	1.5	26.9	2.6	+ 79
Adquisición de maquinaria para establecer una planta enlatadora	-----	----	87.0	8.3	---
Compra de maquinaria para plantas de reducción	122.4	12.0	101.8	9.7	- 17
Comercialización	-----	----	10.0	1.0	-----
<b>T O T A L :</b>	<b>\$1,026.4</b>		<b>1,047.4</b>		<b>+ 2</b>

\* Crédito autorizado para PPM en atún y sardina.

Destino de los recursos por sector: En 1980 el sector público, a través de Industrias Pesqueras Paraestatales del Noroeste y Productos Pesqueros Mexicanos, absorbió \$749 millones de pesos que representaron el 73% del total asignado a estas especies y el 27% restante se orientó a la iniciativa privada con 1,276 millones, habiendo recibido el sector social menos del 1% del total correspondiéndole únicamente \$1 millón.

Durante 1981 el sector público sólo participó con el 16% del presupuesto de sardina y anchoveta, mostrando el sector privado un incremento considerable en la explotación de estas especies, ya que obtuvo el 51% del total de recursos, mientras que el sector social aumentó su participación absorbiendo el 33% del monto total.

El total de las 11 embarcaciones financiadas en 1980 fueron asignadas a la iniciativa privada, al igual que las dos plantas reductoras de harina. De los 13 barcos adquiridos en 1981, 8 se autorizaron al sector privado y 5 a sociedades cooperativas. Siendo favorecido también el sector privado, con la autorización de dos fábricas de envases y una planta reductora de harina de pescado.

DESTINO DE LOS RECURSOS POR SECTOR

(millones de pesos)

SECTOR	1980	% DEL TOTAL	1981	% DEL TOTAL	VARIACION 1980 / 1981	%
Público	749	73	168	16	-	78
Privado	276	27	531	51	+	92
Social	1	*	348	33	-	--
	<u>1,026</u>	<u>100</u>	<u>1,047</u>	<u>100</u>	<u>+</u>	<u>2</u>
	=====		=====			

FUENTE: BANPESCA, S.A.

\* / % inferior a 1.

Del análisis del cuadro anterior se desprende que el sector público disminuyó su intervención en 78%; en 1980 participó con \$749 millones de pesos, mientras que en 1981 lo hizo sólo con \$168 millones de pesos. El sector privado aumentó hasta un 92% su participación al pasar de \$276 millones a \$531 millones en 1981. Por lo que se refiere al sector social; de \$1 millón en 1980 aumentó hasta \$340 millones al año siguiente, observándose un incremento bastante sustancial. Esto como consecuencia del gran fomento por parte de BANPESCA hacia las sociedades cooperativas mediante el otorgamiento de apoyos financieros a plazos y a tasas preferenciales.

DESTINO DE LOS RECURSOS POR ENTIDAD

(millones de pesos)

ENTIDAD	1980	% DEL TOTAL	1981	% DEL TOTAL	VARIACION 1980/1981
Baja California	127	12	320	31	+ 152
Baja California Sur	46	5	---	---	---
Distrito Federal	340	62	---	---	---
Jalisco	1	*	---	---	---
Oaxaca	---	---	14	1	---
Sinaloa	148	15	485	46	+ 228
Sonora	64	6	228	22	+ 256
<b>TOTAL:</b>	<b>1,026</b>	<b>100</b>	<b>1,047</b>	<b>100</b>	<b>+ 2</b>

FUENTE: BANPESCA, S.A.

\*/ % inferior a 1.

Los recursos asignados por SUTRACSA en 1981 hacia la zona noroeste presenta un incremento de 168% con respecto a los recursos asignados el año anterior.

Dicho incremento se debe a que en 1980 se canalizaron a esta región fondos que habían sido concertados en el Distrito Federal, mientras que para 1981 los créditos fueron asignados directamente a las entidades beneficiadas.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones y recomendaciones fueron agrupadas en 8 principales rubros, con la finalidad de que sean más específicas.

### 1. Organizativo - Operativo.

En cuanto al aspecto operativo, se requiere a mediano - plazo formular un esquema de operación de la flota, de acuerdo con las características de la capacidad portuaria e industrial, así como establecer un esquema del -- avance de la infraestructura regional, que optimice la operación de la flota y de las instalaciones portuarias e industriales.

Es necesario el establecimiento de un sistema de vigilancia en los puertos de desembarque para supervisar el flujo de sardina destinado al empaque y evitar que un -- gran porcentaje de este recurso se destine a la reduc-- ción.

Hay que elaborar un estudio que pueda determinar: el tamaño; características y localización de la planta indus-- trial requerida; obtener inversión y costos de opera-- ción de la planta.

Crear un programa de coordinación que estimule a la pro-- ducción de sardina empacada, y se tenga la participa-- ción de cooperativas, permisionarios, industriales y -- autoridades del Noroeste del país.

Por medio de créditos de BANPESCA, S.A. que exista una estimulación de inversiones, en flota y planta indus-- trial, para asegurar mejores resultados sociales y eco-- nómicos. Actualmente las utilidades se generan en la --

transformación del producto, también por medio de BAN--PESCA, dar mayor facilidad en los plazos, tasas de interés, y liquidación del financiamiento para tener en operación la flota y la planta industrial.

Es importante incrementar la distribución de sardina -- fresca y enlatada para que sea destinada a consumo humano directo, y así abatir costos y precios al consumidor.

## 2. Biológico - Pesquero.

Las capturas no deben incrementarse en tanto no se investigue adecuadamente los recursos, esto es, se conozca la disponibilidad, los niveles de explotación a los que se les ha sometido y las capturas máximas sostenibles.

Se debe regular y conservar el recurso a corto plazo, - definir un arte de pesca y reglamentarlo; establecer, - zonas y temporadas de pesca para las diferentes especies de la pesquería, también establecer un buen sistema de información que permita dar a su vez un buen sistema de administración de la pesquería.

En cuanto a tecnología de capturas también a corto plazo, definir las características de las embarcaciones y de manera especial el sistema de conservación a bordo - (refrigeración).

## 3. Flota.

Se sugiere diferenciar la flota que capture para el consumo humano directo de la que capture para industrialización. Para ello:

- Establecer un diferencial de precios que vuelva rentable a los barcos, adecuarse a las necesidades de calidad que exige el consumo directo. Aquí destaca la instalación de sistemas de refrigeración por el método de champagne.
- Orientar los créditos hacia esta flota para que puedan superar su eficiencia mediante mecanismos como: - el sistema hidráulico para cubrir la red, sistemas de navegación modernos y el sonar para la detección de cardúmenes (éste aumentaría los días de pesca en un 100%).
- Impedir la incorporación de embarcaciones que se vayan a dedicar a la pesca para la reducción; así como el traslado de embarcaciones de la pesquería de anchoveta a la de sardina que no lo hayan hecho anteriormente.

#### 4. Artes de Pesca.

- Reglamentar la luz de malla a una pulgada para las artes de pesca de sardina y la talla mínima de captura de los individuos. Llevar a cabo los estudios que permitan mejorar la tecnología de captura en la pesquería de sardina, así como aquellos que permitan reglamentar el uso de las artes.

#### 5. Industrialización.

Hay que coordinar las zonas de pesca con los lugares de descarga, de modo que coincidan especialmente con los de procesamiento. Para esto habrá que redistribuir la operación de la flota de acuerdo a las plan--

tas industriales, y evaluar el giro de algunas de ellas. Delear la capacidad total instalada para elaboración de productos enlatados en base a sardina y anchoveta, por entidad federativa, de manera que se pueda cuantificar si es suficiente respecto a las necesidades de incrementar su producción.

Dotar urgentemente a los lugares donde se procesa la captura destinada a consumo humano con los servicios mínimos. Hacer obligatorio, para las plantas manufactureras, el procesamiento de sus aguas residuales, agua de cola y efluentes.

Prohibir el desplazamiento de las plantas reductoras.

Hay que fomentar entre las plantas enlatadoras, la conservación (refrigeración) de los excedentes de exportación.

