

180
24

TESIS PROFESIONAL :
DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE
PESQUERIA DE LA MOJARRA PLUMA
(Calamus pennatula) EN EL ---
PUERTO DE YUCALPETEN, YUCATAN

JESUS MIGUEL RIVERO ALCOER
LICENCIADO EN BIOLOGIA.
FACULTAD DE CIENCIAS
U. N. A. M.



PRODUCTOS PESQUEROS DE YUCALPETEN, S. A. DE C. V.



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

Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE CIENCIAS

A LA MEMORIA DE MI MADRE.....

A MI PADRE, BASE Y CIMIENTO DE MI VIDA PROFESIONAL..

A TETE, POR SU APOYO Y RESPALDO

A MIS HERMANOS POR ENSEÑARME EL CAMINO.....

A LA FACULTAD DE CIENCIAS.....

A TI MI COMPAÑERA

DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE PESQUERIA DE LA
MOJARRA PLUMA, Calamus pennatula Guichenot,
1868, EN EL PUERTO DE YUCALPETEN, YUCATAN.

T. E S I S
QUE PARA OPTAR POR EL
TITULO DE LICENCIADO EN
B I O L O G I A
P R E S E N T A
JESUS MIGUEL RIVERO ALCOCCER

MEXICO, D. F.

1985

CONTENIDO

RECONOCIMIENTOS

RESUMEN

	PAGINA
I. INTRODUCCION.....	1
II. ANTECEDENTES	
2.1.- BIOLÓGICOS.....	2
2.2.- PESQUEROS.....	4
III. OBJETIVOS.....	6
IV. AREAS DE ESTUDIO	
4.1.- BANCO DE CAMPECHE.....	7
4.2.- PUERTO DE YUCALPETEN, YUCATAN.....	11
4.3.- PUERTO DE PROGRESO, YUCATAN.....	10
V. MATERIAL Y METODO	
5.1.- TRABAJO DE CAMPO.....	13
5.2.- TRABAJO DE LABORATORIO.....	13
5.3.- TRABAJO DE GABINETE.....	14
VI. RESULTADOS.....	19
VII. CONCLUSIONES Y DISCUSION.....	58
VIII. RECOMENDACIONES.....	59
IX. LITERATURA CITADA.....	60

RECONOCIMIENTOS

QUIERO MANIFESTAR MI AGRADECIMIENTO

A LA MAESTRA EN CIENCIAS MARIA DEL REFUGIO SUAREZ ZOZAYA; POR SUS VALIOSOS CONSEJOS Y PACIENTE ASESORIA EN LA DIRECCION DE ESTE TRABAJO.

AL MAESTRO EN CIENCIAS MANUEL GUZMAN ARROYO Y AL BIOLOGO ISMAEL CABRERA MANCILLA; POR LA REVISION DEL MANUSCRITO Y EL VOTO APROBATORIO PARA LA IMPRESION DEL MISMO.

A PRODUCTOS PESQUEROS DE YUCALPETEN, S.A. DE C.V., SEGUNDA ESCUELA DE MI PREPARACION PROFESIONAL; Y A TODO EL PERSONAL QUE LABORA EN LA EMPRESA.

AL LABORATORIO DE VERTEBRADOS ACUATICOS, DE LA FACULTAD DE CIENCIAS, U.N.A.M. Y AL CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS AVANZADOS, DEL I.P.N., UNIDAD MERIDA; AMBITOS DONDE DESARROLLE Y PLASME ESTA TESIS.

AL MIKE Y A LOS BIOLOGOS CHUCHO, GERARDO, ROLANDO, MARIO Y JORGE, AMIGOS Y COMPAÑEROS MIOS DURANTE TODA LA CARRERA; POR SU APOYO Y RESPALDO PARA LA REALIZACION DE MI LOGRO PROFESIONAL.

A NORMA, ISABEL Y MARBELLA; POR EL TIEMPO Y PACIENCIA GASTADOS EN LA ELABORACION DEL MANUSCRITO ORIGINAL.

RESUMEN.

Se presentan los resultados obtenidos a través del estudio realizado para la descripción de la pesquería de la Mojarra Pluma, Calamus pennatula, en el Puerto de Yucalpetén, Yucatán.

El trabajo se desarrolló durante las temporadas de pesca de los años 1981, 1982, 1983 y 1984; efectuando seis muestreos durante el período comprendido entre Marzo y Junio de 1983, con el objeto de determinar el porcentaje que representa la Mojarra Pluma, en el total del producto descargado por los barcos escameros de arrastre de fondo.

Se procesaron un total de 323 datos de volúmenes de captura de las embarcaciones que arribaron al Puerto de Abrigo de Yucalpetén y -- Progreso.

El recurso fué descargado en Productos Pesqueros de Yucalpetén, S.A. de C.V., para su industrialización y comercialización.

Se analizan las Capturas, Artes de Pesca, Embarcaciones, Sistemas de Distribución, Mercadeo, Infraestructura e Industrias Copexas involucradas en la Pesquería de la Mojarra Pluma.

Del análisis de la Pesquería, se concluye que ésta, es de tipo industrial, elaborada e intensiva.

Se integra información referente al área, Banco de Campeche, -- Puerto de Abrigo de Yucalpetén y Puerto de Progreso, Yucatán., así como información del género Calamus.

Se aporta información relacionada con las características industriales de la planta Industrial de Productos Pesqueros de Yucalpetén S.A. de C.V. , Paraestatal, encargada del Sector Pesquero Productivo y de la Comercialización del mismo. Se describe la líneas de proceso, rendimiento y presentaciones de producto terminado, para su venta al público.

DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE PESQUERIA

DE LA MOJARRA PLUMA Calamus pennatula,

GUICHENOT, 1868, EN EL PUERTO DE :

YUCALPETEN, YUCATAN.

1. INTRODUCCION

Una de aquellas industrias en las que México tiene basado un futuro positivo se cuenta en el número noventa y cinco, la pesca.

De acuerdo a sus características geográficas es importante señalar la gran fuente de recursos pesqueros con que cuenta México, lo que es significativo para la economía nacional. El país cuenta para el desarrollo de su actividad pesquera con 2,9 millones de kilómetros cuadrados de zona económica exclusiva, 577 mil kilómetros cuadrados de plataforma continental, 28 mil kilómetros cuadrados de aguas interiores. Sin embargo aun falta mucho por conocer en relación con el potencial pesquero real (Plan Nacional de Desarrollo Pesquero 1977 - 1982).

Las investigaciones realizadas en el banco de Campeche demuestran que es la zona con más riqueza pesquera dentro del banco de México, así como el lugar con mayor biodiversidad marina sustentada por su gran variedad (F.O.S.I.A. 2000) de especies susceptibles de capturarse mediante artes de arrastre de fondo.

La pesca artesanal difícilmente sustenta una industria pesquera; en el desarrollo pesquero de México, las pesquerías industriales presentan mejor eficacia, como ejemplo se puede citar las pesquerías del Atún, el Camarón, la Sardina, etc. La pesca industrial de más reciente creación en México es la pesquería de arrastre de fondo que constituye desde 1977 una actividad comercial de gran importancia y cada vez más relevante dentro del contexto nacional.

El principal motivo del pescador comercial consiste en lograr grandes concentraciones de la clase de peces que se está pescando, porque cuanto más densa sea la existencia o población, menor será el esfuerzo y el costo que habrá de invertirse en capturarlos. Una característica importante de la pesca por arrastre de fondo

es la influencia alternante de las capturas decrecientes, de la mejora de la técnica y de la repetida explotación de nuevas y más distantes zonas pesqueras, se demuestra claramente por el carácter casi cíclico del desarrollo de esta industria. Las características de las pesquerías por arrastre pueden discutirse mejor tomando en cuenta la historia de las pesquerías de este tipo en el Mar del Norte, lo que da uno de los ejemplos más representativos de la

evaluación absoluta de una pesquería antigua y casi costera, de extensión muy limitada, en una industria pesquera grande y mecanizada que opera en la mayoría de los países con importancia pesquera.

La industria pesquera de arrastre por arrastre comenzó a operar en la década de los sesentas algunos barcos como otros con base Alvarado Veracruz, iniciaron ciertas actividades comerciales realizando una actividad de pesca, adaptada producto de un diseño de área de arrastre de los barcos de pesca múltiples.

Por el año 1977, cuando se inició el estudio, los barcos adquirieron sesenta barcos de tipo arrastrero, con apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (B.I.D.) que fueron entregados para la empresa parastatal, Productos Pesqueros Mexicanos S.A. de C.V., afiliados a la Compañía de Fomento Industrial Veracruz.

Con la presencia de los barcos arrastreros, la producción de la pesca de arrastre presentó un fuerte respaldo a la economía del Estado de Yucatán y al desarrollo del país.

Dentro de las especies que componen la comunidad demersal se pueden mencionar las pertenecientes a la familia Serranidae (Merlu), familia Uranianidae (Pargos), y familia Sparidae (Mojarras), entre otras. Estas últimas aportan aproximadamente el 60% de los volúmenes totales de las embarcaciones arrastreras. De ahí la importancia comercial y la relevancia de un estudio de tal recurso.

Los registros de captura de Mojarras (incluyendo todas las especies) comienza a aparecer desde 1970, observándose un aumento gradual de las capturas, concordante con un crecimiento gradual y pausado del esfuerzo aplicado. De 1970 a 1980 se observa un brusco ascenso de 220 a 1580 toneladas, esta gran variación coincide con el ingreso de los barcos arrastreros a la pesca de escama, por lo que en 1980 se observa un aumento de la actividad pesquera.

Existen varias especies denominadas genéricamente como Mojarras, unas correspondientes al género Calamus, otra del género Anisotremus, llamada comúnmente Mojarras Amarilla. Una de éstas, la que mayor aporte hace al volumen total de Mojarras es Calamus Pennantia (aproximadamente el 42%), por lo cual se eligió a esta especie para realizar el presente estudio, en un intento por aportar información que en un momento dado pueda ser útil para el manejo adecuado de la pesquería en la que se incluye.

II. ANTECEDENTES

2.1. Biológicos

a) Antecedentes sistemáticos

Sobre Calamus pennatula (Mojarra Pluma) existen las siguientes descripciones :

Valenciennes, en Cuvier y Valenciennes, en el año de 1830 - la describe por primera vez como Pagellus Calamus, señalando la Isla de Martinica como localidad típica.

Guichenot, en el año de 1868, la describe ya como Calamus pennatula, señalando nuevamente como localidad típica la Isla de Martinica.

Evermann y Marsh, en el año de 1899, la describen como Calamus kendalli, señalando como localidad típica, Mayaguez en la Isla de Puerto Rico.

Jordan y Gilbert, en el año de 1965, la describen como Calamus prodidens, al estudiar un ejemplar que procedía de la Isla de Cuba.

Es hasta el año de 1966, cuando Randall y Caldwell realizan una revisión sistemática del género Calamus, describiendo cuatro nuevas especies y llegando a la conclusión que son reconocibles once especies para el Atlántico Oeste y dos para el Pacífico Este; siendo éste un género con especies que habitan únicamente en aguas de la Costa Americana.

En el trabajo de Randall y Caldwell, se señalan para las Costas Americanas del Atlántico las siguientes especies : C. arctifrons, C. leucosteus, C. penna, C. bajonado, C. pennatula, C. prodidens, C. calamus, y como nuevas especies para esta zona, C. mu, C. cervigoni, C. campechanus y C. nodosus.

Para las Costas del Pacífico dos especies son señaladas : C. brachysomus y C. taurinus.

La investigación de Randall y Caldwell sobre éste género, es la más completa que se ha realizado; en este estudio se presenta la clave más aceptada para la identificación de las especies que lo forman.

Randall y Caldwell, asignan la descripción más completa sobre Calamus pennatula a Guichenot en 1868, proponiendo el nombre común de Mojarra Pluma a dicha especie.

b) Antecedentes biológicos

Al efectuar la revisión bibliográfica sobre los aspectos biológicos de las especies del género Calamus, se encontró la siguiente información con respecto a la especie motivo de este estudio:

Salas M.S., en 1985, estudio las características biológicas de Calamus pennatula, especie capturada por la pesca de --- arrastre en las costas de Yucatán. En su trabajo, describe la Longitud Asintótica, la Relación Peso-Longitud, la Ecuación de Von Bertalanffy para la especie, así como varios caracteres Biológicos Pesqueros de dicha especie, datos descritos en el capítulo 1 --- " Recursos ", incluido en los resultados de la presente tesis.

Sobre otras especies de éste género, se han reportado --- los siguientes trabajos:

Fischthal, J.H., en 1978, estudio el crecimiento alométrico de cuatro especies de tremátodos digenéticos, parásitos de Calamus bajonado, peces marinos procedentes de Belice; llegó a la conclusión que estos tremátodos exhiben un crecimiento positivo --- en la parte posterior del cuerpo, siendo negativo el crecimiento del órgano succionador y de la faringe.

León, Ma. E.De, en 1980, al estudiar los recursos pesqueros del Banco de Campeche, principalmente los que conforman las --- pesquerías de arrastre, describe las características biológicas --- de cuatro especies integrantes del género Calamus; estas especies son:

Calamus bajonado, encontrando que la relación largo-peso para ambos sexos es;

$$\ln P = -9.9929 + 2.8194 \ln L.$$

Los parámetros de crecimiento calculados por León alcanzan los siguientes valores :

$$\begin{aligned} L_{\infty} &= 75.79 \text{ cm.} && (\text{largo infinito teórico}) \\ K &= 0.1799 && (\text{constante de crecimiento}) \\ T_0 &= 0.1242 && (\text{edad cuando } L=0) \\ W_{\infty} &= 9.70 \text{ Kg.} && (\text{peso infinito teórico}) \end{aligned}$$

además:

$$\begin{aligned} T_c &= 2.5 \text{ años} && (\text{edad de primera captura}) \\ T_r &= 2 \text{ años} && (\text{edad de reclutamiento}) \end{aligned}$$

Calamus penne tanto esta especie como las otras dos del género Calamus presente inversión de sexos, o sea los ejemplares más jóvenes son hembras, mientras los de mayor talla y peso son --- machos.

Calamus nodosus, los estudios realizados por el autor, sobre los parámetros de crecimiento dieron los siguientes resultados:

$$\begin{aligned} L_{\infty} &= 37.77 \text{ cm} && (\text{largo infinito teórico}) \\ W_{\infty} &= 1.243 \text{ kg} && (\text{peso infinito teórico}) \\ T_0 &= 0.4089 \text{ año}^{-1} && (\text{edad cuando } L=0) \\ K &= 0.1772 && (\text{constante de crecimiento}) \end{aligned}$$

además :

$$\begin{aligned} T_c &= 2.91 \text{ años} && (\text{edad de primera captura}) \\ T_r &= 2 \text{ años} && (\text{edad de reclutamiento}) \end{aligned}$$

Calamus proridens, para esta especie se reportan los siguientes valores para los parámetros de crecimiento de Von Bertalanffy :

$$\begin{aligned} L_{\infty} &= 35.31 \text{ cm.} && (\text{largo infinito teórico}) \\ W_{\infty} &= 0.802 \text{ kg.} && (\text{peso infinito teórico}) \\ K &= 0.3024 && (\text{constante de crecimiento}) \\ T_0 &= 0.1590 \text{ año}^{-1} && (\text{edad cuando } L=0) \end{aligned}$$

además :

$$\begin{aligned} T_c &= 2 \text{ años} && (\text{edad de primera captura}) \\ T_r &= 2 \text{ años} && (\text{edad de reclutamiento}) \end{aligned}$$

Olaechea y Sauskan en 1974, al estudiar la especie Calamus nodosus, calcularon que la relación largo-peso de la especie para --- el Banco de Campeche es :

$$\ln P = -10.1704 + 2.8605 \ln L$$

Ryzhov y Formoso en 1975, al estudiar a Calamus Proridens --- en el Banco de Campeche, encontraron que la alimentación de esta --- especie consiste principalmente, en orden de importancia, de lameli --- branquios, poliquetos, gasterópodos, estamátopodos y braquiópodos.

Waltz, Roumillant y Wanner, en 1982, al estudiar la biología de Calamus leucosteus, capturada por medio de embarcaciones arres --- treras en los Arrecifes de Carolina del Sur, en los Estados Unidos de Norteamérica; encontraron que dicha especie ocupa el 3er 6 4to. lugar en abundancia de especies en peso capturadas por ese sistema.

Calcularon la ecuación de crecimiento de Von Bertalanffy para la especie que es :

$$y \quad \begin{array}{l} LT = 331 \left[1 - e^{-0.1731 (t + 2.6390)} \right] \quad \text{para otolitos} \\ LT = 362 \left[1 - e^{-0.211 (t + 0.3973)} \right] \quad \text{para mediciones} \end{array}$$

también describen la relación largo furcal-peso como :

$$W = 0.00004 FL^{2.907} \quad FL = \text{largo furcal}$$

y la relación peso-fecundidad como :

$$F = 10.2938 W^{1.6562}$$

señalando que el desove puntual ocurre en Mayo con el rango total de fecundidad de 30,400 - 1,587,400 huevos.

Castro F.C., en 1982 realizó un estudio sobre la determinación de la edad y crecimiento de Calamus brachysomus, comunmente llamado Mojarrón, en la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México. Teniendo como resultados :

La longitud promedio máxima teórica alcanzada es de 327.5793 mm. El peso máximo promedio alcanzado es de 530.2455 grs. Utilizó la ecuación de Von Bertalanffy para describir el proceso de crecimiento quedando determinada como :

$$LT = 327.5793 \left[1 - e^{-4784428 (t + .737146)} \right]$$

2.2. Pesqueros.

a) Antecedentes del área de Pesca.

El Banco de Campeche ha sido extensamente estudiado en la mayoría de sus aspectos, llegando a la conclusión que es la zona con -- más riqueza pesquera del Golfo de México. Entre los trabajos realizados en ésta zona pueden citarse :

Carranza en 1959, realizó una investigación profunda del área, describiendo la ecología de la zona, las zonas de pesca, los puertos pesqueros, las pesquerías actuales (de esa época) y las potenciales, haciendo énfasis en las pesquerías de algas y plantas marinas superiores, esponjas, corales, camarón, langosta, moluscos, elasmobranquios, peces y tortugas. Dicho estudio fué uno de los más completos de esos -- años en México.

El Banco de Campeche es una de las regiones que más interés ha presentado para Cuba en las últimas tres décadas. Desde el año de 1966, la flota cubana ha aplicado sobre ella un esfuerzo pesquero más o menos estable, además de desarrollar de manera continua trabajos de investigación sobre diversos aspectos biológicos, oceanográficos y -- meteorológicos.

En este contexto, el trabajo realizado por García C. en 1980, sobre la caracterización general del Banco de Campeche, lleva a cabo una recopilación de investigaciones cubanas, soviéticas y mexicanas del área.

b) Antecedentes del Recurso Pesquero

Las investigaciones sobre los recursos pesqueros del Banco de Campeche, demuestran que posee un enorme potencial de captura de tipo comercial de especies principalmente demersales.

Los recursos demersales del Golfo de México han sido explotados tradicionalmente mediante el uso de palangres de fondo y líneas verticales accionadas manual y mecánicamente. De acuerdo con Doit., Mendizabal, D. y Contreras, M. (1978), Las zonas de mayor producción de " MERO " (Ephinepelus) se ubican dentro de la plataforma yucateca y el principal puerto de desembarque de la flota es Yucalpetén, Yucatán. Asimismo señalan que la biomasa de la población de la especie es :

$$P = 138 \times 10^3 \text{ toneladas métricas, para el banco.}$$

Klima, E.F. (1976) después de analizar en detalle los estudios efectuados en el banco de Campeche, considera que las capturas de Mero (Ephinepelus) y Pargo (Lutjanidae) pueden duplicarse; aunque una explotación completa de los recursos demersales podría requerir, capturar y comercializar algunas especies que actualmente no se pescan. El autor sugiere además, que las capturas de otros recursos demersales pueden probablemente quintuplicarse.

Los investigadores cubanos, como Olachea, A. y V. Sauskán (1974), y Olachea, A. et al (1976), han estudiado los recursos demersales del Banco de Campeche, especialmente por su interés comercial. En términos generales evaluaron las poblaciones de las diversas especies susceptibles de capturarse mediante artes de arrastre de fondo, encontrando que la captura máxima sostenible varía entre 150,000 y 250,000 toneladas, de especies tales como la Mojarra Pluma, Mojarro nes (Calamus) y otras especies de menor importancia comercial como (Haemulon).

En México en el Instituto de Pesca, Grande Vidal, J.M., -- et al (1981), llevaron a cabo el estudio de la Evaluación Biotecnológica de los Recursos Demersales en el Golfo de México, mediante la pesca exploratoria y experimental durante el período 1977-1980; trabajaron únicamente con embarcaciones arrastreras; concluyendo -- que el resultado global para el período que comprende el estudio, indica que la biomasa permanente en el Banco de Campeche es de ---- 243,596.7 toneladas y el rendimiento potencial fluctúa entre 24,500 y 49,000 toneladas. Para el Noroeste del Golfo de México la biomasa permanente es de 63,272.4 toneladas con un rendimiento potencial entre 6,500 y 13,000 toneladas.

c) Antecedentes del Método de Pesca.

A la pesca por arrastre de fondo en México, no se le ha dado la importancia que debe tener, ya que en otros países (europeos principalmente), es la base de la industria pesquera y apoyo del desarrollo económico de la nación.

Bottemanne, C.J. (1959), en su libro Principios del Desarrollo de las Pesquerías, traducido al español como Economía de la Pesca, lleva a cabo una recopilación de datos, informes e investigaciones de todo lo relativo a Métodos de Pesca, Unidades Pesqueras, Empleo de los Recursos, Expansiones en las Pesquerías, Papel de las Industrias Complementarias de la Industria Pesquera, Problemas Estructurales de las Pesquerías, etc.

En su trabajo describe el desarrollo histórico de las redes de arrastre, de las embarcaciones arrastreras, del uso que tuvo el hiello en la industria pesquera, de las puertas de la red de arrastre y de la expansión de la pesquería de arrastre en Europa y América.

Grande Vidal, J.M., et al. (1981), en el estudio sobre la Evaluación Biotecnológica de los Recursos Demersales en el Golfo de México, experimentan el uso de varios tipos de redes de arrastre, proponiendo como resultado de su investigación, el uso de la red de nylon torcido, como el más adecuado para este método de pesca, especialmente si este material se utiliza trenzado.

Pérez, P.M. (1984), al estudiar la efectividad de las redes de arrastre de escama en la plataforma continental de la Península de Yucatán, realiza la descripción del arte de pesca, del manejo y de las características de las embarcaciones pesqueras dedicadas al -- arrastre en el Puerto de Yucalpetén, Yucatán.

Chávez, E.A. (1980), discute si el uso de las redes de arrastre, deterioran los fondos donde éstas son utilizadas, afectando a las actividades de pesca ribereña que tienen más tradición en el -- Estado. Concluye en su trabajo, que la pesca por arrastre, no muestra signos de competencia por la explotación de recursos comunes, -- apunta que cualquier tipo de explotación ejerce un efecto común, sobre los ecosistemas en que operan; esto se refiere a la mortalidad por pesca de las poblaciones que se explotan y que es un efecto inevitable dado que es el objeto mismo de la actividad. En estos casos el impacto se traduce como un empobrecimiento de la comunidad biológica; es decir, se reduce el número de especies, cambia la estructura de la cadena alimentaria y se reduce el tamaño de las poblaciones sujetas a explotación. Sin embargo este debe considerarse -- como un mal necesario para la subsistencia de la pesquería como -- actividad económica.

III. OBJETIVOS

A través de la descripción de la Unidad de Pesquería de la Mojarra Pluma en el Puerto de Yucalpetén, en el Estado de Yucatán, se pretende :

1. Objetivo General:

Integrar la mayor cantidad posible de información sobre la Mojarra Pluma (Calamus pennatula), recurso que forma parte de la pesquería por arrastre en aguas oceánicas del Banco de Campeche, ocupando un lugar importante en la economía del Estado de Yucatán.

2. Objetivos Particulares:

Obtener información biológica sobre la Mojarra Pluma (Calamus pennatula), así como conocer su distribución geográfica y ubicación ecótica, para integrarlas en el punto número uno denominado "Recurso" de esta unidad pesquera.

Realizar un análisis sobre los tipos de embarcaciones, artes de pesca empleados y número de pescadores que participan en la fase extractiva de este recurso, con el fin de integrar la información correspondiente en el punto número dos que se denomina "Unidad de Pesca".

Describir las prácticas de pesca que se emplean para esta especie, a fin de llegar a una evaluación de su eficiencia, integrar de estos datos en el punto número tres llamado "Régimen de Pesca".

Registrar la información sobre la forma de organización de las unidades de pesca que capturan esta especie, en empresas de diversos tipos y la manera en que operan. Estos datos serán descritos en el punto número cuatro, denominado "Empresas Productoras".

Conocer la composición de la población, así como el volumen de captura del recurso, su accesibilidad y rendimiento con el propósito de integrar el punto número cinco denominado "Captura".

Describir las características del equipo industrial con que cuenta la empresa Propeyuc, así como las líneas de proceso y productos que se manufacturan en ella. Esta información se incluirá en el punto número seis, "Elaboración".

Integrar en el punto número siete, "Distribución", las prácticas utilizadas en el almacenamiento, transporte y canales de distribución de los productos manejados por la empresa.

Analizar el mercado de este recurso a nivel tanto interno como externo con el objeto de integrar la información en el punto número ocho llamado "Mercado".

Investigar y describir la infraestructura que es utilizada para esta pesquería, observando si tiene efectos re restrictivos sobre su desarrollo. Estos conceptos se incluirán en el punto número nueve denominado "Disponibilidad de infraestructura y su utilización por ésta pesquería".

