

87-006919

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



TRABAJO DE GRADUACION

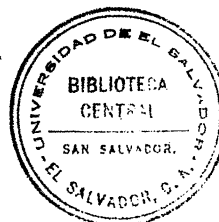
FACTIBILIDAD TECNICO-ECONOMICO DE HARINA Y ACEITE DE PESCADO.

PRESENTADO POR

ALWIN EMILIO DIAZ CHORRO
NESTOR FREDY LOPEZ ORELLANA

PREVIA OPCION AL TITULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

DICIEMBRE 1985



SAN SALVADOR

EL SALVADOR

CENTRO AMERICA

T
338.3727
D542f.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR
DR. MIGUEL ANGEL PARADA

SECRETARIO GENERAL
DRA. ANA GLORIA CASTANEDA PADILLA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO
ING. MANUEL ANTONIO CAÑAS LAZO

SECRETARIO
ING. RENE MAURICIO MEJIA MENDEZ

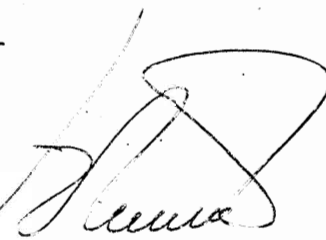
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

DIRECTOR
ING. JUAN JESUS SANCHEZ SALAZAR

ORGANIZACION DEL TRABAJO DE GRADUACION

COORDINADOR:

ING. RICARDO ARTURO SEGOVIA MEJIA



ASESOR:

ING. RAFAEL RODRIGUEZ



ACTO QUE DEDICO A:

DIOS TODOPODEROSO : POR HABERME ILUMINADO Y DARME
FUERZA

MIS QUERIDOS PADRES : MIGUEL DOMINGUEZ CHORRO
CONSUELO DIAZ

MI QUERIDA ESPOSA
POR LA COMPRENSION DADA
DURANTE EL DESARROLLO
DEL PRESENTE : MARIA ELENA VILLACORTA DE DIAZ

MIS ADORADOS HIJOS : MARTIN STEVE H. DIAZ VILLACORTA
JONATHAN ALEXANDER DIAZ VILLACORTA
PATRICIA ANTUANET DIAZ VILLACORTA
(Q.D.D.G.)

MIS SUEGROS
POR EL APOYO BRINDADO : ENRIQUE VILLACORTA
ESPERANZA CONTRERAS DE VILLACORTA

MIS HERMANOS, AMIGOS QUE EN UNA U OTRA FORMA ME AYUDARON A
LA REALIZACION DEL PRESENTE TRABAJO.

ALWIN EMILIO DIAZ CHORRO

ACTO QUE DEDICO A:

DIOS TODOPODEROSO : POR HABERME ILUMINADO Y DADO
FUERZA

MIS QUERIDOS PADRES : RODOLFO ARTURO LOPEZ
SARA ORELLANA DE LOPEZ

MI QUERIDA ESPOSA,
POR TODA LA COMPRESION
DADA DURANTE EL DESARRO
LLO DEL PRESENTE : OLGA A. GONZALEZ DE LOPEZ

MIS ADORADOS HIJOS : NESTOR FREDY LOPEZ GONZALEZ
MARCELA A. LOPEZ GONZALEZ

MIS SUEGROS,
POR EL APOYO BRINDADO : JOSE AMBROSIO GONZALEZ
MERCEDES M. DE GONZALEZ

MI HERMANO, CUÑADOS Y AMIGOS QUE EN UNA U OTRA FORMA ME
AYUDARON A LA REALIZACION DEL PRESENTE TRABAJO,

NESTOR FREDY LOPEZ ORELLANA

I N D I C E

	<u>No. Pág.</u>
- INTRODUCCION	1
- RESUMEN DEL PROYECTO	7
- OBJETIVO GENERAL	9
- OBJETIVOS ESPECIFICOS	9
- JUSTIFICACION DEL ESTUDIO	10
- ALCANCE DEL ESTUDIO	10
- LIMITACIONES DEL ESTUDIO	11
<u>CAPITULO I</u>	
INVESTIGACION DE MERCADO	12
<u>CAPITULO II</u>	
JUSTIFICACION DEL USO DE HARINA Y ACEITE DE PESCADO	22
<u>CAPITULO III</u>	
ESTUDIO DE MERCADO	28
3.1 IDENTIFICACION DEL PRODUCTO	28
3.1.1 NOMBRE DEL PRODUCTO	28
a) Harina de Pescado ✓	28
b) Aceite de Pescado ✓	28
3.1.2 CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO	28
a) Harina de Pescado	28
b) Aceite de Pescado	29

3.1.3	USOS DEL PRODUCTO	29
	a) Harina de Pescado	29
	b) Aceite de Pescado	32
3.1.4	PRESENTACION DEL PRODUCTO	33
	a) Harina de Pescado	33
	b) Aceite de Pescado	33
3.1.5	MATERIA PRIMA	33
3.1.6	PRODUCTOS SUSTITUTOS	35
	a) Harina de Pescado	35
	b) Aceite de Pescado	39
3.2	AREA AREA O ZONA DE MERCADO	41
3.3	CARACTERISTICAS DEL MERCADO CONSUMIDOR	43
3.4	PRODUCTORES ACTUALES	43
3.5	CANALES DE DISTRIBUCION	44
3.6	PRECIOS	45
	3.6.1 HARINA DE PESCADO	45
	3.6.2 ACEITE DE PESCADO	47
	3.6.3 PRODUCTOS SUSTITUTOS	50
3.7	POLITICAS ECONOMICAS	50
	a) Clasificación de la Empresa	50
	b) Beneficios a obtener	51
3.8	IMPORTACIONES	53
	3.8.1 HARINA DE PESCADO	53
	3.8.2 ACEITE DE PESCADO	55
3.9	EXPORTACIONES	57
	3.9.1 HARINA DE PESCADO	57

3.9.2 ACEITE DE PESCADO	57
3.10 PRODUCCION NACIONAL	57
3.10.1 HARINA DE PESCADO	57
3.10.2 ACEITE DE PESCADO	62
3.11 DEMANDA	63
a) Harina de Pescado	63
b) Aceite de Pescado	65
3.11.1 PROYECCION DE LA DEMANDA	65
a) Harina de Pescado	65
b) Aceite de Pescado	71
3.12 PORCENTAJE DE PARTICIPACION POR LINEA DE PRODUCCION	73

CAPITULO IV

TAMAÑO DE LA PLANTA	80
4.1 DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA	80
4.2 CALCULO DE LA PRODUCCION	82
4.2.1 TIEMPO DE OPERACION	82
4.2.2 REQUERIMIENTO POR HORA	83

CAPITULO V

LOCALIZACION Y UBICACION DE LA PLANTA	84
---------------------------------------	----

CAPITULO VI

INGENIERIA DEL PROYECTO	90
6.1 CONSERVACION DE LAS MATERIAS PRIMAS	90
6.1.1 ESCURRIMIENTO	90
6.1.2 REFRIGERACION	91

6.1.3	QUIMICA	92
6.2	PROCESOS DE FABRICACION	93
6.2.1	DESCRIPCION DEL PROCESO DE FABRICACION	93
	a) Harina de Pescado	94
	b) Aceite de Pescado	100
6.2.2	OTROS METODOS PARA PRODUCIR HARINA Y ACEITE DE PESCADO	103
6.2.3	DIAGRAMA DE FLUJO	105
6.3	BALANCE DE MATERIA PRIMA	105
6.4	POLITICA DE INVENTARIO	108
6.4.1	MATERIA PRIMA	108
6.4.2	MATERIALES DE EMPAQUE	108
6.4.3	OTROS MATERIALES	110
6.5	REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA Y MATERIALES	111
6.5.1	MATERIA PRIMA	111
6.5.2	MATERIALES	112
6.6	REQUERIMIENTOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO	113
6.6.1	MAQUINARIA	114
	a) Harina de Pescado	114
	b) Aceite de Pescado	114
6.6.2	EQUIPO	115
	a) Harina de Pescado	115
	b) Aceite de Pescado	116
	c) Otros	116

d) Manejo y Transporte	117
6.6.3 FUNCION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	118
6.7 REQUERIMIENTO DE PERSONAL	123
6.7.1 MANO DE OBRA DIRECTA	123
6.7.2 MANO DE OBRA INDIRECTA	123
6.8 REQUERIMIENTO DE AGUA, ENERGIA	
ELECTRICA Y COMBUSTIBLE	125
6.8.1 AGUA	125
6.8.2 ENERGIA ELECTRICA	126
6.8.3 COMBUSTIBLE	128
6.9 REQUERIMIENTO DE TERRENO Y EDIFICIO	129
6.10 DISEÑO DE LA PLANTA	129
6.10.1 REQUERIMIENTO DE ESPACIO	129
6.10.2 DISTRIBUCION DE LA PLANTA	133
6.11 ORGANIZACION DE LA EMPRESA	133
6.12 HIGIENE Y SEGURIDAD DE LA PLANTA	136
6.13 CONDICIONES ESPECIALES DE LA PLANTA	137
6.14 CONTROL DE CALIDAD	137

CAPITULO VII

PLAN DE INVERSIONES	145
7.1 INVERSIONES FIJAS	145
7.2 CAPITAL DE TRABAJO	148
7.3 FUENTES Y USOS PRE-OPERATIVOS	152

CAPITULO VIII

PRESUPUESTO DE COSTOS Y VENTAS	153
8.1 COSTO DE PRODUCCION	153
8.1.1 COSTO DE FABRICAR	153
8.1.2 COSTO DE ADMINISTRAR	154
8.1.3 COSTO DE VENDER	154
8.1.4 COSTO FINANCIERO	154
8.2 COSTO POR LINEA DE PRODUCCION	154
8.3 ECUACION DE COSTOS	157
8.4 COSTOS UNITARIOS	157
8.5 VENTAS	165
8.5.1 CALCULO DEL PRECIO DE VENTA	165
8.5.2 INGRESOS POR VENTAS	166
8.6 CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO	167

CAPITULO IX

FINANCIAMIENTO	178
----------------	-----

CAPITULO X

ESTADOS FINANCIEROS PRO-FORMA	180
10.1 FLUJO DE EFECTIVO	180
10.2 ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS	180
10.3 BALANCE GENERAL	180

CAPITULO XI

EVALUACION DEL PROYECTO	186
11.1 RAZON DE APALACAMIENTO	186

11.2 RAZONES DE COBERTURA	186
11.3 RAZONES DE RENTABILIDAD	187

CAPITULO XII

EVALUACION ECONOMICA	191
12.1 TECNICAS DE EVALUACION ECONOMICA	191
12.1.1 VALOR PRESENTE NETO	191
12.1.2 RAZON BENEFICIO COSTO	192
12.1.3 TASA INTERNA DE RETORNO	193
12.1.4 TIEMPO DE RECUPERACION DE INVERSION	195
12.2 ANALISIS DE SENSIBILIDAD	195

CAPITULO XIII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	204
ANEXOS	206
BIBLIOGRAFIA	271
GLOSARIO	277

INTRODUCCION

La industria de la harina y aceite de pescado se inició a principios del siglo XIX en Europa y América del Norte; esta industria se basaba principalmente en el sobrante del arenque de la pesca estacional. Inicialmente se le -- dió más importancia a la producción de aceite de pescado -- ya que este producto se utilizaba en la industria del cuero, así como también para producir jabón y otros productos no alimenticios. Debido a ésto la harina era producida en forma secundaria; sin embargo, en la actualidad, la harina de pescado ha cobrado un auge grande porque es utilizada -- para la alimentación de aves de corral, así como también -- para el ganado en general; pero sí, siempre ambos productos se obtienen al mismo tiempo como derivados de la misma materia prima.

El pescado que se emplea para la obtención de harina y aceite, puede clasificarse en tres categorías:

- a) Peces que se capturan con la única finalidad de producir harina y aceite de pescado.
- b) Sub-productos de otros tipos de actividades pesqueras, (Fauna acompañante)
- c) Desperdicios de industrias pesqueras dedicadas a enlatamientos.

Son pocos los países que se dedican a producir harina y aceite de pescado, en base a peces que se capturan únicamente para ese fin. Entre esos países están:

<u>PAIS</u>	<u>TIPO DE PESCADO</u>
Noruega	Arenque y Bacalao
Canadá	Arenque y Bacalao
Perú	Anchoveta
Chile	Anchoveta
Japón	Bacalao

Nuestro mar territorial se encuentra dentro de una zona principal de distribución de los recursos pesqueros. - Lo que indica que en el mar territorial salvadoreño con -- una extensión de 103,000 Km², hay una abundancia de recursos pesqueros que si se explotan de una manera racional y tecnificada sería de una gran importancia para el desarrollo económico del país.

La explotación de los recursos pesqueros no sólo es - de importancia en el desarrollo económico del país; hay -- que ubicarlo también desde el punto de vista alimenticio - debido al alto contenido de proteínas que contiene el pescado. Otros aspectos que hay que considerar es que con -- una explotación de los recursos pesqueros a gran escala, - pueden surgir empresas industriales dedicadas a procesamiento de dichos recursos. Dentro de esta fase de procesamiento

to es bien mencionar las industrias de refrigeración, de -- congelados, enlatado, producción de conservas, harina de -- crustáceos, harina y aceite de pescado, etc.

De acuerdo a todo lo expuesto anteriormente se puede - decir que la explotación de los recursos pesqueros es una - actividad que se encuentra dentro del desarrollo del país.

En El Salvador existen dos clases de pesca que son im- portantes:

1^a Artesanal

2^a Tecnificada

ARTESANAL

La pesca artesanal es la que se realiza con pequeñas - embarcaciones, tales como cayuco y lanchas con motor fuera de borda. Este tipo de pesca tiene fines comerciales y de subsistencia y se dedica a la captura de los peces que tienen mayor aceptación comercial y es realizada en la zona de bajura.

TECNIFICADA

Es cuando se realiza utilizando artes y embarcaciones mayores que estan equipadas con redes de arrastre. En El - Salvador, este tipo de pesca está dedicada especialmente a la captura de camarón y langostino con fines industriales.

En este tipo de pesca también se realizan capturas de peces accidentalmente, así como también de otras especies no identificadas, las cuales son vendidas en el mercado interno, sin ningún procesamiento. Este tipo de pesca tecnificada, se realiza en la zona de altura.

En nuestro país existen varias empresas dedicadas a la captura del camarón; sin embargo estas embarcaciones al mismo tiempo que extraen el camarón en sus redes, traen -- una serie de pescados de los cuales unos se seleccionan y se destinan al consumo humano, el resto es devuelto al mar; unos muertos y otros aún en condiciones de seguir viviendo. Estos peces que se revierten al mar son considerados como desperdicio, conociéndoseles con el nombre de morralla. De esta morralla, según se explicará más adelante, ya se ha producido harina de pescado en El Salvador con una calidad aceptable dentro del mercado nacional.

De lo anterior se puede decir que de las diferentes clases o especies de peces que se capturan en nuestro mar territorial pueden servir como materia prima para producir harina y aceite de pescado. Es decir que las especies de pescado capturadas por las embarcaciones de la pesca tecnificada como fauna acompañante del camarón, pueden servir como materia prima.

Para el desarrollo del presente estudio, inicialmente hubo necesidad de elaborar una encuesta para conocer la -- aceptación de dichos productos; luego se justifica el tema en función de uso para alimentos en aves de corral (HARINA); tenerías y productores químicos (ACEITE); a continuación - se detalla el estudio de mercado.

Posteriormente al estudio de mercado, se desarrolló - el tamaño de la planta, así como su localización y ubicación; seguidamente se planteó la Ingeniería del proyecto - describiendo los diferentes procesos; el balance de materia prima; políticas de inventario; maquinaria y personal a utilizar; requerimientos de agua, energía y combustible; también el terreno y edificio necesarios para la implementación de una planta de esta naturaleza. Luego se determinan los aspectos económicos, iniciándose con la inversión total del proyecto; los costos a los cuales incurrirá la - empresa en la elaboración de cada uno de los productos; -- precios de venta; punto de equilibrio.

También se presenta el financiamiento indicando el -- tiempo y forma de pago, así como el interés respectivo; -- los estados financieros pro-forma para diez años; la evaluación financiera, a fin de conocer si el proyecto está - progresando o no, tomando en cuenta las razones que más -- pueden afectarlo; la evaluación económica; y finalmente el

análisis de sensibilidad, a fin de conocer qué parámetros pueden variar sin que el proyecto incurra en pérdidas.

Con las conclusiones se determina la necesidad de implementar un proyecto de esta naturaleza puesto que es -- factible tecnológicamente, como económicamente; en cuanto a las recomendaciones, éste está dirigido a las Instituciones Gubernamentales como interesadas en apoyar este tipo de proyecto para que sea de ayuda al sector pesquero - nacional y a las industrias pesqueras privadas.

En base a todo lo expuesto anteriormente, es que se ha planteado el presente estudio de "FACTIBILIDAD TECNICO -ECONOMICO DE PRODUCIR HARINA Y ACEITE DE PESCADO", tratando de cubrir todas las etapas de desarrollo de un proyecto.

El grupo de estudiantes agradecen a todas aquellas - personas e instituciones que en una u otra forma ayudaron a la realización del presente estudio y de manera muy especial a los Ingenieros Ricardo A. Segovia Mejía y Rafael Rodríguez, quienes nos dieron la orientación adecuada.

RESUMEN DEL PROYECTO

PRODUCTOS A ELABORAR : HARINA DE PESCADO
 ACEITE DE PESCADO

ESPECIES A UTILIZAR : PECES DE MENOR VALOR COMERCIAL
 PROCEDENTE DE LA PESCA TECNIFICA
 DA.

PRODUCCION ANUAL : HARINA DE PESCADO: 1989 TM
 (1er. año) (4,383,756 Lbs.)
 ACEITE DE PESCADO: 860 TM
 (1,895,440 Lbs.)
 (260,623 Gln.)

PERSONAL UTILIZADO : PLANTA : 40
 ADMINISTRACION : 26
 VENTA : 4

LOCALIZACION : PUERTO EL TRIUNFO

INVERSION TOTAL REQUERIDA : FIJA : Q4,002.034
 CAPITAL DE
 TRABAJO : Q1,927,455

COSTOS DE PRODUCCION : HARINA DE PESCADO: Q8,861,219
 ACEITE DE PESCADO: Q3,866,523

OBJETIVO GENERAL:

Determinar la factibilidad técnico económica de producir harina y aceite de pescado con un máximo aprovechamiento de peces de menor valor comercial y una adecuación de la tecnología acorde a los recursos disponibles, beneficiando a diferentes sectores de El Salvador y como una contribución al desarrollo económico del país.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Proveer harina y aceite de pescado de una calidad que pueda competir con los productos sustitutos nacionales e importados.
- Cubrir parte del consumo interno de las harinas y aceites existentes (harinas de semilla de algodón, carne, hueso y soya, y aceites sintéticos) por harina y aceite de pescado.
- Aprovechamiento de los peces de menor valor comercial (Morralla) abundantes en la Costa Salvadoreña, para la extracción de harina y aceite.
- Diseñar el proyecto de manera tal que sea factible su implementación.

JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

Debido a que en los últimos años en El Salvador no ha habido producción de harina y aceite de pescado en forma industrial, ha obligado a un incremento en las importaciones de dichos productos, por lo que surge la necesidad de crear un proyecto de "Factibilidad Técnico-Económico de --- Harina y Aceite de Pescado", para que instituciones Gubernamentales o privadas lo lleven a su implementación.

ALCANCE DEL ESTUDIO

El presente estudio de Factibilidad Técnico-Económico tiene como alcance cubrir parte del mercado nacional en -- cuanto a la demanda de harina y aceite de pescado, con el fin de disminuir importaciones, logrado por medio de la -- Industrialización a partir de los peces de menor valor comercial. Logrando con ésto una utilización óptima del recurso, tanto desde el punto de vista económico como técnico, teniendo en cuenta la consideración de asegurar que la calidad y presentación de la harina y aceite elaborados -- permitirán competir con los productos importados.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Entre las limitaciones que se encontraron para el desarrollo del presente proyecto están:

- La información estadística de las Importaciones y Exportaciones de harina de pescado se incluye en una sola --partida con otras harinas; dentro de los Anuarios Estadísticos de la Dirección General de Estadística y Censos de El Salvador y los de SIECA, lo que hace difícil su separación.
- La falta de material con respecto a la información de --harina y aceite de pescado ha de obligar a generalizar en ciertos aspectos del proyecto.
- El Salvador es un país en vías de desarrollo, trayendo como consecuencia una precaria disponibilidad de información técnica. Sin embargo se detectó que hay instituciones que cuentan con cierta información al respecto; pero debido a la misma idiosincracia, la conservan con mucho recelo, privando con ello el sacarle provecho a --dicha información.

