

Universidad de Guadalajara

Facultad de Agricultura



Situación Actual y Perspectivas de Desarrollo del
Sistema Agroindustrial Carne de Pescado
en el Estado de Jalisco.

Tesis Profesional

Que Para obtener el Título de:

Ingeniero Agrónomo

Presenta:

Alfredo Jiménez Hernández

Guadalajara, Jal., 1989.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
 FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección
 Expediente
 Número

Noviembre 15 de 1988

C. PROFESORES:

~~ING. CARLOS AGUIRRE TORRES, DIRECTOR
 ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL, ASESOR,
 ING. ADRIAN GOMEZ MEDRANO, ASESOR~~

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

" SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE DESARROLLO DEL SISTEMA AGROINDUSTRIAL CARNE DE PESCADO EN EL ESTADO DE JALISCO ".

presentado por el (los) PASANTE (ES) ALFREDO JIMENEZ HERNANDEZ

han sido ustedes designados Directo. y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

A T E N T A M E N T E
 "ANCHO ENRIQUE DIAZ DE LEON"
 "PIENSA Y TRABAJA"
 EL SECRETARIO

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección

Expediente

Número

Noviembre 15 de 1988

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)
ALFREDO JIMENEZ HERNANDEZ

titulada:

" SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE DESARROLLO DEL SISTEMA AGROINDUS
TRIAL CARNE DE PESCADO EN EL ESTADO DE JALISCO ".

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

ING. CARLOS AGUIRRE TORRES

ASESOR

ASESOR

ING. JOSÉ ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

ING. ADRIÁN GÓMEZ MEDRANO

srd'

DEDICATORIAS

A mis padres con amor y respeto
que me enseñaron el camino del
estudio y trabajo.

A mis hermanos con cariño por el
aliento y apoyo que siempre me die
ron.

A mis compañeros por todos los
momentos que compartimos y la
amistad que me brindaron.

A mi director y asesores de
tesis por su valiosa ayuda
para la realización de esta
meta.

A mis maestros

A mi universidad

A mi facultad.

A todos aquellos que de alguna for-
ma me apoyaron y alentaron para con
seguir mi meta mi agradecimiento

I N D I C E

	Página
Lista de Cuadros -----	i
Lista de Figuras -----	ii
I.- INTRODUCCION -----	1
II.- OBJETIVOS -----	3
III.- MARCO CONCEPTUAL -----	4
3.1 Antecedentes -----	5
3.2 Panorama Histórico de la Pesca en México -----	9
3.3 Situación Alimentaria Mundial -----	15
3.4 Características de la Alimentación	
Humana -----	21
3.5 Requerimientos del Nutrimiento	
Humano -----	24
3.6 Sistemas -----	29
3.7 Industria -----	35
3.8 Características del pescado -----	38
3.9 Procesos Industriales del Sistema	
Agroindustrial Carne de Pescado -----	49
3.10 Comercialización -----	57
IV.- METODOLOGIA -----	61
V.- RESULTADOS -----	64
VI.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES -----	85
VII.-RESUMEN -----	88
BIBLIOGRAFIA -----	91

LISTADO DE CUADROS

	Página
1.- Producción Mundial de Productos Pesqueros -----	15
2.- Producción Registrada y Estimada de Produc- tos Pesqueros -----	17
3.- Demanda estimada de Pescado -----	19
4.- Valor nutritivo de pescados y mariscos en 100 grs. -----	27
5.- Industria Pesquera -----	37
6.- Balanza Comercial -----	60
7.- Lista total de productos del Sistema Agro- industrial Carne de Pescado, -----	65
8.- Volumen de producción (toneladas) por pro- ducto. -----	66
9.- Valor de la producción (miles de pesos) por producto. -----	67
10- Volumen estatal por producto seleccionado para 1984 -----	68
11- Estructura estatal porcentual de producción de productos pesqueros. -----	70
12- Clase industrial relacionada con el sistema Agroindustrial Carne de Pescado -----	77
13- Número de establecimientos por Estado de la Clase Industrial. -----	78
14- Estructura Estatal Porcentual por Clase Industrial	79

LISTADO DE FIGURAS

	Página
1.- Mapa 0.1 Atún -----	71
2.- Mapa 0.2 Camarón -----	72
3.- Mapa 0.3 Cazón-----	73
4.- Mapa 0.4 Guachinango -----	74
5.- Mapa 0.5 Mojarra -----	75
6.- Mapa 0.6 Sierra -----	76
7.- Mapa 7 Porcentaje por clase industrial (2060) de acuerdo a su importancia. -----	81
8.- Mapa 8 Número de egresados por Estado Nivel Técnico -----	82
9.- Mapa 9 Número de egresados por Estado Nivel Licenciatura. -----	83
10- Mapa 10 Número de egresados por Estado Nivel Posgrado. -----	84

I. INTRODUCCION

El océano tiene un potencial muy vasto. La exploración y explotación de sus recursos vivos y de los no renovables se incrementan constantemente.

En México, los mares tienen gran importancia no sólo por su extensión, sino por la diversa gama de recursos que ofrecen sus aguas, entre los que destacan los pesqueros. Desde el punto de vista alimentario, la biota marina es una de las más importantes fuentes de proteína para la población, además, su aprovechamiento incide, en gran medida, en la promoción del desarrollo regional y genera gran impacto en amplios sectores de la economía nacional.

Jalisco cuenta con un litoral de 250 km., una plataforma continental de 3,772 km². y lagunas litorales de 3,200 has. Sus recursos pesqueros principales son: charal, bagre, pargo, carpa, tortuga, guachinango, tiburón, cazón, sierra, róbalo, cocinero, lisa y mojarra.

Para un mejor aprovechamiento de estos recursos la investigación pesquera debe cubrir tres niveles:

Sector Primario: En términos generales, implica el conocimiento del ciclo biológico de las especies, su dinámica poblacional y las interrelaciones que guarda el recurso con el medio ambiente. Por otra parte, el sector primario de la pesca requiere también de información científica para la optimización de los métodos y artes de pesca empleados y del desarrollo de nuevas tecnologías para capturar especies poco aprovechadas, a fin de operar, con la máxima eficiencia, los sistemas de pesca y la infraestructura portuaria.

Sector Secundario: Se requieren investigaciones sobre - prácticamente, todos los procesos de conservación del producto; incluyendo salado y secado, ahumado, congelación, envasado, obtención de harinas y concentrados proteicos, etc., para lograr productos de mejor calidad, lo que permitirá mayor aceptación por parte de los consumidores, con ello, fomentar el mercado.

Sector Terciario: Es el que menor apoyo de la investigación científica y tecnológica, ya que depende de otro tipo de actividad como es el relativo a la investigación económica y del mercado, la cual, aplicada correctamente, es un instrumento valioso para el desarrollo de la pesca así como para regular su uso y aprovechamiento.

Es por ello que se ha considerado interesante internarnos en el análisis del Sistema Agroindustrial Carne de Pescado, que por su alto valor nutritivo en especial proteínas y minerales, son indispensables en la alimentación humana.

II.- OBJETIVOS

- 1.- Caracterizar las diferentes especies de pescado que se utilizan en el Sistema Agroindustrial carne de pescado.
- 2.- Ubicar a nivel nacional y en lo particular en el Estado de Jalisco, las principales áreas de concentración industrial.
- 3.- Cuantificar la importancia que guarda el Estado de Jalisco dentro del Sistema Agroindustrial carne de pescado con respecto a los demás Estados del país.
- 4.- Localizar los centros escolares que existen en la República Mexicana, donde preparen en sus diferentes niveles académicos a estudiantes para el apoyo del Sistema Agroindustrial carne de pescado.

III.- MARCO CONCEPTUAL

Las estadísticas nos demuestran la baja producción de pescado del Estado de Jalisco ya que aporta el 1.71% ocupando el 12º lugar en 1984 dentro de las estadísticas por Estado a nivel nacional.

Según estadísticas de la Secretaría de Pesca en el período 80-84 la producción registró un descenso del 9.75% al pasar de 1'257,148 toneladas en 1981 a 1'134,592 en 1984. El consumo nacional aparente fue de 1'110,608 para 1980 bajando a 1'020,863 en 1984.

El consumo humano directo tuvo un incremento de un 30.92% durante el período 80-84.

La industria pesquera en 1980 contaba con 428 plantas identificadas de las cuales 309 proporcionaron información, éstas con una capacidad para procesar 708.8 toneladas de materia por hora, trabajaron un promedio de 140 turnos de ocho horas y obtuvieron 273 mil toneladas de diversas presentaciones.

De las plantas enlatadoras que proporcionaron datos, 38 plantas en 1980 las cuales trabajaron 86 turnos con una producción final de 66 toneladas. En 1984 fueron 46 plantas con una capacidad instalada Ton./hora de 279.3 con una producción de 58,530 toneladas.

Cabe señalar que Jalisco no cuenta con ninguna planta enlatadora identificada hasta 1988.

Por todo lo anterior el presente trabajo pretende analizar la situación actual que presenta el Sistema Agroindustrial carne de pescado y las posibilidades de desarrollo en el Estado de Jalisco.

3.1 ANTECEDENTES

Con el propósito de perfilar en forma más precisa el panorama pesquero mexicano, se presenta una clasificación aproximada (propuesta por el Departamento de Pesca, 1980) el grado de desarrollo, que con base en el marco de referencia de la investigación pesquera (conocimiento del recurso; tecnología aplicada en la captura; infraestructura invertida en la industrialización y rendimiento económico del producto), alcanzan las diversas pesquerías del país.

Con base en estos criterios, la política de investigación de los recursos pesqueros agrupa a éstos de acuerdo con su etapa de desarrollo en las siguientes categorías:

-PESQUERIAS ALTAMENTE DESARROLLADAS. La investigación en este tipo de pesquerías tiene como finalidad conservar la estabilidad y el rendimiento óptimo del recurso, para lo cual es indispensable contar con información detallada de su estado. La actividad pesquera en sí genera mucha de esta información, pero además es necesario complementarla con muestreos y estudios específicos que exige la metodología científica.

-PESQUERIAS EN DESARROLLO. En este caso el objetivo general de la investigación biológico - pesquera, es el de evaluar la magnitud de los recursos por medio de prospecciones sistematizadas a fin de orientar el adecuado crecimiento de la industria y establecer bases biológicas para reglamentar las pesquerías. Asimismo el de detectar cambios en la estructura de las poblaciones y en los rendimientos de captura, por medio de muestreos biológicos periódicos, del recurso y de la sistematización de la información estadística de captura y esfuerzo.

-RECURSOS POTENCIALES.- Si se considera que el país se plantea como meta primordial incrementar la producción pesquera, es necesario incorporar a la explotación de los recursos antes mencionados, otros potenciales cuya abundancia, distribución y estacionalidad se requiere investigar.

- ESPECIES EN PELIGRO.- Las especies que históricamente sustentaron pesquerías de importancia, o que fueron cuantiosas, pero que debido a explotación irracional o a otras causas, disminuyeron su potencial a tal grado que han pasado a ser especies amenazadas o en peligro de extinción merecen un estudio especial.

En la actualidad existen numerosos tipos de embarcaciones, propiedad de distintas instituciones, relacionadas con actividades de investigación oceanográfica, de explotación pesquera, de evaluación naval, de educación e investigación y docencia científico-pesquera.

Entre las embarcaciones de investigación se cuenta con varios barcos en operación que mantienen disciplinas de investigación relacionadas con la biología pesquera y la oceanografía, lo que constituye los fundamentos para conocer los recursos pesqueros y su explotación racional. Al respecto, en la vertiente del Pacífico operan, con diferentes radios de acción, los barcos Alejandro Von Humboldt y Antonio Alzate de la Secretaría de Pesca, que realizan cruceros de investigación pesquera tanto experimental como exploratoria; el barco de guerra de la Secretaría de Marina, Mariano Matamoros acondicionado con instalaciones y equipo de investigación oceanográfica y el buque oceanográfico El Puma, propiedad de la UNAM, que tiene su base de operación en Mazatlán, Sinaloa. Respecto a la investigación

en el Golfo de México y Mar Caribe, se cuenta con el barco Onjuku (armado en Japón en 1977) de la Secretaría de Pesca que realiza labores de investigación y prospección pesqueras y de oceanografía general; el guardacostas dragaminas 20 (DM 20) de la Secretaría de Marina; y el buque oceanográfico Justo Sierra, propiedad de la UNAM, que tiene su base de operaciones en Tuxpan, Veracruz, y está capacitado para efectuar estudios interdisciplinarios de la más variada índole en el campo de la oceanografía.

Por otra parte, cabe resaltar por la magnitud de la información que se genera, la importancia de aprovechar la fuente de información de tipo pesquero comercial que puede, en muchos casos, obtenerse a partir de las prospecciones que realizan las empresas con sus propias unidades de pesca.

De los documentos publicados por diferentes instituciones y que se encuentran en el Centro de Documentación y Biblioteca de la Secretaría de Pesca tenemos los siguientes:

INFORMES DE REUNIONES DE TRABAJO.- "Taller COI/FAO sobre las comunidades demersales costeras tropicales. Ciudad del Carmen, Campeche, México, 21 - 25 de Abril de 1986." Comisión Oceanográfica Intergubernamental (UNESCO).

GAINZA GARCIA, LETICIA SOFIA.- Control total de calidad de atún en aceite enlatado. México. Universidad Veracruzana. Facultad de Ciencias Químicas de Orizaba, Ver., Diciembre 1983.

GUARNEROS Y PEREZ, JOSE RAFAEL. Los problemas y posibilidades del desarrollo pesquero en Bahía Asunción, Baja California Sur. Un proyecto de Centro Pesquero. México.

UNAM. Facultad de Economía. 1983.

RAMIREZ R., MAURICIO. Memorias. Simposium sobre Investigación en Biología y Oceanografía Pesquera en México. México. Secretaría de Educación Pública (S.E.P.) Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología (CONACYT). Abril 1987.

3.2 PANORAMA HISTORICO DE LA PESCA EN MEXICO

La pesca se practicó desde que los antiguos mexicanos se establecieron a orillas del lago de Texcoco hacia el año de 1262; puesto que no tenían otro medio para alimentarse más que la pesca, insectos y raíces.

La pesca, además de alimento les servía como mercadería para comerciar y así obtener otros bienes necesarios. En la Historia de Clavijero, se menciona que los peces de México son semejantes a los de Castilla y se denominan michen. Los peces marinos se llaman Hacamichin que significa peces grandes.

Los artefactos más comunes que se usaban en la pesca, eran: redes, anzuelos, arpones y masas. Después de la Conquista, el consumo de pescado en México, era de más de un millón de pescados al año, proveniente de los lagos de Texcoco y Xochimilco. Por lo que respecta a la pesca marina, los españoles también encontraron un adecuado aprovechamiento de esta actividad.

A finales del siglo XVIII, hubo varios intentos de producir peces en aguas interiores, por ejemplo, la cría en las riberas de las lagunas de Chalco, Texcoco y en varios estanques como Chapultepec, Churubusco, San Joaquín y Culhuacán. Por otra parte el pescado blanco de las lagunas de México, Lerma y Chapala, se destinó al consumo de las clases pudientes.

Hacia finales de la Colonia, se dictaminaron leyes y reglamentos más liberales, que buscaban favorecer al pueblo, por ejemplo en 1811, se dictaminó un decreto en el que se abolían los privilegios que tenían el mismo origen

de señorío, como los de pesca, aprovechamiento de aguas, montes y demás, quedando al libre uso de los pueblos.

En el año de 1824, Ortiz Ayala, exploró la región de Coatzacoalcos, mencionando su riqueza pesquera, en peces, jaibas, cangrejos, tortugas y ostiones.

En 1829, el gobierno externó su interés en fomentar la pesca y la navegación por lo que se puso en vigor el decreto de 1820, en que se establece que se debe promover la pesca en beneficio de la población costera.

En 1832, Fernández Aguado propuso la creación de una compañía en la Costa Chica, que además de actividades pesqueras, desarrollara tecnología de conservación de productos pesqueros, así como el aprovechamiento de otros productos.

Para 1853, con la creación del Ministerio de Fomento, Colonización, Industria y Comercio, se enmarcó la pesca en un ordenamiento legal. Hacia 1854, el ministerio inició una estimación primaria de los recursos pesqueros del Estado de México.

En 1861 se reestructuró la Secretaría de Fomento, ampliándose sus facultades y atribuciones, con lo que se pudieron realizar investigaciones en materia pesquera. En 1872, bajo el mandato de Benito Juárez, se reglamentó la actividad pesquera, haciendo hincapié en que era libre para todos los habitantes de la República: la pesca, el buceo de perlas y el aprovechamiento de todos los productos marítimos; se mencionaron las cargas fiscales para los nacionales y extranjeros, otorgando a estos últimos un permiso temporal que no excedía de seis meses. Asimismo se autorizaba a los recipientes de los barcos para que

obtuvieran permisos y patentes para establecer en la costa construcciones provisionales para guardar los productos de la pesca y/o prepararlos convenientemente.

En 1882 varias disposiciones legales tendientes a la colonización, consideraron la pesca y así, en algunos contratos que firmó el ministerio con empresarios, se contemplaba la pesca de ostras, lobo marino y ballena, pagando un impuesto de cincuenta centavos por tonelada. En varios casos la empresa se comprometió a fomentar industrias de secado y salado de mariscos así como la fabricación de conservas; la exportación de los mariscos y la perla sería por cuenta de la compañía, al igual que el buceo de la perla. Hacia 1883, se envió un proyecto de ley al Congreso de la Unión para reglamentar el uso público de los mares territoriales, esteros, lagunas, lagos y ríos, quedando sujetos a los poderes federales: dentro de las materias citadas estaba el buceo de perla, pesca y piscicultura.

La exportación de productos pesqueros en esa época consistía de carey, carne y conchas de abulón, concha nácar, perlas y ocasionalmente camarón. El impulsor de la acuicultura en México fue Estebán Cházari, quien en 1883 publicó un estudio denominado "Ideas sobre la importancia de impulsar vigorosamente la piscicultura y la acuicultura en el País."