Describir la relación entre las operaciones de la pesquería y las industrias que proporcionan servicios y suministros; información que quedará comprendida en el punto número diez llamado "Disponibilidad de Servicios y Suministros de Industrias Subsidiarias y su Utilización por ésta Pesquería".

Analizar la información referente al tipo de financiamiento que recibe ésta pesquería para su desarrollo, con el objeto de integrarla en el punto número once llamado "Finanzas".

En función de los resultados obtenidos en los puntos anteriores y con base en el análisis de los mismos, se intentará emitir un diagnóstico de la pesquería de la Mojarra Pluma (Calamus pennatula) en el Puerto de Yucalpetén, Yucatán, México.

IV. AREAS DE ESTUDIO.

4.1. BANCO DE CAMPECHE

El Banco de Campeche, está representado por la plataforma que rodea, por el norte, este y oeste a la Península de Yucatán, para fines de estudio ha sido delimitado por fuera por la isobara de 200 metros, por dentro de la línea de la costa con una franja de doce millas de aguas territoriales mexicanas y al oeste por el meridiano de longitud 94° W ocupando un área de unas 50,000 millas cuadradas.

Si bien existen algunas irregularidades formadas por cayos y arrecifes coralinos, se puede decir que el banco es un plano suavemente inclinado hacia las grandes profundidades, con sedimentos formados por proporciones variables de fango, arena y conchas.

Características y tipos de fondo.

García y Gómez (1974) realizaron un estudio de la tipología general y los accidentes del fondo en todo el banco, desde Cabo Catoche, hasta la Laguna de Términos (93°00W) y hasta la profundidad de 200 metros. De acuerdo al trabajo efectuado, el banco puede ser dividido en dos regiones: la primera que se extiende desde el estrecho de Yucatán hasta el norte de Cayo Triángulo oeste y que se caracteriza por el predominio de los fondos coralinos y arenosos, encontrándose se el fango solamente en las zonas más profundas; y la segunda que se extiende hacia el suroeste en la que predominan los fondos fangosos.

Entre los accidentes más notables encontrados por los autores, está la barrera coralina que se extiende desde Alacranes hasta Cayo Arenas y cuya altura oscila entre 30 y 20 metros. Este accidente no se encuentra reportado en cartas náuticas.

Posteriormente, García y Miranda (1975), completaron la visión total de los fondos del banco, caracterizando la zona comprendida desde cabo catoche hasta el sureste de islas blancas (21° 10' N), encontrando una composición similar a la parte norte de Yucatán, con fondos coralinos y arenosos.

Régimen climatológico.

Por su situación geográfica, la plataforma de yucatán se encuentra en la zona tropical del océano, influyendo notablemente sobre su clima la máxima de azores y también el centro variable de influencia

de la atmósfera sobre la América del Norte (Bogdanov, 1965). Además, el campo de presiones del Golfo de México no conforma por sí mismo un campo individual, sino que sufre fluctuaciones debido a la influencia que sobre el ejerce el alta del Atlántico Norte (Bulanienkov y García, 1975).

La región se encuentra en la zona de influencia de los alisios los cuales traen aire tropical desde el este. Según Bogdanov (1965) " El alisio de invierno se cambia frecuentemente por los vientos, que forman una región estacional de alta presión sobre la América del norte. Las precipitaciones atmosféricas dominan en toda la región durante el verano, estando relacionadas con el desplazamiento de verano del frente tropical hacia la región septentrional ". A pesar de ello, el extremo norte de la Península presenta un clima desértico.

Según datos de Vasiliev y Torin (1965), la periodicidad de los alisios nororientales es durante todo el año, de un 40-70%. Estos mismos autores señalan que además de los alisios, de Octubre a Febrero se observan vientos nortes (20-30%) y de Marzo a Septiembre del sudeste (hasta un 30%). La fuerza promedio del alisio es de 2-3. Los vientos nortes más frecuentes se observan en invierno (Enero-Febrero). El número de tormentas no sobrepasa en el invierno de un 8% y en el verano de un 1%. Las calmas no alcanzan el 1%. Las nieblas son raras (menos del 2%). El período de seca es en Campeche, de Noviembre a Mayo y el de lluvias de Junio a Octubre.

El período de huracanes tropicales se extiende de Julio a Noviembre con una máxima de Septiembre-Octubre, la temperatura promedio mensual del aire fluctúa entre los 24, 4° C en Febrero y 28,4° C en Agosto.

En esta región se separan cuatro estaciones por la temperatura del aire: invierno (promedio de valores más bajos, 24, 42°C-26,64° C) Enero-Marzo; primavera (período de aumento gradual de la temperatura del aire. Desde 25,36°C en abril hasta 27,53°C en Junio), Abril-Junio; verano (período de valores máximos de la temperatura del aire, 28,08°C - 28,42°C) Julio-Septiembre; otoño (período de descenso gradual de la temperatura desde 26,64°C en Octubre hasta 25,36°C en Diciembre) Octubre-Diciembre.

Régimen Oceanológico.

Masas de Agua. - Varios trabajos de especialistas de diversas naciones, tratan sobre el análisis de las masas de agua del Golfo de México y en particular del Banco de Campeche, Briantsev (1970), -- Sinitsin (1972); Kopitov y González (1974). Estos últimos utilizan el método de cálculo (análisis TS) para separar cuatro tipos de agua en el Golfo de México (superficial, subtropical, profunda y continental) y cinco masas de agua (superficial, subtropical, profunda, continental y mezclada). Los autores señalan que la proporción de las masas de agua en la plataforma de Yucatán es muy variable, tanto por estaciones como en diferentes años de observación. En el verano, por ejemplo, en la plataforma de Yucatán predomina la masa de agua mezclada, con un alto porcentaje de contenido de masa de agua profunda, lo que determina un afloramiento intensivo de aguas profundas a la plataforma.

En el otoño en ésta región predomina la masa de agua superficial, siendo muy débiles los procesos dinámicos en este período.

Según Kopitov y González (1974), cuando la corriente de Yucatán ha sido muy intensa como por ejemplo en 1967 (Elizarov y Machado, 1971), las zonas de salida de las aguas subsuperficiales a la plataforma y las zonas de hundimientos son más amplias que en otros años y todos los procesos dinámicos son más marcados.

La mayoría de los autores reconocen generalmente sobre la plataforma, cuatro masas de agua: la externa, proveniente del Golfo de México y del estrecho de Yucatán; con las características propias de éstas aguas; las costeras que presentan como características diferenciales, una variación amplia en la temperatura y las de menores salinidades; las propias del banco, aguas que han generado sus características en la zona de plataforma, posterior a la mezcla inicial que les dió origen y cuya temperatura fluctúa entre los 23-25°C y sus salinidades entre 36-36,6‰; y por último, las aguas mezcladas originadas por la interrelación entre la masa de agua oceánica y la propia del banco.

Dinámica de las aguas. - La dinámica de las aguas en la plataforma de Yucatán fué objeto de estudio por numerosos investigadores, Rogdanov (1965), Vasiliev y Torin (1965); Bessonov, Elizarov y Machado (1971); Bulanienkov y García (1973). En su mayoría, señalan, que la dinámica de las aguas en la plataforma de Yucatán está determinada fundamentalmente por una de las ramas de la corriente de Yucatán, la cual penetra al Banco de Campeche por el este, por otra parte, por una corriente que sigue a través de esta misma región, en profundida-

des mayores de cien metros, en dirección este, procedente del Golfo de Campeche (contracorriente).

Se ha considerado que la contracorriente del Banco de Campeche situada debajo de la rama occidental de la corriente de Yucatán la cual penetra al Banco de Campeche por el este, se debe a que el aporte de las aguas atlánticas y del Caribe al Golfo de México no se compensa con su desague a través del estrecho de la Florida; una parte de ellas fluye a través de la parte occidental del estrecho de Yucatán hacia el Mar Caribe.

Las investigaciones de las velocidades y gastos de la corriente de Yucatán (Elizarov y Machado 1971) permitieron determinar que la corriente de Yucatán experimenta fluctuaciones periódicas, además algunos años se caracterizan por presentar ondas. Los autores separan cuatro circulaciones de tipo transversal las cuales aparecen -- muy claramente, teniendo lugar con el primer y tercer tipo un afloramiento intensivo de las aguas profundas en la parte occidental del estrecho, es decir, en la parte oriental de la plataforma.

Los resultados de largas observaciones de la temperatura del agua en diferentes niveles y en puntos estandar del Golfo de México, confirmaron directamente las conclusiones de Elizarov y Machado (1971) sobre los períodos de aumento de la corriente de Yucatán durante el año, además, las máximas del afloramiento al nordeste de la plataforma de Yucatán se señalan en Mayo-Junio y en Septiembre - Octubre.

Cuando se observa la carta de corrientes constantes (sin tomar en cuenta las corrientes de marea y viento), la tendencia general de movimiento es de este a oeste en la zona norte y de norte a sur en la zona suroeste, siguiendo la configuración del banco. Las excepciones corresponden a la zona próxima al estrecho de Yucatán y al área noroeste próxima a la costa.

Régimen Térmico de las Aguas. - Vasiliev y Serrano (1973) en base a un estudio de los datos de temperatura de las aguas del Banco desde 1965 - 1973, mostraron que existe una gran diferencia entre la parte norte (A) y la suroeste (B) del Banco de Campeche, cuya división se establece después del meridiano 90° 10' W.

La diferencia entre ambas áreas se estableció debido a que en la región A, las temperaturas muestran una distribución en los meses de verano con una notable disminución, mientras que en la B, la temperatura en verano es más alta que en invierno. Esta división se basó fundamentalmente en la temperatura de fondo, ya que la temperatura de las aguas superficiales no muestran diferencias substanciales.

Dentro de la Zona A, que aparece en todas las estaciones con valores más fríos que la B, es posible destacar una subzona que correspondería a la parte oriental próxima al estrecho de Yucatán que muestra el efecto de la penetración de aguas frías profundas a la plataforma, alcanzando en algunos casos, la capa de veinte metros de los períodos de verano, otoño e invierno.

De forma general, las aguas costeras también forman un renglón aparte, dado que sufren una mayor fluctuación de temperatura en el ciclo anual, esto es, sus temperaturas son las mayores en verano y las menores en invierno, con una diferencia de aproximadamente 2°C.

Régimen Hidroquímico. - Existen varios reportes relacionados con la hidroquímica de las aguas de la plataforma de Yucatán, Bogdanov (1965), Bessonov, Elizarov y González (1971), Sinitzin (1972), Kopitov y González (1974).

Salinidad. - Según datos de Sinitzin (1972), en el estrecho de Yucatán el curso de la curva de salinidad promedio de las aguas tiene un "carácter estacional muy marcado", en el período invierno-primavera se observan valores mínimos en la salinidad promedio, y en el verano-otoño, valores máximos.

En general las aguas de las corrientes de Yucatán, que llegan procedentes del Mar Caribe se caracterizan por presentar una salinidad más baja, que las aguas de la parte occidental. No obstante a la región occidental llegan las aguas, divididas en la capa superficial, procedente del sudeste del Golfo de Campeche durante la mayor parte del año (Sinitzin 1972). Según observaciones del autor citado, en la parte litoral de esta región, cerca de la Laguna de Términos, existe constantemente una zona de alta salinidad, que sobrepasa en algunos períodos los 37.5%. Esta laguna es la fuente de estas aguas, allí tiene lugar la salinización intensiva de las aguas como resultado de una fuerte evaporación superficial.

En la región occidental la salinidad máxima se observa en el verano (influencia de la evaporación), la mínima en el otoño, (influencia del desague continental). En la región oriental de la plataforma de Yucatán, la salinidad de las aguas tiene dos mínimas: de verano, por el aumento de la corriente de Yucatán, y de invierno -- por la disminución de la radiación solar y de la evaporación.

Sinitzin (1972) señala una cierta inclinación a la disminución de la salinidad de las aguas dentro de los límites de la región investigada de 1967 a 1971; un proceso semejante se señala para la capa superior de 200 metros del transecto oceanológico estándar de

Yucatán, que corta la corriente de Yucatán a Cuba.

Fosfatos. - Según observaciones de Bessonov, Elizarov y González (1971), y también de Smitzin (1972), el contenido máximo de fosfatos se observó en las aguas de la parte oriental de la plataforma de Yucatán, en la zona de afloramiento. Al aumentar el afloramiento en esta región aumenta el contenido de sales, aumentando los fosfatos aportados a las capas superficiales por las aguas profundas. El aumento del contenido de elementos biogénicos en este período estimula el desarrollo de los últimos eslabones de la cadena trófica del fito y zooplancton, bentos, y en general de los organismos que sirven de alimento a la ictiofauna demersal. De acuerdo a los períodos de aumento del afloramiento al este de la plataforma de Yucatán, se puede esperar un aumento igual en el contenido de fosfatos de esta región en -- Mayo-Junio y en Septiembre-Octubre.

Contenido de Oxígeno Disuelto. - Según datos de Bessonov, Elizarov y González (1971), en las aguas de la plataforma de Yucatán, el contenido de oxígeno disuelto en la capa cercana al fondo disminuye cuando hay una brusca estratificación de las aguas, al aumentar la -- corriente de Yucatán. El contenido máximo de oxígeno disuelto se observa en la parte occidental de la plataforma, el mínimo en la oriental. En el invierno el contenido de oxígeno junto al fondo aumenta en toda el área debido a la mezcla turbulenta.

Es característico que en la mayoría de los casos, las zonas -- sean ricas en fósforo, junto al fondo, y pobres en oxígeno y viceversa: Bessonov, Elizarov y González (1971), opinan que en el primer caso predominan los procesos de creación y en el segundo los de consumo de sustancia orgánica.

En forma general, el oxígeno varía usualmente en el Banco en -- un rango de 4.3 a 4.9 mililitros por litro. Se ha detectado que las aguas costeras están más saturadas que las aguas profundas. El contenido de oxígeno difiere entre la capa superficial y la profunda, mientras que en la primera se reduce en la dirección este-oeste en la de fondo aumenta.

Al estudiar el curso temporal de oxígeno en el agua se han notado dos extremos, el máximo invernal y el mínimo veraniego. En el -- área del talud oriental el contenido máximo se ha observado en la primavera y el mínimo en verano.

4.2. PUERTO DE PROGRESO

La Ciudad y Puerto de Progreso, en el Estado de Yucatán, se encuentra localizada a los 89° 38' 00" LW y 21° 17' 00" LN; población cercana a la esquina izquierda de la Península Yucateca, dominando la extensión central del Golfo de México y a la entrada del mar Caribe - hacia el Canal de Yucatán. Cuenta con una población de más de - - 20,000 habitantes, número que se ve incrementado en los meses de Julio y Agosto, fecha en que la gente de la ciudad de Mérida pasa su - temporada de verano en casas de playa, esta tradición data de los - años veintes, época del apogeo henequenero.

Inicialmente su economía estaba basada en la pesca; es a principio de siglo cuando ingresa al comercio marítimo principalmente - en comunicación con los Estados Unidos de Norteamérica, vía Nueva Orleans y La Habana, Cuba. Durante la primera guerra mundial y con la demanda de fibras naturales para la industria naval y para el empaque de granos, el henequen juega un papel importante para el desarrollo económico del Estado de Yucatán y del puerto mismo; en - 1922, Mérida, capital del Estado, tenía en existencia una moneda - circulante con un volumen parecido al de la Ciudad de México, éste hecho nos da una idea de la importancia que tuvieron los grandes - hacendados henequeneros en la política yucateca; ejemplo vivido con el asesinato del procer yucateco Felipe Carrillo Puerto, Gobernador del Estado,

En los años treintas, existía el "Muelle Benito Juárez," infraestructura que presentaba demasiadas carencias para un Puerto de - Altura, es por esto que durante el mandato del General Lázaro Cárdenas como Presidente de la República, se inicia el proyecto de un - muelle a la altura de las necesidades de embarcaciones mayores. Son presentados muchos estudios, de los cuales se autoriza la construcción de la instalación, a una compañía danesa, comenzándose la obra en 1937 y terminándose en 1951; siendo ésta: un muelle de concreto con 2.2 kilómetros de largo en mar abierto, con profundidad de 4.88 metros en el extremo, bodegas para granos y otros, con capacidad - para 400 toneladas, oficinas e instalaciones ferroviarias con maquinaria para carga y descarga. Este muelle es, hasta la fecha, una - de las más grandes obras de ingeniería de la Península.

En el presente, Progreso tiene una economía mixta, hay 4,000 - personas dedicadas al sector pesquero, con 11 cooperativas y 6 sociedades pesqueras de producción rural. Así mismo, cerca de 3000 - personas trabajan en el muelle fiscal, lugar donde se carga y descarga todo tipo de productos industriales.

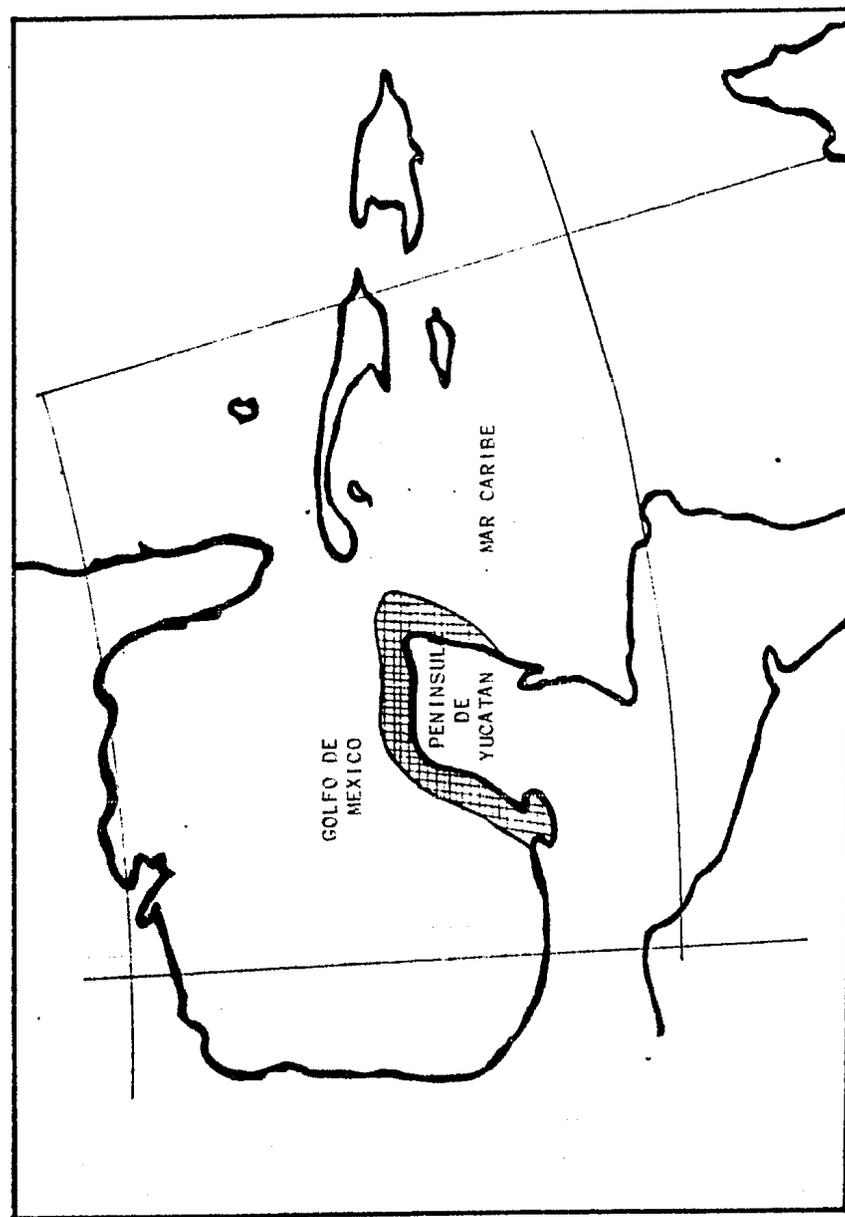
En el año de 1984, el Gobierno de la República autoriza la extensión de dos kilómetros más del muelle fiscal y la construcción de una terminal con características, pesquera, industrial y turística, para explotar los recursos con que el Estado de Yucatán cuenta; el presupuesto para esa obra fué fijado en más de 2,000 Millones de Pesos, e iniciándose la obra en Julio del presente año, por la empresa yucateca "Canteras Peninsulares".

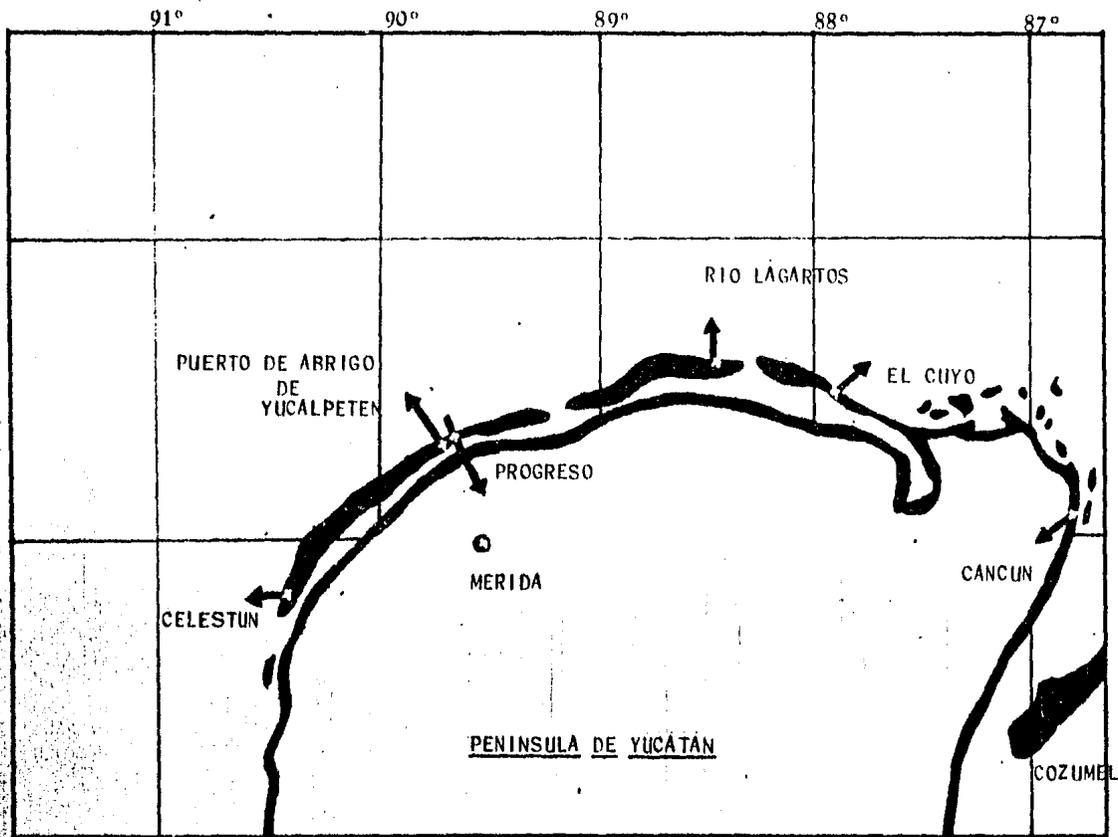
4.3. PUERTO DE ARRIGO DE YUCALPETEN

Terminal pesquera e industrial, que se encuentra localizada en latitud $21^{\circ} 10' 40.7''$ Norte y longitud $89^{\circ} 42' 23.8''$ Oeste. Construido en el año de 1968 por instrucciones del Licenciado Gustavo Díaz Ordaz, Presidente de la República, para incrementar el desarrollo del Polo Sureste. Toda la infraestructura fué diseñada por la Secretaría de Marina y es la primera terminal pesquera del Sureste con instalaciones de gran importancia; planta procesadora industrial, varadero sincro-elevador y una flota pesquera financiada por el Banco Interamericano de Desarrollo. Fué construido para el desarrollo portuario y para brindar resguardo a embarcaciones de las inclemencias marinas como tormentas y huracanes.

