





Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION	1
METODOLOGIA BASICA. EL PROCESO DE ESTA INVESTIGACION	6
CAPITULO I DESCRIPCION DEL GUSANO DE FANGO	11
I.1 Clasificación y nombre científico	12
I.2 Localización Geográfica	12
I.3 Artes de pesca y forma de obtención	13
I.4 Tipo de producto	15
CAPITULO II COMERCIALIZACION ACTUAL	19
II.1 Antecedentes	20
II.2 Mercado Nacional	22
II.3 Mercado Internacional	28
II.4 Características de la Comercializa- ción	32
II.5 Conclusiones de la Comercialización	33
CAPITULO III DESARROLLO DE UN NUEVO PRODUCTO A PARTIR - DEL GUSANO DE FANGO	35
III.1 Generación de ideas	37
III.2 Selección de ideas	39
III.3 Análisis del negocio	39
III.4 Desarrollo del Producto	40
III.5 Prueba de mercado	43
III.6 Comercialización	46

	Pág.
CAPITULO IV COMERCIALIZACION DE UN NUEVO PRODUCTO	47
IV.1 Reglamento sanitario	48
IV.2 Cuestionario sobre el Gusano de Fango	60
IV.3 Análisis del cuestionario	77
IV.4 Fracciones arancelarias	82
IV.5 Presentación y comercialización del producto en los mercados nacional e internacional	82
CAPITULO V CANALES DE DISTRIBUCION	85
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	89
ANEXOS	94
BIBLIOGRAFIA	113

## INTRODUCCION

## I N T R O D U C C I O N

El surgimiento de las empresas encuentra su origen principalmente, en la visión de hombres decididos, que en busca de oportunidades supieron utilizar los elementos necesarios para establecerse, sin embargo se enfrentaron a diversos problemas, tales como: el de maquinaria, mano de obra, producto, mercado, materias primas, etc.

Enfocándonos al producto que es la base fundamental de cualquier empresa, la mayoría de los empresarios están viendo la necesidad de crear nuevos productos o hacer modificaciones a los ya existentes, con el fin de satisfacer de mejor manera a los consumidores.

Un empresario audaz, no sólo se debe conformar con el mercado interno, sino que debe incursionar con nuevos productos en el mercado externo, sobre todo el de EUA que ofrece un extenso mercado para infinidad de productos. Aunque se argumenta que la introducción en dicho mercado es casi imposible debido a diferentes causas, por ejemplo desconocimiento del mercado, numerosos trámites y requisitos, burocratización en los mismos y la falta de calidad de los productos entre otros. Además la estructura en que se desenvuelve la Industria Mexicana en el aspecto de Comercio Internacional, se ha caracterizado por ser exportadora de materias primas con nulo o bajo grado de elaboración, teniendo que importar maquinaria y equipo de bienes intermedios sin que aumenten en forma paralela las exportaciones industriales. De ahí la necesidad de desarrollar la industria y la tecnología, con el objeto de aumentar las exportaciones, mejorando el control de calidad de los productos para lograr una mayor competitividad en el extranjero.

Ahora bien en cuanto a la industria alimentaria en su --  
área de alimentos para peces que cuyo tema nos ocupa, sabemos  
que el campo de acción de ésta es limitado o no está totalment  
te desarrollado en México, pues sólo en los países europeos y  
los de América del Norte tecnológicamente se han obtenido alim  
mentos secos para peces en varias presentaciones, tales como:  
en polvo, en hojuelas y aún en forma de pasta de una excelent  
te calidad, donde la distribución de protefinas, grasas e hid  
ratos de carbono ha sido exactamente balanceada de acuerdo-  
a las necesidades de diferentes especies de peces ornamental  
es o susceptibles de mantener en acuario.

Por otra parte se ha llegado a procesar alimentos para -  
peces en donde el componente principal es el alimento natural,  
deshidratado o secado (conservando sus características nutrit  
ivas), mezclado con otros componentes para hacerlo un aliment  
to balanceado, ejemplo de ello tenemos al Gusano de Fango, mej  
or conocido como Tubifex en el medio comercial, y que actualm  
ente se procesa sólo en el extranjero con materia prima (Gus  
ano de Fango), proveniente de nuestro país específicamente -  
del Estado de Hidalgo.

En base a lo anterior la presente Investigación Comercial  
ización del Gusano de Fango, tiene como supuesto o hipótesis  
principal lo siguiente: la comercialización del Gusano de Fang  
o genera bajas utilidades ya que se vende al natural, debié  
n dose someter a algún proceso de transformación con lo cual se  
puede vender a mayor precio y por lo tanto generar más utilid  
dades.

El desarrollo de la investigación para comprobar nuestra  
hipótesis consta de cinco capítulos, conclusiones y recomendaci  
ones, anexos y bibliografía.

En la descripción del Gusano de Fango se menciona que es utilizado como alimento para peces de ornato, se describe su tamaño, medio ambiente, color y algunas características de su forma de vida y desarrollo. Se presenta la clasificación taxonómica y nombre científico. La localización geográfica en la que habita, ubicándose principalmente en el Estado de Hidalgo, aunque también se ha encontrado a este tipo de anélido en el Estado de Jalisco en cantidades menores y con una constitución física más débil.

La forma de obtención y el arte de pesca, consiste en -- que el pescador o capturador se introduce en los canales de riego con sus instrumentos y obtiene el gusano lo semilimpia y después se traslada a la planta en la cual realizan una mejor limpieza y lo empacan para su comercialización. En el tipo de producto se clasifican los diversos alimentos para peces, vivos y procesados en donde se especifica el tipo de alimento que es el Gusano de Fango o Tubifex y los peces que lo consumen.

Comercialización actual, se habla de los antecedentes de las empresas productoras o recolectoras del Tubifex, del Mercado Nacional el cual se divide básicamente en el D.F., y - - Area Metropolitana y en menor escala las ciudades de Guadalajara y Monterrey; en cuanto al Mercado Internacional se indican las ciudades con más demanda de artículos, alimentos y accesorios para acuarios, también se cita a la empresa que actualmente está exportando este producto, así como el procedimiento de envasado y empacado para su transporte. De lo anterior se obtienen las características de la comercialización y de ellas se concluye que es necesario aplicar un proceso de transformación de tal manera que el Tubifex no sea un producto comercializado al natural sino un producto industrializado de fácil manejo y almacenamiento, con mayor valor agregado, -

obteniéndose con ello magníficas ganancias.

Como respuesta a lo anterior surge el desarrollo de nuevos productos a partir del Gusano de Fango en el cual, se describe el proceso para la creación del nuevo producto. Dicho proceso consta de seis etapas; Creación de Ideas, Selección de Ideas, Análisis del Negocio, Desarrollo del Producto, Pruebas de Mercado y Comercialización.

En la comercialización de nuevos productos a partir del Gusano de Fango se presenta el reglamento sanitario, haciendo referencia a los artículos obligatorios para la obtención, procesamiento y comercialización del Tubifex, también se aplicó un cuestionario sobre el Tubifex con el objeto de identificar el comportamiento de la comercialización tanto para el producto vivo como para el procesado. Aparte se mencionan las fracciones arancelarias a las que está sujeto el Tubifex en México y en EUA, pues es un requisito que debe cubrir cualquier bien o producto para ser exportado.

Así en la Presentación y Comercialización del nuevo producto en los mercados Nacional e Internacional, se sugieren algunas ideas para promocionar el producto en dichos mercados, destacando que el mercado más importante es el extranjero, por su gran demanda debido a la afición por el acuarismo existente en EUA, Japón y otros países.

Canales de Distribución, se proponen las rutas o canales para el Mercado Nacional e Internacional, tomando en cuenta las características de ambos mercados.

Como resultado de la investigación se emitieron las conclusiones y recomendaciones, en las que se manifiesta la aprobación de la hipótesis planteada en este trabajo, ya que exis

ten los medios necesarios y el mercado suficiente para comercializar el Tubifex tanto a nivel Nacional y sobre todo a nivel Internacional obteniéndose con ello magníficas utilidades.

Ciudad Universitaria, D. F. Junio de 1984.

METODOLOGIA BASICA

## METODOLOGIA BASICA: EL PROCESO DE ESTA INVESTIGACION.

El presente seminario de investigación: La comercialización del gusano de fango, se efectuó mediante un proceso de investigación de siete etapas.

- PRIMERA: Diseño de la investigación.
- SEGUNDA: Recopilación de información.
- TERCERA: Clasificación u ordenamiento de la información.
- CUARTA: Análisis e interpretación de la información.
- QUINTA: Redacción de la obra.
- SEXTA: Revisión y crítica del mecanuscrito.
- SEPTIMA: Presentación final de la obra.

Se pondrá énfasis como es debido en la expresión de la primera etapa.

### PRIMERA ETAPA: DISEÑO DE LA INVESTIGACION.

#### a) Selección del tema:

1. Es de interés para los investigadores.
2. Existe poca información y dispersa.
3. Está poco tratado.
4. Los investigadores tienen cierta facilidad para conseguir la información aunque ésta no sea abundante.
5. Se puede hacer un guión preliminar.

#### b) Tipo de investigación:

1. Es una investigación mixta, documental o de gabinete y de campo.

2. En cuanto a la documental se recurrirá a fuentes indirectas (es decir que no son originales, de primera mano).
3. En la de campo se obtendrá información directa (de primera mano).
- 4: Se obtendrá un trabajo de divulgación (o sea, no popular, ni tampoco científico).

c) **Objetivos.**

1. Por cuanto toca a los investigadores acreditar la prueba escrita de su examen profesional de Licenciado en - Administración y comprobar que el seminario de investigación es un obstáculo necesario, y aumentar nuestros conocimientos.
2. Estudiar y analizar la posibilidad de que un producto natural pase por un proceso de transformación y se convierta en un producto procesado nacional, el cual tenga mayor valor agregado pudiéndose exportar con el fin de captar divisas.

d) **Hipótesis simples: supuestos teóricos o proposiciones conceptuales.**

1. El gusano de fango (tubifex) es un producto vivo que requiere un proceso de transformación con lo que se podría comercializar mejor.
2. El tubifex es un producto codiciado por los aficionados a los peces y acuarios ya que contiene excelentes cualidades alimenticias, es por eso que mediante una buena comercialización puede incursionar a los mercados nacional e internacional con éxito.

e) Límites y advertencias:

1. No existe información escrita acerca de la comercialización del tubifex.
2. La información que se maneja en esta investigación está enfocada básicamente en un sentido mercadológico, - sin entrar en detalle de números para ver la factibilidad de crear una empresa procesadora del gusano de fango.

f) Tiempo y lugares de trabajo:

Octubre de 1982 a Marzo de 1984. Domicilio de los investigadores, visitas a las empresas dedicadas a la captura y venta de tubifex, visita a la Delegación de Pesca en Pachuca Hidalgo, a los Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial y al IMCE.

SEGUNDA ETAPA: RECOPIACION DE INFORMACION.

La labor de recolección de datos abarcó libros, expedientes oficiales, artículos de revistas, informes, grabación de un cassette explicativo de la captura, conservación y venta de gusano de fango expuesto por el C. Presidente de la Sociedad Cooperativa de Producción Gusano de Fango Pesca S.C.L., - aplicación de cuestionarios a acuarios del D.F. y área metropolitana, se pidió información a la Dirección de Pesca en Pachuca, Hidalgo y a la Delegación Regional del centro del Instituto Mexicano de Comercio Exterior y se puso como anexo un estudio realizado por los Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial sobre el procesamiento del tubifex.

TERCERA ETAPA: CLASIFICACION U ORDENAMIENTO  
DE LA INFORMACION.

El material informativo fue concentrado en carpetas y cl  
sificado con arreglo a los temas y subtemas del guio  
n preliminar y se evaluó cuantitativamente el material disponible de -  
cada tema.

CUARTA ETAPA: ANALISIS E INTERPRETACION DE  
LA INFORMACION.

Se evaluó cualitativamente el material recopilado. Se r  
e  
flexiono por escrito a propós  
ito de cada capítulo, diversos -  
párrafos de libros y revistas fueron subrayados en su e  
xpresion primera, se tomó nota de ideas claves en la orientación-  
general del seminario de investigación, se trató de llegar a-  
asociaciones de ideas novedosas.

QUINTA ETAPA: REDACCION DE LA OBRA

La redacción de cada capítulo exigió dar un repaso a los-  
materiales disponibles y a las ideas directrices, se hicieron  
ajustes pertinentes al guio  
n preliminar y se formó un guio  
n definitivo o Índice. Con base en el Diseño de la investiga-  
ción, en el material informativo y en el índice, se procedió-  
al desarrollo del Seminario de Investigación. Se cuidó la ca  
lidad de expresión escrita. Se obtuvo un borrador que fue e  
n  
mendado, copiado a máquina y engargolado.

## SEXTA ETAPA: REVISION Y CRITICA DEL MANUSCRITO.

El asesor emitió sus juicios en la primera etapa de este proceso de investigación y recomendó a los autores que hicieran modificaciones de diferente naturaleza al Seminario de Investigación. Tal revisión y tal crítica fueron capitulares - (cada capítulo tuvo en su momento alguna modificación), luego globales relativas al conjunto de temas y subtemas de la obra.

Así, menos imperfecto el trabajo pasó a la siguiente y última etapa del proceso de investigación.

## SEPTIMA ETAPA: PRESENTACION FINAL DE LA OBRA.

La tesis fue redactada y mecanografiada en su versión definitiva.

Los autores entregaron su Seminario de Investigación Administrativa a la Facultad de Contaduría y Administración de la U.N.A.M. en el número reglamentario de ejemplares, y quedaron en espera de la prueba oral de su examen profesional.

\* Román Enriquez, Beatriz. La gestión diplomática de Genero Estrada: Tesis profesional para obtener el título de Lic. en Relaciones Internacionales. Fac. C.P. y S. de la UNAM. México, 17 de Noviembre de 1981.

## CAPITULO I

### DESCRIPCION DEL GUSANO DE FANGO

El gusano de fango es un anélido de color rojo, que mide de 0.5 a 4 cms. de longitud, y vive generalmente en lugares -- con bajas o nulas concentraciones de oxígeno. Para ello presentan un mecanismo de respuesta, se aglomeran y obtienen oxígeno exponiendo sólo una pequeña porción de sus colas al agua cargada de oxígeno mediante movimientos oscilatorios, que aumentan conforme disminuye el oxígeno disponible del medio.

Se desarrollan normalmente a pocas profundidades (0.5 mts a 1.00 mts). Por lo regular se les encuentra en los canales de agua negra que tienen ciertos afluentes de agua limpia. Se ha llegado a calcular hasta 8,000.000 de gusanos por m<sup>2</sup>. Se utilizan principalmente como alimento para peces de ornato.

#### I.1 CLASIFICACION Y NOMBRE CIENTIFICO.

Phylum: Anélido  
Clase: Oligochaeta  
Orden: Plesiopora  
Familia: Tubificidae  
Género: Tubifex  
Especie: Tubifex S.P.

#### I.2 LOCALIZACION GEOGRAFICA.

El gusano de fango habita en una región geográficamente ubicada en el Estado de Hidalgo, limitada por los poblados de Ixmiquilpan, Municipio del mismo nombre al norte, Teocalco, Municipio de Tula al sur, Cuaxuxi, Mpio. de San Salvador al este, Alfajayucan, Municipio del mismo nombre al oeste y Estación Carrasco, Municipio de Tepetitlán al suroeste comprendiendo un área total de 500 Km<sup>2</sup>.

También se ha encontrado en el Estado de Jalisco un río - donde se da este tipo de gusano, pero con una constitución física más débil que el del Estado de Hidalgo, pues este gusano no dura vivo fuera de su medio el tiempo suficiente para su comercialización, es decir que al salir de su medio ambiente su período de vida es muy corto (aproximadamente 5 horas) y por lo tanto no se puede transportar vivo por varias horas para su comercialización.

### I.3. ARTES DE PESCA Y FORMA DE OBTENCION

Instrumentos utilizados en la captura del gusano de fango:

- a) Arnero (coladera)
- b) Botas de hule
- c) Botes con capacidad de 20 litros
- d) Medios de transporte

Los capturadores del gusano de fango, empiezan sus labores muy de mañana a partir de las 5:00 a.m. A esta hora se dirigen a los distintos canales de riego existentes en las regiones del Estado de Hidalgo; ya que el horario óptimo de captura es en la mañana pues por la tarde los rayos solares son más intensos y el calor aumenta y en consecuencia el gusano tiende a ocultarse a mayor profundidad.

El gusano de fango se encuentra a las orillas de los canales de riego, donde convergen aguas negras con aguas limpias - de manantial. Para obtener el gusano el capturador utiliza un arnero (especie de coladera gigante), se introduce al canal, - se agacha y con ayuda de sus manos llena el arnero de gusano - de fango, el cual se encuentra revuelto con pajilla, piedritas y basura, una vez lleno el arnero lo sacude metiendo y sacando éste al mismo tiempo entre el agua que va fluyendo por el ca--

nal, con el objeto de filtrar el mayor fango o lodo posible -- aparte de la basura que se va separando del gusano, una vez -- que se ha semilimpiado el gusano, se deposita en los botes de 20 litros, y se repite esta operación hasta alcanzar el volumen deseado.

Cada capturador puede obtener alrededor de 10 kilogramos de gusanos diarios como mínimo y como máximo en tiempos de lluvia se puede obtener hasta 40 kgs.

Ya terminadas las labores en los canales de riego, regresan a la planta, en donde proceden a vaciar el contenido de -- los botes sobre unas piletas de cemento construidas en el piso. Dichas piletas cuya superficie es de un metro cuadrado y con 10 cms. de profundidad, se tapan con láminas de cartón o de -- fierro, con la finalidad de que el gusano suba hacia la superficie separándose y dejando abajo el fango y la basura que aún traía. Este fenómeno tarda aproximadamente dos horas, después el gusano revuelto con residuos de lodo y basura que todavía contiene es puesto con el arnero en otras piletas donde fluye agua de manantial, la cual hace que el gusano termine de limpiarse totalmente.

La operación anterior se realiza hasta agotar el producto capturado en el día, depositándose en las piletas de lavado -- que también sirven de almacenamiento ya que en ellas se conservan los gusanos aglomerados formando una masa flotante.

En cada una de estas piletas se pueden almacenar de 20 a 30 kilos de gusano, el cual puede permanecer de seis a ocho -- días almacenado, si tarda más de estos días el gusano empieza a morir por falta de alimento y por no encontrarse en su medio ambiente.