La evolución de los organismos de control de la pesca varió desde abril de 1853, cuando se crea la Secretaría de Fomento en diciembre de 1917, en que se transforma en la Secretaría de Agricultura; en diciembre de 1934, se crea el Departamento Forestal, de Caza y Pesca, en diciembre de 1939, pasa al Departamento de Marina, el que se transforma en Secretaría en diciembre de 1940, lo cual

considero al Departamento de Pesca e Industrias Marítimas, que posteriormente cambió a Dirección General de Pesca e Industrias Conexas.

En 1945 Miguel Alemán, habló de estimular la pesca, específicamente en su aspecto industrial. En 1946, se propuso el impulso a las cooperativas. En 1948 se promulgó otra ley de pesca, que fue sustituida por otra en 1950. En 1952, Ruiz Cortinez habló de impulsar la pesca en un sentido global, López Mateos, enumeró los problemas que afrontaba el sector pesquero y en 1958, la pesca como actividad, se asignó a la entonces Secretaría de Industria y Comercio; también se creó la Comisión Nacional Consultiva de Pesca.

Díaz Ordáz, también manifestó su preocupación por la pesca, especialmente la de altura, la piscicultura y el papel que debía tener la pesca en la alimentación del pueblo. En 1967, la zona exclusiva se amplía de 9 a 12 millas marítimas. Luis Echeverría, asimismo mostró interés en el área pesquera, demandando la modernización tanto de la captura como de la industrialización; remarcando la necesidad de practicar la pesca de altura. Bajo su régimen se creó la Subsecretaría de Pesca, todavía en la S.I.C. también expidió el Plan Nacional Pesquero 1971-1976, aglutinó diversas empresas, en el actual Productos Pesqueros Mexicanos. Luego se publicó el Plan Nacional de Acuacultura.

López Portillo señaló la necesidad de realizar investigación en todas las áreas de la actividad pesquera. Dado que al inicio de su gestión mencionó que dentro de las prioridades, estaba la alimentación del pueblo, por lo que el sector agropecuario y pesquero debían lograr la autosuficiencia. Dada la magnitud de la tarea, la Subsecretaría de Pesca, se transformó en Departamento y finalmente

en 1981, pasó a Secretaría.

Miguel de la Madrid, también ha mencionado la importancia de la pesca y esta preocupación se ha plasmado en el Plan Nacional de Desarrollo, publicado en mayo de 1983, en donde marca los objetivos del sector: mejorar la alimentación de la población, generar empleos, capturar divisas y promover el desarrollo regional y comunitario.

Como una consecuencia del Plan Nacional de Desarrollo (PND), el 17 de septiembre de 1984, se publicó el Programa Nacional de Pesca y Recursos del Mar 1984-1988, el cual se divide en nueve capítulos: DIAGNOSTICO, OBJETIVOS, CONCERTACION DE ACCIONES, METAS DE RESULTADOS, ESTRATEGIAS Y LINEAS DE ACCION, ACCIONES POR PROGRAMA, INSTRUMENTOS GENERALES DE POLITICA ECONOMICA Y SOCIAL, SECTOR PARAESTATAL. Específicamente en el área de industrialización se consideró lo siguiente: Metas de industrialización (enlatado, congelado, harina, seco-salado y otros concentrados y embutidos), lineamientos estratégicos, en donde se menciona que se debe: "Incrementar y diversificar el procesamiento de productos pesqueros, especialmente mediante técnicas sencillas y baratas: incrementar el mayor número de especies en las presentaciones que demanda el mercado, diversificar la presentación y preservación de los mismos, con el objeto de lograr un mayor acceso de los productos pesqueros a los lugares más apartados del país e impulsar el aprovechamiento industrial de las especies que componen la fauna de acompañamiento de la pesca de arrastre."

También plantea los objetivos y las metas, en los que el común denominador es el aprovechamiento efectivo de la captura destinada a la industria, ofertar productos

pesqueros a sectores más amplios de la población, contribuir al desarrollo regional, mejorar la actividad industrial en todos sus apartados.

De manera general el planteamiento parece adecuado y siendo de esperar que todos los sectores involucrados contribuyan a hacerlo operativo y funcional.

3.3 SITUACION ALIMENTARIA MUNDIAL

En 1969 se inicia el registro de estadísticas de productos pesqueros, y aparentemente hubo una disminución en la captura mundial. Aunque en 1970 las capturas aumentaron, desde entonces el crecimiento ha sido lento e irregular.

El aumento y la disminución posterior de las capturas mundiales en los últimos decenios se debe principalmente al crecimiento y disminución de las especies explotadas principalmente para producir harina y aceite. Por el contrario, de las especies dedicadas al consumo humano aumentaron las capturas desde 1960, aun cuando la tasa de crecimiento ha sido lenta; sin embargo, el aumento se ha presentado en países desarrollados, ver siguiente cuadro:

CUADRO N° 1.- PRODUCCION MUNDIAL DE PRODUCTOS PESQUEROS

	P R O D U C C I O N		
	1960	1970	1977
	(Millones	de	Toneladas)
Total	40.2	70.7	73.5
Países Desarrollados	23.2	34.6	39.3
Países en Desarrollo	17.0	36.1	34.2
Usos Alimentarios (Total)	31.6	44.7	52.9
Países Desarrollados	18.5	23.1	24.7
Países en Desarrollo	13.1	21.6	28.2
Usos no Alimentarios Total	8.6	26.0	20.6
Países Desarrollados	4.7	11.5	14.6
Países en Desarrollo	3.9	14.5	6.0

FUENTE: Neave, V.H. Introducción a la Tecnología de Productos Pesqueros. 1ª Ed. Ed. CECSA, México, 1986.

En los países en desarrollo el aumento ha sido más general, si bien en algunos como Tailandia, Corea y Ghana, resul

tó muy rápido y en otros fue lento. Asimismo en algunos países- el aumento en las capturas correspondió a especies de gran valor como crustáceos y atunes destinados a la exportación.

No obstante, en casi todos los países en los que la pesca constituye un elemento importante en la alimentación se ha registrado un aumento en el consumo per cápita en los últimos 15 años.

Las tendencias comerciales de productos pesqueros siguen las modificaciones registradas en la producción. El aumento en la producción de pescado destinado a la alimentación en los países en desarrollo es una de las pocas tendencias de la pesca mundial que no ha variado.

Si bien se espera algún crecimiento de la pesca de agua dulce en los próximos años los progresos más importantes en este aspecto quizá sean las variaciones de las fuentes de producción. Por otra parte, es posible que aumente la producción obtenida en embalses y por medio de la acuicultura intensiva.

Es un hecho que se pueden cultivar crustáceos, moluscos así como peces; el principal problema técnico para aumentar la producción estriba en la disponibilidad de alevines y de agua con características adecuadas; por el lado del aspecto económico la limitante es la relación insumo/producto. Los peces pueden ser más resistentes que el camarón y la ostra, por lo que sus requerimientos alimenticios en cautiverio son menos estrictos. Esto explica parcialmente los progresos realizados en el cultivo de peces. El pescado cultivado representa actualmente el 6% del abastecimiento mundial y se espera que aumente próximamente.

CUADRO N° 2.- PRODUCCION REGISTRADA Y ESTIMADA DE PRODUCTOS PESQUEROS

Región:	Producción (millones de toneladas)				
	1963	1975	1980	1990	2000
Mundial	47.7	72.5	75.3	84.7	92.5
Países en desarrollo	22.8	34.1	37.3	45.6	51.9
Latinoamérica	8.9	7.7	7.6	9.0	10.2
México	0.2	0.7	1.2	1.6	2.1
Países desarrollados	24.9	38.4	38.0	39.1	40.6
E. U. A.	4.0	4.1	4.9	6.4	6.9

FUENTE: Neave, V.H. Introducción a la Tecnología de Productos Pesqueros 1ª Edición. Ed. CECSA. México, 1986.

En el cuadro N° 2 se puede apreciar el análisis de lo anterior. El lento crecimiento es consecuencia de que las especies tradicionales, que representan cerca de las tres cuartas partes de la producción total pesquera, ofrecen posibilidades relativamente escasas de mayores capturas. La situación es un poco más favorable en los países en desarrollo en los que los recursos no están tan explotados como en los desarrollados.

Sin embargo, considerando el aumento de la población mundial de más del 2% anual, la tasa de crecimiento medio de la producción pesquera será insuficiente para mantener los niveles de abastecimiento "Per cápita" a pesar de enviar a consumo directo algunas especies que se emplean para fabricar harina y aceite.

A pesar de la notable disminución de la tasa de crecimiento de la producción, se espera que la demanda siga aumentando. En el cuadro 3 se expresa el crecimiento previsto de la demanda de pescado, esperando que la demanda mundial a finales del siglo habrá aumentado en aproximadamente el 3.3%:

La demanda de productos pesqueros está constituida por dos aspectos: con fines de consumo humano directo y con fines de consumo animal (harina de pescado). Se espera que la demanda de harina aumente más rápido que la de consumo humano. No obstante, el mercado de la harina de pescado parece haber sufrido daños irreparables debido a la escasez y los altos precios registrados después del colapso de la producción de anchoveta peruana.

CUADRO N° 3.- DEMANDA ESTIMADA DE PESCADO

Región	Total (millones de ton)				Alimentación humana (millones de ton.)				Alimentación humana kg/cápita			
	1974	1980	1990	2000	1974	1980	1990	2000	1974	1980	1990	2000
Mundial	67.2	83.4	78.8	97.1	49.9	60.4	78.8	97.1	13.1	13.9	14.9	15.5
Países desarrollados	25.5	33.1	46.6	59.9	22.8	29.3	42.6	56.7	8.4	9.3	10.6	11.5
México	.37	.46	.55	.69	.3	.41	.49	.61	2.5	4.2	4.3	4.5
Países desarrollados	42.4	50.3	36.3	40.4	27.0	31.1	36.3	40.4	24.5	26.6	28.5	29.6
E. U. A.	5.5	6.2	4.9	5.7	3.7	4.2	4.9	5.7	15.7	16.7	18.0	19.4

FUENTE: Neave. V.H. Introducción a la Tecnología de Productos Pesqueros

1ª Edición. Ed. CECSA, México, 1986.

Actualmente existe la tendencia a incluir menos harina de pescado en los concentrados para animales, aunque su uso aumentaría si el precio fuera competitivo.

La demanda de pescado para consumo humano directo, aumentará en alrededor de 30 millones de ton, para el año 2 000 y aproximadamente el 75% del aumento total será en los países en desarrollo, debido al mayor incremento demográfico.

También se espera que el consumo "Per cápita" aumente más rápido en los países en desarrollo.

En la exposición anterior se ha presentado un trazo de las tendencias probables de la pesca a fines del presente siglo. En la medida en que sea posible generalizar, es evidente que las principales causas de preocupación de muchos responsables de las políticas nacionales, se deberán a la escasez creciente de pescado. Las medidas adecuadas para afrontar este problema se pueden agrupar en líneas generales como se indica:

- 1.- Esfuerzos destinados a aumentar la producción tanto de especies tradicionales aún sin explotar, como de las no tradicionales o por la acuicultura.
- 2.- Mejor uso del pescado capturado en la actualidad, reduciendo las pérdidas postcaptura.
- 3.- Atención a los problemas de gestión para garantizar que los recursos ya explotados sigan proporcionando los beneficios socioeconómicos deseados.

3.4 CARACTERISTICAS DE LA ALIMENTACION HUMANA

El hombre como todos los animales heterótrofos, necesita de alimentarse de sustancias ya elaboradas. Los alimentos son sustancias que llevadas al interior del organismo, son utilizadas para proporcionar energía, formación y reparación de los tejidos y regulación de los procesos orgánicos. En esta clasificación general van comprendidos los hidratos de carbono, proteínas, grasas, agua, sales minerales y vitaminas. Los tres primeros son fuentes de energía: los tres restantes, aunque no tienen este carácter, son también esenciales para la vida.

Después de haber ingresado al cuerpo, las moléculas de los alimentos participan en varias reacciones químicas, las cuales, junto con las restantes actividades químicas de la economía reciben el nombre de Metabolismo. La ocurrencia de procesos metabólicos, como se sabe, es una de las características más notables de los seres vivos.

Los alimentos experimentan en el aparato digestivo una serie de transformaciones químicas que los reducen a componentes más simples y asimilables para que, incorporadas al torrente sanguíneo, sean distribuidas a órganos y tejidos para cubrir las necesidades materiales y energéticas del individuo. Una alimentación racional considera los alimentos en función de su naturaleza química, de las calorías y de las vitaminas y oligoelementos que contienen. Las sustancias nutricias contenidas en los alimentos son de dos tipos: orgánicas (proteínas, lípidos o grasas y glúcidos o hidratos de carbono) e inorgánicas (agua y sales minerales).

Estos principios son imprescindibles para la formación

y la reparación de los tejidos y las células y para conseguir la temperatura necesaria para el desarrollo de las funciones del organismo. En condiciones normales las proteínas son utilizadas por el organismo fundamentalmente como elementos estructurales, las grasas como elementos de reserva y los glúcidos como productores de energía. La ración alimenticia diaria o dieta se establece en función de la energía mínima necesaria para el desarrollo de las funciones biológicas en reposo absoluto, más la energía consumida en el trabajo diario del individuo; en total esta cantidad oscila entre 3 000 calorías para individuos dedicados a un trabajo muscular intenso y 2,500 calorías para una ocupación sedentaria.

El valor energético de los distintos alimentos depende del número de calorías por gramo de sustancias que proporcionan. Las grasas suministran 9.3 Kcal/gr.; las proteínas 4.1 y los glúcidos 4.1 Kcal/gr.

El oxígeno, el hidrógeno y el carbono se encuentran en todos los alimentos, mientras que el nitrógeno es exclusivo de las proteínas; a este respecto la dieta debe contener un mínimo proteico, ya que el nitrógeno se elimina constantemente en la orina; para el hombre son necesarios al menos 0.4 gr. al día por kilogramo de peso. Una dieta excesivamente rica en grasas ocasiona con frecuencia obesidad e incluso acidosis y citosis si no está equilibrada con los glúcidos y proteínas, si se exagera en el consumo de glúcidos, pueden provocarse fermentaciones digestivas; si además escasean las proteínas puede predisponerse al organismo a varias enfermedades.

En los elementos minerales indispensables, sólo el agua se necesita en cantidades considerables; en cuanto

a los alimentos minerales, por término medio el organismo necesita diariamente; de 2 000 a 2 500 cm de agua; 10 gr, de cloruro sódico; de 1 a 3 gr, por kg, de peso, de calcio, fósforo y potasio; y pequeñísimas cantidades de los elementos metálicos denominados oligoelementos.

Revisten especial importancia ciertos principios llamados vitaminas, indispensables para la asimilación de determinadas sustancias; aunque sólo se precisan en cantidades infinitesimales, su ausencia en la alimentación produce numerosas enfermedades denominadas carenciales.

Económicamente el nivel alimentario ha sido el problema primario en la lucha que ha sostenido el hombre en su deseo de satisfacer sus necesidades materiales a partir de los escasos bienes existentes. Según la FAO del 10 al 15% de la humanidad está subalimentada y del 33 al 40% mal nutrida se puede decir que uno de cada dos hombres tiene una alimentación deficiente.

Según un estudio llevado a cabo por las Naciones Unidas en toda Norteamérica, gran parte de Europa, en Australia, Nueva Zelanda y algunas partes de la Unión Soviética, o sea alrededor de 30% de la población mundial goza de altos niveles, gran parte de la población de Asia, América Central de algunas partes de América del Sur y de Africa que en conjunto representa alrededor del 50% tienen una condición baja.

3.5 REQUERIMIENTO DEL NUTRIMIENTO HUMANO

El químico francés Antoine Lavoisier es mencionado como el fundador de la ciencia de la nutrición. Estableció las bases químicas de la nutrición en sus famosos experimentos de respiración realizados antes de la Revolución Francesa. Sus estudios lo condujeron a establecer que "la alimentación es una función química". Por la aplicación de la química en estudios fisiológicos, la idea de que el valor nutritivo de un alimento radicaba en un solo factor, fue desechada en el siglo XIX. Poco después se reconoció la necesidad de proteínas, grasas y carbohidratos. En lo restante del siglo, la investigación en nutrición se relacionó con estos nutrimentos y unos cuantos minerales. La gran expansión en la nutrición ha ocurrido en los últimos sesenta años con el descubrimiento de las vitaminas, del papel de los aminoácidos y varios minerales esenciales. En la actualidad se reconoce que el cuerpo necesita más de cuarenta nutrimentos diferentes, en contraste con los tres que se reconocían hace un siglo.

La dieta humana más adecuada, en términos de nutrición óptima, es una que contenga cantidades generosas de productos animales. Hay una justificación nutricional real para una industria animal, aunque su extensión puede ser regulada por consideraciones económicas.

Un alimento es un sólido o líquido que cuando se ingiere puede proporcionar todos o cuando menos uno de los siguientes elementos:

- 1.- Material a partir del cual el cuerpo puede producir movimiento, calor u otras formas de energía.
- 2.- Material para crecimiento, reparación o reproducción.
- 3.- Sustancias necesarias para regulación.

Los componentes de alimentos que tienen estas funciones se llaman nutrimentos.

La dieta consiste en aquellos alimentos o mezclas de éstos en las cantidades que son ingeridas. Una dieta balanceada contiene cantidades adecuadas de todos los nutrientes.

REQUERIMIENTO DE GRASA, PROTEINA Y CARBOHIDRATOS

La grasa y el carbohidrato de la dieta sirven, en especial, como combustible para el organismo. La energía es la capacidad para hacer trabajo. Esta energía no sólo se obtiene en el cuerpo, sino también quemando grasas, proteínas y carbohidratos. La diferencia entre quemar y los procesos corporales, es que la liberación de energía en el cuerpo es gradual a través de varias etapas, cada una controlada por una enzima. La proteína no aporta más del 15% del consumo calórico, dejando el resto para grasas y carbohidratos.

Hay tres grupos principales de carbohidratos en los alimentos: azúcares, almidones, celulosa y materiales relacionados, todos están compuestos de carbono, hidrógeno y oxígeno y sus estructuras químicas se basan en una unidad común. Las unidades se pueden unir en diferentes maneras y en diferentes números y la clasificación de los carbohidratos depende inicialmente del número de unidades; ésta varía de uno a miles. Los azúcares y almidones son una fuente principal de energía para el hombre.