CAPITULO I

INVESTIGACION DE MERCADO

La investigación de mercado para el presente proyecto de harina y aceite de pescado, se realizó en base a dos -- fuentes principales que son:

1. Datos Primarios
2. Datos Secundarios

1) Datos Primarios

Para lograr obtener toda la información de estos datos, hubo necesidad de recurrir a la estructuración de una encuesta con preguntas abiertas y cerradas dirigida a los fabricantes de concentrados alimenticios para aves de corral así como a tenerías y productores químicos. Este tipo de datos sirve para conocer la aceptación o no del producto - en estudio. En base a toda la información obtenida se pudo detectar que la harina de pescado sí tiene aceptación - dentro del mercado salvadoreño por su alto valor proteínico debido a que le ayuda al crecimiento de las aves de corral. Pero actualmente no tiene demanda porque su precio de adquisición es alto. Debido a este fenómeno es que los fabricantes de concentrado han tenido que utilizar productos sustitutos en vez de la harina de pescado pero que reúnan las características que contiene dicha harina.

Con el aceite de pescado se procedió de igual manera; detectando que sí tiene aceptación y demanda actualmente; aunque en parte están siendo sustituidas por los aceites - sintéticos; que su penetración dentro del mercado está en una escala ascendente.

Se detectó también que la harina de pescado el único uso que tiene en el mercado salvadoreño es para fabricar - concentrados; lo mismo que el aceite de pescado quienes -- más lo utilizan son las tenerías.

2) Datos Secundarios

Aquí se realizó investigación real de datos y fuentes estadísticas de los dos productos en estudio; también hubo necesidad de recurrir a Empresas involucradas en las producciones nacionales. En los datos secundarios la información que se obtuvo es en base a datos bibliográficos.

De las dos fuentes es que se ha planteado el siguiente estudio de mercado para la harina y aceite de pescado.

TABULACION DE LOS DATOS OBTENDIOS DE LA ENCUESTA

HARINA DE PESCADO.

La encuesta de la harina de pescado se pasó a los fabricantes de concentrado pero debido a causas fuera del alcance no se pudo entrevistar a toda la muestra tal como se

ha determinado; únicamente se les pasó a dieciocho Empresas haciendo ésto una representación del 75% del total de la muestra de 24 Empresas. ; 1/

Los datos arrojados por el tamaño de la muestra es como se presentan a continuación, de acuerdo al modelo de la encuesta:

1a.)

Emp. \ Harina	Pes cado	Langos tino	Carne y hueso	Semilla de Algodón	Combi nada	Otros
Del 1 al 18	--	--	--	5	11	2
Total	--	--	--	5	11	2

De lo anterior se deduce:

27.78% utilizan semilla de algodón

61.11% utilizan combinada 2/

11.11% utilizan otras

2a.)

Empresa \ Harina	Carne y Hueso	Semilla de Algodón
Del 1 al 18	30 %	70 %

1/ No se pasó a toda la muestra por la razón que donde están algunas procesadoras de concentrado, se encuentran en zonas conflictivas.

2/ HARINA COMBINADA: Mitad harina semilla de algodón y mitad harina de carne y hueso.

El consumo de harinas para fabricar concentrado, está definido por el 30% en harina de carne y hueso; y 70% en - harina semilla de algodón.

3a.)

Harina Empresa	Nacional	Extranjero	Combinado
Del 1 al 18	3	4	11

Nacional : 16.67%

Extranjera : 22.22%

Combinada : 61.11% (Nacional y Extranjera)

4a.)

Proveedor Empresa	E.E.U.U.	PERU	CHILE	OTROS
Del 1 al 18	15	--	--	--

El 83% de las Empresas indica que su mayor proveedor extranjero es E.E.U.U.; siendo el resto ocupado por Empresas nacionales.

5a.)

Promedio de consumo: Carne y hueso : 600 qq/mes

Algodón : 3000 qq/mes

Otras : 500 qq/mes

Hay más consumo de harina de semilla de algodón debido a dos factores principales: precio de adquisición y entrega de la harina.

6a.)

Empresa \ Tiempo	Diario	c/mes	3/meses	Combinado
Del 1 al 18	3	-	-	15

COMBINADO: hacen pedidos diarios, cada mes y cada tres meses, dependiendo de la necesidad.

7a.)

Empresa \ Comercializ.	Forma Directa	Represent. en el país	Otro
Del 1 al 18	18	-	-

El 100% comercializa los diferentes tipos de harina - en forma directa; es decir con el respectivo proveedor.

8a.)

Empresa \ Pago	Crédito 30 días	Contado
Del 1 al 18	3	15

El 16.7% de las Empresas pagan sus pedidos a crédito y el resto al contado.

9a.)

Empresa \ Tiempo	1 día	1 semana	1 a 3 meses
Del 1 al 18	8	-	10

El 44% de las Empresas el tiempo de entrega del proveedor es a diario; el resto depende de la autorización de las cartas crediticias.

10a.)

<u>CARNE Y HUESO</u>		<u>SEMILLA ALGODON</u>	
Proteína	54 - 58%	Proteína	- 40 - 45%
Grasas	6 - 9 %	Grasa	- 6 - 9%
Humedad	6 - 8 %	Humedad	- 6 - 8%

11a.)

Harina de Semilla de Algodón	Ø 23/qq
Harina de Carne y Hueso	Ø 45 - Ø48/qq
Otros	Ø 23/qq
Harina de pescado	Ø101.07/qq

Como el precio de la harina de algodón es más bajo, - refleja que el consumo de ésta es más alto que las otras - harinas.

12a.)

Uso Empresa	Alimento Humano	Concentrados	Otros
	Del 1 al 18	--	18

Con ésto se comprueba que en El Salvador el único uso que se le da a la harina de pescado es para fabricar concentrados.

13a.)

Razón Empresa	Precio alto	Falta Divisas	Otros
Del 1 al 18	18	--	--

14a.)

Empaque Empresa	Papel 50 Lbs.	Papel 100 Lbs.	Plástico 50 Lbs.	Plástico 100 Lbs.
Del 1 al 18	--	18	--	--

15a.)

Uso Empresa	Si	No
Del 1 al 18	--	18

ACEITE DE PESCADO

La encuesta del aceite de pescado se pasó a las tene-
rías, textiles y a la empresa de productos Químicos Indus-
triales; la muestra total fue de 6 pero se pasó a 5 empre-
sas y los datos obtenidos son los siguientes:

3a.)

Proveedor Empresa	Nacionales	Extranjeros
Del 1 al 5	--	5

Todo el aceite de pescado que se utiliza en el país - es de importación.

4a.)

Proveedor Empresa	E.E.U.U.	ALEMANIA	ISLANDIA
Del 1 al 5	3	1	1

El 60% del aceite proviene de los E.E.U.U. y del 40% restante se reparte en 20% cada uno, Alemania e Islandia.

5a.)

Promedio de consumo: 18,000 Kg./año.

6a.)

Pedido Empresa	1/mes	4/meses	6/meses
Del 1 al 5	--	3	2

7a.)

Comercializ. Empresa	Directa	Represent. en el país	Otros
De 1 a 5	5	--	--

El 100% comercializa en forma directa con el proveedor, de vez en cuando lo hacen a través de un representante en el país (aceite sintético).

8a.)

Pago Empresa	Crédito	Contado
De 1 a 5	--	5

Como es importado, pagan 50% al pedir el producto y el otro 50% contra la entrega del aceite.

9a.)

Tiempo Empresa	1 mes	2 meses	3 ó más meses
De 1 a 5	-	-	5

El tiempo de entrega del aceite se hace en un tiempo mínimo de 3 meses y máximo de seis meses.

10a.)

ACEITE:

Ph	6.0	-	7.0	%
Humedad	20	-	25	%
Grasa	70	-	90	%

11a.)

Precio promedio $\text{Ø}1.95/\text{Lb.}$ - $\text{Ø}2.15/\text{Lb.}$

12a.)

Uso Empresa	Alimento Humano	Insecticida	Curtición	Otros
De 1 a 5	-	1	4	-

El 80% del aceite es usado en curtición para pieles y textiles, lo restante en la fabricación de insecticidas.

14a.)

Empaque Empresa	Barril 55 Gl.	Barril 10 Gl.	Barril 5 Gl.	Combinado
Del 1 a 5	--	--	--	5

15a.)

Uso Empresa	Si	No
Del 1 a 5	--	5

CAPITULO II

JUSTIFICACION DEL USO DE HARINA Y ACEITE DE PESCADO

HARINA DE PESCADO:

1: La harina de pescado es una de las fuentes más ricas en proteínas de alta calidad, por lo que su inclusión como nutriente en la dieta de los pueblos (en consumo humano) - ha atraído considerablemente la atención en los últimos -- años.

Para producir harina de pescado para alimento humano se deben tener en cuenta requisitos especiales, ya que la mayor parte de la gente no le gusta el olor a pescado. Y para que este olor pueda ser eliminado se requiere de un - equipo más costoso.

Una ulterior complicación es la llamada reversión -- del gusto, es decir, que puede volver a desarrollar el gusto a pescado, después de un tiempo de almacenamiento inde--terminado. Este problema puede ser resuelto hoy en día -- por procedimientos de extracción especiales pero, innecesarios ya que una harina refinada resultará lógicamente más cara por el tipo de pescado a utilizar y consecuentemente de menor interés para poblaciones con un poder adquisitivo limitado.

2. No sólo para individuos de escasos recursos, sino también para el paladar refinado de grupos socio-económicos - de altos ingresos.

Por esta razón la transformación de un producto que goza de buena aceptación como es el pescado, en un concentrado proteínico se justificaría solamente si éste ofrece ventajas apreciables sobre el producto original, esto es, amplia aceptabilidad, bajo costo, buena conservación y alto valor nutritivo.

De lo anteriormente expresado se puede concluir, que los principales problemas de utilización de los concentrados de proteínas de pescado para consumo humano son más sociales que tecnológicos, ya que al querer incorporar al régimen alimentario nuevos productos en polvos, se estaría tratando de cambiar las costumbres de un pueblo que gusta más de saborear un pescado fresco y sano, que un aditamento de pescado en su comida. De todo esto se desprende que la producción de concentrados de proteínas de pescado para consumo humano, deberá iniciarse cuando se haya establecido ya un mercado propicio para estos productos.

Por el contrario, la harina de pescado es bien aceptada y tiene una gran demanda en la industria de alimentos - concentrados para animales, por sus aportaciones nutricio-

nales; principalmente en la elaboración de concentrados -- alimenticios de aves de corral, esto obedece a que la harina de pescado es la mejor fuente de proteínas nacional ya que contiene en una buena cantidad los aminoácidos y factores de crecimiento esenciales en la alimentación de estos animales.

La harina de pescado es una de las fuentes más ricas de vitamina B12 y contiene también uno de los factores identificados requeridos por las aves de corral; conteniendo -- además una buena cantidad de Riboflavina y una apreciable cantidad de Niacina.

En segundo lugar la harina de pescado puede usarse para suplir parte de la proteína en los concentrados para -- terneros, cuando éstos se alimentan con cantidades mínimas de leche.

La harina de pescado contiene un promedio de 60% de -- proteína lo que le da un alto valor nutritivo y tiende a -- ser más eficiente que la proteína de la harina de carne y hueso que es de un 55% y que la harina de semilla de algodón que es de un 42%, para suplementar o complementar los cereales como alimento animal con un porcentaje de 5 a 10% en la ración para aves y de 10 a 15% para ganado.

Además de todos estos beneficios para la alimentación animal, el porcentaje de crecimiento de las granjas avícolas y aves de 88 granjas con 2,761,590 aves en 1975 a 188 granjas con 4,744,680 aves en 1981. 1/, trae como consecuencia el incremento del consumo de concentrados y por ende un incremento del consumo de harina de pescado que se utiliza para su fabricación; pues más del 80% de la producción de concentrado se destina a la alimentación de aves.

2/.

El crecimiento que revela el sector agrícola, al proveerlos de una adecuada alimentación de concentrados ricos en proteínas y el complejo vitamínico B, la producción de huevos y de carne de aves aumentará, lo que vendrá a satisfacer la dieta del pueblo salvadoreño, sin tener que cambiar los gustos y costumbres del país y a un costo al alcance de todos.

Todos estos factores, permitieron tomar la decisión de que en el presente estudio de fabricación de harina de pescado en El Salvador estará orientada al sector fabricantes de concentrados alimenticios para animales del país.

1/ Tomado de: Dirección General de Estadística y Censo (El Salvador, ANUARIO ESTADISTICO, Sección Impar, Años 1975 - 1981.

2/ Tomado de: Consumo y Comercialización de harina de pescado en El Salvador. Por J.L. González López. FAO 1970.

ACEITE DE PESCADO:

En un principio el aceite de pescado era el principal producto que se obtenía, ahora tiene un valor secundario.

No obstante se presta a múltiples aplicaciones en las industrias técnicas y de la alimentación y sigue teniendo una considerable importancia económica para los productores.

El aceite de pescado utilizado para alimentación humana tiene que ser pasado por un proceso de hidrogenación. - El aceite de pescado neutralizado y blanqueado conserva su olor y sabor característico a pescado. Para que desaparezca el olor y sabor a pescado es necesario que se alcance - un cierto grado de hidrogenación de tal forma que el índice de yodo haya bajado aproximadamente de 60 a 80 unidades como mínimo.

El presente estudio de la producción de aceite de pescado estará orientado a la producción de aceite crudo, el cual goza de aceptación industrial en mayor grado por las tenerías y los Productores Químicos Industriales sin importarles la procedencia del tipo de pescado.

Las tenerías por la variabilidad en el uso de estos aceites ejecutan los procesos químicos para su utilización;

en el engrasado y flexibilidad de la piel como dispersante y agente de introducción de otras grasas en los tejidos de las pieles, otras veces son proveídas por productores químicos.

Siendo los productores químicos por lo general, los que se encargan de procesar los distintos tipos de aceites industriales para las industrias privadas:

- Aceite Sulfonado
- Aceite Sulfitado
- Aceite Bisulfitado
- Otros Aceites

Entre otros consumidores aunque en menor cantidad y frecuencia tenemos:

- La industria textil, que lo utiliza en la manipulación de la fibra.
- La industria de insecticida que lo utiliza como emulcionantes de los disolventes.

Siendo estas últimas industrias proveídas con mayor frecuencia por los proveedores químicos en los distintos tipos de aceites.

CAPITULO III

ESTUDIO DE MERCADO

3.1 IDENTIFICACION DEL PRODUCTO

3.1.1 NOMBRE DEL PRODUCTO

Los productos objetos del presente estudio son:

- A) Harina de Pescado
- B) Aceite de Pescado

A) HARINA DE PESCADO

Son polvos obtenidos de moler el pescado a través de un proceso técnico. Este es un producto considerado de consumo intermedio, ya que no van directamente al consumidor; sino que es utilizado como materia prima para elaborar -- otros productos.

B) ACEITE DE PESCADO

Es un líquido denso que se obtiene del pescado a través de un proceso técnicamente adecuado.

3.1.2 CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO

- A) Harina de Pescado

La harina de pescado, suele evaluarse mediante el tamaño de los granos y el color. Es conveniente mezclar la harina procedente de varios lotes de producción. En cuanto al color, es preferible que sea ligeramente claro; una harina oscura indica un calentamiento durante el proceso, o un alto contenido de grasa, también se puede deber a las diferentes clases de pescado que se utilizan para la elaboración de la harina.

B) Aceite de Pescado.

El aceite de pescado, se evalúa mediante su pureza, su color claro y su bajo contenido de -- ácidos grasos libres. El aceite de pescado como todas las grasas está formado por ácidos -- grasos unidos mediante enlaces químicos al glicerol y además, como todas las grasas es insoluble en agua.

3.1.3 USOS DEL PRODUCTO

A) Harina de Pescado.

Por su alto contenido en proteínas la harina de pescado tiene su principal utilización para

la alimentación de las aves de corral, cerdo, ganado vacuno, bovino y aún para la misma piscicultura. Como la harina de pescado incluye toda la parte ósea de los pescados, su contenido en calcio y fósforo es abundante en comparación con otras harinas. Según la clase de pescado que se utilice para la extracción de la harina, habrá variación en el contenido de proteínas, así como también en el contenido de grasa. Una harina de pescado con alto contenido de grasa presenta el inconveniente de que los productos tales como huevo, carne de aves de corral y leche salen con sabor a pescado.

Una harina de pescado producida en condiciones higiénicas, es un buen concentrado de proteínas para el consumo humano para enriquecer o complementar los productos cerealistas, pero tiene que ser un producto finamente molido, desgrasado y desodorizado que se obtiene del pescado seco.

Para tener una idea más clara del porque el uso de la harina de pescado en los concentrados para aves de corral y no en los forrajes para especies pecuarias; se presenta a conti-

nuación el concepto de concentrado y forraje:

CONCENTRADO: Son alimentos con un contenido - relativamente elevado de sustancias nutritivas digeribles y poco contenido de fibras, en comparación con los forrajes.

FORRAJES: Son alimentos que se caracterizan - por su bajo contenido de sustancias nutritivas digeribles totales y alto contenido de fibras; su contenido de proteínas puede ser elevado, - normal o bajo

En los forrajes no se usa harina de pescado para proporcionar las sustancias nutritivas a -- los animales, ya que éstos son productos obtenidos de la mezcla de productos, subproductos y desperdicios de cosecha que llenan adecuadamente los requerimientos nutricionales en términos de concentración para las especies pecuarias que se formulan. La función de harina de pescado se desarrolla en los concentrados que debidamente balanceados permiten dar la cantidad de sustancias nutritivas necesarias para - las aves, además de ser menos voluminosas que los forrajes.

La harina de pescado es un excelente alimento proteínico principalmente para las aves, cuando se le mezcla con otros alimentos, brindándole al animal las sustancias de que carecen los otros, además de que su contenido de proteínas es ligeramente mayor al de cualquier otro alimento y es rica en calcio y fósforo.

B). Aceite de Pescado.

El aceite de pescado se presta para múltiples aplicaciones en la alimentación, así como a nivel industrial. En la alimentación debido a sus propiedades nutritivas, entre ellas valor energético, los aceites resultan interesantes del régimen alimenticio del hombre porque contienen vitaminas A, D y E. La utilización principal del aceite de pescado para el consumo humano es en la industria de la margarina y aceites comestibles.

Con respecto a las aplicaciones técnicas debido a sus propiedades de gran insaturación estos aceites resultan idóneos para distintas aplicaciones como barnices, aceites secantes, curtiembre y textiles. La industria farmacéutica, el aceite que utiliza es el de bacalao.

3.1.4 PRESENTACION DEL PRODUCTO EN EL MERCADO

A) Harina de Pescado:

Para efecto de la venta, así como para su manipulación, la harina de pescado se presentará en bolsas de papel de 4 capas de espesor y con un peso de 100 Lbs. cada una.

B) Aceite de Pescado.

El aceite de pescado para efecto de venta y manipulación se enviará en barriles de 55 galones. Estos barriles están cubiertos en su parte interior por una pintura protectora contra la oxidación. Actualmente el aceite de pescado que se importa viene en varios tipos de depósitos, así como en cantidades; estos depósitos pueden ser en barriles metálicos o plásticos cuyas capacidades son de 5, 10 y 55 Gls. - respectivamente. 1/

3.1.5 MATERIA PRIMA

La materia prima utilizada en la elaboración de harina y aceite será el pescado. Pueden utilizarse una variedad de especies, sin embargo en el --

1/ Datos proporcionados por el técnico Roberto Allen y Sra. de Grande, en Tenería Salvadoreña y Laboratorios Láines, respectivamente.

presente proyecto se consideran los peces de menor valor comercial que son abundantes en nuestras costas, dichas variedades de peces son conocidas - como "MORRALLA" (Trash-Fish) (Se les conoce con - este nombre a la fauna acompañante en la pesca ca maronera) que son obtenidos a través de la pesca tecnificada y artesanal.

Entre las especies conocidas como "MORRALLA" se - encuentran las siguientes:

<u>ESPECIE</u>	<u>TIPO</u>
a) Corvina	Magro
b) Róbalo	Magro
c) Pargo	Magro
d) Mojarra	Graso
e) Tamalito	Magro
f) Roncadores	Magro
g) Lenguados	Magro
h) Chimberas	Magro
i) Guabina	Magro
j) Salmonete	Graso
k) Arenque	Graso
l) Sardina	Graso
m) Anchoa	Graso
n) Bagre	Graso
o) Garrobo	Magro

p)	Jurel	Magro
q)	Ruco	Magro
r)	Nato	Magro
s)	Gamba	Magro
t)	Gato	Magro
u)	Caballo	Graso
v)	Bonito	Graso

(Ver Anexo No. 1)

3.1.6 PRODUCTOS SUSTITUTOS

A) Harina de Pescado:

De los productos sustitutos utilizados como materia prima para la elaboración de concentrados alimenticios para aves de corral y ganado se encuentran los siguientes:

- Afrecho de trigo
- Bagazo de caña
- Carbonato de calcio
- Gasophil rojo
- Gasophil amarillo
- Cascarilla de algodón
- Fosfato de calcio
- Germen de trigo
- Gluten de maíz
- Grasa animal
- Grancilla de arroz

- Harina de semilla de algodón
- Harina de carne
- Harina de carne y hueso
- Harina de coco
- Harina de concha
- Harina de frijol
- Harina de gallinaza
- Harina de hueso
- Harina de langostino
- Harina de plumas
- Harina de soya
- Harina de trigo
- Lisina
- Maicillo (sorgo)
- Maíz amarillo
- Maíz blanco
- Melaza
- Methionina
- Miga de arroz
- Elote molido
- Pulimento de arroz
- Pulpa de café
- Sal común
- Sémola de maíz
- Sulfato ferroso
- Sustitutos de leche

- Urea
- Vitaminas (pre-mezcla).