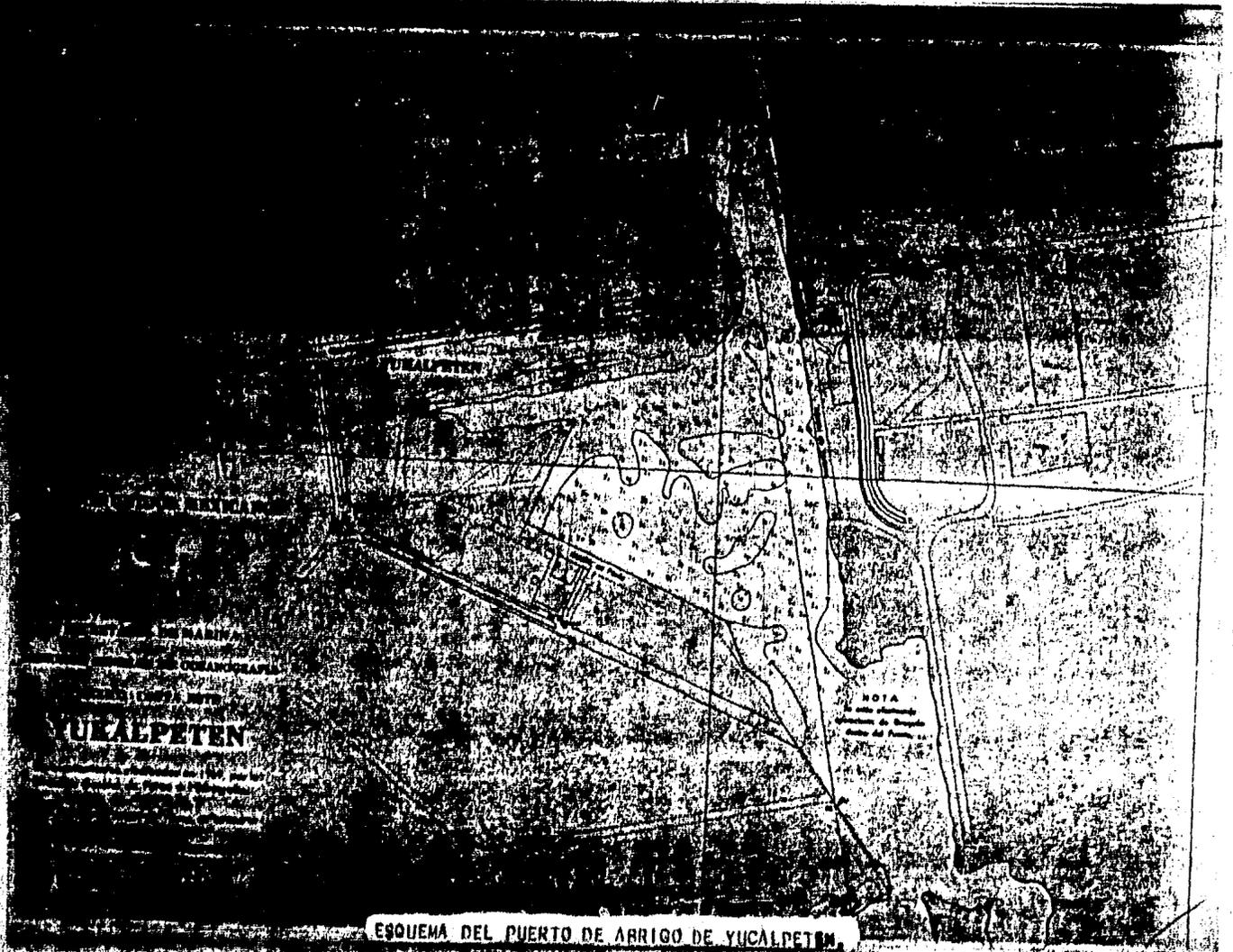
El muelle de pescadores, cuenta con 830 metros de atraque, de los cuáles el 12^m sirve de atracadero a yates y embarcaciones turísticas y deportivas, presenta una profundidad promedio de tres metros.

Actualmente cuenta con la infraestructura necesaria para llegar a ser un eje de desarrollo portuario, industrial y pesquero - importante para el Sureste, es administrado por Fondeport (Fondo Nacional para los Desarrollos Portuarios).





LOCALIZACION DEL PUERTO DE ABRIGO DE YUCALPETEN, YUCATAN.



ESQUEMA DEL PUERTO DE ABRIGO DE YUCALPETEN.

V. MATERIAL Y METODOS.

Para obtener la información biológica y pesquera acerca de Calamus pennatula, el trabajo se desarrolló en las siguientes fases:

5.1. Trabajo de Campo.

La colecta del material biológico se realizó en la Planta de Productos Pesqueros de YucaPetén, S.A. de C.V., ubicada en el Muelle de Pescadores del Puerto de Abrigo de YucaPetén, en el Estado de Yucatán.

El Material procedió de las capturas comerciales de los barcos arrastreros propiedad de la empresa.

Para obtener la información relativa a la determinación de la especie y al peso, talla y sexo de los ejemplares, se realizaron muestreos durante los años 1983 y 1984, abarcando las cuatro temporadas del año.

A los ejemplares muestreados se les tomaron los datos biométricos siguientes:

Longitud total (L.T.).-Desde la punta del hocico hasta la parte terminal de los radios de la aleta caudal.

Longitud Standart (L.S).-6 Patrón (L.P.).-Desde la punta del hocico, hasta los radios centrales de la aleta en el pedúnculo caudal.

Peso Total (P.T.).- Este dato se determinó en gramos.

Las medidas de longitud fueron tomadas con un ictiómetro de madera, de un milímetro de exactitud. El peso se determinó con una balanza "OHAUS" de triple brazo, de un gramo de exactitud. Todos los datos fueron anotados en formas de registro de campo. De cada muestra se separaron diez ejemplares para su posterior estudio en el laboratorio.

Los peces se trasladaron al laboratorio, enhielados y colocados en cajas de poliuretano. En todos los casos, el traslado del material de la empresa al laboratorio se efectuaba en un lapso no mayor de una hora.

Los datos diarios de descarga de barcos arrastreros en Propeyuc, fueron tomados de los reportes diarios de producción, de los años 1981, 1982, 1983 y 1984, clasificando la información por grupos de especies, en formas de registro previamente diseñadas.

A lo largo del año 1984 y parte del 85, se realizaron entrevistas al personal de las gerencias con que cuenta Propeyuc; General, --- Administración y Finanzas, Flota, Varadero, Técnica y Auditoría; a fin de conocer y recabar información referente a las actividades de la --- empresa e investigar a fondo las características de la pesquería de la especie objeto de estudio.

5.2. Trabajo de Laboratorio.

Esto se realizó en el laboratorio de Acuicultura del Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados (CINVESTAV), perteneciente al Instituto Politécnico Nacional, Unidad Mérida, ubicado en la Ciudad de --- Mérida, Yucatán.

Para la determinación taxonómica se consideraron caracteres morfológicos tales como: fórmula radial de las aletas, número de branquias, número de escamas en serie longitudinal, coloración y bandas transversales. Estos datos se corroboraron con las claves de identificación de Randall y Caldwell, (1966).

Para la identificación del sexo, se efectuó la disección de los ejemplares. Esta se realizó efectuando una incisión longitudinal en la región ventral, desde la abertura genital hasta el opérculo. Posteriormente se retiraron las vísceras dejando expuestas las gónadas.

Los resultados sobre madurez gonádica se utilizaron tanto para realizar el cálculo sobre proporción de sexos, como para determinar la época de reproducción de la especie, con base a conocer posteriormente este aspecto de su biología.

Para conocer el contenido proteínico de los filetes de mojarra-pluma, se llevó a cabo un análisis químico proximal, de los ejemplares frescos. En la determinación de proteína cruda, se utilizó el método - Microkjeldahl el cual se divide en tres etapas:

- 1.- Digestión de la muestra con H_2SO_4 concentrado en presencia de un catalizador de Hg, para convertir todo el N. presente a $(NH_4)_2SO_4$.
- 2.- Liberación del NH_3 del material digerido mediante la adición del NaOH en exceso. La destilación por vapor de este NH_3 en ácido bórico saturado.
- 3.- Determinación del NH_3 liberado mediante titulación con HCl - estandar.

La forma para obtención del por ciento de proteína es la siguiente:

$$\% \text{ Proteína} = \frac{(\text{Titulación} - \text{blanco}) \times 0.2 \times 14.007 \times 6.25 \times 100}{\text{Peso de la muestra (en mg.)}}$$

5.3. Trabajo de Gabinete.

En ésta fase del trabajo, se llevó a cabo el procesamiento y sistematización de la información, con el fin de cubrir la mayoría de los aspectos biológicos y pesqueros del recurso.

Mediante el análisis de la información referente a la pesquería se cubrieron en gran parte los puntos que propone la metodología para la descripción de unidad propuesta por G.L. Kesteven en 1973, y que han sido vertidas en los diferentes puntos que componen esta unidad, seleccionándose las características más importantes del recurso.

Con los 324 datos en peso de descarga diaria, se efectuó un análisis de estadística descriptiva; obteniendo datos de media, mediana, moda, desviación estandar, rango, valor máximo y valor mínimo, así como el coeficiente de correlación de Pearson para la Mojarra Pluma, con respecto a las demás especies acompañantes.

El análisis estadístico fué realizado en el Programa Universitario de Computo (P.U.C.), utilizando el paquete estadístico S.P.S.S. (Statistical Package For The Social Sciencies), elaborado en Fort ran, para la Bourroghs 7800. Ubicado en las instalaciones de U.N.A.M., en Ciudad Universitaria México, D.F.

Se elaboraron mapas para ubicar el área de estudio, así como para determinar los contornos de densidad y localizar las zonas de muestreo.

Con toda la información integrada, se procedió a realizar la diagnosis de pesquería.

MODELO METODOLOGICO PARA LA DESCRIPCION DE UNA PESQUERIA.

Descripción de una Unidad Pesquera, KESTEVEN 1971.

La descripción de una Unidad de Pesquería, propone una metodología que nos permitirá analizar, los pasos importantes por los que pasa un recurso, que como producto ó subproducto se presenta a la venta.

1 - RECURSOS:

Se recopila información acerca de las características más importantes del recurso, en relación de los fondos de pesca y de la fauna acompañante.

1.1. Nombre Científico y Común.

El nombre científico está formado por el genérico y el específico con el nombre del autor y la fecha de la descripción de las especies, indicando los nombres comunes y las regiones que los usan.

1.2. Situación Geográfica.

Se indica la distribución geográfica de la especie, analizando la relación geográfica con respecto a las demás especies acompañantes.

1.3. Ubicación Ecológica.

Se lleva a cabo la descripción de las características del hábitat de la especie, principalmente aquellos que afectan al régimen de pesca.

1.4. Contornos de Densidad.

El contorno lo entendemos como una línea que conecta puntos del mismo valor. Densidad es la cantidad de un área específica que corresponde a un volumen determinado y representada gráficamente.

1.5. Estructura Poblacional.

Se analiza la composición de la población por tamaño, edad y sexo.

1.6. Biomasa.

Es el peso de un individuo ó una población susceptible de capturarse, analizando las estadísticas de captura relacionadas con estadísticas de esfuerzo.

2 - UNIDAD DE PESCA Y FLOTA:

Se describe la unidad operacional utilizada para la operación.

2.1. Tipo.

Es el nombre con el que se designa la unidad operacional, barco y arte de pesca, en la pesquería.

2.2. Barco.

Se lleva a cabo una relación de las características propias de los barcos empleados en las pesquerías, enlistando la potencia del motor, capacidad, material, etc., así como cuadros de la composición de la flota y esquemas de dichas embarcaciones.

2.3. Tipo de Mano de Obra, Número.

Se describen las categorías de la tripulación, ocupación desempeñada y número de pescadores.

2.4. Equipo de Pesca, Tipo, Cantidad.

Se describen los diferentes tipos utilizados, sus características, número de unidades y valor.

2.5. Capacidad.

Se hace el cálculo de la capacidad total nominal de las bodegas de todas las unidades de pesca que componen la flota.

3 - REGIMEN DE PESCA:

Se analizan las prácticas de pesca, a fin de llegar a una evaluación de la eficiencia.

3.1. Base de Operaciones y Puertos de Descarga.

Se hace la indicación de los Puertos de Avituallamiento de las embarcaciones, así como aquellos en que se registran los desembarques de la captura, describiendo los sistemas de descarga utilizados.

3.2. Temporada.

Se hace la referencia al tiempo normal efectivo en el que se efectúa la pesca, indicando la variabilidad de las fechas, así como los nortes ocurridos.

3.3. Operaciones.

3.3.1. Descripción de las Operaciones.

Se describe el método de operación del arte de pesca y el tiempo promedio que dura la operación.

3.3.2. Promedio Diario de Operaciones.

Se indica si las operaciones se verifican en un lapso inferior a 24 horas ó bien si ocupan todo el día, así como el número de operaciones por día.

3.3.3. Duración Media del Viaje y Número de Viajes por Temporada.

Se derivarán de los registros estadísticos de la flota pesquera.

3.3.4. Evaluación del Esfuerzo Potencial.

Se hace referencia a las unidades de esfuerzo en que se registran las operaciones, éstas pueden ser: horas ó días de pesca, número de viajes ó la operación de la unidad de pesca por un año y temporada de datos (4 años).

3.4. Ubicación de Áreas de Pesca.

Se indica en mapas, el espacio que ocupan las áreas de operación, así como áreas con potencial susceptible de captura.

3.5. Reglamentación.

Se presentan los reglamentos existentes en relación con: vedas, artes de pesca permitidas, barcos autorizados, libretas de mar, etc.

3.6. Esfuerzo.

Unidades

Intensidad

Consistirá en determinar el tiempo total ocupado por las operaciones en la temporada, analizando el número de unidades y la intensidad, para llegar al cálculo del potencial de esfuerzo.

4 - EMPRESAS PRODUCTORAS:

El propósito de este capítulo es registrar la información sobre la forma de organización de las unidades de pesca, en empresas de diversos tipos y la manera de operación de sus unidades.

4.1. Organización Institucional.

Se hará mención de las categorías de empresas productoras, que operaron dentro de las pesquerías y el número de entidades en cada categoría.

4.2. Sistemas de Dirección.

Recopilación de información acerca de las prácticas empleadas por la empresa en el control de las operaciones de sus unidades de -- pesca.

Analizaremos la estructura de la empresa, esquema del personal que labora directamente con el recurso.

4.3. Distribución de las Capturas, en Términos Físicos y Monetarios.

Es el registro de la información correspondiente a la forma en que se distribuyó el producto generado por la pesquería, entre los -- que participaron en ella, directa e indirectamente.

Precios de compra y causas que los alteran.

Precios de venta y causas que los alteran.

5 - CAPTURA:

Se hizo una descripción en la que se tendió a evaluar el efecto de los sistemas de manejo sobre la eficiencia de las operaciones -- de las unidades de pesca, que condujeron al sector primario.

5.1. Producción: Volumen y Valor.

Consistirá en la elaboración de un cuadro en el que aparece el volumen y valor de la captura por años. Además su distribución por -- zonas y áreas donde se obtuvo y se registró; así como se hará un análisis estadístico descriptivo de los datos de captura de cuatro años, obteniendo gráficas de las proyecciones de la producción, buscando -- con esto, la ecuación del volumen de un lance arrastrero.

5.2. Composición por Especies, Subespecies ó Variedades y por -- Tamaño, Edad y Otras Categorías.

Se computa estadísticamente la producción, clasificándola por especies, tamaño, tallas comerciales y líneas de proceso, de acuerdo a sus rendimientos fileteables, así como las clasificaciones a la hora de la descarga.

5.3. Rendimiento: Por unidad de esfuerzo. Por unidad de área.

Se realiza un cuadro anotando el volumen y valor de la captura anual y el cálculo de la unidad de esfuerzo empleado en la captura de cada año.

5.4. Indices de Explotación.

Es un índice de la proporción de la captura que hipotéticamente se podría obtener en relación a la que actualmente se toma.

6 - ELABORACION:

En este capítulo se registra la forma en que la captura es utilizada en la industrialización.

6.1. Elaboración y producto.

Describiremos las características de las siguientes operaciones: descarga del recurso, líneas de proceso, presentaciones finales, controles de producción y factores de conversión materia prima-producto terminado, presentación del producto, material de empaque, así como campañas de concientización de los obreros para aumentar su productividad y mejorar la calidad.

6.2. Equipo y Organización Industrial.

Enlistaremos: el nombre de la empresa, la ubicación, antigüedad, razón social, su estructura y organización departamental, líneas de proceso, su capacidad instalada así como la capacidad utilizada.

Analizaremos los factores que alteran la capacidad instalada; discutiremos la relación entre líneas de proceso y como afectan directamente nuestro recurso.

Discutiremos las características de la producción anual de los últimos cinco años así como cambios y sugerencias hechas para mejorar la organización industrial, características del equipo operacional -- así como su aprovechamiento.

7 - DISTRIBUCION:

El contenido de este capítulo, nos proporciona los elementos -- necesarios para conocer su organización y funcionamiento.

7.1. Almacenamiento.

Analizaremos las prácticas empleadas en la conservación del producto, así como las características de los equipos empleados; observando la vida media y caducidad del producto, ya sea fresco, congelado y seco salado.

7.2. Transporte.

Describiremos el equipo y el material empleado en el transporte del producto ya sea fresco, congelado y seco salado; así como los cuidados necesarios para la buena conservación del producto.

7.3. Canales.

Se describirán los sistemas ó canales que se utilizan en la distribución del producto, describiendo además las características que intervienen para que sea un producto de menudeo (directo al ama de casa) ó mayoreo al mercado nacional e internacional.

8 - MERCADEO:

Se tratará de conocer la situación del mercado en que gira la producción de la pesquería.

8.1. Mercado Interno.

Se analizan las condiciones del mercado local y nacional.

8.1.1. Análisis de Abastecimiento.

Se hace un análisis sobre la oferta de la pesquería.

8.1.2. Análisis de la Demanda.

Se analizan las condiciones en cuanto a la demanda ó consumo a nivel interno.

8.2. Mercado Externo.

Se harán algunas consideraciones acerca del mercado externo.

8.2.1. Análisis de Abastecimiento.

Se realiza un análisis sobre la oferta de la pesquería.

8.2.2. Análisis de la Demanda.

Se analizan las condiciones en relación a la demanda ó consumo a nivel externo.

En este capítulo indicaremos la compra en playa y en muelle, así como los precios de venta fresco y congelado al mayoreo y menudeo según sus tallas y presentaciones así como las cotizaciones internacionales.

9 - DISPONIBILIDAD DE INFRAESTRUCTURA Y SU UTILIZACION POR ESTA PESQUERIA:

En este capítulo se registra la información acerca de la utilización, que por la pesquería se hace de las obras de infraestructura y condiciones en que se hallan tales obras.

9.1. Transporte : Carretera, ferrocarril, aéreo, marítimo.

Describiremos las vías de comunicación, ubicación y condiciones.

9.2. Suministro de Energía Eléctrica.

Se citan las fuentes de energía con que el área cuenta.

9.3. Suministro de Agua.

Se analizan las fuentes de abastecimiento de agua potable, se cita y la descarga de aguas residuales, ya sea en pozo ó directo al mar.

9.4. Comunicaciones.

Se citan las localidades consideradas como puertos y terminales pesqueras para la pesquería, así como sus condiciones.

Haremos en este capítulo un cálculo y diagnóstico de que si algunas deficiencias en estos elementos causa efectos re restrictivos -- sobre la industria.

10 - DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS Y SUMINISTROS DE INDUSTRIAS SUBSIDIARIAS Y SU UTILIZACION POR ESTA PESQUERIA :

Se analizará el vínculo de éstas industrias, con el desarrollo de las operaciones de la pesquería, para determinar si ayudan u obstaculizan su desarrollo.

10.1. Fábricas de Hielo.

Se determina la ubicación, número, capacidad de producción, producción anual y porcentaje del hielo empleado en la pesquería, tipos de hielo con que se cuenta así como los medios utilizados para avituallar el barco.

10.2. Congelados y Almacenes.

Se indica la capacidad instalada y la capacidad utilizada de estas instalaciones, almacenes de frescos y almacenes de congelados, congeladores y contenedores, así como unidades refrigeradas.

10.3. Astilleros y Muelles.

Se describen los muelles y varaderos con que se cuenta, capacidad, localización y disponibilidad.

10.4. Fábricas de Artes de Pesca.

Se determina el proceso de éstas artes, así como el porcentaje de artes de pesca adquiridos por los pescadores y embarcaciones para la pesquería.

10.5. Piezas de Recambio y Talleres de Reparación.

Se cita la ubicación de los servicios y talleres, así como la disponibilidad de ellos.

11 - FINANZAS:

Se analiza el tipo de financiamiento que reciben las operaciones de la pesquería.

11.1. Capitalización (Origen y Costo de los Fondos).

Se cita el origen y monto de la capitalización.

11.2. Banca (Disponibilidad y Costo de los Préstamos).

Se determinan los costos de financiamiento.

11.3. Cargas Financieras en las Operaciones :

Amortización, Depreciación, Seguros.

Se analizan las condiciones de amortización, depreciación, seguros, estadías, remanentes y asuntos relacionados con la pesquería ; análisis de costos de las líneas y sistemas de trabajo, así como las inversiones en la planta productiva.

12 - DIAGNOSIS :

El diagnóstico de una pesquería, nos llevará a conclusiones sobre el nivel a que se está explotando el recurso, la eficacia de la explotación, la eficiencia de la utilización de la captura y los beneficios que sacan los pescadores y los operarios de las Fábricas por un lado y la comunidad por el otro.

Este diagnóstico debe basarse en un análisis del modelo de unidad de pesquería.

12.1. Medidas Físicas de Eficacia Operativa.

12.2. Evaluación Alimentaria; Utilización de las Capturas; Tasas de Consumo.

12.3. Valoración Monetaria; Costos y Ganancias.

12.4. Evaluación de las Inversiones ; IRR y WPV.

12.5. Beneficio en el Costo Social y Análisis del mismo.

1.2. Situación Geográfica.

Peces que habitan únicamente en el Océano Atlántico, específicamente en las Costas de América.

Se distribuyen desde Carolina del Sur hasta las costas de Brasil, en todo el Golfo de México, así como en las islas del Caribe.

Lugares donde se ha colectado esta especie: Costas de Granada, Martinica, Islas Vírgenes, Santa Lucía, Puerto Rico, República Dominicana, Haití, Jamaica, Cuba, Brasil, Bahamas, Banco de Campeche, Honduras, Colombia, Venezuela y Surinam.

Lugares representativos que sobresalen por la abundancia de esta especie, Banco de Campeche y Banco de Florida, (Randall y Caldwell, 1906).

En cuanto a su movimiento por el Banco de Campeche, presenta una rotación estacional y local parecida a las migraciones de las demás especies del género que habitan en esta área (De León Ma. E., 1980).

1.3. Ubicación Ecológica.

Calamus pennatula se encuentra generalmente en fondos arenosos y coralinos, casi siempre en zonas cercanas a arrecifes, a profundidades de 11 a 18 metros; a mayores profundidades se observan organismos de tallas más grandes.

De acuerdo al tipo de fondo en el que habita, es una especie demersal que forma concentraciones preferentemente en fondos coralinos. Sin embargo esta distribución varía de acuerdo a las estaciones del año, prefiriendo durante el Invierno los fondos arenosos.

La Mojarra Pluma al igual que las demás especies del género, se alimenta principalmente de Crustáceos, Gasterópodos y Poliquetos, (De León Ma. E., 1980).

Salas M.S., en 1985, al estudiar los hábitos alimenticios de la especie, establece la abundancia media de los organismos-presa, de lo cual afirma que esta especie es básicamente carnívora. Su dieta está compuesta principalmente de invertebrados y algunos peces. El grupo más abundante dentro de su alimentación está representado por los Crustáceos, seguido de Lamelibranquios y Gasterópodos, y de éstos últimos el más pobremente representado es el de los Fisurélidos. Entre los Crustáceos se observaron Decápodos, Fraquíferos y Anomúros, dentro del grupo de los Gasterópodos del género Nassarius predominaban notoriamente, así como los Pectínicos en el grupo de los Lamelibranquios. Se observan diferencias en los hábitos según varía la edad de los organismos, teniendo presas en común, como son los Crustáceos y Moluscos. Sin embargo, si bien se alimentan de organismos bentónicos, al parecer las tallas más pequeñas inciden más sobre especies de fondos blandos y los grandes sobre especies incrustantes de fondos duros (pedregosos). Se observan que existen grupos que son preferidos específicamente a una talla determinada, como los Anélidos en los organismos más pequeños entre 230 y 240 mm., los Sipuncúlidos en aquellos de 250 a 260 mm., así como Isópodos y Fisuridos en individuos de mayor edad. Es notorio que exclusivamente en peces de mayor tamaño se encontraron restos de peces. Esto podría sugerir que a pesar de ser organismos de fondo, cuando alcanzan mayor edad tienden a tener migraciones verticales para alimentarse de organismos pelágicos, como peces o de aquellos de hábitos iguales a los de ellos.

La especie desova principalmente en Invierno, con alguna actividad en Primavera, Verano, y una total inhibición en el Otoño. Presenta actividad de desove en todo el Banco de Campeche, principalmente en las someras cerca de la orilla y a profundidades intermedias. Estas zonas de desove caen dentro de un semicírculo de un grado de anchura trazado sobre la costa norte de la Península de Yucatán. (Obregón Ma. H. -- 21).

En el Banco de Campeche se observa que Calanus pennatula convive con las tres Ictiocenosis altamente estables, así como también con las Ictiocenosis temporales o estacionales descritas por Sauskan y Ryzhov, (55).

1.4 Contornos de Densidad.

Sobre el estudio de la densidad de población de Calanus pennatula existen los siguientes reportes de la Costa Atlántica de América:

Salas, M.S., en 1957, calcula para Calanus pennatula en el Banco de Campeche, que la población óptima es de,--

$$Y = 200.5 \text{ Tons.}$$

y la población actual es de,--

$$Y = 254.18 \text{ Tons.}$$

Así mismo se reporta para el Banco de Campeche, que ésta especie habita durante todo el año en porción Oriental, desplazándose hacia la parte Occidental durante el Verano y Otoño. Su distribución es semejante a la de C. baionado, C. penna y C. prohidens. (De León Ma. E. 1950).

Clacrea (1977), establece una relación entre la temperatura del fondo y la abundancia de especies en el Banco de Campeche. En este estudio encuentra una disminución notable de la densidad de las especies demersales, debido a la estabilidad extrema de las aguas, las cuales mantienen altas temperaturas producidas por la no penetración de aguas frías y consecuentemente por la disminución de nutrientes en el área.

1.5. Estructura Poblacional

La Mojarra Pluma, al igual que las demás especies del género Calamus, presenta inversión de sexos, es decir, en hermafrodita protógama en su estado juvenil.

Se observa que los organismos más jóvenes son hembras, mientras que los de mayor tamaño son machos. Estos últimos se encuentran en menor cantidad, ya que la población en edades mayores, se ve afectada en mayor medida por la mortalidad natural y por la mortalidad por pesca, (Pe León Ma. L. 1980).

Con base en el análisis de las tallas promedio por época del año, se ha podido determinar que es en la Primavera cuando ocurre la incorporación de ejemplares jóvenes a la población.

La proporción de sexos es favorable a las hembras en un 75% teniendo en consideración el hecho de la inversión de sexos.

Se considera que la edad en que ocurre la inversión de sexo es de los tres a los cuatro años, con tallas furcales mayores de 20 cms.

Salas, M.S., en 1985, calcula para Calamus pennatula los siguientes valores:

Utilizando el método de Ford-Walford encuentra que:-

La longitud Asintótica es de $L_{\infty} = 390$ mm.