Las plantas forman azúcares en sus hojas por acción de la luz solar, pero las almacenan en sus tallos, raíces, tubérculos o semillas como almidón. El almidón forma la

mayor reserva energética de la mayoría de las plantas y así proporciona una gran parte de la energía alimentaria del hombre.

Las grasas están compuestas por carbono, hidrógeno y oxígeno, pero la proporción de este último es menor. Químicamente las grasas alimentarias consisten sobre todo en mezclas de triglicéridos. Cada triglicérido es una combinación de tres ácidos grasos con una unidad de glicerina y las diferencias entre una grasa o aceite y otra, producen diversos ácidos grasos en cada una.

Los animales almacenan la energía en exceso como depósitos de grasa, como en los vegetales, la grasa se origina a partir de los carbohidratos principalmente. El pescado tal como el arenque, el salmón, la sardina, el atún y otros, son conocidos como pescados grasos; la proporción de grasa en ellos varía con la estación del año.

Todas las proteínas están compuestas de carbono, hidrógeno y oxígeno así como nitrógeno. La mayoría de las proteínas contienen azufre y algunas fósforo. Son constituyentes esenciales de todas las células, donde contribuyen a los procesos vitales o proporcionan una estructura. Se debe suministrar proteína en la dieta para el crecimiento y la reparación del cuerpo, pero cualquier exceso se puede convertir en carbohidrato y usarse para energía.

La mayoría de las proteínas animales tienen un alto valor biológico. La razón de esto es que el hombre es parte del reino animal; las proteínas de animales son más semejantes a las del hombre y pueden ser utilizadas por él con un mínimo de desecho.

CUADRO N°4. VALOR NUTRITIVO DE PESCADOS Y MARISCOS EN 100 GRS.

Producto	Porción Comestible	Energía (Kcal)	Proteínas (G)	Grasas (G)	Carbohid. (G)
Atún Enlatado (aceite)	1.00	228	24.2	20.5	0.0
Cazón (filete)	1.00	106	24.5	0.2	0.0
Camarón (fresco)	0.80	84	16.9	0.2	2.5
Camarón (seco-salado)	0.90	293	63.0	2.2	1.0
Camarón (cocido)	1.00	109	23.2	1.2	0.0
Mojarra	0.50	106	19.2	2.7	0.0
Guachinango	0.51	91	20.1	0.6	0.0
Lisa	0.51	98	20.6	1.1	0.0
Sierra	0.75	118	19.4	3.4	1.1

FUENTE: De Hernández M. y Cols. Valor Nutritivo de los Alimentos Mexicanos
8va. Edición I.N.N., México 1980.

Como se puede observar en el cuadro anterior la principal aportación a la alimentación humana de los pescados y mariscos es la proteína, de las especies en estudio el camarón en su presentación seco-salado es el que la contiene en mayor proporción, esto se debe a que con la pérdida del agua la proteína aumenta en proporción al peso. Del resto de las especies en sus diferentes presentaciones el contenido de proteína es similar. El contenido de grasa es alto para el atún enlatado debido a su procesamiento, de las demás especies el contenido de grasa no es significativo.

3.6 SISTEMAS

La actividad agroindustrial es un conjunto de operaciones que por su complejidad requiere de un método que nos lleve a su mejor y más fácil comprensión permitiendo profundizar en todo aquello que nos sirva para llevar a cabo el estudio realizado. Para su estudio consideramos que el método más adecuado es el de enfoque por sistemas definiéndolo como una manera de concebir una estructura, que coordina de manera eficaz y óptima las actividades y operaciones dentro de una organización o sistema. Un sistema se puede definir como un conjunto articulado de componentes o subsistemas ideales para alcanzar un objetivo. La definición de sistema es una diferenciación lógica que se puede relacionar o no, con las diferenciaciones reales que se encuentran en el mundo físico. El enfoque de sistemas interesa por la componente individual y hace énfasis en la función que cumple dentro del sistema más que la función que cumple como entidad individual, a continuación se mencionan las reglas de los subsistemas que compone un sistema:

- 1.- Integración; los diferentes subsistemas del sistema se - deben integrar de tal manera que se aprovechen las interrelaciones y la dependencia de datos.
- 2.- Comunicación; los canales de comunicación y los subsistemas deben estar abiertos todo el tiempo (canales son los medios por los cuales se alimenta la información o las entradas al sistema).
- 3.- Método Científico: el método se debe aplicar utilizando las diferentes técnicas de la ciencia administrativa.
- 4.- Orientación hacia las decisiones; sistemas bien definidos

de decisiones bien definidas, tales como elaboración de horarios y sistemas logísticos.

- 5.- Tecnología; siempre que es posible debe darse un panorama dentro de un sistema, ya que en cualquier sistema se utiliza un grado de tecnología, ya sea por medio de maquinaria o manual, todo proceso implica algo de tecnología.

La naturaleza de los sistemas o estudio de métodos varía entre las compañías. La estructura de la organización, el grado de actividad de los sistemas en esa estructura y el reglamento administrativo bajo el cual hace funcionar la actividad de los sistemas y procedimientos, tienen una gran influencia sobre los tipos de estudio que emprendan. Aún más, la capacidad del personal de sistemas y procedimientos, puede tener el efecto de restringir o aumentar el grado de complejidad de los estudios encomendados a la actividad de los sistemas. Con empleados competentes y el reconocimiento y respaldo administrativo, se le puede asignar a un personal de asesoría de sistemas y procedimientos la responsabilidad de analizar la eficiencia administrativa de una compañía.

En teoría, cada estudio de sistemas forma parte de un programa minucioso planeado que abarca un largo período y que cuenta con la aprobación de la dirección de la empresa, así como la de los gerentes empleados para cada plan de trabajo.

EXPOSICION GENERAL DE LOS SISTEMAS

La palabra "sistema" es un término ubicuo que sirve para describir un gran número de cosas, objetos, métodos

o grupos. Un grupo ordenado de hechos, principios, doctrinas, creencias y tradiciones; por ejemplo, el sistema de gobierno democrático, se describe como un sistema. El sistema respiratorio de un ser viviente es un conjunto de órganos o partes que desempeñan una o más funciones vitales. Este sistema mantiene vivo al ser el que a su vez puede ser considerado como un sistema. Una organización compuesta por personas, dinero, métodos, materiales y maquinaria, constituye un sistema comercial. Un equipo de computación, que comprende cierto número de máquinas impresoras y lectoras de tarjetas, unidades de memoria, elementos de control, dispositivos de cintas y muchos otros dispositivos de procesamiento, a menudo recibe el nombre de sistema porque representa un grupo de objetos relacionados entre sí que forman una red unificada.

Es verdaderamente necesario entender los sistemas y trabajar con ellos en forma inteligente. Por esta razón es preciso aplicar el enfoque de sistemas para conocer las características significativas de uno de ellos, las que a su vez sugieran los cambios que pueden ser introducidos para mejorarlo. Además, la aplicación del enfoque de sistemas implica que los componentes del sistema se distribuirán e integrarán de manera que su efectividad general sea óptima. Es decir, la aplicación del enfoque de sistemas permite lograr un efecto sinérgico, de manera que la acción unificada de las diferentes partes del sistema produzca un efecto mayor que la suma de dichas partes.

CLASIFICACION DE LOS SISTEMAS

Un modo conceptual de clasificar los sistemas se basa en dos criterios distintos que son los siguientes:

1.- Nivel de Predictibilidad. Este criterio está basado

en un doble esquema:
Determinista y Probabilista.

2.- Nivel de Complejidad.- Adoptado este criterio, es posible clasificar los sistemas en tres categorías: sencillos complejos y sumamente complejos.

Quando es posible pronosticar con certeza la manera en que responderá un sistema es determinista. No hay ninguna duda sobre los resultados. Dado el estado último del sistema y la cantidad de información actualmente presente y determinada, será posible predecir sin riesgo de equivocarse, el estado subsecuente del sistema. A la inversa, cuando no es posible pronosticar con certeza los resultados de un sistema en particular, dicho sistema es probabilista.

Podría aducirse que un sistema probabilista es, a fin de cuentas un sistema determinista que no logramos entender del todo. Un sistema determinista sencillo es aquel que contiene pocos subsistemas e interrelaciones y revela un comportamiento enteramente predecible. Unos balines de acero colocados sobre una pista (como en las máquinas de juego de canicas) dan ejemplo de un sistema determinista sencillo. Sin embargo, una vez que los balines salen de la pista, sus caminos se vuelven probabilistas, una hilera de máquinas en la línea de producción se puede estudiar y disponer de manera que se reduzca al mínimo la distancia que recorran los materiales. Cuando se hace necesario estudiar lo que ocurre realmente cuando los materiales comienzan a fluir, el sistema se torna inmediatamente probabilista.

Las mismas consideraciones son aplicables cuando estudiamos un sistema determinista complejo. Una computadora

es un sistema complejo pero es determinista en el sentido de que se hará aquello para lo cual fue programada. Un almacén automatizado es complejo, pero también determinista. Cuando el comportamiento de un sistema determinista complejo deja de ser predecible por completo, significa simplemente que ha habido alguna descompostura.

Un sistema sencillo también puede ser probabilista. Por ejemplo el lanzar al aire una moneda es un sistema sencillo; pero a la vez notoriamente probabilista. Un sistema de control de calidad que pronostica el número de piezas defectuosas en un conjunto, es un sistema sencillo pero al mismo tiempo probabilista.

Una empresa es un sistema probabilista complejo cuyo objetivo es la obtención de utilidades. Se toman decisiones que influyen en varios de los subsistemas que componen el sistema, y la influencia de tales decisiones, modifica hasta cierto punto las operaciones de la empresa con el fin de alcanzar cierto nivel de utilidades, todo lo cual es probabilista.

Hasta aquí hemos estudiado cuatro de las seis categorías señaladas. Un sistema tan complicado como resulta casi indescriptible será sumamente complejo.

Debido a que esta quinta categoría es tan compleja, en consecuencia no podrá ser determinista. Por tanto, no existe la clasificación sistema determinista complejo.

Sin embargo, en la categoría probabilista compleja, los resultados son diferentes por completo. Por ejemplo, la economía nacional es tan compleja y tan probabilista, que quizá nunca llegará a ser descrita del todo.

Para nuestro caso el sistema Agroindustrial carne de pescado es del tipo determinista simple, porque sabemos como funcionan y no tenemos duda sobre los resultados, pero una vez obtenidos éstos se puede volver probabilístico, es decir según la etapa en que se encuentre el sistema es el tipo de clasificación que tiene o dependiendo de la complejidad que tenga.

3.7 INDUSTRIA

En este capítulo se presenta la información relativa a la fase de transformación de los productos pesqueros. Las estadísticas que se incluyen son el resultado de la operación del Subsistema Estadístico del Sector para su fase industrial, integradas en el Subregistro de Plantas Industriales del Registro Nacional de Pesca y por el Registro de la Producción Pesquera que cuantifica la operación de la planta industrial existente.

La información sobre industrialización de los productos pesqueros, presenta las cifras agrupadas por tipo de proceso, a fin de adecuarla a los requerimientos de comercialización para su consumo. Esta etapa constituye uno de los factores más relevantes en la expansión del sector, dado su efecto multiplicador en el resto de las fases del proceso productivo pesquero.

Los datos para la formulación de esta estadística son proporcionados por los empresarios de la industria pesquera al inscribir la planta en el Registro Nacional de Pesca y al reportar, periódicamente, el resultado de su operación a través del formato disponible para consignar la producción obtenida.

En 1980 la industria pesquera nacional procesó 727 mil toneladas de productos pesqueros, de un total de 1 millón 58 mil de capturas en peso de desembarque.

De 428 plantas (o procesos industriales) identificadas, proporcionaron información 309. Estas últimas tienen capacidad para procesar 708.8 toneladas de materia prima por

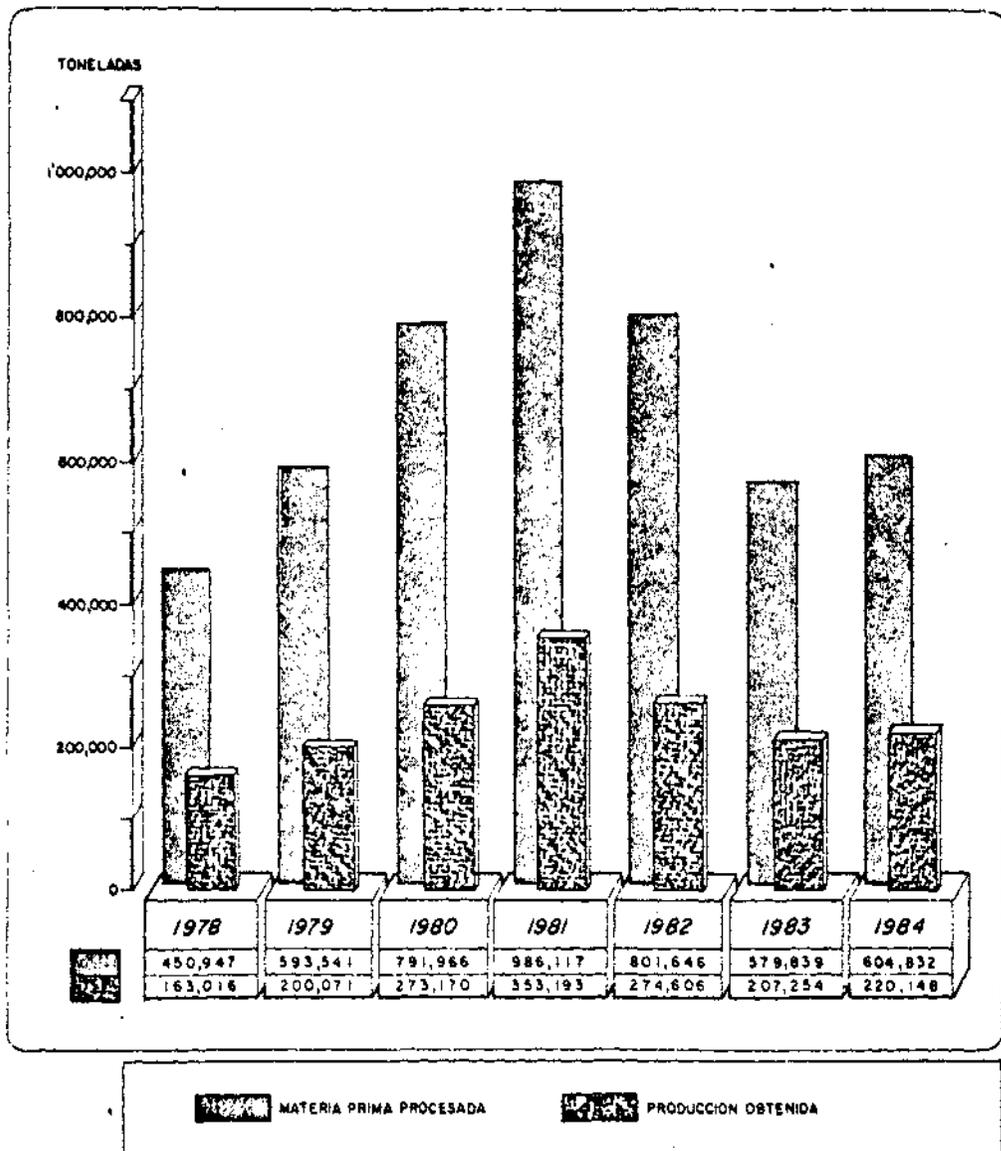
hora, trabajaron en promedio 140 turnos de ocho horas y obtuvieron 273 mil toneladas de producto final de diversas presentaciones (congelado, enlatado y harina).

Del proceso de enlatado, proporcionaron datos 38 plantas, las cuales trabajaron en promedio 86 turnos, con una producción final de 66 mil toneladas. Las especies que aportaron mayor producto son la sardina 45 mil toneladas y los túnidos 15 mil.

Del proceso de congelado, se consigna información de 178 plantas. En promedio cada una de ellas trabajó 168 turnos de 8 horas, y en conjunto obtuvieron una producción de 91 mil toneladas. Las especies que contribuyeron con mayor volumen fueron el camarón con 40 mil toneladas y la escama 23 mil.

Del proceso de reducción, los datos corresponden a 67 plantas, mismas que operaron en promedio 158 turnos de 8 horas y produjeron 98 mil toneladas de harina y 17 mil de aceites. La anchoveta, la sardina y la fauna de acompañamiento aportaron la mayor parte del producto obtenido.

En otros procesos (seco-salado, ahumado, etc.) se consigna información de 26 plantas, que produjeron 1 732 toneladas de diversas especies.



FUENTE: Anuarios Estadísticos (80-84) Secretaria de Pesca.

3.8 CARACTERIZACION DEL PESCADO

Vertebrado acuático de respiración bronquial, generalmente de cuerpo fusiforme y cubierto de escamas imbricadas; su reproducción es casi siempre ovípara; la cabeza, aunque distinta del tronco, no está limitada por una línea de estrechamiento que establezca una separación clara; el movimiento del cuerpo se debe a las inflexiones de la columna vertebral, ayudadas por aletas exteriores; éstas son de dos tipos: pares e impares; las primeras son las pectorales y abdominales, y las segundas, la dorsal, caudal y anal; la forma, estructura y posición de las aletas son muy diversas. En casi todos existe un órgano especial llamado vejiga natatoria; su corazón tiene dos cavidades; una aurícula y un ventrículo.

El principal papel del pescado dentro de la dieta del hombre es aportar proteínas, también se utiliza para la elaboración de alimentos balanceados para nutrición animal.

En la actualidad, sólo el 50.5% de la producción nacional se dedica al consumo humano directo y el resto es aprovechado para uso industrial (consumo humano indirecto). Lo que sorprende es que sólo 21% de la producción total nacional es de consumo humano interno.

En lo que se refiere a la pesquería nacional las especies que tienen mayor interés económico son: atún, camarón, cazón, guachinango, mojarra y sierra por lo tanto interesan más a la gente dedicada a esta actividad obteniendo grandes volúmenes de estas especies.

