

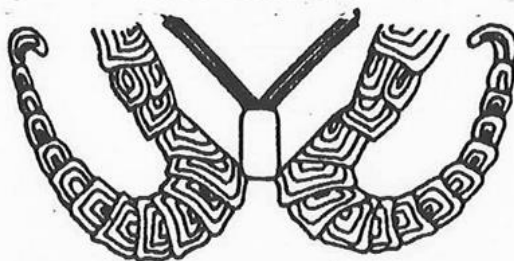


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

ESCUELA SUPERIOR DE CIENCIAS MARINAS



ANALISIS DE LA EXPLOTACION, INDUSTRIALIZACION Y
COMERCIALIZACION DEL ATUN ALETA AMARILLA (Thunnus albacares)
Y BARRILETE (Katsuwonus pelamis) PERIODO 81-85 EN ENSENADA,
B.C. MEXICO.



T E S I S
QUE PARA OBTENER EL
TITULO DE
OCEANOLOGO
PRESENTA
JESUS CRUZ PAREDES

ENSENADA, BAJA CFA.

JUNIO DE 1987

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS MARINAS

ANALISIS DE LA EXPLOTACION, INDUSTRIALIZACION Y
COMERCIALIZACION DEL ATUN ALETA AMARILLA (Thunnus albacares)
Y BARRILETE (Katsuwonus pelamis) PERIODO 81-85 EN ENSENADA,
B.C. MEXICO.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL
TITULO DE
OCEANOLOGO
PRESENTA
JESUS CRUZ PAREDES

ENSENADA, BAJA CFA.

JUNIO DE _ 1987

RESUMEN

Se analizaron los aspectos de captura, procesado y comercialización del atún aleta amarilla y barrilete, periodo 81-85 en la zona de Ensenada, Baja California.

Se consideraron estas especies, por ser las que se capturan con más frecuencia en el Pacífico Oriental, los datos se obtuvieron del Banco Nacional Pesquero y Portuario, del Centro Financiero Regional Noroeste Peninsular y de las empresas atuneras que tienen su base de operaciones en el puerto de Ensenada, B. C.

Para la extracción, se evaluó el peso que tienen diferentes parámetros tales como; potencia de la maquina principal, capacidad de bodega, número de viajes anuales, tonelaje de acarreo y el coeficiente de block, que es una relación vectorial de eslora, manga y puntal, todos con respecto a la producción. Se definieron tres categorías de embarcaciones y se evaluó la eficiencia relativa de captura por categoría en base al número de toneladas capturadas, sobre el número de viajes realizados, se consideraron los costos de operación, encontrándose que la categoría número tres, que corresponde a barcos de 1150 a 1400 toneladas de acarreo, es la más eficiente.

Para la industrialización se visitaron periódicamente a las plantas que procesan atún en la zona, encontrándose que las mismas están trabajando en promedio al 60 % de su capacidad instalada. La mayoría de ellas presentan un grave problema de saturación de inventarios de producto terminado.

Por lo que a la comercialización se refiere se encontró que, en base a los datos recopilados, el atún frescongelado ha tenido muy buena aceptación en el mercado internacional, presentando además, una clara tendencia al aumento. Por su parte, en el mercado nacional, esta presentación de atún no ha registrado aumentos en su demanda. Por otro lado, el atún procesado se mantiene con muy poca demanda en el mercado nacional y sin posibilidades de colocarse en el mercado internacional debido a que no compite ni en calidad ni en precio con los demás países exportadores de atún.

B E D I C A T O R I A

A: M I S P A D R E S

MAURO CRUZ Y GUADALUPE PAREDES

Por su apoyo, cariño y comprensión en todos estos años.

A MI ESPOSA

OCEAN. RUFINA SANDOVAL

Por el amor que siempre nos ha unido

A MIS HERMANOS

MARIO, GRACIELA, MAURO, ORALIA, FILA, BERTA Y JALMAR

Por el cariño que siempre nos ha mantenido juntos

Y A TODOS MIS AMIGOS, QUE SIEMPRE ME HAN DADO LA MANO EN LOS
MOMENTOS EN QUE LO HE NECESITADO.

**ANALISIS DE LA EXPLOTACION, INDUSTRIALIZACION Y
COMERCIALIZACION DEL ATUN ALETA AMARILLA (Thunnus albacores)
Y BARRILETE (Katsuwonus pelamis) PERIODO 81-85 EN ENSENADA,
B. C.F.A. MEXICO.**

**T E S I S
Q U E P R E S E N T A**

J E S U S C R U Z P A R E D E S

APROBADA POR




**PRESIDENTE DEL JURADO
OC. ELISEO ALMANZA HEREDIA**



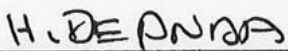
**SINODAL PROPIETARIO
OC. ANTONIO E. ALMANZA HEREDIA**



**SINODAL PROPIETARIO
M.C. GUILLERMO VILLARREAL CHAVEZ**



**SINODAL SUPLENTE
M.C. FRANCISCO LEY LOU**



**SINODAL SUPLENTE
OC. HORACIO DE ANDA DELGADO**

I N D I C E

| | | |
|-----|---|----|
| I | .- INTRODUCCION..... | 1 |
| II | .- ANTECEDENTES..... | 2 |
| | 2.1.- De la captura..... | 2 |
| | 2.1.1.- Analisis historico del atún y barrilete..... | 3 |
| | 2.1.2.- Acuerdos internacionales..... | 5 |
| | 2.1.3.- Analisis biologico de la pesqueria del del atun..... | 9 |
| | 2.1.4.- Artes de pesca empleados en la captura de los tunidos..... | 12 |
| | 2.1.5.- El sistema de red de cerco..... | 13 |
| | 2.1.6.- El sistema de vara..... | 14 |
| | 2.1.7.- El sistema de palangre..... | 14 |
| | 2.2.- De la industrialización..... | 15 |
| | 2.3.- Del mercado..... | 18 |
| III | .- OBJETIVOS..... | 24 |
| IV | .- MATERIALES..... | 25 |
| V | .- METODOLOGIA..... | 26 |
| | 5.1.- De la extracción..... | 26 |
| | 5.2.- Del procesado..... | 29 |
| | 5.3.- Del mercado..... | 30 |
| VI | .- RESULTADOS..... | 31 |
| | 6.1.- De la captura..... | 31 |
| | 6.1.1.- Costos de operación..... | 42 |
| | 6.2.- De la industrialización..... | 43 |

| | |
|------------------------------------|----|
| 6.3.- De la comercialización..... | 44 |
| VII .- DISCUSIONES..... | 46 |
| 7.1.- De la captura..... | 46 |
| 7.2.- Del procesado..... | 50 |
| 7.3.- De la comercialización..... | 52 |
| VIII .- CONCLUSIONES..... | 54 |
| 8.1.- De la captura..... | 54 |
| 8.2.- De la industrialización..... | 56 |
| 8.3.- De la comercialización..... | 57 |
| IX .- LITERATURA CITADA..... | 59 |
| X .- ANEXOS..... | 60 |

L I S T A D E T A B L A S

| | | |
|------------|--|----|
| I-Cuadro | (1) Conceptos básicos de avituallamiento..... | 29 |
| II-Cuadro | (2) Producción de atún y barrilete, valores de correlación con respecto a otras variables..... | 31 |
| III-Cuadro | (3) Índice de eficiencia relativa de captura.. | 41 |
| IV-Cuadro | (4) Producción de atun y barrilete por categoría anual..... | 41 |
| V-Cuadro | (5) Resultados de costos de operación..... | 42 |
| VI-Cuadro | (6) Producción de atún y barrilete, exportación y consumo nacional..... | 44 |

L I S T A D E F I G U R A S

| | | |
|----------|---|----|
| FIG.1.- | Áreas de concentración de atún y barrilete en Pacífico Oriental..... | 6 |
| FIG.2.- | Determinación de categorías de la flota atunera en base a la capacidad de acarreo para 1982..... | 32 |
| FIG.3.- | Determinación de categorías de la flota atunera en base a la capacidad de acarreo para 1983..... | 32 |
| FIG.4.- | Determinación de categorías de la flota atunera en base a la capacidad de acarreo para 1984..... | 33 |
| FIG.5.- | Determinación de categorías de la flota atunera en base a la capacidad de acarreo para 1985..... | 33 |
| FIG.6.- | Determinación de categorías en base a la capacidad de acarreo de las embarcaciones, estimación comparativa para los diferentes años.... | 34 |
| FIG.7.- | Gráfica en papel probabilidad, para la determinación de las categorías de barcos en 1982.. | 35 |
| FIG.8.- | Gráfica en papel probabilidad, para la determinación de las categorías de barcos en 1983.. | 36 |
| FIG.9.- | Gráfica en papel probabilidad, para la determinación de las categorías de barcos en 1984.. | 37 |
| FIG.10.- | Gráfica en papel probabilidad, para la determinación de las categorías de barcos en 1985.. | 37 |
| FIG.11.- | Tendencias de la comercialización del atún y barrilete..... | 45 |

INTRODUCCION.

Actualmente, nuestro país cuenta con la segunda flota atunera mas importante a nivel mundial, en cuanto al número de embarcaciones, alrededor de 90 barcos cerqueros, para la pesca de atún y barrilete, Centro Financiero Regional Noroeste Peninsular (CFRNP). Sin embargo, las utilidades que obtiene dicha flota, no se han incrementado, en forma proporcional al aumento en el esfuerzo pesquero, esto trae como consecuencia, que exista un grave problema económico, que repercute en todo el sector pesquero dedicado a la Extracción, industrialización y comercialización del atún y barrilete (Ortiz-Nino 1984). Por lo tanto, y considerando la importancia que tiene dicho sector para la economía nacional como fuente de divisas, generador de empleos y sobre todo como alimento rico en proteínas para la población en general. (Ortiz-Nino 1984). Es necesario, un análisis de la pesquería del atún y barrilete, que cubra en forma conjunta los aspectos de extracción, industrialización y comercialización para tratar de definir las causas que de una u otra manera han afectado el desarrollo de la pesquería, (CFRNP).

Para la realización del presente trabajo, se conto con el apoyo del Banco Nacional Pesquero y Portuario (B.N.P.P.) y del Centro Financiero Regional Noroeste Peninsular (C.F.R.N.P.)

ANTECEDENTES

2.1.- De la captura.

El problema del atun se inicia a partir de 1981, debido al embargo atunero de los Estados Unidos a nuestro país (Polanco 1984).

Así mismo, cabe mencionar que las devaluaciones que en forma continua ha venido sufriendo nuestra moneda con respecto al dólar norteamericano, tiene repercusión en forma inmediata en todos los componentes de la pesquería del atún y barrilete, es decir, la captura, el procesado y la comercialización (CFRNP) ya que hasta 1981, todos los gastos relacionados a reparaciones, refacciones y avituallamiento se efectuaban 100% en moneda norteamericana es decir dolares, sin embargo, debido a las diferencias en la paridad cambiante del peso respecto al dólar este hecho cambia paulatinamente, así, para 1983 los gastos en dolares para los mismos conceptos mencionados, son del orden de un 90% y un 10% de gastos se efectua en moneda nacional, y para 1985 los gastos en dolares cambian a un 70% y los gastos en moneda nacional por lo tanto se incrementan a un 30% (CFRNP, B.N.P.P.) Aunado a esto, el precio del combustible y lubricantes, se ha incrementado en forma considerable en los ultimos 4 años. por mencionar un dato, en 1981, los gastos de Avituallamiento de un buque motor (B/M) atunero de 1,200

toneladas de acarreo, sumaban un total de \$ 40 000,000.00 de pesos, actualmente el mismo barco, tiene que pagar la suma de 95 000,000.00 de pesos (B.N.P.P). En diesel, este barco ocupa, para un viaje de 75-90 días de duración, un promedio de 900,000 litros a razon de \$ 72.60 pesos por litro, es decir \$ 65,340,000.00 pesos (al mes de junio de 1986, B.N.P.P.).

2.1.1.- Análisis historico del atún y barrilete.

La explotacion intensiva de la pesquería del atún a nivel mundial, tiene lugar a partir del año de 1952, cuando es registrado un volúmen total de capturas de 400,000 toneladas para las especies; atún aleta amarilla, aleta azul, albacora, patudo y barrilete (Polanco 1976).

En el periodo de 1953-1961, se registra un volúmen mundial de captura cercano a 900,000 toneladas, manteniendo dicho nivel hasta el ano de 1965 (Polanco 1976).

Para el ano de 1969, se tiene registrado un volumen mundial de captura de 1 100,000 toneladas, de las cuales el 63% del total se capturó en el Océano Pacífico, el 21% en el Océano Atlántico y el resto, 16%:en el Océano Indico. Asi tambien, se informo que dicha captura, fue obtenida, por 40 naciones, sin embargo este dato es relativo, ya que solo 6

países absorbieron el 90% de la captura total; Japón, Estados Unidos, Rep. de China, Rep. de Corea, Francia y España, correspondiendo el 70% a Japón y Estados Unidos (Polanco 1976; C.I.A.T. 1984), a partir de 1970, la dinámica de la pesquería cambia al abrirse nuevas áreas de pesca, lo cual trae como consecuencia, un crecimiento extensivo, acompañado de un aumento en la distribución del esfuerzo y un incremento en la captura total, sin embargo, también hay un decremento en el rendimiento por unidad de esfuerzo (Polanco 1976; C.I.A.T. 1984).

Las capturas más abundantes de atún en el Océano Pacífico Oriental, son principalmente ; atún aleta amarilla y barrilete, el análisis de los cambios en la abundancia de dichas especies, permite apreciar en forma indirecta el comportamiento del recurso y su relación con el esfuerzo de pesca y da una idea más precisa de la historia de la pesquería (Schaefer, et al 1962).