La relación peso-longitud esta representada por:-

$$W_T = 0.00027 L_T^{2.5502}$$

Así como la ecuación de crecimiento de Von Bertalanffy.-

$$L_T = 390.50 (1 - e^{-0.2175 (t - 0.034)}) \quad \text{Longitud}$$

$$W_T = 1097.81 (1 - e^{-0.2175 (t - 0.034)}) \quad \text{Peso}$$

1.6. Biomasa

Salas, M.S., en 1985, al estudiar las características biológicas de Calamus pennatula, calcula los siguientes datos:

Edad de madurez =	6 Años	en base a Pauly (1980).
Con longitud media de	304.00 mm	
Y longitud máxima de	14 Años	
Edad media de reclutamiento	4 Años	el 45% de la captura en 1983.
Mortalidad total	$Z = 1.2088$	
Mortalidad natural	$M = 0.0044$	
Mortalidad por pesca	$F = 0.0044$	
Razón de pesca	$E' = 0.5$	
Tasa de explotación	$E = 0.3507$	

El peso promedio de los ejemplares de ésta especie, capturados por el sistema de arrastre, corresponde a:

$$W_A = 450.2 \text{ gramos.}$$

De acuerdo al peso total de las capturas desembarcadas en Yucalpetén, Yucatán, en los años 1981, 1982, 1983 y 1984, por los arrastres yucatecos, se obtiene que Calamus pennatula, constituye el:

$$42.24\%$$

Del total del peso de la captura desembarcada.

Olaechoa, Hernández y León (1976), observaron para esta especie y varias más que conviven con ella, una biomasa total estimada que varía entre las 1,384. MTM, y las 2,122. MTM, calculadas para el Invierno de 1975; obteniendo con esto, una biomasa permanente promedio de:

$$1,725. \text{ Miles de Toneladas Métricas.}$$

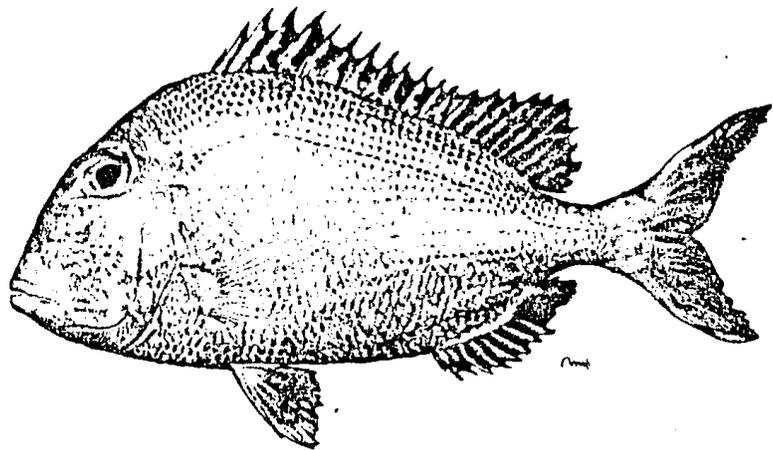
Para el Banco de Campeche, con un área de 25,848. Millas náuticas cuadradas.

Grande Vidal, J.M. et al (1981), indican que la biomasa permanente es de:

$$243,596.7 \text{ Toneladas.}$$

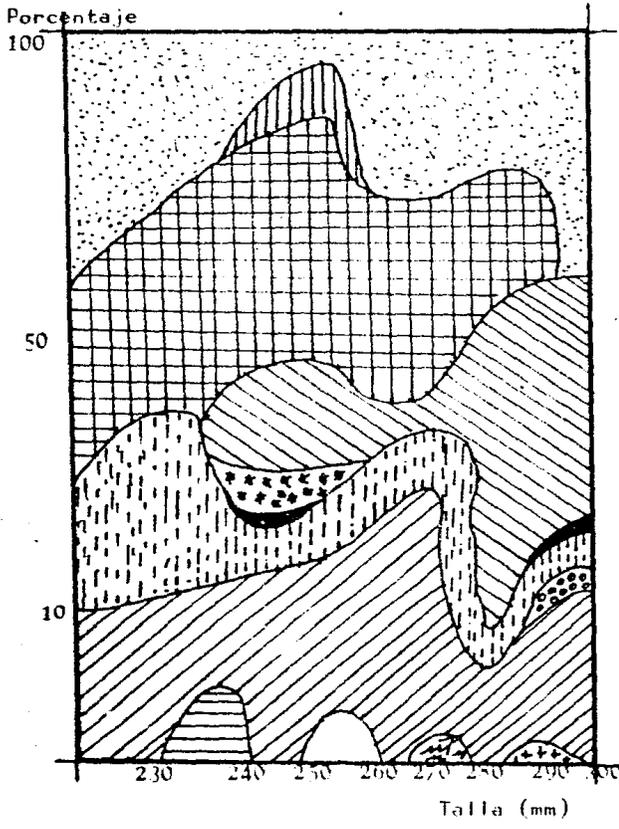
Y el rendimiento potencial fluctúa entre las:
24,500 y 49,000 Toneladas.

Al analizar la biomasa de ésta especie por estaciones, se encuentra que el Otoño es cuando aumenta a su máximo, predominando en la región noroccidental, a profundidades de hasta 40 metros.



CALAMUS PENNATULA





ANÁLISIS DEL CONTENIDO GÁSTRICO DE CALAMUS PENNATULA

FUENTE: Salas, M.S., 1985.

EDAD (años)	LONGITUD (mm)	PESO (g)	PESO (g)
1	135.83	74.20	—
2	185.01	104.73	90.44
3	225.00	271.12	106.30
4	257.88	381.05	109.03
5	283.81	486.40	105.43
6	304.00	582.02	96.43
7	321.44	608.32	85.40
8	334.94	742.24	73.02
9	348.80	805.17	62.93
10	354.54	858.07	52.90
11	361.57	902.13	44.06
12	367.22	938.55	34.42
13	371.77	968.49	29.94
14	375.43	993.00	24.50

LONGITUDES Y PESOS MEDIOS CALCULADOS A PARTIR DEL MODELO DE VON BERGMANN PARA CALAMUS PENNATULA DE LAS COSTAS DE YACATAN.

FUENTE: Salas, M.S., 1985.

P_t	P_9	P_{9^*}	P_{10}	P_{11}	P_{12}	P_{13}	P_{14}^{**}
S	0.2207	0.2985	0.3651	0.4217	0.4607	0.5108	0.5463
Z	1.5111	1.2088	1.0079	0.8634	0.7556	0.6716	0.6044
F	0.9667	0.6044	0.4035	0.2590	0.1512	0.0672	-----
E	0.4676	0.3507	0.2542	0.1734	0.1001	0.0489	-----
E'	0.6000	0.5000	0.4003	0.2994	0.2001	0.1000	-----
f	21487	14323	9562	6138	3583	1592	-----
P	2075400	2305386	2546131	2795527	304822	3304394	3562758
Y	292.6	255.8	214.7	168.3	117.1	61.0	-----

S= Supervivencia

Z= Mortalidad total ($Z = F + M$)

F= Mortalidad causada por efecto de pesca

E= Tasa de explotación

E'=Razon de pesca

f= Esfuerzo de pesca en toneladas de capacidad de flota

P= Tamaño de la población partiendo de la edad de reclutamiento.

Y= Rendimiento en toneladas

La mortalidad natural ($M= 0.6044$), y el coeficiente de capturaridad se mantuvieron constantes.

SINTESIS DE LOS PARAMETROS MAS IMPORTANTES DE LAS POBLACIONES ANALIZADAS DE CALAMUS PENNATULA AL APLICAR EL METODO ANPOVIR.

FUENTE: Salas, M.S., 1985.

Clase de edad	Intervalo de long.	Longitud promedio
I	175 - 260	187.5
II	200 - 240	220.0
III	240 - 280	260.0
IV	280 - 295	287.5
V	295 - 310	302.5

CLASES DE EDAD Y SUS LONGITUDES PROMEDIO CORRESPONDIENTES PRESENTADOS EN LA CAPTURA, PARA CALAMUS PENNATULA EN LAS COSTAS DE YUCATAN.

Longitud máxima L (mm)	390.5042
Peso Máximo W (g)	1097.8110
Tasa de crecimiento K	0.2175
Edad a longitud cero to	0.0340

PARAMETROS DE PARA CALAMUS PENNATULA OBTENIDOS MEDIANTE LA- APLICACION DEL MODELO DE VON/BERTALANFFY.

FUENTE: Salas, M.S., 1985.

Edad (años)	Nº de individuos	% de individuos
1	-----	-----
2	-----	-----
3	200	9.97
4	831	41.41
5	681	33.93
6	226	11.26
7	60	2.93
8	7	0.35
9	2	0.09

ESTRUCTURA POR EDADES DE LA POBLACION DE CALAMUS PENNATULA A PARTIR DE LA MUESTRA DE LA CAPTURA DE 1983.

	Actual	Virgen
Adultos	203,970	1,270,282
Reclutas	1,618,351	1,618,351
R	21,5629	4.1488
θ	4.90×10^{-6}	9.43×10^{-7}
A_{rem}	626,729	1,505,822

PARAMETRO DE RECLUTAMIENTO CON BASE EN LA ECUACION DE RECKER PARA LA POBLACION ACTUAL Y VIRGEN DE CALAMUS PENNATULA.

FUENTE: Sales, M.S., 1985.

2. UNIDAD DE PESCA Y FLOTA

2.1. Tipo

Las unidades operacionales para la captura de la Mojarra Pluma son embarcaciones pesqueras llamadas Arrastreros.

Con éstas unidades se realiza la pesca escamera de Arrastre - de fondo, con la utilización de redes.

En el puerto de Yucalpetén, Yucatán, funcionan los siguientes tipos de embarcaciones Arrastreras:

I) Buques Pesqueros "ESCAMA".

II) Barcos Arrastreros Comerciales PROPEMEX-BID.

III) Barcos Arrastreros de Madera, SERIE 6.

2.2 Barco

Se describen las características generales de las embarcaciones de Arrastre de altura y posteriormente las embarcaciones de Arrastre de mediana altura.

1) Buque Pesquero "ESCAMA".

Lugar de construcción	España
Año de construcción	1981
Material del casco	Metal
Largo de Eslora en Mts.	37.80
Largo de Eslora en pies	124.
Largo de Eslora entre perpendiculares	32
Manga en Metros	8.30
Puntal al centro en Mts.	4
Calado en Mts.	3.30
Tonelaje bruto	284
Capacidad de Bodega en Mts. Cúbicos	229
Capacidad de Bodega en Toneladas	183
Capacidad de Producto en Toneladas	91
Capacidad de Hielo en Toneladas	91
Capacidad de Combustible en Lts.	104,000
Capacidad de Aceite Lubricante en Lts.	3,000
Capacidad de Agua en Lts.,	28,600
Potencia continúa del motor en propulsión,	
Caballos por hora	1,125
Revoluciones por minuto	1,225
Capacidad de crucero en días	20
Relación del reductor	3.94:1
Velocidad Horaria ó Velocidad crucero en Nudos	11
Diámetro y paso de la Propela en Mts.	VAR/contr.
Diámetro y paso de la propela en pulgadas	VAR/contr.
Número de aspas de la propela	4
Tipo de Conservación	Refrigeración y Hielo.

El buque posee un winche neumático manejado manualmente con un control remoto eléctrico y cubierto con plástico impermeable.

11) Barco Arrastrero Comercial PROPEMEX-BID.

Lugar de construcción.	México
Año de construcción	1976
Material del casco	Metal
Largo de Eslora en Mts.	21.9
Largo de Eslora en pies	72
Largo de Eslora entre línea de flotación en metros.	20.42
Largo de la manga en metros	6.10
Puntal al centro en metros	3.60
Calado a plena carga en metros	2.56
Calado en metros	1.893
Tonelaje bruto	110.82
Capacidad de bodega en mts. cúbicos	78
Capacidad de bodega en toneladas	62
Capacidad de producto en toneladas	31
Capacidad de hielo en toneladas	31
Capacidad de combustible en litros	37,000
Capacidad de aceite lubricante en litros	750
Capacidad de agua en litros	10,000
Potencia continúa del motor en propulsión en caballos por hora	455
Revoluciones por minuto	1800
Capacidad de crucero en días	15
Relación del reductor	6:1
Velocidad Horaria ó velocidad crucero en Nudos	10
Diámetro y paso de la propela en metros	1.73 X 1.07
Diámetro y paso de la propela en pulgadas	68 X 42
Número de aspas de la propela	5
Tipo de Conservación	Hielo

El winche de Arrastre es el típico camaronero (Rice-500) diseñado con los tambores paralelos al eje de crujía y capacidad de 422 -- bz-- de cable 9/16" lo que limita el campo de acción del barco al rango de 35-50 bz de profundidad. La cubierta está adaptada con torretas desviadoras del cable de arrastre que lo flexionan 90° para que salga directamente a los pescantes dispuestos en la popa a una altura de 2.35 mts. sobre la cubierta.

III) Barco Arrastrero de Madera SERIE 6.

Lugar de Construcción	México
Año de Construcción	1976
Material del casco	Madera
Largo de la Eslora en Mts.	16.58
Largo de la Eslora en pies.	54.5
Largo de la Eslora entre perpendiculares en Mts.	15.20
Largo de la manga en metros	5.10
Puntal al centro en metros	2.68
Calado a plena carga en metros	1.75
Tonelaje bruto	53.08
Capacidad de bodega en metros cúbicos	27
Capacidad de bodega en toneladas	22
Capacidad de producto en toneladas	11
Capacidad de hielo en toneladas	11
Capacidad de combustible en litros	10,000
Capacidad de agua en litros	1,800
Potencia continúa del motor en propulsión en caballos por hora.	365
Revoluciones por minuto	1,800
Capacidad de crucero en días	15
Velocidad horaria ó velocidad de crucero en nudos	10
Diámetro y paso de la propela, en metros	.91 x 1.17
Diámetro y paso de la propela en pulgadas	36 x 46
Número de aspas de la propela	5
Tipo de conservación	hielo

La flota de embarcaciones arrastreras de Productos Pesqueros de Yucalpetén, S.A. de C.V., esta compuesta de :
 2 buques pesqueros "ESCAMA"; XVI y XXIV.
 10 barcos arrastreros comerciales PROPEMEX-BID; A23A, A24A, A25A, - A28A, A30A, A31A, A34A, Y2A, Y3A, Y4A, Y5A, Y6A, Y7A, Y8A, Y9A y el Y10A.
 3 barcos arrastreros de madera serie 6; Y22M, Y23M y el Y24M.

IV) Descripción General de las Embarcaciones.

La embarcación es de cubierta corrida, con proa lanzada, popa de espejo, arrufo normal a proa y a popa reducido, como es lo común en este tipo de embarcaciones, la casetería y el cuarto de máquinas se encuentra a proa; el cuarto de timón es alzado para tener mayor visibilidad a todo el oriente.

Bajo cubierta el barco está dividido en tres mamparas, - estancias para formar los siguientes compartimientos de proa a -- popa :

- 1.- Sellado para alojamiento de los pescadores.
- 2.- Cuarto de máquinas y tanques laterales de combustible.
- 3.- Bodega aislada para el hielo y la pesca.
- 4.- Maquinilla del timón y tanques de agua dulce.

La distribución sobre cubierta a partir de proa es la -- siguiente :

- 1.- Varadero para el ancla.
- 2.- Molinete manual para el ancla.
- 3.- Tambucho de entrada al sellado.
- 4.- Casetería con cuarto del timón y literas, cocina y -- comedor, alojamiento para el personal (tripulantes), entrada al cuarto de máquinas y tronco escape de los motores.

2.3. Tipo de Mano de Obra, Número.

Los buques pesqueros "ESCAMA", tienen quince tripulantes- divididos en las siguientes categorías : un capitán ó patrón de -- barco, un maquinista, dos ayudantes de máquina, un capitán ó navegante, un primer oficial y nueve marineros que se subdividen el -- trabajo de cocinero, auxiliar, nevadores y pescadores.

Los barcos arrastreros comerciales PROPEMEX-BID, tienen - ocho tripulantes divididos en las siguientes categorías : un pa -- trón de barco, un maquinista, un cocinero y cinco marineros que -- desempeñan los trabajos de nevador, ayudante y pescadores.

Los barcos arrastreros de madera SERIE 6, tienen cinco -- tripulantes subdivididos en las siguientes categorías : un patrón de barco, un maquinista, un cocinero, un nevador, un ayudante y un pescador general.

2.4. Equipo de Pesca, Tipo, Cantidad.

El arte de pesca es un sistema de arrastre de fondo, que consiste en una red de arrastre convencional de dos paneles de nylon torcido y 85 pulgadas de relinga superior, con bridas de 15 metros y patentes de 50 metros.

Estas redes tienen forma de saco ó embudo y se arrastran por el fondo del mar ó a media agua; se utilizan para capturar peces demersales ó pelágicos, los peces se concentran en el copo, que es el saco ó cierre de la red; este se iza con el winche para colocarlo a bordo del barco, una vez embarcada la red, se abre para liberar la pesca.

Las redes son de malla tejida de polifilamentos de nylon torcido de 85 pulgadas; son de fuerte consistencia para soportar la presión de arrastre; la abertura del tejido es variable, normalmente de dos centímetros; en las áreas terminales de la red existen flotadores.

La relinga inferior presenta características muy especiales, que permiten que la red sea empleada en fondos accidentados; por ésta razón, previo a la red, se arrastra una línea de barrido de fondo formada por cables de acero, cables de nylon de alto grosor, pedazos de plástico, sacos de henequén, etc. Esta línea sirve para arrastrar rocas y objetos que dañen la red de pesca.

Los Fuques Pesqueros "ESCAMA" llevan dos redes de arrastre.

Los barcos arrastreros PROPENEX-RID y los de madera SERIE 6, poseen únicamente una red arrastrera.

La capacidad de la red de arrastre es de aproximadamente una tonelada de pesca.

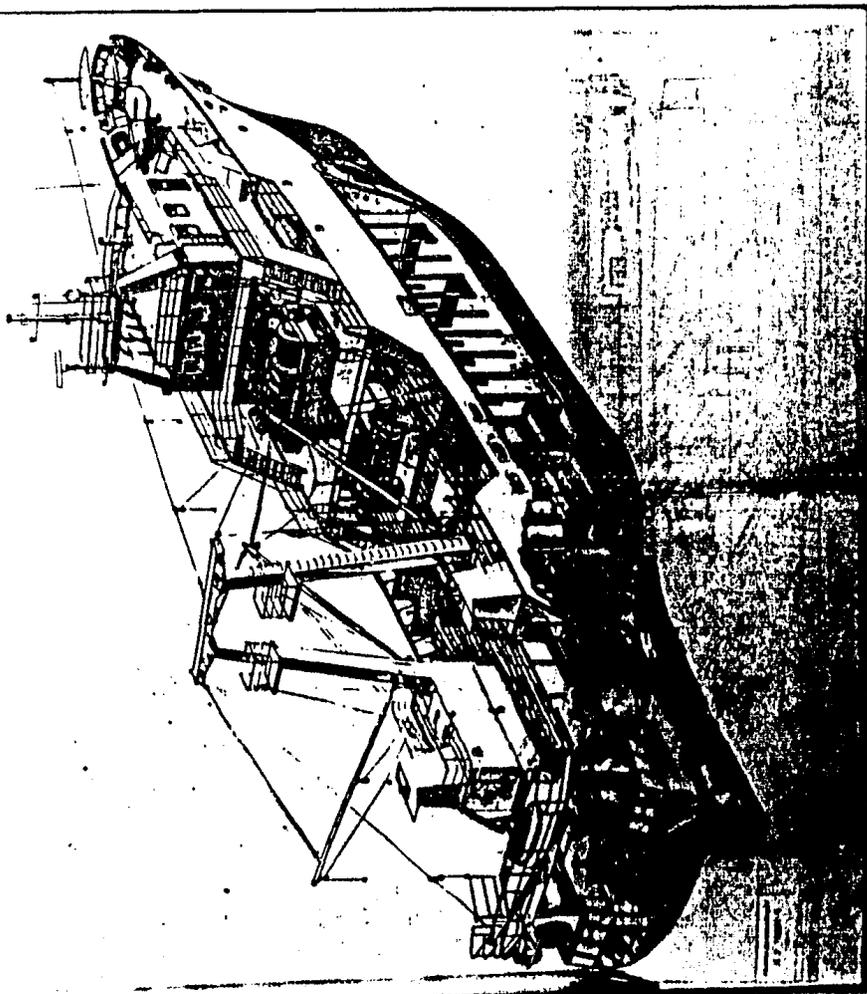
En el año de 1984, la red de arrastre tenía un valor de un millón de pesos, fabricada en México por Redes Nacionales.

2.5. Capacidad.

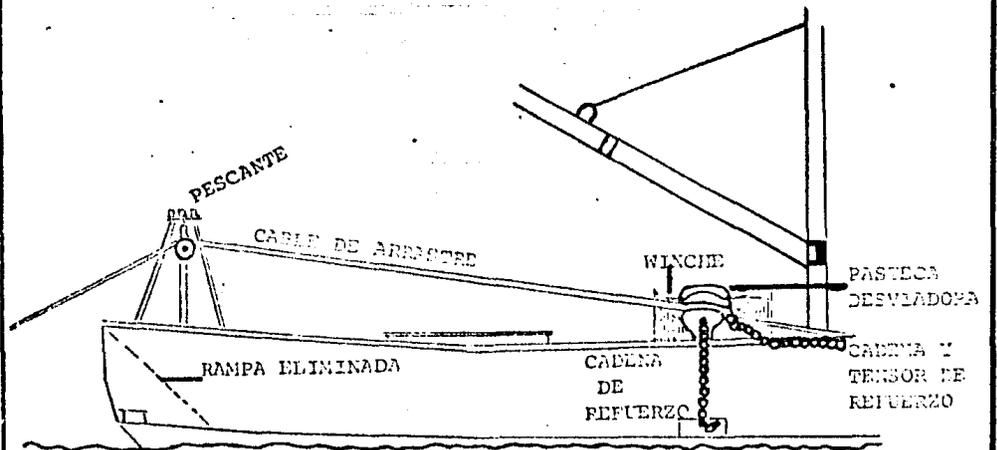
La capacidad total nominal de las bodegas de la flota es la siguiente:

<u>FUQUES PESQUEROS</u>	<u>NUMERO</u>	<u>CAPACIDAD P/UNIDAD</u>	<u>CAPACIDAD TOTAL</u>
ESCAMA	2	91 TONS.	182 TONS.
PROPENEX-RID	10	31 TONS.	490 TONS.
SERIE 6	3	11 TONS.	33 TONS.

CAPACIDAD DE BODEGA TOTAL 711 TONELADAS.



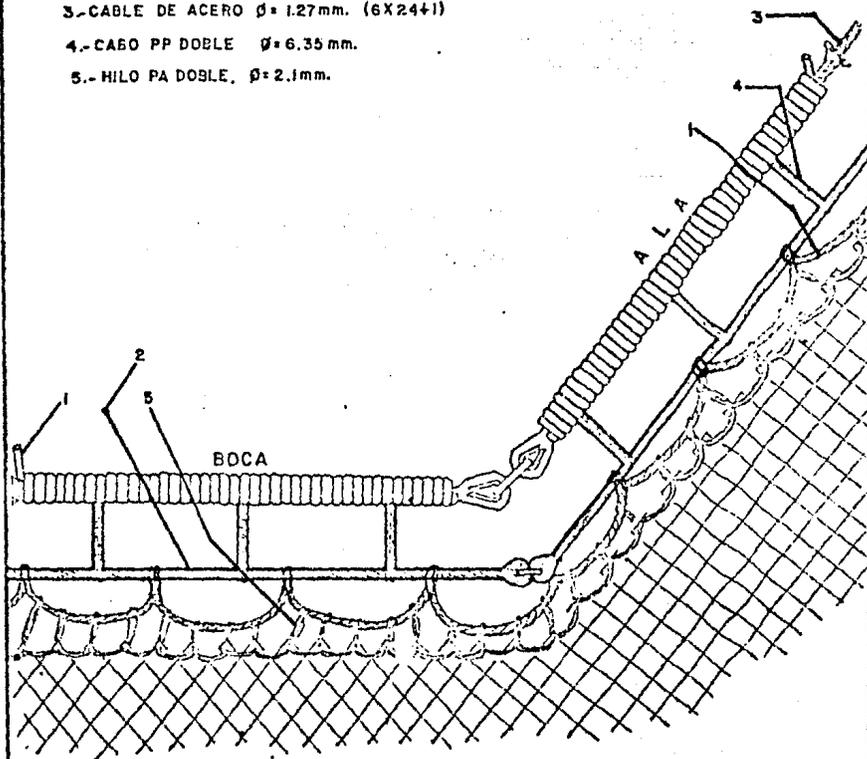
ESQUEMA DEL BUQUE PESQUERO "ESCAMA"



VISTA DE PERFIL DEL PPM Y-9A MOSTRANDO LA ELIMINACION DE LA RAMPA INCLINADA; EL REFUERZO DE LA PASTECA DESVIADORA CON CADENA Y TENSOR DE REFUERZO.