FUENTE: Registro de la Dirección General
de Economía Agropecuaria, M.A.G.

De todos los sustitutos anteriormente mencionados los que más se utilizan y compiten con la harina de pescado por su alto contenido en proteínas son los siguientes:

1. Harina de Semilla de Algodón.

Su contenido en proteína es del 42%; de lo cual el 65% es el total nutriente digerido (TND) por el animal y el 35% es considerado como desecho.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado se tiene:

<u>PROTEINA</u>	<u>TND</u>	<u>DESECHO</u>
42%	28%	14%
(100%)	(65% del 42%)	(35% del 42%)

El principal proveedor a nivel nacional es El Dorado, S. A. de C. V.

2. Harina de Carne y Hueso.

Su contenido en proteína es del 55%; de lo cual el 63% es el total nutriente digerible (TND) por el animal y el 37% es considerado como desecho.

En base a lo anterior se tiene:

<u>PROTEINA</u>	<u>TND</u>	<u>DESCHO</u>
55%	35%	20%
(100%)	(63% del 55%)	(37% del 55%)

El principal proveedor a nivel nacional es Mataderos de El Salvador; y a nivel internacional es ALLIANC - GRAIN, INC., E.E.U.U.

3. Harina de Soya

Su contenido en proteína es del 49.02% de lo cual el 37.3% es el total nutriente digerible por el animal y el 62.7% es considerado como desecho.

Según la información anterior se tiene:

<u>PROTEINA</u>	<u>TND</u>	<u>DESECHO</u>
49.02%	18.3%	30.72%
(100 %)	(37.3% del 49.02%)	(62.7% del 49.02%)

El principal proveedor de la harina de soya

a nivel internacional es ALLIANC-GRAIN, INC.
E.E.U.U.

En el anexo No. 2 se presenta la comparación de la harina de pescado con la de carne y hueso, semilla de algodón y soya, así como también la cantidad protéica de cada una de las harinas. Asimismo se puede observar que la harina de carne y hueso es la que más se asemeja a la harina de pescado en la cantidad de proteína así como el total nutriente digerible; por lo que esta -- harina (carne y hueso) es la más aceptable por la razón expuesta.

B) Aceite de Pescado.

Entre los principales sustitutos del aceite de pescado empleados en las Tenerías para el engrasado de las pieles, se encuentran los aceites sintéticos tales como:

1. Grasan 65 - 6

Mezcla de aceites naturales y sintéticos -
con PH = 6.5 a 6.8

2. Aceite Derminol H2F

Hecho a base de hidrocarburos clorados con
PH = 6.7

3. Derminol - Licker AS - N

Engrasante sintético de mezcla de alcano -
sulfonatos con aceites sintéticos con ---
PH = 6.0

4. Derminol - Licker M

Engrasante aniónico de base sintética sin
adición de grasas naturales y de aceites -
mineral con PH = 6.0 a 6.5

Dentro de estos sutitutos de aceite de pesca-
do unos son aniónicos y otros catiónicos. Los
aniónicos son los que se utilizan para engras-
se profundo y suavizar las pieles; los catióni-
cos son los que se utilizan para engrasar -
la superficie de la piel para darle protección.

Entre los principales proveedores a nivel in-
ternacional están:

- RAFWERKE HOECHST AG.
(Frankfurt - Alemania)
- WHITTEMORE - WRIGTH COMPANY
(Estados Unidos)
- QUIMICA HENKEL CENTROAMERICANA, S. A.
(Guatemala)

La evaluación que se hace en el aceite de pescado para la utilización es la acidez (Ph); - es decir que si la acidez es baja, se utiliza para engrases superficiales; en caso contrario es para engrases profundos.

3.2 AREA O ZONA DE MERCADO

El mercado consumidor con respecto a la harina de pescado está formado por todas las empresas que se dedican a la elaboración de alimentos concentrados para -- animales, en El Salvador.

En cuanto al mercado consumidor de aceite de pescado en El Salvador, está integrado por las tenerías y los productores químicos.

De lo anterior se dice que, el estudio estará enfocado al Mercado Salvadoreño, más específicamente a los productores de concentrados para aves de corral, a las tenerías y a los productores químicos industriales.

En El Salvador, la harina de pescado se utiliza únicamente como material para la elaboración de concentrados alimenticios para aves de corral, sin que tenga -- ningún otro uso. El aceite de pescado lo utilizan las tenerías y los productores Químicos Industriales. Las

tenerías usan el aceite para la curtición de las pieles que posteriormente se utilizarán como prenda de vestir; los productores Químicos Industriales lo utilizan para preparar otros aceites mediante procesos químicos para que sean usados en las Industrias Textil y en la Industria de Insecticidas.

En la industria textil se utiliza para blanquear, mercenizar, lavar y teñir las fibras, así como para la dispersión de colorantes en los baños de tintes.

En la industria de insecticidas el aceite se utiliza como emulsionante de los disolventes.

Para la elaboración de alimentos concentrados para animales, existen en El Salvador 20 empresas y 4 cooperativas agrícolas (Ver anexo No. 3) que se dedican a esta actividad y su grado de participación dentro del mercado es la siguiente:

E M P R E S A	PARTICIPACION EN EL MERCADO
- Industrias Alimenticias Sello de Oro	32 %
- ALIANSA (Alimentos para Animales, S.A.)	30 %
- Moore Comercial, S. A. de C. V.	15 %
- Aliconsa (Alimentos Concentrados, S.A.)	8 %
- Santa Cruz, S. A. de C. V.	8 %
- Otros	7 %

FUENTE: Moore Comercial, S. A. de C. V.

ducir harina y aceite, pero en una forma rudimentaria y en cantidades mínimas que no tienen ninguna importancia comercial; debido a que su producción es en forma eventual y es vendido en el mismo sector. La harina de pescado es extraída de la morralla que sacan los -- barcos camaroneros. Esta persona se transporta en -- lanchón a comprar la morralla y luego realiza el proceso en forma rudimentaria para la extracción de la --- harina. Con respecto al aceite de pescado según manifestó dicho señor, lo extrae del tiburón 1/. La harina producida por el método rudimentario es probable -- que contenga las cantidades indicadas en proteínas, -- grasas y humedad, pero no puede ser muy confiable porque algunos pescados sufren descomposición y al convertirse en harina puede causar efecto tóxico en los animales que se alimentan con los concentrados que conten gan dicha harina.

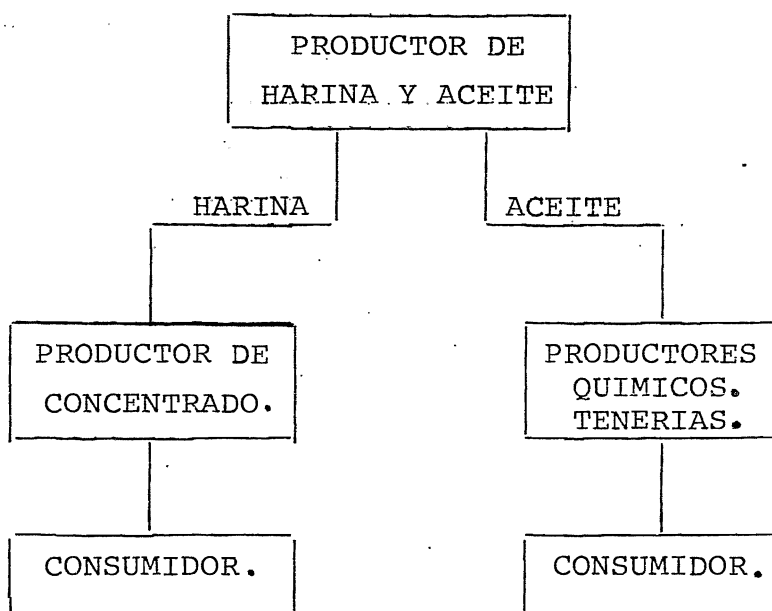
3.5 CANALES DE DISTRIBUCION

Actualmente en el mercado salvadoreño todas las harinas y aceites se hacen llegar a través del canal de -- distribución siguiente:

FABRICANTE ——— CONSUMIDOR

1/ Información proporcionada por el Sr. Porfirio Díaz, que produce harina y aceite de pescado en La Unión.
(PUERTO DE LA UNION).

En cuanto a la comercialización de la harina y aceite de pescado que se consumirá a nivel nacional, se hará llegar según el canal de distribución siguiente:



3.6 PRECIOS

3.6.1 HARINA DE PESCADO

Los precios de la harina de pescado, de la producción que hubo en los años de 1967 a 1978 se fue incrementando año con año, según se puede ver en el cuadro No. 1

CUADRO No. 1

AÑO	PRECIO ADQUISICION COLONES	INCREMENTO (%)
1967 <u>1/</u>	400 Tm.	100.00
1968 <u>1/</u>	400 Tm.	100.00
1969 <u>1/</u>	495 Tm.	123.75
1970 <u>1/</u>	473 Tm.	118.25
1973 <u>2/</u>	800 Tm.	200.00
1974 <u>2/</u>	800 Tm.	200.00
1975 <u>2/</u>	800 Tm.	200.00
1976 <u>2/</u>	800 Tm.	200.00
1977 <u>2/</u>	900 Tm.	225.00
1978 <u>2/</u>	1000 Tm.	250.00

Estos incrementos de precio según manifiesta personal ejecutivo de la Empresa "ATARRAYA", se debieron a que los costos de operación eran demasiado altos, debido a que con cierta frecuencia no podían agarrar la materia prima (pescados) o

1/ "Consumo y Comercialización de Harina de Pescado en El - Salvador" por J. L. González López (Proyecto Regional de desarrollo pesquero en Centro América). Vol. III No. 1. FAO.

2/ Información proporcionada en ATARRAYA, S. A.

también agarraban poco pescado y las cantidades producidas de harina eran pocas. Además tenían problemas tecnológicos; así como también cada vez que se arrinaba la planta de producir harina tenían que regresar a tierra para que fuera reparada.

Con respecto al precio de la harina de pescado importada, también se han notado incrementos en el costo de adquisición, según se muestra en el cuadro No. 2.

Comparando los cuadros de los precios de harina de pescado nacional con la importada, se nota que la harina nacional siempre su precio estuvo sobre la importada. Esto no significa que la harina producida en el país pueda alcanzar siempre un precio mayor que la harina importada.

(Ver anexo No. 4).

3.6.2 ACEITE DE PESCADO

Con respecto al aceite importado el comportamiento de los precios de adquisición, es como se muestra en el cuadro No. 3.

CUADRO No. 2

AÑOS	PRECIO ADQUISICION COLONES	INCREMENTO (%)
1972 <u>1/</u>	370 Tm.	100.00
1973	750 Tm.	202.70
1974	1053 Tm.	284.59
1975	687 Tm.	185.68
1976	692 Tm.	187.03
1977	1050 Tm.	283.78
1978	2127 Tm.	574.86
1979	1127 Tm.	304.59
1980	1130 Tm.	305.41
1981	1518 Tm.	410.27
1982	1450 Tm.	391.89
1983	- . -	- . -
1984**	1800 Tm.	486.49
1985**	2230 Tm.	602.70

FUENTE: 1/ Anuarios Estadísticos de la Dirección General de Estadística y Censo.

** Datos estimados proporcionados por: ALICONSA y MOORE COMERCIAL.

CUADRO No. 3

AÑO	PRECIO ADQUISICION COLONES		INCREMENTO (%)
1972 <u>1/</u>	1133	Tm.	100.00
1973	760	Tm.	- 67.08
1974	---		-----
1975	---		-----
1976	---		-----
1977	---		-----
1978	1691.75	Tm.	149.32
1979	1378.40	Tm.	121.66
1980	1371.02	Tm.	121.00
1981	---		-----
1983	---		-----
1984 **	3554.65	Tm.	313.74
1985 **	4506.57	Tm.	397.75

FUENTE: 1/ Anuarios Estadísticos (1972-1983) de la Dirección General de Estadística y Censo. El Salvador.

** Datos estimados proporcionados por:
 - Tenería Salvadoreña S.S.
 - Tenería El Búfalo Santa Ana
 - Productos Químicos, S.A. S.S.

3.6.3 PRODUCTOS SUSTITUTOS

A) Harina de Semilla de Algodón

El precio CIF es de 23 colones el quintal equivalente a 506.92 colones la tonelada métrica.

B) Harina de Carne y Hueso.

El precio CIF es de 45.02 colones el quintal equivalente a 992.24 colones la tonelada métrica.

C) Harina de Soya

El precio CIF es de $\text{C}50.56$ colones el quintal, equivalente a $\text{C}1,114.45$ colones la tonelada métrica.

D) Aceites Sintéticos

El precio CIF es de $\text{C}2.0417$ colones por libra, equivalente a $\text{C}4,500$ colones la tonelada métrica.

3.7 POLITICAS ECONOMICAS

a) Clasificación de la Empresa

De acuerdo al Convenio Centro Americano de Incentivos Fiscales, al Artículo 5, Capítulo IV, esta Empresa se encuentra clasificada en el grupo "Indus-

FUENTE: HARINAS : - ALICONSA
 - ALIANSA
 - MOLINO NUEVO
 ACEITES : - TENERIA SALVADOREÑA
 - PRODUCTOS QUIMICOS INDUSTRIALES.

trias nuevas Tipo A" porque cumplé con los requisitos siguientes:

1. Que produzcan materias primas industriales o bienes de capital.
2. Que produzcan artículos de consumo, envases o -- productos semi-elaborados, siempre que por lo me nos el 50% del valor total de las materias pri mas, envases y productos semi-elaborados utiliza dos, sean de origen Centro Americano.

b) Beneficios a obtener:

De acuerdo al Artículo II, Capítulo IV del Convenio Centro Americano de Incentivos Fiscales, dice que - se le otorguen los siguientes beneficios:

1. Exención total de derechos de Aduana y demás -- gravámenes conexos incluyendo los derechos consu lares sobre la importación de maquinaria y equi po durante diez años.
2. Exención de derechos de Aduana y demás graváme nes conexos, incluyendo los derechos consulares sobre la importación de materias primas, produc tos semi-elaboradores y envases; así: 80% duran te los primeros 5 años y 50% durante los 5 años siguientes.
3. Exención de derechos de Aduana y demás graváme nes conexos, incluyendo los derechos consulares

sobre la importancia de combustibles estrictamente para el proceso industrial, excepto gasolina; ésto es durante cinco años.

4. Protección Arancelaria. Todo producto que se importa o exporta, puede regularse de acuerdo a -- las políticas arancelarias de cada país, a través de un instrumento arancelario.

De tal manera que, si los aranceles a la importación de determinados artículos son elevados, se estaría de esta manera protegiendo la producción interna; caso contrario sucedería, si los aranceles son muy bajos o no existen, lo que traería -- como consecuencia, la competencia a la producción nacional, con los diversos artículos similares -- que se importen.

Esta Empresa productora de harina y aceite de pescado con previo registro de sus marcas en la Dirección General de Ganadería de el Ministerio de Agricultura y Ganadería, estará sujeta y gozará de los decretos siguientes:

- 1) Decreto No. 17 del Poder Ejecutivo de la República de El Salvador:

"REGLAMENTO PARA LA PRODUCCION, IMPORTACION, EXPORTACION, COMERCIALIZACION Y USO DE CONCENTRADOS

ALIMENTICIOS Y DEMAS PRODUCTOS DESTINADOS A LA -
NUTRICION Y ALIMENTACION ANIMAL".

Dado en Casa Presidencial, San Salvador, 8 de Mar
zo de 1978.

2) Decreto No. 467 del Directorio Cívico Militar de
El Salvador:

"LEY DE ELABORACION Y EXPENDIO DE ALIMENTOS CON-
CENTRADOS PARA ANIMALES"

Dado en Casa Presidencial, San Salvador, 12 de Di
ciembre de 1971.

3.8 IMPORTACIONES

3.8.1 HARINA DE PESCADO

En los anuarios estadísticos de importación de -
la Dirección General de Estadística y Censo, no
se registra separadamente la harina de pescado,
ésta aparece conjuntamente con la harina de car-
ne en una misma partida arancelaria: "084-04-00
Harina de carne, incluso el residuo de las gra-
sas y harina de pescado". Debido a ésto hubo ne-
cesidad de recurrir a la COMISION EJECUTIVA POR-
TUARIA AUTONOMA (CEPA) en donde se llevan regis-
tros de la importación de harina de pescado por
vía marítima, la que en su mayoría procede de Pe-
rú, Chile y Panamá.

Además se acudió al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) que por medio de funcionarios -- lleva registros del peso de todos los productos alimenticios que se importan y exportan.

En base a estas fuentes se obtuvieron los datos de importación de harina de pescado. (Ver cuadro No. 4).

CUADRO No. 4

IMPORTACION DE HARINA DE PESCADO

PERIODO 1972-1982

(Cantidades en Toneladas Métricas)

AÑOS	IMPORTACIONES	VALOR EN COLONES
1972	453.8	167,958
1973	620.68	465,788
1974	780.15	821,584
1975	1280.16	879,354
1976	1176.20	813,740
1977	1467.86	1,540,873
1978	410.88	874,084
1979	2140.15	2,412,365
1980	2486.48	2,811,552
1981	1218.89	1,851,325
1982	401.67	582,010
1983	--	--
1984	--	--

FUENTE: - CEPA
 - Dirección General de Economía Agropecuaria.
 - División de Análisis de Mercado. MAG.

Según se observa en el cuadro anterior, en algunos años han bajado las importaciones, a causa del incremento en precios, por lo que los fabricantes de concentrados se han visto obligados a utilizar productos sustitutos en esos años.

Desde el año de 1980, disminuyen las importaciones, ésto es debido a que sube el precio de adquisición del producto. A partir del año de 1983 - hasta la fecha, ya no se importa harina obligando así a los productores de concentrados para aves a utilizar en un cien por ciento los productos sustitutos.

3.8.2 ACEITE DE PESCADO

El aceite de pescado, según los anuarios estadísticos se encuentran bajo la partida arancelaria número "411-01-02-00 Otros aceites de pescado y de animales marinos".

Las importaciones del aceite para el período de 1972 a 1983 son como se presentan en el cuadro No. 5.

CUADRO No. 5

IMPORTACION DE ACEITE DE PESCADO

PERIODO 1972-1983

(Toneladas Métricas)

AÑOS	IMPORTACION	VALOR EN COLONES
1972	2.163	2,451
1973	5,632	4,285
1974	--	--
1975	--	--
1976	--	--
1977	--	--
1978	2,193	3,710
1979	998,217	1.375,942
1980	2.463,164	3.377,059
1981	--	--
1982	2,195	6,240
1983	--	--

El comportamiento irregular que muestra la importación del aceite de pescado, se ha debido al consumo que han hecho los productores químicos y las tenerías, de aceites sintéticos.

FUENTE: Anuarios Estadísticos de la Dirección General de Estadística y Censo.
El Salvador
CEPA

3.9 EXPORTACIONES

3.9.1 HARINA DE PESCADO

Con respecto a las exportaciones de harina de pescado en fuentes consultadas como son los anuarios estadísticos de la Dirección General de Estadística y Censo, no se reporta que haya habido exportación alguna; la que aparece es de harina de carne.

3.9.2 ACEITE DE PESCADO

Tanto en los anuarios estadísticos, así como por entrevistas, se ha llegado a determinar que en El Salvador no existe exportación de aceite de pescado.

3.10 PRODUCCION NACIONAL

3.10.1 HARINA DE PESCADO

En lo referente a la producción de harina de pescado en El Salvador, se cuenta únicamente con la información estadística de los años 1967 a 1978; es decir, doce años que fueron en los que hubo producción.

En el año de 1966, se instaló una planta pequeña, productora de harina, que utilizaba como materia prima la "Morralla" (Trash-Fish) capturada por -

Los barcos camaroneros. Un año después, se montó una planta a bordo de un barco camaronero, -- con base en el Puerto El Triunfo, que producía -- harina con la Morralla que el propio barco capturaba. Las dos plantas en mención son:

- Pesquera Nacional, S. A. La Unión
- Atarraya, S. A. Puerto El Triunfo

La serie histórica de la producción nacional de estas dos plantas desde el año de 1967 a 1978 -- son como se muestra en el cuadro No. 6.