Debido a su importancia económica, el atún aleta amarilla y el barrilete, han recibido fuerte atención, en la zona correspondiente al Océano Pacífico, donde las condiciones de temperatura y disponibilidad de alimento, son las ideales para que estas especies se desarrollen y se les localice permanentemente para su explotación comercial (Blackburn, 1961).

2.1.2.- Acuerdos internacionales.

En Mayo de 1950, en la ciudad de Washington, E.U. Se llevo a cabo una reunión entre los Estados Unidos de Norteamérica y la Rep. de Costa Rica, para el establecimiento de un organismo que regulara y mantuviera en niveles óptimos la pesca de atún aleta amarilla y especies afines, sin poner en peligro el recurso, así se formo la Comisión Interamericana del Atún Tropical, (C.I.A.T. 1984).

Las obligaciones principales de la comisión bajo el convenio, son; estudiar la biología de los atunes y especies afines en el Océano Pacífico Oriental, para determinar las consecuencias que la pesca y los factores naturales, tienen sobre su abundancia y de esta forma poder recomendar las medidas necesarias de conservación para que las poblaciones de peces se puedan mantener a niveles, que permitan sostener capturas máximas constantes. En 1976, las obligaciones de la comisión se incrementan, al incluir los problemas ocasionados por la relación atún-delfin en el Océano Pacífico Oriental (C.I.A.T. 1976;1978).

El convenio que dio origen a la formación de la CIAT esta abierto a la filiación de otros gobiernos que pesquen atún en el Pacífico Oriental Tropical, con esta base Panamá se afilio en 1953, Ecuador en 1961, México en 1964, Canadá

1968, Japón en 1970, Francia y Nicaragua en 1973 (CIAT, 1985) La comisión cuenta con personal permanente de investigadores contratados internacionalmente para que realicen una amplia variedad de estudios tanto en el mar, como en laboratorio (CIAT, 1984).

Por otro lado y para efectos de control, la CIAT, dividió las zonas de pesca en tres áreas definidas; (FIG.1)

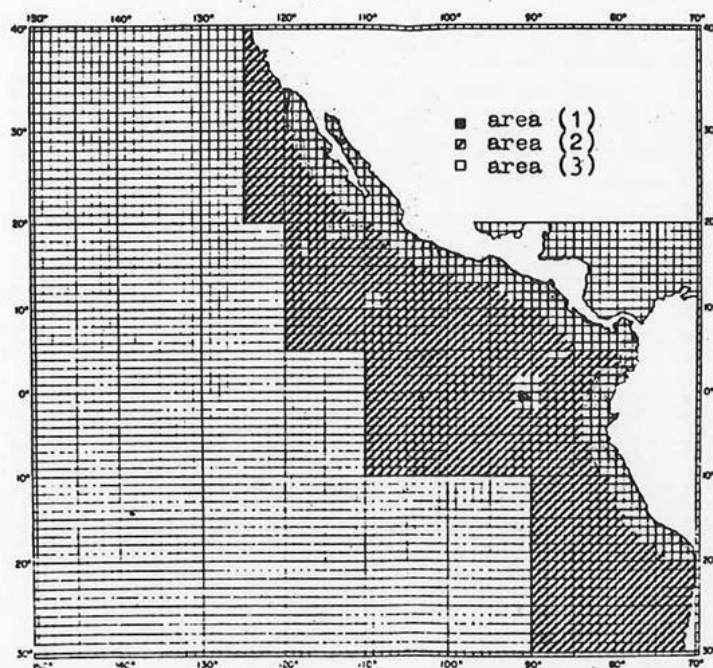


FIG. 1.- AREAS DE CONCENTRACION DE ATUN Y BARRILETE EN EL PACIFICO ORIENTAL (ZONAS TRADICIONALES DE CAPTURA DE ATUN Y BARRILETE) TOMADO DE C.I.A.T. 1984

El area A1, cercana al litoral del Pacífico, el area A2, intermedia y el area A3, que comprende altamar a 2,200 millas de la costa de San Francisco hasta Perú, en esta zona (A3), la captura de túnidos es libre, ya que se considera,

que el esfuerzo ejercido sobre el atún aleta amarilla y especies afines, no disminuye en forma considerable las poblaciones, en cambio en las zonas; A1 y A2, existe una estricta reglamentación, que establece una cuota máxima de captura de atún aleta amarilla, que pueden pescar globalmente todas las embarcaciones de países miembros de la CIAT, que operan en esta área (Dirección General de Asuntos Pesqueros Internacionales, 1976).

Debido al considerable incremento en la explotación, la pesca del atún y barrilete estuvo bajo administración Internacional, desde 1966 hasta 1979. Lo cual dio inicio a la fijación de cuotas anuales máximas de capturas, estas son establecidas en función de la disponibilidad del recurso y de la flota atunera de cada país miembro de la Comisión (CIAT 1984). Analizando esta norma, es lógico suponer, que los países que cuentan con un alto grado tecnológico para la detección y captura de los cardúmenes como los Estados Unidos de Norteamérica, actúen en forma ventajosa, sobre otros países que capturan producto en la zona, pero que carecen de embarcaciones modernas (Ortiz-Niño, 1984).

Nuestro país, ingresó a la CIAT en 1964 pero por considerar que la política de la comisión afectaba sus intereses, México se retira de la misma en 1978 (Ortiz-niño 1984).

Esta decisión es secundada por Costa Rica en 1979 (CIAT, 1984).

En Febrero de 1976, México incorporo la Zona Económica Exclusiva (ZEEM) de 200 millas, al adicionar el párrafo octavo al artículo 27 Constitucional, entrando en vigor a partir de Julio de 1976, el cual establece que nuestro país tiene derechos de soberanía sobre la ZEEM para fines de explotación, conservación y administración de los recursos naturales, tanto renovables como no renovables de los fondos marinos, incluyendo el subsuelo y las aguas supra-adyacentes. Esto significa que nuestras leyes reconocidas por la Conferencia Internacional sobre Derechos Marinos, nos otorga el derecho de propiedad del recurso cuando este pasa por nuestras aguas, dándonos jurídicamente la autoridad, jurisdicción o competencia de su uso (Ortiz-Niño, 1984).

Debido, a que la legislación de las 200 millas no conviene a sus intereses, los Estados Unidos han excluido de esta a las especies altamente migratorias, argumentando derechos tradicionales, por lo que frecuentemente desconocen la soberanía de otros países (Ortiz-Niño 1984).

La CIAT, ha definido 9 áreas de mayor abundancia de atún y barrilete en el Pacífico Oriental, basándose en las estadísticas de capturas internacionales de estas

especies en varios años. Las áreas consideradas son :

- California
- Islas Revillagigedo
- Golfo de California
- Costa Sureste de Mexico
- Peru
- Islas Galapagos
- America Central
- Ecuador
- Colombia

Resulta muy significativo el hecho, que de estas áreas, 4 de ellas están incluidas en la Zona Económica Exclusiva de México (ZEEM) de las 200 millas (Polanco, 1976).

2.1.3.- Análisis Biológico de la Pesquería del atún.

En el Océano Pacífico Oriental se encuentran las siguientes especies de túnidos:

- Atún aleta amarilla (Thunnus albacares).
- Atún aleta azul (Thunnus thynnus).
- Atún ojo grande o patudo (Thunnus obesus).
- Atún albacora (Thunnus alalunga).
- Atún ligero (Allotunus fallai)
- Barrilete blanco (Katsuwonus pelamis).
- Barrilete negro (Euthynnus lineatus)
- Barrilete listado (Euthynnus affinis)

(Miller y Lea 1972)

Y como especies asociadas a la pesquería del atun se encuentran:

- Pez espada (Xipias gladius)
- Pez aguja corta (Tetrapturus angustirostris)
- Pez vela (Istiophorus platypterus)
- Marlin negro (Makaira indica)
- Marlin azul (Makaira nigricans)
- Marlin rayado (Tetrapturus audax)
- Bonito (Sarda chiliensis)

(Miller y Lea 1972)

El grupo de los túnidos, se encuentra ampliamente distribuido, localizándose en todos los Océanos Tropicales y Subtropicales del mundo, entre los 45° sur y los 45° de latitud norte. Habitan principalmente en el Océano Pacífico, entre los 32° y los 16° de latitud norte y entre los 120° y 93° de Longitud. También se localizan en la zona tropical y Subtropical del Océano Atlántico, desplazándose hasta las costas de Noruega. Grandes cantidades de atún, se han reportado en el mar Mediterráneo, existiendo también en las aguas de Terranova. En México en particular, dicho grupo se localiza a lo largo del Océano Pacífico y del Océano Atlántico, incluyendo el Golfo de California, el Golfo de México y el Golfo de Tehuantepec (Guitar, 1977; Shaefer, 1962; Rosa, 1961).

Los túnidos son especies circuntropicales, que habitan en aguas de temperaturas entre los 15° y los 28° C. El atún aleta amarilla, se localiza, en aguas templadas y tropicales de 17° a 28° C. Y el barrilete en aguas de 15° a 28° C. (Guitar, 1977; Shaefer, 1962).

Los atunes son especies pelágicas, altamente migratorias, con una distribución muy amplia, localizándose normalmente en forma de cardumenes. Biológicamente, la familia se caracteriza por tener: sangre caliente, debido a que en su sistema circulatorio, posee una estructura muy especializada llamada, "red maravillosa" o ret miraville,

este sistema, esta constituido, por un tejido de venas y arterias estrechamente entrelazadas, lo que constituye, una barrera termal contra la pérdida de calor metabólico.

Así mismo, permite el libre flujo de sangre para el transporte de oxígeno y a la vez impide, el flujo de calor hacia las agallas, donde dicho calor sería absorbido por el agua (Nielsen, 1976).

La zona más importante, para los intercambios de calor vascular en los atunes, la representan los músculos natatorios de fibras oscuras, las cuales funcionan constantemente y sus contracciones, impulsan al pez mientras nada. De aquí que la ventaja principal de la sangre caliente, sea el incremento en la velocidad natatoria, lo que permite a los atunes desplazarse a una velocidad aproximada de 64 Km/hr. Con periodos de aceleración de 10 a 20 segundos (Polanco, 1979; Shaefer 1962) Se cree que las áreas de desove del atún aleta amarilla se localizan principalmente en las zonas cercanas a la costa y alrededor de las islas y que estas se llevan a cabo entre los meses de Mayo a Octubre (Shaefer 1962).

Kaminura, en 1962 reporta que los ejemplares jóvenes aparecen en cardúmenes más densos, junto a las islas y cerca de la costa que en aguas despejadas.

Simmons en 1976, reporta desoves de barrilete a lo

largo de todo el año en el Océano Atlántico Tropical.

Ahora bien, las áreas de concentración del barrilete dentro de la ZEEM, se localizan, desde la frontera con los E.U.A., hasta las islas Mariás frente a Nayarit, en lo que respecta al atún aleta amarilla, el área se extiende, de la parte Central de Baja California, Isla de Cedros, hasta la frontera con Guatemala, realizándose, las mayores capturas de Julio a Septiembre y dentro del golfo de California, el periodo de mayor captura, se lleva a cabo de Enero a Marzo. En las islas Revillagigedo, la Mayor explotación de atún y barrilete, se efectua de Marzo a Mayo. Al sureste del país, la temporada de captura es en los meses de Noviembre a Mayo (Shaefer 1962).

2.1.4.-Artes de Pesca empleados en la captura de los túnidos.

Los principales métodos para la captura de atún y barrilete son:

-Con líneas:

La caña, el sedal, el curricán y el palangre.

-Con redes:

De deriva, de cerco, fijas o trampas (Takayama, 1971). La mayoría de los barcos atuneros, trabajan con red de cerco, palangre, caña y sedal; (cebo vivo). Muchos de los

barcos que operaban con cebo vivo en la costa occidental de los E.U.A. han cambiado ultimamente a la red de cerco, con bastante éxito, estos cambios han sido posible gracias a las inovaciones en cuanto a materiales para la construcción y mantenimiento de las redes, por ejemplo; El material de Nylon que permite grandes dimensiones y relativamente poco peso y por otro lado a la introducción a la pesca del molacate hidráulico (Lozano 1978; Takayama, 1971).

Los sistemas de captura utilizados más comunmente por la flota Mexicana son; La red de cerco y la pesca con vara (Polanco 1966).

2.1.5.- El sistema de red de cerco.

Consiste en el uso de una red de aproximadamente 750 brazas de largo por 70 de caída, para un barco de 750 toneladas de acarreo. Esta red es tendida por el Buque Motor (B/M). El cual se auxilia para ello, con el uso del Pangón. La maniobra empieza al localizar el cardúmen, procediendo, inmediatamente a formar un cerco alrededor del mismo. El Pangon hace las veces de punto de apoyo, mientras que el barco realiza el cerco, hasta terminar en el punto en que se inició. Posteriormente, valiendose de los molacates con que cuenta el barco, el cerco se cierra por debajo metiendose a bordo los cables extremos de las jaretas o anillos y de la retenida, se hacen firmes los primeros, con lo que se

consigue que la red se cierre y evitar que el pescado escape. Acto seguido se empieza a meter la red a bordo, misma que ya forma una especie de bolsa. De esta manera se va disminuyendo el tamaño del copo de la red en el agua y la pesca se va concentrando, hasta que llega un momento, en que esta aflora a la superficie. La maniobra siempre se realiza por el costado de babor, el movimiento que sigue es el traslado del producto capturado a las bodegas por medio de una red de cuchara (Lozano 1978).