A T U N

Familia Scombridae

Nombre Científico	Nombre Común
1.- <i>Thunnus albacares</i>	Atún aleta amarilla
2.- <i>Thunnus thynnus</i>	Atún aleta azul
3.- <i>Thunnus alalunga</i>	Albacora del Pacífico
4.- <i>Thunnus obesus</i>	Atún ojigrande o patudo
5.- <i>Thunnus atlanticus</i>	Atún aleta negra, atún negro

Son miembros de la fauna epipelágica de las zonas tropicales y templadas. Se caracterizan por su cuerpo fusi-forme y la presencia de varias pinulas o aletillas que constituyen los últimos radios de la dorsal y anal. Los atunes presentan migraciones viajan agrupados en cardúmenes y representan uno de los más importantes renglones en la pesca de altura.

Se considera que la época de desove tiene lugar de diciembre a mayo. Los atunes son carnívoros voraces cuya dieta alimenticia se basa en sardinas, anchovetas y todo tipo de peces pelágicos. Además, consumen crustáceos, moluscos y otros invertebrados.

En el litoral del Pacífico mexicano las mayores concentraciones de atún se registran en el Golfo de California, en la costa occidental de Baja California y cercanías de la Isla Guadalupe y Cedros y Golfo de Tehuantepec. En el golfo las poblaciones de atún se concentran en las aguas adyacentes al Estado de Veracruz.

El principal proceso industrial a que se somete el atún es el enlatado y en menor medida congelado y enhielado,

destinándose los desperdicios a la reducción.

De la industrialización de los túnidos se obtienen los siguientes productos:

- Atún enlatado (en aceite, en tomate y en salumera)
- Atún fresco
- Harina de pescado y subproductos para alimentar animales domésticos.

De una tonelada de materia prima se obtienen en promedio, 470 kilogramos de carne fresca y roja; 240 kilogramos de desperdicios y existe una merma (por cocido y enfriado) de 290 kilogramos. El atún ocupa el segundo lugar en la demanda nacional de productos marinos enlatados (después de la sardina). Se considera que más del 50% del mercado interno se localiza en el área metropolitana, debido a la concentración de la capacidad de compra. En las regiones cercanas a los lugares de desembarque se comen túnidos en estado fresco básicamente jurel y albacora.

Los túnidos se exportan principalmente en estado fresco congelado, factor que produce pocas divisas.

C A M A R O N

Familia Penaeidae

Nombre Científico	Nombre Común
1.- <i>Penaeus californiensis</i>	Camarón café, camarón kaki
2.- <i>Penaeus vannamei</i>	Camarón blanco, camarón rosado
3.- <i>Penaeus stylirostris</i>	Camarón azul, camarón blanco
4.- <i>Penaeus revirostris</i>	Camarón rojo, camarón cristal, camarón rosado, camarón cristalino.

5.- <i>Penaeus aztecus aztecus</i>	Camarón café, camarón moreno
6.- <i>Penaeus setiferus</i>	Camarón blanco
7.- <i>Penaeus drudarum</i>	Camarón rosado
8.- <i>Penaeus brasiliensis</i>	Camarón rojo, camarón rosa do del Caribe.

Las principales especies comerciales de camarón de nuestros litorales pertenecen a la familia Penaeidae. Presentan cuerpo cilíndrico, alargado, comprimido con abdómen o cuerpo (pleon) más largo que el cefalotórax o cabeza. Todo el animal está recubierto exteriormente por un exoesqueleto o caparazón y termina en una nadadera caudal constituida por un par de uropódos y el telson o cola. En el estado adulto y fresco, se distinguen las diferentes especies por su coloración. La talla comercial varía de 11.5 a 20 cm.

Organismos de fecundación externa que desovan durante un período prolongado, que puede establecerse en términos generales durante la primavera. El desarrollo larval, o sea, los estados por los que pasa el camarón desde huevo hasta camarón adulto, comprende generalmente 10 fases, el desove se lleva a cabo en mar abierto. Organismos cuya dieta alimenticia está basada en partículas orgánicas de origen animal o vegetal. Debido al ritmo de crecimiento acelerado estos animales llegan al tamaño comercial antes de un año, variando con las especies y regiones.

Los camarones Penaeidae constituyen un recurso pesquero muy importante para el país, debido a que se encuentran en las regiones tropicales y subtropicales, tanto del Océano Pacífico como del Océano Atlántico. En el Pacífico mexicano el camarón blanco, que se desarrolla en aguas protegidas para después alcanzar la zona de altamar, cubre la latitud

comprendida desde la desembocadura del río Presidio, unas 10 millas al sur de Mazatlán, hasta el puerto de San Blas, Nayarit. Las migraciones longitudinales a lo largo de la costa y por lo tanto, las invasiones de camarón desde zonas vecinas a la zona sur no tienen gran importancia comercial.

El camarón es el principal recurso pesquero de exportación del país, ya que el valor que alcanza su venta en el extranjero representa (1979) casi 72% del valor total de nuestras exportaciones de productos pesqueros; lo que a su vez lo coloca en el quinto lugar de los productos de exportación nacional como fuente generadora de divisas. El destino de la producción camaronera está orientada a satisfacer la demanda de los mercados externos, excepto una pequeña parte de camarón de talla mayor que se vende en México. En términos generales, se puede establecer que al consumo interno solamente se destina el camarón que no alcanza la talla y las condiciones de calidad que exige el mercado externo.

Las exportaciones del Pacífico del camarón se realizan como producto, descabezado y congelado y el camarón del Golfo de México se descabeza, pela, desvena y a veces, se congela en forma individual. Para el consumo del mercado interno nacional se destina el camarón de menor tamaño en diversas presentaciones: camarón grande, mediano o chico, fresco con cáscara, ya sea entero o descabezado; se consume también congelado entero o desvenado y congelado, el camarón pequeño sin cabeza, pelado y cocido se destina al enlatado en salmuera. Los camarones más pequeños de todas las especies de importancia comercial se expenden sin cabeza, pelados y cocidos; se expenden como camarón pacotilla o pulpa, los individuos de tallas pequeñas, son en muchas ocasiones, semiindustrializados como camarón seco o apastillado, el

cual se somete a un proceso de salado, prensado y secado. El polvo de camarón tiene también múltiples usos en la industria alimenticia.

C A Z O N

Familia Triakidae

Nombre Científico	Nombre común
1.- <i>Mustelus californicus</i>	Cazón, tiburón, perro, tiburón mamón, lodero liso plomo.
2.- <i>Mustelus lunulatus</i>	Cazón, tiburón mamón, tiburón gato.

Familia Carcharhinidae

3.- <i>Rhizoprionodon terraenovae</i>	Cazón, tiburón de ley, tutzum.
---------------------------------------	--------------------------------

Son organismos ovíparos o vivíparos de fecundación interna. Los adultos presentan dimorfismo sexual, ya que los machos desarrollan en la parte interna de las aletas pélvicas un par de estructuras, alargadas y rígidas, llamadas *claspers*; los espermatozoides son conducidos a través de estos órganos y de esta manera introducidos en las hembras, o sea, que su fecundación está directamente relacionada con la cópula o apareamiento.

Presentan esqueletos cartilagosos y características morfológicas bien definidas, las especies del Pacífico pueden alcanzar un tamaño de 1 a 1.5 mts, los ejemplares del golfo presentan un tamaño promedio de 90 cms, con peso de 2 a 3 kg.. Todos los cazones son depredadores en el sentido de que se alimentan siempre de animales, su dieta consiste en peces, crustáceos y moluscos. Peces oceánicos, en su gran mayoría de aguas tropicales y subtropicales;

se encuentran a profundidades que varían de 30 a 50 mts. Cuando alcanzan aguas someras de la costa se aproximan mucho a las playas y algunos llegan a invadir las aguas salobres. Su pesquería se realiza durante todo el año en forma complementaria a la de otras actividades pesqueras que operan en la costa.

De los cazones, debido a su talla pequeña, comparada con la de otros tiburones, se utiliza sólo su carne y ésta fundamentalmente se expende en fresco, aunque en menor proporción puede someterse al salado.

GUACHINANGO

Familia Lutjanide

Nombre Científico	Nombre Común
1.- <i>Lutjanus guttatus</i>	Guachinango, pargo benarejo, pargo chivato, pargo flamenco.
2.- <i>Lutjanus colorado</i>	Pargo colorado, guachinango
3.- <i>Lutjanus argentiventris</i>	Pargo amarillo, guachinango del Pacífico
4.- <i>Lutjanus griseus</i>	Pargo prieto, pargo mulato, parguito, caballero.
5.- <i>Lutjanus campechanus</i>	Guachinango del Golfo, pargo colorado.

Los integrantes de la familia Lutjanidae, conocidos como pargos o guachinangos, presentan el cuerpo moderadamente-comprimido con la porción dorsal relativamente elevada.

La cabeza es grande con el hocico largo y afilado; presenta dientes fuertes en general caninos. Como característica distintiva de otras familias (*Serranidae* y *Pomadasyidae*), a las que son muy parecidos morfológicamente cabe

destacar la presencia de fuertes mandíbulas y el que la maxila superior alcanza hasta el nivel lagrimal cuando la boca está cerrada. Los cardúmenes migran de un lugar a otro en busca de alimento que consite básicamente en cangrejos, pequeños peces, camarones y otros invertebrados de grupos diversos. La época de reproducción se realiza durante los meses de verano y otoño.

Organismos de los mares tropicales y subtropicales del mundo. Se concentran en cardúmenes un poco dispersos y habitan por lo general fondos rocosos o arrecifes. Frecuentan aguas de temperaturas elevadas durante un largo período del año ya que el frío es un factor limitante en la distribución de esta especie, emigran cuando la temperatura desciende.

EL guachinango es una de las especies de mayor aceptación en toda la República y en especial en las ciudades más importantes del mercado interno nacional. En mayor proporción los guachinangos se consumen frescos y congelados, ya sea enteros, rebanados o fileteados. Así, gran parte de la producción de guachinango y pargo (85 %) se expenden previo eviscerado, tal como se obtiene en los centros de captura, debido a que el consumidor prefiere ver entera la especie que está adquiriendo; el resto (15 %) se eviscera y filetea previamente a su comercialización. Los principales centros de fileteado del País se encuentran en Yucalpetén, Yucatán. Para obtener un kilogramo de filete se necesitan aproximadamente tres de pescado entero.

La exportación de guachinango y pargo del golfo de México, en presentación fresco entero tiende a aumentar; este producto entra principalmente a los mercados de E.U.A.

M O J A R R A

Familia Gerridae

Nombre Científico	Nombre Común
1.- Eucinostomus gracilis	Mojarra, Mojarra negra
2.- Eucinostomus argenteus	Mojarra, mojarra blanca, mojarra charrita, mojarrita plateada, mojarra cantileña española.
3.- Gerres cinerus	Mojarra plateada, mojarra blanca, mojarra de casta, chabela, muñama.
4.- Diapterus olisthostomus	Mojarra blanca
5.- Diapterus peruvianus	Mojarra, mojarra <u>moja</u> rra de alela.
6.- Eugerres plumieri	Amarilla, periche, mojarra china.
6.- Eugerres plumieri	Mojarra rayada, cabucha.

Estos organismos se localizan a lo largo de las costas tropicales y templadas. Son peces característicos por su cuerpo alto y comprimido, boca sumamente protráctil o proyectable y de escaso tamaño. Las mojarras son individuos pequeños, que llegan a medir hasta 30 ó 35 cm, y su peso oscila entre 500 a 900 grs. La talla comercial más frecuente es de 25 a 30 cm, con un peso máximo de 500 grs, alcanza la madurez sexual cuando apenas miden 12 cm, y son muy prolíficos. Se reproducen durante la primavera y principios del verano. Estas especies pueden catalogarse como carnívoros, ya que se alimentan principalmente de pequeños moluscos, crustáceos y en ocasiones de peces pequeños. La especie del golfo se ubica en las playas o pozos de marea; con más frecuencia, en lagunas salobres, sobre fondos someros, arenosos o fangosos; invaden los ríos y ecosistemas de

aguas dulces. La mojarra del Pacífico son generalmente más abundantes en los esteros de aguas salobres a lo largo de las costas de Sonora e incluso pueden llegar a penetrar en los ríos de la región.

Se canalizan siempre como producto fresco entero enhielado, las mojarras se expenden como carne fresca y se presentan al consumidor como pescado entero, cuyo tamaño corresponde a una ración o porción individual.

S I E R R A

Familia Scombridae

Nombre Científico	Nombre Común
1.- <i>Scomberomorus sierra</i>	Sierra, macarela, macarela española del Pacífico.
2.- <i>Scomberomorus concolor</i>	Sierra, macarela española.
3.- <i>Scomberomorus macalatus</i>	Sierra, serrucho, pintada, carite pintado.

Peces de cuerpo fusiforme comprimido, dorso poco elevado; perfiles dorsal y ventral similarmente redondeados. Cabeza larga y baja, hocico afilado, boca grande y ligeramente oblicua. Presencia de pénulas o aletillas que constituyen los últimos radios de las aletas dorsal y anal.

La temporada de reproducción es larga que se ubican en términos generales desde abril hasta septiembre. En el Pacífico mexicano es muy abundante y se encuentra desde Baja California a Chiapas. Ampliamente distribuido en las aguas cercanas de nuestra costa Oriental, en todas las aguas templadas, principalmente desde el sur de Tamaulipas hasta Quintana Roo, con máxima incidencia en Veracruz.

La sierra tiene una amplia aceptación y demanda en

el mercado interno nacional debido al excelente sabor y textura de su carne y a que, proporcionalmente con otros recursos pesqueros, es un producto relativamente económico. La mayor parte del producto de esta pesquería se consume en estado fresco y se presenta al público entera, congelada o enhielada. En menor proporción se procesa como producto ahumado y ocasionalmente se enlata como Macarela del Pacífico. A partir del producto fresco de este recurso se elabora un preparado en fresco que tiene gran tradición costeña y buena demanda nacional cocido como ceviche.

3.9 PROCESOS INDUSTRIALES DEL SISTEMA AGROINDUSTRIAL CARNE DE PESCADO.

Los productos pesqueros son una fuente importante para satisfacer los requerimientos de proteína y en menor grado proporciona grasas a la alimentación humana para satisfacer las necesidades energéticas.

Las actividades industriales que a continuación se describen se derivan del Sistema Agroindustrial carne de pescado.

PESCADO CONGELADO

El primer reporte de alimentos congelados en E.U.A. data de 1854, cuando se consumió arenque para carnada y consumo humano; el pescado provenía de Canada.

El pescado capturado se puede manejar de varias maneras, por ejemplo la red llena se descarga en la bodega y los pescados se colocan en capas alternas con hielo; el pescado se puede eviscerar o no, antes de almacenarse. Si el tamaño lo permite, el pescado se filetea y normalmente se le quita la piel. Después se pueden "Lamparear" los filetes, para detectar parásitos; eliminando los que se encuentren infestados. Después los filetes se lavan y se escurren completamente; luego se empacan.

Por lo que respecta a los crustáceos, los que se congelan en cantidades considerables son el camarón y el cangrejo rey.

La congelación involucra la separación de calor del alimento para lograr lo siguiente:

- Cristalización como hielo de la mayoría del agua presente en el alimento.

- Disminuir la temperatura del alimento al valor deseado.

PESCADO ENLATADO

Se puede definir el enlatado, como aquel proceso de conservación, por medio del cierre hermético de un envase que contiene un alimento asimismo al calentamiento del mismo para destruir los microorganismos causantes de descomposición y los patógenos, así como la inactivación de las enzimas presentes. Entre las especies que mayor importancia tienen para el enlatado son: atún, camarón y sardina.

El camarón es uno de los productos pesqueros con mayor importancia en México, básicamente por ser un producto de exportación. Se conserva en el barco con hielo, de esta manera se lleva a la planta, donde se separa y se lava perfectamente. El camarón pasa por una peladora, a base de rodillos de hule y después a una limpiadora que elimina el material que dejó la peladora. Finalmente pasa por una desvenadora que funciona con cuchillas; luego se somete a inspección antes de ser cocido.

El cocimiento se hace a temperaturas cercanas a ebullición en salmuera caliente (90 a 120 g sal/l), durante 4 minutos o cuando su color cambia a un rosa claro, la carne se hace blanca y firme y se logra la curva característica. Después del cocimiento, se escurre en una banda a la que se aplica aire con el fin de ayudar al enfriamiento. Más tarde se vuelve a inspeccionar.

La siguiente operación es el llenado, que por lo regular se hace a mano. Después se adiciona salmuera caliente, a 95-100 °C; inmediatamente después las latas se engargolan, usando equipo con "Steam - Flow".

Como consecuencia de esta actividad industrial, con los productos que se obtienen y la fauna de acompañamiento se derivan otras actividades industriales que a continuación se describen:

HARINA DE PESCADO

Generalmente contiene alrededor del 65% de (Proteína Cruda) y en harinas bien preparadas, su digestibilidad es de 93 a 95%; sin embargo, si el calentamiento fue muy intenso, la digestibilidad puede ser hasta de 60%. Su contenido mineral es alto, hasta 21%, generalmente adecuado, ya que contiene hasta 8% de calcio y 3.5% de fósforo; incluyendo minerales huellas como manganeso, hierro y yodo. También es fuente de vitaminas del grupo B, sobre todo colina, riboflavina y B₁₂.

El uso principal de la harina de pescado es en monogástricos, pudiendo ser útil en rumiantes jóvenes. Se usa en especial en dietas de animales jóvenes cuya demanda de proteína y aminoácidos esenciales es elevada. Su proporción en la dieta puede representar hasta el 15% de la materia seca. En animales viejos, su nivel puede bajar a 5% y se puede eliminar completamente en las últimas etapas de la engorda. Esto es por razones económicas y para evitar el riesgo de un olor a pescado en la canal. Por ello también se debe mantener abajo del 5% en la dieta para raciones de producción y terminación.