Hay que diversificar las presentaciones para consumo humano, resolviendo de esta manera los altos costos de la lata, (por ejemplo la producción de sardina con lata).

#### 6. Comercialización.

De acuerdo a los términos establecidos en el programa de comercialización y transporte, dar garantía de que la producción llegue a la población de escasos recursos, creando o desarrollando infraestructura de comercialización necesaria, por medio de los canales que disponen los sectores público y

social. Por último tener un control de precios.

El aumento de la oferta de productos pesqueros -- debe ir acompañado de medidas orientadas a modificar los hábitos de consumo y a desarrollar una estructura coherente de comercialización.

### 7. Bienestar Social.

El bienestar social, sólo puede ser logrado en la medida en que el sector pesquero logre un desarrollo equilibrado y justo; donde las utilidades que genere puedan ser distribuidas adecuadamente entre todos y cada uno de los entes económicos que en ella participen. Para esto se requiere una atención mayor hacia el sector social --cooperativistas y pescadores libres--, que participa en la actividad; de tal manera que la integración de estos grupos que se dedican a la explotación de estos recursos, logren los objetivos esperados de una forma --práctica y eficiente.

### 8. Investigación.

Como punto de partida es necesario realizar un diagnóstico completo de la investigación realizada de estos recursos, analizando fundamentalmente las líneas y orientación que ha seguido esta investigación.

Es necesario definir la política de investigación a seguir, acorde con las necesidades económicas y

sociales del país, en este sentido es necesario:

- realizar una investigación interdisciplinaria - abarcando el proceso productivo en su conjunto, desde el recurso y su extracción hasta el consumo; así como su relación con otros sectores productivos (como por ejemplo producción de alimentos balanceados, producción de insumos necesarios para la elaboración de productos enlatados).
- Investigación y desarrollo de tecnología nacional apropiada con el desarrollo alcanzado.
- Investigación interinstitucional de forma tal - que exista una integración de los esfuerzos realizados por las diferentes instituciones abocadas a la investigación pesquera y una vinculación de las instituciones de educación superior al proceso productivo.
- Formación de recursos humanos.
- Integración de un sistema nacional de información.
- Divulgación, de la información científica y tecnológica producida, a todos los niveles: sector productivo, centros educativos y a la población en general.
- Realizar las actividades de investigación de acuerdo a polos de desarrollo regional, tomando en cuenta las necesidades y los recursos desiguales de cada región del país.

A N E X O S

RELACION DE CUADROS Y GRAFICAS

- ESQUEMA No.1 "RUTAS MIGRATORIAS DE LA SARDINA EN EL GOLFO DE CALIFORNIA EN BASE A LAS PRIMERAS INVESTIGACIONES REALIZADAS".
- ESQUEMA No.2 "MAPA DE LA ZONA PACIFICO-NORTE.
- GRAFICA No. 1 "COMPORTAMIENTO Y TENDENCIA DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO EN EL SECTOR PESCA 1970-1982.
- GRAFICA No.2 "COMPORTAMIENTO Y TENDENCIA DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL P.I.B. REAL EN EL SECTOR PESCA".
- GRAFICA No.3 "CAPTURA TOTAL Y NUMERO DE VIAJES DE LA FLOTA SARDINERA DE GUAYMAS, SON. (1969-1981).
- GRAFICA No.4 "MERCADO CONSUMIDOR DE SARDINA EN EL DISTRITO FEDERAL POR NIVEL -- SOCIOECONOMICO".
- GRAFICA No.5 "PATRON DE CONSUMO DE SARDINA EN BASE A RICHARD LEFWITH".
- CUADRO No.1 "CUENTA DE PRODUCCION DEL SECTOR PESCA, 1970-1982".
- CUADRO No.2 "PARTICIPACION DEL SECTOR PESQUERO EN LA BALANZA COMERCIAL 1977---1984".
- CUADRO No.3 "EMBARCACIONES SARDINERAS-ANCHOVETERAS 1976-1984".
- CUADRO No.4 "FLOTA SARDINERA QUE OPERA EN EL PUERTO DE GUAYMAS, SON. 1976-1981".
- CUADRO No.5 "VOLUMEN DE LA PRODUCCION PESQUERA POR ENTIDAD FEDERATIVA DE SARDINA 1976-1982".
- CUADRO No.6 "CAPTURA TOTAL Y ESFUERZO DE LA FLOTA PESQUERA DE GUAYMAS, SON. -- POR TEMPORADA 1969-1981".
- ...

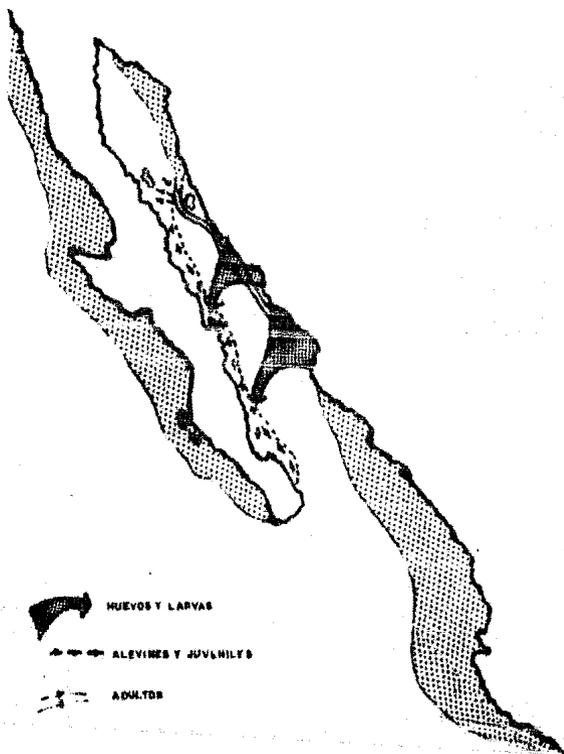
- CUADRO No.7 "VOLUMEN DE LA CAPTURA EN PESCO DE EMBARCADO, SEGUN DESTINO Y PRINCIPALES ESPECIES EN EL PERIODO DE 1973-1984".
- CUADRO No.8 "VOLUMEN DE LA CAPTURA EN PESCO VIVO, SEGUN DESTINO Y PRINCIPALES ESPECIES EN EL PERIODO 1973-1984".
- CUADRO No.9 "COMPOSICION POR ESPECIES DE LAS DESCARGAS EN GUAYMAS, SON.1969-1981"
- CUADRO No.10 "INDUSTRIA PROCESADORA DE SARDINA Y ANCHOVETA POR ENTIDAD FEDERATIVA, 1977-1980"
- CUADRO No.11 "PRODUCCION E INDUSTRIA ENLATADORA POR ENTIDAD FEDERATIVA, 1980".
- CUADRO No.12 "PRODUCCION E INDUSTRIA REDUCTORA POR ENTIDAD FEDERATIVA, 1980".
- CUADRO No.13 "VOLUMEN DE LA PRODUCCION PESQUERA NACIONAL TOTAL DE SARDINA Y ANCHOVETA, PERIODO 1976-1981".
- CUADRO No.14 "INDUSTRIA PESQUERA, OPERACION DE LAS PLANTAS ENLATADORAS POR ENTIDAD FEDERATIVA Y POR SECTOR, 1980".
- CUADRO No.15 "INDUSTRIA PESQUERA, OPERACION DE LAS PLANTAS REDUCTORAS POR ENTIDAD FEDERATIVA Y POR SECTOR, 1980".
- CUADRO No.16 "INDUSTRIA PESQUERA, CAPACIDAD INSTALADA-MATERIA PRIMA RECIBIDA, 1978 y 1980".
- CUADRO No.17 "INDUSTRIA PESQUERA, OPERACION DE LAS PLANTAS ENLATADORAS POR SECTOR, 1977-1980".
- CUADRO No.18 "INDUSTRIA PROCESADORA DE SARDINA Y ANCHOVETA POR SECTOR, 1980".
- CUADRO No.19 "PRODUCCION DE SARDINA ENLATADA POR SECTOR, 1977-1980".
- CUADRO No.20 "VENTAS POR CANALES DE DISTRIBUCION, 1983".
- CUADRO No.21 "PRECIOS OFICIALES DE LA SARDINA ENLATADA EN TOMATE DE 425 GRs."