2.1.6.- El sistema de Vara.

Consiste en la utilización de carnada viva para cebar el atun y varas de bambú con anzuelos sin muerte. La pesca con vara se lleva a cabo con barcos de menor tamaño que los cerqueros. En nuestro país, los barcos vareros, son por lo regular de 80, 100 y 135 toneladas de capacidad como máximo con un promedio de 10 a 12 pescadores por embarcación (Ben-Yami, 1980; Banco Nacional Pesquero y Portuario).

2.1.7.- El sistema de Palangre.

Este método es utilizado con bastante éxito en Japón y consiste, en una serie de anzuelos, que pueden ser de superficie, media agua o bien a cualquier profundidad, ya que la misma, dependerá de la especie a capturar y puede

ser controlada al igual que el tipo de cebo o carnada. El número de anzuelos por línea es determinado por el pescador. El procedimiento es el siguiente; La línea con anzuelos cebados previamente, es fijada por medio de boyas a la profundidad deseada y al cabo de uno o dos días a lo más, es recogida con los peces capturados y vuelta a cebar para utilizarse nuevamente (Ben-Yami, 1980).

2.2.- De la industrialización.

Como antecedentes, se presenta una descripción de las plantas visitadas en el área de estudio y se mencionan los problemas a los que se enfrentan dichas empresas.

Pesquera del pacifico, S.A. de C.V.

Se localiza en el Sauzal de Rodríguez, a 8 Km del puerto de Ensenada, B.C. Es la planta procesadora mas grande de la zona y del país, cuenta con 5 líneas de producción de atún, con una capacidad instalada de 100 toneladas por turno de 8 horas, sin embargo únicamente esta trabajando 3 líneas con una producción real de 70 toneladas por turno de 8 horas, esta planta, dispone de un frigorífico con tunel de congelación con capacidad de 2,500 toneladas, el transporte de atún a la planta, se efectúa en camiones desde el puerto de Ensenada.

Además de producir el atún bajo marcas propias de las

empresas de participación estatal, Economía, Dolores, Ocean Garden, también elabora maquilas para; Productos del Monte, S. A. y alimentos Herdez.

La planta procesa atún en latas de 182, 198 y 370 gramos, eventualmente y solo bajo pedido especial produce latas de 1.800 gramos.

Los problemas con que se enfrenta la planta y que afectan la producción son:

- no existe una demanda de atún enlatado capaz de absorber la capacidad de producción, por esta razón, permanecen sin funcionar dos líneas, hasta en tanto no se liberen los inventarios o existencias de atún enlatado.

- No se ha incursionado sobre nuevas alternativas de presentación del producto, y únicamente se han hecho algunos intentos en forma experimental en poca escala, nunca a nivel comercial.

- La mayoría de los empleados que laboran en la planta, son trabajadores eventuales, esto hace que la empresa no cuente con suficiente mano de obra calificada, este fenómeno repercute en el control de calidad.

Productos pesqueros peninsular, S. A. de C. V.

Ubicada en el Puerto de Ensenada, B. C. con una capacidad instalada de 50 toneladas por turno de 8 horas y

con un frigorífico en construcción de 2000 toneladas de capacidad procesa 100 % latas de atún de 198 gramos con marcas de empresas paraestatales y en forma eventual, procesa para alimentos Herdez y Del monte, S. A.

Los problemas de esta empresa para una mejor operación son:

- La falta de mano de obra calificada (departamento de control de calidad).

- Demanda de su producto ya que existen demasiados excedentes almacenados que al no salir a la venta resta ingresos necesarios para una capitalización a corto plazo, urgente para esta empresa.

Conservas del Pacifico. S. A. de C. V.

Localizada en el Puerto de Ensenada, B. C. con una capacidad instalada de 50 toneladas por turno de 8 horas, procesa unicamente de 23 a 35 toneladas.

Procesa 100 % latas de 198 gramos bajo la marca propia de Ybarra y ocasionalmente, maquila pedidos especiales para tiendas de autoservicio.

Distribuidora la Torre, S. A. de C. V.

Es accionista mayoritario de: Empacadora Mar, S. A. con 40 toneladas de producción por turno de 8 horas de

capacidad instalada, aunque en realidad solo procesa 20 a 25 toneladas por turno. produce 100 % latas de 198 gramos, bajo la marca propia de, La Torre y maquila para Clemente Jaques y ocasionalmente para Calmex.

Estas plantas mencionan que sus problemas se deben a la falta de colocacion de sus productos.

En resumen, el 98% de atun que se procesa en la zona de estudio, es la lata de 198 gramos y solo un 2 % se vende en fresco o bien, ahumado. Sin embargo no se cuenta con un mercado que compre sus productos terminados.

2.3.- Del mercado.

En el mercado internacional, el comercio del atun y barrilete, se efectua fundamentalmente en dos presentaciones: Enlatado y frescongelado, siendo esta última presentación la de mayor volumen de ventas, sin embargo esto no significa que el atún enlatado no tenga aceptacion en dicho mercado (SOMEX, 1984).

A partir de 1981, el mercado internacional se ha caracterizado por una sobre-oferta de atun y barrilete congelado y enlatado, este fenomeno ha motivado una tendencia a la baja de los precios de estos productos (SOMEX 1984)

En el período 1981-1983, el mercado de atún norteamericano para consumo humano y animal, disminuyó en un 33% este fenómeno se refleja en forma inmediata en el volumen capturado de atún, así de 28 millones de cajas producidas en 1981, se procesan únicamente 23 millones en 1982 (SOMEX, 1984).

Estas tendencias, también se aprecian en el mercado europeo, la baja en la demanda, presiona a la reducción en los precios de la materia prima y por lo mismo, la actividad atunera pierde atractivo frente a otras pesquerías (SOMEX, 1984).

En el caso del Japón, la situación es diferente, ya que el consumo de atún y barrilete, se orienta o tiene preferencia al pescado fresco y solo una mínima proporción de la captura se destina al enlatado (Industrias Yamaha 1983; SOMEX 1984).

El aumento en las exportaciones e importaciones de atún frescongelado, ha implicado el establecimiento de normas de control de calidad, tales como el contenido de sal inferior a 1%, certificado del contenido de histamina, misma que no dehera de exceder de 0.7 partes por millon, certificados fitosanitarios expedidos por autoridades competentes, sumadas a dichas normas, cada país comprador puede exigir reglas adicionales, así por ejemplo, además de los

mencionadas, Francia exige un certificado de nitrógeno básico volátil y contenido de trimetilamina. Las pruebas se realizan generalmente en los países importadores, el establecimiento y vigencia de las cada vez más rigurosas normas de control de calidad, han limitado hasta cierto nivel el comercio de atún (SOMEX 1984).

De acuerdo a las normas de calidad que fija la Asociación Americana de Vendedores de atún, (American Tuna Sales Association, ATSA), el atún se clasifica en 3 niveles de calidad o categorías: Premium, Normal y Mínima (SOMEX 1984).

La categoría Premium, debe de reunir los siguientes requisitos:

- a).- La temperatura del espinazo en el momento del desembarco, debe ser en promedio de 10 grados centígrados.
- b).- El contenido de sal de cualquier muestra tomada de alguna de las bodegas, no debe de ser mayor a 1.5 % en caso de que sean satisfechas las demás normas, se permitira que el 4% del peso total en bodega, tenga un contenido de sal mayor al 1.5% pero inferior a 2.6%.
- c).- El producto no debe tener ninguna deformacion significativa, como mutilación en el cuerpo o hendiduras y si esta se presenta no debe sobrepasar el 5% del peso total en bodega. (SOMEX 1984).

El atún de la categoría normal, se clasifica así, cuando:

a).- El contenido de sal de cualquier muestra es superior al 1.5% pero inferior al 2.6% y se permite que el 4% del peso total en bodega, tenga un contenido de sal por encima de 2.5 % pero inferior al 3.6% siempre y cuando se cumplan los demás requisitos.

b).- Se permite que el pescado presente deformidad, como mutilación o hendidura, siempre que esta no sea mayor al 10% del peso total de bodega (SOMEX 1984).

El atun se clasifica de calidad mínima cuando:

a).- El contenido de sal oscila entre los 2.6 y 3.5 % en cualquier muestra, o bien que las temperaturas al momento de desembarcar alcancen un promedio en el espinazo de más de 10 grados centígrados, o bien si más del 10% del volumen de pescado en bodega tiene deformaciones, tales como mutilaciones o hendiduras (SOMEX 1984).

A nivel internacional, hasta 1984, los principales mercados del atun fueron, Los Estados Unidos, Japon, Corea del Sur, Malasia, China, Taiwán, España, Italia y Francia (SOMEX, 1984). Sin embargo el mercado de los Estados Unidos, ha llegado a una fase crítica, debido a una saturación de producto elaborado, este fenómeno ha traído como consecuencia: Volumen de la demanda a la baja, precios

erráticos, reducción en las jornadas de trabajo en las plantas y la venta de barcos pesqueros a otros países. (SOMEX, 1984).

Entre los países potencialmente importadores de atún, actualmente destacan: Japón, Alemania Occidental, Inglaterra, Finlandia, España, Italia, Canada y Francia. De ellos sobresale Japón por tener el mercado mas grande y dinamico, sin embargo Japón, considera únicamente el atún frescongelado. (SOMEX, 1986).

En lo que respecta al Mercado Nacional del atun, se tiene que hasta 1979, México exporto sin restricciones atún frecongelado a las empacadoras norteamericanas de San Diego y San Pedro en California, en forma interna se aprovechaba el atún enlatado que era procesado por el sector público y privado (SOMEX 1984).

Esta línea de comercialización, cambia al imponer los Estados Unidos a nuestro país el embargo atunero en 1981, a partir del cual, México tiene la necesidad de colocar sus excedentes de atún, ya sea frescongelado o enlatado en mercados diferentes (SOMEX, 1984).

El embargo, es acompañado por una etapa de aumento en el volumen de capturas y por una expansión acelerada del atún enlatado que resulta en una saturación del producto en el mercado interno (SOMEX 1984).

Al no poder dar salida al atún enlatado, la industria atunera buscó apoyo en otras alternativas de presentación, como por ejemplo, frescongelado a través de Refrigeradora Tepepan, S. A. y desde luego, la exportación de atún congelado a países europeos (SOMEX, 1984).

Para las exportaciones, el atún congelado que se captura por embarcaciones de bandera mexicana, se descarga en Panamá y de ahí se traslada a los países compradores, o bien se descarga en el puerto de Ensenada directamente a un barco comprador, que lo transporta a su lugar de destino (Banco Nacional Pesquero y Portuario 1986).

Por otro lado en lo que respecta a la exportación de atún enlatado de origen mexicano, este no resulta competitivo en calidad ni en precio con el atún proveniente de otros países, principalmente de Asia (SOMEX 1984).

OBJETIVOS

Fundamentalmente, los objetivos de este trabajo son:

-Realizar un análisis de la explotación, industrialización y comercialización del atún aleta amarilla (Thunnus albacares) y barrilete (Katsowonus pelamis) en el puerto de Ensenada México, en el período 1981-1985.

-Así mismo hacer un análisis de la eficiencia relativa de operación de las embarcaciones en el período 1981-1985.

MATERIALES.

Para la elaboración del presente trabajo se recopiló información de las siguientes fuentes:

- Banco Nacional Pesquero y Portuario (B.N.P.P.)
Sucursal Ensenada, B.C.
- Centro Financiero Regional Noroeste Peninsular
(C.F.R.N.P.)
- Plantas Procesadoras de atún
- Empresas del Sector Social y Privado Dedicadas a la
pesca del atún.

La información requerida fue:

- Capturas de atún y barrilete en los años 81-85
- Personal a bordo del B/M. vía la pesca, funciones y responsabilidades.
- Características de la flota atunera.
- Número de barcos y su estado actual.
- Número de empleados y sus funciones en tierra.
- Gastos de Avituallamiento de las embarcaciones por viaje en los años 81-85.
- Características de las plantas procesadoras de atún.
- Datos del mercado Nacional e Internacional del atún

METODOLOGIA

Para fines prácticos, en el presente trabajo, se consideran únicamente las capturas de atún aleta amarilla (Thunnus albacares) y barrilete (Katsuwonus pelamis) desembarcados en el Puerto de Ensenada, Baja California Mexico.

Se toman en cuenta únicamente estas dos especies, por considerar que estas son las que se capturan con mayor frecuencia a lo largo de todo el año y su importancia económica y se considera a Ensenada por ser el Puerto Atunero más importante de nuestro país (BNFP; CIAT 1982).

5.1.- De La Extracción.

5.1.1.- Definición de las categorías para las embarcaciones.

Para definir las categorías, se utilizaron los siguientes datos:

- a)- Total de barcos que operaron en el área del pacífico oriental, en los años 82, 83, 84 y 85.
- b)- Nombre de las embarcaciones.
- c)- Capacidad de bodega en toneladas cortas.
- d)- Coeficiente de Block, (relación vectorial de eslora manga y puntal)

- e)- Potencia de la maquina principal en caballos de fuerza (H.P.)
- f)- Número de viajes en el año.
- g)- Producción de barrilete en el año (Toneladas cortas)
- h)- Produccion de atun aleta amarilla en el ano (Toneladas Cortas).

Con estas variables se hicieron correlaciones con respecto a la producción anual de atún y barrilete para obtener la variable que tiene mayor peso con respecto a las capturas obtenidas en los diferentes años.

Con esta variable se hicieron histogramas, en los cuales se aprecian los rangos diferenciales de cada categoría.

Se obtiene así, una primera aproximación en forma visual de las categorías.