En base al cuadro No. 6, se puede decir que la -- producción nacional de harina de pescado a nivel nacional duró un tiempo de doce años a una escala comercial; por lo que se puede considerar negativo debido a que se desperdicia miles de toneladas métricas de morralla que perfectamente podría -- ser utilizadas en la transformación de harina de pescado.

Con respecto a la paralización del barco camaronero "San Cristobal", propiedad de la Empresa "ATA-RRAYA S. A.", compañía que actualmente está en -- operación y que este barco procesaba harina de --

CUADRO No. 6

PRODUCCION NACIONAL DE HARINA DE PESCADO

AÑO	Kg.	TM.
1967 <u>1/</u>	256,000	256
1968	333,000	333
1969	162,539	162.54
1970	23,565	23.57
1971	193,062	193.06
1972	254,836	254.84
1973	40,158	40.16
1974 <u>2/</u>	36,288	36.29
1975	30,262	30.26
1976	38,920	38.92
1977	60,280	60.28
1978	80,000	80.00
PROMEDIO ANUAL	125,690	125.69

FUENTE: 1/ Sección Pesca y Caza Marina, Ministerio de Economía. Boletines Estadísticos D.C.E.C.

2/ Para 1974 a 1978 "Análisis del Sector Agrario y Pesquero y sus perspectivas para el año 2000" por Lic. Pedro Portillo Argueta.

pescado utilizando como materia prima la morralla se puede decir que la planta fue desmontada del barco porque su funcionamiento originaba algunos problemas, de los cuales se pueden señalar los siguientes:

1. Problemas en el almacenamiento de la harina, debido al contenido de fósforo de la harina, ésta se calentaba inmediatamente después que era almacenada, corriéndose el riesgo de un incendio.
2. Por el problema del calentamiento de la harina, el barco tenía que hacer viajes frecuentes al Varadero, aunque no hubiese sido completada la captura programada del camarón, o bien llegaba otra embarcación a recoger la harina producida.
3. Si la planta sufría desperfectos, el barco se trasladaba al Varadero con el propósito de -- efectuar la correspondiente reparación, por lo que la producción de harina era suspendida.
4. Como la harina no era procesada totalmente a bordo, porque a la planta le faltaban equipos para la operación de limpieza y afinado de la

harina, este proceso era finalizado en tierra.

5. El peso de la planta procesadora de la harina le quitaba velocidad al barco, dando como consecuencia de ésto una disminución en la capacidad de arrastre, por lo que se capturaba menos camarón, siendo este el objetivo principal.
6. La disminución en la captura del camarón no compensaba con la poca producción de la harina de pescado.

Como consecuencia de todos los problemas mencionados anteriormente, resultaban elevados los costos de la producción de harina, como de la captura del camarón, por lo que los ingresos por venta de la harina no compensaban los costos de operación, ya que la máxima capacidad producida por el barco fue de 35 TM. anuales.

A continuación se presenta un cuadro comparativo entre la harina de pescado que se producía a nivel nacional con la harina importada en función de la proteína. Ver cuadro No. 7.

CUADRO No. 7

COMPARACION DE LA HARINA DE PESCADO NACIONAL
CON LA IMPORTADA

CONCEPTO	PLANTA LA UNION	PLANTA DEL BARCO	IMPORTADA	
			PERU	PANAMA
Proteína (%)	57 - 72	61	65	60 - 67
Humedad (%)	7 - 8	14	6 - 10	6 - 10
Grasa (%)	5 - 7	12	5 - 8	5 - 10

FUENTE: "Consumo y Comercialización de harina de pescado en El Salvador". Por J. L. González, FAO.

Como se puede apreciar, la harina de pescado producida en el país, era similar a la importada en la cantidad de proteínas porque estaba comprendida dentro del intervalo de la de Panamá; en cuanto a humedad y grasa, la harina del barco camaronero el porcentaje era mayor.

3.10.2 ACEITE DE PESCADO

En los anuarios estadísticos, así como CEPA Y MAG.

no existe dato alguno acerca de la producción nacional de aceite de pescado; por lo que se considera desconocido este rubro.

Dada esta circunstancia, se parte de la hipótesis de que la producción nacional para el aceite de pescado es cero.

3.11 DEMANDA

A) Harina de Pescado.

La demanda interna del harina de pescado está constituida por las Empresas que producen concentrados para la avicultura y ganadería. Es natural que conforme se incrementa la actividad avícola y ganadera, también aumenta la demanda y el consumo de los concentrados. (Ver cuadro No. 8)

De acuerdo al cuadro No. 8 indica que la producción nacional de concentrados ha tenido un comportamiento creciente por lo que se deduce que en el futuro tendrá la misma tendencia, puesto que el incremento poblacional exigirá una mayor producción avícola y ganadera.

CUADRO No. 8

PRODUCTOS DE CONCENTRADOS PARA AVES Y GANADO

(Período 1970 - 1983)

(Miles de qq.)

AÑOS	CONCENTRADOS PARA AVES		CONCENTRADOS PARA GANADO		TOTAL
	CANTIDAD	PART.	CANTIDAD	PART.	
1970	1,135.6	79.9	285.7	20.1	1,421.3
1971	1,191.5	78.6	324.4	21.4	1,515.9
1972	1,433.1	78.5	392.5	21.5	1,825.6
1973	1,080.0	72.8	403.5	27.2	1,483.5
1974	1,829.3	82.0	401.6	18.0	2,230.9
1975	2,072.5	85.9	340.2	14.1	2,412.7
1976	2,320.0	88.6	298.5	11.4	2,618.5
1977	2,353.6	89.1	287.9	10.9	2,641.5
1978	3,337.9	91.8	298.2	8.2	3,636.1
1979	3,583.7	92.6	286.4	7.4	3,870.1
1980	3,761.3	92.8	291.8	7.2	4,053.1
1981	3,607.0	91.1	352.4	8.9	3,959.4
1982	3,883.4	90.9	388.8	9.1	4,272.2
1983	3,899.0	85.7	650.6	14.3	4,549.6

FUENTE: División de Análisis de Mercado. Dirección General de Economía Agropecuaria. (MAG).

B) Aceite de Pescado

La demanda interna de aceite de pescado está constituida por las importaciones. Partiendo del supuesto de que todo lo que se importa en este rubro es consumido por las tenerías y los productores químicos.

3.11.1 PROYECCION DE LA DEMANDA

a) Harina de Pescado

La proyección de la demanda de harina de pescado vendrá dado o evaluado por los parámetros siguientes:

1. Incremento en la producción de concentrados.
2. Incremento en las granjas avícolas (pollos, ponedoras, engorde y doble propósito).

Partiendo del consumo aparente (CA) resulta difícil de hacer una proyección de la demanda de harina de pescado (Anexo No. 5) puesto que su tendencia no refleja un consumo real del producto debido a factores tales como desplazamiento de harina de pescado por productos sustitutos, y ésto puede verse en la gráfica

No. 1. Para poder proyectar, se tomarán en cuenta los factores anteriormente mencionados (Cuadro No. 8, anexo No. 6), así como la penetración que han tenido en el mercado los productos sustitutos que por su precio de adquisición más bajo, han sacado del mercado de consumo a la harina de pescado.

A continuación se presenta un cuadro con los porcentajes de harina de pescado para alimentos de aves.

<u>TIPOS DE AVES</u>	<u>% HARINA EN ALIMENTOS</u>
- Ponedoras	3.0 - 4.0
- Engorde	1.5 - 5.0
- Doble propósito	5

FUENTE: "Consumo y Comercialización de harina de pescado en El Salvador". Por J. L. González. FAO.

En base a lo expuesto anteriormente se tienen los siguientes datos para proyectar. (Ver cuadro No. 9).

CUADRO No. 9

CONSUMO DE HARINAS

(Cantidad en Toneladas Métricas)

AÑOS	PONEDORAS 3% H. de P.	ENGORDE 3% H. de P.	DOBLE PROP. 5% H. de P.	TOTAL	INCREMENTO TO %
1976	2678	1167	539	4384	----
1977	4312	1700	905	6067	38.4
1978	3976	2101	507	6587	50.25
1979	4095	2091	666	6852	56.30
1980	3562	2180	913	6655	51.80
1981	3529	1785	882	6246	42.47

Como se puede ver del cuadro anterior, la --
harina de pescado presenta una tendencia ascende
dente de acuerdo a los propósitos fijados: és
to es en el caso de que se utilizara el 100%
de harina de pescado en la fabricación de concentrados.

Sacando un promedio de consumo anual del to-
tal se tiene que da 6132 Tm/año; lo mismo su-
cede si se saca un promedio del consumo apa-
rente de la cantidad de 1348 Tm/año (Anexo No.
5).

De ésto se deduce lo siguiente:

<u>Harina de Pescado</u>	<u>Consumo Aparente</u>	<u>P. Sustitutos</u>
6132	1348 Tm.	4784
100%	22%	78%

- El 22% del total lo ocupa la harina de pes cado en el volumen total de producción de concentrado.
- El 78% del total lo ocupan los productos - sustitutos en el volumen total de producción de concentrados.

Proyectando la producción de concentrados por el método de mínimos cuadrados se tiene:

AÑO	X	Y (TM)	X ²	X Y
1977	-3	106,790	9	-320,370
1978	-2	151,447	4	-302,894
1979	-1	162,600	1	-162,600
1980	0	170,657	0	0
1981	1	163,657	1	163,657
1982	2	176,200	4	352,400
1983	3	176,910	9	530,730
Σ	0	1,108,261	28	260,923

$$Y = \bar{Y} + \left(\frac{\sum xY}{\sum x^2} \right) x$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{N} = \frac{1.108.261}{7}$$

$$Y = 158,323 + \left(\frac{260,923}{28} \right) x$$

$$\bar{Y} = 158,323$$

$$Y = 158,323 + 9319 (x - 3)$$

$$Y = 158,323 + 9319 x - 27,957$$

$$Y = 130,366 + 9319 x$$

El período futuro a utilizar será de 7 años a partir - del año de 1983.

Para año 1990; $x = 10$

$$Y = 130,366 + 9319 (10)$$

$$Y = 130,366 + 93190$$

$$Y = 223,556 \text{ Tm.}$$

En base a lo anterior se obtiene el cuadro de proyecciones de concentrado hasta el año de 1990. (Ver gráfico No. 2).

	AÑO	CANTIDAD
(6)	1986	186,280 Tm.
(7)	1987	195,600 Tm.
(8)	1988	204,918 Tm.
(9)	1989	214,237 Tm.
(10)	1990	223,556 Tm.

Proyectando de la misma manera que los concentrados la harina de pescado se tiene:

AÑO	X	Y (TM)	X ²	XY
1976	- 2	4384	4	- 8768
1977	- 1	6067	1	- 6067
1978	0	6587	0	0
1979	1	6852	1	6852
1980	2	6655	4	13310
Σ	0	30545	10	5327

$$Y = \bar{Y} + \left(\frac{\Sigma xY}{\Sigma x^2} \right) x$$

$$\bar{Y} = \frac{\Sigma Y}{N} = \frac{30545}{5}$$

$$Y = 6109 + \left(\frac{5327}{10} \right) x$$

$$\bar{Y} = 6109$$

$$Y = 6109 + 532.7 (x-2)$$

$$Y = 6109 + 532.7 x - 1065.4$$

$$Y = 5043.6 + 532.7 x$$

El período futuro a utilizar será de 10 años a partir del año de 1980.

Para año 1990: $x = 12$

$$Y = 5043.6 + 532.7 (12)$$

$$Y = 11,436 \text{ Tm.}$$

En base a los cálculos anteriores se tiene - el cuadro de proyecciones para la harina de pescado hasta el año de 1990. (Ver gráfico - No. 3)

(8)	1986	9,305	Tm.
(9)	1987	9,838	Tm.
(10)	1988	10,307	Tm.
(11)	1989	10,903	Tm.
(12)	1990	11,436	Tm.

b) Aceite de Pescado

Partiendo del consumo aparente para las proyecciones del aceite se nota una tendencia -- irregular debido a que las importaciones de este producto no son continuas, (Ver gráfico No. 4) pero en El Salvador existe un Distribuidor de Aceite "QUIMICA HENKEL CENTRO AMERICANA, S.A." que se encarga de proveer aceite sintético a los consumidores nacionales.

Tomando como referencia este distribuidor se obtuvo los datos de consumo para los años de 1978 a 1982; en base a esta información se -- hará la proyección de la demanda. (Ver cuadro No. 10)

CUADRO No. 10

CONSUMO DE ACEITE

(Cantidad en Toneladas métricas)

AÑOS	IMPORTACION	DISTRIBUIDOR	TOTAL
1978	2.193	650	652.193
1979	998.217	150	1,148.217
1980	2.463.164	---	2,463.164
1981	----	1.800	1,800.000
1982	2.195	2.150	2,152.195

Proyectando estos datos, tenemos:

AÑO	X	Y (TM)	X ²	XY
1978	- 2	652,193	4	- 1.304,386
1979	- 1	1.148,217	1	- 1.148,217
1980	0	2.463,164	0	0
1981	1	1.800,000	1	1.800,000
1982	2	2.152,195	4	4.304,39
Σ	0	8.215,769	10	3.651,787

$$Y = \bar{Y} + \left(\frac{\sum xY}{\sum x^2} \right) x \qquad \bar{Y} = \frac{\sum Y}{N} = \frac{8215.769}{5}$$

$$Y = 1643.15 + \left(\frac{3651.787}{10} \right) x \qquad \bar{Y} = 1643.15$$

$$Y = 1643.15 + 365.18 (x-2)$$

$$Y = 1643.15 + 365.18 x - 730.36$$

$$Y = 912.79 + 365.18 x$$

El período futuro a utilizar será de 8 años a partir del año 1982.

Para año 1990; $x = 10$

$$Y = 912.79 + 365.18 (10)$$

$$Y = 4564.59 \text{ Tm.}$$

En base a los cálculos anteriores se obtiene el cuadro de la proyección de aceite de pescado hasta el año de 1990. (Ver gráfico No. 5)

	AÑOS	CANTIDAD
(6)	1986	3103.87 Tm.
(7)	1987	3469.05 Tm.
(8)	1988	3834.23 Tm.
(9)	1989	4200.00 Tm.
(10)	1990	4564.59 Tm.

3.12 PORCENTAJE DE PARTICIPACION POR LINEA DE PRODUCCION

En cuanto a las cantidades a producir de harina y -- aceite de pescado, se ha tomado como criterio la dis-

ponibilidad de materia prima. En base a la disponibilidad de materia prima que será de 11,020 Tm/año a capacidad máxima, de lo cual el porcentaje de participación de acuerdo a la proyección de la demanda planteada, es la siguiente:

HARINA DE PESCADO:

<u>Año</u>	<u>Proyección</u>	<u>Volumen de Producción</u>	<u>Porcentaje</u>
1986	9,305 TM	1,989 TM	21.37%
1987	9,838 TM	2,204 TM	22.40%
1988	10,307 TM	2,480 TM	24.06%
1989	10,903 TM	2,755 TM	25.27%

ACEITE DE PESCADO:

<u>Año</u>	<u>Proyección</u>	<u>Volumen de Producción</u>	<u>Porcentaje</u>
1986	3,103 TM	860 TM	27.71%
1987	3,469 TM	953 TM	27.5 %
1988	3,834 TM	1,072 TM	28.0 %
1989	4,200 TM	1,192 TM	28.38%

De lo anterior se puede decir que los porcentajes obtenidos son los que se aplicarán a la demanda establecida. Así se tiene que para el primer año de funcionamiento de la planta se procesará para la harina el 21.37% de la proyección, y el 27.71% de la proyección del aceite llegando a cubrir hasta el cuarto año de producción el 25.27% de la demanda proyectada de harina y el 28.38% de aceite.