ENSILAJE DE PESCADO

La mayoría de los experimentos de alimentación con ensilaje, ha demostrado que es una fuente adecuada de proteína y su valor nutricional es comparable al de la harina

de pescado cuando se incluye con cereales en la ración. Sin embargo, para aves, se ha reportado que es de calidad inferior comparada con harina de pescado.

El ensilaje de pescado (E.P.) se puede describir como un producto líquido preparado por la adición de ácido al pescado entero, a los fragmentos o a los desechos de pescado. La licuación, causa proteolíticas del pescado y se acelera considerablemente por el ácido que contribuye a la degradación del hueso y evitar el deterioro microbiano. El producto resultante es un alimento para animales con una prolongada vida de anaquel.

Una de las principales razones para considerar el E.P. es la necesidad de utilizar al máximo el desecho de pescado y el pescado entero que, por distintas razones no se puede usar; cuando la cantidad disponible, los costos de transporte y otros impedimentos hiciesen incosteable la producción de harina de pescado.

CONCENTRADO PROTEICO DE PESCADO

Los concentrados proteicos de pescado (C.P.) se han usado durante mucho tiempo, en casi todo el mundo. Pero en los últimos años el C.P. se ha investigado bajo bases científicas. Actualmente existen varias plantas productoras de C.P. en el mundo, la mayoría de las plantas lo produce por el método de extracción con solvente.

El C.P. producido, por lo general presenta un color variable de blanco a café oscuro; su sabor es ligero, casi inexistente. Su contenido de proteína varía de 75% a 95%, siendo la misma de alta calidad, asimismo presenta características funcionales limitadas, lo cual es muy ventajoso

en muchos casos, ya que se puede adicionar el C.P. a ciertos productos alimenticios, con lo cual sus cualidades nutricionales mejorarían notablemente sin alterar otras características; en algunos casos la adición parece mejorar la vida de anaquel, como es el caso en productos panificados.

Las condiciones del proceso usado y las especies de pescado utilizadas originaron concentrados con marcadas diferencias en olor, contenido de grasas, estabilidad, sabor, valor nutritivo y propiedades funcionales.

PESCADO AHUMADO

El ahumado es una práctica muy antigua. El principio básico del ahumado permanece inalterable; consiste en exponer el pescado fresco, un poco salado, a la acción del humo obtenido por la lenta combustión de madera en trozos, viruta y/o serrín. Además la temperatura del humo contribuye al secado y algunos productos del mismo se impregnan en el pescado impartiendo su sabor y color característico. El ahumado puede ser "en frío" o "caliente".

Los pasos que se siguen para el ahumado son los siguientes: apertura y limpieza, salado por lo general se realiza en salmuera de 250 a 285 G/L, colgado para eliminar el exceso de salmuera, ahumado y empaque.

El pescado que se va a ahumar debe ser fresco, puesto que su calidad dependerá de su frescura antes del proceso, de su manejo, del proceso y manejo posterior.

PESCADO SECADO Y SALADO

Pescado secado.- Quizá el secado es la forma más anti-

gua de conservar los alimentos. La principal justificación de este proceso es que el agua es esencial para la vida, y los microorganismos no son una excepción, ya que requieren cantidades abundantes de la misma para su desarrollo adecuado. Inicialmente se usaron en forma exclusiva el sol y las corrientes de aire, luego se aplicaron otras prácticas como el salado, ahumado, etc.. Después se usó calor artificial, para exponer al producto a corriente de aire caliente. Dentro de los factores que contribuyen al éxito del secado, se puede contar a los puntos siguientes:

- Selección de la materia prima adecuada, para este método de conservación.
- Control de cambios no deseados en la calidad durante la -- preparación y operación del proceso.
- Rápida reducción del contenido de humedad a la proporción deseada para tener estabilidad en el almacenamiento.
- Producción de una estructura porosa en el producto, durante el secado.
- Retención y restauración de los volátiles
- Posibilidad de combinar técnicas que originen nuevos productos.
- Mejoras en el empaclado.

Pescado salado.- El salado del pescado se conoce desde la Edad de Bronce. El salado se basa en que cuando hay suficiente cantidad de sal, se disminuye o se evita la alteración microbiológica del pescado. Con esto se busca preparar productos que se conserven en buen estado a temperaturas ordinarias por largo tiempo. Este proceso se usa cada vez menos en países desarrollados; sin embargo, en países subdesarrollados todavía es una tecnología que puede y, en ocasiones, debe realizarse.

Las principales características del salado consisten -

en la eliminación parcial del agua del músculo y la sustitución parcial de la misma por sal. En la producción de pescado seco hay una pérdida de peso en los primeros cinco días de alrededor del 25% del peso original, aumentando hasta un límite de más o menos 30%.

La pérdida de agua y la ganancia de sal están afectadas por varias situaciones como: contenido de grasa, espesor de la carne, grado de frescura, temperatura, pureza de la sal y algunas otras. Se ha encontrado que la grasa actúa como una barrera, tanto para la sal como para el agua.

PASTAS DE PESCADO

El término de producto de pasta de pescado, es genérico para un producto elástico obtenido por el cocimiento de pasta de pescado, que a su vez es obtenido por la molienda de carne de pescado con sal (2 a 3%) y otros componentes. En este término se consideran las salchichas, jamón, albóndigas y otros similares.

Estos productos de gran importancia en países asiáticos como Japón, permiten el aprovechamiento de pescado, en particular el que, por lo regular no se consume de inmediato.

Las pastas de pescado tienen las siguientes características:

- Se puede usar como materia prima cualquier clase de pescado y de cualquier tamaño.
- La apariencia, textura y olor de las pastas son agradables y por lo regular no indican su origen (pescado).

- Los productos, prácticamente están listos para comerse, sin mayor proceso o preparación posterior.
- Es posible modificar la textura y sabor de acuerdo al gusto del consumidor, gracias a los distintos productos, sazonadores y especias que pueden mezclarse con la pasta.

3.10 COMERCIALIZACION

La comercialización, conjunto de actividades relacionadas con la transferencia de bienes y servicios del productor al consumidor, comprende desde el suministro de insumos necesarios para la producción, hasta el acopio, almacenamiento y transportación que hacen accesible la producción a la industria o al consumidor.

La transferencia de los productos pesqueros constituyen un importante eslabón dentro del proceso productivo del sector.

Este registro se realiza a través de los formularios administrativos denominados Guías de pesca y Guías de pesca de reembarque, expedidos por las oficinas Federales de pesca.

El proceso de mercadeo es una serie de movimientos o sea, todas aquellas actividades y operaciones que mueven al producto a lo largo de su ruta desde la empresa agrícola hasta la cocina. Tal proceso requiere coordinación para realizar un flujo ordenado con máxima eficiencia. La clasificación que sigue se basa en la actividad predominante de cada grupo.

Acopiador. El acopiador compra los productos agropecuarios directamente a los agricultores y los dispone en varios lotes de venta. Las pequeñas cantidades obtenidas deben clasificarse según ciertas normas de calidad y concentrarse en cantidades suficientes para su transporte por ferrocarril o camión a centros de transformación o consumo.

Detallista. Los detallistas son los intermediarios

que venden los artículos de consumo directamente a las amas de casa y otros consumidores. Compran para su exhibición y venta los productos que sus clientes necesitan.

Mayoristas. Entre las agencias de acopiación y los detallistas hay varios tipos de mayoristas que son los responsables de la administración del abasto de los productos agropecuarios en los grandes mercados.

Fabricante. Debido a que muchos productos agropecuarios son materias primas para la producción de alimentos y vestidos el fabricante juega un papel muy importante en la comercialización de estos productos.

Agencia complementaria. Muchas veces, varias dependencias del gobierno construyen y rentan los edificios y equipos necesarios para las operaciones de los vendedores. También, asociaciones de intermediarios realizan tareas especializadas para sus socios.

Agencias de facilitación. Usualmente se clasifican como instituciones de mercadeo solamente aquellas agencias o individuos indicados anteriormente, ya que son los únicos participantes en la compra-venta de los artículos vendidos.

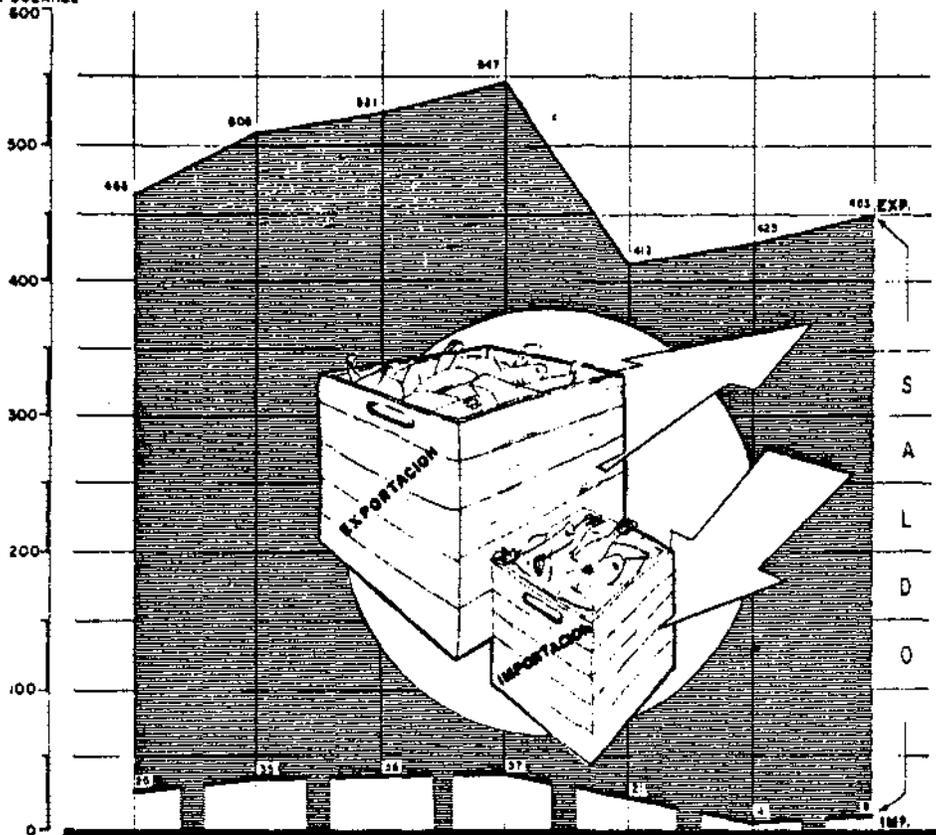
Otras agencias. Es posible clasificar por separado a otro tipo de intermediarios que operan en el mercado como comisionistas, corredores y especuladores los cuales constituyen simplemente grupos especiales de mayoristas.

La balanza comercial que se presentó para 1984 fue la siguiente; el valor de las exportaciones fue de 453,316 dólares mientras que para las importaciones sólo fue de

9,202 dólares por lo que se presentó un saldo favorable de 444, 114 dólares.

Por parte de las exportaciones el camarón fue el que aportó el máximo con el 88.69% del valor total exportado, en cuanto a las importaciones la harina de pescado representó el valor más alto con un 77.11% del valor total.

MILLONES DE DOLARES



1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
------	------	------	------	------	------	------

SALDO	440	473	485	510	391	421	444
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

EXPORTACION
 IMPORTACION

FUENTE: Anuarios Estadísticos (80-84) Secretaria de Pesca

IV.- METODOLOGIA DEL TRABAJO

Consiste en una amplia y minuciosa investigación en dependencias públicas y privadas relacionadas en las áreas de la pesca, industria, comercio, educación y entrevistas con gente relacionadas con la pesca e industria, relacionadas con el Sistema Agroindustrial carne de pescado. La información obtenida fue del año más reciente, siendo 1984, marcando como año base 1980.

Las dependencias públicas de donde se obtuvo información fueron: Secretaría de Pesca, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP), Secretaría de Educación Pública (SEP), Secretaría de Comercio (SEOFIN), Banco Nacional de Crédito Agrícola (Banrural); Banco Nacional de México (BANAMEX), Banco Mexicano de Comercio Exterior (Bancomext); por lo que respecta a las instituciones privadas de donde se obtuvo información son las que a continuación nombramos: Impulsora de Productos Pesqueros, Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Estudios Superiores (ANUIES) y entrevistas con industriales del ramo de la Industria Pesquera.

La información que se obtuvo fue a nivel nacional y estatal, incluyendo una encuesta en las diferentes dependencias localizadas en la ciudad de México, D.F. para complementar y verificar datos.

Con la información obtenida de las diferentes dependencias se procedió a estructurar los siguientes cuadros:

- Lista total de productos del sistema
- Volumen de producción (toneladas) por producto

- Valor de la producción (miles de pesos) por producto
- Selección de productos de acuerdo al valor de la producción (miles de pesos)
- Selección de productos de acuerdo al volumen de producción (toneladas)

Estos primeros cinco cuadros nos indican la situación que guarda todo lo referente a la producción pesquera, recursos pesqueros, a nivel nacional y haciendo un desglose a nivel estatal con los datos anteriores se obtuvo la siguiente información.

- Volumen estatal por producto seleccionado (1984).

Con esta serie de datos concluyó la primera etapa de la investigación que correspondió al sector pesquero.

La segunda fase fue la correspondiente a la actividad industrial de donde se estudió y determinó las zonas de mayor concentración de empresas que procesan pescado, para posteriormente ubicarlas en la República Mexicana, especialmente en el Estado de Jalisco así como la distancia que hay entre los centros de producción y los de transformación, concentrando estos datos en la forma siguiente:

- Clases industriales relacionadas con el Sistema Agroindustrial carne de pescado.

Considerando que únicamente la clase 2060. (Preparación, conservación y envasado de pescados y mariscos). Los subproductos de esta clase industrial dan origen a otro tipo de actividad industrial, como son la fabricación de harinas de pescado, concentrados proteicos para la elaboración de alimentos balanceados para nutrición animal.

Una vez seleccionada la clase industrial, se procedió a la cuantificación de las industrias correspondientes a la 2060.

- Número de empresas por clase industrial.

Con el estudio del sector pesquero e industrial se obtuvieron los siguientes porcentajes.

- Estructura estatal porcentual de producción pesquera.
- Estructura estatal porcentual por clase industrial 2060. (Preparación, conservación y envasado de pescados y mariscos).

Como apoyo al Desarrollo del Sistema Agroindustrial carne de pescado considero importante incluir un análisis de los diferentes organismos relacionados con el área educacional en sus diferentes niveles académicos, que de alguna manera, preparan personal capacitado hacia el apoyo del Desarrollo del Sistema Agroindustrial estudiado.

Una vez terminado el proceso de ubicar la información obtenida en el sector que le corresponda, se tiene un amplio conocimiento de la situación que guarda actualmente el Sistema Agroindustrial carne de pescado en el Estado de Jalisco.

Para terminar la primera parte de nuestra investigación se continuó con la elaboración de un método gráfico (Mapeo) donde de una manera práctica y sencilla se puede observar las diferentes zonas de producción y actividad industrial, etc.

V.- RESULTADOS

Con el estudio realizado, se obtuvieron los resultados que a continuación se presentan. Se puede observar en el - cuadro N° 7 a las principales especies de abastecimiento de materia prima para la agroindustria carne de pescado. El orden que se le da a este listado no es de acuerdo a su importancia.

El cuadro N° 8 señala a las principales especies seleccionadas de acuerdo al volumen de producción, en toneladas durante los últimos años. Como se puede ver, de las especies en estudio las que destacan por su volumen de producción son el atún y camarón.

De acuerdo a su valor de producción, lo cual refleja un interés económico tanto al productor como al industrial, se observa en el cuadro N° 9 el valor de la producción (miles de pesos) por producto. En este sentido sobresale el camarón ya que con un volumen similar en 1984 al del atún el valor que alcanzó fue muy superior.

Tomándose a las 17 Entidades Federativas de la República Mexicana que cuentan con litoral, en el cuadro N° 10, tenemos el volumen estatal por producto seleccionado para el año de 1984, de las diferentes especies, como se ha podido observar en los cuadros 7, 8 y 9. Siendo únicamente 6 productos pesqueros los de mayor importancia por sus diferentes características estadísticas, cabe mencionar que existen más especies de pescado, pero por sus escasas dimensiones no aparecen en los estadísticas nacionales.

CUADRO N° 7.- LISTA TOTAL DE PRODUCTOS DEL SISTEMA
AGROINDUSTRIAL CARNE DE PESCADO

*	0.1	ATUN
	0.2	CAMARON
	0.3	CAZON
	0.4	GUACHINANGO
	0.5	MOJARRA
	0.6	SIERRA

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Estadísticas Históricas de México, 1982.

* El orden que se le dio fue en base al alfabeto y no por su importancia.

CUADRO N° 8.- VOLUMEN DE PRODUCCION (Toneladas) POR PRODUCTO

NOMBRE DEL PRODUCTO	1980	1981	1982	1983	1984	1985
01 ATUN	20,417	46,746	22,997	24,521	57,414	84,460
02 CAMARON	51,726	48,972	52,539	54,516	52,454	53,010
03 CAZON	10,969	13,832	12,580	10,297	11,884	10,769
04 GUACHINANGO	4,699	7,233	6,500	-	7,841	-
05 MOJARRA	27,414	58,379	73,133	66,778	71,088	59,231
06 SIERRA	9,050	11,553	11,967	8,501	8,730	-

FUENTE: INEGI, Diez años de Indicadores Económicos y Sociales de México. 1984

CUADRO N° 9.- VALOR DE LA PRODUCCION (MILES DE PESOS) POR PRODUCTO

	NOMBRE DEL PRODUCTO	1980	1981	1982	1983	1984
01	ATUN	570,787	1'358,603	796,979	2'750,113	7'408,315
02	CAMARON	7'141,188	7'201,165	20'664,028	49'034,905	61'805,690
03	CAZON	244,516	492,526	565,923	1'256,323	2'014,772
04	GUACHINANGO	283,522	512,106	785,327	1'079,193	3'023,894
05	MOJARRA	698,032	1'729,467	2'855,781	5'257,884	6'722,396
06	SIERRA	275,946	468,551	827,018	1'102,787	1'562,624

FUENTE: Anuario Estadístico (80-84) Secretaría de Pesca.