Para determinar los rangos de las mismas en forma analítica, se utilizaron los datos de los histogramas: RANGO, FRECUENCIA Y FRECUENCIA ACUMULADA para construir una gráfica en papel probabilidad utilizando, el porcentaje (%) del valor de la FRECUENCIA ACUMULADA vs el rango de la FRECUENCIA.

Con los datos obtenidos en la gráfica se hizo una extrapolación con respecto al eje (Y) y se obtuvo el rango exacto de cada categoría para los diferentes años.

Una vez definidas las categorías, se obtuvo una estimación de la EFICIENCIA RELATIVA DE CAPTURA POR CATEGORÍA ANUAL, dividiendo el número total de viajes realizados en el año sobre el número de barcos de cada categoría, de acuerdo a la siguiente ecuación.

$$\text{E C U A C I O N } \frac{\text{SUMATORIA } f_{ij}}{\text{SUMATORIA } C_{ij}} = \text{IERDC}$$

donde; f_{ij} = Esfuerzo de pesca anual, que esta dado por el número de viajes realizados en el año (j).

C_{ij} = Al número de barcos de categoría (i) que pescaron en el año (j).

IERDC = Índice de la Eficiencia Relativa De Captura por categoría anual.

Finalmente, se realizó una comparación de costos de operación por categoría anual, para confirmar o complementar el resultado de esta primera estimación.

Para el análisis de costos de operación se utilizaron valores promedio y como estimadores se utilizaron, únicamente EL COSTO DEL "AVITUALLAMIENTO" definiendo este como; el monto o el valor de los requerimientos básicos para que un barco atunero pueda salir a pescar, la lista aparece en el siguiente cuadro.

5.3.- Del mercado.

Para el Análisis del Mercado.- Se obtuvieron los datos de Comercialización del atun aleta amarilla y barrilete, de los últimos 5 años en el C.F.R.N.P. y se analizaron comparandose entre sí en los diferentes años, también se discutieron los problemas actuales de mercado de acuerdo a la política existente en nuestro país, (como está funcionando la comercialización de atun y que se está haciendo al respecto). Se considera el mercado internacional y el nacional.

RESULTADOS

En base a los cálculos realizados, se obtuvieron los siguientes resultados:

6.1.- De la Captura.

En la siguiente tabla aparecen los resultados de la correlación múltiple para la obtención de la variable con mayor peso con respecto a la producción de atún y barrilete para los años 81 - 85.

CUADRO (11).-PRODUCCION DE ATUN VALORES DE CORRELACION RESPECTO A OTRAS VARIABLES, las claves son:

TON.AC.= Toneladas de Capacidad de Acarreo.

COEF.B.= Coeficiente de Block.

H.P. = Caballos de Fuerza de la Máquina principal

NUM.V. = Numero de Viajes en el año.

| (A N O S) | TON.AC. | COEF.B. | H.P. | NUM.V. |
|-------------|---------|---------|-------|--------|
| 1982 | 0.627 | 0.620 | 0.575 | 0.329 |
| 1983 | 0.482 | 0.467 | 0.481 | -0.026 |
| 1984 | 0.358 | 0.296 | 0.065 | 0.086 |
| 1985 | 0.691 | 0.709 | 0.603 | 0.674 |

Los histógramas, de los valores del Tonelaje de acarreo como una primera estimación, para definir la categoría de las embarcaciones, aparecen en las siguientes figuras.

ESTIMACION DE CATEG POR CAP DE ACARRI

AÑO 1982

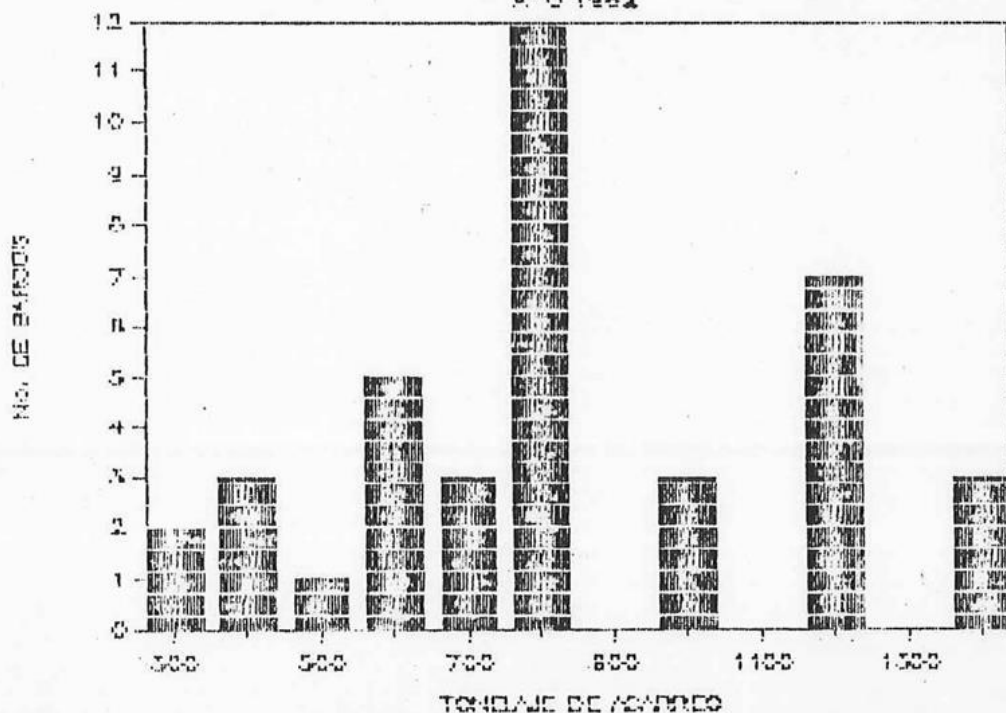


FIG. 2.- Determinación de categorías de la flota atunera, en base a la capacidad de acarreo de las embarcaciones en el año 1982, (Primera aproximación).

ESTIMACION DE CATEG POR CAP DE ACARRI

AÑO 1983

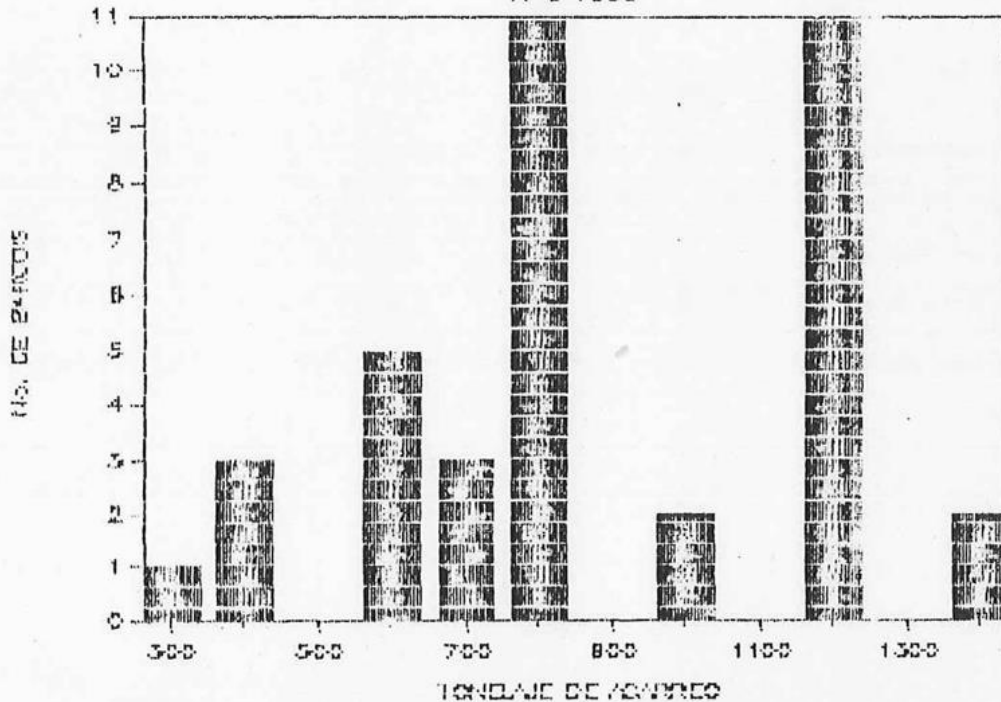


FIG. 3.- Determinación de categorías de la flota atunera, en base a la capacidad de acarreo de las embarcaciones en el año 1983, (Primera aproximación).

ESTIMACION DE CATEG POR CAP DE ACARRI

AÑO 1984

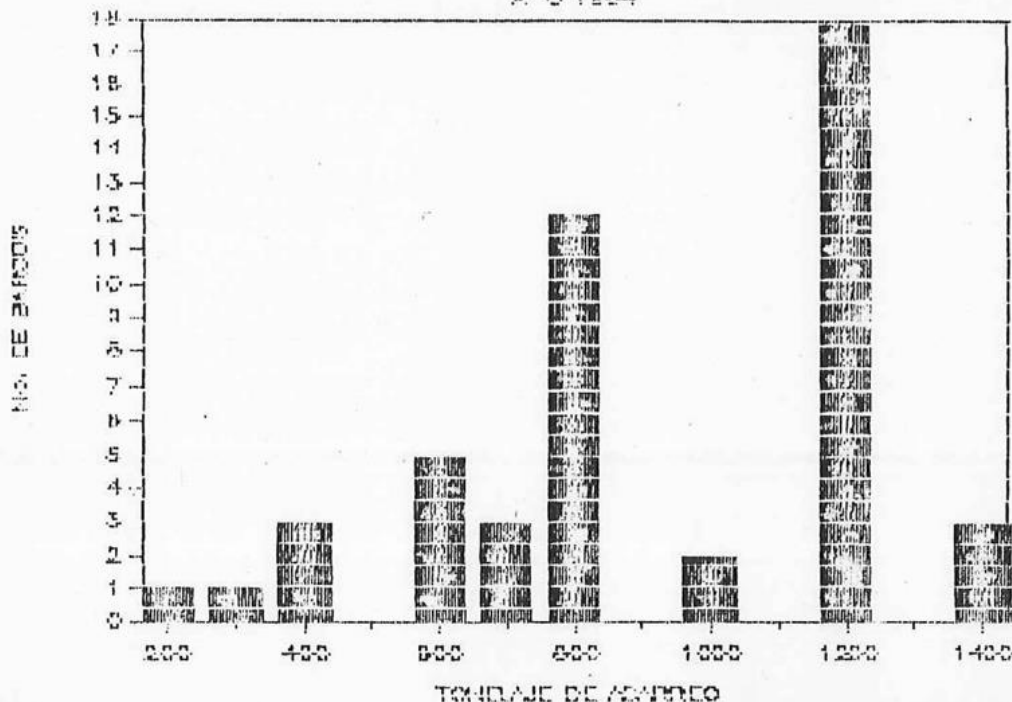


FIG. 4.- Determinación de categorías de la flota atunera, en base a la capacidad de acarreo de las embarcaciones en el año 1984, (Primera aproximación).

ESTIMACION DE CATEG POR CAP DE ACARRI

AÑO 1985

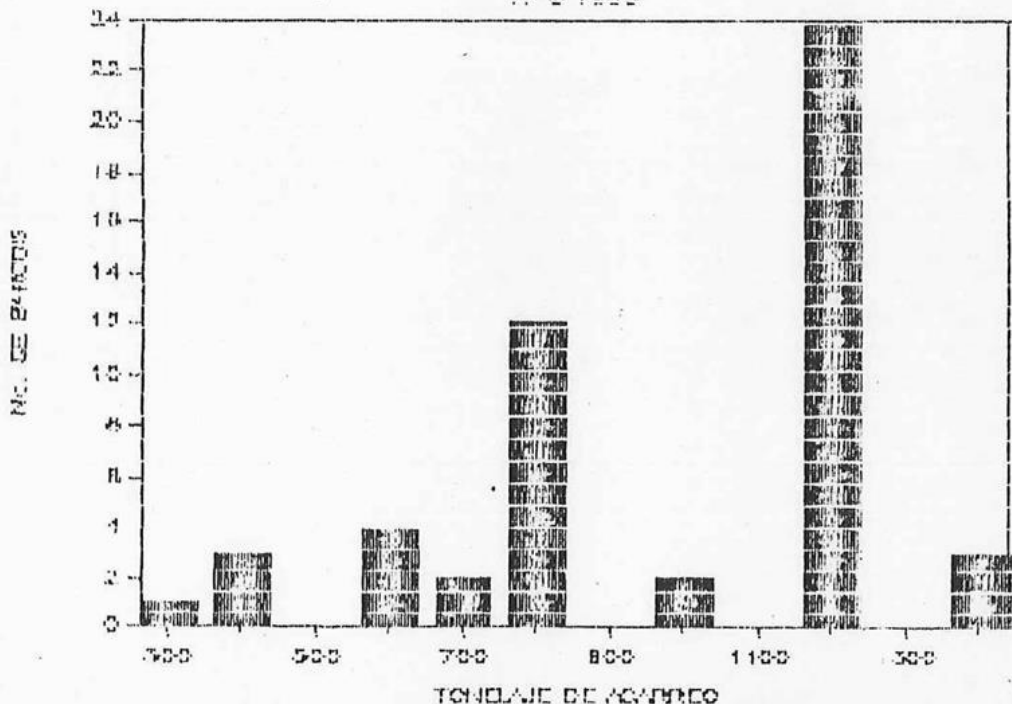


FIG. 5.- Determinación de categorías de la flota atunera, en base a la capacidad de acarreo de las embarcaciones en el año 1985 (primera aproximación).