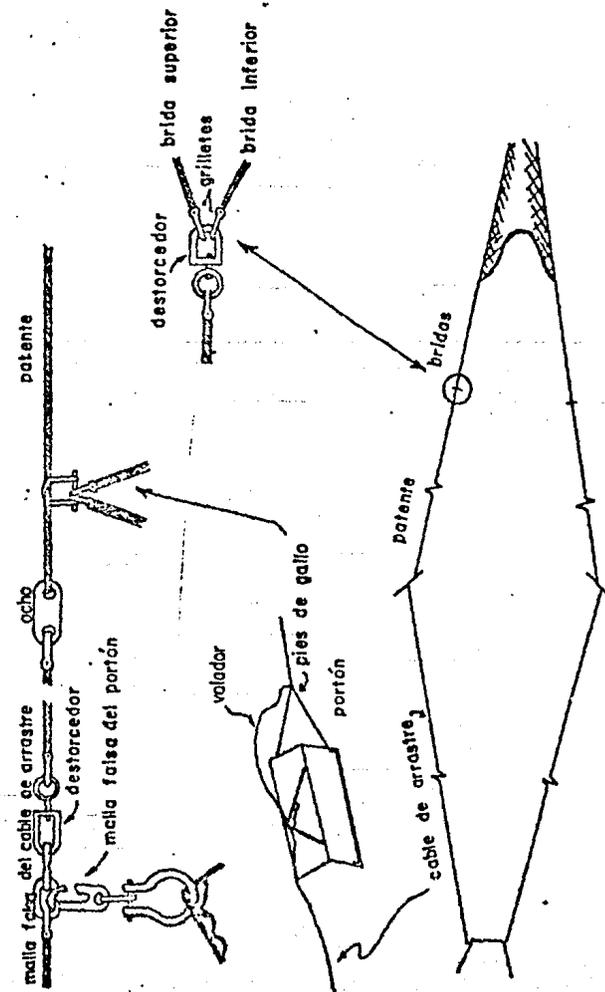
ESQUEMAS DE LOS BARCOS ARRASTREROS, PROPHEX - BID.

- 1.- CABLE DE HENEQUEN. $\phi=1.27$ mm.
- 2.- CABLE COMBINADO "HERCULES". $\phi=1.27$ mm.
- 3.- CABLE DE ACERO $\phi=1.27$ mm. (6X24+1)
- 4.- CABLE PP DOBLE $\phi=6.35$ mm.
- 5.- HILO PA DOBLE. $\phi=2.1$ mm.



CARACTERISTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA RELINGA INFERIOR EN LAS REDES UTILIZADAS EN EL ARRASTERO Y9A.

CARACTERISTICAS DE LAS REDES DE ARRASTRE.



APAREJAMIENTO DEL BARCO PROPEMEX Y9A

3. REGIMEN DE PESCA.

3.1. Base de Operaciones y Puertos de Descarga.

BUQUES PESQUEROS " ESCAMA "

Estas embarcaciones son avitualladas en el muelle fiscal del Puerto de Progreso, ya que dado su gran calaje, solo en ese lugar pueden fondear. Normalmente para avituallar y para descargar la pesca, utilizan el parásito que es un pequeño brazo ó codo del muelle.

El avituallamiento se lleva a cabo de la siguiente manera; el hielo, en forma de marquetas de 100 kgs., es transportado en camiones y triturado con una moledora de motor de gasolina. El hielo picado es expulsado por una manguera flexible y dirigido por medio de ella a las bodegas, donde es acomodado en las neveras; el agua y el combustible son transportados en pipas, que descargan directo a los almacenes por medio de mangueras.

Para la descarga de la captura, los buques "ESCAMA", utilizan el winche hidráulico de la embarcación, por medio de él sacan de la bodega, contenedores de plástico con capacidad de 60 kgs. de producto cada uno; estos, son introducidos a camiones cerrados donde se estiban; cada vehículo transportará de dos a tres toneladas de producto, a la planta de Propeyuc en el Puerto de YucaPETÉN, para su industrialización.

BARCOS ARRASTREROS COMERCIALES PROPEMEX-BID Y DE MADERA SERIE 6.

Estas embarcaciones se avituallan en el muelle del Puerto de Abrigo de YucaPETÉN; en este caso, el hielo en escamas se embarca directo de la fábrica de hielo de Propeyuc y por medio de una manguera flexible se acomoda en las neveras; el agua y el combustible se surten a las embarcaciones a partir de los depósitos que Propeyuc tiene en la planta y se llenan por medio de mangueras.

Los arrastreros son descargados en el Muelle de Pescadores del Puerto de Abrigo de YucaPETÉN, por medio de una gran grúa (autónoma), ésta lleva un bolso de red tejida con capacidad para 500 kilogramos de producto. El sistema utilizado es el si-

guiente, la gran grúa se pega al barco, baja el bolso a las bodegas, donde es llenado con el producto, una vez lleno es levantado y transportado a la planta; donde se depósita en una tolva de madera, en la cual la pesca es lavada y seleccionada para su industrialización.

Cabe hacer notar, que todo producto descargado, debe llevar una mezcla de hielo, que lo conservará hasta que sea clasificado.

3.2. Temporada.

La Mojarra Pluma se captura en el Banco de Campeche, durante todo el año, distinguiéndose la temporada más alta de pesca en el lapso comprendido durante los meses de Marzo a Septiembre.

La temporada de pesca se ve afectada por los nortes que azotan la Península Yucateca en los meses de Enero, Febrero y Marzo; por otro lado, en Diciembre, por motivos festivos decae el entusiasmo de los pescadores y patronos de barco por la pesca, efectuándose durante ésta temporada menos viajes por mes que en el resto del año.

Los buques escama realizan en promedio, un viaje cada dos meses, debido a los problemas de descarga y avituallamiento. Los barcos arrastreros Propemex-Bid y de madera Serie 6, llevan a cabo en promedio tres viajes cada dos meses, ya que su descarga y avituallamiento son más eficaces.

3.3. Operaciones.

3.3.1. Descripción de las Operaciones.

Dentro de los caladeros rentables, y una vez que se han localizado y detectado hidroacústicamente los recursos demersales, el patrón del barco ordena que se preparen todos los pescadores para la operación; primero tiran al mar la línea de barrido de fondo, después la relinga inferior para que se descuelgue el bolso, abriendo la "Y" griega de barrido por la red; el barco gira en "U" y pasa por encima del banco de pesca, atrapando los peces que entren en la boca de la red.

El arrastre no debe tardar más de quince a veinte minutos, ya que de efectuarse por más tiempo, la pesca se maltrata, dañándose las especies más sensibles (por el aplastamiento de otras).

Una vez que ha pasado el tiempo de arrastre, la red se recoge alzando el bolso y abriéndola en cubierta, para que el producto se seleccione de dos formas; " Cinco Pesos " son las especies más delicadas, fileteables y para congelar enteras. Estas especies serán objeto de cuidado especial al ser nevadas. La relación producto-hielo es 1 a 2, teniendo baja altura de estiba. Las especies más resistentes al aplastamiento, utilizables como Enteros Frescos ó Congelados, se denominan " Dos Pesos ". La relación producto-hielo empleado para este grupo es de 1 a 2 teniendo estibas altas.

La pesca de los primeros días se refuerza con doble cama y doble tapa en la nevada, ya que es la captura que más tiempo pasa en la embarcación. Se renovará cada tercer día la tapa del producto, principalmente si se han abierto constantemente las bodegas.

Ya en el puerto, siempre se descarga primero el producto --- " CINCO PESOS ", debido a sus características de calidad y resistencia.

El tiempo promedio que dura toda esta operación de pesca es de 3 a 4 horas; variando de acuerdo al volumen de la captura y a la velocidad del nevador.

3.3.2. Promedio Diario de Operaciones.

La operación de pesca tarda un promedio de 3:30 horas, efectuándose tres lances por día; se aprovecha siempre hacer los lances durante las horas en que hay visibilidad adecuada; en el caso de descompostura de la red, se suspenden los lances para reparación del arte.

3.3.3. Duración Media del Viaje y Número de Viajes por Temporada.

El viaje en los buques "ESCAMA" tarda veinte días en promedio se realiza uno cada mes efectuando doce viajes promedio por año ó temporada de pesca.

El viaje en los barcos PROPEMEX-BID y de madera SERIE 6, tiene una duración promedio de quince días, llevando a cabo tres viajes, cada dos meses, efectuando dieciocho viajes promedio por año ó temporada de pesca.

3.3.4. Evaluación del Esfuerzo Potencial.

El esfuerzo potencial para los buques "ESCAMA" es de :
2,376 horas/unidad de pesca/temporada-año.

El esfuerzo potencial para los barcos PROPEMEX-BID y de madera SERIE 6 es de :
2,673 horas/unidad de pesca/temporada-año.

3.4. Ubicación de Areas de Pesca.

Toda el área que comprende el Banco de Campeche es susceptible de efectuar pesca por arrastre.

De León Ma. E. (1980), propone a la flota cubana, la pesca de especies del género Salamus en la primavera, (Abril-Junio), en las cuadrículas 803, 890, 012, 013, 042 y 043. (mapa cubano anexo).

Grande Vidal J.M. et al (1981), propone a la flota de Productos Pesqueros Mexicanos, para la pesca por arrastre de especies demersales, un área dentro del Banco de Campeche de 1,000 hectáreas. (Mapa anexo).

3.5. Reglamentación.

No existe ninguna Ley ó Reglamento para barcos nacionales, que disponga vedas para el arrastre en el mar patrimonial de México.

Únicamente hay reglamentación en cuanto al registro del personal que realiza la pesca, esto se hace por medio de una libreta de mar que cada pescador deberá tener y que controla la Capitanía de Puerto.

Una vez que se cumple con este requisito, se registra la embarcación con sus tripulantes, se le da aviso de pesca y sale a realizar el viaje con el permiso de la Capitanía de Puerto.

Al llegar al puerto la embarcación, debe efectuar el aviso de arribo dando los datos del viaje y la captura.

Dentro del Puerto de Abrigo de Yucalpetén, no se permite a las embarcaciones achicar, si es que un barco lo requiere, lo debe hacer a diez brazas fuera del puerto.

En relación a la profundidad a la que se realizan los arrastres no existen reglamentación al respecto, por lo que muchos patrones de barco pescan a muy poca profundidad, con lo que alteran el ecosistema destruyendo corales y capturando especies de tallas pequeñas.

3.6. Esfuerzo : Unidades
 Intensidad

Consiste en determinar el tiempo total que ocupan las operaciones de toda la flota en la temporada de pesca.

El esfuerzo para los buques "ESCAMA" será:

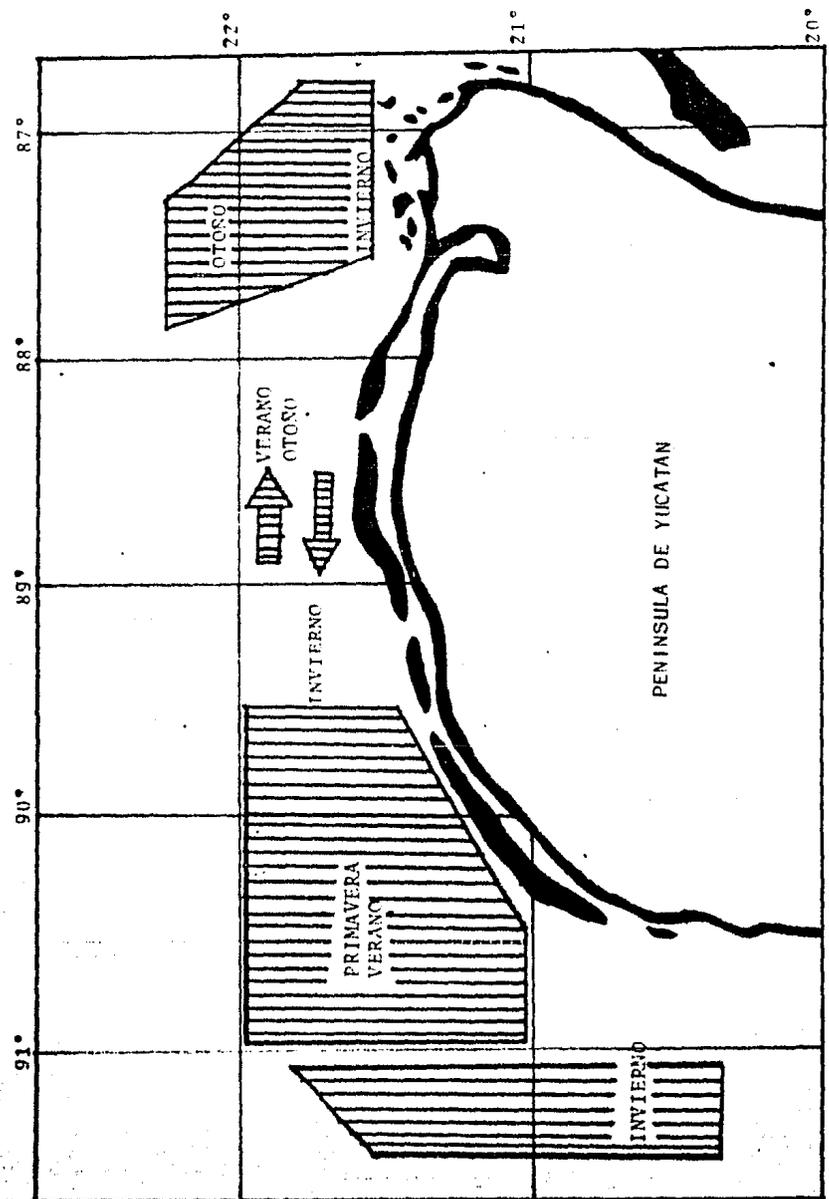
2 buques X 105 días = 210 días / temporada - año / flota.

El esfuerzo para los barcos PROPEMEX-BID y de madera SERIE 6-- será :

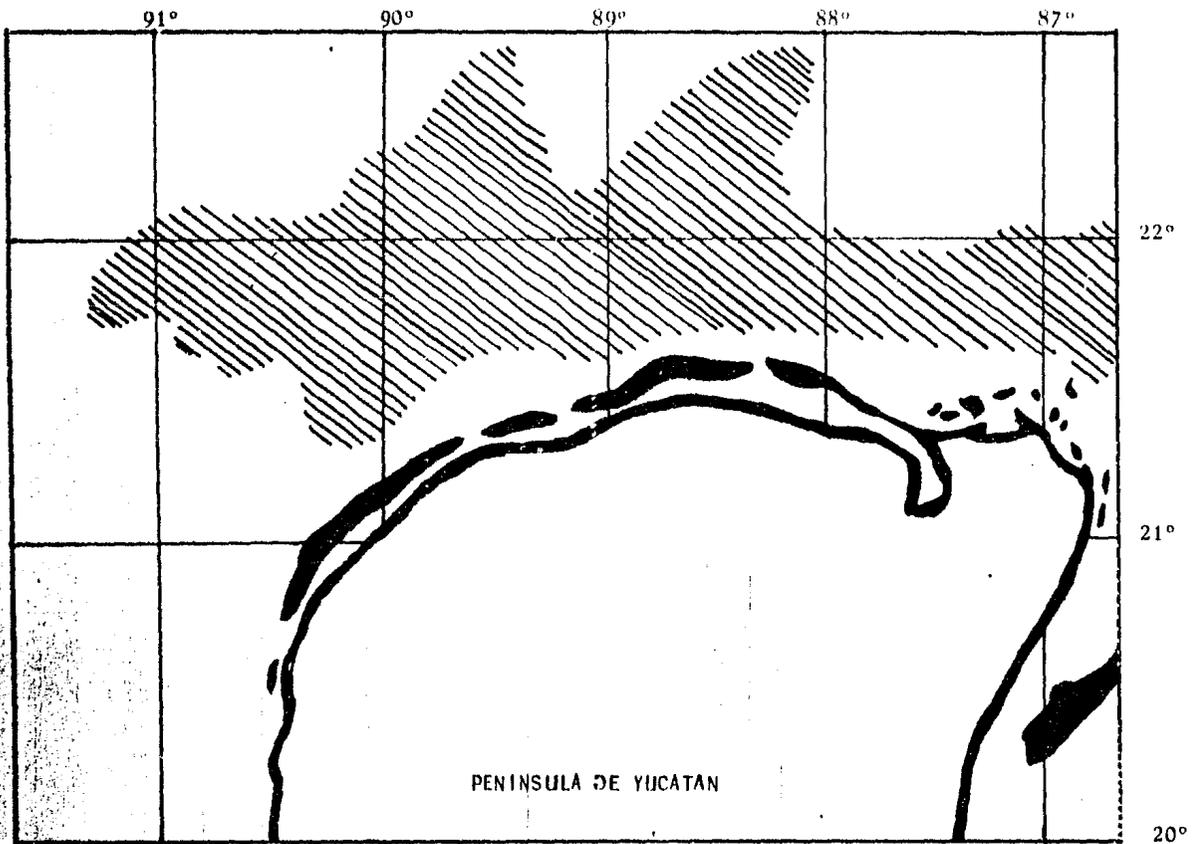
19 barcos X 118.24 días = 2,246.56 días/temporada-año/flota.

El esfuerzo pesquero de la flota de Productos Pesqueros de Yucalpetén, para el Banco de Campeche será de :

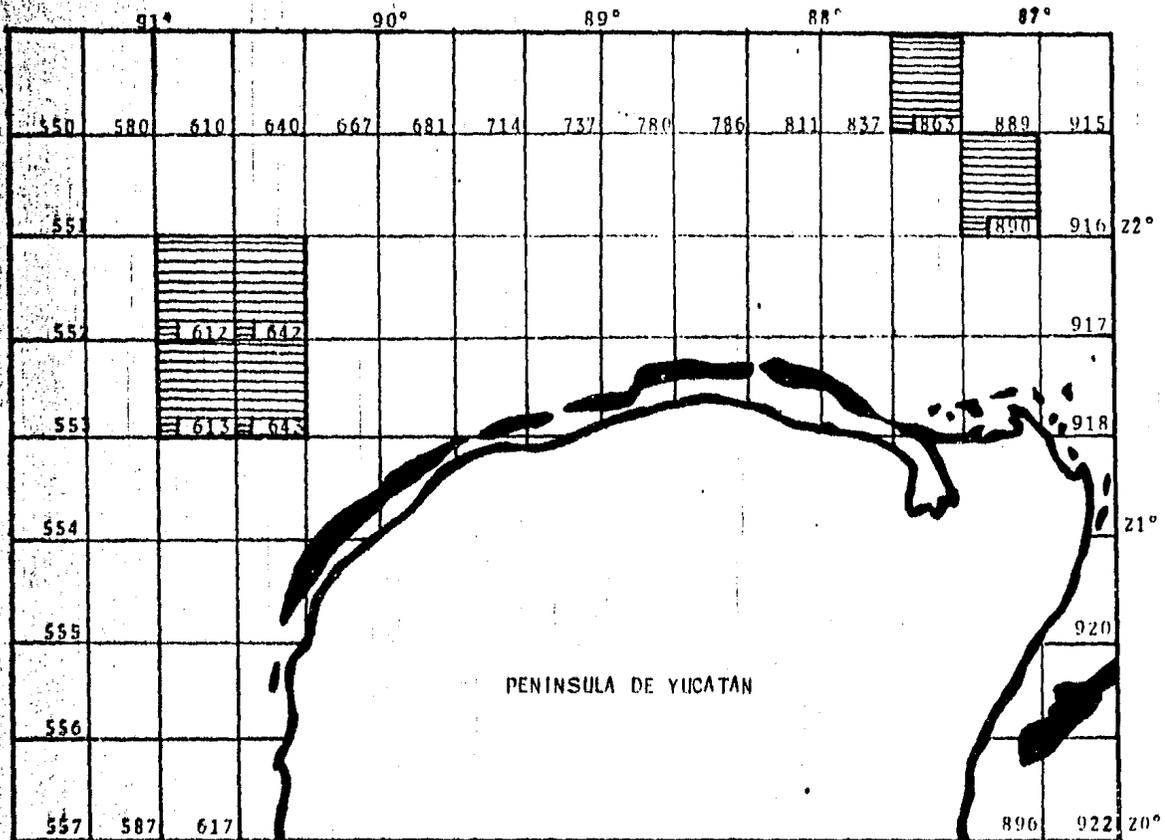
2,456.56 días/temporada de pesca - año/flota.



DISTRIBUCION DE CALANUS PENNATULA EN EL BANCO DE CAMPECHE.



ZONA DE CAPTURA DENTRO DEL BANCO DE CAMPECHE PROPIETA POR SEPESCA (1980), PARA LA FLOTA ARRASTRERA MEXICANA



CUADRICULAS DE PESCA DE LA FLOTA CUBANA PARA CALAMUS PENNATULA.

4. EMPRESAS PRODUCTORAS.

4.1. Organización Institucional.

Las entidades productoras que intervienen en la pesquería de la Mojarra Pluma son : Sociedades Cooperativas de Pescadores, Permisos, Plantas Productivo Industriales, Constructoras de Embarcaciones, Varaderos y Taller de Redes.

La organización institucional de los sectores que se dedican a la pesquería de la Mojarra en el Puerto de Yucalpetén, es la siguiente:

Número:	Descripción :
12	Cooperativas Pesqueras de Altura, afiliadas a la Federación de Cooperativas Pesqueras del Estado de Yucatán.
3	Permisos Particulares; Sr. Juan Zacarías, Sr. Pech y Sr. Mario Uc.
3	Plantas Productivo Industrial Particulares; Pesca-mex, propiedad del Sr. Juan Zacarías; Productos -- Marinos de Yucalpetén, propiedad del Sr. Pech y -- Congeladora Mar de México, propiedad del Sr. Gabriel Medina.
1	Planta Productivo Industrial del Sector Paraestatal Productos Pesqueros de Yucalpetén, S.A. de C.V.
1	Planta Productivo Industrial, propiedad de la Cooperativa Pesquera "Refugio de Legítimos Pescadores" S.C.L.P.P.
1	Constructora de Embarcaciones Particular, Zona, S.A.
1	Varadero Sincro-Elevador del Sector Paraestatal ; Productos Pesqueros de Yucalpetén, S.A. de C.V., que además cuenta con un taller de redes para todo tipo de pesca.

4.2. Sistemas de Dirección.

Las prácticas que emplea la empresa a fin de controlar las operaciones de sus unidades de pesca y hacerlas más eficientes, son las siguientes :

Propeyuc, por ser el propietario de la embarcación y correr con los gastos de avituallamiento, es el dueño de la captura, firmando con las cooperativas pesqueras un convenio en el cual se estipula el porcentaje del valor del volumen que corresponde a la cooperativa, al patrón del barco y a los tripulantes; además de asignarle a la tripulación, el valor de la pacotilla de acuerdo al volumen logrado en la pesca.

La Gerencia General de la empresa firma con los directivos de la Cooperativa Pesquera, un convenio de protección para ambas partes - fijando el precio de las especies que se capturan.

La Gerencia de Flota entrega la embarcación a la cooperativa -- firmándole ésta un recibo donde se incluye el equipo y el material avituallado: (hielo, alimentos, agua, combustible, etc.), después de descargado el producto recibirá la embarcación, ésta gerencia autoriza la pacotilla de acuerdo al volumen entregado, con esto se obliga a la tripulación a no comercializar ó regalar la captura lograda.

El personal de ésta gerencia es el encargado de supervisar el avituallamiento, el tiempo de permanencia en puerto, el control de las embarcaciones en altamar y de solicitar, si así se requiere el uso del varadero para reparaciones del barco. Tramita además, los permisos correspondientes para el viaje de pesca.

La Gerencia Técnica, fija las características del manejo del -- producto a bordo y supervisa la clasificación, tallas, especies, forma de enhielado, clasificación en planta y valoración de la captura.

La Gerencia de Administración y Finanzas, paga a la cooperativa el monto del por ciento que se logró en la captura.

La Gerencia de Auditoría vigila el desempeño de las funciones - de los departamentos de la empresa, que manejan el volumen de la captura.

4.3. Distribución de las Capturas en Términos Físicos y Monetarios.

El producto capturado por la pesquería de la Mojarra Pluma se distribuye de varias formas:

Las especies de tallas mayores a 1.5 kilogramos son comercializadas fresco - enhieladas, ya que en esa presentación tienen más demanda, principalmente en los mercados de la Ciudad de México.

Las especies medianas se filetean y los filetes de pescado congelados se distribuyen a nivel local ó a algunas ciudades del país.

Las especies de pequeñas tallas se procesan en dos formas: enteras desvíceradas que se congelan y se envían a la Ciudad de México donde son utilizadas principalmente por los expendios de pescado frito ó bien se les corta la cabeza (pescado troncho) y son utilizadas en la industria de la pulpa de pescado (Pepepez), proceso en el que el troncho se usa ya sea fresco ó frescongelado y que es distribuido principalmente en la capital de la república.

El valor de la captura es distribuido principalmente en las cooperativas pesqueras y en los gastos de avituallamiento de la embarcación, así como en el pago de ésta misma. Posteriormente con la venta de la producción, se obtienen los gastos de manejo y de industrialización de la captura.

El pescado, en cualquiera de sus presentaciones, entero, filete, pepepez, etc., es un producto de la canasta básica, así que es necesario un subsidio, para que llegue a las clases necesitadas, a un precio muy inferior a su valor real.

5. CAPTURA

5.1. Producción: Volumen y Valor.

Con base en 323 datos de captura, obtenidos por la Flota de Propeyuc, durante los años 1981, 1982, 1983, y 1984, se realizó un análisis estadístico descriptivo y una correlación de los valores de la especie en estudio, con respecto a las especies acompañantes en la pesca por arrastre, obteniéndose como resultado lo siguiente:

La Mojarra Pluma constituye el 42.24% del total del peso de la captura, correspondiendo de este porcentaje un 53.71% a la Mojarra Pluma Mediana y un 46.28% a la Mojarra Pluma Chica.

Se observa que en el otoño es la temporada con mayor captura de Mojarra Pluma, siguiéndole por importancia la primavera, el invierno y por último el verano.

Así mismo se ve que en los años 1982 y 1983, la Mojarra Pluma presentó una media promedio del volumen de captura por embarcación muy semejante, decayendo a la mitad en 1984.

Las áreas donde los barcos de Propeyuc pescaron dentro del Banco de Campeche, fueron principalmente:

- a) Parte Oriental del Banco de Campeche, arriba de los meridianos de Cabo Catoche.
- b) Cercano a los Bajos del Norte.
- c) Cercano a los Arrecifes Alacranes.