CUADRO N° 10.- VOLUMEN ESTATAL POR PRODUCTO SELECCIONADO PARA 1984

ESTADO	PRODUCTO Atún	PRODUCTO Camarón	PRODUCTO Cazón	PRODUCTO Guachinango	PRODUCTO Mojarra	PRODUCTO Sierra
Litoral Pacífico	56,355	33,780	5,610	4,470	33,400	3,008
Baja Calif. Norte	38,544	605	131	1	46	411
Baja Calif. Sur	7,580	323	1,191	220	200	374
Sonora	-	7,539	2,693	41	1,081	1,300
Sinaloa	10,214	17,030	1,019	202	3,517	554
Nayarit.	1	875	184	402	922	86
Jalisco	-	3	89	2,072	3,181	24
Colima	3	348	39	160	1,152	6
Michoacán	-	3	27	152	13,988	39
Guerrero	1	101	139	900	1,368	144
Oaxaca	11	4,013	64	319	1,362	19
Chiapas	1	2,940	34	1	6,583	51
Litoral Golfo y Caribe	1,959	18,074	6,274	3,371	35,765	5,722
Tamaulipas	6	7,243	1,228	692	4,025	388
Veracruz	1,029	2,743	2,430	971	20,456	1,912
Tabasco	2	354	485	217	2,874	717
Campeche	22	7,699	2,004	401	7,500	2,470
Yucatán	-	211	61	1,082	778	75
Quintana Roo	-	424	66	8	132	100

FUENTE: INEGI, Anuario de los Estados Unidos Mexicanos, 1985; Estadísticas Históricas de México, 1982.

El cuadro N° 11, tiene la característica de haber sido realizado con datos del cuadro N° 10, para realizar una estructura estatal porcentual de producción de productos pesqueros y posteriormente con el método gráfico de mapeo y de acuerdo con los siguientes achurados tenemos la siguiente clasificación.

 EXCELENTE

 BUENO

 REGULAR

 MALO

Esto se puede observar en los mapas 0.1 Atún, 0.2 Camarón, 0.3 Cazón, 0.4 Guachinango, 0.5 Mojarra y 0.6 Sierra.

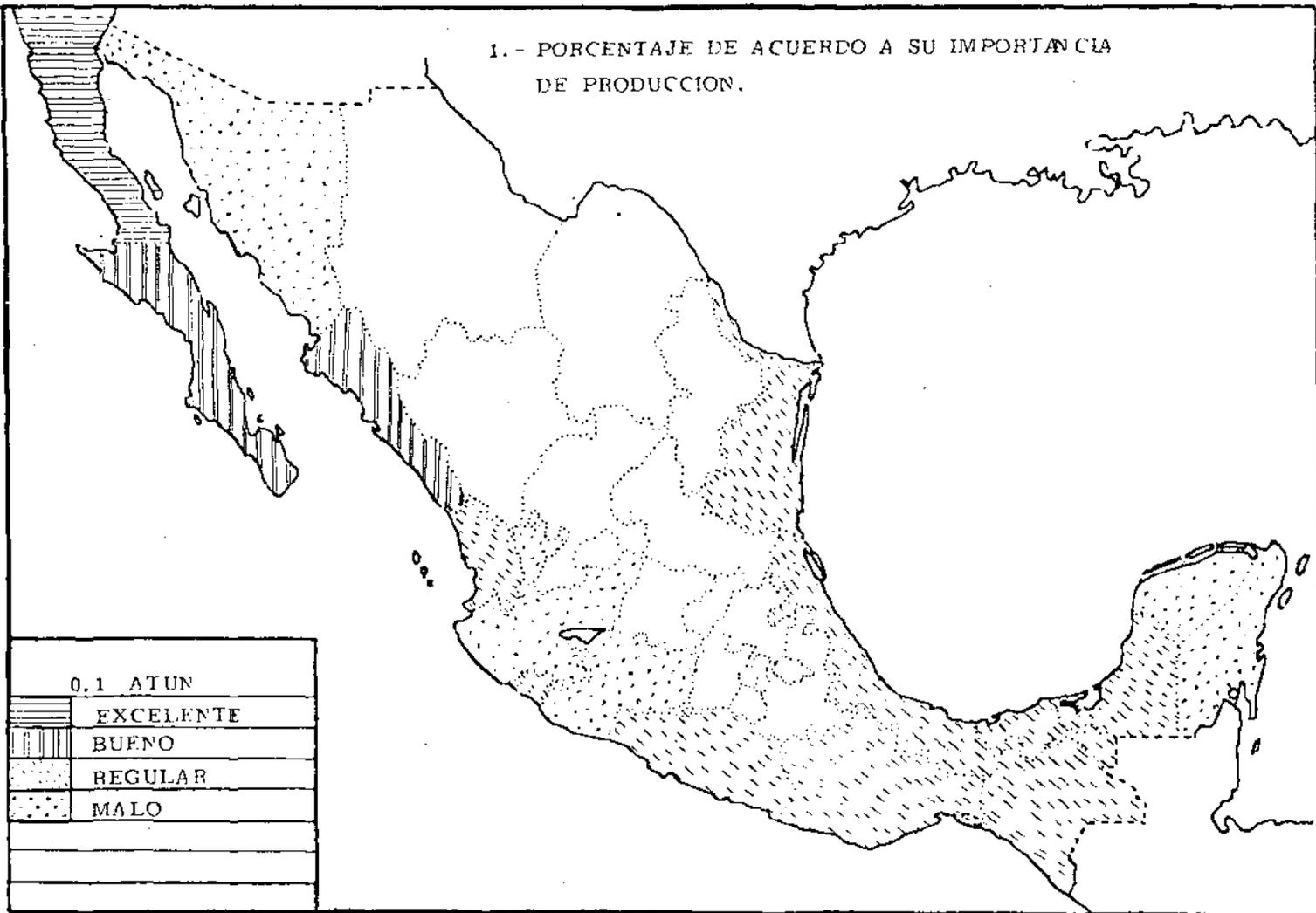
Como se podrá observar en el cuadro N° 11, Baja California Norte produce el 67.13% de atún, Sinaloa el 32.46% de camarón, Sonora el 22.68% de cazón, Jalisco ocupa el primer lugar con 26.42% de guachinango, Veracruz es el primer productor de Mojarra con el 29.57% y por último Campeche con el 28.29% es el primer productor de sierra del total nacional. Todos estos porcentajes para 1984.

CUADRO N° 11.- ESTRUCTURA ESTATAL PORCENTUAL DE PRODUCCION DE PRODUCTOS PESQUEROS

ESTADO	PRODUCTO Atún	PRODUCTO Camarón	PRODUCTO Cazón	PRODUCTO Guachinango	PRODUCTO Mojarra	PRODUCTO Sierra
Baja Calif. Norte	67.133%	1.153%	1.103%	0.013%	0.066%	4.708%
Baja Calif. Sur	13.202	0.616	10.030	2.806	0.289	4.284
Sonora	-	14.373	22.680	0.523	1.562	14.891
Sinaloa	17.790	32.466	8.581	2.576	5.084	6.346
Nayarit	0.0017	1.668	1.550	5.127	1.333	0.985
Jalisco	-	0.0057	0.750	26.425	4.599	0.274
Colima	0.0052	0.663	0.330	2.041	1.665	0.069
Michoacán	-	0.0057	0.227	1.939	20.224	0.447
Guerrero	0.0017	0.193	1.171	11.478	1.978	1.649
Oaxaca	0.0191	7.651	0.539	4.068	1.969	0.218
Chiapas	0.0017	5.605	0.286	0.013	9.518	0.584
Tamaulipas	0.0104	13.800	10.342	8.825	5.819	4.444
Veracruz	0.0179	5.230	20.465	12.384	29.576	21.901
Tabasco	0.0034	0.675	4.085	2.768	4.155	8.213
Campeche	0.0383	14.678	16.877	5.114	10.843	28.293
Yucatán	-	0.004	0.514	13.799	1.125	0.859
Quintana Roo	-	0.808	0.556	0.102	0.191	1.145

FUENTE: Calculado en base a los datos de los Anuarios de los Estados Unidos Mexicanos, 1985; Estadísticas Históricas de México, 1982, INEGI 70

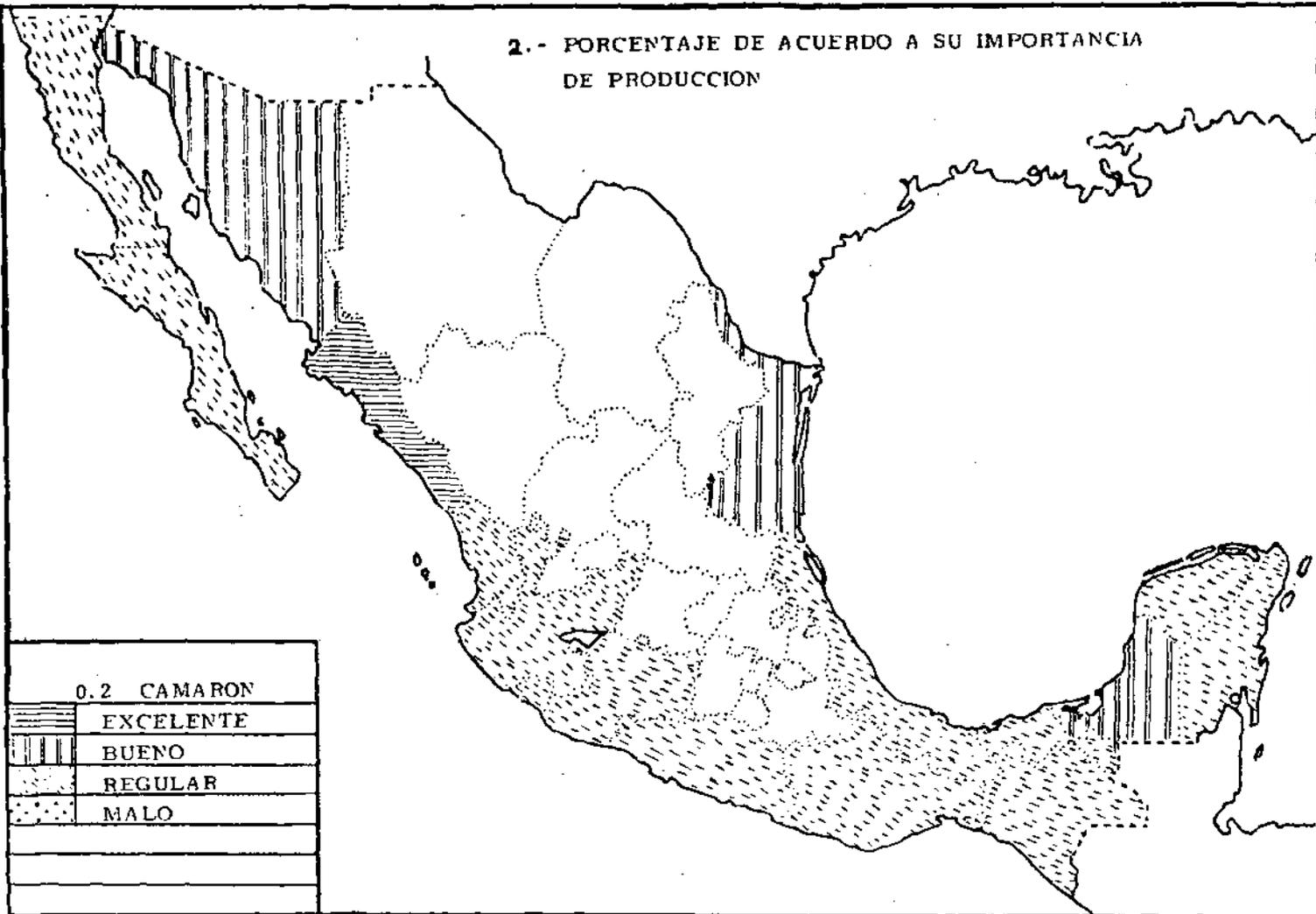
1.- PORCENTAJE DE ACUERDO A SU IMPORTANCIA
DE PRODUCCION.



0.1 ATUN	
	EXCELENTE
	BUENO
	REGULAR
	MALO

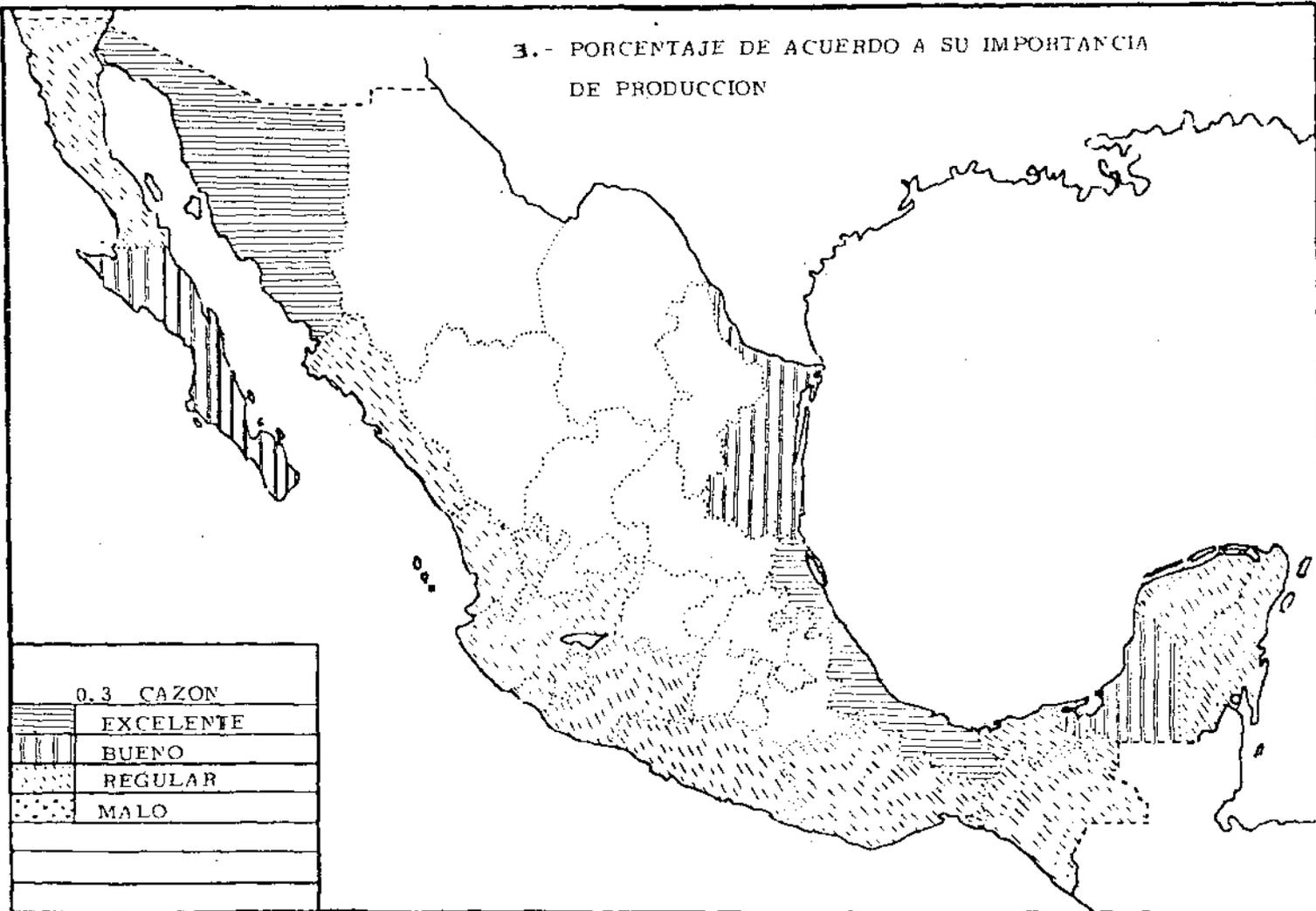
FUENTE: Calculado en base a los datos de los Anuarios de los Estados Unidos Mexicanos, 1985; Estadísticas Históricas de México, 1982, INEGI.

2.- PORCENTAJE DE ACUERDO A SU IMPORTANCIA DE PRODUCCION



FUENTE: Calculado en base a los datos de los Anuarios de los Estados Unidos Mexicanos, 1985; Estadísticas Históricas de México, 1982, INEGI.

3.- PORCENTAJE DE ACUERDO A SU IMPORTANCIA
DE PRODUCCION



FUENTE: Calculado en base a los datos de los Anuarios de los Estados Unidos Mexicanos, 1985; Estadísticas Históricas de México, 1982, INEGI.