#### I.4. TIPO DE PRODUCTO

Año con año los productos alimenticios para los peces de ornato sean vivos o artificiales, (industrializados) son de -- una gran variedad por lo cual se clasifican según el tipo de - los peces a alimentar, siendo de agua dulce, marinos o invertebrados.

La base de una alimentación racional es la variedad: alimento vivo, vegetales, huevos de pescado, yema dura de huevo - de gallina, alimentos secos o congelados, harinas de algas, ha - rina de pescado, carne magra de bovino hervida o cruda. Los - alimentos deben ser sanos, pescados vivos (esto es, que no ha - yan muerto de enfermedad) y bien lavados y pulidos.

La cantidad de alimento se debe regular según el número y la talla de los animales de tal forma que todo sea consumido - en cinco minutos.

Enseguida se muestra una clasificación de los productos - alimenticios para las diferentes clases de peces.

#### ALIMENTO PARA PECES DE AGUA DULCE

##### Alimentos procesados

- Alimento seco en gránulos: todas las variedades y especia - lidades.
- Alimento en comprimidos: para los peces de dentadura fuer - te.
- Alimento en pasta para los peces jóvenes.

##### Alimento animal vivo

- Tubifex (gusanos de fango)
- Pulga de agua

- Larvas de mosquito
- Cíclopes
- Larvas de Artemia

Alimento para peces predadores

- Carne bovina: hígado o corazón cortado a trocitos pequeños y delgados.
- Pulpa cruda de pescado triturado y trinchado.

Alimento para peces herbívoros

- Lechuga bien lavada y triturada
- Plantas acuáticas tiernas
- Calabacín
- Espinaca y otras hierbas hervidas y trituradas

ALIMENTO PARA PECES MARINOS

Alimentos procesados

- Alimento seco
- Alimento en comprimidos para peces de buena dentadura

Alimento vivo

- Mysis, artemias, gambitas y anfípodos
- Tubifex, bivalvos, mejillones.

Alimento animal

- Carne bovina; corazón, hígado a trocitos finos o picados
- Pulpa de peces o moluscos
- Huevo de peces

Alimento vegetal

- Lechuga triturada y algas

ALIMENTO PARA PECES INVERTEBRADOS

Poliquetos, corales, ramificados, holoturias, bivalvos, cangrejos, actinias y asudias.

- Pulpa de moluscos finamente trinchada, mezclada con harina de cereales o de pescado o con la yema del huevo.
- Pulga de agua, gambas, cangrejos, langostas, anémonas, -- ofiuros, estrellas de mar, gasterópodos.
- Pulpas de pescado, bivalvos.
- Tubifex, huevo de pescado, trocitos de hígado de buey, -- erizos de mar.
- Algas o ensaladas y plantas acuáticas tiernas
- Harina de algas

Como se puede observar el Tubifex es un alimento que por su alto nivel proteínico es considerado como un buen alimento-vivo para cualquier especie de peces tropicales, de ahí que -- tanto en el mercado nacional y aun más, en el internacional es -- pecialmente Estados Unidos de América (donde la afición por -- los peces tiene más arraigo), este alimento tenga una excelente demanda entre los aficionados a los peces y acuarios.

A continuación se muestra una clasificación de alimentos-procesados para peces de ornato.

ALIMENTOS PROCESADOS	a	b	c	d	e	f
Alimento plankton				X		
Alimento de vacaciones	X					
Alimento brine shrimp pelets				X		
Alimento Guppy fare		X				
Hojuelas acondición	X					
Básico de hojuelas	X					
Hojuelas para peces dorados		X				
Hojuelas para guppy		X				
Artemia en Hojuelas	X					
Tubifex en Hojuelas	X				X	X

ALIMENTOS PROCESADOS	a	b	c	d	e	f
Hojuelas de crecimiento					X	
Freeze dried Tubifex	X				X	X
Freeze Dried brine shine	X					
Alimento guaramin	X					
Artemia	X		X			
Huevo de Camarón	X			X		
Comida para japoneses		X				
Camarón en pelets	X					
Alimento Básico Tetramin	X					
Tetramin para japoneses		X				
Tabimin (peces fondo)		X				
Alimento para cría ovíparo			X			
Alimento para cría vivíparo			X			
Tetra Alga	X					

Fuente: Lista de alimentos procesados, proporcionada - por el acuario "Prado Norte".

- a) Alimento general para cualquier pez
- b) Alimento para una sola especie
- c) Alimento para pez chico
- d) Alimento para pez grande
- e) Alimento para crecimiento
- f) Alimento para colorido

De acuerdo a la ordenación anterior el alimento Tubifex-procesado es uno de los más completos, porque lo mismo sirve-para cualquier pez como para su crecimiento y sobre todo para que adquieran mejor colorido y belleza.

## CAPITULO II

### COMERCIALIZACION ACTUAL

## II.1. ANTECEDENTES

La captura y comercialización del Gusano de Fango se inició en la década de los sesentas, cuando un grupo de permisionarios descubrió este producto, que es utilizado como alimento vivo para peces tropicales o de ornato. Ellos contrataron a campesinos de la región, les dieron los instrumentos de captura y los adiestraron en la misma. La forma de pago era a destajo, por cada kilogramo colectado les pagaban determinada cantidad. Entre más producto capture una persona mayor será el ingreso que obtenga, inicialmente los capturadores no sabían cuál era el uso del gusano ellos nada más se dedicaban a capturarlo.

La comercialización la hace directamente ese grupo de permisionarios. Ellos tienen los contactos tanto en el país (D.F. y Guadalajara), como en el extranjero (E.U.A.), la mayor parte del producto se vendía y se sigue vendiendo al exterior, obteniendo magníficas utilidades.

Lo anterior se debe a la gran diferencia que existe entre el costo del producto y el precio de venta, pues los permisionarios pagaban a los capturadores una cantidad mínima, y lo vendían a un precio mucho más elevado.

Más adelante en 1980 los permisionarios decidieron constituirse en una Sociedad Anónima bajo la denominación de "Mextubifex, S.A.", con domicilio en Tlahuelilpan, Hidalgo, y cuyo objeto social es el siguiente: la cría, recolección, industrialización, importación, exportación, compra y venta de gusano de fango "Tubifex" (Alimento vivo y procesado para peces de ornato). En la actualidad esta empresa lo comercializa vivo.

Ahora bien, en el año de 1982 un grupo de pescadores o -  
capturadores en coordinación con el Gobierno del Estado de Hi-  
dalgo y la Secretaría de Pesca, constituyeron la "Sociedad --  
Cooperativa de Producción de Gusano de Fango, Pesca, S.C.L.",  
de Mangas, Municipio de Tezontepec de Aldama, integrada con -  
31 socios que antes eran explotados por los permisionarios.

El objeto social de esta cooperativa es el siguiente: la  
recolección del gusano de fango de las aguas contaminadas del  
Río Tula y Canales de Riego, así como también la producción -  
de peces de ornato, buscan igualmente generar empleos en su -  
comunidad, la adquisición en común de créditos, lograr una su-  
peración técnica y social para los socios, la constitución de  
un fondo de previsión para atender los casos de enfermedad, -  
accidentes e invalidez, para el trabajo y la vejez de los so-  
cios, así como también para los subsidios de sus familiares -  
todo ello en perfecto acuerdo con lo que establezcan las le-  
yes vigentes sobre la materia, colaborar con las institucio--  
nes económicas de carácter oficial para todo cuando reditúe -  
en beneficio de la economía nacional, mejorar la condición so-  
cial y económica de sus asociados y obtener el mayor rendi- -  
miento del trabajo en común.

Esta cooperativa apoyada por el Gobierno del Estado de -  
Hidalgo y la Delegación de Pesca de esa Entidad construyeron-  
su planta e iniciaron sus labores de captura y comercializa--  
ción.

La empresa "MEXTUBIFEX, S.A.", al ver que tenía un compe-  
tidor el cual sólo comercializa en el mercado nacional (D.F.-  
e Hidalgo), optó por disminuir el precio en el mismo mercado,  
teniendo seguro su mercado internacional, lo que provocó que-  
la cooperativa también bajara su precio y se viera en serios-  
problemas para colocar su producto.

## II.2. MERCADO NACIONAL

La mayor parte de los comerciantes suelen preferir el -- mercado nacional puesto que ya conocen las leyes que gobier-- nan la operación local de los negocios, los modelos de vida y de consumo de las diferentes regiones, los sistemas institu-- cionales y demás factores que los afectan como el clima, topo<sub>g</sub>raffa y los recursos humanos, materiales y financieros.

De ahí que cada mercado nacional tenga principales ciuda<sub>d</sub>es que por sus características constituyan excelente mercado para los diversos bienes y servicios que requiere una comuni-- dad.

Entonces podríamos citar algunas ciudades como principa-- les mercados para los productos de alimentos para peces tropi<sub>c</sub>ales o de ornato (alimentos procesados y alimentos vivos), - como son Distrito Federal, Guadalajara, Veracruz, Monterrey y Acapulco. En cuanto al tipo de alimento, el alimento procesa<sub>d</sub>o es el que tiene mayor demanda por su facilidad de manejo y comercialización. Sin embargo el alimento vivo aunque se ma-- neja en volúmenes menores y a pesar de que su mantenimiento - es complicado como para que la mayoría de los acuarios lo ven<sub>d</sub>an, es un alimento con bastante aceptación por los aficiona-- dos a los peces de ornato y acuarios, pues estos organismos - vivos les dan a los peces un mayor colorido y un crecimiento-- rápido. Hasta la fecha se conocen comúnmente tres tipos de - alimentos vivos la pulga de agua (dafnia), larvas de mosco y - lombrices acuáticas o gusano de fango (tubifex).

Ahora bien, el mercado nacional del gusano de fango (Tu-- bifex), está compuesto básicamente por las siguientes ciuda-- des: principalmente la Ciudad de México, D.F. que constituye-- el mercado más importante por la gran cantidad de acuarios y -

tiendas de animales y peces que existen en ella, Guadalajara, Jal. y Pachuca, Hidalgo.

Este mercado se encuentra abastecido por dos empresas como ya mencionamos anteriormente, la empresa MEXTUBIFEX, S.A., y la Sociedad Cooperativa de Producción Gusano de Fango, Pesca, S.C.L., aunque no se descarta la posibilidad de que existan algunos particulares que lo comercialicen en pequeños volúmenes.

La empresa MEXTUBIFEX comercializa su producto a nivel nacional en tres puntos, sobre todo:

- 1.- La Ciudad de México a ciertos acuarios ubicados en la -- Merced y en otras colonias del D.F. a los que abastece -- periódicamente dos veces a la semana con 10 kilogramos -- en cada viaje por acuario.
- 2.- A algunos acuarios de la Ciudad de Guadalajara a través -- de un distribuidor contactado por ellos el cual se le -- surte dos veces al mes 20 kilogramos de gusano de fango.
- 3.- En la misma planta donde se vende al público que lo soli -- cita (venta al menudeo).

Para Mextubifex el mercado nacional no tiene gran importancia ya que la mayor parte de su producción está destinada a venderse al exterior (Estados Unidos), pues es donde se encuentra el mejor mercado para este tipo de producto y además -- donde se obtienen grandes ganancias, pero de ello se hablará -- en el próximo tema.

De lo anterior se deriva que esta empresa pueda manejar -- con libre albedrío sus precios a este nivel y por lo tanto --

perjudicar con esas decisiones a los competidores.

Ahora bien, la Sociedad Cooperativa de Producción Gusano de Fango, Pesca, S.C.L., centra su mercado en la Ciudad de México, exclusivamente en un intermediario de la Merced, al - - cual le surte alrededor de 300 kilogramos por semana y además funge como distribuidor vendiendo a otros acuarios, aunque lo ideal sería que la Cooperativa vendiera directamente a los -- acuarios que se encuentran situados en el D. F., y Area Metropolitana con la finalidad de eliminar a este distribuidor y - así poder obtener mayores ganancias. Desafortunadamente la - Cooperativa no cuenta con medios de transporte y tiene que se guir vendiendo a este distribuidor.

También en la ciudad de Pachuca, Hgo., la Delegación de la Secretaría de Pesca del mismo lugar juega un papel importante no sólo como Asesor apoyando a la Cooperativa, sino como cliente ya que compra buenas cantidades de gusano de Fango para alimentar a los alevines (crías de peces que se encuentran en proceso de desarrollo), que tienen en las diversas -- psifactorías localizadas en el Estado, pagando a buen precio y recojiéndolo en la planta.

Por último, la Cooperativa al igual que la empresa Mextu bifex, vende su producto a personas que llegan a solicitarlo.

Actualmente la Cooperativa se encuentra asesorada por -- una empresa comercializadora encargada de realizar los registros y permisos necesarios para exportar el producto así como de conseguir los contactos en el mercado norteamericano.

Un aspecto importante para que el producto se conserve - vivo y fresco durante su transportación a los diversos mercados es el envase.

El envase utilizado por ambas empresas está constituido por una bolsa de nylon de 75 cms. de largo por 25 cms. de ancho, en la cual se depositan por lo regular 2 1/2 kilos aproximados de gusano, agregándole unos trozos de hielo para que se mantenga fresco durante su transportación, después se infla la bolsa con aire (u oxígeno en caso de que la transportación sea mayor de 4 horas), y se cierra con una liga procurando que quede perfectamente sellado sin dejar escapar el aire u oxígeno, todo ello con la finalidad de que el gusano llegue vivo y fresco a su destino final.

En los acuarios se almacenan en charolas largas y profundas las cuales tienen entradas y salidas especiales que permiten el flujo del agua fresca y fría con el propósito de mantener al gusano vivo y fresco, y el que se va muriendo se le remueve y con la corriente del agua se va desechando.

La venta que realizan dichos acuarios es al menudeo y en cantidades mínimas ya que es un producto vivo y por lo tanto perecedero el cual los peces deben consumirlo rápidamente, -- (se vende por puños en bolsitas pequeñas de nylon a \$50.00 y \$100.00 cada una, se ha calculado que el kilo al menudeo fluctúa entre los \$ 800.00 y \$ 1000.00).

La distribución del producto gusano de fango a nivel nacional, lo podríamos ilustrar con niveles de la siguiente forma:

2 Niveles	Productor - - - - -	Consumidor	
3 Niveles	Productor - - - - -	Minorista - - - - -	Consumidor
4 Niveles	Productor--Distribuidor--	Minorista--- - - - -	Consumidor

El canal de distribución más corto es el de dos niveles: éste se da cuando la venta se hace directamente con el consu-

midor por ejemplo: Cuando la Cooperativa vende su producto a la Delegación de la Secretaría de Pesca en la ciudad de Pachuca, Hidalgo.

El canal intermedio es de tres niveles: éste se da cuando entre el productor y el consumidor existe un intermediario, ejemplo: Cuando la empresa Mextubifex vende su producto a los acuarios del D. F., y éstos a su vez lo venden al consumidor.

El canal más largo es el de cuatro niveles; en este canal existen dos intermediarios entre el productor y el consumidor, a manera de ejemplo tenemos la venta que realiza la Cooperativa con el acuario de la Merced en el D. F., que a la vez funge como distribuidor de otros acuarios en el mismo D. F. y Area Metropolitana y estos operan como minoristas vendiendo el producto al menudeo al último consumidor.

Toda comercialización implica cubrir una serie de requisitos para hacer llegar el producto (en este caso desde que se recolecta), al consumidor final: a continuación enumeramos algunos de ellos:

- 1.- Solicitud de inscripción al Registro Nacional de Pesca.
- 2.- Forma RNP-01 Directorio de Unidades Económicas. Esta forma debe ser llenada con la finalidad de que la Secretaría de Pesca lleve un registro de todas las unidades económicas y asimismo, clasificarlas según la actividad que desempeña dentro del sector pesquero y el valor total de sus activos fijos.
- 3.- La forma RNP-02 Población dedicada a la actividad Pesquera.

Este documento lo debe llenar toda persona que pertenece

a una unidad económica y que se dedique a la actividad -  
Pesquera, con el objeto de que la Secretaría del ramo --  
cuantifique la población dedicada a este sector.

4.- La forma RNP-04 Embarcaciones Menores.

Esta forma se llena para la oficina de pesca, que lleva-  
su control de las embarcaciones más utilizadas en la re-  
colección de los productos pesqueros.

5.- La forma RNP-05 Artes y Equipos de Pesca.

Esta forma es llenada con la finalidad de que la Secreta  
ría de Pesca lleve un control de las artes utilizadas --  
por la pesca de los productos pesqueros y su inversión.

6.- La forma GP-01 Guía de Pesca.

Este documento debe ser llenado para poder transportar -  
el producto por cualquier vía (terrestre, marítima o aé-  
rea), sin problema de ser detenido por las autoridades -  
competentes.

7.- La forma RPP-02 Aviso de Arribo para Embarcaciones Meno-  
res y Artes Fijas.

Esta forma se llena con el objeto de manifestar las can-  
tidades capturadas a la oficina de pesca más próxima den-  
tro de las 24 horas siguientes al desembarque de los pro-  
ductos capturados.

### II.3 MERCADO INTERNACIONAL

Si bien la exportación constituye una de las alternativas de crecimiento económico para las empresas mexicanas, son pocas las que incursionan en el mercado internacional, razones para esta permanencia en el comercio interno, son entre otras, la renuencia del comerciante mexicano a salir al extranjero, el desconocimiento de las posibilidades ofrecidas por los mercados externos, la falta de un mecanismo de exportación más ágil, y quizá la más importante y que afecta directamente al tema en cuestión o sea la comercialización del gusano de fango vivo (tubifex) a nivel internacional es que la economía nacional se ha caracterizado por ser una economía exportadora de materias primas, principalmente a los Estados Unidos de Norteamérica, y el gusano de fango no es la excepción pues su mercado a nivel internacional se realiza básicamente con dicho país y esto se debe por un lado a su cercanía y por el otro a que en este país la demanda de gusano de fango es realmente significativa, destacando las ciudades de California, Nueva York y Texas. Donde se localizan diversas empresas que atienden la demanda de artículos utilizados en la atención y equipamiento de acuarios a nivel mundial.

A continuación se muestra un cuadro con el número de empresas dedicadas a la venta de artículos, alimentos y accesorios para acuarios en tres ciudades diferentes de Estados Unidos de América.

C I U D A D	NUMERO DE EMPRESAS
California	14
Nueva York	24
Texas	9
T O T A L	46

Fuente: Lista de empresas proporcionadas por el IMCE.