MEDIAS PROMEDIO DEL VOLUMEN DE LA CAPTURA DE MOJARRA PLUMA POR ESTACIONES EN LOS AÑOS DE :

32

<u>ESPECIE</u>	<u>1981,</u>	<u>1982,</u>	<u>1983</u>	<u>Y</u>	<u>1984.</u>		
	<u>CIFRAS EN KILOGRAMOS</u>						
	<u>PRIMAVERA</u>		<u>VERANO</u>		<u>OTOÑO</u>		<u>INVIERNO</u>
MOJARRA MEDIANA.	2,059		1,919		2,972		1,941
MOJARRA CHICA.	1,999		1,685		2,294		1,706

Fuente: Productos Pesqueros de Yucalpetén, S.A. de C.V.

CAPTURA DE MOJARRA PLUMA EN PROPEYUC

<u>AÑO</u>	<u>VOLUMEN EN TONELADAS</u>		<u>VALOR DE LA CAPTURA EN PESOS</u>	
	<u>MOJARRA MEDIANA</u>	<u>MOJARRA CHICA</u>	<u>MOJARRA MEDIANA</u>	<u>MOJARRA CHICA</u>
1981	258.110	224.468	\$ 1'290,550.00	\$ 448,936.00
1982	516.621	466.563	\$ 5'166,621.00	\$ 1'866,252.00
1983	178.572	160.991	\$ 3'571,440.00	\$ 1'303,928.00
1984	56.214	40.100	\$ 2'248,560.00	\$ 641,600.00
1985	Este año se suspendió el Programa de Arrastre.			

* NOTA: La Mojarra Pluma Mediana (mayor de 300 gramos), se utiliza para obtener filetes y la Mojarra Pluma Chica (de 200 a 300 gramos), se utiliza entera.

Fuente: Productos Pesqueros de Yucalpetén, S.A. de C.V.

MEDIAS PROMEDIO DEL VOLUMEN DE LA CAPTURA DE MOJARRA PLUMA POR AÑOS
CIFRAS EN KILOGRAMOS

ESPECIE	AÑO 1982	AÑO 1983	AÑO 1985
MOJARRA MEDIANA.	2,531	2,552	1,338
MOJARRA CHICA.	2,197	2,235	1,002

Fuente : Productos Pesqueros de Yucalpetén., S.A. de C.V.

5.2. Composición: por especies, subespecies ó variedades y por tamaño, edad y otras categorías.

La captura del recurso se clasifica de la siguiente manera :

a) Grupo "Cinco Pesos" formado por especies de importancia comercial y por especies que requieren de manejo especial, ya que son muy frágiles, las especies que componen este grupo y sus pesos comerciales aceptables son :

Nombre Común.	Nombre Científico.	Peso Mínimo.	Por ciento de la Captura por peso.
Mojarra Pluma Med.	<u>Calamus sp.</u>	300 gr.	22.69 %
Rubia	<u>Ocyurus sp.</u>	200 gr.	12.80 %
Boquineta	<u>Lachnolaimus sp.</u>	300 gr.	4.32%
Pargo	<u>Lutjanus sp.</u>	300 gr.	4.59 %
Mero	<u>Epinephelus sp.</u>	300 gr.	2.55 %
Mojarraón Gde.	<u>Calamus bajonado.</u>	1.5 kg.	4.55 %

b) Grupo "Dos pesos" lo forman especies con menor importancia comercial, con mayor resistencia al manejo, está compuesto por:

Nombre Común.	Nombre Científico.	Peso Mínimo.	Por ciento de la Captura por peso.
Mojarra Pluma Ch.	<u>Calamus sp.</u>	200 a 300 gr.	19.55 %
Gallineta	<u>Pomacanthus sp.</u>	200 gr.	9.98 %
Macchi	<u>Haemulon.</u>	200 gr.	10.53 %
Otros	<u>Sp. Varias.</u>	200 gr.	1.55 %

El pescado rechazo integrado por especies de tallas pequeñas y por especies no comestibles, constituye aproximadamente un 6.84% del total del peso de la captura.

Cuando la captura es descargada en el muelle y enviada a la planta, es clasificada por especies, tomando en cuenta sus tallas y calidad, de acuerdo con éstas características se subdividen en :

a) Especies utilizables para filetear de las que se obtienen filetes de medidas varias; en este grupo se encuentran, -- la mojarra mediana con peso que va desde 300 gr. hasta -- 1.5 kg. el boquinete con peso mayor de 300 gr., el mero -- con peso desde 300 gr. hasta 1.5 kg. y la gallineta con -- peso mayor de 200 gr. Estas especies se envían a procesa- -- miento inmediato.

b) Especies que se utilizan enteras y que se manejan en dos- -- formas diferentes :

i) especies enteras mayores de 1.5 kg. para su venta en fresco, -- como son: Mojarra, Mero, Pargo y Otros.

ii) especies enteras que se envían a industrializar como producto- -- entero congelado, como son: Rubia, Mojarra Pluma, de 200 a 300 -- gramos, Chacchí y Otros con peso de 200 a 300 gr.

De acuerdo a datos de captura de éstas especies, tomados de -- 23 descargas efectuadas en Propeyuc, se obtienen los siguientes -- resultados :

El total de las medias promedio de todas las especies captu- -- radas es de :

9,898.873 kilogramos.

Es decir en toda entrega de un barco arrastrero que haya --- -- completado su viaje de pesca, se puede esperar un volumen cercano a -- esta media.

Los valores por ciento de cada especie son :

	Moj.Med.	Moj.Ch.	Moj.Gde.	Rubia.	Boq.
9,898.873=	22.69% +	19.55% +	4.55% +	12.80% +	4.32% +
total del	Pargo.	Mero.	Gallineta.	Chacchí.	Otras.
peso de la					sp.
captura.	+ 4.59% +	2.55% +	9.98% +	10.53% +	1.55% +
					Rechazo
					+ 6.84%

VALORES DE LAS FRECUENCIAS TOTALES EN LOS CUATRO AÑOS, DATOS TOMADOS DE TODA LA FLOTA DE PROPEYUC DURANTE LOS AÑOS DE 1981, 1982, 1983 Y 1984.
CIFRAS EN KILOGRAMOS

ESPECIE	MEDIA	MEDIANA	MODA	DESV. ESTANDAR.	RANGO	VALOR MAXIMO.	VALOR MINIMO.
MOJARRA MEDIANA.	2246.825	1558	239	2643.838	21287	21,347	60
MOJARRA CHICA.	1935.640	1355.500	291	2163.564	16426	16,449	23
MOJARRA GDE.	450.707	171.250	27	764.525	5385	5,389	4
RUBIA	1267.556	543	9999	2013.633	9989	9,999	10
BOQUINETE	427.907	209.500	2	721.772	6008	6,010	2
PARGO	454.987	95.500	4	1228.816	9998	9,999	1
MERO	252.548	109.250	2	403.806	2209	2,210	1
GALLINETA	988.601	679.	129	1267.017	8455	8,458	3
CHACCHI	1042.885	505.500	98	1771.889	10870	10,881	11
OTROS	153.452	80.500	6	212.333	999	999	1
RECHAZO	677.765	146.250	2	1603.948	9997	9,999	2

TOTAL DE MEDIAS : 9,898.873 KILOGRAMOS.

Al efectuar el cálculo de estadísticas asociadas con regresión lineal simple, sobre los 323 datos de captura de la flota de Propexuc en los años 1981, 1982, 1983 y 1984, se obtienen los siguientes datos :

- a) Coeficiente de correlación de Pearson.
- b) Coeficiente de determinación ("r" cuadrada).
- c) Error Estandar de "e".
- d) Ordenada al origen, intercepto.
- e) Pendiente.

Los resultados al correlacionar la Mojarra Pluma Mediana, con las demás especies acompañantes en la captura son :

Especies.	Coeficiente de correlación.P.	Coeficiente de determ. "r" cuadrada.	Error Estandar de " e ".	Intercepto.	Pendiente.
Moj.Med/Moj.Ch.	0.85925	0.73831	1360.90249	225.11020	1.04682
Moj.Med/Moj.Gde.	0.77777	0.60493	1861.85476	1362.8945	2.99110
Moj.Med/Rubia.	0.74193	0.55046	1788.01936	1033.36891	0.97181
Moj.Med/Boq.	0.78447	0.61540	1721.51256	1098.36272	2.98296
Moj.Med/Pargo.	0.84095	0.70719	1503.35778	1565.90573	1.87771
Moj.Med/Mero.	0.45392	0.20604	2713.53225	1984.75158	3.37807
Moj.Med/Gallineta.	0.69754	0.48656	1780.44250	830.69819	1.35648
Moj.Med/Chacchi.	0.81528	0.66469	1544.26449	975.21624	1.21695
Moj.Med/Otras sp.	0.53555	0.28681	3179.62584	2022.24325	9.41822

Se concluye de los resultados obtenidos en la regresión estadística, que las especies que acompañarán a la Mojarra Pluma Mediana, en el volumen de captura de un lance arrastrero, son en el orden siguiente :

MOJ. PLUMA MED.	MOJ. PLUMA CH.	PARGO.	CHACCHI.	BOQUINETE.	MOJ. GDE.	RUBIA.	GALLINETA.	OTRAS.	MERO
1	.859	.840	.815	.784	.777	.741	.697	.535	.453

Es decir que por cada kilogramo de Mojarra Pluma Mediana, habrá en la pesca 0.859 kilogramos de Mojarra Pluma Chica, 0.840 de Pargo, 0.815 kilogramos de Chacchi, 0.784 kilogramos de boquinete, 0.777 kilogramos de Mojarrón, 0.741 kilogramos de Rubia, 0.697 kilogramos de Gallineta, 0.535 kilogramos de otras especies y 0.453 kilogramos de Mero.

5.3. Rendimiento: Por unidad de esfuerzo.
Por unidad de área.

Se observa que año con año, ha decrecido el rendimiento de la flota pesquera no solo para la Mojarra Pluma, sino para todas las otras especies que se capturan.

La razón de este hecho es que las embarcaciones han disminuido su volumen de entrega, debido a que sufren desperfectos, por lo tanto pescan durante un número menor de días.

CAPTURA DE MOJARRA PLUMA POR LA FLOTA PESQUERA DE PROPEYUC

VOLUMEN DE LA CAPTURA.	VALOR DE LA CAPTURA.	UNIDAD DE ESFUERZO.	RENDIMIENTO % *	KILOGRAMOS
482.578 TON.	\$ 1'739,486.00	19 EMB.	13.3	25,398
983.184 TON.	\$ 7'032,873.00	21 EMB.	24.6	46,818
339.563 TON.	\$ 4'875,368.00	19 EMB.	9.3	17,871
96.314 TON.	\$ 2'890,160.00	19 EMB.	2.6	5,069

NOTA: Este rendimiento sólo es para la Mojarra Pluma por embarcación, no tomando en cuenta las demás especies acompañantes en la captura.

5.4. Índice de Explotación.

Si se supone que las 19 embarcaciones arrastreras con las que se cuentan actualmente en Propeyuc, se encuentran en perfecto estado para trabajar durante toda la temporada de pesca, se obtiene un índice de explotación de la captura cercano a las 1,000 toneladas de Mojarra Pluma, considerando que la flota tiene un rendimiento del 25% por barco para la captura de ésta especie.

6. ELABORACION.

6.1. Elaboración y Producto.

La descarga del recurso que se encuentra en las neveras de la embarcación, se lleva a cabo, desehielando el producto con agua de mar potable. Con una pala camaronera (con pequeños orificios), se llenan canastas metálicas con 30 kilogramos aproximadamente de capacidad, las cuales son volteadas en un bolso de red tejida, con capacidad de 1/2 tonelada que lo transporta a la planta. El bolso es abierto por su parte inferior en una tolva de madera, donde se deposita el producto; ésta tolva impide que el producto esté en contacto con el suelo; ahí es lavado con agua potable y clasificado manualmente con palas camaroneras. Un obrero recoge el producto y el clasificador selecciona por especie, talla, calidad y línea de proceso; el Jefe de Producción determina, de acuerdo a las tallas y a la calidad, la línea de proceso (tratamiento) a seguir.

La Mojarra Pluma es clasificada en dos grupos:

Mojarra "Cinco Pesos" 6 Mediana; esta mojarra es sometida a la línea de proceso siguiente: toda mojarra mayor de 300 gramos, es pesada y enviada a la sala de tratamiento donde el producto es dividido equitativamente entre todos los fileteros. Estos entregan como producto principal el Filete de Mojarra y como subproducto los Esquilones, que consisten en esqueleto y piel. Estos productos son pesados para obtener los rendimientos equitativos; posteriormente los filetes de mojarra se dan a grupos de fileteras 6 empacadoras, donde son deshuesados, lavados y empacados en un plástico individual, para ser clasificado por tallas y acomodado en un empaque de cartón de cinco libras; este empaque es marcado de acuerdo al producto que contiene y a la talla del filete; las empacadoras obtienen como subproducto la ventrecita, formado por espinas, huesos, pellejos y piel.

Una vez empacado el producto, es enlistado y acomodado en charolas metálicas por los charoleros; éstas se acomodan en anaqueles, los cuales ya llenos se envían a los túneles de congelación; una vez congelado el producto es empacado en su envase final, por los empacadores del área de congelados. El empaque consiste en un master de cartón para 50 libras de producto, donde se anota la especie y talla del filete que contiene.

Mojarra "dos pesos" ó chica; toda Mojarra Pluma que pese de 200 a 300 gramos, es pesada y enviada al Almacén de Frescos, en donde de acuerdo a instrucciones del Jefe de Producción se comercializa en fresco ó se envía a la sala de proceso para su industrialización.

Si su destino es la sala de tratamiento, el producto se reparte entre fileteros, estos la evisceran y desagallan, si se va a congelar entera ó la tronchan, dejándola sin cabeza y eviscerada, si se piensa utilizar como materia prima para el Pepepez (pulpa de pescado troquelada). Ya fileteado el producto se reparte entre las empacadoras, donde es lavado y acomodado en charolas metálicas; éstas charolas se pesan y se acomodan en los anaqueles, que una vez llenos son enviados a los túneles de congelación; al día siguiente, ya congelado el producto es empacado a granel en sacos de arpila, con bolsa interna de polietileno para evitar su deshidratación por el frío; la bolsa ó saco es marcada con el peso y la especie que contiene. El peso promedio es normalmente de 25 kilogramos.

Para llevar a cabo el control de producción, hay tres pesadores distribuidos a lo largo del proceso; uno que controla todo el producto que entre y salga del Almacén de Frescos y que pesa todo el producto que recibe la planta, así como todo el que sale de ella en presentación fresca, ya sea para venta de pescado fresco ó de esquilones; otro en el área de proceso que controla todo el producto que entra a la sala de tratamiento y los subproductos que salgan de ella para enviarse al almacén de desperdicios, así mismo pesa todo el producto y subproducto que los fileteros procesan y distribuye el producto a las empacadoras; en la sala de proceso se encuentra otro pesador que anota todo el producto terminado que se envía a congelación.

Una vez congelado el producto es empacado; todo el producto terminado es inventariado por el Jefe de Empaque y enviado al Almacén de Congelados, lugar donde el almacenista lleva un Kardex de entradas y salidas, para así saber las existencias diarias de producto congelado.

Posteriormente todos estos datos son utilizados por los auxiliares de producción, para elaborar los informes diarios de producción, donde se obtienen los rendimientos y factores de conversión.

Los factores de conversión de la Mojarra Pluma son:

- Mojarra Pluma Mediana.- 1 . 3/10 filetes.
- Mojarra Pluma Chica.- 1 . 9/10 entero sin vísceras.
- Mojarra Pluma Chica.- 1 . 6/10 troncho sin cabeza eviscerado.

Este factor nos indica que por cada kilogramo de Mojarra Mediana, se obtienen 300 gramos de filete de mojarra y que por cada kilogramo de mojarra chica, se obtienen 900 gramos de mojarra entera eviscerada ó 600 gramos de mojarra troncha (s/cabeza) y eviscerada.

Las presentaciones industrializadas finales de la Mojarra Pluma son :

- Filete de Mojarra 1-3 = Filetes de 160 gramos ó menos en empaque individual, a granel en sacos de 25 kilogramos.
- Filete de Mojarra 2-4 = Filetes de 160 gramos a 180 gramos, en empaque individual, a granel en sacos de 25 kgs.
- Filete de Mojarra 4-6 = Filetes de 180 gramos a 200 gramos, en empaque individual acomodado en cajitas de cartón encerado, con 5 libras de capacidad y empacado en masters de 50 libras.
- Filete de Mojarra 6-8 = Filetes de 200 gramos a 220 gramos, en empaque individual acomodado en cajitas de cartón encerado con 5 libras de capacidad y empacado en master de 50 libras.
- Filete de Mojarra 8-10= Filetes de 220 gramos en adelante, en el empaque individual acomodado en cajitas de cartón encerado con 5 libras de capacidad y empacado en master de 50 libras.
- Mojarra Consumo Popular= Mojarras enteras evisceradas y desagalladas, a granel en sacos de arpila (polipropileno con bolsa interior de polietileno), con peso neto de 25 kilogramos.
- Mojarra Troncho s/cabeza. Mojarras sin cabezas evisceradas, a granel en sacos de arpila (polipropileno con bolsa interior de polietileno), con peso neto de 25 kgs.

En años pasados se implementó el Programa Pescador, que consiste en la industrialización máxima de un pescado entero listo para freír; este programa fué suspendido por el alto costo que representaba y que no podía ser subsidiado.

Las características de este producto son las siguientes : las mojarras con peso alrededor de 250 a 350 gramos, con una alta calidad de frescura y con medida que permita acomodarlas por pares en charolitas de poliestireno de 25 centímetros de largo, son fileteadas con el

nombre de D.D.D.R. (desescamado, desagallado, desvícerado, desalitado y rayado). Posteriormente son revisadas una por una por las supervisoras para que el pescado esté bien procesado y sin cuerpos ajenos; después el pescado colocado en la charolas es envuelto con una capa de vitafilm, se pesa y etiqueta con la báscula y etiquetadora "BERKEL". En la etiqueta va impreso el nombre de la planta procesadora, la fecha de proceso, el precio por kilo del producto y el precio de la charolita, para venta directa al público; ya etiquetadas son acomodadas en charolas metálicas y puestas en anaqueles que se envían a congelar. Una vez congeladas las charolitas son puestas una por una en bolsas individuales de polietileno donde va impreso el nombre y la calidad del producto (1 estrella, 2 estrellas ó 3 estrellas), permitiendo que se vea la etiqueta del precio, ésta bolsa es sellada con una termoselladora y se acomodan en master de cartón con capacidad de alrededor de 20 kilogramos, anotándose la especie, peso y calidad del contenido, todo bajo el nombre de pescador en charolitas.

Respecto a la calidad del producto, ésta es controlada en todo el proceso, por el Departamento de Control de Calidad, vigilando en todo momento la producción; al final se marca la calidad por medio de etiquetas de caducidad, teniendo cada producto una vida media de anaquel, que se señala por medio de colores y claves.

Los filetes tienen una caducidad de tres meses y los pescados enteros de acuerdo a su presentación. Enteros sin vísceras seis meses, --- tronchos sin cabeza tres meses y pescador tres meses.

Esto significa que al final del tiempo de caducidad, el producto debe inspeccionarse para saber su calidad, si sigue igual ó si cambia de calidad para su rápida comercialización.

En cuanto a pescados enteros, si están glaseados, es decir con una capa de hielo a su alrededor, tendrán una mayor duración, porque están protegidos contra la deshidratación del aire frío que los conserva; el glaseo se logra, remojando en agua con hielo, el pescado congelado, inmediatamente se forma una capa de hielo a su alrededor. El glaseo es una práctica muy utilizada principalmente en Mariscos y Moluscos.

Para mejorar la productividad y alcanzar una alta calidad, se formó en la empresa en 1981, la Comisión Mixta de Productividad; la que ha dirigido cursos y pláticas a los obreros; también se ha capacitado al personal en varias otras plantas del consorcio, a la vez que se han invitado obreros de otras plantas a transmitir sus conocimientos y habilidades.

6.2. Equipo y Organización Industrial.

Empresa: Productos Pesqueros de Yucalpetén, S.A. de C.V.

Ubicación: Muelle de Pescadores, Puerto de Abrigo de Yucalpetén, Yucatán.

Antigüedad: Empresa fundada en Julio de 1968.

Giro: Captura, Industrialización y Comercialización de Productos Marinos y sus Derivados.

Empresa Filial de la Paraestatal, Productos Pesqueros Mexicanos, S.A. de C.V., creada por el Gobierno Federal en el Sector Pesca; marca las políticas en cuanto al sector pesquero en el Estado de Yucatán; --- Empresa con participación estatal mayoritaria; se rige de acuerdo a lineamientos emitidos por la Matriz en la Ciudad de México, teniendo cada dos meses una evaluación por su Consejo de Administración.

Los trabajadores de Propeyuc, están organizados en el Sindicato "Emiliano Zapata", uno de los sindicatos más importantes en la industria pesquera nacional, por su característica no Cetemista e independiente; teniendo un buen número de agremiados y logrando beneficios considerables para sus miembros.

La estructura de Propeyuc es la siguiente :

- Gerencia General.- Dicta los lineamientos a seguir y vigila el funcionamiento de la empresa.
- Gerencia de Flota.- Indica las políticas a seguir en cuanto a embarcaciones, capturas y vigila las relaciones con las cooperativas.
- Gerencia de Varadero.- Se encarga de que las embarcaciones que posee la empresa, se encuentren en perfecto estado para su objetivo.
- Gerencia de Admón. y Finanzas.- Vigila el aspecto contable, elabora los pagos a empleados, a cooperativas, a proveedores y lleva a cabo la contabilidad de costos.
- Gerencia de Auditoría.- Encargada de la vigilancia del buen funcionamiento de la empresa, prevee cualquier error que pueda alterar la marcha productiva de la empresa.

Gerencia Técnica.- Marca el paso de la cuestión operativa y productiva de la empresa, dirige los servicios técnicos.

Se describen a continuación los Departamentos con que cuenta la Gerencia Técnica, ya que son los que directamente laboran con el recurso.

Depto. de Mantto. Ind.- Lleva a cabo la corrección y prevención de desperfectos del equipo operacional.

Depto. de Captación.- Coordina la compra de producto y vigila el transporte del pescado desde la playa hasta la planta.

Fábrica de Hielo.- Encargada de producir el hielo en escamas a utilizar en la pesquería y en la industria.

Depto. de Control de Calidad.- Vigila la calidad de todo el producto que circula en la planta, prevee el mejor manejo de éste y certifica la calidad del producto para ventas.

Depto. de Producción.- Sección que maneja todo el recurso a lo largo de las líneas de proceso.

El Departamento de Producción es uno de los más importantes de la empresa, consta de cuatro secciones :

Sección de Recepción
-ó Frescos.-

Ahí se recibe todo el producto que llega a la planta, se elabora una nota de entrada, donde se especifica el producto, la cantidad y la calidad; hay un encargado que vigila a siete clasificadores, 22 recepcionistas y un pesador, que forman parte del personal encargado del manejo de todo el producto.

Sección de Tratamiento.- Ahí se procesa todo el producto fresco, el pesador de la sala controla tanto el producto a procesar como el procesado; el personal de ésta sección se divide en fileteros (24 obreros), empacadoras (54 obreras) y charoleros (3 obreros), además de un pesador de producto terminado, quien elabora una lista del producto que se envía a congelar. Existe también un encargado del control de todo el personal.

Sección de Empaque.- En este lugar se congela y empaqueta todo el producto terminado, hay 20 obreros empacadores, quienes manejan el producto metiéndolo y sacándolo de las cámaras de congelación. Hay un Jefe de Empaque quien elabora la lista de todo el producto empacado.

Sección de Almacén -
de Congelados.-

Ahí se almacena el producto terminado congelado, hay un encargado quien elabora un kardex, con el cual controla la existencia diaria, anotando entradas y salidas.

Todos los datos emitidos en estas secciones, son controlados por la sección administrativa de la producción, se hacen notas de entradas y salidas y se elaboran cuadros de producción y rendimientos.

La planta industrial está capacitada para efectuar las líneas de proceso siguientes :

Clasificación, empaque y congelación de camarón sin cabeza de acuerdo a Normas de Calidad emitidas para camarón de exportación por Ocean Garden Products, Inc.

Clasificación, lavado, empaque y congelación de Pulpo entero ó desvícerado, en bolsas de 1 kg., 2 kg., y 5 kg., de acuerdo a Normas de Calidad emitidas por Productos Pesqueros Mexicanos., y con destino a mercados nacionales e internacionales.

Destazado, aliñado y fileteado de Tiburones enteros, de acuerdo a Normas de Calidad emitidas por Productos Pesqueros Mexicanos., proceso con el que se obtiene carne de tiburón congelada ó seco salada, piel de tiburón y aletas aliñadas; estos dos últimos productos son utilizados principalmente para exportación.

Fileteado, desespinado, empacado y congelado de filetes de toda clase de especies de peces, siguiendo las Normas de Calidad de Productos Pesqueros Mexicanos, y destinados al mercado nacional e internacional.

Desagallado, lavado, congelado y empaque de peces de escama y túnidos enteros, de acuerdo a Normas de Calidad de Productos Pesqueros Mexicanos., destinados a mercados nacionales e internacionales.

Tronchado, lavado y congelado de peces con tallas pequeñas destinados a la línea de Pepepe, siguiendo las Normas de Calidad emitidas por la Matriz, destinado a la Ciudad de México.

La producción de Mero, casi ha sido constante todos los años; el pulpo se cuadruplicó en 1983, decayendo en 1984; el Carito (Scomberomus) ha aumentado año con año; con respecto a la Mojarra Pluma, su producción gira alrededor de la captura efectuada por los barcos arrastros y año con año ha disminuído la explotación.