- CUADRO No.22 "PRECIOS MINIMO, MAXIMO Y PROMEDIO MENSUAL DE SARDINA ENLATADA DE TOMATE (425 GRS), POR MARCA, PESO Y LUGAR DE VENTA".
- CUADRO No.23 "PRECIOS MINIMO, MAXIMO Y PROMEDIO MENSUAL DE SARDINA ENLATADA DE TOMATE (425 GRS), POR MARCA, PESO Y LUGAR DE VENTA, ENERO-JUNIO DE 1981".
- CUADRO No.24 "RESULTADOS DE ENCUESTA; SOBRE PRINCIPALES RAZONES PARA CONSUMIR SARDINA EN EL DISTRITO FEDERAL POR NIVEL SOCIOECONOMICO".
- CUADRO No.25 "RESULTADOS DE ENCUESTA; SOBRE PRINCIPALES RAZONES PARA NO CONSUMIR SARDINA EN EL DISTRITO FEDERAL POR NIVEL SOCIOECONOMICO".
- CUADRO No.26 "ACEPTACION DE LAS AMAS DE CASA HACIA LA SARDINA FRESCA/CONGELADA POR NIVEL SOCIOECONOMICO".
- CUADRO No.27 "CONSUMO NACIONAL APARENTE DE SARDINA, 1977-1980".

**ESQUEMA N° 1**

**RUTAS MIGRATORIAS DE LA SARDINA EN EL GOLFO DE CALIFORNIA. EN BASE A LAS PRIMERAS INVESTIGACIONES REALIZADAS.**

**(PROGRAMA DE DESARROLLO PESQUERO MEXICO / PNUD / FAO)**



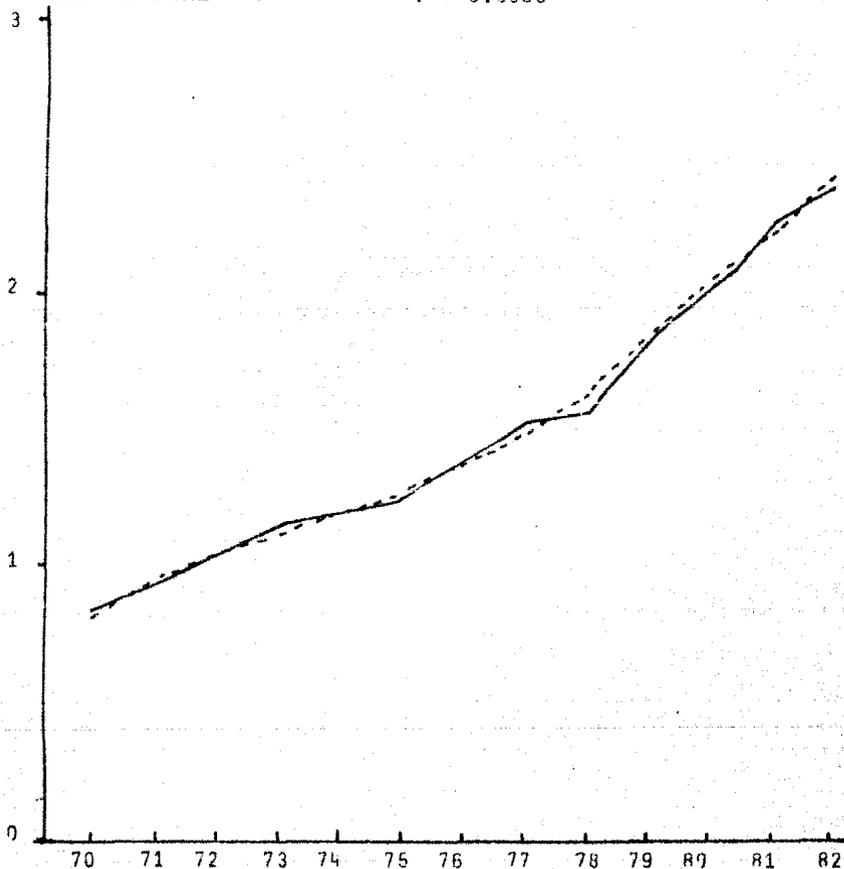


GRAFICA 1  
 COMPORTAMIENTO Y TENDENCIA DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO EN EL  
 SECTOR PESCA 1970 - 1982 ( MILES DE MILLONES DE PESOS DE  
 1970 )

TASA DE  
 CRECIMIENTO  
 DEL PIB REAL (%)

$$\hat{Y} = 628 + 226X - 38X^2 + 3X^3 - 0.0005X^5$$

$$r^2 = 0.9366$$



———— DATOS OBSERVADOS

----- DATOS AJUSTADOS

FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DE PESCA 1983, SECRETARIA DE -  
 PESCA JUNIO 1985 p. 295

GRAFICA 2  
 COMPORTAMIENTO Y TENDENCIA DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB  
 REAL EN EL SECTOR PESCA 1970 - 1982

$$\hat{Y} = 15 - 2X - 0.3X^2 + 0.08X^3 - 0.0003X^5$$

$$r^2 = 0.3298$$

TASA DE  
 CRECIMIENTO  
 DEL PIB REAL (%)