Ahora bien, la empresa nacional que exporta actualmente este producto vivo es la empresa "Mextubifex" cuya planta se encuentra ubicada en el Municipio de Tezontepec de Aldama, Hgo., ella cuenta con los contactos necesarios para incursionar en el mercado norteamericano con su producto. Sin embargo, y a pesar de la existencia de una gran demanda por este producto dicha empresa no cuenta con un sistema de distribución lo suficientemente dinámico, que le permita aprovechar al máximo - la cantidad de gusano de fango enviada al exterior, los factores que influyen en la distribución son variados. Primero, - la utilización de un envase que no permite la conservación -- del gusano vivo por más de un día y otro, determinante que se conjuga con el anterior la falta de coordinación entre las -- personas encargadas de realizar los trámites para su exportación y las personas dedicadas a la recepción y distribución - una vez que el producto ha llegado al mercado norteamericano, provocando con ello que el gusano al perder tanto tiempo en - aduanas y transportación, llegue muerto y sea difícil su colocación en pequeños acuarios para su venta al menudeo, pues -- una vez muerto pierde sus propiedades nutritivas y además puede ser nocivo para los peces que lo ingieran.

Por esta razón, los negocios dedicados a la atención de los aficionados al acuarismo prefieran el gusano de fango ya procesado, aunque no contenga las mismas propiedades nutritivas que el gusano vivo, pero lo compensan con otros ingredientes que de alguna manera balanceen el producto procesado.

Haciendo referencia en el envase utilizado para exportar el producto, éste consiste en una bolsa de nylon de 75 cms. - de largo por 25 cms. de ancho, en cada bolsa se depositan de 2 a 2 1/2 kilogramos de gusano vivo, se le agregan unos trozos de hielo inyectándosele oxígeno, por último, se cierra la bolsa con una liga, de tal manera que no deje escapar el oxí-

geno. Todo ello, para la mejor conservación del producto.

El empaque lo constituye una caja de cartón de las mismas dimensiones de las cajas donde se empaqueta el huevo, en cada caja caben 4 envases (bolsas ya infladas), es decir aproximadamente 10 kgs., de gusano.

Con el procedimiento de envasado lo más que puede durar el gusano vivo, es de 14 a 16 horas, las cuales la mayoría de las veces no son suficientes para que el gusano resista el proceso de su comercialización, desde que sale de la planta hasta la venta al menudeo en los acuarios extranjeros.

El procedimiento utilizado en la exportación del gusano de fango, es el siguiente:

- 1.- Se debe llenar una solicitud de permiso de exportación expedida por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.
- 2.- Como este producto -lombriz acuática- (Tubifex vivo), no requiere permiso de exportación; esto es, que se exporta sin permiso, presentando esta solicitud sellada diciendo que no requiere permiso, acompañada de un certificado fitosanitario favorable para la exportación, expedido por la Dirección General de Sanidad Animal de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH).
- 3.- La Empresa exportadora acude a su banco con la declaración de divisas por exportación, con copia del contrato de venta y comprobante de los gastos asociados.
- 4.- El Banco recibe y sella tales documentos, abre un expediente del exportador y le devuelve las copias selladas de los documentos.

- 5.- El exportador elabora el pedimento y lo presenta a la --  
aduana y anexa la declaración de divisas registradas y -  
en su caso el permiso de exportación.
- 6.- La aduana:
- a) Recibe la documentación.
  - b) Verifica la información contra la mercancía a expor-  
tar.
  - c) Procede a su despacho.
  - d) Realiza el registro de caja.
  - e) Devuelve las copias selladas al exportador.
  - f) Registra la operación de la nómina única de datos.
- 7.- El exportador una vez que recibe de la aduana la declaraci  
ón de valor, el talón de embarque y los permisos registr  
ados, presenta el comprobante al banco, que entonces -  
cierra el expediente.

Como se puede observar la única empresa que atiende el -  
mercado internacional específicamente en Estados Unidos, es -  
la empresa "Mextubifex". Según datos proporcionados por la -  
Delegación de la Secretaría de Pesca en Pachuca, Hidalgo, se-  
exporta en volúmenes anuales de 108 toneladas en promedio, lo  
que hace suponer que en ese país, este producto tiene un im--  
portante mercado, sobre todo el Estado de California, donde -  
existen numerosas empresas que atienden la demanda de artícu-  
los para acuarios en todo el mundo. Algunas empresas liofiliz  
an el gusano que les llega de México (todo proviene del Estad  
o de Hidalgo) y lo exporta a Japón, Francia, Inglaterra, - -  
etc., para alimento de peces de ornato, aunque cabe la aclaraci  
ón de que el producto también se le suministra a los peces-  
en presentación de alimento vivo, como ya se ha mencionado ante  
riormente.

Cabe hacer notar que la Sociedad Cooperativa de Producción Gusano de Fango, Pesca, S.C.L., tiene amplias perspectivas de superación si empieza a incursionar en este mercado.

#### II.4 CARACTERISTICAS DE LA COMERCIALIZACION.

1.- Existen dos empresas legalmente constituidas que comercializan el gusano de fango vivo, una que lo comercializa a nivel nacional e internacional y la otra que lo comercializa sólo a nivel nacional, aunque no se descarta la posibilidad de que existan algunos particulares que lo comercialicen en pequeñas cantidades.

2.- Para la primera empresa, comercializar su producto en el mercado nacional no tiene gran importancia, aunque haya una excelente demanda en éste (principalmente D.F.) ya que la mayor parte de su producción está destinada a venderse al exterior (Estados Unidos) pues es donde existe el mejor mercado para el gusano de fango y además de donde se obtienen magníficas ganancias.

Sin embargo, cierta cantidad del producto no llega en condiciones satisfactorias para venderse, es decir llega muerto, esto se debe a que el producto tarda varias horas para llegar al consumidor final (al pasar por las aduanas y luego distribuirlo a los acuarios para venderlo al menudeo) ocasionando la muerte del gusano.

3.- Por lo general, en la comercialización a nivel nacional existen canales de distribución de dos y tres intermediarios aminorando con esto las ganancias de los productores, lo ideal sería que ellos vendieran directamente a los acuarios obteniendo así un mejor precio para ambos.

- 4.- En la comercialización del gusano de fango la empresa -- que lleva mayor tiempo en el mercado es la líder porque no tiene competidor en el mercado internacional y en el nacional maneja el precio a su libre antojo causando serios problemas a la nueva empresa.
- 5.- El gusano de fango vivo es un producto que no tiene mucho valor agregado, es por ello que se cotiza en el mercado tanto nacional como internacional a un precio barato.
- 6.- El envase utilizado para manejar el producto es rudimentario pues consta de una bolsa de nylon de 75 cms. de -- largo por 25 cms. de ancho aproximadamente, cerrándose -- con una liga de tal manera que la bolsa quede inflada -- por el aire evitando que éste se escape, se le agregan -- trozos de hielo con el fin de mantenerlo fresco, y además no se le agrega algún preservativo para conservarlo vivo más tiempo.

## II.5 CONCLUSIONES DE LA COMERCIALIZACION

El gusano de fango vivo es un producto alimentario para consumo de peces de ornato, el cual tiene un alto valor proteínico y alimenticio, por lo que proporciona un crecimiento rápido y un bello colorido a los peces que lo consumen, debido a estas características el Tubifex a nivel nacional (específicamente el D.F.), tiene un buen mercado, sin embargo éste en su mayoría no es atendido por falta de una mayor penetración y de un canal de distribución más directo, a pesar de -- que el precio de este producto se encuentra bastante accesible a causa de la competencia de precios existentes entre las empresas que atienden dicho mercado.

Ahora bien, en cuanto al mercado internacional (E.U.A.), se encuentra monopolizado por una sola empresa (Mextubifex), y éste se caracteriza por tener una excelente demanda debido a la gran cantidad de acuarios y casas dedicadas a las ventas de accesorios y alimentos para peces de ornato localizadas en los E.U.A. Sin embargo, también se tienen problemas para - - abastecer correctamente el mercado pues cierta parte del producto llega muerto y en esas condiciones no se puede comercializar.

Por otra parte, se considera necesario que al gusano de fango se le aplique un proceso de transformación de tal manera que el producto no sea al natural sino un producto industrializado y con ello evitar el difícil manejo y almacenamiento que implica un producto vivo, además de poder obtener mejores ganancias al comercializar un producto con mayor valor -- agregado y a la vez beneficiar al país exportando productos -- procesados y no materia prima que después nos regresan procesada como algunos alimentos mencionados en el primer capítulo.

## CAPITULO III

DESARROLLO DE UN NUEVO PRODUCTO, A PARTIR  
DEL GUSANO DE FANGO.

En los últimos años las empresas se han preocupado por sobrevivir a los tiempos actuales y el producto es la base -- fundamental de su existencia. Es a través de la venta de sus productos como una organización logra los ingresos suficientes para cumplir con ciertos y determinados objetivos empresariales, de ahí la importancia de ofrecer buenos productos al mercado; de nada le sirve a una empresa gastar grandes cantidades de dinero en publicidad, capacitación de vendedores, -- campañas promocionales, etc., si su producto no tiene las cualidades para convencer a los consumidores; en cambio, con un buen producto se derivan beneficios adicionales a los de tener satisfecho al consumidor y el de tener casi asegurada su repetición de compra, por ejemplo, tal vez se gaste menos en publicidad o en promoción o se tenga una mejor colaboración -- de los distribuidores.

Por otra parte los tiempos modernos exigen cada vez más que el empresario esté continuamente pensando en nuevas ideas, que esté innovando las razones son claras, por un lado el consumidor con mayor poder adquisitivo busca satisfacer nuevas -- necesidades o satisfacer las existentes de mejor manera, por el otro, la existencia de un gran número de competidores con nuevas tecnologías e ideas, dispuestos a complacer dichos deseos. De lo anterior se derivan dos opciones; una, que el empresario se adelante a los hechos y ofrezca productos nuevos -- y/o mejorados o dos, dejar que la competencia le quite los -- clientes. Sin embargo crear nuevos productos no es fácil, -- además de que es costoso y arriesgado existen varios casos de empresas que han tenido fracasos al pretender introducir nuevos productos al mercado.

Se entiende por nuevos productos "los artículos que son-

nuevos para la empresa. En esta definición entran los productos originales, las modificaciones de importancia introducidas en los existentes, las imitaciones o reproducciones de las que manejan los competidores y las adquisiciones de líneas de productos, por que en todos estos casos hay incorporación de algo nuevo a la combinación del producto".

De acuerdo con la definición anterior y tomando en cuenta que el gusano de fango es un producto vivo el cual tiene un período de vida relativamente corto, fuera de su medio ambiente como para que se pueda transportar y almacenar por varios días para su comercialización. Se ha pensado entonces en crear un nuevo producto a partir del gusano de fango vivo, sometiendo éste a un proceso de transformación con el cual no se pierden sus cualidades nutritivas inclusive pudiéndose agregarle algunos ingredientes, con la finalidad de crear un alimento balanceado para la alimentación de peces de ornato. Y con ello buscar un fácil manejo en la distribución, almacenamiento, transportación y venta del producto ya procesado.

Para el desarrollo de nuevos productos se tienen que tomar en cuenta las siguientes etapas:

- 1) Generación de ideas
- 2) Selección de ideas
- 3) Análisis del negocio
- 4) Desarrollo del producto
- 5) Prueba de mercado
- 6) Comercialización

### III.1 GENERACION DE IDEAS

Esta etapa como su nombre lo indica, consiste en generar un banco extenso, de ideas sobre productos nuevos y entre más

grande sea este banco mayores serán las ideas buenas.

Las principales fuentes de ideas sobre el nuevo producto son:

- a) Clientes, se pueden obtener ideas de los aficionados a los acuarios, mediante el sondeo por cuestionarios, sistema de quejas y sugerencias, discusiones en grupo, etc.
- b) Los distribuidores de alimentos y accesorios para peces y acuarios. Ellos tienen la suficiente experiencia y contacto directo con las necesidades no satisfechas de sus clientes de los cuales escuchan sus quejas inclusive muchas veces ellos se enteran de los progresos de la competencia.
- c) La competencia. Se puede investigar cuales son los productos nuevos que están desarrollando las otras empresas similares.
- d) Inventores o consultores. Tal vez existan algunos inventores y consultores que se dediquen a realizar estudios de ideas sobre productos.
- e) Agencias publicitarias. Dada la experiencia que algunas agencias tienen, pueden ser una buena fuente de ideas.
- f) Los obreros y/o empleados de la empresa. Quienes son los que realmente elaboran el producto y por lo tanto se les pueden ocurrir algunas modificaciones o innovaciones que lo mejoren.
- g) Los gerentes o dueños. Quienes pueden marcar las pautas a seguir según el mercado de productos de mayor interés en que deban sacarse ideas nuevas.

De todas estas fuentes se pueden obtener excelentes ideas para desarrollar nuevos productos.

### III.2 SELECCION DE IDEAS.

En esta etapa se evalúa y se valora cada una de las ideas hasta llegar a la decisión de escoger las mejores.

Existen varios procedimientos para seleccionar las mejores ideas sobre productos, uno de ellos es la escala de calificación la cual contiene información de dos tipos básicos. Por una parte, existe una evaluación aproximada del potencial de ventas de la idea del nuevo producto y sus costos de desarrollo en el mercado y por otro contiene una evaluación o ponderación sobre que tan bien se acopló el producto a la empresa lógicamente esta calificación varía de acuerdo a las características de cada empresa.

### III.3 ANALISIS DEL NEGOCIO

En esta etapa por lo regular se calculan las ventas, utilidades y los rendimientos del nuevo producto (en este caso -- del tubifex procesado) y se determina si realmente lo calculado coincide con los objetivos que se había fijado la empresa.

Varias empresas para realizar los análisis de rendimiento utilizan comúnmente como análisis el punto de equilibrio ya -- que es un método bastante aceptable para llevar a cabo estos cálculos.

La finalidad de que se desarrolle un nuevo producto es -- que éste tenga una pronta aceptación en el mercado, para generar utilidades a las empresas, aunque de hecho sabemos que el-

cálculo de ventas futuras no es muy exacto, sin embargo, se puede investigar como referencia el desenvolvimiento de otros productos similares y sondeando las opiniones del mercado.

### III.4 DESARROLLO DEL PRODUCTO

Si el análisis del negocio es positivo es entonces donde la idea sobre el producto nuevo puede pasar al primer intento por desarrollar el producto en forma concreta. En segundo lugar se va a requerir de mucho tiempo y dinero para desarrollar un producto técnicamente aceptable para convertirse en una realidad técnica y comercialmente viable.

Philip Kotler señala que son tres las etapas que requiere el desarrollo del producto. Desarrollo del prototipo y prueba de consumo, marca y envase.

Desarrollo del prototipo: en primer lugar lo que se hace es elaborar un prototipo físico del producto que reúna los atributos requeridos por el consumidor y que sean de manufactura económica, el tubifex procesado podría tener varios tipos de presentación como son:

- a) En hojuelas
- b) En cubitos
- c) En polvo
- d) Granulado

(Existen algunos productos similares hechos en otros países donde lo más común en presentación física son en hojuelas y en forma de cubito).

Después se lleva a cabo una prueba de consumo con las --

presentaciones anteriores para que el grupo de propietarios - de acuarios escogidos al azar, aporten sus opiniones en lo -- que respecta a cual sería la mejor presentación o modifica- - ción que mejorará el aspecto físico del producto.

Marca: La marca debe estar ligada al concepto del producto. A continuación se muestran las cualidades para consti- - tuir una marca:

- a) Debe sugerir algo sobre los beneficios del producto.\*
- b) Debe indicar cualidades del producto, como su acción, color, sabor, etc.
- c) Debe de ser de fácil pronunciación, identificación y memorización.
- d) Debe ser distintivo.

Es difícil crear una nueva marca que reúna las cualida-- des anteriores, pero si es conveniente que cumpla con algunas de ellas.

Envase.- El envase se ha convertido en una industria im- portante tanto en el campo de bienes de consumo como en el de productos industriales, además de cumplir con varios aspectos, a los fabricantes les interesa básicamente dos aspectos el de protección y economía del producto, aunque en los últimos - - años y sobre todo en bienes de consumo ha adquirido una nueva función, la de promoción y por otra parte para el consumidor- cumple el objetivo de comodidad o sea, de diversas opciones - de tamaño y envases fáciles de abrir.

Entonces ahora, el envase debe desempeñar funciones de - apoyo a la venta del producto. Debe atraer la atención del - cliente, describir los aspectos y valores del producto, inspi

rar confianza y en general producir una impresión favorable.

Para desarrollar un envase para un nuevo producto hace falta tomar varias decisiones sobre los elementos constitutivos del diseño como son: tamaño, material, colores, textos, forma y marca y por último se efectúan una serie de pruebas como, pruebas visuales para ver si el texto es legible y si los colores son armónicos, pruebas con los distribuidores para ver si encuentran atractivos y fáciles de manejar los envases y pruebas a los clientes, para asegurarse de que su reacción va a ser favorable.

Para el envase de nuestro producto o sea del tubifex pensamos que debe constituirse por un cilindro de cartón más o menos de 6 cms. de largo con una base de lámina de un diámetro de 4 cms. y una tapadera de plástico con diámetro de 4.5-cms. todo ello con la finalidad de que la mayoría de los materiales sean biodegradables y no afecten al medio ambiente.

En cuanto a la etiqueta se considera que deben aparecer peces comiendo el producto además de llevar colores alegres como el azul (mar) amarillo, anaranjado y verde y por supuesto las especificaciones y textos según los reglamentos existentes.

Existen diversos métodos para el proceso del gusano de fango como son: el secado por aspersión, el secado por charola, y el más costoso y el mejor de ellos, el liofilizado.

El anexo I muestra un estudio efectuado por los Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial en el que se plasman los resultados del procesamiento de gusanos de fango a través de un secador por charolas.

En el anexo II se muestra una traducción del folleto de la Atlas Danmark sobre plantas liofilizadoras para la industria alimenticia que habla de la técnica y ventajas del método de liofilización.

### III.5. PRUEBAS DE MERCADO

Una vez que se ha cumplido con la etapa anterior satisfactoriamente, se tiene que llevar a cabo la prueba de mercado que es un intento de evaluar la naturaleza y grado de aceptación del cliente, porque hasta ahora no se ha probado la reacción de los posibles compradores al nuevo producto en circunstancias comerciales normales, en las etapas anteriores se han efectuado otro tipo de pruebas evaluando algunos valores del producto, la prueba de mercado es la etapa en donde por primera vez todos los aspectos del producto (envase, presentación, etiqueta, etc.), se ensaya en un número reducido de ambientes auténticos.