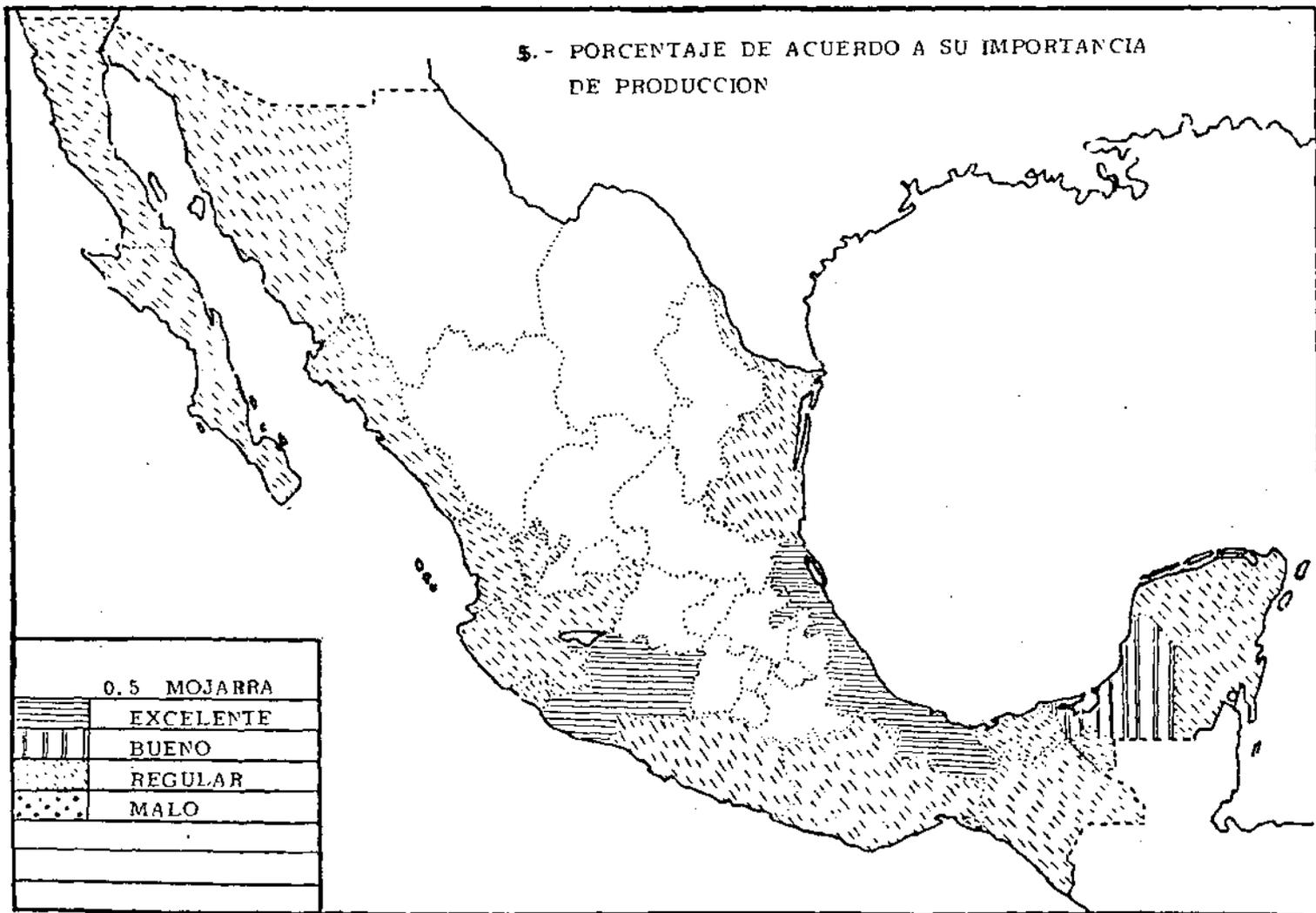
4.-PORCENTAJE DE ACUERDO A SU IMPORTANCIA
DE PRODUCCION



0.4 GUACHIFANGO	
	EXCELENTE
	BUENO
	REGULAR
	MALO

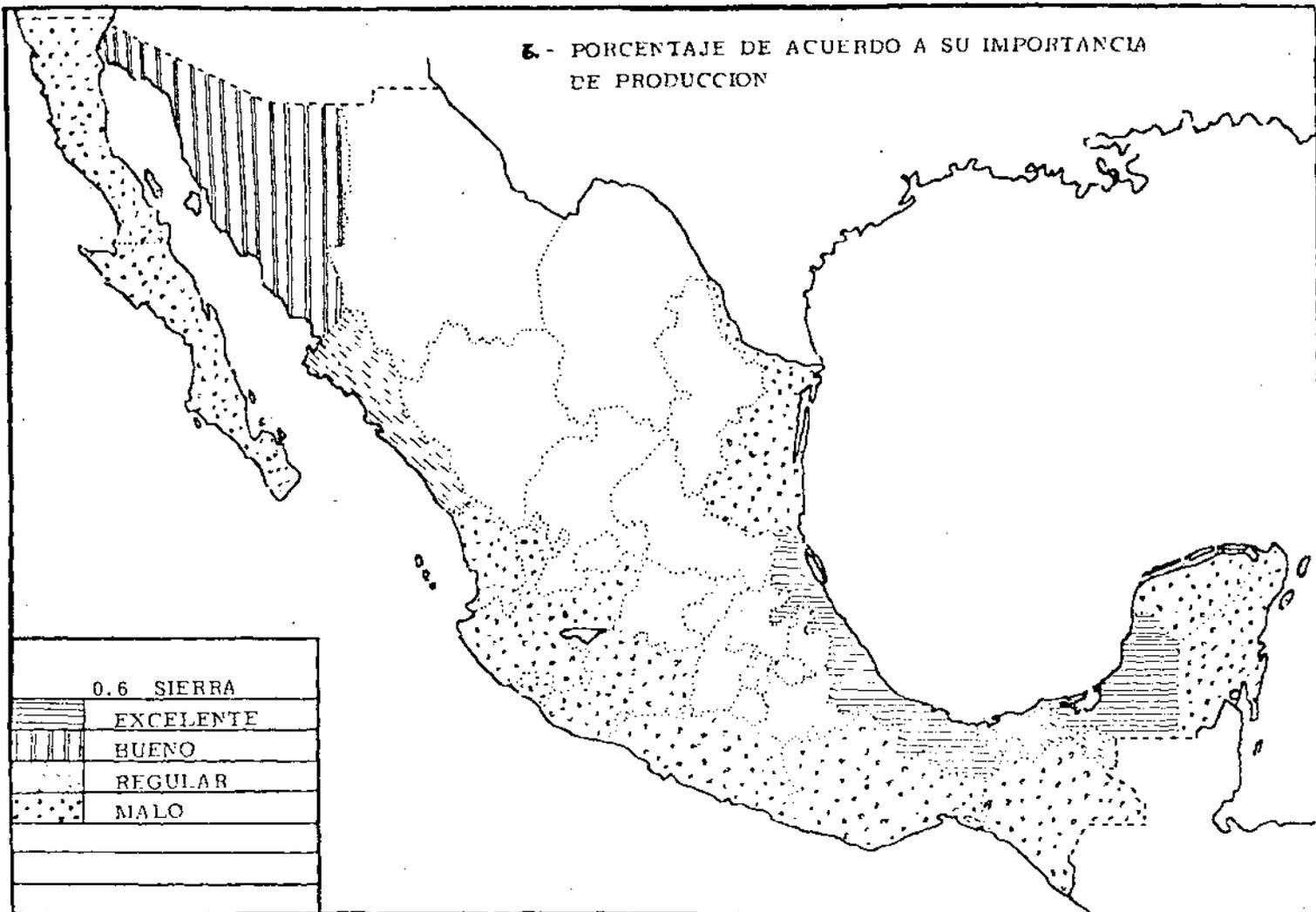
FUENTE: Calculado en base a los datos de los Anuarios de los Estados Unidos Mexicanos, 1985;
Estadísticas Históricas de México, 1982, INEGI.

5. - PORCENTAJE DE ACUERDO A SU IMPORTANCIA
DE PRODUCCION



FUENTE: Calculado en base a los datos de los Anuarios de los Estados Unidos Mexicanos, 1985; Estadísticas Históricas de México, 1982, INEGI.

2. - PORCENTAJE DE ACUERDO A SU IMPORTANCIA
DE PRODUCCION



0.6 SIERRA
EXCELENTE
BUENO
REGULAR
MALO

FUENTE: Calculado en base a los datos de los Anuarios de los Estados Unidos Mexicanos, 1985; Estadísticas Históricas de México, 1982, INEGI.

El cuadro N° 12, está relacionado con las clases industriales que originan los productos pesqueros, llegándose a la conclusión que única y exclusivamente la clase 2060* dedicada a preparación, conservación y envasado de pescados y mariscos, es originada por las especies sin tomar en cuenta que los subproductos de éstos dan origen a una muy variada y diversa actividad industrial que son temas de otros estudios y sistemas como lo es el de alimentos balanceados por ejemplo.

CUADRO N° 12.- CLASE INDUSTRIAL RELACIONADA CON EL SISTEMA AGROINDUSTRIAL CARNE DE PESCADO.

NUMERO	C O N C E P T O
2060	Preparación, conservación y envasado de pescados y mariscos.

FUENTE: INEGI. Catálogo alfabético de productos (Censos Económicos 86).

* Para el censo económico de 1986 la nueva clave para esta actividad industrial es 311305.

En el cuadro N° 13, se observa un desglose a nivel estatal del número de establecimientos con que cuentan estos con la clase de actividad 2060 . Preparación, conservación y envasado de pescados y mariscos.

Cuadro N° 13.- NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS POR ESTADO DE LA CLASE INDUSTRIAL.

ESTADO	CLASE INDUSTRIAL 2060
	Número de establecimientos por Estado.
BAJA CALIF. NTE.	12
BAJA CALIF. SUR	17
CAMPECHE	23
D. F.	5
OAXACA	3
SINALOA	18
SONORA	10
TABASCO	8
TAMAULIPAS	4
YUCATAN	13
CHIAPAS	4
MEXICO	4
QUINTANA ROO	4
VERACRUZ	4
TOTAL CENSADOS	117

FUENTE: Anuarios Estadísticos (80 - 84) Secretaría de Pesca.

La estructura estatal porcentual, por clase industrial en este caso es la ya estudiada 311305 (Preparación, conservación y envasado de pescados y mariscos). Nos proporciona información exacta de cada una de las distintas entidades federativas de la República en cuanto a capacidad instalada y producción de lo mencionado anteriormente. El cuadro N° 14 se elaboró en base a los datos del cuadro N° 13 y así podemos observar que Jalisco no aparece en las estadísticas para esta clase industrial.

CUADRO N° 14.- ESTRUCTURA ESTATAL PORCENTUAL POR CLASE INDUSTRIAL

ESTADO	PORCENTAJE
BAJA CALIF. NTE.	10.256
BAJA CALIF. SUR	14.530
CAMPECHE	19.658
D. F.	4.274
OAXACA	2.564
SINALOA	15.385
SONORA	8.547
TABASCO	6.838
TAMAULIPAS	3.419
YUCATAN	11.111
CHIAPAS	3.419
MEXICO	3.419
QUINTANA ROO	3.419
VERACRUZ	3.419

FUENTE: Elaborada en base a los datos de los Anuarios Estadísticos (80 - 84). Secretaría de Pesca.

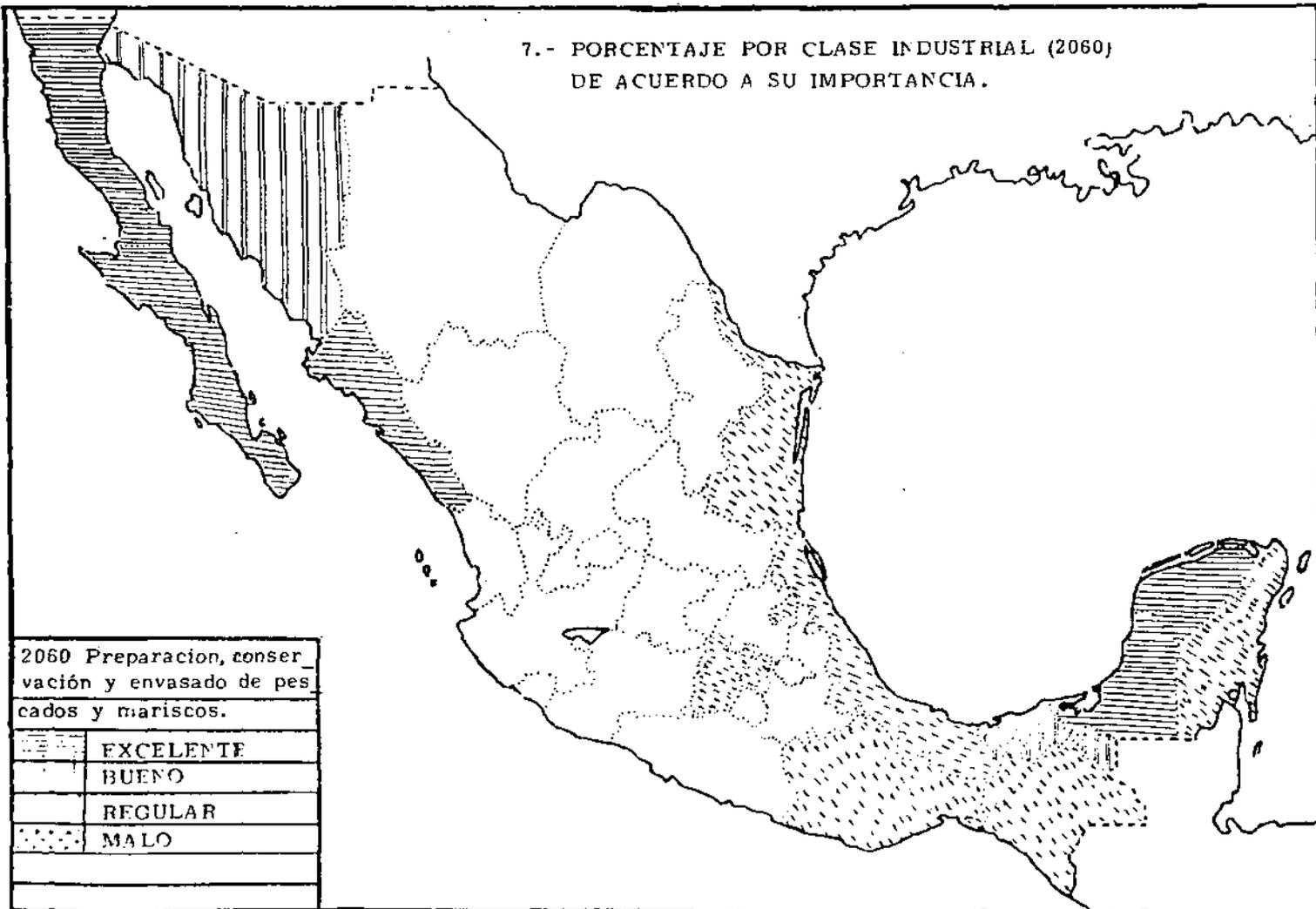
Para una ilustración gráfica se tiene el método de mapeo con las características que se utilizaron para indicar las zonas de mayor capacidad instalada del Sistema Agroindustrial Carne de Pescado. Esto se puede observar en el mapa N° 7.

Como apoyo al Sistema Agroindustrial Carne de Pescado observamos a nivel técnico en el mapa N° 8 para el número de egresados, en el mapa N° 9 se encuentran los egresados a nivel Licenciatura y por último en el mapa N° 10 se tiene la cantidad de egresados a nivel Posgrado. Tanto en el nivel Licenciatura como el nivel Posgrado son para el año de 1985 y para el nivel técnico es para el año de 1986, para su interpretación tenemos las siguientes claves:

NUMERO DE EGRESADOS

	Nivel Técnico	Nivel Licenciatura	Nivel Posgrado
	248-153	227-217	12
	104-93	194-110	6
	78-58	70-43	4
	49-41	36-21	2
	37-17	18-7	1

7.- PORCENTAJE POR CLASE INDUSTRIAL (2060)
DE ACUERDO A SU IMPORTANCIA.

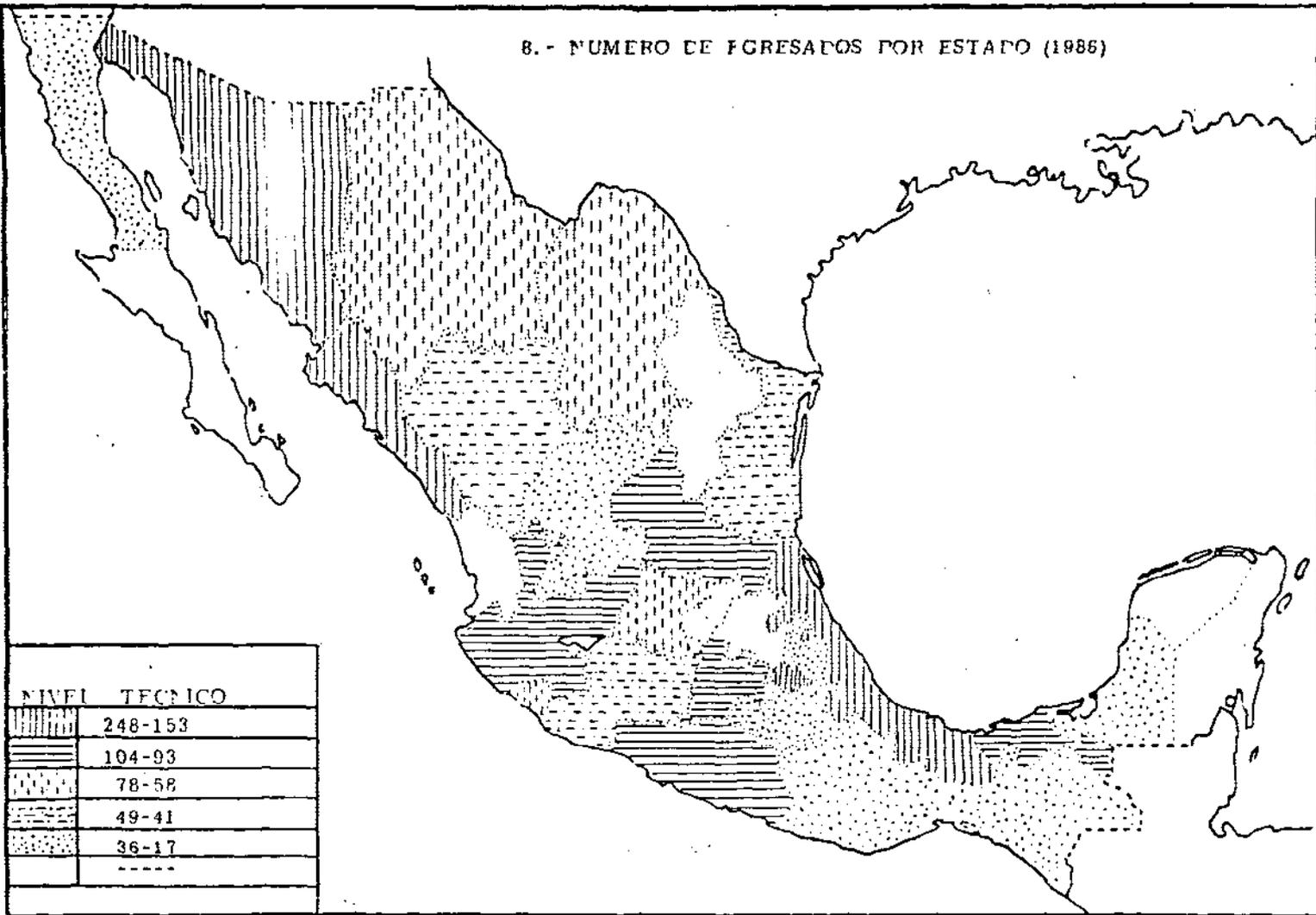


2060 Preparación, conservación y envasado de pescados y mariscos.

	EXCELENTE
	BUENO
	REGULAR
	MALO

FUENTE: Calculado en base a los datos obtenidos del Catálogo Alfabético de Alimentos. Censos Económicos de 1975. INEGI.