GRAFICO No. 1

COMPORTAMIENTO DEL CONSUMO DE HARINA DE PESCADO

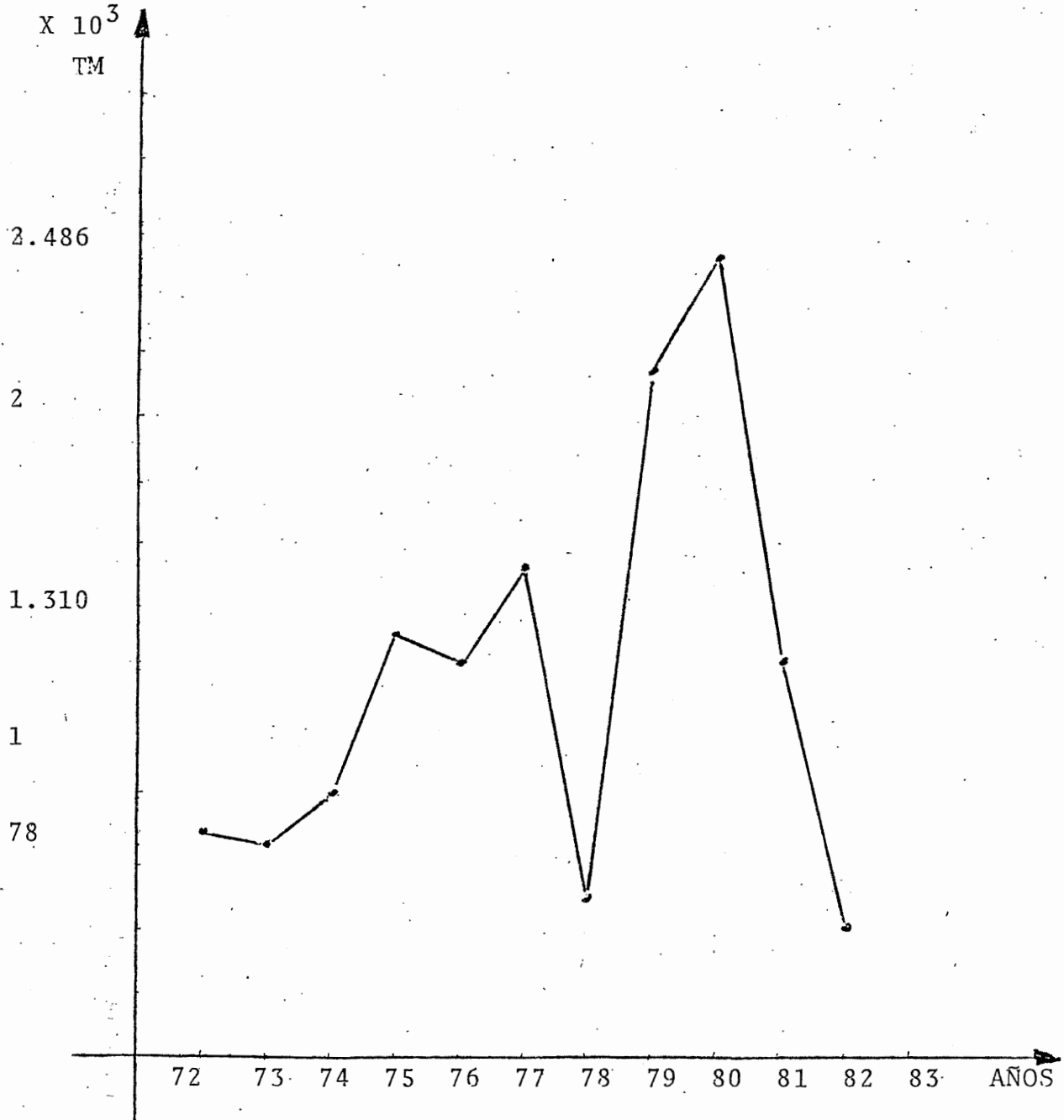


GRAFICO No. 2

GRAFICA DEMANDA DE CONCENTRADOS

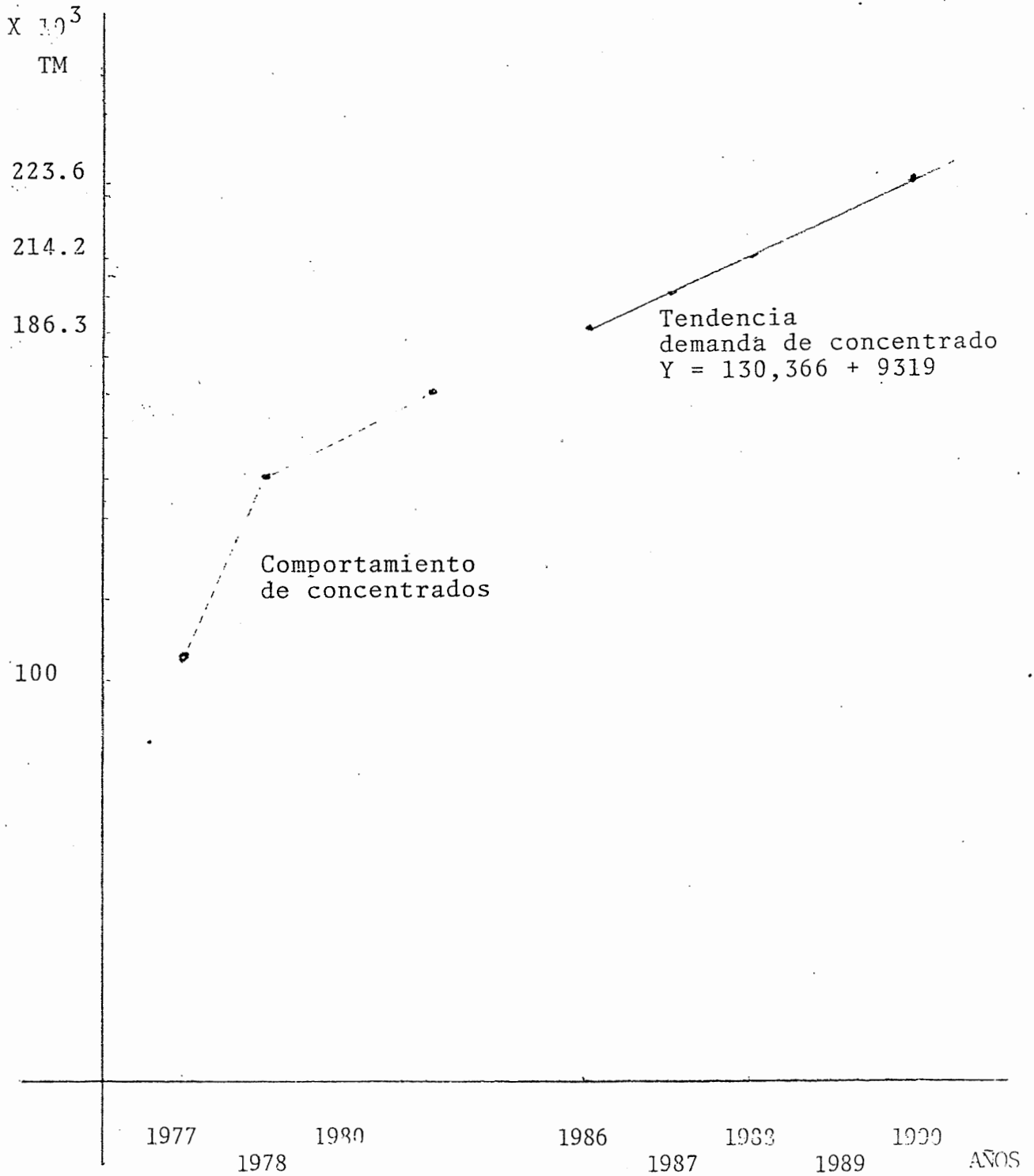


GRAFICO No. 3

GRAFICA DEMANDA DE HARINA DE PESCADO

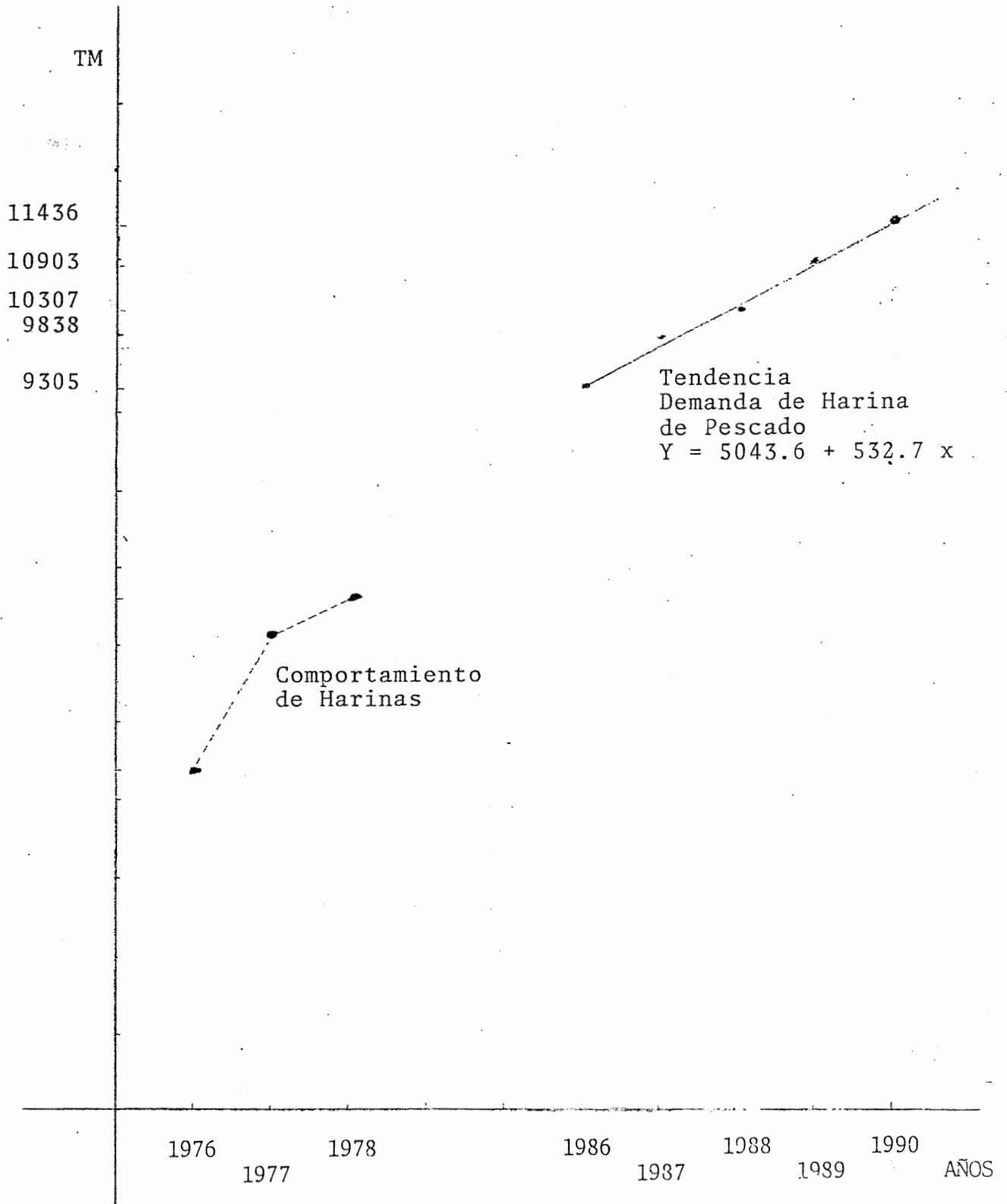
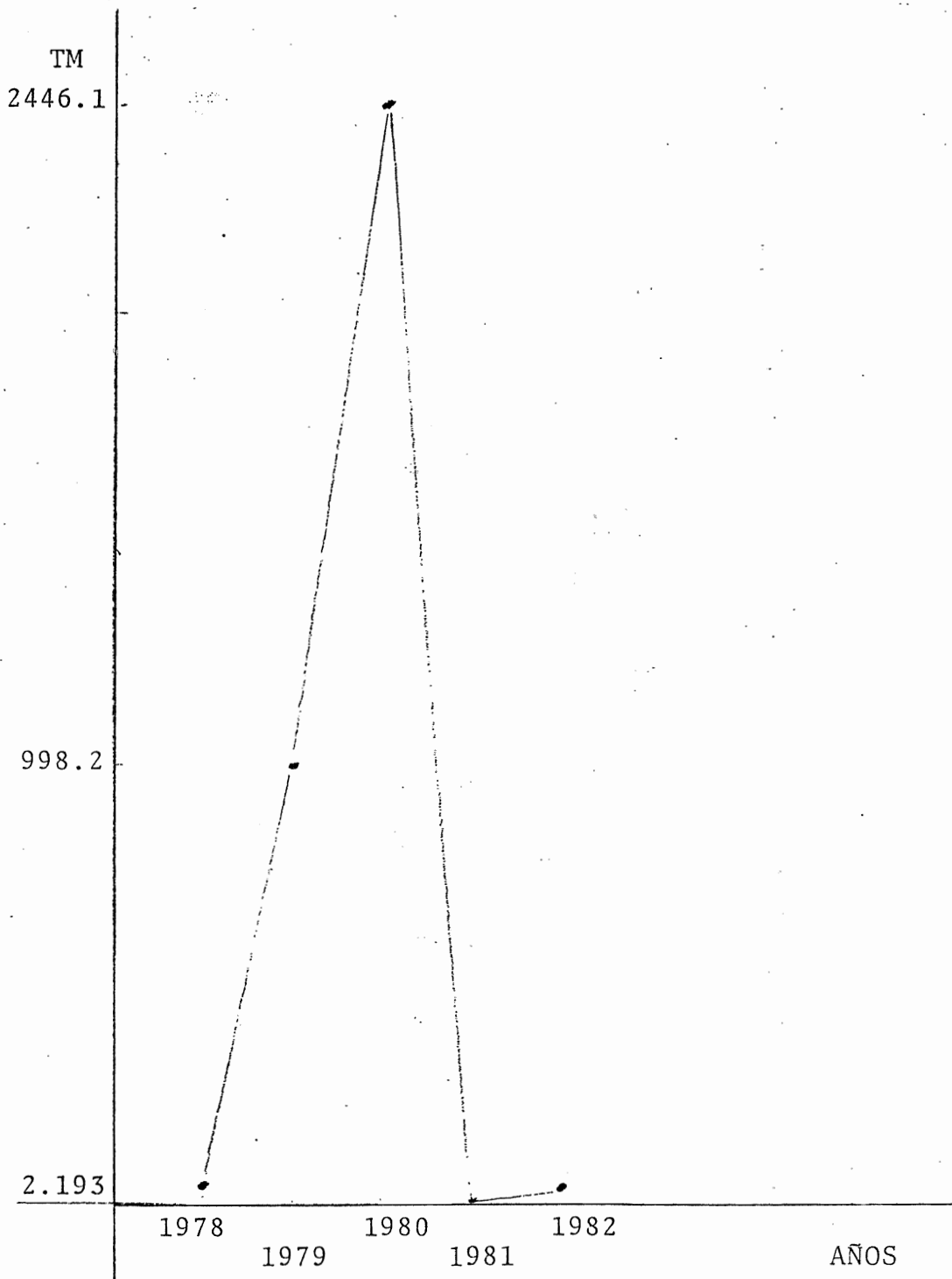
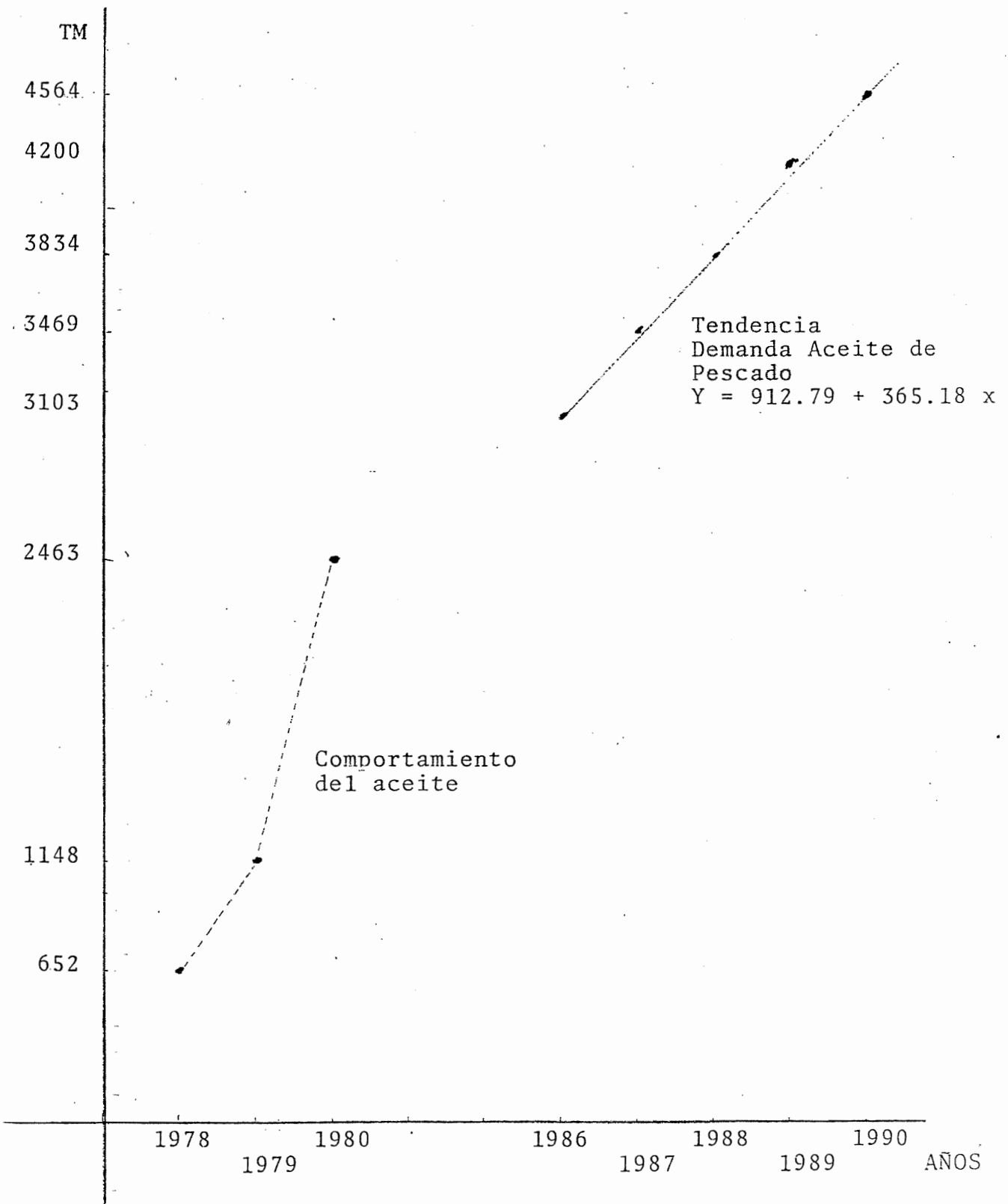


GRAFICO No. 4

GRAFICA DE IMPORTACIONES DE ACEITE DE PESCADO



GRAFICA DEMANDA DE ACEITE DE PESCADO



CAPITULO IV

TAMAÑO DE LA PLANTA

Para poder determinar el tamaño de la planta se ha tomado como dato básico la disponibilidad de la materia prima, ya que en el caso del presente proyecto ésto será el factor preponderante, porque si no se tiene un adecuado abastecimiento o no se cuenta con la suficiente disponibilidad de materia prima, no tendría objeto alguno la realización del proyecto.

4.1 DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA

Para la determinación de la disponibilidad de materia prima se ha tomado como referencia que existen actualmente 92 barcos camaroneros operando en toda la costa salvadoreña, y que pertenecen a diferentes empresas autorizadas ^{1/}. Estos barcos se encuentran distribuidos en las tres principales zonas camaroneras, siendo estas el Puerto de Acajutla, El Triunfo y La Unión. De estos 92 barcos, 11 se encuentran en el Puerto de Acajutla (11.96%), 70 en el Puerto El Triunfo (76.08%) y 11 barcos en el Puerto de La Unión (11.96%); notándose

^{1/} FUENTE: Ministerio de Agricultura y Ganadería.
Centro de Desarrollo Pesquero.
División de Investigación.

una mayor concentración de barcos en el Puerto El Triunfo (anexo No. 7).

Un informe proporcionado por el Centro de Desarrollo Pesquero que dá una evaluación de recursos camaroneros, dando a conocer la forma y tiempo de pesca, reporta un promedio de captura de peces de la fauna acompañante de 347 libras/lance^{2/}.

En base a las dos fuentes proporcionadas, se tiene que con 92 barcos operando 2 viajes al mes, con una duración de 10 días cada viaje y efectuando 5 lances por día, se obtiene un promedio de captura de la fauna acompañante del camarón de 14,484 Tm./año (Anexo No. 8) en toda la Costa Salvadoreña. De ésto podemos concluir que en la zona del Puerto El Triunfo se obtiene la cantidad de 11,020 Tn. de pescado al año, siendo lo restante repartido entre el Puerto de Acajutla y La Unión, lo equivalente a 1,732 Tm. anuales de pescado/puerto.

En base a las cantidades obtenidas de disponibilidad de materia prima, se puede decir que se dispondrá de 11,020 Tm. de pescado para procesarla en la planta.

^{2/} FUENTE: "Evaluación sobre los recursos camaroneros y Fauna acompañante" 1985. Por Orlando A. Villatoro. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Centro de Desarrollo Pesquero División de Investigación.

Según el balance de la materia prima se tiene que el 25% es el rendimiento de la harina y el 10.81% es del aceite de pescado.

4.2 CALCULO DE LA PRODUCCION

En cuanto a la estacionalidad en el abastecimiento de la materia prima no hay ningún problema, debido a que no existe veda del camarón; por lo tanto se dispondrá de materia durante todo el año.

4.2.1 TIEMPO DE OPERACION

El tiempo de operación de la planta será de un turno de 8 horas diarias de lunes a viernes, a excepción del día sábado que será de 4 horas.

TIEMPO DE OPERACION NORMAL:

$$52 \frac{\text{Semanas}}{\text{año}} \times 44 \frac{\text{Horas}}{\text{Semana}} = 2288 \frac{\text{horas}}{\text{Año}}$$

Días de asueto remunerados al año $9 \frac{1}{2} = 76$ horas

Días de vacación al año 15

(excluyendo 2 sábados y 2 domingos) = 96 horas

TIEMPO DE OPERACION DE LA PLANTA:

$$2288 - 172 = 2116 \text{ horas/año.}$$

4.2.2 REQUERIMIENTO POR HORA

El establecimiento de requerimiento por hora de producto a obtener se hará en base al rendimiento del pescado para la producción de harina y -- aceite, así se tiene que para la harina el rendimiento es del 25% del peso total del pescado y -- el de aceite del 10.81%. Las cantidades de producto a obtener son las siguientes:

a) HARINA

$$\frac{11.020 \text{ Tm/año} \times 25\%}{2116 \text{ Hrs/año}} = 1.30 \text{ Tm/hora}$$

2870 Lbs/hora

(11480 Lbs. de pescado)

b) ACEITE

$$\frac{11.020 \text{ Tm/año} \times 10.81\%}{2116 \text{ hrs/año}} = 0.56 \text{ Tm/hora}$$

1234 Lbs/hora

(170 Gls/hora).

CAPITULO V

LOCALIZACION Y UBICACION DE LA PLANTA

Para poder determinar la localización de la planta se proponen tres alternativas, tomando como base que en dichas zonas existen disponibilidad de materia prima y que además cada una de éstas, conduzcan a los resultados más ventajosos para determinar la localización de la planta. Entre las 3 alternativas en mención se encuentran: Acajutla, Puerto El Triunfo y La Unión.

La evaluación de las tres alternativas propuestas se hará en base a los diferentes factores, éstos son:

a) DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

Se debe contar con la materia prima suficiente y la proximidad entre el desembarque de la materia prima a la planta.

b) DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA

Hay que considerar que en las zonas propuestas exista disponibilidad de M. O. suficiente, y si fuera posible con un cierto grado de especialización o experiencia en el proceso de harina y aceite de pescado.

c) DISPONIBILIDAD DE ENERGIA ELECTRICA

Es necesario que existan instalaciones eléctricas adecuadas, para el funcionamiento de la maquinaria y equipo - utilizado en la elaboración de harinas y aceites, así - como también para la conservación. de M. P.

d) DISPONIBILIDAD DE AGUA

Por ser un elemento muy necesario es indispensable que exista un buen suministro de agua, para consumo humano como para el proceso y limpieza de la planta.

e) VIAS DE ACCESO Y COMUNICACION.

Tiene que ser accesible para el transporte de materia - prima, producto terminado y para el personal que labora en la planta. También debe de contar con la existencia de redes telefónicas.

f) DESECHOS

Contar con los suficientes drenajes para poder deshacerse del agua proveniente del proceso de producción.

g) DISPONIBILIDAD DE COMBUSTIBLE

Las zonas deben contar con facilidades en el suministro de combustible; no necesariamente tiene que ser local pero sí que se pueda obtener sin ningún problema.

h) MERCADO DE CONSUMO

Se refiere a que las zonas propuestas estén lo más cerca posible del mercado de consumo.

i) COSTO DE TERRENO

Esto se refiere a que el o los terrenos disponibles para la construcción de la planta deben de ser lo más económico posible; notándose que en Acajutla, el costo de la vara cuadrada es de $\$60.00$ y en El Triunfo y La Unión oscila en un precio máximo por vara cuadrada de $\$30.00$.

A continuación se evalúan las zonas propuestas en base a los factores anteriormente mencionados. (Ver cuadro - No. 11).