Por lo regular las compañías productoras de bienes de consumo utilizan la prueba de mercado más frecuentemente que las empresas industriales.

Lo que se pretende es que la prueba produzca diversos beneficios a la empresa, el motivo principal de su realización es el de enterarse mejor de las ventas potenciales del producto. Si en estas pruebas la empresa se da cuenta de que no llega al punto de equilibrio esperado, suspende la penetración de este nuevo producto al mercado, y así evita un posible fracaso que implique pérdidas de fuertes cantidades de dinero.

También y aunque es muy costoso, es necesario tomar deci

siones en cuanto al número de ciudades, zonas, regiones o -- áreas en donde se van a realizar las pruebas de mercado, así como la duración, el tipo de información que debe recogerse y la acción que se va a emprender con los resultados de la prueba.

Se considera que en el caso del tubifex procesado, esta prueba se podría aplicar en el D. F. pues éste cuenta con varios acuarios de los cuales se podría obtener la información deseada, y para incursionar en el mercado internacional la -- ciudad de los Angeles, California es la más indicada ya que -- en esta ciudad también existe un gran número de distribuido-- res de accesorios y alimentos para peces como se puede observar en el subcapítulo II.3.

La duración de las pruebas de mercado varía de acuerdo a las circunstancias específicas que rodean a cada producto. -- Para productos de consumo la prueba debe tener una duración -- suficiente para medir la experiencia de repetición de la compra. Si la prueba se alarga puede dar pauta a que la compe-- tencia copie el producto y entre a una distribución nacional-- primero que ella o al menos muy poco después.

La información que se puede obtener del tubifex procesado es la siguiente: que personas lo compran, cada cuando lo -- compran para ver su nivel de recompra, a que peces se lo dan, con que fin, que les parece, si les gustaría diferentes tama-- ños y capacidades o un tamaño estándar, etc., todo ello con -- la finalidad de mejorar los aspectos del producto que parez-- can débiles.

Una vez obtenida la información anterior, se revisan los resultados de la prueba y se evalúan las ventas y utilidades-- potenciales del producto.

Esto es si las pruebas de mercado muestran un índice alto de que está probando el producto y volviendo a comprar es conveniente seguir adelante y si existe un índice elevado de prueba y no de recompra, entonces es indicación de que los clientes no están satisfechos con el producto y debe ser objeto de un diseño nuevo o que es mejor abandonarlo, ahora bien, si existe un índice bajo de prueba pero sin embargo hay un índice elevado de recompra entonces es señal de que el artículo parece bueno, lo que hace falta es apoyo publicitario y promocional y por último si los índices de prueba y recompra son bajos, el producto estará destinado a desaparecer.

A continuación se muestra una tabla ilustrativa de los -- conceptos anteriores.

Índice de Prueba	Índice de Recompra	Acción
Alto	Alto	Comercializar el producto.
Alto	Bajo	Volverlo a diseñar o eliminarlo.
Bajo	Alto	Aumentar la publicidad y promoción de ventas
Bajo	Bajo	Eliminar el producto.

Fuente: Philip Kotler. Dirección de Mercadotecnia, México: Diana, 1978.

Si el producto tubifex procesado tuvo una prueba de mercado con resultados positivos la siguiente etapa es la comercialización.

### III.6. COMERCIALIZACION

Los resultados satisfactorios de una prueba de mercado pueden originar optimismo para recurrir inmediatamente a la distribución del nuevo producto, por lo general, el producto no se introduce de repente en el mercado nacional o internacional sino que va primero a los mercados y regiones principales.

La comercialización es un proceso complejo que implica el control y la coordinación de una enorme variedad de diferentes tareas, los atributos del producto y su envase deben ser determinados en detalle, debe instalarse nueva planta y equipo deben planearse y especificarse los programas de publicidad, de promoción y tal vez deban celebrarse reuniones con los agentes de ventas para que se familiaricen con el nuevo producto.

## CAPITULO IV

### COMERCIALIZACION DE UN NUEVO PRODUCTO

#### IV.1. REGLAMENTO SANITARIO.

A continuación se presentan los principales artículos que se consideran necesarios en la aplicación del control sanitario para la obtención, procesamiento y comercialización del tu bifex, dicho reglamento se dió a conocer en el Diario Oficial el lunes 7 de julio de 1980.

### REGLAMENTO PARA EL CONTROL SANITARIO DE LOS PRODUCTOS DE LA PESCA.

#### CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1o.- Las disposiciones del presente reglamento rigen en todo el territorio nacional, son de orden e interés público y tiene por objeto el control sanitario de la pesca en sus fases de extracción, procesamiento, distribución, transporte, comercialización y en general de diversas actividades que integran el proceso.

Artículo 2o.- La aplicación de este reglamento compete a la Secretaría de Salubridad y Asistencia y en su cumplimiento el Departamento de Pesca tendrá la intervención legal que le corresponda.

Artículo 3o.- La Secretaría de Salubridad y Asistencia -- ejercerá la vigilancia y control sanitario de los recursos -- acuáticos de la flora y de la fauna, sean marinos, de agua salobre o de agua dulce, desde su cultivo y extracción hasta su proceso.

Artículo 4o.- Los recursos acuáticos comprenden a los organismos provenientes de la pesca extractiva y de los de la acuacultura, sean peces crustáceos, moluscos, quelonios, anfibios, equinodermos u otros animales y vegetales cuyo medio natural de vida es el agua.

Artículo 5o.- La Secretaría de Salubridad y Asistencia, expedirá los instructivos y circulares y dictará las disposiciones técnicas y administrativas necesarias para la aplicación de este reglamento.

Artículo 6o.- Se consideran adulterados los productos de la pesca, si su naturaleza, composición o calidad no corresponden al nombre, composición o calidad con que se etiqueten, anuncien, expendan, administren o si se deja de cumplir con las especificaciones de su registro o no corresponden a lo establecido en los reglamentos y si han sufrido tratamiento que disimule su alteración, se encubran defectos en su proceso o en la calidad de las materias primas utilizadas.

Artículo 7o.- Se consideran contaminados los productos de pesca cuando contengan agentes patógenos, cuerpos extraños, residuos de antibióticos, hormonas o sustancias tóxicas, como metales pesados, biotoxinas, hidrocarburos derivados del petróleo, microorganismos no patógenos, sustancias plaguicidas, bacteriostáticas, radiactivas o cualesquiera otra que rebase los límites de tolerancia permitidos por la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

Artículo 8o.- Se consideran alterados los productos de la pesca, cuando por la acción de causas naturales o artificiales, hayan sufrido modificación en su composición intrínseca que reduzca su poder nutritivo, los convierta en nocivos para la salud o modifique sus características físico-químicas o sensoriales.

Artículo 9o.- Las personas físicas o morales dedicadas a la actividad pesquera en sus fases de cultivo, extracción o proceso, deberán cumplir con las disposiciones sanitarias vigentes.

### CAPITULO III DE LA EXTRACCION

Artículo 14.- Para los efectos de este reglamento se entiende por extracción el acto de capturar o recolectar por -- cualquier medio autorizado por el Departamento de Pesca, especies de la flora y fauna acuáticas.

Artículo 15.- Se entiende por medios de extracción a todas las embarcaciones pesqueras, artes de pesca y demás utensilios que se empleen para capturar o recolectar las especies acuáticas.

Artículo 16.- Para asegurar la calidad sanitaria de las especies capturadas o recolectadas, deberán emplearse las artes y métodos de pesca adecuados a cada pesquería, aprobados por el Departamento de Pesca.

Artículo 17.- Queda prohibido como método de extracción, el uso de explosivos u otras sustancias contaminantes.

### CAPITULO IX DE LOS METODOS DEL PROCESO

Artículo 79.- Para los efectos de este reglamento se entiende por métodos de proceso, al conjunto de operaciones de inactivación o destrucción parcial o total de las enzimas y -

los microorganismos presentes en los productos de pesca, para que después de su manejo, envasado y almacenamiento, en un ambiente frío o seco, mantenga al producto terminado en condiciones sanitarias por un período determinado, utilizándose los siguientes medios:

- I.- Físicos, como calor y frío.
- II.- Químicos como sal, humo, ácidos y álcalis;
- III.- Biológicos como fermentación y ensilado, y,
- IV.- Una combinación de los anteriores como liofilización y cocido congelado.

Artículo 80.- Los métodos y operaciones que se empleen en procesar los productos vegetales de origen acuático para el consumo humano directo o indirecto deberán llevarse a cabo bajo las condiciones técnicas que apruebe la Secretaría de Salubridad y Asistencia antes de ser utilizado.

Artículo 81.- Cualquier método distinto de proceso no considerado en este reglamento, derivado del avance de la tecnología o de nuevas materias primas, deberá ser aprobado por la Secretaría de Salubridad y Asistencia antes de ser utilizado.

Artículo 82.- Se entiende por subproductos del proceso los derivados de la elaboración de las vísceras u órganos aprovechables de los productos de la pesca, destinados a fines alimenticios o industriales.

Artículo 83.- En la preparación de la materia prima están comprendidas, en su caso, las siguientes acciones:

- I.- Inspección y clasificación;
- II.- Lavado;

- III.- Purificación de los productos;
- IV.- Descongelado;
- V.- Descamado, desconchado, descabezado, eviscerado o desvenado.
- VI.- Almacenamiento, y,
- VII.- Las demás a las que se sometan los productos de la pesca para remover las materias extrañas y partes no comestibles.

Artículo 84.- Al recibirse los productos de la pesca en el establecimiento industrial deberán manipularse, acarrear y almacenarse de manera higiénica y rápida con cuidado para evitar daños físicos, contaminaciones y exposiciones prolongadas a la radiación solar o temperaturas elevadas del ambiente.

Artículo 85.- Cuando la materia prima vaya a ser almacenada por varios días, se deben mantener en refrigeración o -- congelación, anotándose en el libro de registro correspondientes del establecimiento, entre otros, los siguientes datos:

- I.- Fecha de recepción;
- II.- Especie;
- III.- Tonelaje;
- IV.- Temperatura promedio al momento de recepción;
- V.- Temperatura promedio diaria, y
- VI.- Los demás que determine la Secretaría de Salubridad y Asistencia de conformidad con las disposiciones sanitarias aplicables al caso.

Artículo 86.- El producto de la pesca destinado para consumo humano, inmediatamente después de la recepción en el establecimiento deberá inspeccionarse y clasificarse en función de la calidad sanitaria, especie, tamaño u otras características.

Artículo 87.- Los productos de la pesca que hayan sufrido deterioro, descomposición o contaminación, deberán separarse y destinarse para la elaboración de subproductos para consumo animal, uso agropecuario o industrial o, en su caso destruirse, previo dictamen que practiquen las dependencias competentes.

Artículo 88.- El hielo que se emplee para conservar la materia prima deberá ser elaborado con agua potable.

Artículo 89.- Durante la operación de lavado y acarreo de la materia prima, deberá utilizarse agua potable o agua de mar limpia según los requerimientos del proceso.

Artículo 90.- Cuando sea necesaria la depuración de los moluscos bivalvos, deberá efectuarse en lugares o depósitos en donde exista flujo de agua marina, salobre o dulce, libres de contaminantes.

Artículo 91.- Durante la operación de descongelación de los productos de la pesca, deberá emplearse aire o agua libre de contaminantes, efectuando las acciones con rapidez e higiene.

Artículo 92.- El descamado, desconchado, descabezado, eviserado, desvenado y demás tareas de eliminantes de partes no comestibles de las especies durante la separación de la materia prima, deberá efectuarse en condiciones higiénicas, sin provocar daño al producto y con rapidez para que no se contamine o altere.

Artículo 93.- Las víseras y demás desperdicios de los productos de la pesca generados durante la preparación de la materia prima, deberá depositarse en recipientes con tapa her-

mética, prohibiéndose almacenarlos dentro del área de elaboración de alimentos para el consumo humano.

Artículo 94.- El producto pesquero fresco con mayor tiempo de haber sido extraído, deberá ser procesado antes del recién capturado o recibido.

Artículo 95.- Los ingredientes que se empleen en el proceso de enlatado, congelado, ahumado, embutido, escabechado u otros distintos, deberán ser suficientes en cantidad y aptos para consumo humano según lo determine la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

Artículo 96.- Los aditivos que se empleen durante los métodos de proceso de los productos de la pesca, deberán ser -- los permitidos y registrados por la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

## CAPITULO XVI

### DEL ENVASE, EMPAQUE Y EMBALAJE.

Artículo 180.- Para los efectos de este reglamento se entiende por:

- I.- Envase.- A todo recipiente con características sanitarias que se encuentren en contacto directo con el producto de la pesca;
- II.-Empaque.-A la envoltura que se utilice para agrupar los productos envasados, con el fin de facilitar su manejo;

## CAPITULO XXI

## DEL REGISTRO, ETIQUETADO, REVISION Y CANCELACION

Artículo 220.- Los productos de la fauna y de la flora acuática procesados, que se suministren al público en envases o paquetes cerrados, deberán registrarse en la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

Artículo 221.- Para tramitar el registro de los productos de la pesca procesados o envasados, se deberá presentar ante la Secretaría de Salubridad y Asistencia, solicitud por duplicado escrita a máquina, firmada por el propietario, su representante en el caso de productos de importación, o su apoderado legal, en la que se contenga los siguientes datos:

- I.- Denominación específica descriptiva del producto.
- II.- Marca o nombre comercial del producto.
- III.- Nombre o domicilio comercial de la persona física o moral que pretenda el registro.
- IV.- Fórmula de composición en forma porcentual y número de registro de los ingredientes, ante la Secretaría de Salubridad y Asistencia en su caso;
- V.- Técnica de elaboración detallada;
- VI.- Nombre del técnico responsable, cuando proceda;
- VII.- Número del expediente general que se lleve en la Secretaría de Salubridad y Asistencia, si el solicitante está constituido como sociedad, y,
- VIII.- Otras informaciones que requiera la Secretaría de Salubridad y Asistencia, de acuerdo con las disposiciones legales aplicables.

Artículo 222.- En el caso de productos nacionales, los documentos que deberán presentarse con la solicitud de registro serán:

I.- Copia fotostática de la licencia sanitaria del establecimiento en donde se pretende procesar el producto;

II.- Proyecto de las etiquetas, envases o tapas con los textos escritos a máquina, y de la presentación que identificará al producto, para su aprobación;

III.- Muestras del producto, los análisis que se consideren pertinentes y los documentos oficiales necesarios, cuando la Secretaría de Salubridad y Asistencia lo requiera;

IV.- La literatura científica de los métodos de control no oficiales, bibliografía y demás información a juicio de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, y,

V.- Comprobante de pago, en su caso, de los derechos de registro.

Artículo 224.- En caso de considerarlo necesario, la Secretaría de Salubridad y Asistencia dará a conocer las modificaciones que deberán hacerse al producto, su proceso de elaboración, sus envases y etiquetas, para resolver sobre su registro. El interesado tendrá un plazo de sesenta días a partir de la fecha de notificación, para exponer lo que a su derecho convenga.

Transcurrido el plazo mencionado, la Secretaría de Salubridad y Asistencia resolverá, fundando debidamente su resolución si concede o niega el registro.

Si la resolución es negativa, el interesado podrá interponer el recurso de revisión correspondiente conforme lo establece el Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículo 225.- Una vez satisfechos los requisitos que -- marca el artículo anterior, la Secretaría de Salubridad y -- Asistencia comunicará al interesado el número de registro y -- siglas que le corresponderá al producto para fines de impre--

si3n de etiquetas y contraetiquetas, conforme al proyecto - - aprobado, concedi3ndole un plazo de 120 d3as naturales para - presentar tres ejemplares impresos de etiquetas y contraeti- - quetas y dos fotograf3as de 16 x 24 cms. del producto envasa- do y etiquetado tal como saldr3 a la venta, en las cuales se observe la presentaci3n y las leyendas que ostentará el enva- se del producto.

Art3culo 226.- Una vez satisfechos los requisitos previs- tos en los art3culos anteriores, la Secretar3a de Salubridad- y Asistencia expedirá la correspondiente autorizaci3n de ven- ta del producto y ordenará la publicaci3n en el "Diario Ofi- - cial" de la Federaci3n del nombre, n3mero de registro y si- - glas del mismo, así como el nombre y domicilio de su titular.

Art3culo 227.- Sin previa autorizaci3n de la Secretar3a- de Salubridad y Asistencia no podr3 modificarse la denomina- - ci3n espec3fica, la composici3n, la t3cnica de elaboraci3n, - la marca, los envases, las etiquetas, las contraetiquetas, -- los marbetes, la propaganda aprobados o cualquier otro requi- sito que haya servido de base para el registro del producto.

Art3culo 230.- En las etiquetas, contraetiquetas o enva- ses de los productos de que trata este reglamento, ya sean na- cionales o de importaci3n, deben aparecer los textos impresos, litografiados o grabados, seg3n el caso, escritos en idioma - espa3ol en la parte de la etiqueta que se presenta al consumi- dor, los cuales deber3n contener:

- I.- El nombre o marca comercial del producto;
- II.- La denominaci3n gen3rica o descriptiva del produc- to, la que no deber3 inducir a error, a su verdade- ra naturaleza y propiedades;
- III.- El nombre del fabricante y del distribuidor, cuan-



lados deberán figurar las siguientes leyendas según corresponda: "Consérvese en refrigeración" o "Consérvese congelado" a \_\_\_\_\_18°C y "una vez descongelado no volverse a congelar".

XIII.- Los productos de la pesca enlatados, deben ostentar en sus envases el número de lote y fecha de elaboración de conformidad con las disposiciones sanitarias aplicables al caso, y,

XIV.- Otras leyendas de protección que indique la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

## CAPITULO XXII DE LA IMPORTACION Y EXPORTACION

Artículo 238.- Sólo se permitirá la importación y exportación de los productos de la pesca que hayan sido registrados en la Secretaría de Salubridad y Asistencia, salvo el caso en que se requiera para la práctica de análisis o estudios previos a su registro, en las cantidades que autorice la propia Secretaría.