ESTIMACION DE CATEG POR CAP DE ACARRI

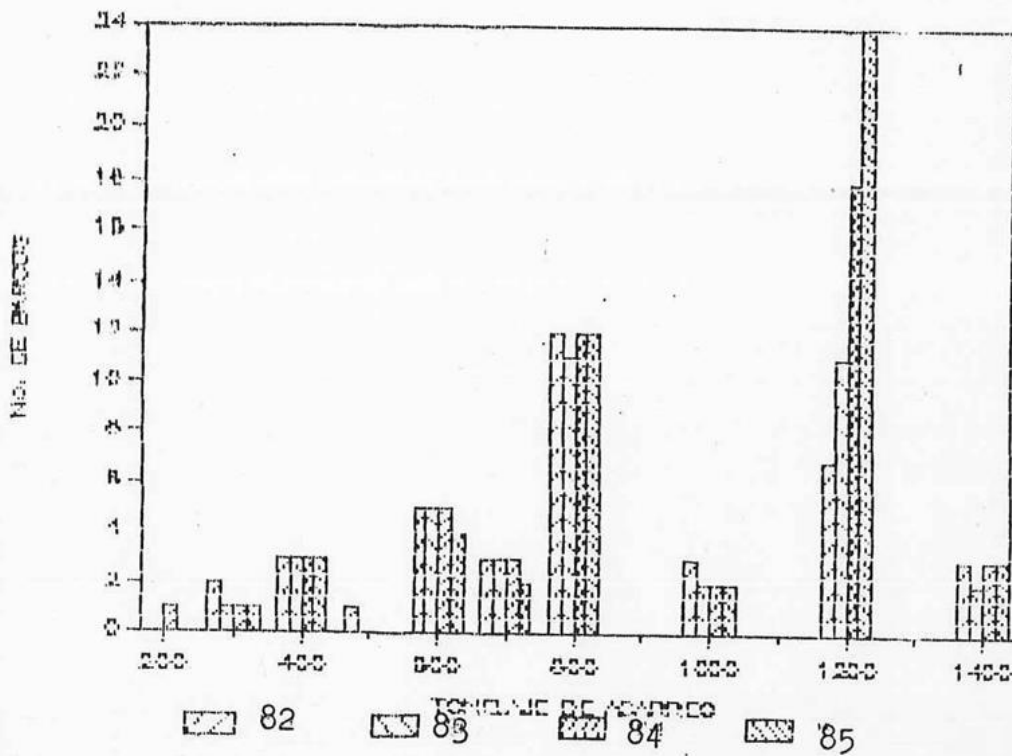


FIG. 6.- Determinación de categorías en base a la capacidad de acarreo de las embarcaciones, estimación comparativa para los diferentes años.

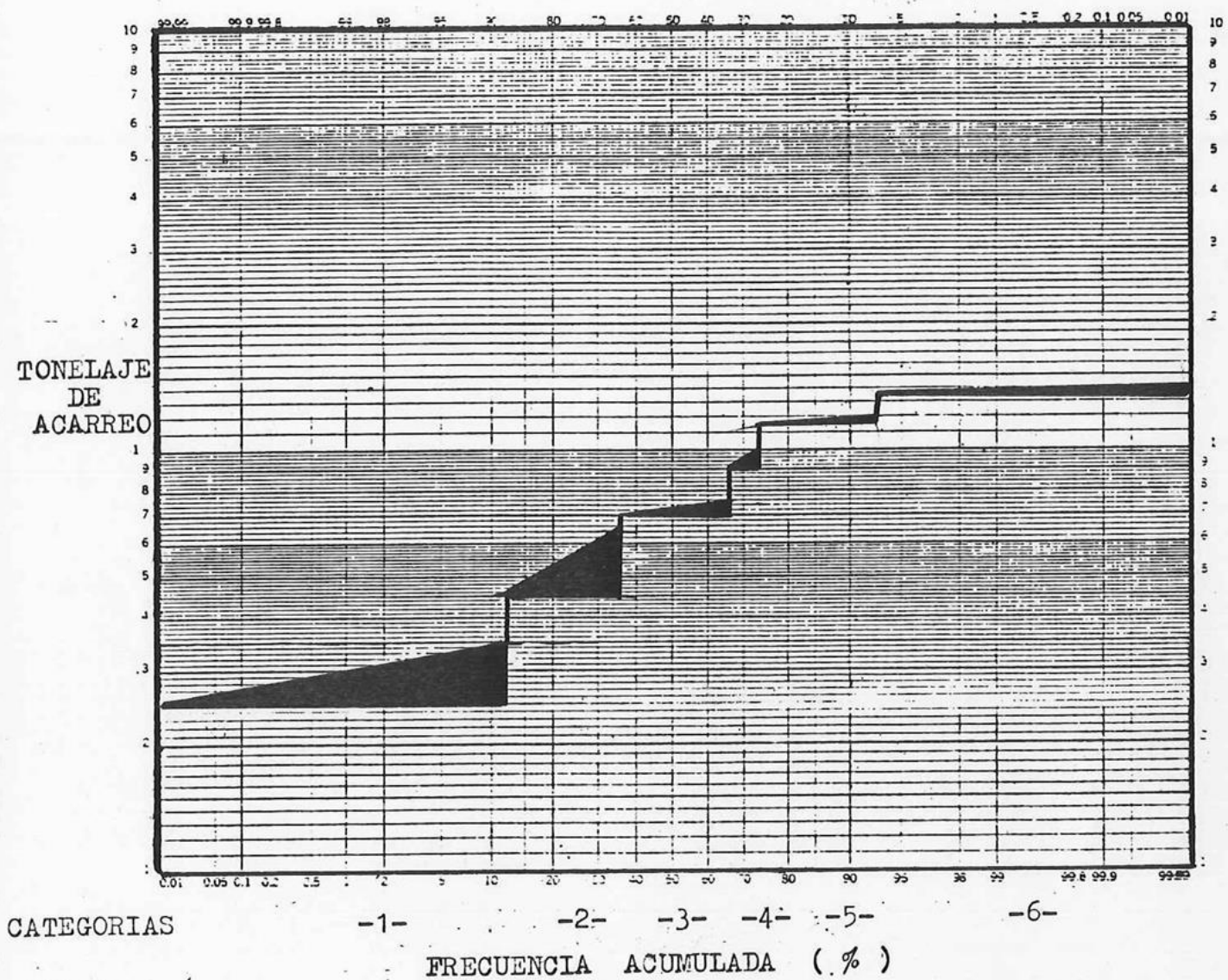


FIG. 7-DETERMINACION DE LAS CATEGORIAS DE EMBARCACIONES
(PERIODO 1982)

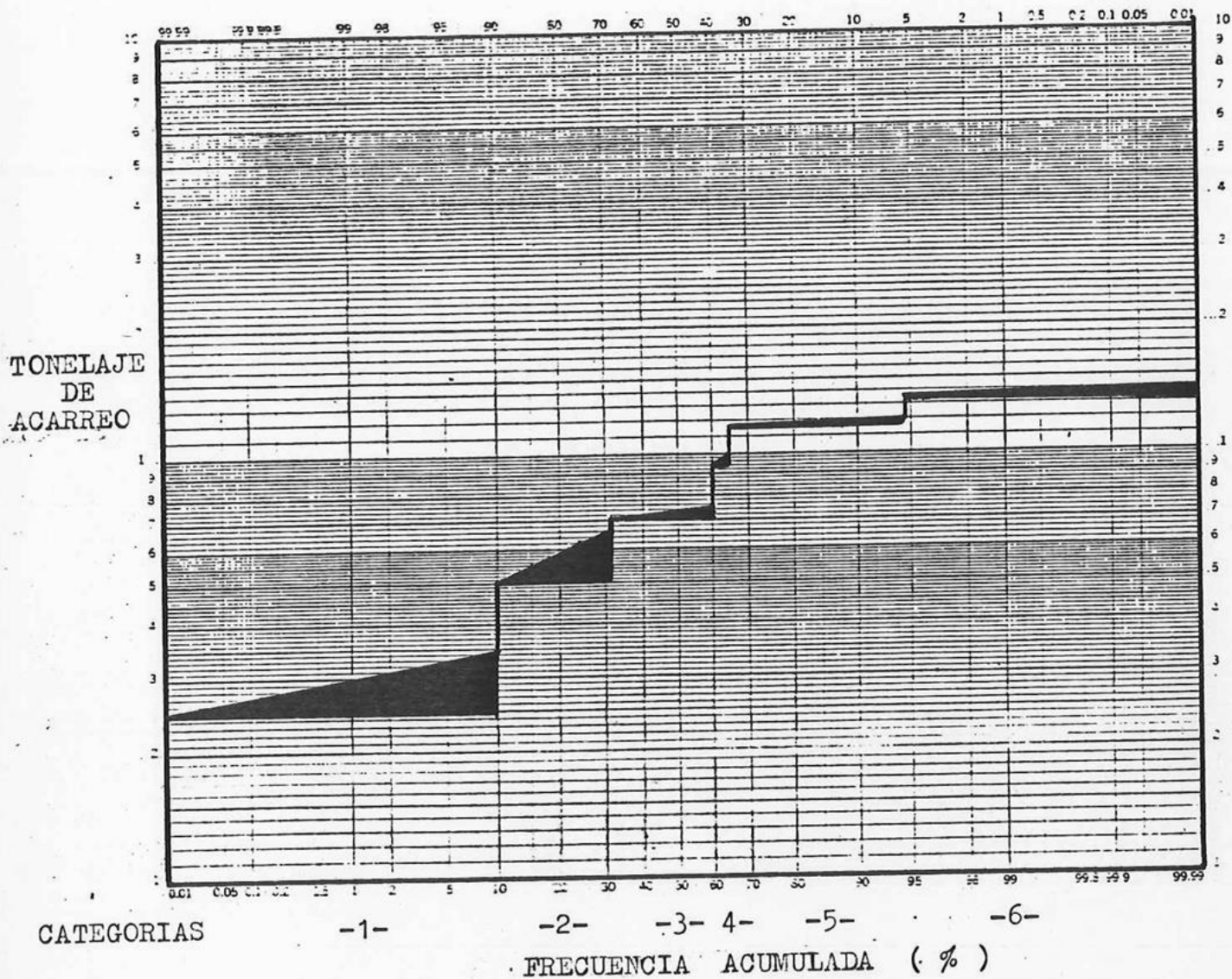
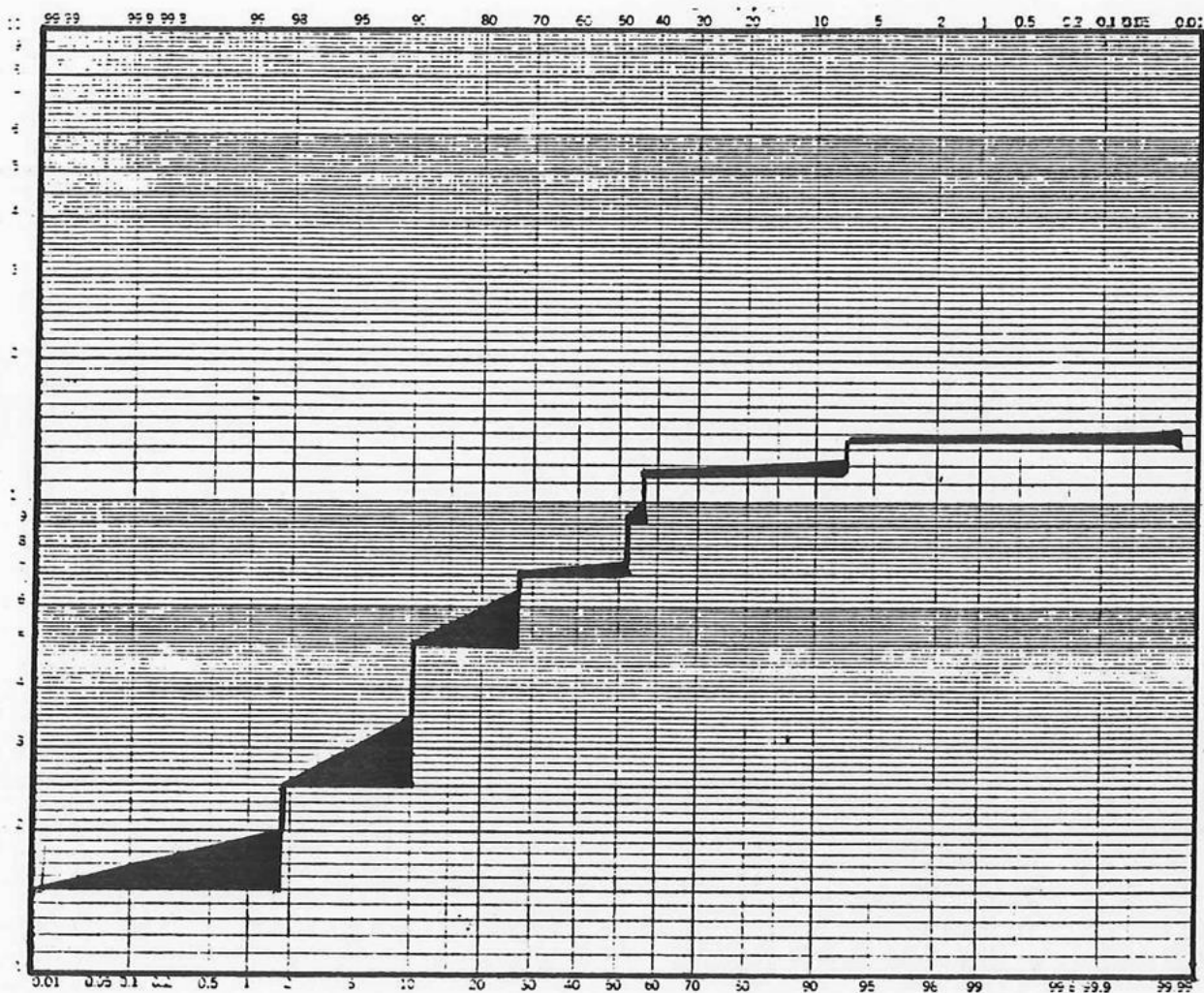


FIG. 8- DETERMINACION DE LAS CATEGORIAS DE EMBARCACIONES
(PERIODO 1983)

TONELAJE
DE
ACARREO



CATEGORIAS

-1-

-2-

-3-

-4-

-5-

-6-

-7-

FRECUENCIA ACUMULADA (%)

FIG. 9- DETERMINACION DE LAS CATEGORIAS DE EMBARCACIONES
(PERIODO 1984).