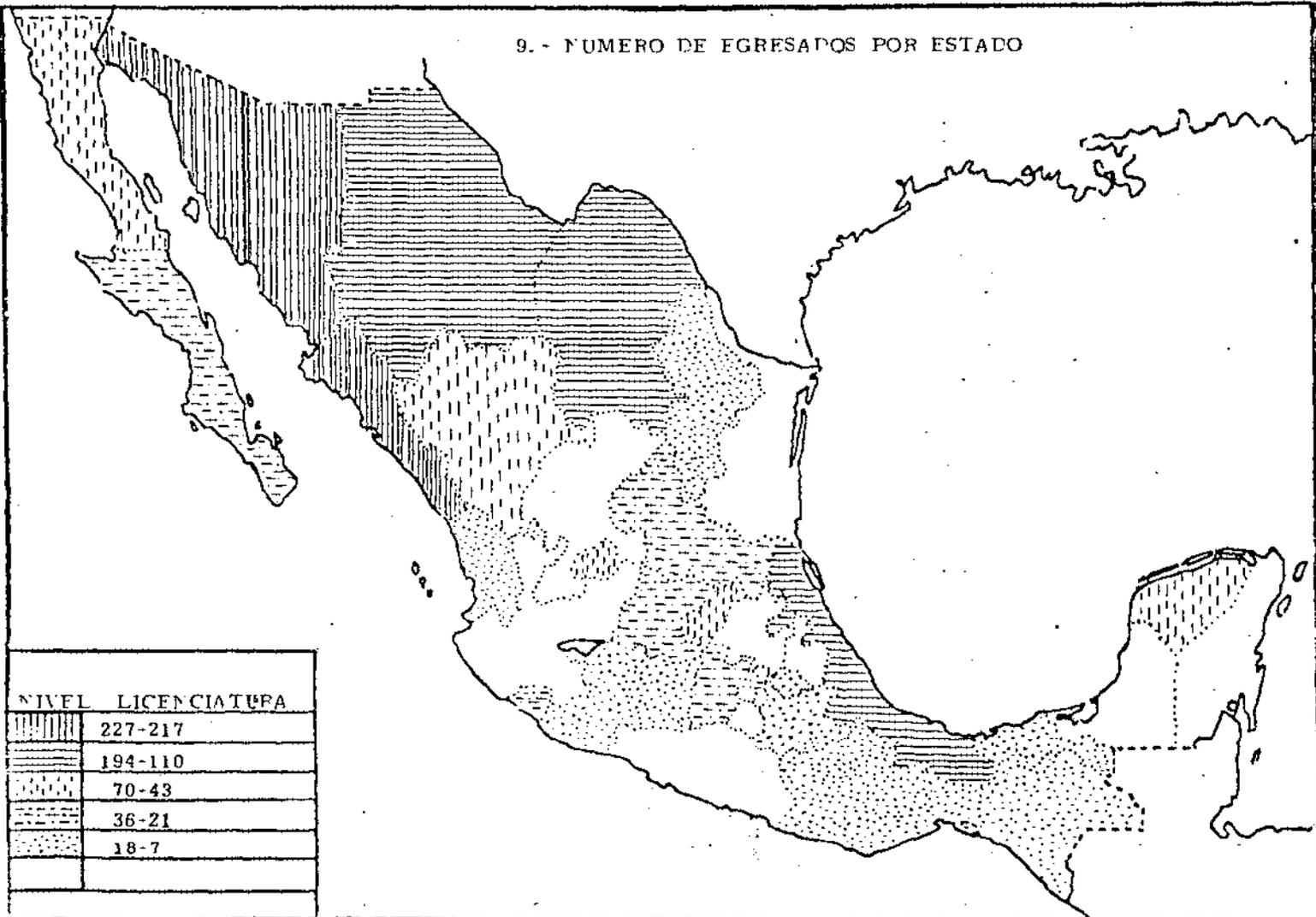
8.- NUMERO DE EGRESADOS POR ESTADO (1986)



NIVEL TECNICO	
	248-153
	104-93
	78-58
	49-41
	36-17

FUENTE: Calculado en base a datos de la SEP Relación de planteles que manejan la especialidad de alimentos 1987, México.

9. - NUMERO DE EGRESADOS POR ESTADO

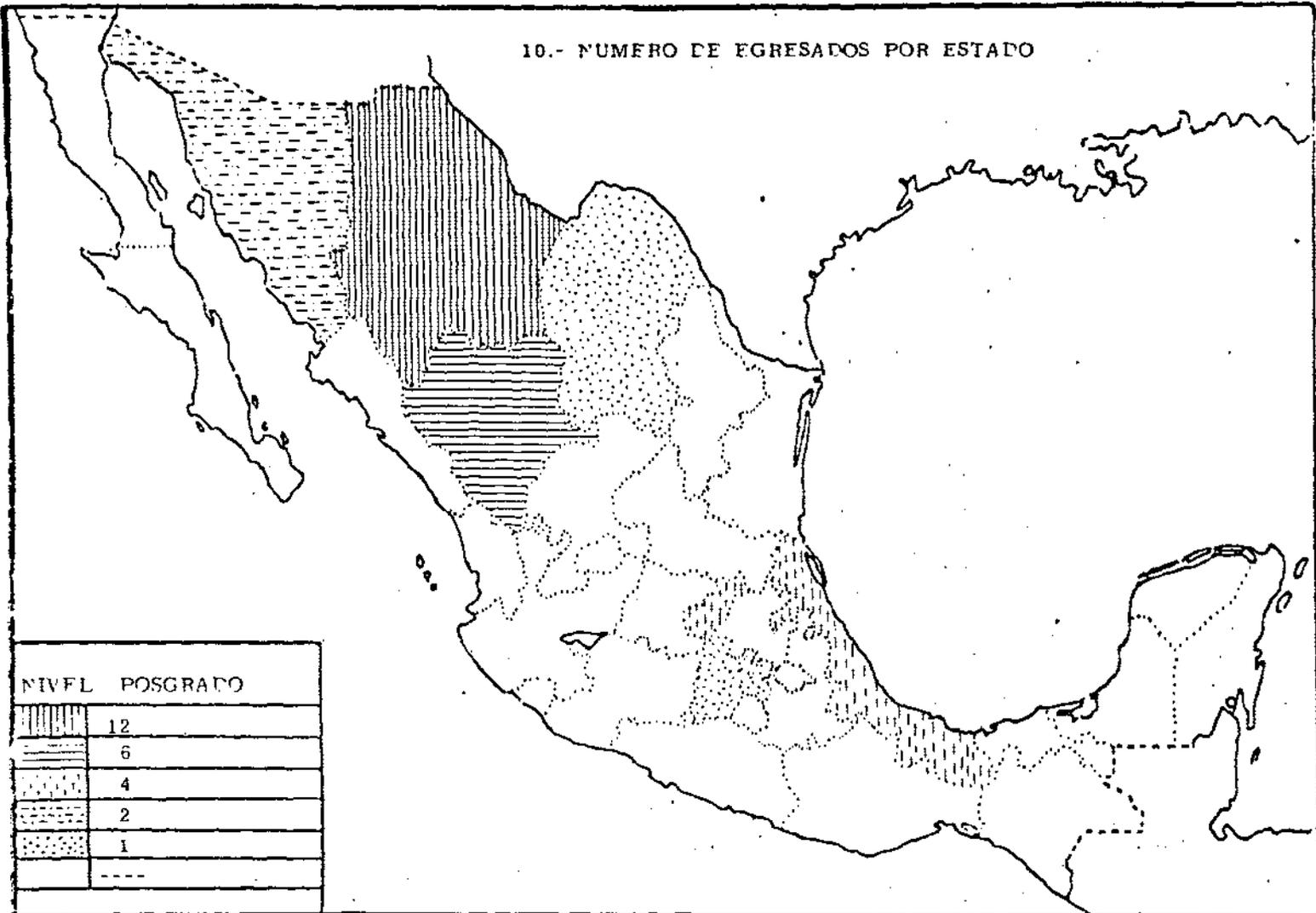


NIVEL LICENCIATURA

	227-217
	194-110
	70-43
	36-21
	18-7

FUENTE: Calculado en base a datos de ANUIES, Anua. Estadístico 1985 de Licenciaturas en Escuelas Normales. Anuario Estad. de Lic. 1985.

10.- NUMERO DE EGRESADOS POR ESTADO



FUENTE: Calculado en base a datos del ANEPES, Anuario Estadístico 1961 de Posgrado.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A pesar de que México es un país rico en recursos marinos, la pesca tiende a alcanzar todavía un renglón significativo de la economía del país. Una de las principales razones que explican este fenómeno es que la industria pesquera nacional es relativamente joven (apenas 30 años), los cuales resultan insuficientes para saber con qué existencias pesqueras se cuentan y cómo manejarlas.

De hecho, se sabe que precisamente por medio de la experiencia pesquera (grado de desarrollo científico y tecnológico) es como puede determinarse la abundancia de las distintas especies, optimizar los rendimientos de la flota pesquera y fomentar el desarrollo y elevar el nivel de eficiencia de la industria pesquera; sólo colaborando en un desarrollo en ese sentido, se podrá mejorar considerablemente el papel de la pesca en el contexto económico nacional y con ello incidir prioritariamente en la aportación de alimentos para los sectores mayoritarios y apoyar así la autosuficiencia alimentaria del país.

En base a los resultados obtenidos en el estudio del "Sistema Agroindustrial Carne de Pescado" Jalisco primeramente no es un gran productor a gran escala de los recursos pesqueros aquí estudiados a excepción de Guachinango en el que ocupa el primer lugar como productor a nivel nacional.

Para 1980 la producción total de productos pesqueros fue de 1'257,148 toneladas aumentando a 1'565,465 toneladas en 1981, en los siguientes años se presentó un descenso en la producción ya que para 1984 el volumen de la captura

pesquera en peso vivo fue de 1'134,592. El consumo nacional aparente fue de 1'110,608 para 1980 bajando a 1'020,863 en 1984, mientras que para el consumo humano directo se tuvo un incremento de un 30.92% durante el periodo 80-84 ya que en 1980 se consumieron 508,948 toneladas aumentando a 666,316 toneladas en 1984.

Según datos del Anuario Estadístico de la Secretaría de Pesca de 1984, del total de la producción pesquera del mismo año el primer sitio correspondió al Estado de Sonora con 271,920 toneladas lo que representa el 23.97%, mientras que Jalisco ocupó el 12º lugar con 19,447 toneladas lo que representa el 1.71% de la producción total.

En lo que se refiere a la producción de las especies seleccionadas, el Estado de Jalisco ocupa el primer sitio en las estadísticas de producción de guachinango a nivel nacional con 2,072 toneladas en 1984 lo que significa el 26.43% del total nacional. De atún no aporta nada por no encontrarse este en las costas de Jalisco, ya que su distribución ecótica así lo señalan. Del resto de las especies la participación del Estado en producción es poco significativa respecto a los demás Estados; así tenemos que para el camarón contribuye apenas con el 0.0057%, cazón 0.75%, en mojarra representa el 4.60% y por último en sierra con el 0.275% del total nacional. Esto indica que Jalisco no es un gran productor de las especies seleccionadas.

De la clase industrial 2060 preparación, conservación y envasado de pescados y mariscos Campeche ocupa el primer lugar en número de empresas establecidas por Estado con 23 plantas lo que representa el 19.658% del total nacional identificadas en 1984, Jalisco no cuenta con ninguna planta de esta clase industrial en el mismo año.

En el plano educativo en sus diferentes niveles académicos como apoyo al sistema Agroindustrial Carne de Pescado, Jalisco no cuenta con centros escolares para la preparación a nivel licenciatura y posgrado en esta área. Según estadísticas de la Secretaría de Educación Pública (S.E.P.) únicamente cuenta con un Bachillerato Federal Técnico del Mar.

VII.- RESUMEN

Este estudio se ha hecho con la finalidad de conocer el desarrollo agroindustrial en particular carne de pescado, así como las áreas de producción de mayor importancia y las zonas de concentración industrial a nivel nacional.

Los puntos que se tomaron como base para su realización fueron:

- Identificar las especies de mayor importancia de este sistema.
- Ubicar en el Estado de Jalisco las áreas de concentración industrial.
- Cuantificar la importancia que guarda el sistema agro industrial carne de pescado con respecto a los demás Estados.
- Localizar los centros escolares a nivel nacional que preparen en sus diferentes niveles académicos a estudiantes como apoyo al sistema.

La investigación que se siguió para este fin consistió en una investigación en las diferentes dependencias públicas y privadas relacionadas con la pesca, industria, comercio y educación. La información obtenida fue hasta el año de 1984, marcando como año base 1980.

Con esta información se procedió a elaborar los siguientes cuadros:

- Lista total de productos del sistema
- Volumen de producción por producto
- Valor de producción por producto
- Selección de productos de acuerdo al volumen de producción.

A continuación se elaboró un cuadro en el que se indicaba el volumen estatal por producto.

Con estos datos se hizo una selección de clases industriales relacionadas con el Sistema Agroindustrial carne de pescado y se elaboró un cuadro de número de empresas por Estado de esta clase.

Localización de los diferentes organismos relacionados con el área educacional en sus diferentes niveles académicos como apoyo al sistema agroindustrial.

Como resultado de esta investigación tenemos que:

Las principales especies seleccionadas por su volumen y valor de producción fueron: atún, camarón, cazón, guachinango, mojarra y sierra.

De estas especies el Estado de Jalisco ocupa el primer lugar en producción de guachinango a nivel nacional. No es productor de atún por no encontrarse en las costas de Jalisco y del resto de las especies, su aportación a la producción nacional no es importante. Así tenemos que contribuye con los siguientes porcentajes del total nacional; camarón 0.0057%, cazón 0.75%, guachinango 26.43%, mojarra 4.60% y en sierra 0.275%.

De todas las clases industriales únicamente se selecciona la clase 2060 que se refiere a la preparación, conservación y envasado de pescados y mariscos. Campeche ocupa el primer lugar con el mayor número de empresas de esta clase, mientras que Jalisco no cuenta con ninguna empresa de la clase 2060 hasta 1988.

En cuanto al plano educativo podemos apreciar que únicamente destaca a nivel técnico. Hasta el ciclo escolar 1987-1988 el Estado de Jalisco contaba únicamente con un Bachillerato Federal Técnico del Mar.

Sólo por medio de la experiencia pesquera (grado de desarrollo científico y tecnológico) se puede determinar la abundancia de las distintas especies, optimizar los rendimientos de la flota pesquera y fomentar el desarrollo y elevar el nivel de eficiencia de la industria pesquera.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Anónimo. CIENCIA Y TECNOLOGIA PARA EL APROVECHAMIENTO - DE LOS RECURSOS PESQUEROS. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México. 1982
- 2.- ANUIES ; ASOCIACION NACIONAL DE UNIVERSIDADES E INSTITUTOS DE ESTUDIOS SUPERIORES, Anuario Estadístico de Licenciaturas en Escuelas Normales. México, 1985.
- 3.- ANUIES; ANUARIO DE ESTADISTICAS DE POSGRADO. México, - 1985.
- 4.- ANUIES ; ANUARIO ESTADISTICO DE LICENCIATURAS EN UNIVERSIDADES E INSTITUTOS TECNOLOGICOS . México, 1985.
- 5.- Banco de México. CENSO INDUSTRIAL. Tomo I. Resumen General. México, 1976.
- 6.- De Hernández M. y Cols. VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS MEXICANOS. 8va. Ed. I.N.N. México. 1980.
- 7.- Deprode. LA AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA EN EL ESTADO DE JALISCO, Gobierno del Estado de Jalisco, Departamento de Programación y Presupuesto. México. 1982.
- 8.- DICCIONARIO ENCICLOPEDICO BRUGUERA. Tomo I. Ed. Bruguera. México. 1979.
- 9.- Haag y Soto. EL MERCADO DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS. 1ª Edición, Ed. Limusa. México. 1985.
- 10- INEGI. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. ANUARIO DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. - México. 1985.

- 11.- INEGI. CATALOGO ALFABETICO DE PRODUCTOS. Censos Económicos 86. México, 1986.
- 12.- INEGI. DIEZ AÑOS DE INDICADORES ECONOMICOS Y SOCIALES. México. 1984.
- 13.- INEGI. ENCUESTA INDUSTRIAL MENSUAL. Febrero de 1987. - México.
- 14.- INEGI. ESCENARIOS ECONOMICOS DE MEXICO. Perspectivas - de Desarrollo para Ramos Seleccionados 1981 - 1985. - México.
- 15.- INEGI. ESTABLECIMIENTOS QUE PROCESAN PRODUCTOS DE ORIGEN AGROPECUARIO. Directorio 1979 - 1980. México.
- 16.- INEGI. ESTADISTICAS HISTORICAS DE MEXICO. 1982.
- 17.- INEGI. ESTADISTICAS INDUSTRIALES. México 1983.
- 18.- Neave V.H. INTRODUCCION A LA TECNOLOGIA DE PRODUCTOS - PESQUEROS. 1ª Edición. Ed. CECSA. México. 1986.
- 19.- Lazzard V. SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS. 2ª Edición. Editorial Limusa. México 1983.
- 20.- Ruiz D.M. RECURSOS PESQUEROS DE LAS COSTAS DE MEXICO. 2da. Edición. Editorial Limusa. México. 1985.
- 21.- S.E.P.- Secretaría de Educación Pública. RELACION DE PLANTELES QUE MANEJAN LA ESPECIALIDAD DE ALIMENTOS. México. 1983
- 22.- Secretaría de Pesca. ANUARIOS ESTADISTICOS 1980-1985. México.