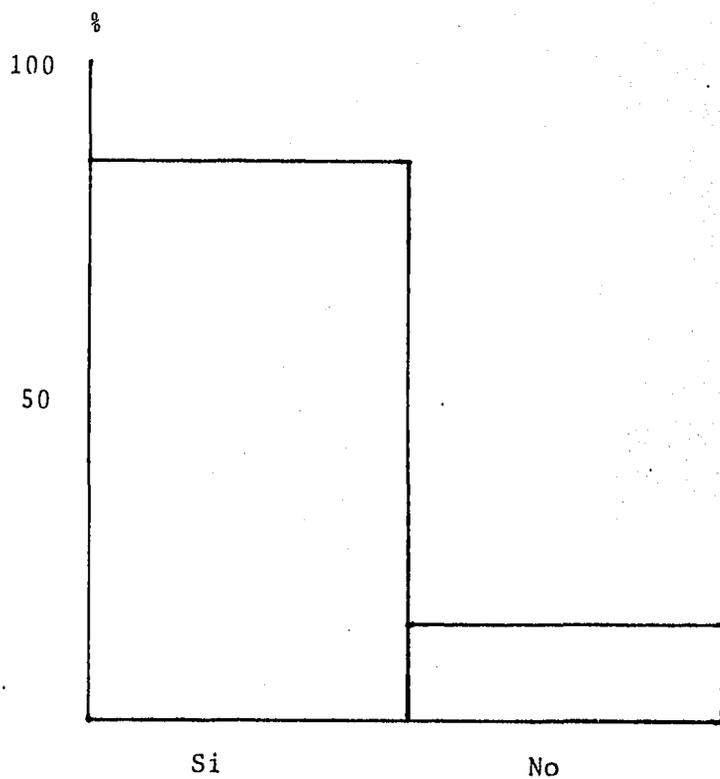
#### IV.2. CUESTIONARIO SOBRE EL GUSANO DE FANGO (TUBIFEX)

El presente cuestionario consta de 16 preguntas y fue -- elaborado con el objeto de identificar el comportamiento de - la comercialización tanto para el producto vivo, como para el producto procesado, así como el de sondear la posible aceptación de un producto nuevo, procesado con tecnología nacional.

El cuestionario se aplicó a 27 acuarios localizados en - el D. F. y área metropolitana, de la siguiente manera: se tomó el directorio amarillo en su sección de acuarios y se hizo una lista con las direcciones y teléfonos de todos ellos, después a algunos acuarios se les encuestó por teléfono y a - - otros se les encuestó en su domicilio.

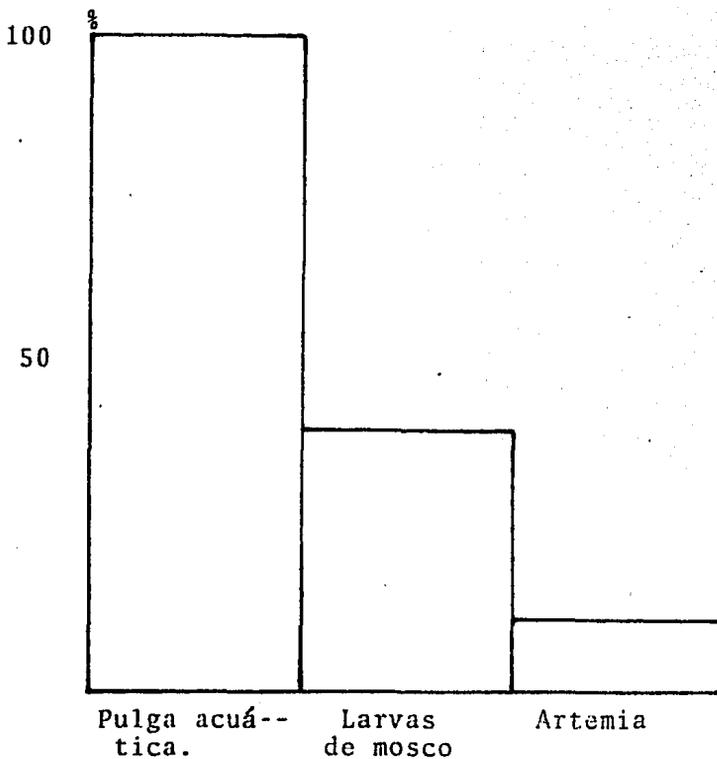
1.- ¿Vende usted Tubifex vivo?

Respuesta	Frecuencia	%
Si	23	85
No	4	15
Total	27	100



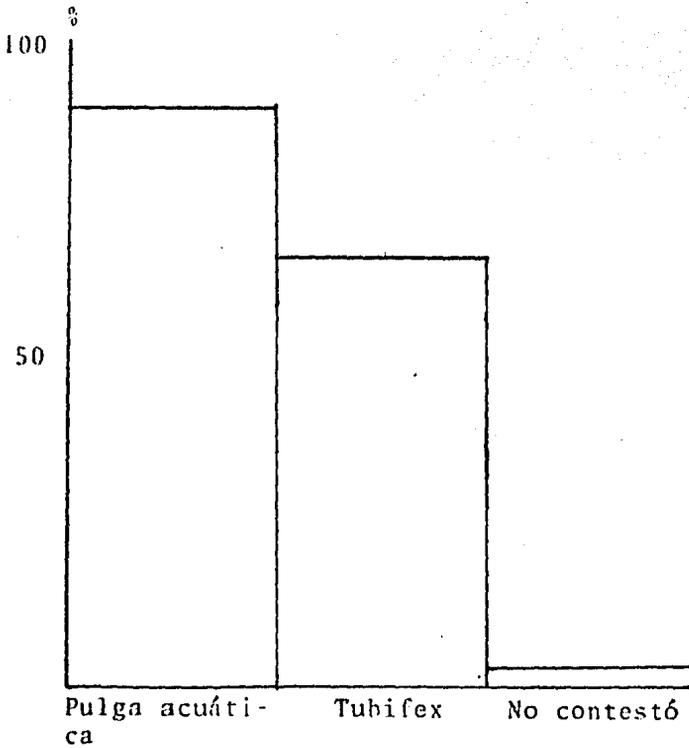
2.-¿Qué otro alimento para peces vivo vende o conoce? <sup>62.</sup>

Respuesta	Frecuencia	%
Pulga acuática	27	100
Larvas de Mosco	11	40
Artemia	3	11
Total	41	151



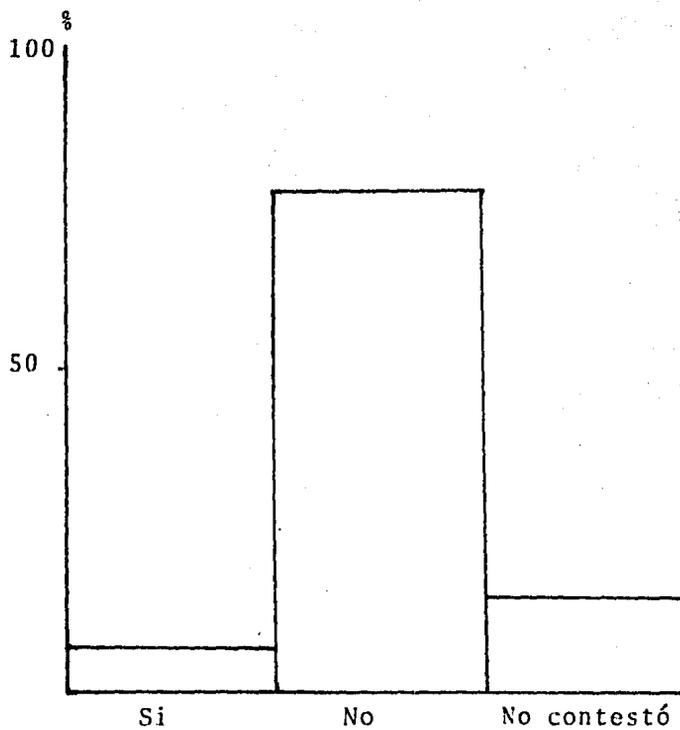
## 5. ¿Cuál alimento vende más?

Respuesta	Frecuencia	%
Pulga acuática y Tubifex	16	60
Pulga	8	30
Tubifex	2	7
No contestó	1	3
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100</b>



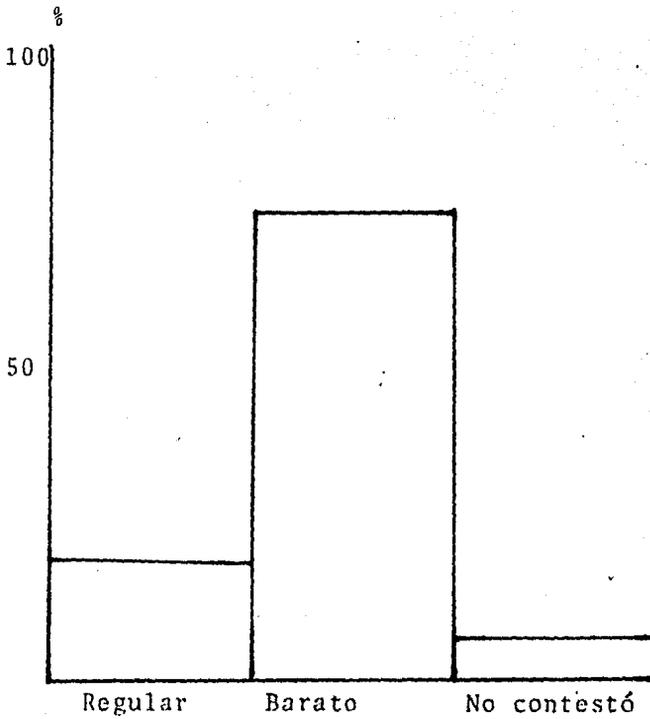
4.-¿Tiene dificultades para obtener el Tubifex vivo?

Respuesta	Frecuencia	%
Si	2	7
No	21	78
No contestó	4	15
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100</b>



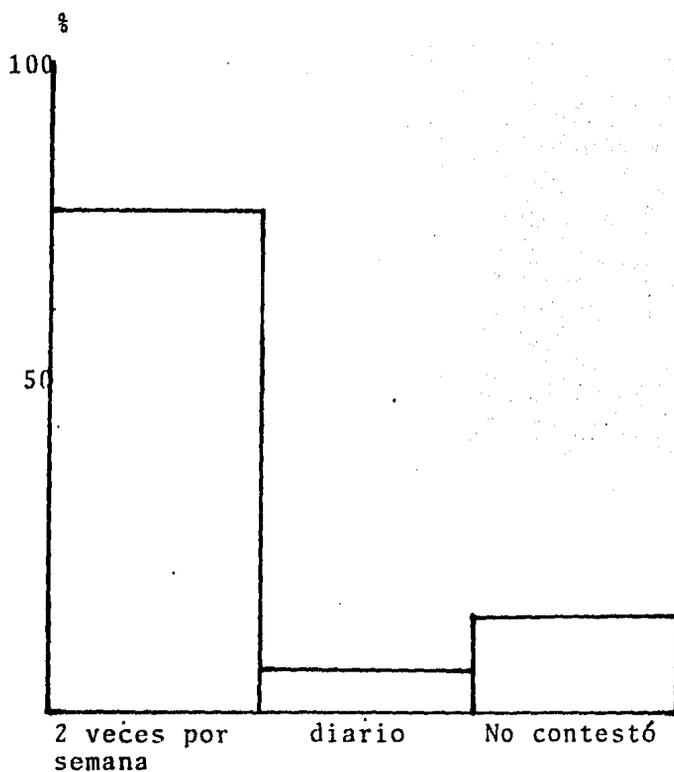
5.-¿Cómo considera usted el precio de adquisición?

Respuesta	Frecuencia	%
Caro	0	0
Regular	5	19
Barato	20	74
No contestó	2	7
Total	27	100



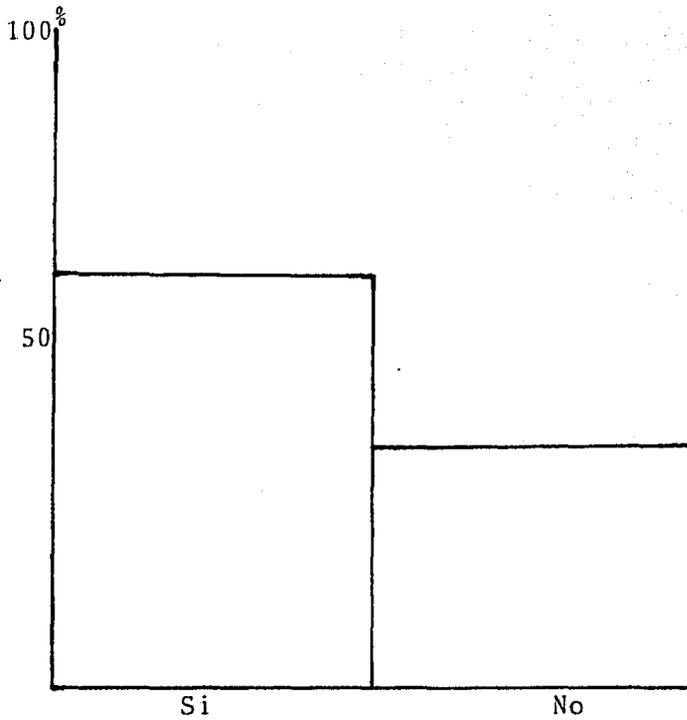
6.-¿Cada cuando lo compra?

Respuesta	Frecuencia	%
2 veces por semana	21	78
diario	2	7
No contestó	4	15
Total	27	100

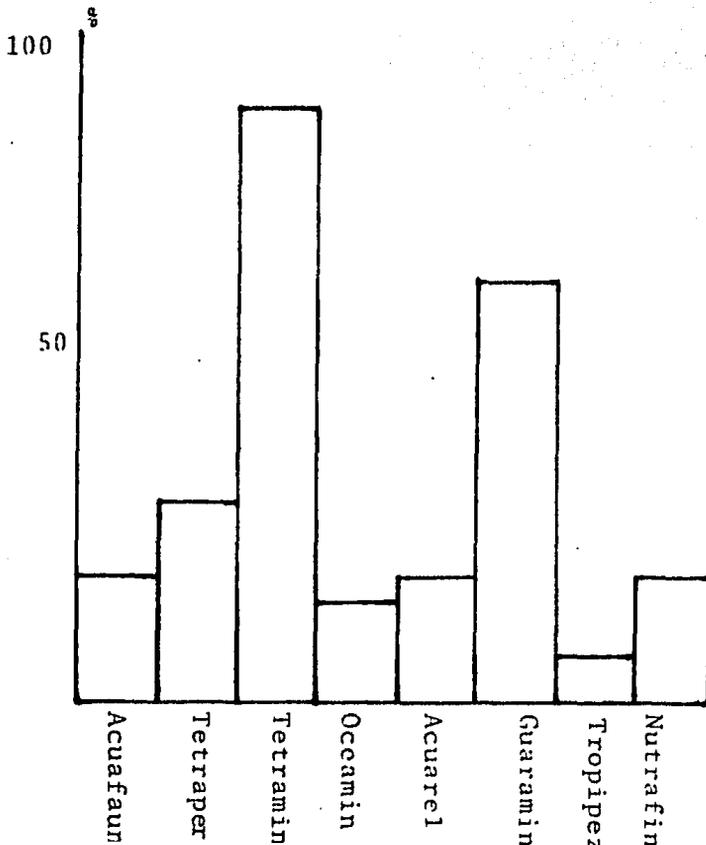


7.- ¿Vende usted Tubifex procesado?

Respuesta	Frecuencia	%
Si	17	63
No	10	37
Total	27	100



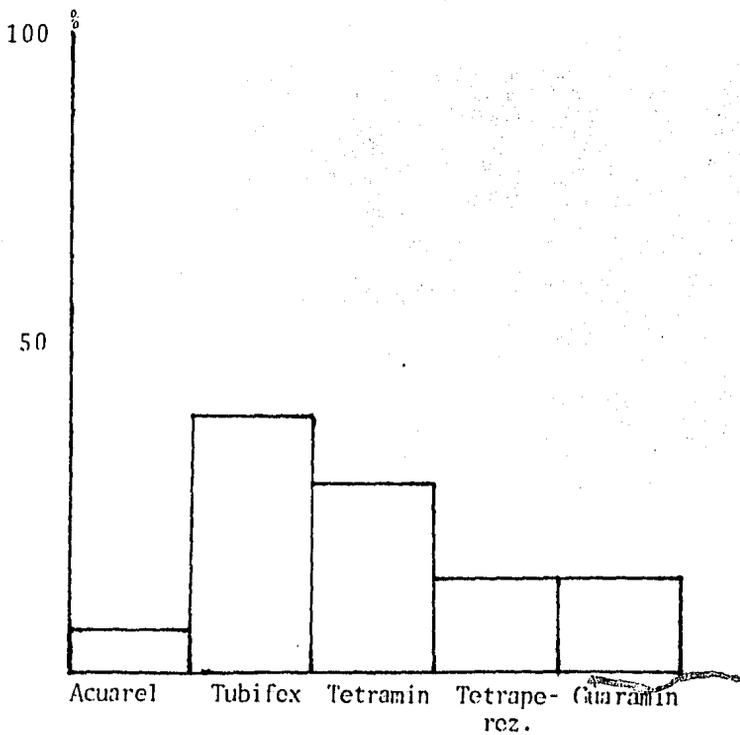
Respuesta	Frecuencia	%
Acua fauna	5	19
Tetraperez	8	30
Tetramin	24	89
Oceamin	4	15
Acuarel	5	19
Guaramin	17	63
Tropipez	2	7
Nutrafin	5	19
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>261</b>



9.-¿Cual alimento procesado se vende más?