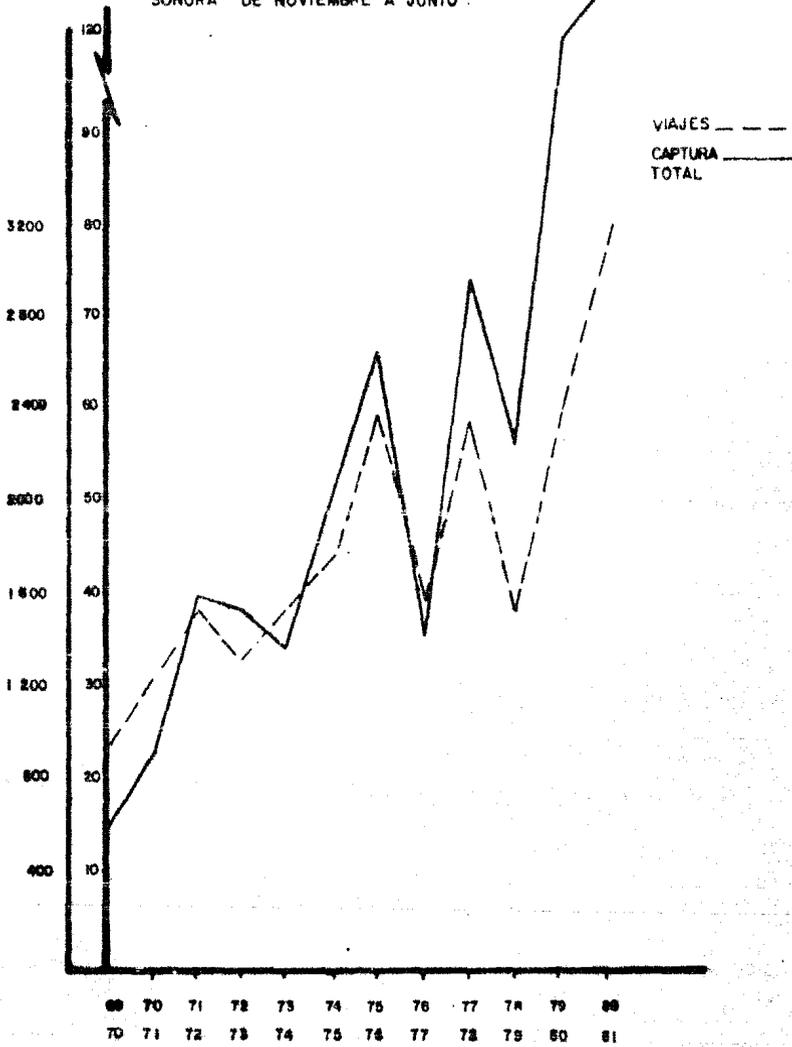


—— DATOS OBSERVADOS

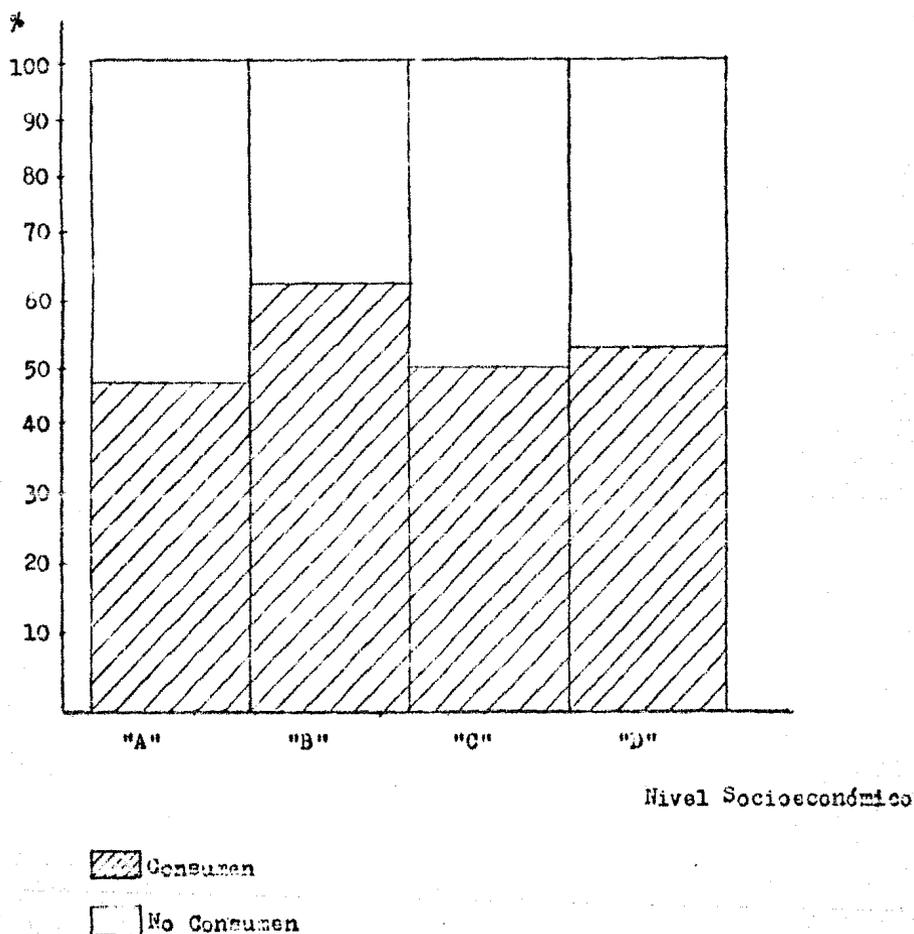
----- DATOS AJUSTADOS

FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DE PESCA 1983. SECRETARIA DE PESCA  
 JUNIO 1985 P.297

**GRAFICA 3**  
**CAPTURA TOTAL Y NUMERO DE VIAJES DE LA FLOTA SARDINERA DE GUAYMAS SONORA DE NOVIEMBRE A JUNIO .**



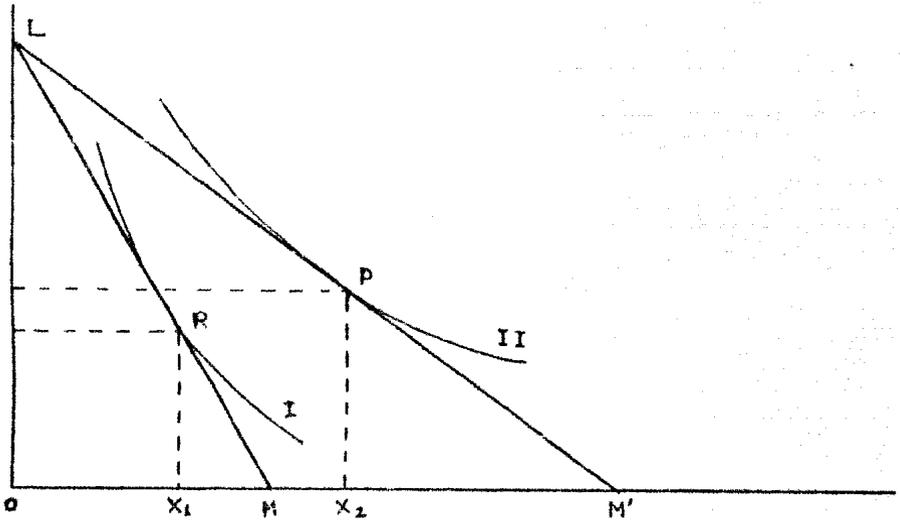
GRAFICA NO. 4  
 MERCADO CONSUMIDOR DE SARDINA EN EL D.F.  
 POR NIVEL SOCIOECONÓMICO.



FUENTE: Programa MEXICO-PNUD-FAO. Investigación de Mercados  
"Sardina", México, 1982.

NOTA: Los niveles socioeconómicos correspondientes son: "A"  
 (alto), "B" (medio-alto), "C" (medio) y "D" (bajo).

GRAFICA NO 5



La razón del precio original está indicada por la pendiente de la línea de presupuesto LM. El consumidor alcanza el equilibrio en el punto R sobre la curva de indiferencia I y compra  $OX_1$ . Cuando el ingreso aumenta como lo indica el desplazamiento de la línea de presupuesto LM a  $LM'$ , el consumidor pasa a una nueva posición de equilibrio en P sobre la curva de indiferencia II; en este punto compra  $OX_2$  que no quiere decir que demandará más sardinas, - sino más bien pasará a otro nivel y patrón de consumo 1/.

1/ Ver: Lefwith, Richard. Sistemas de Precios y Asignación de Recursos. Ed. Interamericana, México. 1978.

## Cuenta de Producción del Sector Pesca\* 1970-1982.

(MILLONES DE PESOS CORRIENTES)

PERIODO	PRODUCCION BRUTA	CONSUMO INTERMEDIO	PRODUCTO INTERNO BRUTO	REMUNERACION DE ASALARIADOS	IMPORTE DE INGRESOS MENOS SUBSIDIOS	EXCEDENTE BRUTO DE EXPLOTACION
1970	1 195.9	551.1	850.7	520.1	37.2	292.4
1971	1 304.6	359.1	915.5	549.2	29.5	336.5
1972	1 751.6	534.9	1 215.7	714.4	31.2	476.0
1973	2 061.5	615.9	1 447.4	786.0	37.5	551.9
1974	2 375.6	817.6	1 759.0	941.1	42.8	774.1
1975	2 992.8	930.9	1 955.9	1 000.0	45.9	910.0
1976	3 860.2	1 275.9	2 584.3	1 268.5	65.5	1 259.3
1977	6 535.8	2 181.1	4 354.7	2 043.9	80.1	2 250.7
1978	10 168.7	3 411.9	6 748.8	2 975.3	73.4	3 700.1
1979	14 153.5	4 722.6	9 430.9	3 739.0	122.5	569.4
1980	18 282.1	6 675.0	11 611.1	4 697.6	131.4	6 782.1
1981	26 055.7	9 442.1	16 636.6	6 727.0	30.8	9 878.0
1982	42 512.6	16 942.2	25 570.4	9 745.5	13.7	15 811.4
1983	100 245.2	42 452.6	57 792.6	16 342.9	274.2	41 175.5

\* INCLUYE CAZA CON UN 0.1% COMO PROMEDIO PARA LA SERIE.

FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DE PESCA 1983. SECRETARIA DE PESCA.  
JUNIO DE 1985 P. 298.

CUADRO No. 2

PARTICIPACION DEL SECTOR PESQUERO EN LA BALANZA COMERCIAL 1977-1984

( MILLONES DE DOLARES )

CONCEPTO	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
A. BALANZA COMERCIAL (SALDO)	-1625.1	-2693.0	-4875.8	-6634.2	-4509.9	6584.5	5546.0	12941.71
B. BALANZA COMERCIAL (SALDO) SECTOR PESQUERO.	374.5	440.0	472.7	494.7	510.2	351.4	421.3	441.12
PARTICIPACION PORCENTUAL (B/A)						5.9	7.6	3.4

(NOTA: NO SE INCLUYE PARTICIPACION PORCENTUAL PARA LOS AÑOS 1977 A 1981, EN VIRTUD DE QUE LA BALANZA COMERCIAL FUE DEFICITARIA).