De acuerdo al cuadro anterior se puede concluir que el lugar geográfico donde estará ubicada la planta productora de harina y aceite de pescado será el Puerto El Triunfo, debido a que es donde se dá la mayor concentración de barcos camaroneros y por lo tanto, es donde se obtendrá la mayor fuente de materia prima (Morralla); así como en la evaluación de los factores con respecto a las otras zonas es la que ofrece mejores ventajas.

En cuanto a los factores de disponibilidad de Mano de Obra, Energía Eléctrica, Agua, Vías de acceso y comunica-

ción en todas las localizaciones existen buen suministro.

En cuanto a los desechos en todos los lugares hay fac
tibilidad de eliminación porque tendrán que tirarse al mar,
a través de tuberías.

Con respecto al mercado de consumo la zona que está -
más cerca es Acajutla y su distancia con respecto a San Salu
vador es la siguiente; al igual que las otras zonas:

ZONA	ACAJUTLA	EL TRIUNFO	LA UNION
Distancia de San Sal <u>u</u> vador	81 Km.	107 Km.	186 Km.

(Gráfico #6)

EVALUACION DE ZONAS

FACTORES LUGAR	PONDERACION	ZONAS		
		ACAJUTLA	EL TRIUNFO	LA UNION
DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA	30 %	5 %	30 %	5 %
DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA	10 %	10	10	10
DISPONIBILIDAD DE ENERGIA ELECTRICA	10 %	10	10	10
DISPONIBILIDAD DE AGUA POTABLE	10 %	10	10	10
VIAS DE ACCESO Y COMUNICACION	10 %	10	10	10
DISPONIBILIDAD DE COMBUSTIBLE	10 %	10	10	10
COSTO TERRENO	10 %	5	7	7
MERCADO DE CONSUMO	5 %	3	2	1
DISPONIBILIDAD PARA DESECHOS	5 %	5	5	5
T O T A L E S	100 %	68	94	68

CAPITULO VI

INGENIERIA DEL PROYECTO

6.1 CONSERVACION DE LAS MATERIAS PRIMAS

Para lograr un máximo rendimiento y buena calidad en la producción de harina y aceite de pescado, se hace a partir de materias primas frescas; por lo que es de vital importancia procurar la conservación en estado fresco del pescado durante su transporte y almacenamiento. El pescado, dado a su naturaleza es de fácil descomposición; pero utilizando medios físicos y químicos se puede contrarrestar dicha descomposición, por lo que es posible almacenarlo durante un tiempo considerable manteniéndose así en buenas condiciones.

Entre los métodos empleados para la conservación del -- pescado estan los siguientes:

6.1.1 ESCURRIMIENTO

Este método simple y eficaz, hace prolongar la duración del almacenamiento a corto plazo del pescado. Con un buen escurrimiento se evita el frotamiento y ruptura del pescado durante los movimientos de cabeceo y balanceo del barco.

Además se contrarresta la difusión y el rápido -- crecimiento de bacterias al restringirse la presencia de agua libre que contenga la babaza del cuerpo del pescado, así como el interior de los intestinos.

6.1.2 CONSERVACION POR REFRIGERACION

La descomposición del pescado provocado por las bacterias y las enzimas digestivas de los tejidos es más rápida, al aumentar la temperatura; ocasionando en el pescado una pérdida de proteínas y aceite logrando así que este pescado sea de mala calidad como materia prima para producir harina y aceite.

Pero conservando el pescado a una temperatura de 0° C éste puede durar almacenado durante un tiempo de 9 a 10 días. En climas tropicales así como el nuestro, es de vital importancia este método -- por lo expuesto anteriormente.

La refrigeración del pescado puede hacerse por medio de agua refrigerada, así como el de mezcla de hielo con pescado. El agua del mar puede utilizarse para la refrigeración, pero tiene que ser en forma diluida; porque en el caso contrario, la --

harina de pescado resulta con un alto contenido - de sal.

6.1.3 CONSERVACION QUIMICA

Los elementos químicos que se emplean para conservar el pescado fresco, ejercen una acción inmediata sobre las bacterias que están en la superficie del pescado, pero tardan para llegar a la parte - interna. Al agregar nitritos para la conserva- ción del pescado, es necesario que se establezca un riguroso control; ésto es a fin de evitar que los elementos aplicados entren en reacción con -- otros elementos que contienen el pescado y se formen compuestos químicos que son muy nocivos. Por las razones antes expuestas, no es muy recomenda- ble que se produzca harina y aceite de pescado en base a pescados que han sido conservados a través de procedimientos químicos.

En base a los tres métodos expuestos anteriormen- te, se ha determinado utilizar en el presente proyecto el método de refrigeración por las ventajas que se obtienen.

6.2 PROCESOS DE FABRICACION

6.2.1 DESCRIPCION DEL PROCESO DE FABRICACION

Para la elaboración de harina y de aceite de pescado, pueden emplearse varios métodos de producción. En general éstos comprenden:

- 1) COCCION: que consiste en la coagulación de las proteínas del pescado y la separación del agua.
- 2) PRENSADURA: por medio de la cual se eliminan los líquidos de la masa.
- 3) DESECACION: consiste en suprimir la cantidad adecuada de agua de la materia húmeda.
- 4) MOLTURACION: que es cuando a la materia seca se le da la forma granulada más conveniente.

El aceite se obtiene en la prensadura; que es donde se separa el líquido del pescado.

El procedimiento a emplear para la extracción de la harina y aceite de pescado, depende del nivel de producción; es decir que algunos procedimientos son más adecuados para producción en pequeña escala y otros para volúmenes grandes de producción.

Actualmente las producciones de harina y aceite -

de pescado se llevan a cabo a través del método - de la "Prensadura húmeda". Las principales fases para la obtención de harina y aceite de pescado - en este método y que será la que se utilizará para el presente proyecto es como se describe a con tinuación:

a) HARINA DE PESCADO

1ª RECIBO

El pescado es recibido e inspeccionado para -- constatar el estado de éste; posteriormente es colocado en recipientes metálicos (Contenedor) para ser pesado; luego éste es trasladado al - almacén de pescado o bien a su procesamiento.

2ª COCCION

La cocción tiene doble finalidad. Las proteí- nas se coagulan en una fase sólida capaz de so portar la presión que se requiere para separar el aceite y los residuos viscosos líquidos. Me diante la coagulación se libera gran parte de agua, así como los depósitos de lípidos del - tejido muscular; logrando con ésto facilitar - la eliminación del agua y aceite mediante la - prensadura. La cocción del pescado se realiza a través de un aparato de vapor por el que pa-

sa de modo continuo. La producción de una materia cocida que pueda prensarse fácilmente; - dependerá de la calidad del pescado y de las - condiciones de elaboración; por lo que en general se requiere de varios ensayos y pruebas -- cuando se desconocen las características de un pescado; pero en general la cocción de una materia prima consiste en calentarla a una temperatura de 95 a 100°C a un tiempo de 15 a 20 minutos. La prueba de que la cocción ha sido lograda es que la masa tenga una buena prensabilidad que permita eliminar adecuadamente el líquido de prensadura y en las especies grasas - una eficaz recuperación del aceite; obteniéndose con esto una harina con un bajo contenido de grasa, lo cual es un criterio de calidad. - Es necesario controlar el proceso con el objeto de que la cocción sea suficiente y también evitar que sea en exceso puesto que esto puede traer como consecuencia problema de prensadura y grandes cantidades de partículas en suspensión en los residuos líquidos viscosos, con lo que la evaporación resultaría difícil de realizar.

3ª PRENSADURA

Con una buena cocción, la masa podrá soportar

la presión relativamente alta que se requiere para eliminar eficazmente el aceite. La prensa debe funcionar a una temperatura y velocidad adecuada al tipo y a las condiciones de la materia prima. La temperatura influye en la viscosidad del aceite y en la facilidad de eliminarlo de la pasta. Es recomendable una temperatura alta, que corresponde a una baja viscosidad del aceite.

En esta operación es donde se separa la parte sólida y líquida. La parte sólida (torta prensada) es de donde se obtiene la harina y de la parte líquida (líquido de prensadura) se obtiene el aceite.

4ª DESECACION

Para evitar la adhesión y formación de grumos durante la desecación en una sola fase de la torta prensada a la que se añade el concentrado de la evaporación de los residuos viscosos líquidos se requiere de una mezcla perfecta. Esta se consigue calentando el concentrado a una temperatura de 100°C antes de la mezcla. Este calentamiento sirve también para destruir las bacterias, incluyendo la salmonella en el

caso que existan. La mezcla suele hacerse añadiendo el concentrado antes de la desintegración de la torta prensada.

Es necesario secar la torta prensada más el concentrado lo más rápido posible, reduciendo la humedad de un 60%, o menos. A una temperatura de 20°C, corresponde una humedad relativa de equilibrio inferior a 75% y en esas condiciones secas, la vida microbiana es inactiva y el producto no se descompone. Esta reducción de la humedad representa una disminución de un 40% del peso total, lo cual indica ventajas para la manipulación y almacenamiento.

5^o INCORPORACION DE ANTIOXIDANTE

Para evitar que el harina de pescado se oxide con el contacto del oxígeno procedente de la atmósfera y que exista calentamiento e incluso pueda haber combustión espontánea es necesario tratarla con antioxidante para estabilizarla. La cantidad de antioxidante necesario para evitar un calentamiento excesivo dependerá del grado de reactivación del aceite (insaturación de lípidos) y es variable según la especie de pescado. Sin embargo se puede añadir un exce-

so de antioxidante por razones de seguridad; -
variando la proporción de 400 a 700 ppm (etoxi-
quina).

Es necesario que exista una distribución uni-
forme de este por lo que es conveniente que se
le agregue antes de la molturación para que la
mezcla se haga correctamente.

6ª MOLTURACION

Antes de la molturación la mezcla debe de pa-
sar por un tamiz de vibración y un imán, con
el propósito de eliminar las materias extrañas
tales como piezas de madera, anzuelos y clavos.
La finalidad principal que se consigue con la
molturación es la de facilitar la incorporación
uniforme de la harina en los piensos. Una --
harina bien molida, tiene un aspecto bien atrac-
tivo y se mezcla fácilmente en las raciones -
que requieren una dosificación homogénea.

Los diferentes usuarios necesitan unos tipos -
de harina de pescado de diversos tamaños. En
la molturación lo ideal consiste en producir -
tamaños de granos lo más homogéneo posible.

Hay que evitar la molturación excesiva porque ocasiona ciertos inconvenientes tales como: - origina polvo cuando se le manipula, se le escapa el harina de los sacos de arpillera ocasionando pérdidas de peso, obstruyen los tabiques nasales de las gallinas que comen el pienso.

7ª PESADO Y ENVASADO

Una vez que ha sido molida la harina de pescado se pesa la cantidad de producto que debe llevar cada bolsa a través de una máquina pesadora automática para que posteriormente sea envasada en sacos de papel de 4 capas.

8ª SELLADO

Esta operación consiste en cerrar por medio de hilo las bolsas que contienen el producto final (harina).

9ª ALMACENAMIENTO

Se necesita proteger la harina de pescado contra la humedad. En caso necesario se debe aislar la superficie interior del techo o cubrir bien los almacenes con el objeto de evitar la condensación y el goteo durante la noche. So-

lamente en las regiones secas se puede almacenar la harina al aire libre; hay que protegerla contra todo calentamiento, ésto es independiente de que haya sido estabilizada o no.

b) ACEITE DE PESCADO

1ª SEPARACION DE LOS LIQUIDOS DE PRENSADURA

El líquido de prensadura consiste en una mezcla de aceite y líquidos de pescado; estos últimos tienen sólidos disueltos y en suspensión. Hay que separar éstos antes de una utilización eficaz. La parte principal del cieno en suspensión se elimina mediante unas centrifugadoras horizontales y la separación del aceite, los residuos viscosos líquidos y los lodos finos se separan en centrifugadoras de disco vertical; o en tamiz de vibración. Las últimas impurezas se separan en la clarificación del aceite.

2ª SEPARACION DEL ACEITE Y RESIDUOS VISCOSOS

LIQUIDOS

La operación se realiza por medio de centrifugadoras de disco vertical, del tipo de tobera que dan constantemente salida a los residuos y a los lodos restantes, o bien del tipo de --

autolimpieza que es el aconsejable.

Este consiste en que los residuos viscosos líquidos con un contenido de materia seca de un 6%-9% se concentran en unos evaporadores. En la mayor parte de los casos los lodos se bombean a la torta prensada.

3ª CLARIFICACION DEL ACEITE

Esta es la operación final antes de bombear el aceite con fines de almacenamiento; se facilita utilizando agua caliente, para extraer las impurezas del aceite y así garantizar su estabilidad durante el almacenamiento. También la clarificación puede hacerse mediante el uso de centrifugadoras. La velocidad de separación depende de la movilidad de las partículas y de la fuerza centrífuga del separador. La movilidad depende de las propiedades de la materia prima como la viscosidad y gravedad específica que dependen a su vez de la temperatura; por lo que es preciso controlar ésta adecuadamente, manteniéndose a unos 95°C pero no menos de 90°C.

4ª EVAPORACION DE LOS RESIDUOS VISCOSOS LIQUIDOS

DOS

Estos residuos se concentran en "solubles de Pescado". Los solubles que van a ser empleados como piensos líquidos o para integrarse en la torta prensada con el objeto de producir --harina integral puede contener de un 30%-50% --de materia seca, según las relaciones de viscosidad y las materias primas utilizadas.

La evaporación de los residuos viscosos líquidos requiere un control de la temperatura para impedir la degradación de las vitaminas solubles en agua, especialmente la B12.

Las pruebas realizadas calentando los residuos viscosos líquidos por encima de 150°C ha determinado la pérdida de esta vitamina y de los --aminoácidos. No se debe calentar por encima --de 130°C cualquiera que sea la duración de la operación.

5ª ALMACENAMIENTO ANTES DE ENVASAR

Para almacenar el aceite de pescado hay que --hacerlo en cisternas normales de acero suave --las cuales deben de tener las siguientes características:

- 1) Para separar el agua residual del aceite

durante el almacenaje es preciso que ésta se escurra en el fondo de la cisterna.

2) En climas fríos, las cisternas deben tener serpentines calentados con vapor para que se mantenga fluido durante la descarga.

3) Con el objeto de impedir la contaminación por el agua y los lodos, la descarga debe hacerse por un tubo situado en un punto más alto que el fondo de la cisterna.

6ª ENVASAR

Consiste en llenar con aceite los depósitos metálicos, para su posterior almacenamiento y distribución.

6.2.2 OTROS METODOS PARA PRODUCIR HARINA Y ACEITE DE PESCADO

METODO SOLO PARA PRODUCIR HARINA

El pescado que contiene menos de un 3% de grasa, está considerado como un pez magro. Este tipo de pescado se puede utilizar solamente para producir harina; en este caso, la harina puede producirse sin cocción. El proceso a utilizar es como se describe a continuación:

El pescado se seca en dos fases: en la primera se

utilizan secadores de vapor indirecto y en la segunda fase también, que es donde se obtiene la de secación. Una vez está seco el pescado se procede a moler el pescado seco para que luego pase a un tamiz de vibración para quitar toda materia ex traña que lleva la harina. Después que ha sido molida la harina de pescado, ésta se pesa y embolsa para que luego sea almacenada.

METODO PARA PRODUCIR HARINA Y ACEITE

El pescado que contiene un 5% o más de grasa está considerado como pez graso. Este tipo de pescado puede utilizarse para producir harina y aceite.

El proceso para obtener estos dos productos, es como se describe a continuación:

- Se cuece el pescado a través de un aparato de cocción.
- Se separa la materia sólida y líquida a través de una centrifugadora por decantación.
- Por medio de centrifugadoras de auto-limpieza, se separa lo que es el aceite, cieno y residuos viscosos líquidos.
- El aceite es almacenado en cisternas.
- El cieno y los residuos viscosos se convierten en solubles de pescado para luego ser incorporada

dos a la materia sólida para que sea convertida en harina de pescado.

6.2.3 DIAGRAMA DE FLUJO

El diagrama de flujo de la harina y aceite de pescado en el proceso de elaboración es tal como se presenta en el cuadro No. 12.

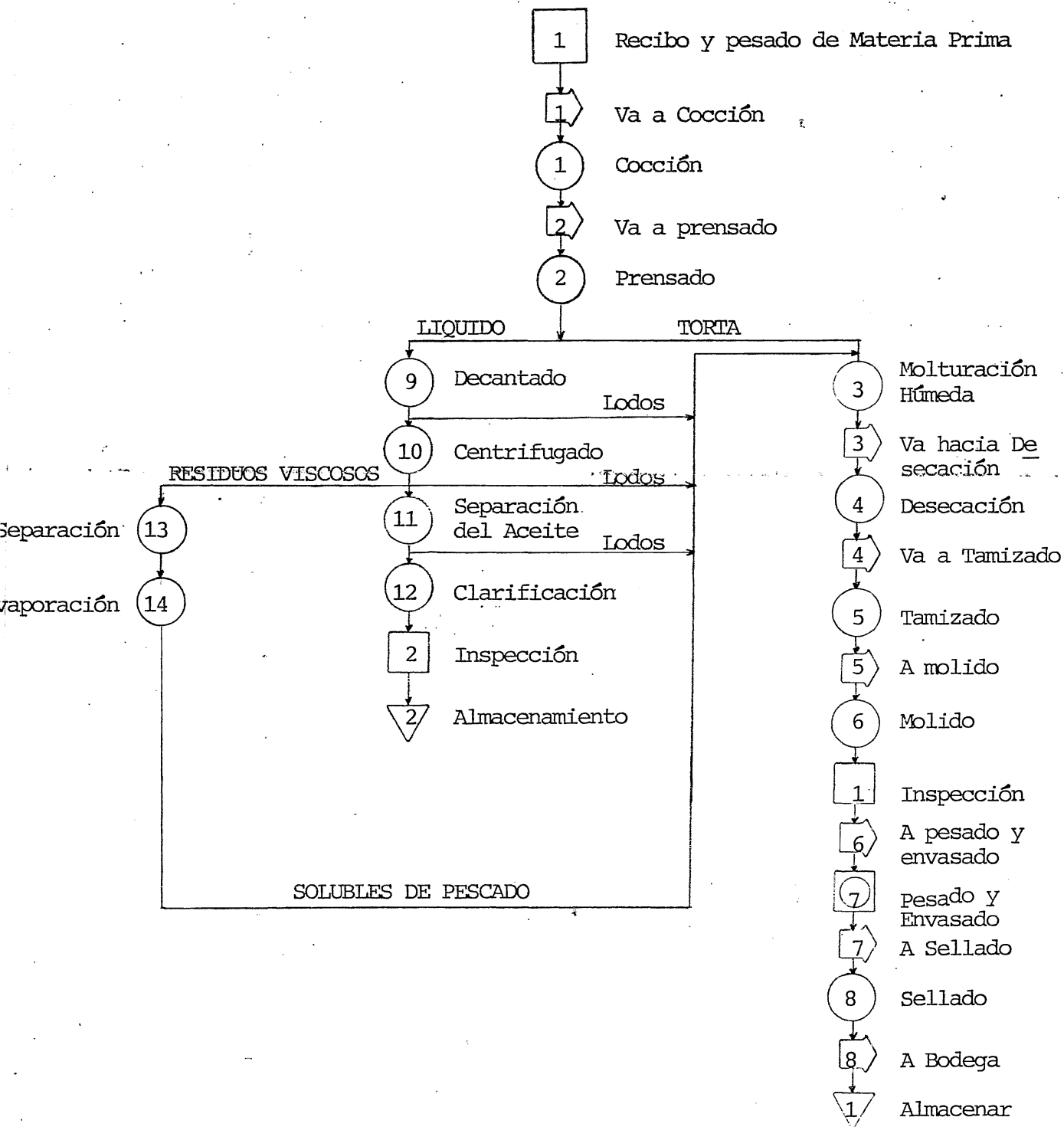
6.2.3 BALANCE DE MATERIA PRIMA

Para determinar el balance de la materia ya que ambos productos (harina y aceite) se obtienen al mismo tiempo como derivados de la misma materia prima: según puede verse en el anexo No. 9 que de 1000 Kg. de pescado crudo se obtiene 212 Kg. de harina (21.2%) y 108 Kg. de aceite (10.8%). De acuerdo a estos datos la producción de aceite se puede considerar en un 50% de la producción de harina en términos de cantidades (Kg.).

El balance de materia prima para el tamaño de la planta en estudio es como se presenta en el cuadro No. 13.