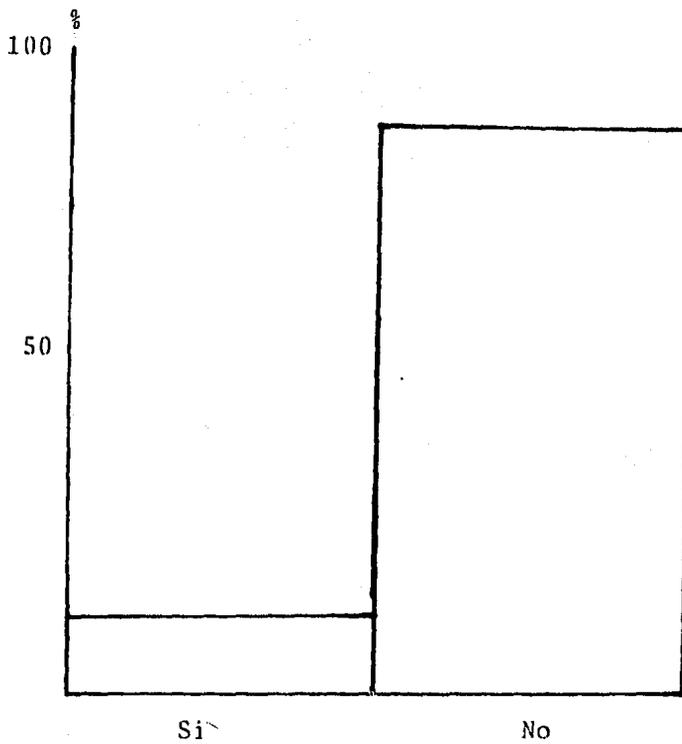
69

Respuesta	Frecuencia	%
Acuarel	2	7
Tubifex	11	41
Tetramin	8	30
Tetraperez	4	15
Guaramin	4	15
Total	29	108



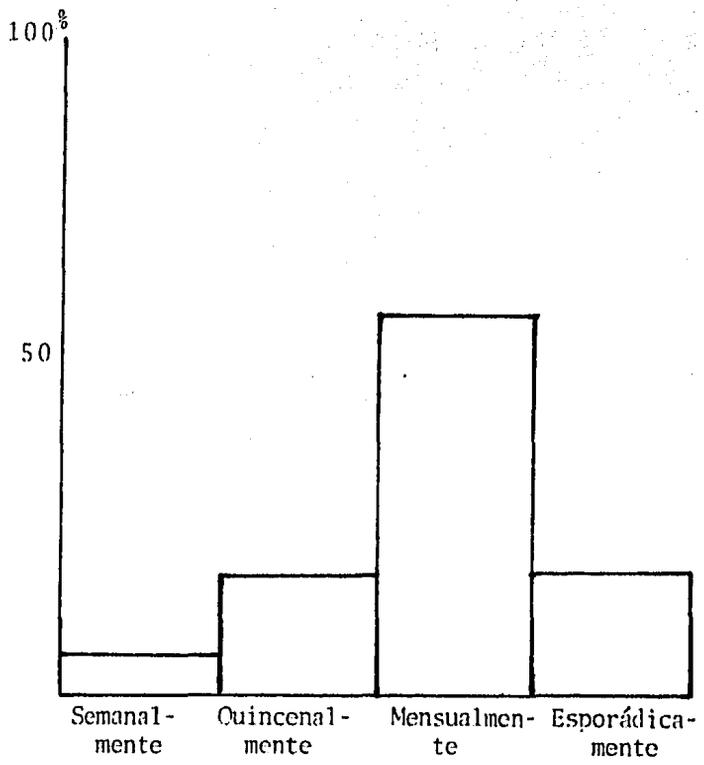
10.-¿Tiene problema para adquirir el Tubifex procesado? 70

Respuesta	Frecuencia	%
Si	2	12
No	15	88
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100</b>



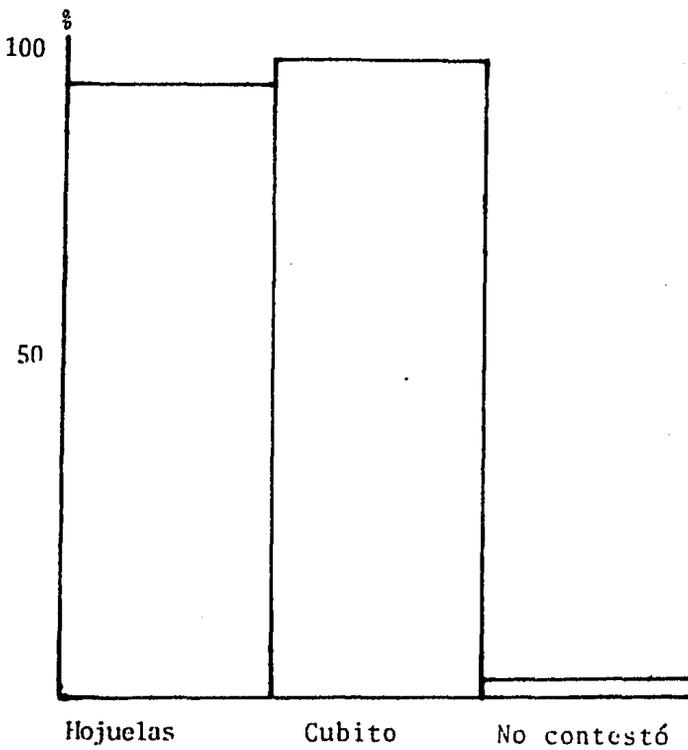
11.-¿Cada cuando lo compra?

Respuesta	Frecuencia	%
Semanalmente	1	6
Quincenalmente	3	18
Mensualmente	10	58
Esporádicamente	3	18
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100</b>



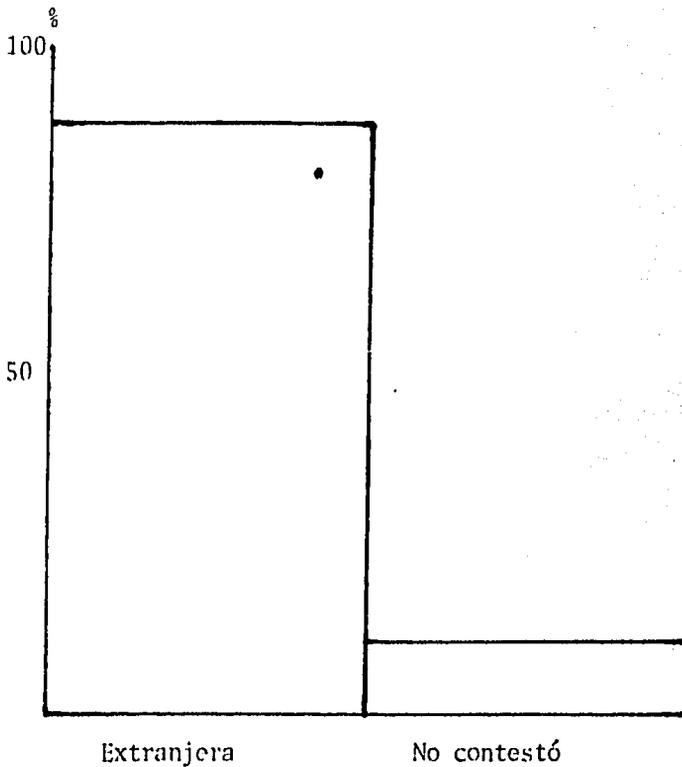
12.-¿Cuántas presentaciones de Tubifex conoce?

Respuesta	Frecuencia	%
Hojuelas	25	93
Polvo	0	0
Granulado	0	0
Cubito	26	97
No contestó	1	3
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>193</b>



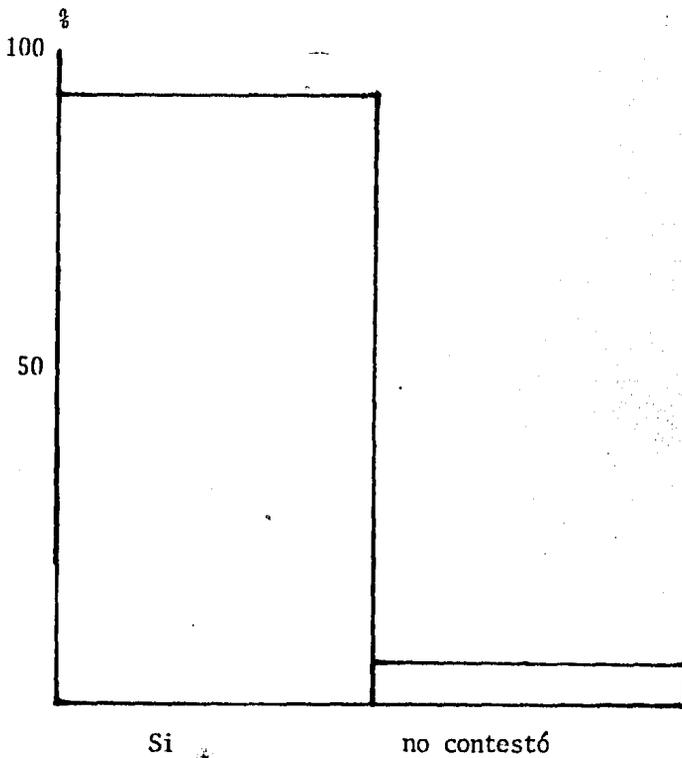
13.-¿El Tubifex que usted adquiere es de producción nacional o -  
extranjera?

Respuesta	Frecuencia	%
Nacional	0	0
Extranjera	24	89
No contestó	3	11
Total	27	100



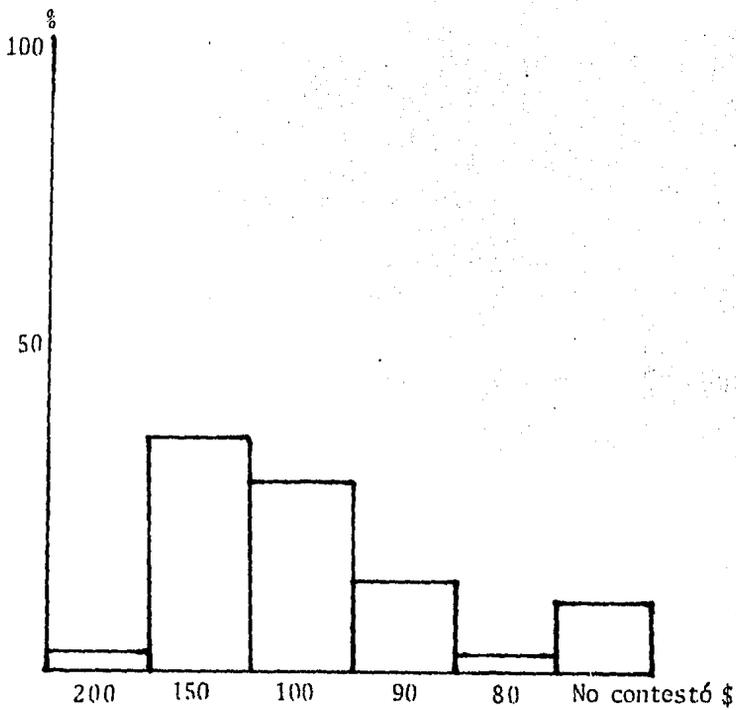
14.-¿Usted adquiriría el Tubifex nacional?

Respuesta	Frecuencia	%
Si	25	93
No	0	0
No contestó	2	7
Total	27	100



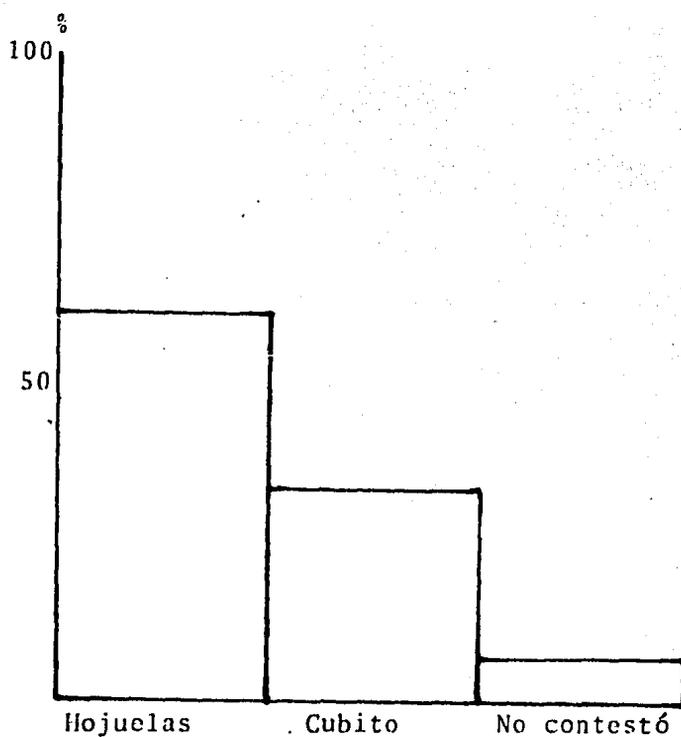
15.-¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por un botecito de 10 gramos?

Respuesta	Frecuencia	%
\$200.00	1	3
150.00	10	37
100.00	8	30
90.00	4	15
80.00	1	3
No contesto	3	11
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>99</b>



16.- ¿En que presentación le gustaría que viniera el Tubifex nacional?

Respuesta	Frecuencia	%
Hojuelas	16	60
En cubito	9	33
No contestó	2	7
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100</b>



## IV.3. ANALISIS DEL CUESTIONARIO.

1.- ¿Vende usted tubifex vivo?

SI 85%

NO 15%

El objetivo de esta pregunta es el de conocer el mercado que tiene el tubifex en el D. F., y Area metropolitana, - según lo encuestado el 85% de los acuarios venden el tubifex lo que indica que tiene un buen mercado.

2.- ¿Qué otro alimento vivo para peces venden o conoce?

PULGA ACUATICA 100%    LARVAS DE MOSCO 40%    ARTEMIA 11%

Esta pregunta se hizo con el fin de conocer los alimentos vivos que representan la competencia del tubifex y - por lo que se observó la pulga acuática es el alimento - más competitivo.

3.- ¿Cuál alimento vende más?

PULGA ACUATICA 90%    TUBIFEX 67 %    NO CONTESTO 3%

La pregunta en cuestión confirma la pregunta anterior, - el alimento vivo que mejor se vende es la pulga acuática, sin embargo el tubifex también se vende y está en la preferencia del consumidor.

4.- ¿Tiene dificultades para obtener el tubifex vivo?

SI 7%

NO 78%

NO CONTESTO 15%

El objetivo es el de observar el comportamiento de las - empresas captadoras del tubifex, en cuanto al abastecimiento del mercado. Según las cifras, se concluye que - la atención del mercado es buena sin embargo debería de-

existir una mayor penetración para lograr un mejor mercado.

5.- ¿Cómo considera usted el precio de adquisición?.

REGULAR 19%                      BARATO 74%                      NO CONTESTO 7%

El objetivo es el de detectar como está considerado el precio del tubifex en el mercado y el 74% contestó que está en buen precio por lo tanto el tubifex debería de tener un mejor mercado.

6.- ¿Cada cuándo lo compra?

2 VECES POR 78%                      DIARIO 7%                      NO CONTESTO 15%  
SEMANA

El objetivo de esta pregunta es el de determinar la frecuencia con que se abastece a los acuarios y dicha frecuencia parece adecuada de acuerdo a la naturaleza del alimento ya que éste implica que haya un lugar idóneo para el mantenimiento y conservación del mismo.

7.- ¿Vende usted tubifex procesado?

SI 63%    NO 37%

El objetivo es el de detectar el mercado del tubifex -- procesado; de acuerdo con los acuarios encuestados el 63% de ellos lo vende, lo cual indica que el tubifex -- procesado no tiene un mercado tan bueno como el tubifex vivo.

8.- ¿Qué otros alimentos procesados venden?

ACUFAUNA	19%	TETRA PEREZ	30%	TETRAMIN	89%
OCEAMIN	15%	ACUAREL	19%	GUARAMIN	63%
TROPIPEZ	7%	NUTRAFIN	19%		

La finalidad es la de conocer los productos competidores del tubifex procesado y los que tienen más demanda son - el Tetramín 89% y el Guaramín 63% de producción extranjera y nacional respectivamente.

9.- ¿Cuál alimento procesado se vende más?

ACUAREL	7%	TUBIFEX	41%	TETRAMIN	30%
TETRAPEREZ	15%	GUARAMIN	15%		

El objetivo es el de conocer cuál es el producto procesado que más se vende siendo el tubifex 41% el que mejor - demanda tiene, y después el Tetramín 30% ambos de producción extranjera.

10.- ¿Tiene problemas para adquirir el tubifex procesado?

SI	12%	NO	88%
----	-----	----	-----

Por lo que se puede observar las casas distribuidoras -- del tubifex procesado no tienen dificultades para obtenerlo ya que el 88% de los acuarios contestó que no tenían problemas para adquirir el tubifex procesado.

11.- ¿Cada cuándo lo compra?

SEMANALMENTE	6%	QUINCENALMENTE	18%
MENSUALMENTE	58%	ESPORADICAMENTE	18%

El objetivo es el de ver con qué periodicidad, los acuarios encuestados se surten del tubifex procesado. Las - cifras muestran que el periodo que mejor prefiere acuarios es el de mensualmente 58%, lo cual hace suponer que compra en volúmenes grandes y lo almacenan surtiendo cada mes su inventario.

12.- ¿Cuántas presentaciones de tubifex conocen?

HOJUELAS 93%                      CUBITO 97%                      NO CONTESTO 3%

El objetivo es el de conocer las prestaciones más comunes en el tubifex procesado, los resultados muestran sólo dos, la de hojuelas 93% y la de Cubito 97%.

13.- ¿El tubifex que usted adquiere es de producción Nacional o Extranjera?

EXTRANJERA 89%                      NO CONTESTO 11%

La finalidad de esta pregunta es la de saber la procedencia del tubifex procesado y ésta, obviamente es extranjera ya que no existe ninguna empresa mexicana que lo procese actualmente.

14.- ¿Usted adquiriría el tubifex Nacional?

SI 93%                      NO CONTESTO 7%

El objetivo es el de sondear la posible aceptación del tubifex procesado elaborado por una empresa mexicana y la respuesta general por los acuarios encuestados fue positivamente, con un 93% de aceptación.

15.- ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por un botecito de 10 gramos?

\$ 200.00      3%                      \$ 150.00      37%                      \$100.00      30%  
\$ 90.00      15%                      \$ 80.00      3%                      NO CONTESTO 11%

El precio que mejor le pareció a los acuarios encuestados fue de \$ 150.00 37% y el de \$100.00 30%, el cual es relativamente barato en comparación con los precios de -

los productos extranjeros (\$420.00 y \$ 380.00 el botecito de 10 grms. del producto extranjero).

16.- ¿En qué presentación le gustaría que viniera el tubifex Nacional?

HOJUELAS 60%                      CUBITO 33%                      NO CONTESTO 7%

La presentación que más se prefiere es la de hojuelas -- 60% por su facilidad de disolución en la alimentación - de los peces pequeños.

#### IV.4. FRACCIONES ARANCELARIAS

Un requisito que debe cubrir cualquier bien o producto - para poderse exportar, es el de la fracción arancelaria y se deben tomar en cuenta tanto la fracción del país de origen como la fracción establecida por el país receptor del bien o -- producto.

Para el tubifex las fracciones arancelarias son las siguientes:

FRACCION	NOMENCLATURA	UNIDAD PARA LA APLICACION	CUOTA AD VALOREM
MEXICO			
01-06-a-17	Lombriz acuática (tubifex) (13-21-36)	kg-L	exento
E.U.A.			
100.9540	Lombriz acuática (tubifex)	L-kg	exento

Como lo especifican las fracciones arancelarias el tubifex está exento de este requisito, por lo tanto existen ciertas facilidades para poder exportarlo.