El equipo operacional de mayor importancia en planta, con que cuenta Propeyuc, es el de congelación y conservación, éste está formado por:

Compresión.-	Compresor MYCOM NWV-SR	PIEZAS 4	325 H.P.
	Compresor MYCOM NW -6P	PIEZAS 1	100 H.P.
	Compresor MYCOM NV -4B	PIEZAS 2	95 H.P.
	Compresor MYCOM NW -6A	PIEZAS 5	200 H.P.
Condensación.-	Condensador Evaporativo RECOLD MOD.D.F.356	PIEZAS 3	
	Condensador Evaporativo. RECOLD MOD.D.F.550	PIEZAS 1	
Evaporadores.-	Evaporador marca RECOLD MOD. X.	PIEZAS 6	
	Evaporador marca RECOLD MOD. X.	PIEZAS 12	
	Evaporador marca RECOLD MOD. X.	PIEZAS 5	

Para conservación auxiliar existen dos trailers ó contenedores - marca Termoking de 5 H.P. c/u., con capacidad de 7 toneladas c/u.

Con respecto a la Fábrica de Hielo, consta de dos fabricantes - de hielo en escama, marca North Star, modelo 60 con capacidad de fabricación de 25 toneladas de hielo al día cada uno.

En Propeyuc, se han realizado varios cambios en la organización industrial y en el equipo operacional, con lo que se han logrado introducir ciertas modificaciones en la planta productiva; una de ellas es - que de ser una planta escamera únicamente, pasó a diversificar su proceso, actualmente trabaja camarón, pulpo, langosta, escuállos, caracol, - túnidos, seco salado, etc., incrementando la capacidad de sus operarios llegando a ser una de las plantas pesqueras más importantes del sureste, con una de las mejores manos de obra del consorcio de Productos Pesqueros Mexicanos y manejando grandes cantidades de producto para exportación.

Empaque y congelado de enteros y filetes de pescado de la línea Programa Pescador, de acuerdo a las Normas de Calidad de Productos Pesqueros Mexicanos y con destino a la Ciudad de México.

Como en toda industria pesquera, la capacidad instalada está regulada por la capacidad de congelación con que la planta cuenta, es decir, solo se puede procesar lo que se puede congelar.

Propeyuc cuenta con dos túneles de congelación, con una capacidad de 7 toneladas cada uno, cada veinticuatro horas y una cámara de congelación con capacidad de 6 toneladas cada veinticuatro horas; es decir puede congelar al día 20 toneladas de producto terminado.

Tomando en cuenta el promedio de los factores de conversión de las líneas de proceso y el número de obreros de la sección de producción (132 personas); se observa que con la capacidad instalada de Propeyuc, se pueden procesar 30 toneladas de producto fresco, con lo que se obtiene al día 20 toneladas de producto terminado que es enviado a congelar. En la sección de recepción, de acuerdo a su capacidad instalada y al número de obreros, se descargan y almacenan al día 60 toneladas de producto fresco.

Con respecto a la capacidad utilizada; en la industria pesquera sólo es posible esperar que se utilice un 80% de la capacidad instalada como máximo, ya que un rendimiento del 100% no puede lograrse empleando mano de obra, y manejando productos perecederos y de un cuidado máximo de calidad.

Propeyuc, ve alterada su capacidad instalada por varios factores: competencia en la compra de materia prima, desperfectos en equipos operacionales, mala calidad del producto descargado de embarcaciones y problemas sindicales en su planta productiva, aún así el cálculo anual, indica que la capacidad utilizada promedio es superior al 50%.

Referente a la línea de proceso de la Mojarra Pluma, ésta sufre alteraciones en su seguimiento; es desplazada cuando existe la necesidad de procesar camarón de exportación, ó de especies de mayor importancia económica; los moluscos y túnidos son más frágiles para una conservación en fresco, por lo que se prefiere enhielar las especies de escama.

Al observar la producción anual de Propeyuc en los últimos años, se ve que como paraestatal regida por políticas nacionales, la producción sigue las tendencias emitidas por la matriz en la Ciudad de México. Ejemplo de lo anterior, es la venta de producto fresco, la producción de pescado troncho para el producto Pepepez, la producción de la línea Pescador, el envío de materia prima sin procesar a filiales (Alvarado), la pesca de especies diferentes a las tradicionales ó la producción de un producto específico.

7. DISTRIBUCION

7.1. Almacenamiento.

La conservación y el manejo del producto varían de acuerdo a las características que presenta, ya sea fresco, enhielado, congelado y seco salado.

El producto fresco, desde el momento de la captura de la especie debe lavarse muy bien con agua de mar, para limpiarlo del lodo, sargazo y parásitos externos, después del lavado las especies más importantes - comercialmente y las más delicadas, deben eviscerarse, ésta práctica se recomienda para proteger la calidad del producto, ya que en el contenido estomacal es donde se espera una reacción bacteriana que afectará a los músculos y a las agallas.

Ya lavado y eviscerado el pescado, se enhiela en las neveras de la embarcación; la relación hielo-producto está determinada por el tiempo en que se piense tener a bordo la captura; por esto la pesca de los primeros días tiene más hielo que la de los últimos días; la relación de hielo va desde 3:1 en los primeros días de captura, con cama de 40 centímetros y tapa de hasta 50 centímetros, renovándola cada segundo día, hasta llegar al puerto; las especies mayores de 1.5 kilogramos se estiban con las espinas dorsales hacia arriba ó ligeramente inclinadas, esto es para proteger los músculos de los cuales se obtienen filetes ó lonjas.

Al descargar el producto en puerto, se debe desehielar con agua de mar ó de preferencia potable, después con una pala camaronera se llenan canastas ó recipientes, para de ahí llevarse a la planta, ya sea en estos recipientes ó en el bolso de la grúa. El producto debe ir siempre acompañado con pedazos de hielo.

En la planta el producto es lavado con agua potable y seleccionado, según su línea, es enviado a la sala de tratamiento ó al almacén de frescos; si no se piensa vender ese día el producto fresco, se enhiela en los chiqueros ó neveras de la planta en relación 1:1, haciendo camas altas, ya que son neveras con drenaje. Las especies mayores de 1.5 kilogramos se nevan estibadas con las espinas dorsales hacia arriba.

De acuerdo a la calidad con que se desembarcó el producto, son los días que permanece en el almacén de frescos, tardando hasta tres días, siempre y cuando se reneve diario la tapa; se recomienda utilizar tapas laterales de fibra de vidrio ó de madera, para evitar la oxidación por metal; asimismo es recomendable lavar tapas y contenedores inmediatamente después de su uso.

En el caso de producto congelado, éste debe tener una temperatura de congelación menor de - 25° Centígrados; después se glasea y empaca en su envase final, introduciéndose para su conservación en cámaras con temperaturas de - 16° C a - 18°C, no es recomendable conservarlo a mayores temperaturas, ya que el frío deshidrata el producto.

La práctica del glaseo (introducir rápidamente el producto congelado en agua potable con hielo), es una de las últimas innovaciones en la industria alimentaria, pues forma una cubierta protectora sobre el producto.

Cuando el pescado ya se encuentra en los expendios de venta, no debe conservarse por mucho tiempo en los congeladores de exposición al público, ya que no tienen una temperatura estable y controlada; por lo que se recomienda tener el grueso del lote, en almacenes más grandes y con temperaturas controladas de - 16°C a - 18°C.

Productos Pesqueros Mexicanos, menciona en sus productos congelados, que todo producto ya descongelado, no debe ser congelado nuevamente pues pierde muchas de sus características alimenticias; en los refrigeradores de las amas de casa, un producto congelado no debe permanecer más de 15 días, pues la temperatura no es la adecuada para conservarlo, por lo que se recomienda ingerirlo antes de ese lapso.

El producto seco salado, debe almacenarse en lugares ventilados - con temperatura y humedad controladas, para evitar humedecimiento y contaminación por acaros, hongos y roedores; el envase no debe ser hermético, pues el aire debe correr libremente a través de él; la estiba no debe ser alta; es recomendable removerlo cada semana cambiando de lugar, lo de arriba abajo y viceversa.

Respecto a la vida media, tiempo en que el producto conserva una calidad uniforme y que puede ser ingerido, varía de acuerdo a la presentación:

El producto fresco si fué bien lavado y enhielado, soporta un tiempo de 10 días antes de su ingestión.

El producto congelado varía; si es filete tiene una vida media de tres meses; el pescado entero tiene una caducidad de cuatro meses; los mariscos tienen una vida media de tres meses.

El producto seco salado, tiene una caducidad de cinco meses.

7.2. Transporte.

El producto fresco, normalmente se transporta en camiones "Tortón" con aislante y con una capacidad de 7 toneladas; el pescado va enclavado formando capas, siempre se acomoda el pescado con más resistencia, en la parte de abajo y el más delicado en las partes altas. El pescado mayor - de 1.5 kilogramos se arregla y estiba con las espaldas dorsales hacia arriba; en las paredes y el piso del camión, se utilizan marquetas de hie--lo, esto se recomienda para viajes largos. Antes de embarcar el producto debe lavarse con agua potable.

Actualmente se cuenta con cajas aislantes hechas de fibra de vi--drio, con capacidad de hasta 15 toneladas de producto fresco y 5 tonela--das de hielo, manufacturadas en España, en ellas se han hecho traslados de pescado, desde Yucatán hasta la frontera norte; éstas cajas son trans--portadas por tractores "Mack".

El producto congelado se transporta en unidades refrigeradas lla--madas "Termoking" con capacidad de hasta 20 toneladas y transportadas --por tractores "Mack", también se usan camiones "Tortón" con capacidad de 10 toneladas y con "termoking" más pequeño; este sistema de refrigera--ción en unidades de transporte, es el más utilizado en la industria ali--menticia, consta de un compresor que funciona con diesel y que tiene un termostato y regulador de temperatura, con el cual puede alcanzar tempe--raturas de hasta -20°Centígrados.

Los cuidados que el producto congelado requiere para tener una --buena transportación son los siguientes. Si se transportan cajas ó mas--ters, deben estibarse cuidando que el aire frío que produce el termoking circule por toda la caja y tenga contacto con la mayoría de las paredes, cuidando los conductos hechos con las cajas, asimismo el piso debe tener tarimas altas para que circule por ellas el aire frío, en el caso que el producto sea empacado en bolsas ó sacos, estos se estiban de una manera cuadrada y a lo largo del contenedor, dejando espacios para la circu--lación del aire frío; todas las cajas deben tener cierre hermético, para evitar fugas de aire para que no se descongele el producto.

El producto seco salado puede ser transportado en cualquier medio --tiempo y cuando no haya humedad ni tampoco se moje con la lluvia; la --estiba puede ser de cualquier tipo, amarrándolos para que los bultos no se caigan.

7.3. Canales.

Los sistemas utilizados para la distribución del producto son :

Propeyuc, cuenta con un Departamento de Ventas, éste es el en--cargado de distribuir el producto, en cualquiera de sus presentaciones y de acuerdo a las tendencias marcadas por la Matriz y por la Gerencia General de la Empresa.

El producto fresco es vendido ó distribuido localmente en su ma--yoría, ya que su condición lo hace un producto perecedero, así que se distribuye al Puerto de Progreso, a la Ciudad de Mérida ó a los pueblos del estado, por medio del Programa de Abasto Estatal (Substituto del --S.A.M.).

El producto congelado en su mayoría es enviado a la Ciudad de --México, a la Empresa Filial, Retesa (Refrigeradora de Tepepan, S.A. de C.V.), Paraestatal encargada de la comercialización de los productos --marinos que son procesados por las plantas de Productos Pesqueros Mexi--canos; ésta empresa cuenta con bodegas en Ixtapalapa y Xochimilco en el Distrito Federal y en varias ciudades de la República Mexicana; don--de se expende el producto a través de cadenas de tiendas de autoservi--cio, así como la Conasupo y otros comercios del sector público. El pro--ducto seco salado es distribuido también por Retesa.

El producto para exportación, es aquel que se autoriza para tal fin por la Gerencia General; en tal caso la empresa vende el producto a la Paraestatal Ocean Garden Products, Inc., encargada de comerciali--zar a nivel exterior, todos los productos marinos procesados por Pro--ductos Pesqueros Mexicanos.

El producto que llega en forma más directa a las manos del ama--de casa, es el "Programa Pescador"; pescados ó filetes procesados com--pletamente y que solo necesitan descongelarse y lavarse para ser cocin--ados; además llevan etiqueta con precio desde el momento en que son --industrializados; igualmente el Pepepez (pulpa de pescado troquelado --y empanizado), que solo necesita descongelarse para freirse ; este pro--ducto también lleva etiqueta de precio.

MERCADEO.

8.1. Mercado Interno.

La Mojarra Pluma, es una especie muy conocida en casi todo México, por lo tanto tiene un amplio mercado. Junto con otras especies conocidas regionalmente, tiene precios locales, pudiendo variar de estado a estado, Propeyuc marca los precios del mercado en el Estado de Yucatán, actualmente los precios vigentes son los siguientes:

Precios de Compra a los barcos que descargan en Propeyuc, S.A. de C.V.

Mojarra Grande de 1.5 kg. en adelante (incluye pluma) eviscerada.	\$ 160.00	Kg.
Mojarra Mediana de 400 gr. a 1.5. Kg. (incluyepluma).	\$ 90.00	Kg.
Mojarra Chica de 200 gr. a 400 gr. (incluye pluma).	\$ 25.00	Kg.

Precios de Venta de Producto Congelado en Propeyuc, S.A. de C.V.

Mojarra Blanca Entera	\$ 210.00	Kg.
Mojarra Mar y Pluma 2-4 Entera	\$ 65.00	Kg.
Mojarra Mar y Pluma 4-15 Entera	\$ 190.00	Kg.
Mojarra Mar y Pluma Grande Entera	\$ 260.00	Kg.
Filete de Mojarra Blanca 8-10	\$ 830.00	Kg.
Filete de Mojarra Blanca 6-8	\$ 780.00	Kg.
Filete de Mojarra Blanca 4-6	\$ 730.00	Kg.
Filete de Pescado Pescador (Mojarra).	\$ 550.00	Kg.
Pechos de Mojarra Grande para sopa.	\$ 150.00	Kg.

Precios Vigentes a partir del 1ero. de Enero de 1985.

Fuente : Productos Pesqueros de Yucalpetén., S.A. de C.V.

8.1.1. Análisis de Abastecimiento.

La oferta de la pesquería de la Mojarra Pluma, es determinada por el número de viajes que la flota realiza al año, es decir, que si la flota de arrastre trabaja bien, habrá mucho producto que ofrecer.

Debido a que la Mojarra Pluma, es la especie que más capturan los barcos arrastreros, siempre hay oferta a lo largo del año; como Propeyuc es el dueño de las embarcaciones, puede controlar la pesca, logrando tener siempre una cantidad de producto para el mercado.

Esta especie, así como las que se pescan con ella, tienen un precio estable de compra a los pescadores, durante todo el año. En el mes de enero, la Federación de Cooperativas firma un convenio con Propeyuc, para fijar los precios de compra que rigen durante ese año.

8.1.2. Análisis de la Demanda.

El consumo ó demanda de la Mojarra Pluma a nivel local, es bastante alto, ya que es una especie muy conocida en Yucatán; entera es utilizada por los expendios de pescado frito, (principalmente en semana santa y cuaresma); el filete es muy apreciado, ya que por su consistencia y color se usa en el ceviche de pescado; también se consume empanizado.

Es uno de los pescados más requeridos para la producción del Pepepe, ya que su color y consistencia dan como resultado una pulpa de excelente calidad.

En la Ciudad de México se consume principalmente entera, se utiliza en cualquier platillo. Por su precio que es uno de los más económicos del mercado, tiene demanda principalmente por la población de la clase media y baja; en algunos lugares, se prefiere la mojarra, sobre el mero y el huachinango, debido a que su contenido proteínico es semejante al de éstas especies y su precio es más bajo. La mayoría de los filetes de pescado que ofrecen las pescaderías provienen de la mojarra, muchas veces la expenden como filete de mero.

Los precios de venta de la Mojarra Pluma en la Ciudad de México, varían de acuerdo a su presentación; los filetes cuestan de \$1,000.00 -- a \$1,200.00 el kilogramo, y los enteros alrededor de \$ 400.00 a \$600.00 el kilogramo; los filetes tienen el doble de demanda que los enteros.

S.2. Mercado Externo.

La Mojarra Pluma tiene poca demanda en el mercado internacional como producto entero, mientras que como filete o lonja, es muy solicitada, principalmente en el mercado de los Estados Unidos de Norteamérica, sobre todo en Nueva Orleans y Miami.

Propeyuc, ha exportado a esos mercados, ya sea por su cuenta -- (tiene registro de exportador), o por medio de Ocean Garden Products, Inc., logrando una buena reputación debido a la alta calidad de los productos que ha enviado.

El precio de venta para el mercado extranjero en 1984, fué de unos dólares la libra de filete de mojarra, aumentando el precio según la talla, el empaque que utiliza Propeyuc, lleva impresión en inglés, lo que lo hace atractivo para ese mercado.

S.2.1. Análisis de Abastecimiento.

No hay gran volumen de filete de mojarra para exportación, por lo que para que haya una buena oferta, se forman lotes compuestos de filetes de mero, huachinango, corvina y pargo. Estos productos junto con los mariscos, son los que Propeyuc exporta principalmente en empaques de cinco libras, teniendo como presentación final, los masters de cartón de 50 libras de capacidad.

S.2.2. Análisis de la Demanda.

Por parte del mercado norteamericano, hay una gran demanda por filetes de pescado, ya que la compra en México de los productos industrializados, es más barata que la elaboración de estos en la unión americana.

Los restaurantes son los que más consumen los filetes de pescado principalmente en tallas de tipo ración.

Es muy probable que los filetes de pescado se exporten a Japón Europa junto con los mariscos y moluscos que están siendo enviados a la actualidad.

PRODUCTOS PESQUEROS DE YUCALPETEN, S.A. DE C.V.

20 DE ENERO DE 1985.

LISTA DE PRECIOS PARA TODOS LOS BARCOS QUE ENTREGAN EN PROPEYUC., S.A. DE C.V.

E S P E C I F I C A C I O N E S	PRECIO POR KGRS.
PRIMERA:	
1.- Foquinet Gde.Eviscerado mayor de 2 kgrs.en adelante.	220.00
2.- Mero Gde.Evisc.de 1.5 kgrs. en adelante.	200.00
3.- Mero Chico de 300 a 1.5 kgrs. evisc.	160.00
4.- Huachinango de Castilla evisc.	350.00
5.- Huachinango de Aleta Negra evisc.	200.00
6.- Criollo Gde.evisc.de 1.5 kgrs. en adelante.	260.00
7.- Criollo Chico de 300 a 1.500 grs.evisc.	160.00
8.- Cubera ó Perro Gde.evisc.de 2 kgrs.en adelante.	240.00
9.- Cubera ó Perro de 300 a 2 kgrs.evisc.	160.00
10.- Coronado Gde.evisc. mayor de 1 kgrs.	125.00
11.- Esmedregal evisc.gde.mayor de 1.5kgrs.	160.00
12.- Rubia gde.evisc.mayor de 300 grs.	160.00
13.- Rubia ent.mayor de 300 grs.	130.00
14.- Picuda evisc. mayor de 1 kgs.	115.00
15.- Cazon evisc. de 1 kgrs. a 15 kgrs. con cabeza .	220.00
16.- Carito.	270.00
17.- Sierra.	270.00
18.- Tiburón ent.	150.00
19.- Tintorera gde. ent.	100.00
20.- Cornuda gde.	100.00
21.- Gata gde.descabezada y descolada.	120.00
22.- Gata ent.	95.00
23.- Canané mayor de 300 grs. evisc.	160.00
24.- Canané mayor de 300 grs. ent.	130.00

PRODUCTOS PESQUEROS DE YUCALPETEN, S.A. DE C.V.

29 de Enero de 1985.

LISTA DE PRECIOS PARA TODOS LOS BARCOS
QUE ENTREGAN EN PROPEYUC., S.A. DE C.V.

CONTINUACION

<u>S P E C I E S.</u>	<u>PRECIO POR KGRS.</u>
SEGUNDA:	
25.- Boquínete de 300 grs. a 2 kgns. evisc.	160.00
26.- Cochinitas mayor de 300 grs.	40.00
27.- Chacchí mayor de 250 grs.	40.00
28.- Mojarra gde. de 1.5 kgns. en adelante (incluye pluma) evisc.	160.00
29.- Mojarra med. de 400 a 1.5 (incluye pluma).	90.00
30.- Mojarra chica de 200 a 400 grs. (incluye pluma), ojón, gallineta, orijuelo, mojarra rayada, mojarra amarilla, ó chabelita, y rubia menor de 300 grs., chacchí menor de 250 grs.	25.00

AUTORIZO.

LIC. ARTURO GUILBOT TADDEI.
GERENTE GENERAL.

Fuente: Productos Pesqueros de Yucalpetén, S.A. de C.V.

9. DISPONIBILIDAD DE INFRAESTRUCTURA Y SU UTILIZACION POR ESTA PESQUERIA.

El Estado de Yucatán es un polo de desarrollo del Sureste, ha utilizado el Puerto de Progreso como un lazo de unión con el resto de México y con el extranjero; el Puerto de Abrigo de Yucalpetén, se construyó en 1968, para orientar los recursos pesqueros y contar con una zona industrial marítima.

A continuación se describirá el uso de la pesquería dada la infraestructura con que cuenta el Puerto de Yucalpetén:

9.1. Transporte: carretera, ferrocarril, aéreo y marítimo.

Carretera; el Puerto de Yucalpetén, se une por medio del Libramiento, de la carretera Mérida - Progreso a las poblaciones de Chelam y Chuburná, las cuales distan 5 kilómetros del Puerto de Abrigo, la carretera principal a la que se une es la carretera Mérida-Progreso con una longitud de 35 kilómetros; tiene cuatro carriles y puede considerarse como supercarretera. De la Ciudad de Mérida a la Ciudad de México, existe la carretera Federal número 180 que une al sureste con el centro de la república.

Ferrocarril; El Puerto de Yucalpetén, no cuenta con vías férreas, por lo que si se desea enviar algo por este medio, habrá que transportarlo por tierra al Puerto de Progreso, donde sí existen vías férreas que van a la Ciudad de Mérida. Yucatán cuenta con los Ferrocarriles Unidos del Sureste, que comunican el sureste con el centro del país y la Ciudad de México.

Aéreo; Yucalpetén no cuenta con aeropuerto, el más cercano es el aeropuerto internacional "Crescencio Rejón" de la Ciudad de Mérida, del cual salen vuelos a toda la república y a varias ciudades de Norteamérica, como Miami, Nueva Orleans y Houston.

Marítimo; El Puerto de Yucalpetén tiene muy baja profundidad, por lo que sólo arriban barcos con poco calado, aún así es de mucha importancia para Yucatán, pues en él descargan las embarcaciones "Chalanas" del sistema "Lasi", que provienen de los L.U., y que traen granos y semillas, llevándose henequén y material de construcción, el Puerto de Progreso que dista 8 kilómetros de Yucalpetén, es un Puerto de Altura, muy importante en la industria marítima del estado y del todo el sureste; posee un muelle con dos kilómetros de largo por lo que es considerado una de las grandes obras de ingeniería en el sureste.

9.2. Suministro de Energía Eléctrica.

El Puerto de Abrigo de Yucalpetén, recibe electrificación por medio de la termoeléctrica de la Ciudad Industrial de Mérida, que la Comisión Federal de Electricidad instaló en el año de 1975 y que cuenta con una capacidad generadora de 300 mil kilowatts; así también recibe el apoyo del complejo Ierma - Santiago ubicado en el Estado de Campeche y que forma parte de la división sureste de la Comisión Federal de Electricidad.

9.3. Suministro de Agua.

Yucalpetén, recibe agua potable por medio del sistema Progreso-Chelem; el agua la envía la potabilizadora de los pozos de Temozon norte, dando para el agua una dotación de 200 litros por día por habitante. Propeyuc cuenta además con una bomba auxiliar de agua de mar.

9.4. Comunicaciones.

El Puerto de Abrigo de Yucalpetén cuenta con redes telefónicas. Propeyuc cuenta con sistema de Telex, que lo comunica con la Ciudad de Mérida, con otras Filiales y con la Matriz de la Ciudad de México.

Como terminales pesqueras cercanas, podemos considerar los Puertos de Progreso, Yucatán, y Alvarado, Veracruz, para el movimiento de los buques "ESCAMA"; y los Puertos de Dzilám de Bravo y Río Lagartos en el Estado de Yucatán, donde es posible hacer movimientos con los barcos arrastreros Propemex - Sid y los de Madera Sección 6.

Las características del Muelle del Puerto de Progreso (no cuenta con equipo para carga y descarga de barcos pesqueros), afectan definitivamente el desarrollo de la pesquería de la Mojarra Pluma por medio de los buques Escama; principalmente debido a la gran cantidad de tiempo que se requiere para descarga y avituallamiento lo que detiene a la embarcación en el puerto, durante muchos días.

10. DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS Y SUMINISTROS DE INDUSTRIAS SUBSIDIARIAS Y SU UTILIZACION POR ESTA PESQUERIA.

10.1. Fábricas de Hielo.

En el Puerto de Abrigo de Yucalpetén, se cuenta con cuatro fábricas de hielo; dos particulares Pescamex, propiedad del Sr. Juan Zacarías, con una capacidad de producción de 100 toneladas semanales de hielo en marquetas y la fábrica de hielo Yucalpetén, con una capacidad de producción de 80 toneladas semanales; fábrica de hielo de la Cooperativa Refugio de Legítimos Pescadores, S.C.C.L., con capacidad de producción de 50 toneladas semanales de hielo en marquetas y por último la fábrica de hielo de Propeyuc, S.A. de C.V., que consta de dos fabricantes de hielo en escamas, marca North Star, modelo 60 y con capacidad de producción de 50 toneladas de hielo en escamas al día.