CUADRO No. 12

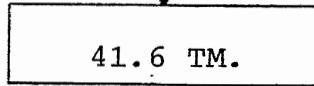
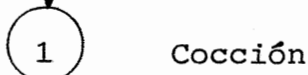
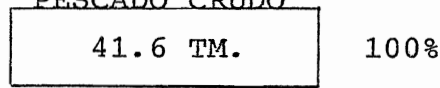
DIAGRAMA DE FLUJO DE HARINA Y ACEITE DE PESCADO



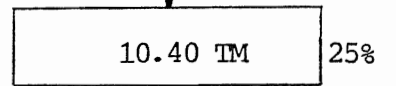
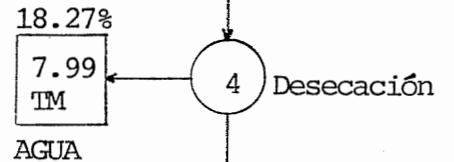
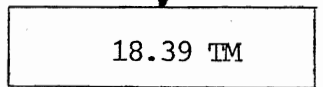
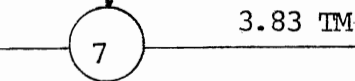
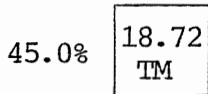
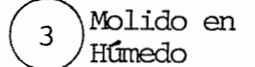
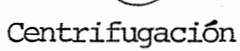
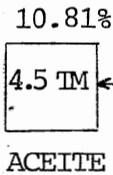
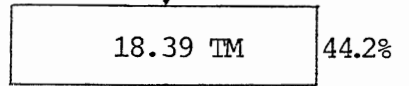
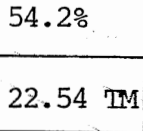
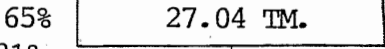
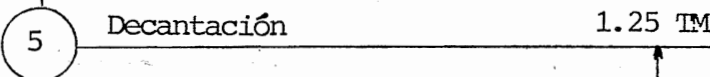
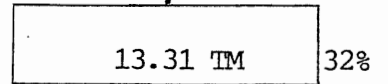
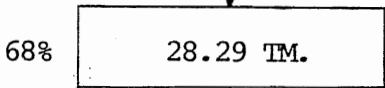
CUADRO No. 13

BALANCE DE MATERIA PRIMA DEL TAMAÑO DE LA PLANTA

PESCADO CRUDO



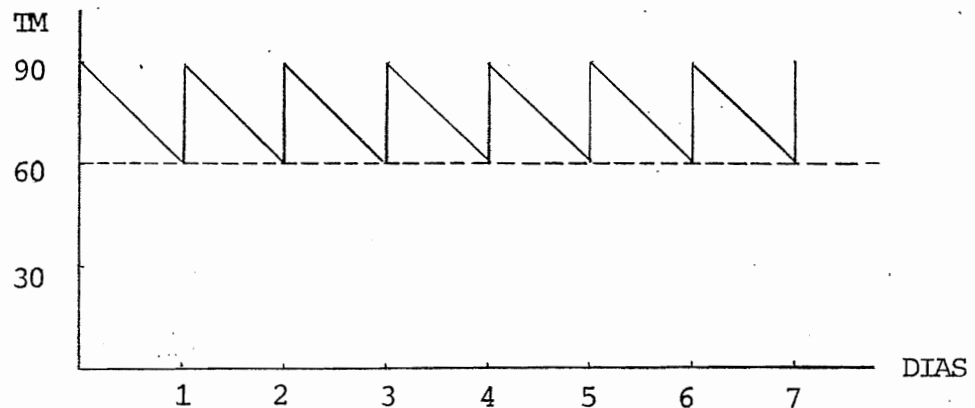
LIQUIDO TORTA



6.4 POLITICA DE INVENTARIO

6.4.1 MATERIA PRIMA

Debido a la duración de la materia prima, a la capacidad inicial de la planta así como a su almacenamiento se ha determinado que se mantendrá inicialmente la cantidad de 90 Tm. de pescado en el almacén; de los cuales se utilizará en el primer día de trabajo 30 Tm. y se mantendrá en existencia la cantidad de 60 Tm. considerándose este como el stock de seguridad, renovándose así, día a día.

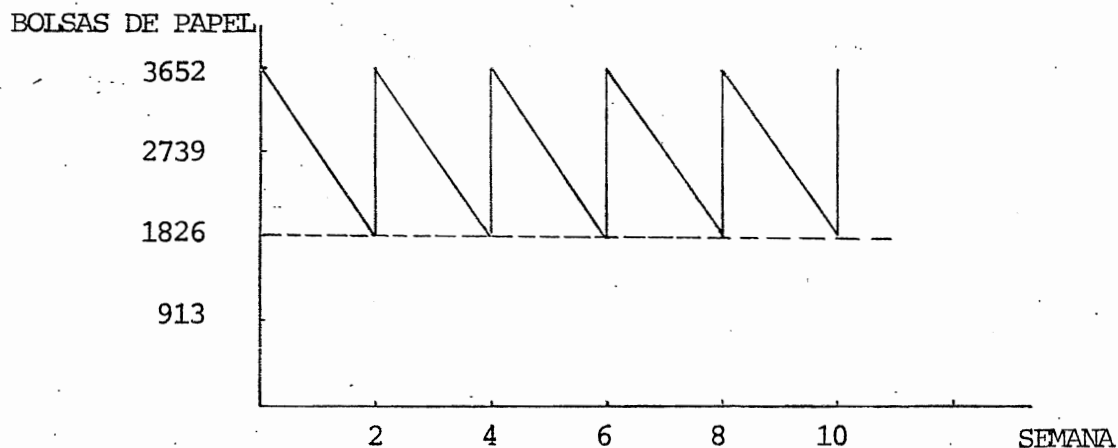


6.4.2 MATERIALES DE EMPAQUE

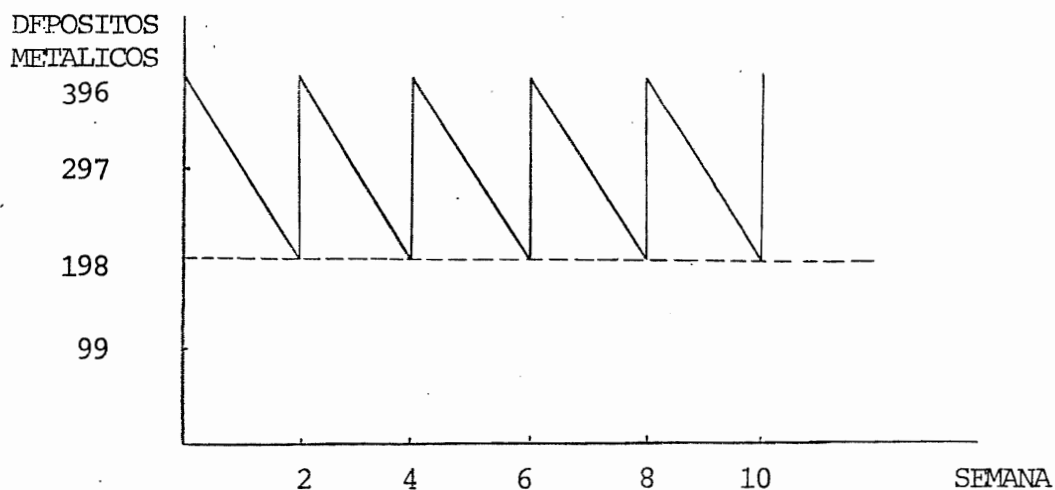
Los materiales de empaque a utilizar son las bolsas de papel de 4 capas (capacidad 100 Lbs.) y depósitos metálicos (55 Glns. de capacidad); también se usará hilo en la máquina de coser las bolsas de papel que contiene la harina. Todos estos materiales se comprarán en el mercado interno.

Los pedidos de los materiales, se harán de la siguiente manera:

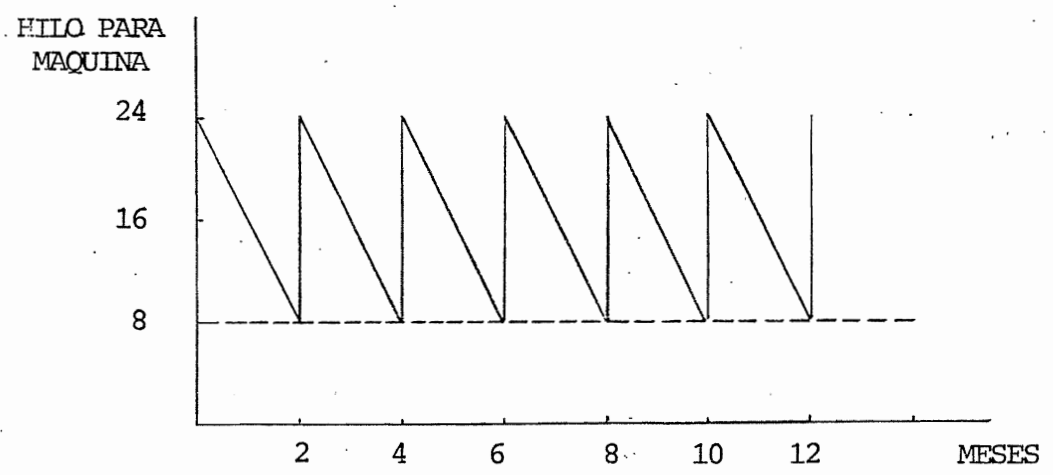
- a) Bolsas de papel; se pedirá inicialmente para 4 semanas (3652 Bls.) después se harán pedidos cada 2 semanas (1826 Bls.)



- b) Depósitos metálicos; se pedirá inicialmente para un mes (396 unidades); después se harán pedidos cada 2 semanas (198 unidades).

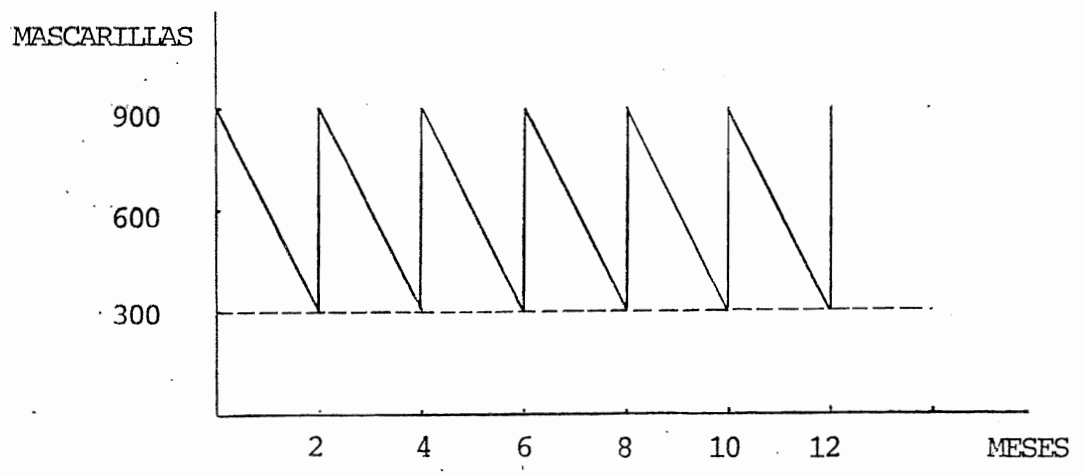


c) Hilo para máquina de coser: se pedirá para cada 3 meses (24 conos de 1 Lb. c/u), después se harán pedidos cada 2 meses (16 conos). El hilo a utilizar es crudo 10/4.

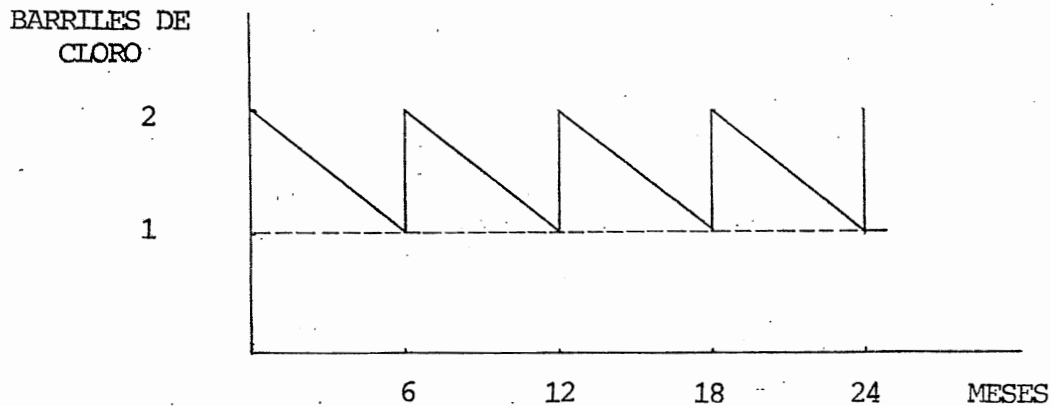


6.4.3 OTROS MATERIALES

a) Mascarillas desechables se pedirá para cada 3 meses (900 unidades), después se harán pedidos cada 2 meses. Las mascarillas vienen en cajas de 50 unidades cada una.



- b) El cloro se pedirán 2 barriles al año, haciendo pedidos cada seis meses. La cantidad de libras que contiene cada barril es de 110.



6.5 REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA Y MATERIALES

6.5.1 MATERIA PRIMA

La planta proyectada tendrá una capacidad inicial de 1989 Tm/año de harina de pescado y de 860 Tm./año de aceite de pescado (260,623 Gls./año); esto representa una eficiencia de la planta del 70% incrementándose así año a año hasta lograr la eficiencia del 100% al cuarto año de operación.

Para poder elaborar esta cantidad de harina y aceite de pescado, se tendrá una disponibilidad de Materia Prima para el primer año de funcionamiento de 7956 Tm/año; hasta lograr para el cuarto año la cantidad requerida de 11,020 Tm/año.

En los cuadros Nos. 14 y 15 se presentan los re-

querimientos de materia prima y producto terminado para los primeros cinco años de funcionamiento.

CUADRO No. 14

REQUERIMIENTO DE HARINA DE PESCADO

(Cantidad en Ton. métricas)

AÑO	1	2	3	4	5
PLAN DE PRODUCCION	1989	2204	2480	2755	2755
MATERIA PRIMA	7956	8816	9918	11020	11020

CUADRO No. 15

REQUERIMIENTO DE ACEITE DE PESCADO

(Cantidad en Ton. Métricas)

AÑO	1	2	3	4	5
PLAN DE PRODUCCION	860	953	1072	1192	1192
MATERIA PRIMA	7956	8816	9918	11020	11020

6.5.2 MATERIALES

Se refiere a los materiales de empaque a utilizar para la harina y aceite; y los requerimientos se presentan en los cuadros Nos. 16 y 17.

CUADRO No. 16

REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA HARINA

AÑO	1	2	3	4	5
MATERIAL *	43,824	48,577	54,660	60,721	60,721
Hilo crudo 10/4 (conos de 1 lb.)	96	107	121	134	134

* Bolsas de papel de 4 capas. Capacidad 100 Lbs. cada bolsa.

CUADRO No. 17

REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA ACEITE

AÑO	1	2	3	4	5
MATERIAL *	4,752	5,525	5,907	6,570	6,570

* Depósitos Metálicos de 400 Lbs. c/uno (55 Gls.)

6.6 REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Para determinar la Maquinaria a utilizar se hizo a través de la hoja de ruta (Ver anexo No. 10 y 11), obteniéndose los siguientes resultados:

6.6.1 MAQUINARIA 1/

a) Harina de pescado

MAQUINA	CANTIDAD	ESPECIFICACION
- Aparato de Cocción	1	Cap 20,000 Lbs./hora HP 60 HP Caldera: 90
- Prensa de doble tornillo	1	Cap 20,000 Lbs./hora HP 60
- Molturador Húmedo	1	Cap 6 Tm/hora HP 10
- Secador	1	Cap 10,000 Lbs./hora HP 60 HP Caldera: 90
- Molino de Martillo	1	Cap 2 Tm/hora HP 10
- Máquina Pesadora	1	Cap 40 qq. Hp 10
- Máquina de coser	1	Volt 110 HP 1/2

b) Aceite de pescado

MAQUINA	CANTIDAD	ESPECIFICACION
- Clarificador	1	Cap 900 Lts./hora HP 3
- Centrífuga vertical	1	Cap 6350 Lts./hora HP 3

1/ La maquinaria a utilizar, se encuentra en el plano de distribución de maquinaria. (Pág. 142)

- Tamiz de vibración 1 Cap 10,000 Lbs./hora
HP 3

6.6.2 EQUIPO

a) Harina

CANTIDAD	EQUIPO	ESPECIFICACION
1	TAMIZ	HP = 3
1	TECLE	Capac. 2 Ton. HP : 3
1	BANDA DE RODILLOS	L : 3 mts. A : 1 mt.
5	TRANSPORTADOR HELICOIDAL	L : 3 mts. A : 0.80 mts. HP : 7.5
1	TOLVA ALIMENT. DE PESCADO	L : 3.5 mts. A : 3.5 mts. h : 4 mts. Cap : 4 Ton.
27	CONTENEDOR	L : 3 mts. A : 0.87 mts. H : 1 mt. Cap : 1 Ton
1	TRANSPORTADOR HELICOIDAL	L : 5 mts A : 0.80 mts. HP : 7.5
1	TOLVA PARA MAQ. ENVASADORA	L : 2 mts A : 2 mts. H : 2 mts Cap : 2 Ton.
83	TARIMAS	L : 1.40 mts. A : 1.40 mts.
7	EXTINTORES	
10	EXTRACTORES	
1	CLORINADOR	

1	CALDERA	MARCA: CLASSIC III HP : 180
1	TANQUE DE COMBUSTIBLE	Cap : 11 m ³ de P. crudo
1	CISTERNA	Cap : 50 m ³ de Agua

b) Aceite

CANTIDAD	EQUIPO	ESPECIFICACION
2	TRANSPORTADOR HELICOIDAL	L : 12 mts A : 0.80 mts. HP : 7.5
86	TARIMAS	L : 1.22 mts A:1.22 mts H : 0.10 mts.
2	SILOS	Ø: 3.0 mts H: 2.2 mts. CAP ; 13,500 lts.
3	BOMBAS SUCCIONADORAS	MARCA: LINCOLN HP : 3 Volt 210/220
1	COMPRESOR	MARCA: LEROY-SOMER HP : 15 Volt: 210/220

c) Otros

CANTIDAD	EQUIPO	ESPECIFICACION
20	PALAS	-----
1	APARATO DE REFRIGERACION	CUARTO FRIO: 288 m ² . 5 COMP. DE 180 HP MOTOR DE 25 HP (Anexo No. 22)

1	BASCULA DE PLATAFORMA	L : 2 Mts A: 2 mts. MARCA: TOLEDO CAP : 6250 Lbs. VOLT: 115
16	TOLVA ALMACENAR	L : 6 mts A: 2 mts. H : 1.4 mts. CAP : 6 Ton.
1	INFRA-TESTER	VOLT: 110 WAT : 250.
1	PH METER	RANGO : 0 a 14 PH
1	BALANZA	CAPACIDAD 2610 GR. PLATILLO: ACERO INOXI DABLE

64 Pares	BOTAS DE HULE	-----
3072 Unid.	MASCARILLAS DESECHABLES	-----
40 Pares	GUANTES	-----
60 Unid.	GABACHAS	-----
82	UNIFORMES	-----

d) Manejo y Transporte

CANTIDAD	EQUIPO	ESPECIFICACION
1	MONTACARGA	CAPAC.: 2000 KG.
2	CAMION	10 Ton.
2	CAMION	6 Ton.

Para el cálculo de carga de contenedor así como la carga de tolva se procedió así:

a) Carga de Contenedor

Req. por hora 6.04 Tm/materia prima

1 persona se tarda 12 Seg. en echar una palada al contenedor con 5 Lbs. de pescado, de donde:

1 min - 5 paladas = 25 Lbs.

6.04 Tm = 13.313 Lbs.

13.313 Lbs/hora ÷ 5 Lbs/palada = 2663 paladas/hr.

1 persona en 1 hora da 300 paladas (1500 Lbs.)

de donde la capacidad por hora de una persona es de 0.681 Tm.

b) Carga de Tolva

Req. por hora 6.04 Tm/materia prima

Tiempo estimado de subida y descarga de materia prima es de 7 min., de donde se tiene que en 1 hora efectúan esta operación 8.57; de lo cual - cada contenedor tiene una capacidad de 1 Tm. de materia prima; por lo que la capacidad por hora es de 8.57 Tm.

6.6.3 FUNCION DE MAQUINARIA Y EQUIPO

La maquinaria y equipo a utilizar para la produc-

ción de harina y aceite de pescado es la siguiente:

1^a CUARTO DE REFRIGERACION.

La función será la de almacenar y conservar la materia prima en condiciones de uso.

2^a TOLVA ALIMENTADORA DE PESCADO

Consiste en una tolva que contiene la materia prima para luego pasarla al aparato de cocción

3^a APARATO DE COCCION.