#### IV.5. PRESENTACION Y COMERCIALIZACION DEL PRODUCTO EN LOS MERCADOS NACIONAL E INTERNACIONAL.

Como se menciona en el capítulo anterior la última etapa del desarrollo de productos nuevos es la comercialización, en ella la empresa está conciente de que su producto ha dado señales de buena aceptación por parte del público consumidor a través de las pruebas de mercado, (antes ya realizadas). Entonces se prepara la producción en cantidades mayores para ha

cerla llegar a los centros de distribución tanto en los mercados nacionales como en los internacionales.

Para comercializar en el mercado nacional se considera - necesario hacer una especie de folleto que explique las cualidades nutritivas y alimenticias del tubifex procesado, así como las indicaciones de la cantidad que deben ingerir los peces, el siguiente paso sería el de promocionar el producto -- tanto a nivel de distribuidor como a nivel de detallista, esto es proporcionado a cada una de estas casas o negocios dedicados al acuarismo algunos folletos, anuncios, cartelones y - muestras del producto para que dentro de un plazo determinado y toda vez que hayan probado el producto pasar a recoger posibles pedidos. Otra opción sería abrir un pequeño puesto en - algún mercado de la ciudad y vender este producto directamente al consumidor.

Por otra parte para comercializar en el mercado norteamericano que es el mercado al cual se enfocaría la mayoría de - la producción debido a la gran demanda que tiene este tipo de producto, se podría utilizar la misma técnica que en el mercado nacional, es decir: el mismo folleto escrito en ingles con un gran número de muestras para su promoción. Ahora bien para penetrar en este mercado se considera que los clientes - - ideales a los cuales se les puede vender con cierta facilidad, podrian ser a los distribuidores que por lo regular son casas que distribuyen este tipo de productos en grandes cantidades- a la mayoría de las ciudades de los E.U.A. y del mundo entero.

Por otra parte, en cuanto a la presentación, se considera que puede estar dividida en tres aspectos básicos:

- 1.- La etiqueta: como se menciona en el capítulo anterior la etiqueta debe estar diseñada de tal manera -

que aparezca dibujado uno o dos peces comiendo el -- producto (procesado), debe tener colores vistosos o llamativos como; el azul, amarillo, anaranjado y verde, además del espacio donde se escriben ya sea en - español o en inglés las especificaciones y textos necesarios, según lo dispuesto en los reglamentos tanto nacionales como extranjeros que competan a este - producto.

2.- El envase: puede estar formado por un cilindro de -- cartón de 6 cm. con una base de lámina delgada de 4- cm. de diámetro y la tapadera de plástico de 4.5 cm. de diámetro o en su defecto puede estar formado en - su totalidad de plástico a través de un molde con -- las mismas dimensiones antes mencionadas.

3.- La presentación física del producto: ésta puede ser de dos formas, la primera y la más común es la de hojuelas y la segunda la forma de cubito, se considera que la presentación en hojuelas es la más conveniente debido a que su proceso de elaboración es menos - complicado que el de cubito.

## CAPITULO V

### CANALES DE DISTRIBUCION

Sabemos que la distribución física es un instrumento para estimular la demanda del producto y que el objetivo de la misma es el de crear un sistema eficiente que permita contar con medios para hacer llegar el producto en el momento oportuno y en el lugar deseado al consumidor, y claro está, al menor costo posible.

Definimos al canal de distribución como el camino o la ruta que tiene que recorrer nuestro producto para llegar al consumidor final.

Para comercializar cualquier producto o servicio es importante el saber utilizar los canales de distribución de una manera eficaz. Y para ello es necesario tomar en cuenta varios aspectos del medio ambiente que rodea a este producto: - en primer lugar qué mercado se atacará (éste ya está definido tanto a nivel nacional, como a nivel internacional en los capítulos anteriores), luego las características de los clientes, distribución geográfica, frecuencia y volúmenes de compra. Además de tomar en cuenta las condiciones económicas y legislativas que atañen al producto en cuestión, con el fin de evitar todo tipo de impedimentos legales y sanitarios.

En base a las características del mercado nacional del tubifex que como sabemos tiene buena demanda y que por el tipo de producto, dicho mercado es restringido, se pensó que la mejor opción para distribuir el tubifex procesado en la ciudad de México fuera de dos tipos, el primero, sería un canal de distribución de dos niveles es decir que la empresa productora vendiera directamente su producto al consumidor, lo cual se podría lograr si esta empresa colocara locales en lugares donde se vendieran productos similares.

PRODUCTOR \_\_\_\_\_ CONSUMIDOR

En segundo lugar y el canal más viable para distribuir - el tubifex es el canal de 3 niveles, el cual consiste en que el productor surta a los detallistas (en este caso a diferentes acuarios del D.F.) y éstos al consumidor final.

PRODUCTOR \_\_\_\_\_ DETALLISTA \_\_\_\_\_ CONSUMIDOR

Ahora bien para distribuir a las ciudades del interior - de la República como Guadalajara, Veracruz, Monterrey y Acapulco el canal Ideal es el de 4 niveles del productor al mayorista, del mayorista al detallista y de éste al consumidor.

PRODUCTOR \_\_\_\_\_ MAYORISTA \_\_\_\_\_ DETALLISTA \_\_\_\_\_ CONSUMIDOR

Aunque en este tipo de distribución se tiene el inconveniente de que existen dos intermediarios entre el productor - y el consumidor, ello influye en que el precio del producto - se vea incrementado.

Por lo que respecta al mercado internacional (E.U.A.) -- que es el mercado más importante para el tubifex debido a la gran demanda que tienen los productos alimenticios y accesorios para acuarios a ese nivel y al cual se enfocaría principalmente la producción del tubifex procesado. Se piensa que el canal de distribución adecuado para comercializar este producto en ese mercado es el de cuatro niveles. Del productor al mayorista (Casas Distribuidoras en E.U.A.) y éstas a los detallistas (acuarios) y por último al consumidor final.

PRODUCTOR \_\_\_\_\_ MAYORISTA \_\_\_\_\_ DETALLISTA \_\_\_\_\_ CONSUMIDOR

Lo importante en este mercado es encontrar empresas distribuidoras serias, con las cuales se pueden contratar las ventas del producto y a la vez se encarguen de distribuirlo en el interior de ese país, con la finalidad de que la empresa productora tenga asegurada su venta y en consecuencia sus utilidades.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## CONCLUSIONES

Si bien es cierto que el Tubifex vivo tiene un buen mercado a nivel nacional, por ser un excelente alimento para peces, y tener un precio aceptable en comparación con los productos similares (Alimentos Vivos), también es cierto que el Tubifex carece de una penetración adecuada en dicho mercado.

Por otra parte el Tubifex cuenta con un excelente Mercado Internacional el cual no está bien atendido por la empresa que lo comercializa a ese nivel, debido a la carencia de un envase y empaque que permita transportar vivo a este producto por varias horas hasta llegar a su destino final, y a la falta también de coordinación entre la empresa productora o recolectora y el distribuidor en el extranjero.

Ahora bien como se puede observar, existen diversos factores que impiden o dificultan la comercialización del Tubifex vivo tanto a nivel Nacional como Internacional, de ahí -- que surja la idea o la necesidad de convertir al Tubifex, de un producto vivo a un producto procesado que conserve las mismas características nutritivas, y con ello obtener algunas -- ventajas como son:

- Ser un producto con mayor valor agregado.
- La obtención de un alimento balanceado con sabor original y fácil de digerir.
- Vida prolongada de almacenaje a temperaturas ambientales.
- Peso ligero
- Fácil manejo
- Fácil transportación

La problemática anterior se reduce al supuesto teórico o hipótesis de este trabajo. "La comercialización del Gusano de Fango genera bajas utilidades, ya que se vende al natural, debiéndose someter a algún proceso de transformación con lo cual se puede vender a mayor precio y por lo tanto generar -- más utilidades.

Sin embargo la idea o la necesidad de procesar al Tubifex requiere del análisis de varios aspectos, como son: Ver si existe tecnología para procesar al Tubifex, la realización de una investigación de mercados para preveer su posible aceptación, la introducción del nuevo producto tanto a nivel nacional como internacional, la definición de canales de distribución correctos, etc.

En la investigación efectuada nuestra hipótesis resulta válida debido a que sí existe la tecnología necesaria para poder transformar al Tubifex vivo a Tubifex procesado obteniendo con ello un producto nuevo de buena calidad, factible de comercializarse a nivel nacional y sobre todo a nivel internacional (E.U.A. y JAPON), que representa un mercado bastante amplio el cual se puede atacar con un producto de buena calidad y que genere mejores utilidades.

## RECOMENDACIONES

En la presente investigación se da un panorama general teórico-práctico de lo que pudiera ser la transformación de un producto natural a un producto procesado, así como las implicaciones de mercadotecnia que atañen a la elaboración de un nuevo producto, cabe hacer notar que para llevar a cabo este proyecto es necesario contar con un buen capital y tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Localización, se recomienda que la planta se ubique cerca de la zona de recolección del Tubifex, básicamente en los municipios de Tezontepec de Aldama, Tlahuelilpan y Mixquiahuala, Hgo.
- Métodos de Secado, a continuación se mencionan algunos de ellos:
  - a). El secado por liofilización: es el mejor método por ser muy versátil, ya que en un momento dado puede ser utilizado para secar otros productos, según lo muestra el anexo No. II, sin embargo este método es muy costoso.
  - b). Otro método de secado es el mostrado en el anexo No. 1, elaborado por los Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial, cuyo costo es accesible y está diseñado para el secado del Tubifex.
  - c). El secado por aspersion también es un método que puede ser utilizado para secar este producto.

- Analizar la capacidad de recolección de gusano vivo y la capacidad productiva del producto procesado.
- También es necesario efectuar un estudio para crear un alimento balanceado cuyo principal componente sea el Tubifex, obteniendo con ello un producto de calidad que pueda competir en el mercado internacional.
- Aspectos de diseño en etiqueta, envase y registro de marca, en el capítulo II se sugieren algunas ideas.
- Y lo más importante, hacer los contactos necesarios para vender el producto en el exterior, básicamente en los E.U.A. y JAPON en donde hay mercado bastante amplio para este producto, por la afición que existe al acuicultura, en estos países.

A N E X O S

## ANEXO I

### LABORATORIOS NACIONALES DE FOMENTO INDUSTRIAL

#### ESTUDIO: "DESARROLLO DE ALIMENTO PARA PECES UTILIZANDO GUSANOS DE FANGO COMO MATERIA PRIMA"

En este estudio se propone establecer un sistema de secado que sea económico y práctico, aplicable a las características del gusano de fango para lograr su comercialización.

No existe información respecto al procesamiento del gusano de fango aunque se sabe que en otros países (Estados Uni--dos, Japón) se seca por liofilización: método que en nuestro medio resulta incosteable.

Una alternativa factible, es la utilización de secadores de charolas que utilizan gas o diesel como fuente de energía. En este caso el aire se calienta por medio de cualquiera de - estas fuentes y se envía a la cámara de secado, utilizando un ventilador. De ahí pasa a través de los bastidores o charo--las de secado, deshidratado los productos situados sobre ellos y se expulsan por convección natural con su contenido de hu--medad, por unas aberturas situadas en la parte superior de la cámara.

El secado como un sistema de conservación presenta algu--nas ventajas que incluyen:

- Facilidad de transportación y manejo del producto fi--nal.
- Reducción de volumen.

- Disminución del crecimiento de microorganismo por falta de agua indispensable.
- Extensión de la vida de anaquel.

## I OBJETIVO:

Desarrollar una tecnología de bajo costo para la obtención de un alimento seco para peces, susceptible de comercializarse.

## II DISEÑO EXPERIMENTAL:

Se determinará la composición de la materia prima por medio de un análisis proximal, después de secar al gusano de fango o tubifex en un liofilizador labconco; esto permitirá comparar este producto con los de importación.

Se establecerán pruebas preliminares del secado del gusano de fango a nivel laboratorio. Estas consistirán en:

- a). Secar el gusano de fango en estufa con circulación forzada de aire a 60°C durante 24 hrs., para observar si es factible el secado con aire caliente.
- b). Utilizar almidón como soporte para mejorar el secado del gusano de fango.
- c). Realizar pruebas con diferentes relaciones gusano/almidón, para encontrar una relación óptima; esto disminuirá el contenido de humedad y facilitará la separación del producto ya seco de las charolas metálicas.
- d). Determinar humedades a diferentes tiempos con la relación óptima gusano/almidón y conocer el tiempo mínimo de secado.

- e). Determinar el gradiente de prensado. Esto servirá para eliminar el excedente de agua por prensado, -- sin que se afecte la estructura del gusano.
- f). Determinar la temperatura óptima de secado. Esto nos permitirá conocer cuál es el efecto de la temperatura sobre el producto que se está secando.
- g). Calentar a ebullición el gusano para coagular la hemoglobina presente, esto ayudará a fijar la hemoglobina para evitar pérdidas de la misma y aumentar el contenido de proteína.

#### LAS PRUEBAS A NIVEL PLANTA PILOTO SERAN:

- 1.- Establecer la velocidad óptima de secado, mediante pruebas de secado a diferentes velocidades del aire de entrada para reducir el tiempo de exposición del producto. Estas pruebas se llevarán a cabo en un secador de charolas.
- 2.- Determinar la temperatura de entrada y salida del aire de secado y las humedades relativas respectivamente.

Esta información servirá para establecer un sistema de secado que sea práctico y económico aplicable al gusano de -- fango, con el objeto de obtener un producto de calidad aceptable que sea susceptible de comercializarse.

### III MATERIALES Y METODOS:

#### 3.1 MATERIALES:

Los gusanos de fango (Tubifex sp.), fueron obtenidos de los estanques que se encuentran localizados en el poblado de Mangas, Hgo.

El almidón hidrolizado fue adquirido comercialmente en - Almidones Mexicanos, S.A.

### 3.2 PROCEDIMIENTOS ANALITICOS:

El análisis proximal fue realizado de acuerdo a los métodos mencionados en el A.O.A.C. (5), se analizó lisina reactiva por el método de Carpenter modificado por Booth (6); las muestras fueron analizadas por triplicado.

### 3.3 SECADO:

Los gusanos fueron secados inicialmente en una estufa -- con circulación forzada marca Electric Company Modelo Blue M- y posteriormente en un secador de charola a nivel laboratorio que fue fabricado en los LANFI.

### 3.4 PRENSADO:

Se utilizó el probador universal Instron, pero como el - prensado no afectó la estructura del gusano, se decidió hacer lo en forma manual. Después de calentar a ebullición el gusano, y disminuir su contenido de humedad, pueda prensarse en - forma manual o utilizando una prensa hidráulica.

### 3.5 RESULTADOS:

#### EXPERIMENTOS PRELIMINARES.

#### SECADO EN ESTUFA:

A los gusanos se les determinó la humedad inicial obteniéndose un valor promedio de 91.6%. Estos fueron secados en estufas con circulación forzada de aire a 60°C., durante 24 -

hrs., los gusanos adquieren una consistencia viscosa la cual dificulta su separación de las charolas después de ser secado. Con este proceso se pretendió ver la factibilidad de secar -- los gusanos, sin embargo este sistema da buenos resultados -- con volúmenes pequeños por lo cual no resulta adecuado.

#### DISMINUCION DE HUMEDAD POR PRENSADO:

Para eliminar la mayor parte del agua y disminuir el contenido de humedad y así reducir el tiempo de secado, se hicieron pruebas de prensado utilizando el probador universal Instron; se demostró que el gusano soporta hasta 100 kg fuerza - en un área de  $6.30 \times 10^{-3}$  m<sup>2</sup> sin sufrir daño en su estructura debido a la masa compacta que forman cuando se agrupan. Debido a que esta operación sólo disminuye la humedad en un valor menor del 10% sin afectar el tiempo de secado, se encontró -- que esto se podría lograr drenando el producto sin tener que prensar.

#### UTILIZACION DE ALMIDON COMO SOPORTE:

Para mejorar el secado del gusano en estufa con circulación forzada de aire, se hicieron varias pruebas con un soporte o acarreador, en este caso se utilizó almidón hidrolizado el cual disminuye la viscosidad del producto y facilita el -- proceso del secado; la proporción mínima de acarreador que reportó resultados favorables fue de 90% de gusano y 10% de almidón.

Los resultados de humedad de acuerdo a las diferentes -- proporciones gusanos/almidón estudiados se encuentran en la -- tabla No. 1.

TABLA No. 1

PROPORCION	HUMEDAD %
50/50	62.0
75/25	75.5
80/20	76.8
90/10	84.9
95/ 5	88.3

A la muestra de gusano secado en estufa con la proporción 90/10 se le realizaron análisis proximales para comparar las con una muestra secada por liofilización en LANFI y otra liofilizada de importación. Los resultados se reportan en la Tabla No. 2

TABLA No. 2

TABLA COMPARATIVA DEL ANALISIS PROXIMAL DEL  
GUSANO DEL FANGO

	PROTEINAS %	GRASAS %	CENIZAS %	HUMEDAD %
Producto importado liofilizado	40.15	18.40	6.18	6.51
Liofilizado LANFI	66.21	13.89	13.77	4.79
Gusano secado en estufa 90/10	28.69	-	-	1.31

Estos resultados nos indican que existe una diferencia de aproximadamente 37% en los valores del contenido de proteína entre el gusano secado en estufa en proporción 90/10 y el-

liofilizado LANFI, debido principalmente a la pérdida de hemoglobina presente, aunque también influye el sistema de secado ya que con la liofilización se conserva mucho mejor las características del gusano.

Para evitar la pérdida de hemoglobina se encontró que calentando a ebullición durante 10 minutos se obtenía un producto final con un alto contenido de proteínas por lo que se estableció aplicar este tratamiento en el proceso final.

Con la información recabada de los experimentos de laboratorios se llevaron a cabo las siguientes operaciones para el procesamiento del gusano que se describen en el diagrama de flujo No. 1.

El gusano de fango se lava para eliminar todo el material de deshecho que contiene, se drena, se calienta a ebullición durante 10 minutos para fijar la hemoglobina presente y se obtienen dos porciones: una en forma de pasta y un líquido sobrenadante; la primera se prensa para eliminar el exceso de agua, ésta se mezcla con el líquido sobrenadante obtenido previamente. La pasta se seca en un secador de charolas en donde la humedad disminuye aproximadamente de 68% hasta un valor menor del 5%.

El secador se acondiciona durante 1.5 a 2 hs., para alcanzar la temperatura deseada.