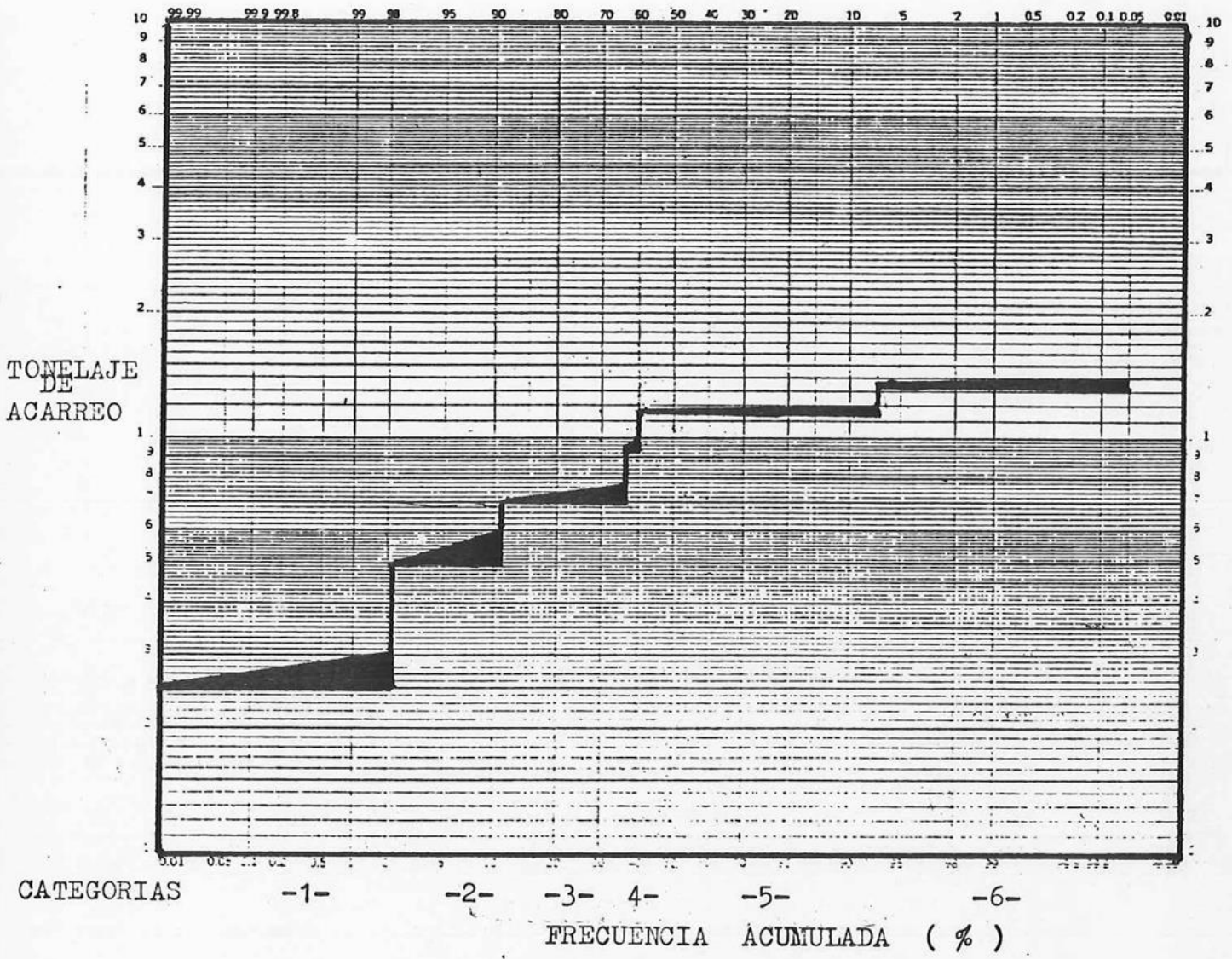


FIG.10-DETERMINACION DE LAS CATEGORIAS DE EMBARCACIONES (PERIODO 1985)

En base a las gráficas de papel probabilidad, se obtuvo los siguientes resultados:

PARA 1982.- Se obtienen 6 categorías definidas por los rangos:

| | | |
|-----|-----------------------------|----------|
| C 1 | CON RANGO DE 250 T.C. HASTA | 350 T.C. |
| C 2 | 450 | 650 |
| C 3 | 700 | 750 |
| C 4 | 900 | 1000 |
| C 5 | 1050 | 1200 |
| C 6 | 1250 | 1400 |

PARA 1983 .- Se obtuvieron 6 categorías definidas por los rangos:

| | | |
|-----|-----------------------------|----------|
| C 1 | CON RANGO DE 250 T.C. HASTA | 350 T.C. |
| C 2 | 500 | 650 |
| C 3 | 700 | 750 |
| C 4 | 950 | 1000 |
| C 5 | 1050 | 1200 |
| C 6 | 1250 | 1400 |

PARA 1984.- Se obtuvieron 7 categorías definidas por los rangos:

| | | |
|-----|-----------------------------|----------|
| C 1 | CON RANGO DE 150 T.C. HASTA | 200 T.C. |
| C 2 | 250 | 350 |
| C 3 | 500 | 650 |
| C 4 | 700 | 750 |
| C 5 | 950 | 1000 |
| C 6 | 1150 | 1200 |
| C 7 | 1350 | 1400 |

PARA 1985.- Se obtuvieron 6 categorías definidas por los rangos:.

| | | |
|-----|-----------------------------|----------|
| C 1 | CON RANGO DE 250 T.C. HASTA | 300 T.C. |
| C 2 | 500 | 600 |
| C 3 | 700 | 750 |
| C 4 | 950 | 1000 |
| C 5 | 1150 | 1200 |
| C 6 | 1350 | 1400 |

Para simplificación de cálculos se reagruparon las categorías de la siguiente forma:

| | | | | | | |
|---------|-----------|----------|------|-----------|------------|------|
| LA SUMA | C 1 + C 2 | FORMA LA | (C1) | CON RANGO | 150 - 650 | T.C. |
| LA | C 3 + C 4 | | (C2) | | 700 -1000 | T.C. |
| LA | C 5 + C 6 | | (C3) | | 1150 -1400 | T.C. |

Para el cálculo de la eficiencia relativa de captura

SE UTILIZA LA ECUACION : $f_{ij} / C_{ij} = IERDC$

y se obtiene :

PARA 1982.-

| | FRECUENCIA | (NUM. DE VIAJES) | (IERDC) |
|-----|------------|------------------|-----------|
| C 1 | 11 | 35 | 3.18 |
| C 2 | 15 | 27 | 1.80 |
| C 3 | 10 | 31 | 3.10 |

PARA 1983.-

| | FRECUENCIA | (NUM. DE VIAJES) | (IERDC) |
|-----|------------|------------------|-----------|
| C 1 | 12 | 30 | 2.50 |
| C 2 | 13 | 30 | 2.30 |
| C 3 | 13 | 29 | 2.23 |

PARA 1984.-

| | FRECUENCIA | (NUM. DE VIAJES) | (IERDC) |
|-----|------------|------------------|-----------|
| C 1 | 13 | 48 | 3.69 |
| C 2 | 15 | 50 | 3.33 |
| C 3 | 27 | 82 | 3.03 |

PARA 1985.-

| | FRECUENCIA | (NUM. DE VIAJES) | (IERDC) |
|-----|------------|------------------|-----------|
| C 1 | 10 | 26 | 2.60 |
| C 2 | 14 | 32 | 2.28 |
| C 3 | 27 | 82 | 3.03 |

LO QUE SE HA OBTENIDO ES UNA MEDIDA DE LA EFICIENCIA RELATIVA DE CAPTURA DE ATUN POR CATEGORIA ANUAL.

EN EL CUADRO (111) SE RESUMEN LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

Cuadro (III), Índice de Eficiencia Relativa de Captura

| (I E R D C) | | | |
|---------------|------|------|------|
| A N O | C 1 | C 2 | C 3 |
| 1982 | 3.18 | 1.80 | 3.10 |
| 1983 | 2.50 | 2.30 | 2.23 |
| 1884 | 3.69 | 3.33 | 3.03 |
| 1985 | 2.60 | 2.28 | 3.03 |
| MEDIA : | 2.99 | 2.47 | 2.84 |
| DESV.ST: | 0.55 | 0.64 | 0.41 |

En el cuadro (IV) aparecen los datos de producción de atun y barrilete por categoría anual.

Clave:

C1 = Categoría de barcos de 150-650 Ton.de acarreo.

C2 = Categoría de barcos de 700-1000 ton. de acarreo.

C3 = Categoría de barcos de 1150-1400 ton. de acarreo.

| PRODUCCION TOTAL EN TONELADAS CORTAS | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|---------|
| A N O | C 1 | C 2 | C 3 |
| 1982 | 8,978 | 13,795 | 16,286 |
| 1983 | 4,812 | 8,062 | 12,516 |
| 1984 | 10,845 | 21,754 | 40,553 |
| 1985 | 6,379 | 15,426 | 62,260 |
| TOTAL : | 31,014 | 59,037 | 131,615 |
| MEDIA : | 7,755 | 14,759 | 32,903 |
| DESV.STD. | 2,323 | 4,877 | 20,075 |

La media nos está indicando el promedio anual de captura por categoría y la Desviación, la variación o consistencia en las capturas.

6.1.1.- COSTOS DE OPERACION POR CATEGORIA ANUAL.

Para el cálculo de los costos de operación, se utilizó la ecuación:

$$\frac{(CO) (NV)}{T.C.} = CAXTC.$$

Donde; **CO** = costo de operación para un viaje de pesca.
NV = número de viajes.
T.C. = tonelada de atún o barrilete capturada.
CAXTC = costo de avituallamiento promedio por tonelada de atún capturada.

En el cuadro siguiente, aparecen los resultados obtenidos.

CUADRO (V).-RESULTADOS DE LOS COSTOS DE OPERACION.

| (EN MILES DE PESOS) | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|
| A N O | C1 | C2 | C3 |
| 1981 | S/D | S/D. | S/D |
| 1982 | 31,335 | 21,269 | 91,233 |
| 1983 | 90,430 | 72,817 | 146,089 |
| 1984 | 112,243 | 77,085 | 153,796 |
| 1985 | 169,067 | 110,948 | 137,756 |
| PROMEDIO | 100,768 | 70,619 | 136,218 |

Los costos de operación mas bajos por tonelada capturada los tiene la categoría 2, (B/M. de 700 a 1000 ton. de acarreo) y los más altos, los tiene la categoría 3, (B/M. de 1150 a 1400 ton. de acarreo). en el periodo 81-85.

6.2.-De la industrialización.

En base a las encuestas realizadas, se obtuvieron los siguientes resultados:

- En promedio las plantas que se visitaron, están funcionando a lo más, en un 70% de su capacidad real instalada.

- El procesamiento de atún y barrilete en las plantas, consiste en un 96% en la producción de enlatado de atún cocido con aceite vegetal y sal, en las presentaciones de 198 y 182 gramos, el 4 % restante, se refiere a la reducción de atún no apto para enlatado y que se convierte en harina de pescado.

- En todas las plantas se presenta el problema de falta de mano de obra calificada para el manejo de la materia prima.

- En las plantas visitadas, se presenta el problema de excedentes de producción es decir, no hay demanda para el producto terminado, por esta razón hay exceso de inventarios que no tienen colocación en el mercado.

- En todas las empresas visitadas, se detecto un departamento de control de calidad, dedicado únicamente a la determinación de las pruebas de rutina que se hacen al atún y barrilete que llega a las plantas y solo esporádicamente se hacen estudios sobre nuevas presentaciones del producto

terminado (en la mayoría de los casos son únicamente proyectos).

-las alternativas sobre nuevas presentaciones de producto terminado, si estas se han llevado a cabo, han sido en forma experimental y no en forma comercial.

6.3.- De la comercialización.

En base a los datos de ventas del producto capturado en los años, 81-85, se obtuvieron las cifras de atún y barrilete que se exportaron en los diferentes años, de esta forma se pudo determinar una tendencia al aumento de las exportaciones de estas dos especies, así mismo también se determinó el comportamiento del mercado nacional.