FUENTE: SECRETARIA DE PESCA. ANUARIO ESTADISTICO 1984.

BANCO DE MEXICO. INFORMES ANUALES AÑOS: 1977 A 1984.

CUADRO 3

EMBARCACIONES SARDINERAS - ANCHOVETERAS

EMBARCACIONES SARDINERAS - ANCHOVETERAS									
AÑO	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
NUMERO	89	92	103	109	123	126	140	141	125
CAPACIDAD DE ACARREO	2,205	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	12,446	n.d.	n.d.	n.d.

FUENTE: Dirección General de Informática y Estadística, SEPES.

Dirección General del Programa MEXICO/PNUD/FAO, SEPES.

(n.d. No disponible)

CUADRO 4

FLOTA SARDINERA\*

TEMPORADA	NUMERO DE EMBARCACIONES	$f_t$ (1)	$f_{et}$ (2)	CAPACIDAD DE ACARREO (ton) (70% del total)	CAPTURA TOTAL (ton)	$(\bar{G}/f_t)$ (ton/viaje)
1976-1977	44	1,613	37	1,806	37,783	23.42
1977-1978	49	2,097	43	3,030	70,533	33.63
1978-1979	68	1,774	26	4,624	67,504	38.05
1979-1980	61	2,994	49	4,027		55.12
1980-1981	66	3,300	51	5,640		44.06

(1) Número de viajes realizados durante la temporada.

(2) Número de viajes promedio por embarcación por temporada.

\* Flota sardinera que opera con puerto base en Guaymas, Son.

FUENTE: Dirección General del Programa MEXICO/PNUD/FAO, SEPES.

VOLUMEN DE LA PRODUCCION PESQUERA POR ENTIDAD FEDERATIVA DE SARDINA  
 PERIODO 1976-1982 (toneladas desembarcadas de 1976 a 1981 y toneladas comercializadas en 1982)

ENTIDAD FEDERATIVA		AÑO						
		1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Baja California	Captura total	4,458	5,089	7,559	1,103	5,070	4,320	n.r.
	Destino CHD	3,695	4,222	3,321	297	3,691	4,320	
	Destino CHI	763	851	4,258	896	2,389	n.r.	
Baja California Sur	Captura total	42,901	36,991	31,439	45,963	45,051	43,618	21,075
	Destino CHD	75,164	16,362	15,175	22,381	24,138	20,667	21,075
	Destino CHI	27,737	20,629	16,264	23,582	20,913	22,951	n.r.
Sonora	Captura total	57,699	43,697	84,127	81,758	184,381	207,819	253,271
	Destino CHD	35,145	17,790	31,191	28,484	56,286	53,794	46,660
	Destino CHI	27,554	25,907	52,936	53,274	128,095	154,025	206,611
Sinaloa	Captura total	36,851	21,048	11,900	25,683	27,077	18,806	17,268
	Destino CHD	10,013	7,149	3,698	11,954	16,348	14,128	17,268
	Destino CHI	26,838	13,899	8,202	13,729	10,729	4,678	n.r.
Nayarit	Captura total	--	--	--	--	591	--	--
	Destino CHD	--	--	--	--	161	--	--
	Destino CHI	--	--	--	--	430	--	--
Jalisco	Captura total	163	470	223	57	47	--	--
	Destino CHD	163	95	223	57	47	--	--
	Destino CHI	0	375	0	0	0	--	--
Michoacán	Captura total	--	19	14	--	133	--	--
	Destino CHD	--	19	14	--	133	--	--
	Destino CHI	--	0	0	--	0	--	--
Chiapas	Captura total	--	--	--	--	5	--	--
	Destino CHD	--	--	--	--	5	--	--
	Destino CHI	--	--	--	--	0	--	--

Yucatán	Captura total	1,156	1,113	2,095	1,992	4,220	2,656	--
	Destino CHD	0	0	0	0	0	0	--
	Destino CHI	1,156	1,113	2,095	2,992	4,220	2,656	--
Campeche	Captura total	--	--	--	157	202	--	--
	Destino CHD	--	--	--	0	0	--	--
	Destino CHI	--	--	--	157	202	--	--

CHD: Consumo Humano Directo.

CHI: Consumo Humano Indirecto.

n.r.: no registrado.

FUENTE: Dirección General de Informática y Estadística, SIPES.

CUADRO 6

CAPTURA TOTAL Y ESFUERZO DE LA FLOTA PESQUERA DE GUAYMAS, SON.  
POR TEMPORADA.

TEMPORADA	CAPTURA TOTAL (Miles de toneladas)	NO. DE BARCOS MAXIMO	NO. VIAJES	CAPTURA POR VIAJE * (Toneladas)
69/70	17.152	25	955	17.96
70/71	24.891	31	1214	20.50
71/72	41.312	32	1596	25.88
72/73	39.708	32	1434	27.69
73/74	36.138	28	1639	22.04
74/75	52.759	30	1833	28.71
75/76	66.118	39	2402	27.52
76/77	38.018	34	1635	22.97
77/78	74.284	44	2156	34.45
78/79	58.802	42	1631	36.05
79/80	120.810	44	2450	49.32
80/81	127.828	63	2994	42.69

\* La captura por viaje resulta de dividir la captura total entre el número de viajes.

FUENTE: EMPRESAS PARAESTATALES PESQUERAS EN GUAYMAS, SON.



CUADRO 8

VOLUMEN DE LA CAPTURA EN PESO VIVO, SEGUN DESTINO Y PRINCIPALES ESPECIES, EN EL PERIODO  
1973 - 1984  
(TONELADAS)

DESTINO Y ESPECIE	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
TOTAL	<u>631 370</u>	<u>461 300</u>	<u>515 772</u>	<u>628 582</u>	<u>673 870</u>	<u>818 511</u>	<u>1 072 925</u>	<u>1 067 368</u>	<u>1 561 400</u>	<u>1 271 775</u>	<u>1 000 000</u>	<u>1 000 000</u>
Consumo humano DIRECTO	<u>313 354</u>	<u>306 249</u>	<u>339 058</u>	<u>326 802</u>	<u>319 655</u>	<u>409 592</u>	<u>519 232</u>	<u>634 691</u>	<u>913 298</u>	<u>700 000</u>	<u>600 000</u>	<u>600 000</u>
Sardina	64 522	55 206	76 374	64 319	45 824	53 862	66 732	126 589	118 851	111 000	80 000	80 000
Camarión	77 188	71 612	61 447	70 096	69 481	67 335	73 898	77 458	70 000	58 000	50 000	50 000
Milfarra	6 437	6 474	11 587	12 003	13 307	17 707	21 205	26 135	54 369	25 000	20 000	20 000
Atún	14 271	14 658	7 627	14 980	18 682	20 707	26 261	20 417	46 747	22 000	15 000	15 000
Merluza	20 767	23 273	31 284	33 852	36 421	35 331	38 554	43 915	41 800	34 000	25 000	25 000
Otras	24 052	23 069	15 110	131 642	141 340	254 193	292 532	335 412	426 000	325 000	150 000	150 000
Consumo humano INDIRECTO	<u>317 221</u>	<u>155 051</u>	<u>176 714</u>	<u>299 642</u>	<u>354 215</u>	<u>331 696</u>	<u>434 412</u>	<u>486 097</u>	<u>620 950</u>	<u>571 775</u>	<u>400 000</u>	<u>400 000</u>
Sardina Industrial	36 820	34 276	11 512	27 160	29 120	104 746	122 220	208 754	231 014	141 114	120 000	120 000
Huchaveta Industrial	17 411	14 154	60 605	49 499	75 098	108 674	246 234	32 180	105 647	124 000	40 000	40 000
Pescado no empacado	11 291	7 391	10 187	12 717	23 361	31 611	46 051	40 022	31 500	20 000	15 000	15 000
Harina de camarón	1 000	1 000	1 000	25 000	17 260	14 600	17 470	15 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Harina Industrial	7 759	12 286	1 000	1 000	15 000	38 222	41 218	31 560	1 000	1 000	1 000	1 000
Algas y caracoles	31 824	49 000	1 000	19 524	57 206	36 700	8 032	34 000	27 000	10 000	10 000	10 000
Otras	840	840	1 000	1 002	1 000	1 000	1 179	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000

FUENTE: BOLETIN ESTADISTICO DE P. S. A. 1984

1. Corresponde a las siguientes especies: merluza, tilapia, lisa, camarión, carpa, jímbo, sierra, guaciles, etc. (total).  
Alba, azul, lebreche, caracol, etc. (total), corchón, hore, pargo, bonito, rana, tortuga, etc. (total).  
Incluido, debido a que se le repone el análisis para este estudio.