Actualmente el hielo que produce Propeyuc surte por completo a toda la flota con que cuenta la empresa, así como a embarcaciones de la Federación de Cooperativas; ésta fábrica cuenta con una extensión doble de bodega, de manera que si la flota creciera, sólo le faltarian dos fabricantes más para duplicar su producción.

El Precio del hielo por kilo varía según su presentación; en el año 84 costó 1.50 pesos el kilogramo en marqueta y ya molido, por medio de la trituradora, su costo fué de 2.00 pesos el kilogramo.

Propeyuc tiene un costo de producción de tres pesos el kilogramo.

La Capacidad de producción de Propeyuc, al año es de 15 mil toneladas de hielo en escama; la flota arrastrera en su mejor año de producción utilizó 5 mil toneladas de hielo, siendo esto apenas el 30% de la producción total anual; los buques escama avituallan hielo molido de marquetas, ya que el costo es superior si se utiliza hielo en escamas debido al transporte y al gasto por avituallamiento.

Propeyuc, apoya con su capacidad de producción de hielo a las Filiales de Quintana Roo y Campeche, así como también a algunas embarcaciones arrastreras de la flota de Alvarado.

10.2. Congeladores y Almacenes.

Los almacenes y congeladores que existen en Yucalpetén son cinco; tres privados (Pescamex, Mardem y Yucalpetén), con capacidad de frescos de más de 100 toneladas y de producto congelado se 150 toneladas; uno de la Cooperativa "Refugio de Legítimos Pescadores", S.C.C.L., con capacidad de 30 toneladas frescas y 50 toneladas congeladas; y los almacenes de Propeyuc, S.A. de C.V., con capacidad de bodega para 50 toneladas frescas y almacén de congelados de hasta 150 toneladas, teniendo dos contenedores con sistema de "Termoking" eléctrico con capacidad para 14 toneladas de congelados más.

El sistema más utilizado de congelación es por amoníaco, Propeyuc cuenta con 12 compresores MYCOM, 4 condensadores evaporativos marca COLP y 23 evaporadores marca RECOLP, con lo cual tiene una gran capacidad de congelación y conservación.

10.3. Astilleros y Muelles.

El Puerto de Abrigo de Yucalpetén, tiene dos kilómetros de muelles en la parte sur, que es donde se encuentra el muelle de pescadores, ahí son avitualladas y descargadas todas las embarcaciones pesqueras.

En el año 1983, el Muelle de Pescadores se amplió tres metros más a lo ancho, para tener más campo de maniobras en él.

La parte del muelle que le corresponde a Propeyuc, es de aproximadamente 300 metros de largo, con lo cual se pueden descargar y avituallar 4 embarcaciones al mismo tiempo.

El fondo del muelle se desazolva dos veces al año con una draga.

El Puerto de Yucalpetén está administrado por Fondeport y tiene la vepta terrenos para el desarrollo industrial y portuario.

En Yucalpetén, existen dos pequeños astilleros particulares, -- "Zena" y "Astilleros Bonanza del Golfo", que reparan y construyen embarcaciones pequeñas y de poco calado.

Propeyuc cuenta con el Varadero-Sincroelevador más grande del sureste, tiene como equipo principal el elevador "LIFTII".

Productos Pesqueros Mexicanos, S.A. de C.V., por medio de su filial Propeyuc, en 1976 pone en operación las instalaciones del Varadero, consistentes en : plataforma sincro-elevadora con capacidad de recepción de 150 toneladas y máxima de levantamiento de 180 toneladas; centro de control; 15 carro-cunas con capacidad de 30 toneladas cada uno ;

plataforma de transferencia, 15 picaderos para reparación en seco, red de agua, conexiones neumáticas y eléctricas, tractor para maniobras, subestación reductora de 75 kva., tipo compacta interior.

Teniendo una capacidad para realizar reparaciones simultáneas a 15 embarcaciones, con edificios para taller, almacén y oficinas administrativas.

En 1978, se inició la construcción de 12 carro-cunas con capacidad y dimensiones idénticas a los existentes de 30 toneladas; fueron terminados en 1979. En este año se adquirió maquinaria industrial para complementar los servicios de varadero con talleres de tornería, soldadura, mecánica, carpintería y electricidad, los que empezaron a trabajar a principios de 1980; año en que se prolongan las rieles de 6 picaderos para aumentar su capacidad a dos embarcaciones en cada uno.

A finales de 1983, se inició la rehabilitación de los picaderos y la construcción de uno más, aumentando la capacidad para atender en seco a 22 embarcaciones.

A principios del año 1985, se concluyeron los trabajos de rehabilitación de la fosa de varadero, de la fosa de plataforma de transferencia, iluminación y taller de redes.

10.4. Fábricas de Artes de Pesca.

Las redes de arrastre utilizadas por la pesquería de la Mojarra Pluma, son de manufactura industrial, dado el tamaño y la resistencia que requieren.

La red que mejores resultados da en la pesca por arrastre, es la de tipo trenzado de Naylón; éstas redes son hechas en los talleres de redes nacionales, ubicados en la Ciudad de Aguascalientes.

En el año de 1982, Propeyuc utilizó 40 redes de este tipo, en los barcos de su flota arrastrera, como es una pesca de tipo industrial el costo no se le puede cargar al pescador, incluyéndose en los gastos de equipo operacional y de avituallamiento.

Propeyuc, cuenta con un taller de redes, donde construye y repara las artes que utiliza; tiene capacidad de proceso para una red pequeña al día y una red grande a la semana.

10.5. Piezas de Recambio y Talleres de Reparación.

En el Puerto de Yucalpetén existen una refaccionaria y un taller de torno y soldadura.

Propeyac tiene un taller de torno y soldadura, así como un almacén de refacciones, dentro del área de su varadero.

Si alguna pieza no se encuentra ó no puede repararse, lo más accesible es conseguirla en el Puerto de Progreso, lugar que por ser un Puerto de Altura cuenta con todos los servicios de refacciones y reparaciones que la industria pesquera requiere.

11. FINANZAS.

Durante la administración anterior se adquirieron 60 barcos tipo arrastrero con apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Estos barcos fueron terminados y entregados a la empresa paraestatal - Productos Pesqueros Mexicanos, S.A. de C.V., casi al concluir 1976, -- por lo que prácticamente iniciaron sus actividades en 1977; el costo de cada unidad fué de Un Millón de Pesos.

Dicha Flota de 60 barcos, se distribuyó en varias Filiales de la empresa, asignándole 20 unidades a la Filial de Alvarado, Ver., y 12 a la Filial de Yucalpetén, Yucatán; el resto (22) se ha distribuido en el litoral del Océano Pacífico (Topolobambo, Sin., Mazatlán, Sin., y Zihuatanejo, Gro.).

En el año de 1982, el Gobierno Federal adquirió con apoyo del (BID), buques escameros para el arrastre de fondo; éstas unidades fueron encargadas a un astillero en el Puerto de Vigo en España y tuvieron un valor superior a los 30 millones de pesos cada uno.

A Productos Pesqueros de Yucalpetén, S.A. de C.V., le fueron asignados dos buques Escama el XVI y el XXIV; estos funcionaron en el arrastre durante los años 1982, 1983 y 1984, posteriormente fueron trasladados a la Filial de Alvarado, Ver., ya que en Yucatán las características de su puerto principal (Progreso) no ayudaban para el buen desarrollo de ésta pesquería.

11.1. Capitalización (Origen y Costo de los Fondos).

Ya que Productos Pesqueros de Yucalpetén, S.A. de C.V., es una Filial de Productos Pesqueros Mexicanos, S.A. de C.V., que pertenece al Sector Pesquero Oficial del Gobierno Federal; tiene un presupuesto --- asignado por la Federación; para el año de 1982 éste fué de aproximadamente 500 Millones de Pesos.

En el año de 1984, el avalúo de la empresa estaba cercano a -- los Dos Mil Millones de Pesos, incluida la flota pesquera.

En gastos por operación de flota, más del cincuenta por ciento del presupuesto se emplea, ya que es indispensable surtir de materia prima a la planta productiva.

11.2. Banca (Disponibilidad y Costo de los Préstamos).

El financiamiento de la pesquería, se hace directamente con la parte del presupuesto destinada para gastos de operación de flota.

El costo por avituallamiento de una embarcación de arrastre en el año 1984, se estimó en alrededor de un Millón de Pesos, este dinero se obtenía directamente de los depósitos bancarios girados desde la Ciudad de México, a cuentas específicas en sucursales del Puerto de Progreso; este proviene directamente de la Tesorería de la Federación.

11.3. Cargas Financieras en las Operaciones: Amortización, Depreciación, Seguros.

Durante la operación de la pesquería hay las cargas financieras siguientes:

La amortización global corre por parte de Propexuc y está contemplada en su presupuesto anual; la empresa debe enfrentar los gastos por avituallamiento de las embarcaciones, por reparaciones y por todos aquellos gastos que involucre la pesquería.

La depreciación en ésta pesquería es muy marcada, por esto suman los gastos de operación, de compra y reparación de equipo y de los gastos de la pesca; por lo tanto sube el precio ó valor de las embarcaciones de las instalaciones de la empresa y de la materia prima que utiliza la industria, esto redundará en un costo superior del producto terminado.

Los seguros que requiere la pesquería en general, son de acuerdo al monto de los valores, estos están tabulados de antemano en la industria pesquera.

El concepto de gastos por estadías, consiste en el pago de un sueldo diario al pescador que efectuó la operación, y que al encontrarse en tierra, la empresa tiene que amortizar; éstas estadías no bajan del salario mínimo para la zona de Yucalpetén.

Los remanentes constituyen un por ciento del valor del volumen de producto que una cooperativa entregó a la empresa; Propexuc entrega el remanente anual a los directivos.

El análisis de costos gira alrededor del kilo de producto y el costo que involucra su captura, industrialización y comercialización. Este análisis hace notar que todo el producto que comercializa en México, la Refrigeradora "Tepepan", S.A. de C.V., está subsidiado desde el momento de la captura de la materia prima hasta su industrialización, con lo cual se observa que se cumple con el objetivo para el cual fué instituido Productos Pesqueros Mexicanos, S.A. de C.V., llevar pescados y sus derivados, a un precio accesible y a la medida de sus posibilidades a todo el pueblo de México.

12. DIAGNOSIS

Si bien se puede concluir que la pesquería de ésta especie es industrializada, debe aclararse que la infraestructura que la respalda no fué diseñada ni construída para su explotación y aprovechamiento.

La realización de ésta obra se llevó a cabo sin estudios previos que permitieran determinar la potencialidad pesquera real de la zona y así llevar a cabo obras que estuvieran de acuerdo con ella.

A pesar de lo anterior, la infraestructura pesquera con que se cuenta en Yucalpetén, y que puede considerarse con una capacidad mayor que la necesaria para el procesamiento de las especies que tradicionalmente han sido apreciadas, no sólo en el Estado de Yucatán sino en todo el país, permite considerar nuevas alternativas para especies que por tradición no han sido objeto de una pesca organizada y que en la mayoría de los casos no son aprovechadas. Este grupo de peces comprende casi todas las especies que forman parte de la captura de los barcos que se dedican a la pesca de arrastre, entre las cuales se encuentra la Mojarra pluma objeto de éste estudio.

La pesca de arrastre no ha sido aprovechada adecuadamente, esto se debe a varios factores, entre los que sobresalen principalmente los siguientes :

- a) La captura está formada por una gran variedad de especies (más de 30) de las cuales sólo los meros (Ephinepelus), -pargos (Lutjanus) y rubias (Ocyrurus) son de importancia comercial.
- b) El método de pesca, sólo permite la captura de peces de tallas media y pequeña, teniendo éstas un menor aprovechamiento en la industrialización.
- c) Tradicionalmente los recursos obtenidos mediante la pesca de arrastre, al igual que la fauna de acompañamiento del Camarón, no son apreciados por los pescadores, por lo que no los consumen ni tienen interés en comercializarlos.
- d) Las especies que componen la captura en éste tipo de pesca, son poco conocidas ya que en su mayoría no han sido objetos de estudios, ni biológicos ni pesqueros, que permitan determinar sus características.
- e) Los recursos procedentes de la pesca de arrastre siguen líneas de proceso diseñadas para otras especies, como el Mero (Ephinepelus) y el Huachinango (Lutjanus), ya que no se han establecido los procesamientos adecuados para lograr su máximo aprovechamiento y aceptación en el mercado.

Con respecto a la operación pesquera, ésta no requiere de una elevada inversión. Las embarcaciones y artes de pesca son económicas fáciles de manejar y poco especializadas; principalmente aquellas de calado menor.

Por otra parte la infraestructura necesaria para el manejo de la pesca de arrastre, no requiere de una gran especialización de instalaciones, ya que los volúmenes de descarga son pequeños y su industrialización es poco complicada, el procesamiento es rápido y sencillo, siendo redituable si hay buenos rendimientos.

En base al bajo costo económico de los productos alimenticios perecederos, el recurso tiene una buena aceptación en el mercado, principalmente porque tiene una presentación adecuada y un precio razonable. Sin embargo para lograr un aumento en la demanda es necesario que se lleven a cabo campañas de divulgación, estudios de mercado y análisis de costos de los productos más importantes.

Un problema particular de la Industria Pesquera Paraestatal, es la dependencia a que es sometida por la matriz ubicada en la Cd. de México, ya que el manejo de los recursos, su industrialización y presentación al público, las políticas de precios y los sistemas de operación y distribución, son marcados por la Dirección General de la Empresa Paraestatal Nacional. Esto ha impedido un desarrollo regional acorde a las características y necesidades de cada estado y lugar donde se encuentran, desvirtuando el objetivo para el que fueron desarrolladas, "dirigir la política pesquera en cada región".

VII. DISCUSION Y CONCLUSIONES

La pesquería de la Mojarra Pluma por medio del arrastre, se ha desarrollado en el Estado de Yucatán, paralelamente a las pesquerías del camarón y del mero (*Epinephelus*), pesquerías que tienen -- gran importancia económica no solo en el Estado de Yucatán sino en muchas otras entidades del país.

Al implementar la pesca de arrastre, se buscó obtener capturas más abundantes con menores costos de explotación, sin embargo, -- en el Golfo de México sólo el Puerto de Alvarado en el Estado de Veracruz, a logrado ese objetivo, siendo principal surtidor de especies, con bajo costo, a la ciudad de México.

La pesca de arrastre en el Estado de Yucatán, se ha visto influida por diversos motivos, decayendo sus rendimientos y manejando capturas de volúmenes pequeños. La principal característica que influyó sobre la flota pesquera, es la poca efectividad que de las -- embarcaciones, han obtenido las cooperativas de altura, ésto debido a políticas internas y malos convenios con la empresa paraestatal, -- lo que influyó de manera determinante en que decayera el entusiasmo por llevar a cabo la pesca.

El pescador yucateco, no está acostumbrado a efectuar viajes largos de pesca, ya que la pesca ribereña es de un día de actividad; por otro lado, el Puerto de Progreso, lugar de residencia de más -- del 50% de la población pesquera del Estado, sus habitantes presentan una alta tendencia al consumo de bebidas alcohólicas; motivo -- principal por el cual la tripulación permanece en tierra por mucho tiempo, reduciendo la temporada de pesca.

La programación y efectividad de las reparaciones, que las -- embarcaciones pesqueras requieren, ha sido casi nula; la mayoría de los barcos han visitado una vez al año el varadero, permaneciendo -- hasta dos meses en él; aunado a ésto, la mala organización e inadecuada dirección de los obreros sindicalizados que operan el sincronizador, ha hecho que existan conflictos laborales, lo que ha ocasionado un bajo rendimiento en todo el complejo.

Con base en lo anterior y con el objeto de obtener mejores -- rendimientos en la explotación de los recursos pesqueros de la zona de estudio, sería conveniente implementar una política adecuada y -- eficiente que permitiera optimizar la pesquería de las especies que

actualmente se capturan (mero), iniciar la explotación racional de nuevos recursos (pulpo, langosta, tiburón, etc.), así como desarrollar otros tipos de pesca tales como la de arrastre, que ofrecen -- buenas perspectivas en la región.

Por otra parte, en el año de 1984, se inició la construcción de la planta de PEPEPEZ (pulpa de pescado, empanizado y troquelado), en el Puerto de Progreso, Yucatán, con el objeto de procesar la mayoría de las especies que son capturadas por las embarcaciones -- arrastreras. Este producto se enviará a la Ciudad de México y a -- otras localidades de importancia. Esta planta procesadora brinda una buena alternativa para el aprovechamiento de los recursos que son producto de la pesca de arrastre, sin embargo, su funcionamiento adecuado dependerá en gran medida de la organización y responsabilidad de los pescadores involucrados.

Finalmente, la pesca de arrastre en el Estado de Yucatán, -- tiene una gran oportunidad de convertirse en una pesquería desarrollada y creciente, ya que en la zona se dan las condiciones de: -- disponibilidad de recursos y existencia de una demanda potencial a un nivel económico adecuado por los nuevos productos derivados, y tanto equipos como métodos operacionales pueden ser cambiados de -- forma tal que dichos cambios se traduzcan en un incremento directo de la productividad. Al existir una identificación y conocimiento de las oportunidades y los medios necesarios para efectuar dicho -- desarrollo, serán establecidos programas de desarrollo pesquero, -- que irán de acuerdo al desarrollo de otros sectores, debiéndose incluir en estos últimos, tanto como sea posible, los requerimientos de la industria pesquera.

VIII. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que a continuación se proponen son de carácter práctico y tienen como objetivo fundamental contribuir a la adecuada explotación de la Mojarra Pluma y de todas las especies -- que componen la captura de la pesca de arrastre, para que esta Pesquería, de tipo industrial, ofrezca mejores alternativas de desarrollo a las comunidades pesqueras que dependen de ella en el Estado -- de Yucatán.

1. Realizar estudios de prospección con el objeto de identificar y cuantificar las especies demersales que coexisten en el -- área de estudio.

2. Incrementar los estudios biológicos programados y sistematizados sobre ciclos reproductivos y desarrollo de las gónadas. En función de esta información, se podrán determinar los índices de -- fecundidad, tallas de primera madurez sexual y número posible de -- desoves.

3. Llevar un registro minucioso de las embarcaciones y artes de pesca, implicadas en la pesquería por arrastre, a fin de poder -- determinar con exactitud los valores de esfuerzo pesquero, potencia -- de esfuerzo, rendimiento máximo sostenible e índice de explotación.

4. Realizar estudios socioeconómicos en las comunidades pesqueras, (cooperativas de altura) y en la planta industrial, con el fin de mejorar las prácticas de manejo, almacenamiento, y transporte del pescado a través del desarrollo de equipo e instalaciones -- adecuadas. Así mismo sería conveniente establecer una campaña intensiva de capacitación sobre manejo de pescados y mariscos, y control de calidad, dirigida a pescadores, operarios, técnicos, etc.

5. Diversificar las presentaciones del producto terminado, -- tales como fileteado, entero para freír, pulpa de pescado troquelada, ahumado, salpreso, etc., con el fin de ampliar su distribución y mercado, y de esa manera obtener mayores beneficios económicos -- para los diversos sectores involucrados en esta pesquería.

6. Efectuar campañas de divulgación y publicidad de los productos, para lograr un aumento en la demanda. Estas campañas deben dirigirse principalmente al ama de casa de clase media.

7. Recopilar los datos estadísticos en relación a volumen y valor de la captura, utilidad neta por pescador, arte de pesca y embarcación. así como gastos de avituallamiento, cuotas, impuestos, etc., con base en esta información, se podrán determinar los costos reales de -- producción del recurso y se podrán obtener los créditos necesarios para impulsar el desarrollo de esta pesquería.

8. Reglamentar la pesca por arrastre; principalmente respecto -- a la profundidad de la captura, con el objeto de proteger a los organismos que habitan en el fondo y que no son objeto de pesca.

9. En virtud de que la población pesquera que se dedica a la -- explotación del recurso Mojarra Pluma en esta entidad, captura también otras especies de importancia comercial, se recomienda utilizar la metodología de unidad pesquera, para obtener un conocimiento detallado -- de cada uno de los recursos pesqueros de importancia comercial que se distribuyen en las aguas oceánicas del Estado de Yucatán.

IX. LITERATURA CITADA

- Anónimo, 1977. Plan Nacional del desarrollo pesquero, 1977-1982. Secretaría de Pesca, México.
- Anónimo, 1980. La Política Pesquera de México. Departamento de pesca de México, 15 p.
- Fessonov, A., Elizarov, A. y González C., 1963. Basic Features of the Formation of oceanological conditions on the Campeche Bank in Connection with the Distribution and Concentration Commercial Organisms. Fish. Res. Board. Can. Trans. Serie 2478:35 p.
- Rottemane, C. J., 1979. Economía de la pesca. Fondo de cultura económica. Primera reimpresión. México. 570 p.
- Carranza, J., 1959. La pesca. Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Beltran E. Editor. IMRNR 3:250 p. México.
- Castro, F., 1982. El mojarrón (*Calamus brachysomus*, Lockington). Determinación de la edad y crecimiento en la Bahía de la Paz B.C.S. Mex. Rev. Cien. Mar. U.A. S. Mazatlán, Sin. México. 3-13 p.
- Comas, V. L., 1976. Algunos Aspectos Biológicos Pesqueros de la Sardina Crinuda (*Ophisthomena libertate*). Günther (1868) en la región de Guaymas, Sonora, México 1974/1975. Tesis profesional. Fac. de ciencias, UNAM, México.
- Chávez, E. A., 1980. La pesca de arrastre en Yucatán ¿ Un conflicto de intereses o una alternativa de desarrollo ? Documento personal. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N., Unidad Mérida, Yucatán, México.
- De León, M. E., 1980. Pesquerías de Arrastre. Rev. Cub. Inv. Pesq. 5 (2): 21-38. Cuba.
- Doi, T., Mendizábal, M. Contreras., 1978. Análisis preliminar de la población de mero, *Epinephelus morio* (Valenciennes), en el banco de Campeche. Ciencia pesquera. Volumen I No. 1 Julio de 1981. Departamento de pesca, México. 15 p.
- Fischthal, J. H., 1978. Allometric Growth in four species of Digenetic Trematode of Marine Fishes. From Belize. Zool. SCR 7(1): 13-18. (Dep. Biol. Sci., State Univ. N.Y., Binghamton, N.Y., U.S.A.).
- García, C., 1980. Caracterización General del Banco de Campeche. Rev. Cub. Inv. Pesq. 5(2): 1-16. Cuba.
- Grande Vidal, J., Gallo, R. J., Vargas, M. E., Saenz, S. M., 1981. Evaluación Biotecnológica de los Recursos Demersales en el Golfo de México mediante la pesca exploratoria y experimental durante el periodo 1977-1980. Inst. Nal. Pesq. Departamento de pesca. México. 35 p.
- Green, O., J. M., Camacho, A. J., Shiratori, Y., 1979. Elaboración de Hamburguesa de Pescado. Dir. Gral. Instituto Nacional de la Pesca. México. 15 p.

- Steven, G.L., 1972. Las pesquerías en México In: Técnica Pesquera (57) oct.: 21-32. México.
- Steven, G.L., 1973. Manual de ciencia pesquera. Parte I: Una introducción a la ciencia pesquera. Doc. tec. FAO Pesca. (118): 1-45.
- Lopez, G.L., 1982. Descripción de la Unidad de Pesquería de la Lisa Mutil Cephalus Linnæus, 1758 y de la Tebrancha Mutil Curema Valenciennes, 1830, del Golfo de México. Tesis profesional. Fac. de ciencias UNAM. México.
- Maechea, A.Y., Sauskan, J. I., 1974. Cartas de pesca del Banco de Campeche, 1972. Resum. Invest. Cent. Invest. Pesq., Cuba (2): 153-7.
- Maechea, A., Hernández, C., De León, Ma.E., 1976. Evaluación de peces demersales en el Banco de Campeche. Parte I Evaluación. Centro de Investigaciones Pesqueras del INP, La Habana. 1:17. Cuba.
- Ortiz, F., 1975. La Pesca en México. Testimonios del Fondo (31) Fondo de Cultura Económica, México. 63 p.
- Perez, M., 1984. Estudios sobre la Actividad de las Redes de Arrastre de Escama en la Plataforma Continental de la Península de Yucatán. Tesis. Univ. Aut. de Nav. Tepic. Nav. México. 101 p.
- Randall, J. y K. Caldwell D., 1966. A. Review of the Sparid Fish Genus Calamus, with Descriptions of four new Species. Bull. of the Ang. Coun. - Mus. of Nat. Hist. Science 2:47 p.
- Salas, M.S., 1985. Contribución al conocimiento biológico pesquero de la mojarra (Cyprinus pennatula, Guichenot 1868), De la pesca de arrastre de las costas de Yucatán. Tesis profesional. Escuela de Estudios Profesionales Iztacala, UNAM. México.
- Sierra, J.C., 1977. Reseña Histórica de la Pesca en México (1821-1977). Departamento de Pesca, México. 95 p.
- Tellez, A.E.S., 1985. Proyecto Eléctrico Del Varadero de Yucalpetén, Yucatán. Tesis Profesional Esime. I.P.N. México.
- Vargas, M.P., 1984. Descripción de la Unidad Pesquera De La Mojarra (Cichlasoma Urophthalmus, Günther, 1862, Cichlasoma fenestratum, Günther, 1860, Petenia Splendida, Günther, 1862) En Aguas Continentales del Estado de Tabasco, México. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Verdi, L.A., 1981. Descripción de la Unidad de Pesquería de la Sierra del Pacífico Scomberomorus Sierra, Jordan and Starks, 1890, en los puertos de Mazatlán y Topolobampo, Sinaloa. Tesis Profesional. Fac. de Ciencias UNAM, México.
- Waltz, C.W., Roumillat, W.A. and Wenner, C.A., 1982. Biology of the white Bone Porgy, Calamus leucosteus, in the South Atlantic Bight. U.S. Natl. Mar. Fish. Bull. 80 (4): 863-874.