En el cuadro siguiente, aparecen los datos de producción de atún aleta amarilla y barrilete, el año, las toneladas exportadas, las toneladas de consumo nacional y los porcentajes asociados:

Cuadro (VI).- Producción de atún y barrilete, exportación y consumo nacional.

| AÑO | PRODUC.DE AAA Y BARB. (en ton.c.) | EXPORTACION (en ton.c.) | % | CONSUMO NAC. (en ton.c.) | % |
|------|--------------------------------------|----------------------------|----|-----------------------------|----|
| 1982 | 41,450 | 5,629 | 13 | 35,854 | 86 |
| 1983 | 26,957 | 7,705 | 28 | 19,252 | 71 |
| 1984 | 74,403 | 16,439 | 22 | 57,964 | 77 |
| 1985 | 84,065 | 35,000 | 41 | 49,065 | 58 |

Estas mismas tendencias se pueden apreciar en los gráficos siguientes:

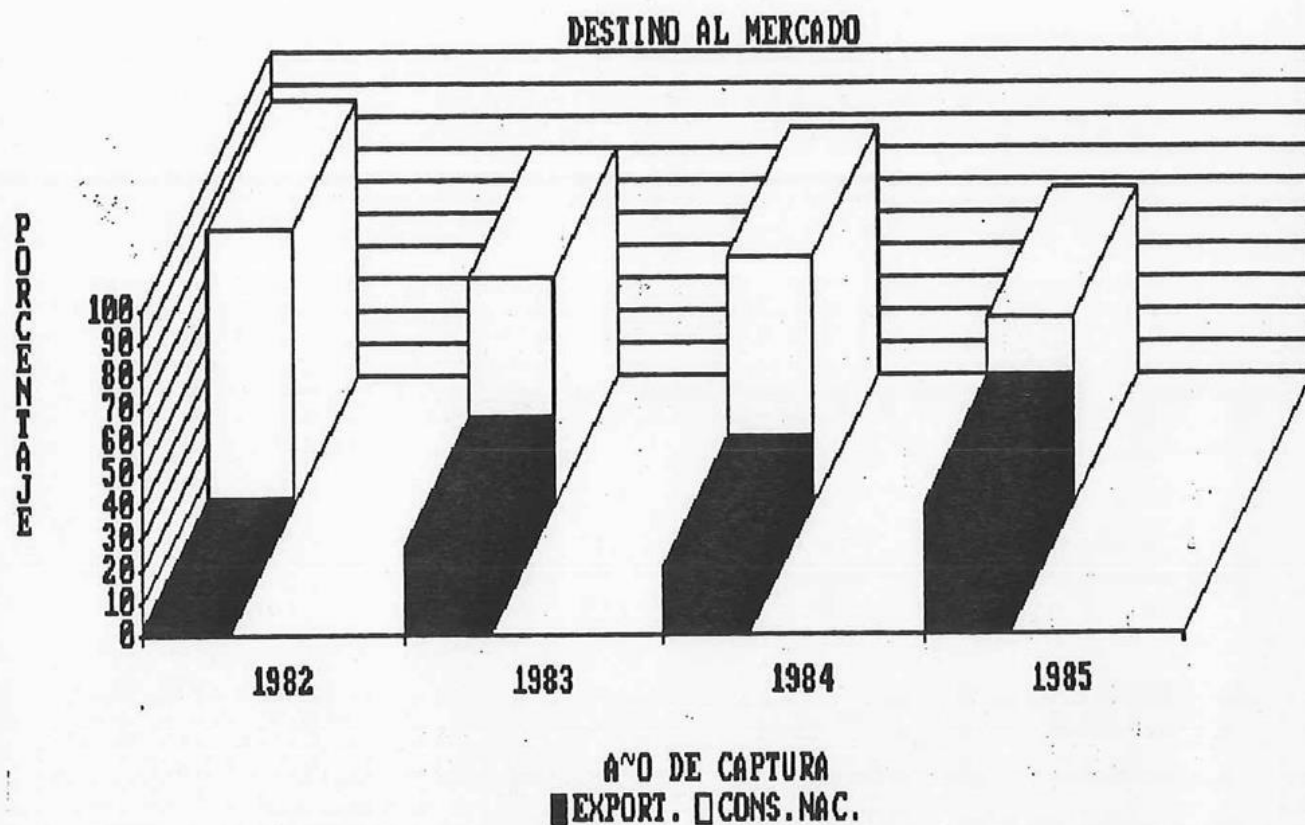


FIG. 11.- TENDENCIAS DE LA COMERCIALIZACION DE ATUN Y BARRILETE.

Las exportaciones de atún tienden a subir, mientras que el mercado interno, disminuye cada vez más, esta situación registro un pequeño cambio para el año de 1984, para ese año se tiene un aumento en el consumo de atún y barrilete en el mercado nacional y una disminución en el producto exportado.

DISCUSIONES

Se discuten los resultados obtenidos, separando los puntos de; captura, industrialización y comercialización.

7.1.- De la captura.

- La variable de mayor peso con respecto a la producción de Atún Aleta Amarilla y Barrilete en el período analizado, es el tonelaje de acarreo, este resultado implica que a mayor capacidad de la embarcación, las capturas serán mayores, sin embargo no siempre resulta cierto este hecho, ya que a mayor volumen del B/M. también son mayores los gastos de operación, de reparaciones y mantenimiento en general, por lo tanto si estas embarcaciones llegan a tener un solo viaje fallido en el año (sin capturas o que estas sean muy bajas), se presentan graves problemas financieros para la empresa.

En la primera estimación de los rangos de cada categoría y que aparecen en los histógramas, no se aprecia con claridad las fronteras de cada una de ellas, por lo tanto esta información únicamente está dando una idea aproximada de la existencia de grupos diferenciables, debido a ello no se considera esta información y se utilizan los

aproximada de la existencia de grupos diferenciables, debido a ello no se considera esta información y se utilizan los datos de las gráficas en papel probabilidad.

- De acuerdo a los resultados de las gráficas en papel probabilidad, para los años; 1982, 1983 y 1985 se obtuvieron 6 categorías y para 1984, 7. Sin embargo en todos los casos, no existen diferencias marcadas entre los límites o rangos de las categorías en los diferentes años, por lo tanto para una simplificación de cálculos se hizo el siguiente ajuste: para el caso de los años; 82, 83 y 85 las categorías se agrupan en pares, se consideran los rangos de las 7 categorías del año 1984 y quedan definidas como sigue:

| | | | | | |
|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|
| LA SUMA | C 1 + C 2 | FORMA LA | (C1) | CON RANGO | 150 - 650 T.C. |
| LA | C 3 + C 4 | | (C2) | | 700 -1000 T.C. |
| LA | C 5 + C 6 | | (C3) | | 1150 -1400 T.C. |

- En base al cálculo del Índice de Eficiencia Relativa De Captura (IERDC), la categoría con una mayor eficiencia relativa, para el período analizado, es la categoría número 1 (barcos con capacidad de acarreo de 150-650 toneladas). Con un promedio de 2.99 viajes por embarcación y por año. le sigue la categoría número 3 (barcos con capacidad de acarreo de 1150-1400 toneladas). Con un promedio de 2.84 viajes por

embarcacion por año. Para la categoría 2 (barcos con capacidad de acarreo de 700-1000 toneladas) el promedio de viajes fue de 2.47 por embarcación por año. Esto significa, que desde el punto de vista de el (IERDC) los barcos de menor tonelaje, son los más eficientes, sin embargo dichas embarcaciones, si bien han tenido una mayor cantidad de viajes con respecto a las otras categorías, sus capturas han sido muy deficientes, ya que las mismas no rebasan en promedio un 60% de su capacidad de bodega en el mejor de los casos.

- Con respecto a la producción, la categoría más eficiente fue la categoría número 3, con un total de 131,615 toneladas de atún y barrilete capturadas en el período analizado. Le sigue la categoría número 2, con una producción de 59,037 toneladas y después la categoría número 1, con 31,014 toneladas capturadas en el mismo período, Es decir que desde este punto de vista la categoría 1 (barcos de capacidad de acarreo de 150-650 ton) resulta ser la menos eficiente, sin embargo de acuerdo al (IERDC) esta misma categoría 1, resultaba ser la más eficiente, quiere decir entonces que si utilizamos únicamente un punto de vista para evaluar la eficiencia de las embarcaciones, llegaremos a resultados contradictorios, porque si bien la categoría 3 tiene el mayor rendimiento de captura, este hecho no indica que necesariamente, sea la que obtiene los mejores

resultados de operación, ya que esta categoría, se refiere a los barcos de mayor tonelaje de acarreo, por lo tanto, a las embarcaciones que tienen el mayor monto en costos de operación, (avituellamiento). Por otro lado, considerando únicamente la consistencia en las capturas realizadas, el orden se invierte, es decir que la categoría con menos producción, (Cat.1) fue la mas consistente en sus capturas y la categoría con mayor producción (Cat.3), fue la menos consistente en su producción. Es conveniente entonces tratar de buscar un nuevo punto de evaluación que combine los ya utilizados y a su vez obtenga mejores resultados, por ejemplo el costo promedio que tiene cada categoria para producir una tonelada de atun o barrilete.

-Con respecto a los costos de operación; El costo de tonelada capturado de atún y barrilete. Dado por costo promedio del avituallamiento, se presenta mas bajo para la categoria número 2, con un valor promedio de \$ 70,619.00 m.n. le sigue la categoría número 1, con un valor promedio de \$ 100,768.00 m.n. y se presenta mas alto para la categoria número 3, con un valor promedio de \$ 136,218.00 m.n. Esto significa, que el producir o capturar una tonelada de atún o barrilete a la (C2) le cuesta casi la mitad del costo que tiene que pagar por esa misma tonelada la (C 3). Sin embargo, un pequeño análisis de las capturas realizadas por estas dos categorías en los años estudiados,

demuestra que aún con la diferencia de precios de producción, es más redituable pagar \$ 136,218 pesos por tonelada que \$ 70,619 ya que la diferencia es compensada con los volúmenes de producción obtenidos. La categoría 3, capturo 131,615 toneladas, mientras que la categoría 2, capturo únicamente 59,037 toneladas en el mismo período. Cabe aclarar que la mayor eficiencia en la captura de las embarcaciones de la categoría 3, se debe principalmente al uso del helicóptero en la búsqueda de pescado, ya que las otras categorías por su menor capacidad no pueden utilizarlo.

7.2. Del procesamiento.

Los problemas de la industrialización del atún y barrilete en la zona o en las plantas visitadas en este estudio, se pueden considerar desde el punto de vista técnico, completamente inexistentes, ya que todas las empresas, están trabajando a lo más en un 60% de su capacidad real instalada, es decir que hay capacidad de sobra para procesar casi el doble del producto actual, sin embargo, cabe considerar el problema que representa el no contar con mano de obra calificada para el manejo del

producto y sobre todo el no contar con un departamento de control de calidad que desarrolle nuevas alternativas de presentación del producto pero a menor costo, o bien que produzca un atún enlatado que pueda competir en el mercado internacional.

Por otro lado, independientemente de los factores técnicos, si existe el problema del exceso de inventario de producto terminado, es decir las cantidades que se tienen en almacén de atún enlatado y que mientras no se les de salida, las plantas procesadoras de atún y barrilete no tendrán liquidez suficiente para afrontar sus compromisos financieros. Para resolver el problema planteado, se presentan dos posibles alternativas; primera.-Abaratar los costos del producto almacenado y ofrecerlo a precios accesibles para la gran mayoría de consumidores de escasos recursos económicos, ya que actualmente los precios del atún en lata, lo hacen prohibitivo para las familias de pocos ingresos, de esta forma si bien, no se obtendrían las ganancias esperadas, al menos se recuperaría la inversión y las empresas tendrían de nueva cuenta capital disponible y a corto plazo. La segunda alternativa, no es excluyente de la primera y se puede hacer a la par, esta opción es la producción de atún enlatado pero con diferencias en cuanto a la calidad del producto, es decir, las latas deben de tener especificado en la etiqueta, tanto la calidad como la

especie del producto enlatado, por ejemplo, atún aleta amarilla de calidad "suprema" para exportación, atún aleta amarilla de calidad "mediana" y atún aleta amarilla de calidad "normal" y el mismo caso para el barrilete, de esta forma, existe forzosamente una diferenciación en los costos de producción que determina como consecuencia, una diferencia en el precio al público, esta medida además de beneficiar al consumidor nacional, entreve posibilidades de exportación de atún procesado en nuestro país, ya que al aumentar la calidad del producto, este se hace más competitivo en el mercado internacional.

7.3.- De la Comercialización.

La comercialización de atún y barrilete en los años estudiados, se ha caracterizado en principio por la nula presencia del atún enlatado nacional en el mercado internacional, y si en cambio una cada vez mayor exportación de atún mexicano frescongelado a los países de Europa y Asia.

El aumento en las exportaciones de atún, de 1982 a 1983 (a poco más del doble) obedecen a la necesidad de colocar el

producto capturado en mercados alternativos al tradicional comprador, el mercado norteamericano, ya que este seguía vedado para la producción nacional de atún y barrilete.

En relación al comportamiento de las exportaciones con respecto al mercado nacional, se puede decir que estas están directamente relacionados entre sí, ya que si una aumenta la otra disminuye y viceversa (ver gráficas de comercialización),

Este fenómeno hace suponer dos cosas; la primera, las fluctuaciones que sufrió las exportaciones de atún y barrilete, responden a movimientos normales del mercado mundial, en este caso se puede hablar de saturaciones de producto, como es el caso del año 1983, a mayor oferta la demanda tiende a disminuir y hacerse más selectiva.

En el siguiente caso, la venta de atún y barrilete nacional al extranjero, está condicionado a los sobrantes o excedentes del consumo nacional o bien que es procesado en las plantas del país, de esta forma, el atún que se exporta, no reúne las normas de calidad que se requieren para consolidar un producto en el mercado internacional, dicho de otra manera, no se está promoviendo el atún mexicano al exterior, este problema es grave, ya que el atún y barrilete nacional únicamente se vendería en forma ocasional y no

tendría posibilidades de un mercado constante que incluso buscara al atún mexicano dentro de un grupo de exportadores.