CUADRO 9  
COMPOSICION POR ESPECIES DE LAS DESCARGAS EN GUAYMAS, SON.

TEMPORADA	CAPTURA TOTAL TONELADAS	SARDINA MONTERREY	%	SARDINA CRINUDA	%	MACARELA	%	JAPONESA	%	REVOLTURA	%
69/70	17.152	10,903	63.6	6,139	35.8	N/D	---	110	0.6	N/D	---
70/71	24.891	20,150	81.0	4,740	19.0	N/D	---	N/D	---	N/D	---
71/72	41.312	35,697	86.4	5,274	12.8	N/D	---	340	0.8	N/D	---
72/73	39.709	10,341	26.0	28,372	71.5	995	2.5	N/D	---	N/D	---
73/74	36.138	17,717	49.0	13,500	37.4	1,725	4.9	2,968	8.2	200	0.5
74/75	52.759	35,687	67.6	14,473	27.4	1,728	3.3	867	1.7	N/D	---
75/76	66.118	47,516	71.9	8,568	12.9	645	1.0	3,176	4.8	6,209	9.4
76/77	38.019	8,053	21.2	19,407	51.0	1,655	4.4	2,140	5.6	6,761	17.8
77/78	74.284	26,102	35.1	35,464	47.7	N/D	---	N/D	---	N/D	---
78/79	58.802	21,179	36.0	22,552	38.4	N/D	---	N/D	---	N/D	---
79/80	120.840	35,408	29.3	18,525	15.3	N/D	---	N/D	---	N/D	---
80/81	127.828	N/D	--	N/D	--	N/D	---	N/D	---	N/D	---

N/D No determinado.

FUENTE: Centro de Investigaciones Pesqueras, Guaymas, Son.

CUADRO 10

INDUSTRIA PROCESADORA SARDINA Y ANCHOVETA  
POR ENTIDAD FEDERATIVA (1977-1980)

ENTIDAD FEDERATIVA	CAPACIDAD INSTALADA					
	CORTE (ton/8 hr)		ENLATADO (ton/8 hr)		REDUCCION (ton/8 hr.)	
	1977	1980	1977	1980	1977	1980
Baja California	n.r	n.r	498	594	915.3	1,636
Baja Calif. Sur	n.r	n.r	219	280	756	756
Sonora	n.r	n.r	169	210	881.97	1,345.6
Sinaloa	n.r	n.r	<u>110</u>	<u>178</u>	<u>192.3</u>	<u>196.8</u>
TOTAL:			996	1,262	2,745.6	3,934.4

FUENTE: Dirección General de Informática y Estadística, SEPES.

n.r.: no registrado.

CUADRO 11

## PRODUCCION E INDUSTRIA ENLATADORA POR ENTIDAD FEDERATIVA 1980

ENTIDAD FEDERATIVA	CAPTURA DESEMBARCADA DESTINADA A EMPAQUE (TON)		CAPACIDAD INSTALADA (TON/160 x 16)	MATERIA PRIMA RECIBIDA (TON)	
	SARDINA	ANCHOVETA		SARDINA	ANCHOVETA
Baja California	3,681	4,348	190,080	39,039	2,086
Baja Calif. Sur	24,138	0	89,600	14,364	0
Sonora	56,286	0	67,200	24,636	0
Sinaloa	16,348	0	56,960	15,511	0

FUENTE: Dirección General de Informática y Estadística, SEPEs.

CUADRO 12

PRODUCCION E INDUSTRIA REDUCTORA POR ENTIDAD FEDERATIVA 1980

ENTIDAD FEDERATIVA	CAPTURA DESEMBARCADA DESTINADA A REDUCCION (TON)		CAPACIDAD INSTALADA (TON/16 x 160)	MATERIA PRIMA RECIBIDA POR LAS PLANTAS (TON)				
	SARDINA	ANCHOVETA		SARDINA	ANCHOVETA	PESCADO NO AFITO PARA EMPAQUE	OTROS	TOTAL
Baja California	1,389	255,119	523,520	1,443	253,537	-----	19,014	273,994
Baja Calif. Sur.	20,913	0	241,920	28,710	-----	-----	4,461	33,171
Sonora	128,095	0	430,592	117,000	-----	25,101	30,668	172,769
Sinaloa	10,729	189	62,976	12,455	-----	16	10,876	23,347

FUENTE: Dirección General de Informática y Estadística, SEPEs.

CUADRO 13

VOLUMEN DE LA PRODUCCION PESQUERA NACIONAL TOTAL, DE SARDINA Y ANCHOVETA  
PERIODO 1976-1981 (TONELADAS DESEMBARCADAS)

AÑO	PRODUCCION NACIONAL TOTAL			PRODUCCION NACIONAL SARDINA			PRODUCCION NACIONAL ANCHOVETA		
	CAPTURA TOTAL (TON)	DESTINO		CAPTURA TOTAL (TON)	DESTINO		CAPTURA TOTAL (TON)	DESTINO	
		CHD (TON)	CHI (TON)		CHD (TON)	CHI (TON)		CHD (TON)	CHI (TON)
1976	524 689	282 360	242 329	143 230	64 182	79 048	78 475	835	77 640
1977	562 106	278 579	283 527	108 462	45 688	62 774	144 060	3 981	140 079
1978	703 501	399 786	303 715	137 490	53 693	83 797	144 697	1 790	142 907
1979	850 525	462 662	387 863	164 436	66 659	97 777	200 430	3 443	196 987
1980	1 058 555	560 800	468 877	267 850	100 843	167 007	262 097	4 353	257 744
1981	1 516 908	899 500	617 408	338 784	133 497	205 287	361 568	5 585	355 981

FUENTE: Dirección General de Informática y Estadística, SEPES.

CHD = Consumo humano directo  
CHI = Consumo humano indirecto.

CUADRO 14

INDUSTRIA PESQUERA, OPERACION DE LAS PLANTAS ENLATADORAS  
 POR ENTIDAD FEDERATIVA Y POR SECTOR, 1980

ENTIDAD FEDERATIVA	SECTOR PARAESTATAL				SECTOR PRIVADO			
	SARDINA		ANCHOVETA		SARDINA		ANCHOVETA	
	MPR	PO	PR	PO	MPR	PO	MPR	PO
B.C.	24 955	11 510	227	104	14 084	7 183	1 859	904
B.C.S.	9 542	5 147	---	---	4 822	2 498	-----	---
Son.			---	---	24 636	10 184	-----	---
Sin.	6 711	3 431	---	---	8 800	4 499	-----	---
TOTAL:	41 208	20 088	227	104	52 342	24 364	1 859	904

FUENTE: Dirección General de Informática y Estadística, SEPES.