El tiempo promedio de secado es de 2.5 hr. Durante el secado, el aire se calienta por medio de un quemador de gas y se envía a la cámara de secado utilizando un ventilador, la velocidad promedio del aire caliente fue de 6.5 m/seg y la temperatura promedio de entrada 14°C y 85°C la de salida. La

curva de secado se obtuvo de acuerdo a los análisis de humedad, diferentes tiempos practicados en un analizador de humedad Cumpu-Trac Moisture Analyzer.

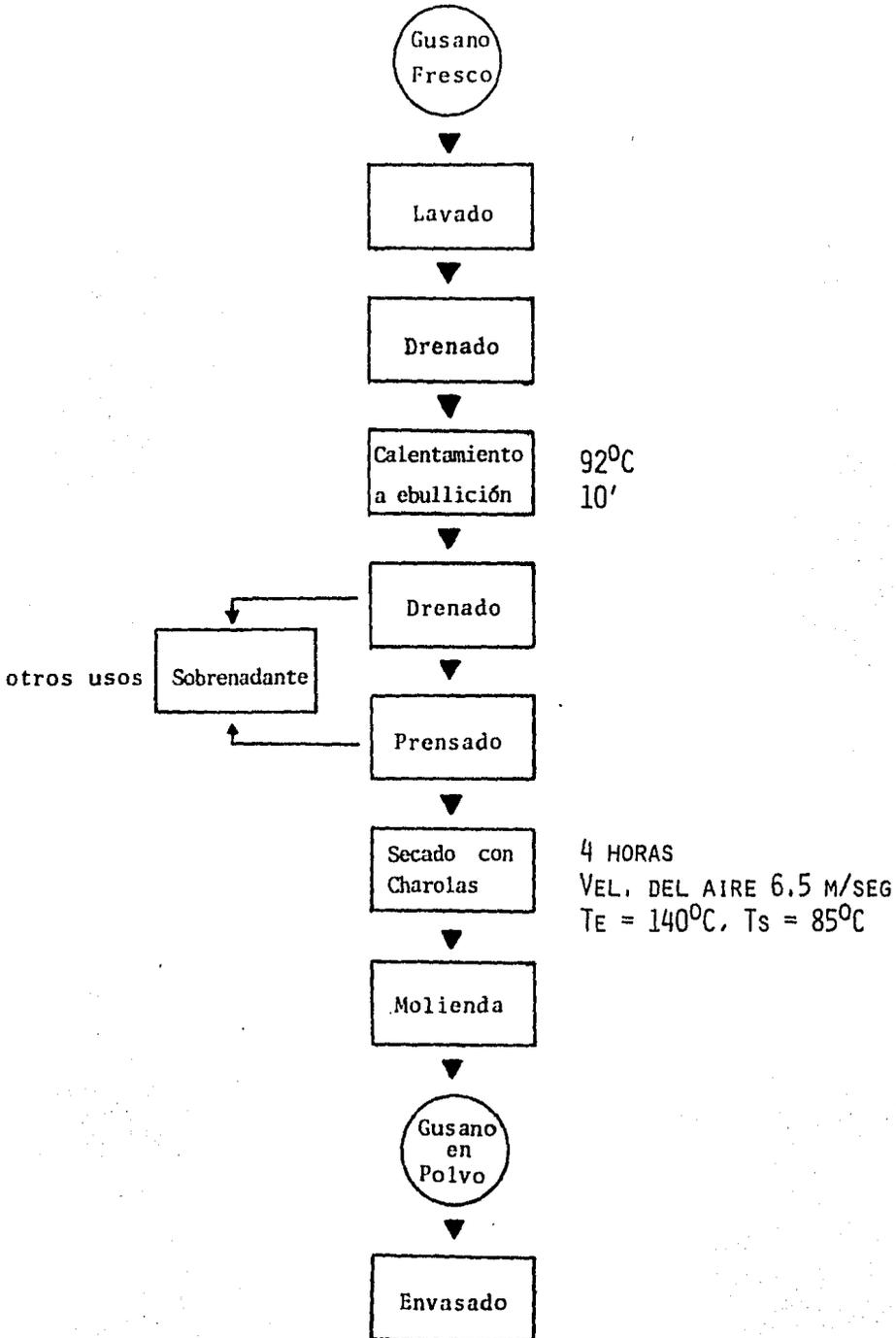
El producto seco fue retirado de las charolas y molido para determinar su contenido de humedad final que fue menor de 5%. El contenido de humedad del gusano después del drenado será variable ya que dependerá de la presión que se aplique.

En la tabla No. 3 se reportan los valores de humedad a diferentes tiempos de muestras con gusano secado en un secador de charolas; con estos valores se constituye la gráfica No. 1, con la cual se calculó la velocidad de secado que fue de: -0.77% Hum/min.

Las muestras secas de la etapa preliminar y en la parte experimental fueron analizados para conocer su contenido de proteína los resultados se comparan en la tabla No. 4.

Estos resultados, nos indican que el contenido de proteína del gusano calentado a ebullición es similar al liofilizado LANFI, aunque contiene aproximadamente 28% más de proteína que el producto liofilizado importado; aparentemente formulado de tal manera que el 60% restante del producto es carbohidratos y lípidos como principales constituyentes, minerales y vitaminas como constituyentes menores. Este efecto de disolución de la proteína produce un alimento más completo para pesquerías y un ahorro considerable del gusano.

## DIAGRAMA DE FLUJO No.1 SECADO DE GUSANOS DE FANGO EN SECADOR DE CHAROLAS



GRAFICA No. 1 SECADO POR CHAROLAS DE GUSANO DE FANGO COAGULADO POR EBULLICION

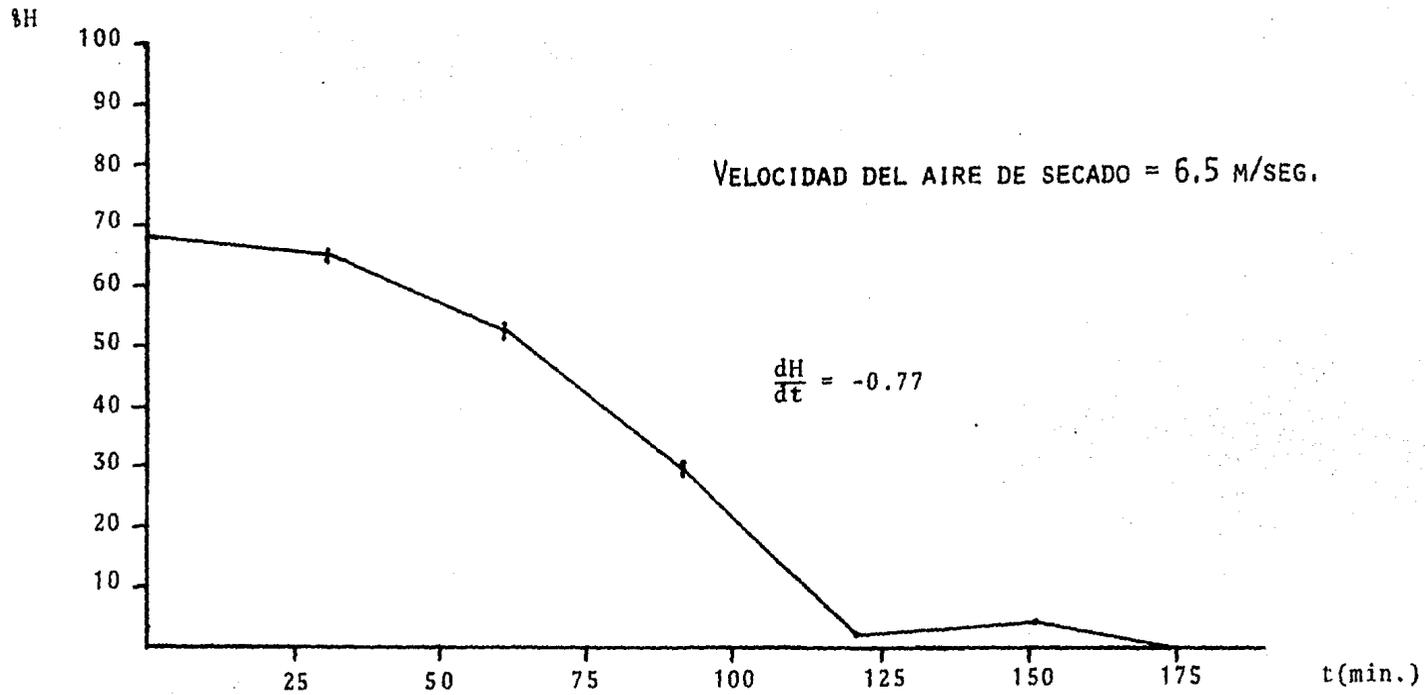


TABLA No. 3

MUESTRA No.	TIEMPO (min)	HUMEDAD %
0	0	68.6
1	30	65.8
2	60	53.1
3	90	30.1
4	120	2.2
5	150	4.4
6	180	0.4

TABLA No. 4

MATERIAL EXPERIMENTAL	PROTEINA %
Gusano secado en estufa a 100 °C.	60.8
Durante 18 hrs. (prueba - preliminar)	
Gusano calentado a ebulli- ción y secado en charolas.	68.4
Liofilizado LANFI.	66.2
Líquido sobrenadante del - gusano calentado a ebulli- ción.	3.0
Producto liofilizado impor- tado.	40.2

Para saber si los productos finales habían sufrido alguna alteración en la proteína se analizó lisina reactiva; los resultados se reportan en la Tabla No. 5.

TABLA No. 5.

MATERIAL EXPERIMENTAL	LISINA REACTIVA EN (g lisina/16 g n)	
Liofilizado LANFI	2.80	+ 0.16 <sup>a</sup>
Gusano a ebullición	4.03	+ 0.18
Sobrenadante (calentador a ebullición)	2.92	+ 0.11
Producto liofilizado im- portado.	3.36	+ 0.00

a).- Cada muestra se analizó por triplicado:

Estos resultados indican el contenido de lisina reactiva en el gusano calentado a ebullición es bueno si se compara -- con el producto liofilizado importado o el liofilizado LANFI, por otro lado, el valor encontrado para el líquido sobrenadante, indica que éste podría utilizarse en alimentos balanceados en vez de desecharlo.

Para el diseño del secador de charolas, es necesario hacer las siguientes consideraciones:

- a).- Se debe calcular con base a una carga inicial de -- 500 kg considerando que regularmente se recolectan 300 kg dan un margen de seguridad.
- b).- Después de ebullición, existe una pérdida del 60% de - humedad cuando el gusano ha sido prensado, quedando aproximadamente 200 kg con un 70% de humedad.
- c).- La humedad final del producto seco será de 5%, por- lo tanto tendremos: 132 kg. de agua y 68 kg. de pro- ducto seco con un 5% de humedad.

Para calcular el área de secado se colocaron 35 gr en --  
0.01M2 con 70% de humedad.

$$200 \text{ kg} \times \frac{0.01 \text{ m}^2}{0.035 \text{ kg}} = 57.14 \text{ m}^2$$

área de secado: 57.14 m<sup>2</sup>

Para efectos del diseño del secador, se utilizarán charolas de 0.50 m x 0.75 m.

Area de charolas = 0.375 m<sup>2</sup>

$$57.14 \text{ m}^2 \times \frac{1 \text{ charola}}{0.375 \text{ m}^2} = 152 = 160 \text{ charolas}$$

#### V.- CONCLUSIONES:

a).- El gusano de fango es susceptible de secarse por diferentes métodos previo acondecimiento. En éste se desarrolló un proceso de secado utilizando un secador de charolas con el cual se obtuvo un producto final con un contenido de humedad menor del 5% y 68.4% de protefina. Se -- anexa una cotización de un secador de charolas solicitadas a Poli-Ingenieros, S. A., el cual puede servir para llevar a cabo el secado del gusano de fango; además, esta compañía puede diseñar dicho secador de acuerdo al volumen de producción diaria.

Sugerimos recurran a otros fabricantes de equipos de proceso y evalúen las diferentes opciones.

b).- Es importante mantener el contenido de hemoglobina presente ya que aumenta el valor de protefina final, esto se logra mediante un calentamiento a ebullición del gusano-

de fango y de esta forma se estabiliza el porcentaje de proteína.

- c).- De acuerdo a los resultados obtenidos en el secado en charolas del gusano de fango, las condiciones de tiempo y temperatura que se utilizan en el proceso, afectan significativamente el producto final; el color es más oscuro comparado con los dos productos liofilizados, sin embargo, se puede deber a que el producto importado está con otros componentes que le imparten un color más claro.
- d).- La molienda debe efectuarse, después de secado ya que quedan trozos grandes de gusano seco y de esta forma facilita el manejo del producto final; esta molienda no afecta el producto ya seco.

## VI. RECOMENDACIONES:

- 1.- El producto seco obtenido puede comercializarse como materia prima, sin embargo, será necesario establecer una formulación para que sirva como alimento para peces de ornato y después evaluarla biológicamente. Es inconveniente desde el punto de vista nutricional suministrarlo como tal, pues los peces no requieren dicha cantidad de proteína (68.4%). De esta forma podría aprovecharse mejor el gusano de fango seco y dosificarse hasta la mitad o menos de su contenido de proteínas, balanceando su formulación como hacen los fabricantes del producto extranjero.

Sugerimos por lo menos agregar 10% de almidón para balancear este alimento pues los requerimientos de pesquerías en el renglón de proteínas es de 25-30% (7). Cabe mencionar que además de proteínas, las pesquerías requieren grasas y carbohidratos, fundamentalmente para satisfacer

necesidades energéticas, así como fibra, minerales y vitaminas.

- 2.- El líquido sobrenadante que se obtiene después de drenado y prensado, podría utilizarse para recuperar la proteína soluble (aproximadamente 3%) y utilizarse en alimentos balanceados.

## ANEXO II

### ATLAS DANMARK PLANTAS LIOFILIZADORAS PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

La técnica y sus ventajas.

El liofilizado es un proceso de secado para un producto sometido al alto vacío y a una temperatura muy por debajo del punto de congelación.

De tal modo que el hielo en el producto es removido sin pasar por el estado fluido, el resultado es que el producto mantiene la mayoría de sus características originales. A una presión debajo del triple punto, para agua 4.6 mm hg., un aumento en la temperatura causará el cambio de hielo a vapor. En los productos comestibles procesados por este método, en donde las soluciones están envueltas en agua pura, la posición de las líneas de fase y los triples puntos diferirán de los mostrados aquí.

Las bajas temperaturas de secado y las condiciones controladas usadas para este fin, proveen a los productos de las siguientes ventajas y beneficios de mercado.

- Sabor más original.
- Más proteínas y vitaminas.
- Forma original del producto.
- Color y textura originales.
- Rápida y completa reconstrucción.
- Vida prolongada de almacenaje a temperaturas Ambientales.
- Refrigeración no costosa,
- De peso ligero.

- Fácil manejo
- Fácil transporte.

La utilidad de los alimentos se está expandiendo rápidamente en el uso del hogar y las despensas en donde las leyendas de "Sabor no artificial, color, ni preservativos han sido añadidos" se están convirtiendo en un creciente sello de calidad en los ingredientes de los productos alimenticios.

El producto liofilizado, automáticamente se coloca en esta categoría, añadiéndose a esto, las ventajas del mercado, - un producto con sus valores nutritivos originales, forma y - textura combinada con una rápida reconstitución. Entonces el liofilizado se convierte en la solución lógica para la preservación de materiales de alta calidad por su consumo preferencial y su valor comercial.

Una amplia gama de productos puede estar ventajosamente en el mercado del liofilizado por ejemplo.

#### VEGETALES.

- Espárragos, hongos,
- Frijoles, coliflor, cebolla, cilantro.
- Papas, hierbas, col, vainas de los guisantes, etc.

#### FRUTAS Y BAYAS.

- Bananas, naranjas, fresas, durazno, ciruela, tomates y jugos de frutas, sabores de fruta.

#### PRODUCTOS ANIMALES Y MARISCOS

- Carne, puercos, jamón, pollo, queso, huevos, leche,

- Yougurth, bacalao, langosta, camarones, platillos preparados, comida para bebé, raciones para día de campo y militares.

Y cualquier otro, incluyendo productos no comestibles tales - como:

- Tinturas,
- Farmacéuticos y
- Enzimas.

## BIBLIOGRAFIA

## BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS

- 1) STANTON, William J., Fundamentos de Marketing. México: Mac Graw-Hill, 1983 (5a. ed.).
- 2) BUZZELL, Robert D., Mercadotecnia un análisis contemporáneo. México: CECSA, 1983.
- 3) CABREJOS Doig, Belisario, El producto y el precio a su alcance: Serie de Conocimientos Prácticos. Bogotá: Norma, 1980.
- 4) KOTLER, Philip, Dirección de Mercadotecnia. México: Diana 1981.
- 5) "Procedimiento de exportación". Editorial. Revista Obras. México: Junio 1983, vol. XI, no. 125, pp. 70 y 73.
- 6) LUMI, Lucía, El gran libro del acuario. Barcelona: De Vecchi 1979. pp. 187 y 188.
- 7) MARTTY, Hugo A., Alimentación de peces ornamentales. Buenos Aires: Albatros, 1980. pp. 81 a 90.
- 8) WOESSER, Pedro, La mercadotecnia mexicana. México: Diana, 1974.
- 9) MC'CARTHY, Jerome, Comercialización un enfoque gerencial. Argentina: El Ateneo, 1977. (5a. ed.)
- 10) BELL, Martin L., Mercadotecnia. Conceptos y estrategia. México: CECSA, 1980.

## APOYOS BIBLIOGRAFICOS

- 1.- Grabación en cassette de una plática con el Presidente - de la Sociedad Cooperativa de producción gusano de fango Pesca, S.C.L. explicando la captura, conservación y venta del gusano de fango.
- 2.- Información Documental de la Dirección de Pesca en Pachuca, Hidalgo.
- 3.- Información Documental de la Delegación Regional del Centro del INSTITUTO MEXICANO DEL COMERCIO EXTERIOR (IMCE).
- 4.- ESTUDIO "Desarrollo de alimentación para peces de ornato utilizando gusano de fango como materia prima", realizado por Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial.
- 5.- Traducción de inglés a español del Folleto de la ATLAS - DAN MARK Plantas liofilizadoras para la Industria aliménticia.
- 6.- DIARIO OFICIAL del lunes 7 de Julio de 1980 "Reglamento para el Control Sanitario de los Productos de la Pesca"- pp. 9 a 28 segundos sección.