CONCLUSIONES

8.1.- De la captura.

Del análisis de las capturas de atún y barrilete en el período 81-85, se concluye lo siguiente:

- La variable con mayor peso con respecto a la producción total de atún y barrilete en el período analizado, es el tonelaje de acarreo.

- Considerando únicamente el criterio del costo de avituallamiento por tonelada capturada de atún y barrilete, la categoría más eficiente o que tuvo los mejores resultados es la categoría 1, que engloba a las embarcaciones con tonelaje de acarreo de 150-650 toneladas.

- Así mismo utilizando únicamente el criterio de la producción total en el período analizado, es decir capturas totales de atún y barrilete, la categoría más eficiente o de mejores resultados es la categoría número 3, que engloba a las embarcaciones mayores de la flota mexicana, con un rango de 1150-1400 toneladas de acarreo.

- Considerando únicamente el número de viajes promedio en el año y la consistencia en sus capturas, la categoría más eficiente desde estos puntos de vista, es la número 2, que engloba a las embarcaciones con tonelaje de acarreo de 700-1000 toneladas.

- En terminos generales, las capturas de atún y barrilete, han aumentado, sino en forma proporcional si en forma directa al incremento en el número de barcos de la flota mexicana, sin embargo el crecimiento acelerado de la flota atunera en nuestro país, no fue acompañado de una infraestructura portuaria para el mantenimiento adecuado de las embarcaciones y peor aún, no se considero el aspecto de la comercialización como un factor de peso para el crecimiento y desarrollo de la pesquería.

- Tratando de englobar los resultados obtenidos en un solo criterio de resultados, es decir tomando la producción

y restando los costos de operacion en cada categoria, se tiene que la categoria 3, (barcos de 1150 a 1400 toneladas de acarreo) es la mas eficiente, en relacion a las otras.

8.2.- De la industrialización.

En lo que se refiere a la industrialización, se concluye lo siguiente:

- Las plantas visitadas, estan trabajando a lo más en un 65% de la capacidad real instalada.

- Existe en la mayoría de las plantas, una saturación de inventarios de productos terminados mismo que al no colocarse en el mercado ya sea nacional o internacional, está provocando graves problemas de liquidez en las empresas.

- El atún procesado en México, no tiene oportunidad de competir con el producto similar que viene de otros países exportadores de atún, esto se debe principalmente a las medidas de control de calidad que exigen los países compradores y a la cada vez más costosa materia prima para el enlatado.

- En las plantas procesadoras que se visitó, no se tiene al menos a corto plazo, planes para el mejoramiento de la calidad del procesado de atún para hacerlo competitivo a nivel internacional.

- Las alternativas diferentes al enlatado tradicional (atún cocido en aceite y sal en latas de 182 y 198 gramos) como son: machaca, atún ahumado, jamon, salchichas, chorizo, albondigas y al natural, no se han explotado en forma comercial y se han quedado solo en su fase experimental.

8.3.- De la comercialización.

En cuanto a la comercialización, se concluye lo siguiente:

- Para el atún procesado, no existe actualmente una política clara sobre su participación en el mercado internacional.

- En lo que atañe al mercado interno, existe la inquietud por parte de las plantas de una intensiva campaña publicitaria, tendiente a fomentar el gusto de la población por el atún y barrilete en la presentación de enlatado y

frescongelado, sin embargo, se espera que los costos que se generen en dicha campaña, sean absorbidos por el estado.

- Para el atún frescongelado, el mercado internacional, se presenta alagador, ya que existe una clara tendencia al aumento de las exportaciones del atún mexicano teniendo una muy buena aceptación en países tradicionalmente compradores en Europa que esta sirviendo de carta de presentación y recomendación para otros países como son Canadá, Tailandia, Italia y Puerto Rico.

- En cuanto al mercado interno del atún frescongelado, se espera que la ya mencionada campaña publicitaria, de los frutos esperados.

- Los países que presentan mayores perspectivas de comprar atún frescongelado mexicano son: Japón, Puerto Rico, Canadá, Italia, Alemania Occidental España y Tailandia.

LITERATURA CITADA

Blackburn, M. (1961) Distribution and abundance of Eastern Tropical Pacific tunas and relation to ocean properties and features. Pacific Tuna Biology Conference, August 14-19, 1961 Honolulu Hawaii.

Ben-Yami M. (1980) Tuna fishing with pole and line. FAO, Fishing manuals, Fishing Industries Division, FAO.

C.I.A.T. (1976) Alternatives for international Management of tuna resources Interamerican Tropical Comision; La Jolla California. July 1976 pag. 17.

C.I.A.T. (1982;1983;1984) Reporte anual de la comision interamericana del atún tropical, la Jolla California U. S. A.

Dirección Nacional de Asuntos Pesqueros Internacionales

(1976) México; D.F.

SOMEX, (1984) Desarrollo dirigido SOMEX, S.A. de C. V. y
Secretaría de Pesca, (1984) Problemas y
perspectivas de la industria atunera,
Vol. 1-3, Mexico 750 pp

YAMAHA (1980) Estatistical data Distribution and processing
of fishery products, Yamaha Fishery in
Japan V. 2

Guitart, D. y E. Carrillo, (1977). Técnica Pesquera No.
119; Dic. 1977

Lozano Cabo F. (1978) Oceanografía, Biología Marina y Pesca
Vol. 3 Ed. Paraninfo, Madrid España.

Miller y Lea (1978) Clasificación de peces del océano
pacífico. California Fishing and game
num. 154, U.S.A.

Moya, R. (1977) Técnica Pesquera No. 108-109, Enero Febrero
de 1977.

- Nielsen Knut S. (1976) Fisiologia animal, Adaptacion y medio ambiente, Ed. Omega, S.A. Barcelona Espana.
- Orozco Zavala L.M. (1981) Topicos Biologicos de atun aleta amarilla (Thunnus albacares) y barrilete (Katsowonus pelamis) en el oceano Pacifico Oriental, Tesis Esc. Sup. de Ciencias Marinas. U.A.B.C. Ensenada Mexico.
- Ortiz Nino V. (1984) Problematica del atun, Documento Inedito Delegacion Federal de Pesca y Banco Nacional Pesquero y Portuario, S.C.N.
- Polanco, E. (1976) Sub-Direccion de apoyo Tecnico, Direccion General de Regiones pesqueras, estudio sobre la pesqueria del atun
- Shaefer, M.B. G.C. Broadhead and C.J. Orange (1962) Synopsis of the Biology of the Yellowfin tuna (Thunnus albacares) Bonaterre, 1778, (Pacific Ocean). World Scientific Meeting on the Biology of tunas and related species. La Jolla Cal. USA.

- Simmons, D.C. (1969) Maturite and spawning of Skipjack tuna (Katsuwonus pelamis) In the Atlantic Ocean with coments on Nematode infestation of the ovaries, Pacific tuna Biology Conference.
- Rosa, H.J. and T. Laevas (1961) World Distribution of tuna fisheries in relation to enviroment. Pacific Tuna Biology Conference, August 14-19, 1961. Honolulu Hawaii.
- Rothscgild, J.B. (1965) Hypotheses on the origin of the exploited Skipjack tuna (Katsuwonus pelamis) in the Eastern and Central Pacific Ocean, Pacific Tuna Biology Confernce.
- Takayama Shigehe (1971) Fishing Techniques for tunas and Skipjack Tokai Regional, Fisheries Research Laboratory Tokio Japan.

A N E X O S

VARIACION DE COSTOS DE AVITUALLAMIENTO PARA LAS
 EMBARCACIONES DE LA CATEGORIA NUMERO 1, BARCOS CON CAPACIDAD
 DE ACARREO DE 150 A 650 TONELADAS (VALOR EN MILES DE PESOS)

| C O N C E P T O | 1981 | 1982 | A 1983 | N 1984 | O 1985 | S |
|----------------------------------|------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---|
| COMBUSTIBLE (diesel) | -0- | 2'460 | 6'500 | 10'000 | 19'400 | |
| ALIMENTOS : | -0- | 390 | 700 | 815 | 1'500 | |
| SAL : | -0- | 70 | 150 | 315 | 600 | |
| DETONANTES : | -0- | 40 | 145 | 400 | 900 | |
| GASTOS DE PUERTO Y DESCARGA : | -0- | 295 | 400 | 600 | 890 | |
| REFACCIONES : | -0- | 650 | 1'500 | 1'850 | 2'900 | |
| TURBOSINA Y GASOLINA : | -0- | 63 | 130 | 180 | 290 | |
| LUBRICANTES : | -0- | 420 | 760 | 1'300 | 2'000 | |
| ANTICIPOS Y SEMANARIOS : | -0- | 1'200 | 1'500 | 1'900 | 2'000 | |
| IMPREVISTOS : | -0- | 1'300 | 2'500 | 4'000 | 5'000 | |
| MANTENIMIENTO : | -0- | 1'150 | 2'200 | 4'000 | 6'000 | |
| HELICOPTERO : | -0- | -0- | -0- | -0- | -0- | |
| T O T A L : | -0- | 8'038 | 14'505 | 23'360 | 44'090 | |

VARIACION DE COSTOS DE AVITUALLAMIENTO PARA LAS
 EMBARCACIONES DE LA CATEGORIA NUMERO 2, BARCOS CON CAPACIDAD
 DE ACARREO DE 700 A 1000 TONELADAS (VALOR EN MILES DE PESOS)

| C O N C E P T O | 1981 | 1982 | A N 1983 | D S 1984 | 1985 |
|----------------------------------|--------------|---------------|----------------|----------------|---------------|
| COMBUSTIBLE (diesel) | 1'420 | 3'625 | 7'800 | 17'600 | 28'000 |
| ALIMENTOS : | 370 | 450 | 520 | 950 | 1'872 |
| SAL : | 245 | 215 | 258 | 464 | 800 |
| DETONANTES : | 78 | 100 | 235 | 510 | 650 |
| GASTOS DE PUERTO Y DESCARGA : | 340 | 560 | 815 | 950 | 1'030 |
| REFACCIONES : | 405 | 892 | 1'900 | 2'200 | 3'500 |
| TURBOSINA Y GASOLINA : | 32 | 44 | 75 | 90 | 292 |
| LUBRICANTES : | 44 | 89 | 650 | 974 | 2'440 |
| ANTICIPOS Y SEMANARIOS : | 600 | 700 | 1'300 | 1'900 | 2'000 |
| IMPREVISTOS : | 800 | 1'960 | 2'115 | 3'500 | 4'900 |
| MANTENIMIENTO : | 1'250 | 2'380 | 3'900 | 4'400 | 8'000 |
| HELICOPTERO : | -0- | -0- | -0- | -0- | -0- |
| T O T A L : | 5'584 | 11'051 | 19'568 | 33'538 | 53'484 |

VARIACION DE COSTOS DE AVITUALLAMIENTO PARA LAS
EMBARCACIONES DE LA CATEGORIA NUMERO 3, BARCOS CON CAPACIDAD
DE ACARREO DE 1,150 A 1,200 TONELADAS
(VALOR EN MILES DE PESOS)

| C O N C E P T O | 1981 | 1982 | A 1983 | N 1984 | O 1985 |
|----------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| COMBUSTIBLE (diesel) | 19'000 | 21'000 | 26'000 | 32'000 | 45'200 |
| ALIMENTOS : | 1'380 | 1'900 | 2'500 | 3'000 | 5'500 |
| SAL : | 525 | 650 | 1'100 | 1'310 | 1'850 |
| DETONANTES : | 650 | 1'000 | 2'500 | 2'800 | 3'400 |
| GASTOS DE PUERTO Y DESCARGA : | 430 | 680 | 850 | 1'100 | 1'500 |
| REFACCIONES : | 6'000 | 8'000 | 9'000 | 11'000 | 14'000 |
| TURBOSINA Y GASOLINA : | 920 | 1'250 | 2'450 | 2'950 | 4'200 |
| LUBRICANTES : | 1'800 | 3'500 | 4'000 | 4'200 | 4'900 |
| ANTICIPOS Y SEMANARIOS : | 1'350 | 2'450 | 2'700 | 2'800 | 3'200 |
| IMPREVISTOS : | 800 | 1'500 | 2'000 | 2'500 | 3'900 |
| MANTENIMIENTO : | 5'000 | 6'000 | 6'800 | 7'900 | 11'000 |
| HELICOPTERO | -0- | -0- | 2'950 | 4'500 | 5'800 |
| T O T A L : | 36'855 | 47'930 | 63'050 | 76'060 | 104'450 |

5.- CAPACIDAD REAL INSTALADA DE LA PLANTA POR AREA.

_____ UTILIZADA _____

6.- CAPACIDAD REAL INSTALADA DE LA PLANTA POR PROCESADO

_____ UTILIZADA _____

7.- FACTORES QUE SE CONSIDERA AFECTAN EL FUNCIONAMIENTO DE LA INDUSTRIALIZACION (MATERIA PRIMA).

ADQUISICION () CALIDAD () DISPONIBILIDAD ()

OTROS, (ESPECIFIQUE) _____

8.- FACTORES QUE SE CONSIDERA AFECTAN EL FUNCIONAMIENTO DE LA INDUSTRIALIZACION (EN CUANTO AL PROCESO)

ALMACENAMIENTO () EQUIPO ()

OTROS () (ESPECIFIQUE) _____

9.- FACTORES QUE AFECTAN LA COMERCIALIZACION DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS:

10.- SE CUENTA CON DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD ?

SI () NO ()

11.-QUE TIPO DE ACTIVIDADES DESARROLLA DICHO DEPARTAMENTO ESPECIFIQUE.