MPR= Materia prima recibida  
 PO= Producción obtenida

CUADRO 15

INDUSTRIA PESQUERA OPERACION DE LAS PLANTAS REDUCTORAS  
POR ENTIDAD FEDERATIVA Y POR SECTOR 1980

SECTOR		MATERIA PRIMA RECIBIDA EN PLANTA				PRODUCCION OBTENIDA		
		DESPER- DICIOS. (TON)	FAUNA DE -- ACOMPANAMIENTO (TON)	PESCADO NO APTO EMPAQUE (TON)	SARDINA Y MACARELA (TON)	ANCHOVETA (TON)	ACEITE (TON)	HARINA (TON)
S O C I A L	Baja California Sur	-----	-----	-----	3,214	-----	6	572
	Sonora	-----	2,872	1,200	-----	-----	27	782
P U B L I C O	Baja California	17,215	-----	-----	1,418	33,719	1,653	11,845
	Baja California Sur	240	-----	-----	9,930	-----	251	1,691
	Sinaloa	2,377	-----	16	154	-----	-----	477
P R I V A D O	Baja California	1,799	-----	-----	25	219,618	8,065	37,730
	Baja California Sur	4,221	-----	-----	15,566	-----	170	3,621
	Sonora	19,150	8,646	23,901	117,000	-----	4,148	33,998
	Sinaloa	8,350	149	-----	12,301	-----	374	4,445
T O T A L :		53,352	11,667	25,117	159,608	253,537	12,717	79,794

FUENTE: Direccion General de Informatica y Estadistica, SEPEB.

CUADRO 16

## INDUSTRIA PESQUERA, CAPACIDAD INSTALADA-MATERIA PRIMA RECIBIDA, 1978 Y 1980

AÑO	ENLATADO			REDUCCION		
	CAPACIDAD INSTALADA* (TON/160 x 8 HR)	MATERIA PRIMA RECIBIDA (TON)	CAPACIDAD UTILIZADA (%)	CAPACIDAD INSTALADA* (TON/160 x 8)	MATERIA PRIMA RECIBIDA (TON)	CAPACIDAD UTILIZADA (%)
1978	159,360	50,777	31.8	439,296	257,836	58.7
1980	201,920	93,550	46.33	1'629,504	503,281	79.95

\* 160 días de operación de un turno de 8 horas dan la capacidad total existente.

CUADRO 17  
 INDUSTRIA PESQUERA, OPERACION DE LAS PLANTAS ENLATADORAS POR SECTOR  
 SARDINA

AÑO	SECTOR SOCIAL		SECTOR PUBLICO		SECTOR PRIVADO	
	MATERIA PRIMA RECIBIDA (TON)	PRODUCCION OBTENIDA (TON)	MATERIA PRIMA RECIBIDA (TON)	PRODUCCION OBTENIDA (TON)	MATERIA PRIMA RECIBIDA (TON)	PRODUCCION OBTENIDA (TON)
1977	n.r.	n.r.	28 492	14 209	12 823	7 112
1978	237	65	31 520	15 472	19 257	10 568
1979	210	110	40 146	28 816	26 245	15 791
1980	n.d.	n.d.	41 208	20 088	53 894	25 111

FUENTE: Dirección General de Informática y Estadística, SEPES.

CUADRO 18

INDUSTRIA PROCESADORA DE SARDINA  
Y ANCHOVETA POR SECTOR, 1980

SECTOR	CAPACIDAD INSTALADA		
	CORTE (TON/8 HR)	EMPAQUE (TON/8 HR)	REDUCCION (TON/8 HR)
Social	n.r.	50	160
Público	n.r.	602	545.6
Privado	n.r.	620	3,228.8

FUENTE: Dirección General de Informática y Estadística, SEPES.

CUADRO 19

## PRODUCCION DE SARDINA ENLATADA POR SECTOR

AÑO	SOCIAL		PUBLICO		PRIVADO	
	PRODUCCION OBTENIDA		PRODUCCION OBTENIDA		PRODUCCION OBTENIDA	
	TON	MILES LATAS	TON	MILES LATAS	TON	MILES LATAS
1977	n.r.	n.r.	14,204	33,421	7,117	16,746
1978	237	65	15,472	36,404	10,568	24,866
1979	210	110	28,816	67,602	15,791	37,155
1980	n.r.	n.r.	20,088	47,266	25,111	59,084

FUENTE: Dirección General de Informática y Estadística, SEPES.

CUADRO 20

VENTAS POR CANALES DE DISTRIBUCION\* (1983)

CANALES DE DISTRIBUCION	SARDINAS ENLATADAS %
MAYORISTAS/MEDIO MAYORISTAS	60.0
AUTOSERVICIO	24.0
TIENDAS DE GOBIERNO Y DES-CENTRALIZADAS	13.0
DETALLISTAS	<u>3.0</u>
	<u>100.0</u>

\* Investigación Directa realizada por BANPESCA.

CUADRO 21

PRECIOS OFICIALES DE LA SARDINA ENLATADA  
EN TOMATE DE 425 GR.

<u>PERIODO</u>	
Enero, 1978 - Octubre, 1978	9.25
Noviembre, 1978 - Mayo, 1979	10.60
Junio, 1979 - Diciembre, 1979	13.80
Enero, 1980 - Abril, 1980	13.00
Mayo, 1980 - Febrero, 1981	16.60
Marzo, 1981 - Junio, 1981	19.10

(Los precios que aparecen en este Cuadro fueron proporcionados al Departamento de Economía del Programa MEXICO/PNUD/FAO, por la Oficialía Mayor y la Dirección General de Precios de la Secretaría de Comercio, así como por las empresas IPNU y PPM).

FUENTE: PROGRAMA MEXICO/PNUD/FAO. Investigación de Mercados "Sardina". México, 1982.

CUADRO 22

PRECIOS MÍNIMO, MÁXIMO Y PROMEDIO MENSUAL DE SARDINA ENLATADA EN  
TOMATE (425 gr.) POR MARCA, PESO Y PUNTO DE VENTA, 1980

MARCA	MERCADO PÚBLICO	AUTOSERVICIO	CONASUPO	REFER.
<u>PENINSULAR</u>				
Precio Mínimo	13.80	16.50	13.00	13.00
Precio Máximo	18.00	16.60	16.60	16.60
Promedio Mensual	15.66	16.55	15.06	15.30
<u>DOLORES</u>				
Precio Mínimo	13.10	12.50	13.00	13.50
Precio Máximo	18.00	16.90	13.00	13.00
Promedio Mensual	15.94	15.61	13.00	12.75
<u>CALMEK</u>				
Precio Mínimo	13.30	12.50	12.50*	12.30
Precio Máximo	25.00	16.60	12.50	12.40
Promedio Mensual	15.98	15.41	12.50	12.10
<u>EXCELSIOR</u>				
Precio Mínimo	13.00	12.80	14.70	13.00
Precio Máximo	18.60	16.70	14.70	13.00
Promedio Mensual	16.10	14.90	14.70	13.00
<u>ALIANZA</u>				
Precio Mínimo	14.00*	16.80	13.00	13.00
Precio Máximo	18.00	16.60	14.20	13.00
Promedio Mensual	14.00	16.55	14.65	13.00
<u>LA TORRE</u>				
Precio Mínimo	-	16.50	-	-
Precio Máximo	-	16.50	-	-
Promedio Mensual	-	16.50	-	-
<u>MACARELA</u>				
Precio Mínimo	-	21.90	-	-
Precio Máximo	-	21.90	-	-
Promedio Mensual	-	21.90	-	-

\* Únicamente se localizó en el mes del año.

FUENTE: Programa MEXICO-PNUD-FAO  
Investigación de Mercados  
"Sardina", México, 1982.

CUADRO No. 23

PRECIOS MINIMO, MAXIMO Y PROMEDIO MENSUAL DE SARDINA ENLATADA EN TOMATE (425 gr.) POR MARCA, PESO Y PUNTO DE VENTA, ENERO-JUNIO, 1981

MARCA	MERCADO PUBLICO	AUTOSERVICIO	CONASUPO	TEPEPAN
<u>ALIANZA</u>				
Precio Mínimo	-	-	16.60	-
Precio Máximo	-	-	19.10	-
Promedio Mensual	-	-	17.12	-
<u>CALMEX</u>				
Precio Mínimo	16.60	10.10	-	-
Precio Máximo	22.00	19.10	-	-
Promedio Mensual	18.41	17.57	-	-
<u>EXCELSIOR</u>				
Precio Mínimo	18.00	16.00	16.60	19.10
Precio Máximo	21.00	19.20	16.60	19.10
Promedio Mensual	18.30	17.53	16.60	19.10
<u>PENINSULAR</u>				
Precio Mínimo	16.50	16.50	16.10	16.60
Precio Máximo	21.50	16.50	16.60	19.10
Promedio Mensual	18.79	16.50	16.35	17.02
<u>MIRAMAR</u>				
Precio Mínimo	-	16.50	-	16.60
Precio Máximo	-	16.50	-	16.60
Promedio Mensual	-	16.50	-	16.60
<u>LA TORRE</u>				
Precio Mínimo	-	16.50	-	-
Precio Máximo	-	19.00	-	-
Promedio Mensual	-	17.75	-	-
<u>DOLORES</u>				
Precio Mínimo	16.00	14.20	-	-
Precio Máximo	20.00	19.90	-	-
Promedio Mensual	17.36	17.34	-	-

FUENTE: Programa MEXICO-PNUD-FAO  
 Investigación de Mercados  
 "Sardina", México, 1982.

CUADRO 24

PRINCIPALES RAZONES PARA CONSUMIR SARDINA EN EL  
D.F. POR NIVEL SOCIOECONOMICO

CONCEPTO	NIVEL SOCIO ECONOMICO	"A" %	"B" %	"C" %	"D" %
SABOR		64.5	53.8	60.1	59.1
NUTRITIVA		-	15.0	12.5	19.7
BARATA		-	-	9.4	10.6
ANTOJO		8.1	7.0	-	-
BOTANA		14.5	-	-	-
TOTAL		87.1	75.8	86.0	89.4

FUENTE: Programa MEXICO-PNUD-FAO. Investigación de Mercados "Sardina", México. 1982.

CUADRO 25

PRINCIPALES RAZONES PARA NO CONSUMIR SARDINA EN  
EL D.F. POR NIVEL SOCIOECONOMICO

CONCEPTO	NIVEL SOCIO ECONOMICO	"A" %	"B" %	"C" %	"D" %
NO ME GUSTAN		30.2	55.6	62.3	55.9
FALTA DE COSTUMBRE		-	11.1	14.8	6.8
NO SON FRESCAS		-	-	-	-
HUELEN MAL		5.9	-	-	-
PREFIERO EL PESCADO BLANCO		7.9	-	-	-
DESCONFIANZA A LO ENLATADO		-	11.1	-	-
ALERGIAS/ME HACE DAÑO		-	-	8.2	-
SON CARAS		-	-	-	18.6
TOTAL		54.0	77.8	85.3	61.3

FUENTE: Programa MEXICO-PNUD-FAO. Investigación de Mercados "Sardina", México. 1982.

CUADRO No. 26

ACEPTACION DE LAS ALAS DE OSEA HACIA LA SARDINA PISCICO/  
 EN LAS ZONAS DE NIVEL SOCIOECONOMICO

ACEPTACION	NIVEL SOCIOECONOMICO	"a"	"b"	"c"	"d"
SI COMPRARIAN		24.8	39.2	25.4	35.2
NO COMPRARIAN		75.2	60.8	73.6	64.8

FUENTE: PROGRAMA MEXICO/PRUD/FAO, Investigación de Mercados --  
 "Sardina", México, 1982.

CUADRO No. 26

ACEPTACION DE LAS ALAS DE CASA HACIA LA SARDINA PISCICO/  
 POR LAS DIFERENTES ESCOLARIDADES

ACEPTACION	NIVEL ESCOLAR			
	"A"	"B"	"C"	"D"
SI CONSERVIAR	24.8	39.2	25.4	35.2
NO CONSERVIAR	75.2	60.8	73.6	64.8

FUENTE: PROGRAMA MEXICO/FAO, Investigación de Mercados --  
 "Sardina", México, 1982.

CUADRO 27  
CONSUMO NACIONAL APARENTE  
(Toneladas)

AÑO	PRODUCCION (a)	IMPORTACION (b)	CONSUMO NACIONAL
1977	19,189	19	19,208
1978	19,959	180	20,139
1979	16,182	886	17,068
1980	22,941 <sup>s/</sup>	1,665	24,606

<sup>s/</sup> El 47%, es producido por Productos Pesqueros Mexicanos, S. A. de C.V., que además de sus canales de comercialización tradicionales como son RETESA, CONASUPO y tiendas de gobierno, establece convenios con COPLAMAM, DIF y los gobiernos estatales a fin de ampliar su mercado.

FUENTE: (a) Conservera Sn. Carlos. Investigación del Mercado de Sardinias, México, 1981.

(b) Programa MEXICO-PNUD-FAO. Investigación de Mercados "Sardina", México, 1982.

## BIBLIOGRAFIA

Programa Nacional de Prospección y Evaluación de los Recursos Pesqueros de la Zona Económica exclusiva y el Mar territorial.  
México, Secretaría de Pesca 1983, 15p.

Juárez Trueba Benjamin y Cruz Nuñez José Luis.  
Cambios Estructurales y los Modelos Bioeconómicos -- Tradicionales. Una Aplicación a la Pesquería de Anchoveta de Baja California.  
México, Tesis ITAM 1981, 140p.

C.J. Bottemane.  
Economía de la Pesca.  
(Tr. Tonatiuh Gutiérrez O.)  
México, F.C.E. 1979, 570p.

Agenda de la Pesca 1985  
México, Secretaría de Pesca, Dic. de 1984, 247p.

Monografía del Puerto de Mazatlán, Sinaloa.  
México, Depto. de Pesca, 1980, 71p.

Estadísticas Pesqueras 1977,  
México, Dpto. de Pesca 169p.

Anuario Estadístico Pesquero 1978,  
México, Depto. de Pesca 1980, 361p.

Anuario Estadístico Pesquero 1979,  
México, Dpto. de Pesca 1980, 442p.

Anuario Estadístico de Pesca 1980.  
México, Dpto. de Pesca 1981, 800p.

Anuario Estadístico de Pesca 1981  
México, Secretaría de Pesca 1982, 796p.

Anuario Estadístico de Pesca 1982.  
México, Secretaría de Pesca 1984, 513p.

Anuario Estadístico de Pesca 1983.  
México, Secretaría de Pesca 1985, 327p.

Informe Anual de 1976 a 1984,  
Banco de México, S.A.

Conservera San Carlos,  
Investigación de Mercados,  
México, 1981, 18p.

Lozano Placencia Fernando,  
La Industria Elaboradora de Mariscos de Pesca en --  
México.  
México, 1976, 76p.

Programa México - PNUD - FAO.  
Investigación de Mercados "Sardina",  
México, 1981.

Sokolov, U.A. y Wong Myrna I.  
Investigaciones efectuadas sobre los Peces Pelágicos  
del Golfo de California.  
México, 1973, Instituto Nacional de la Pesca Infor-  
me Científico No. 2, 20p.

Molina D. y O.A. Pedrín,  
Explotación de Sardina en Zonas Próximas a Guaymas,  
Sonora., memoria V Congreso Nacional de Oceanografía,  
México, 1974, Depto. de Pesca.

Supervisión Trabajo de Investigación , Rodríguez de  
la Cruz C., et. al.  
Diagnostico sobre el Estado Actual del Recurso Sardina,  
en el Golfo de California.  
México, Secretaría de Pesca, 1985, 83p.

Medina Neri Héctor,  
La Política Pesquera,  
México, Rev. de Comercio Exterior, Julio de 1976, 57p.

Proyecto Planta Empaque de Sardina,  
México Industrias Pesqueras Paraestatales del Noroeste,  
(dcto. no publicado) 1983, 86p.

Secretaría de Infraestructura Portuaria y Pesquera en el  
Estado de Baja California.  
México, Secretaría de Pesca, Serie Tecnológica No. 2ª,  
1985, 54p.

Monografía del Puerto de Mazatlán, Sinaloa.  
México, Secretaría de Pesca, Serie Tecnológica No. 22,  
1980, 71p.

Ruiz Daró M. Fernanda,  
Recursos Pesqueros de las Costas de México,  
México, Edit. Limusa 1985, 200p.

Kesteven G. L.  
Manual de Ciencia Pesquera, Parte I  
México, Doc. Tec. M.O. Pesca 1973, 45p.