Consiste en un cilindro que tiene una camisa calentada al vapor constantemente y un rotor calentado también al vapor con un transportador de tornillo helicoidal con paletas huecas. El aparato de cocción lleva unas ventanillas para facilitar la inspección y la limpieza, y un sistema de toveras que inyectan directamente vapor en la masa.

4^a TAMIZ DE VIBRACION

Se utiliza para separar los líquidos en suspensión del líquido de prensadura; o bien para separar la parte sólida y líquida. El líquido de prensadura entra al tamiz de vibración y debido

a la vibración, hace que el líquido caiga a -- una cubeta y lo sólido se incorpora al proceso de la harina.

5^a PRENSA DE DOBLE TORNILLO

La prensadura se lleva a cabo en una cámara -- que consiste en dos cilindros. Cada cilindro lleva unas placas de tamiz fuertemente sujetas, de acero inoxidable. Los dos tornillos helicoidales de la prensa tienen una forma ahusada y funcionan en direcciones opuestas. La materia entra por la parte más fina del cilindro y va hacia la más ancha; el líquido sale por las placas de tamiz que rodean los tornillos; y -- los sólidos siguen para la molturación en húmedo. En este aparato es donde se da la separación del líquido y la torta prensada.

6^a MOLTURADOR HUMEDO

Esta máquina sirve para moler la torta prensada.

7^a SECADOR DE HARINA

Se utiliza para secar por completo la torta -- prensada a través de calor directo. Este aparato consiste en un cilindro en donde se introduce la materia para que ésta sea proveída de

calor a una temperatura de 500° - 600°C para que pueda secarse. Para lograr un secado adecuado, es necesario que la materia permanezca dentro del secador de 10 a 20 minutos.

8^a TAMIZ

Se utiliza para separar las impurezas de la --
harina.

9^a TRITURADOR (MOLINO DE MARTILLO)

El uso del triturador o molino de martillo es para moler la harina en granos homogéneos.

10^a MAQUINA ENVASADORA Y PESADORA

Es utilizada para envasar y pesar la cantidad de harina que debe de llevar cada uno de los -
sacos.

11^a CENTRIFUGA VERTICAL

El líquido proveniente del tamiz de vibración entra a la centrífuga vertical a través de un -
tubo. Los discos de la máquina tienen un cierto número de orificios de distribución para facilitar el paso del líquido. Esta máquina se utiliza para separar el aceite y los residuos -
viscosos que son incorporados también al proce-

so de la harina.

12ª CLARIFICADOR (CENTRIFUGA)

El líquido proveniente de la centrífuga vertical entra al clarificador o centrífuga para -- hacerle la última operación al aceite (clarificarlo) antes de ser almacenado en los respectivos silos.

13ª SILOS O CISTERNAS

Se utilizan para almacenar el aceite.

14ª TECLE

Servirá para subir los contenedores del pescado, para que luego sea depositado (pescado) en la tolva alimentadora.

15ª BANDA DE RODILLO

Después que sea pesada, envasada y cocidos los sacos de harina, se transportarán éstos a través de una banda de rodillos funcionada por -- gravedad para su posterior almacenaje.

16ª MONTACARGA

Servirá como equipo auxiliar en el movimiento de la harina y aceite dentro de la planta a boque

dega así como para despacho.

17^a TARIMAS

Para apilamiento de sacos de harina y depósitos de aceite.

18^a BANDAS HELICOIDALES

Es para transportar la materia prima; la torta prensada y harina.

19^a MAQUINA DE COSER

La función de esta máquina será la de coser por medio de hilo los sacos de harina.

6.7 REQUERIMIENTO DE PERSONAL

6.7.1 MANO DE OBRA DIRECTA

HARINA	18				
ACEITE	<u>4</u>				
	22	+	10	MOZOS	= 32

6.7.2 MANO DE OBRA INDIRECTA

GERENTE GENERAL	1
SECRETARIA	1
GERENTE DE PRODUCCION	1
SECRETARIA	1

JEFE DE PRODUCCION	1
SUPERVISORES	2
JEFE DE MANTENIMIENTO	1
TECNICOS	2
JEFE DE VENTAS	1
VENDEDORES	2
SECRETARIA	1
GERENTE ADMINISTRATIVO	1
SECRETARIA	1
CONTADOR GENERAL	1
JEFE DE COMPRAS	1
AUXILIAR DE COMPRAS	1
JEFE DE PERSONAL	1
SECRETARIA	1
ORDENANZA	1
RECEPCIONISTA	1
BODEGUEROS	3
AUXILIAR DE BODEGAS	3
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD	1
VIGILANTES	3
MOTORISTAS	4
MONTACARGA	1
	<hr/>
	38

6.8 REQUERIMIENTO DE AGUA, ENERGIA ELECTRICA Y COMBUSTIBLE

6.8.1 AGUA

Para determinar el consumo de agua a utilizar para el desarrollo de las diferentes actividades de la planta, se consideró lo siguiente:

a) Consumo Humano:

- Promedio de veces por persona de oficina que se lava las manos 3
- Promedio de veces por personal de planta que se lava las manos 5
- Número de veces por persona que hace uso del servicio sanitario 3
- Cantidad de agua utilizada por persona para uso de servicio sanitario Litros 19
- Cantidad de agua utilizada por persona para lavado de las manos ...litro 0.7
- Caudal del grifo por minuto ...litro 35

De lo anterior descrito se tiene el consumo de agua por día:

Personal de planta

$$46 \times 0.7 \text{ litros} \times 5 \text{ veces/día} = 161 \text{ litros}$$

$$= 0.161 \text{ m}^3$$

Personal de oficina

$$24 \times 0.7 \text{ litros} \times 3 \text{ veces/día} = 50.4 \text{ litros}$$

$$= 0.0504 \text{ m}^3$$

Cantidad de agua para servicio sanitario

$$70 \times 19 \text{ litros} \times 3 \text{ veces/día} = 3990 \text{ litros}$$

$$= 3.990 \text{ m}^3.$$

TOTAL AGUA CONSUMO HUMANO: 4.00 m³

b) Consumo para el proceso:

Lavado de la planta: 1 hora

$$60 \text{ min.} \times 35 \text{ litros/min: } 2100 \text{ litros} = 2.1 \text{ m}^3$$

Caldera

El consumo de agua de una caldera de 180 HP es de 3.5 m³/hora.

$$3.5 \text{ m}^3/\text{hora} \times 8 \text{ horas/día} = 28.0 \text{ m}^3.$$

TOTAL AGUA CONSUMO PROCESO: 30.1 m³.

c) Consumo para otros usos: 1 m³.

Total de consumo de agua 35.1 m³/día

Total de consumo al mes 772.2 m³ (773 mt³)

6.8.2 ENERGIA ELECTRICA

a) Proceso:

<u>HARINA</u>	<u>HP</u>
Aparato de cocción	150
Prensa	60

Molino húmedo	10
Secador	150
Molino de Martillo	10
Tolva pesadora	10
Máquina de coser	0.5
Tamiz	3
Tecle	3
Transportadores Heliocoidales	45
Equipo de Refrigeración	<u>205</u>
	646.5

<u>ACEITE</u>	<u>HP</u>
Tamiz de vibración	3
Centrífugas	6
Compresor	15
Bombas succionadoras,	<u>9</u>
	33

Cálculo en Kw. de la energía para el proceso

$$679.5 \text{ HP} \times \frac{0.746 \text{ Kw}}{1 \text{ HP}} = 506.9 \text{ Kw}$$

b) Otras Areas 1/

<u>AREA</u>	<u>M²</u>	<u>LUCES</u>	<u>PROMEDIO W/M²</u>	<u>WATTS</u>
BODEGAS	498	100	5	2,490

1/ FUENTE: Guía Académica para la formulación y evaluación de Proyectos. Pinto, Mariano y otros U.A.E. 1983.

PRODUCCION	424	100	7	2,968
OFICINAS	293	100	18	5,274
SERV. SANITARIO	138.9	100	5	695
CAFETERIA	107.2	100	10	1,072
CASETA	9	100	10	90
MANTENIMIENTO	61	100	10	610
EXTERIOR	-	-	-	<u>3,000</u>
				16,199

Cálculo en Kw. para alumbrado en otras áreas

16,199 Kw. aprox. 17

TOTAL Kw.: $506.9 + 17 = 523.9$ Kw/mes.

6.8.3 COMBUSTIBLE

Una caldera de 180 HP consume un promedio de combustible de 59.8 Gl/hora; de ésto se obtiene lo siguiente:

horas trabajadas al día: 8 horas.

$59.8 \text{ gls/hora} \times 8 \text{ hrs/día} = 478.4 \text{ gls./día}$

$478.4 \text{ gls/día} \times 22 \text{ días/mes} = 10.524.8 \text{ gls./mes.}$

El combustible a utilizar para el uso de la caldera es el petróleo crudo que se comprará en el mercado nacional y cuyo precio de adquisición es de $\$2.09/\text{Galón}$. Este petróleo crudo se almacenará en un tanque cuya capacidad sea de 2800 gls.; es de-

cir para un tiempo de una semana de producción.

Costo Mensual: 10,524.8 gls/mes x $\text{¢}2.09/\text{Glon.}$

de combustible = $\text{¢}21,996.83/\text{mes.}$

6.9 REQUERIMIENTO DE TERRENO Y EDIFICIO

Según la magnitud del proyecto, ésta deberá construirse en un área total de 4,400 m²; siendo esto 2,163 m² el área construída, lo que representa el 49.2% del área total.

6.10 DISEÑO DE LA PLANTA

6.10.1 REQUERIMIENTO DE ESPACIO

El área total que ocupará la planta, se determina a partir de los requerimientos de espacio necesarios para ubicar las zonas en las cuales se divide.

Las áreas las cuales se clasifica la planta son las siguientes:

- a) Servicios Generales
- b) Servicios de Producción
- c) Servicios de Personal
- d) Otros servicios a la planta.

a) Servicios Generales:

Está constituida por todas las áreas de ser
vicio de oficinas generales. El área a uti
lizar es de 218 m².

Ver cálculo en anexo No. 12.

b) Servicios de Producción:

Está constituida por todas las áreas relacio
nadas con el proceso de producción; así como
las áreas de recibo, despacho y bodegas; el
área total a utilizar es de 1,350.43 m².

Ver cálculo en anexos Nos. 13, 14 y 15.

c) Servicios de Personal:

Esta constituida por todas las áreas relacio
nadas en dar un buen servicio al personal.

El área total a utilizar es de 547.7 m².

Ver cálculo en anexo No. 16.

d) Otros servicios a la planta:

Está constituida por otros servicios que se
prestan a la planta. El área a utilizar es
de 46 m².

Ver cálculo en anexo No. 17.

En el anexo No. 18 se presenta la hoja de re

querimiento total de áreas de la planta, -
así como sus respectivos módulos a utilizar.

En el cuadro No. 18 se presenta el desgloce
de las áreas de la planta.

CUADRO No. 18

HOJA DE PLANEAMIENTO DE AREAS

SERVICIOS GENERALES	M ²	SERVICIOS DE PRODUCCION	M ²	SERVICIOS DE PERSONAL	M ²	OTROS SERVICIOS	M ²
		DEPTO. PRODUCCION	25.0	OFICINA		CASETA VIG.	9.0
GERENCIA GENERAL	25.0	DEPTO. CONTROL CALID.	25.0	SER. SANIT.	9.6	CUARTO HERR.	36.0
GERENCIA PRODUCCION	25.0	DEPTO. MANTENIMIENTO	25.0	PLANTA		RELOJ MARC.	1.0
DEPTO. DE VENTAS	30.0	PROCESO HARINA	345.08	SERV. VARIOS	138.9		
DEPTO. DE COMPRAS	20.0	PROCESO ACETTE	78.9	PARQUEO	280.0		
G. ADMINISTRATIVA	25.0	RECIBO MAT. PRIMA	169.17	ENFERMERIA	12.0		
DEPTO. CONTABILIDAD	15.0	ALMACEN MAT. PRIMA	288.0	CAFETERIA	107.2		
DEPTO. DE PERSONAL	30.0	RECIBO MAT. EMPAQUE	88.5				
RECEPCION	15.0	ALMACEN MAT. EMPAQUE	121.85				
PASILLOS	33.0	DESP. PROD. TERMINADO	95.4				
		ALMACEN PROD. TERMIN.	88.53				
T O T A L	218.0		1350.43		547.7		46.0

AREA TOTAL DE SERVICIOS: 2,162.42 Mts² Aprox. 2,163 Mts²

AREA TOTAL DEL TERRENO : 4,326 Mts². Aprox. 4,400 Mts²

6.10.2 DISTRIBUCION DE LA PLANTA

Para determinar la mejor distribución de la planta se usarán técnicas tales como la carta de actividades relacionadas y el diagrama de actividades relacionadas; así como el diagrama de bloques. (Ver Anexos Nos. 19, 20 y 21).

En la figura No. 1 se presenta el plano general de la planta con sus respectivas áreas. En la figura No. 2 se indica la distribución de la maquinaria dentro de la planta y en la figura No. 3 se da a conocer el diagrama de recorrido.

6.11 ORGANIZACION DE LA EMPRESA

A continuación se presentan las funciones de la estructura organizativa de la empresa; en base a ésta se ha definido el siguiente organigrama. (Cuadro No. 19).

1ª JUNTA DIRECTIVA

Es el organismo máximo de la Empresa y está integrada por los socios. Esta se encarga en determinar las metas y los planes de la Empresa, así como también en aprobar o rechazar las futuras inversiones.

2ª GERENCIA GENERAL

Responsable ante la Junta Directiva del cumplimiento

to de las metas trazadas por ésta, así como el buen funcionamiento y administración de la empresa.

3^a SECRETARIA

Se encarga de auxiliar en el sentido de atender el teléfono, mecanografiar notas, abrir correspondencia y archivarla y todo lo relacionado al cargo.

4^a GERENCIA DE PRODUCCION

Planifica, programa y coordina todas las actividades de producción aprovechando al máximo los recursos disponibles (Materia prima, maquinaria, equipo y personal).

4.1 DEPARTAMENTO DE PRODUCCION

Encargado de ejecutar las órdenes emitidas por la Gerencia de Producción.

4.2 CONTROL DE CALIDAD

Encargado en la inspección de la materia prima, así como que el producto final lleve las especificaciones requeridas.

4.3 MANTENIMIENTO

Mantener funcionando perfectamente la maquinaria y equipo, así como realizar un mantenimiento preventivo de dicha maquinaria.

4.4 PROCESO DE HARINA Y ACEITE

Su función principal es la transformación de materia prima en harina para elaborar concentrado para alimento de aves de corral; así como también en aceite crudo para que pueda ser utilizado por las industrias.

4.5 BODEGAS

Su función es almacenar la materia prima, materiales de empaque y producto terminado; así como también el control de lo ingresado y salido de dichas bodegas.

5º DEPARTAMENTO DE VENTAS

Se encarga de planificar, investigar e introducir el producto dentro del mercado.

6º GERENCIA ADMINISTRATIVA

Planifica, coordina las actividades administrativas.

6.1 DEPARTAMENTO DE COMPRAS

Se encarga de la compra y cotización de precios de los materiales necesarios para que la planta pueda trabajar continuamente. Esta compra puede ser local o bien del extranjero.

6.2 DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD

Controlar la actividad contable de la empresa, así como preparar sus estados financieros.

6.3 DEPARTAMENTO DE PERSONAL

Encargado de la selección, contratación y disciplina del personal.

6.4 RECEPCION

Encargada de atender el conmutador, así como al público; también en emitir quedan, cheques, etc.

6.12 HIGIENE Y SEGURIDAD DE LA PLANTA

Con respecto a la higiene para el personal de fabricación; éstos usarán botas de hule, así como mascarillas; lo que reciben la materia prima, al igual que los anteriores, usarán lo mismo así como delantal desde el cuello hasta la rodilla y guantes de hule.

Las bodegas de material de empaque, producto terminado y la planta de procesamiento estarán dotados de extinguidores contra incendio al igual que las oficinas administrativas.

La planta contará con extractores de aire para eliminar el olor del pescado; también se le clorificará pa

ra la misma eliminación. Las oficinas administrativas contarán con aparatos de aire acondicionado.

6.13 CONDICIONES ESPECIALES DE LA PLANTA

El piso de la planta procesadora deberá tener un acabado no muy fino, ésto es con el propósito de que no se deslicen los trabajadores al caminar, así como que no exista penetración de agua.

El techo tendrá que ser de duralita y con tragaluces para que haya buena iluminación. El agua a utilizar tanto para la caldera, el proceso y consumo humano - deberá ser analizada a diario la cantidad de cloro -- (ppm).

En caso de haber cisterna, ésta tendrá que ser clorificada para evitar que se contamine.

6.14 CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad se ocupará no únicamente en el cumplimiento de legalidades; sino en determinar la -- aceptabilidad del producto de parte de los consumidores.

Existirán dos tipos de control:

- a) Control de los productos

b) Control sanitario.

- a) El control de los productos incluye el control de las materias primas y el producto terminado. La materia prima se controlará a través de una evaluación organoléptica del pescado (anexo No. 23), cuya finalidad es la de determinar el estado en que se encuentra el pescado, ya que como se ha mencionado anteriormente que para obtener una harina y aceite de pescado de buena calidad, debe de ser de pescado fresco.

Con respecto al producto terminado se evalúa mediante unos métodos normalizados de análisis que recurren a técnicas físicas y químicas.

Harina de Pescado

La calidad de la harina de pescado se evalúa mediante un análisis químico inmediato. Entre los principales métodos cabe citar los siguientes: se determina el nitrógeno total (N) y se calculan las proteínas con la siguiente operación ($N \times 6.25$), el contenido de grasa se determina mediante el método de Soxhlet (extracción con exano o éter dietílico) y la humedad mediante una deshidratación a una temperatura de 103°C y el contenido de ceniza calentan

do la harina a una temperatura de 550°C; estos dos últimos se hacen con análisis físico.

Aceite de Pescado

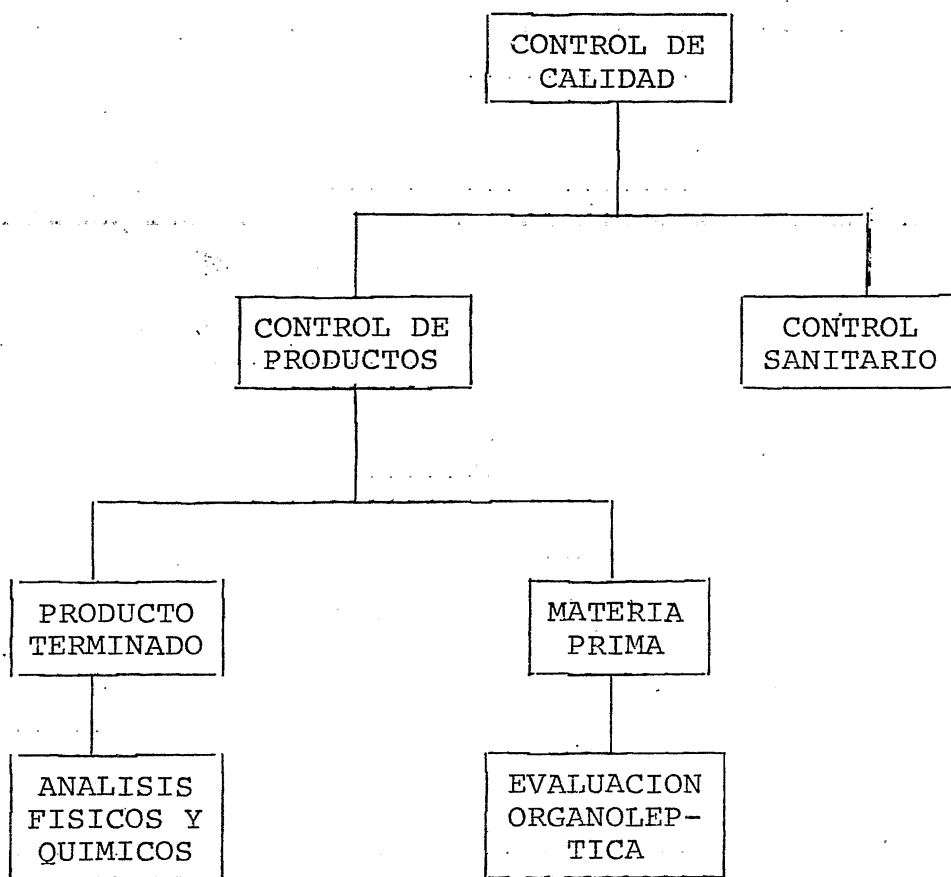
El aceite de pescado se evalúa también mediante un análisis químico. Los ácidos grasos libres se determinan por titulación, utilizando un álcali etanólico, y los resultados pueden expresarse como valor ácido o como ácidos libres presentes, calculados en forma de ácido oleico. También puede comprobarse la oxidación utilizando la prueba de Kreis, que es una reacción del color entre los productos de oxidación y el fluroglucinol indicador.

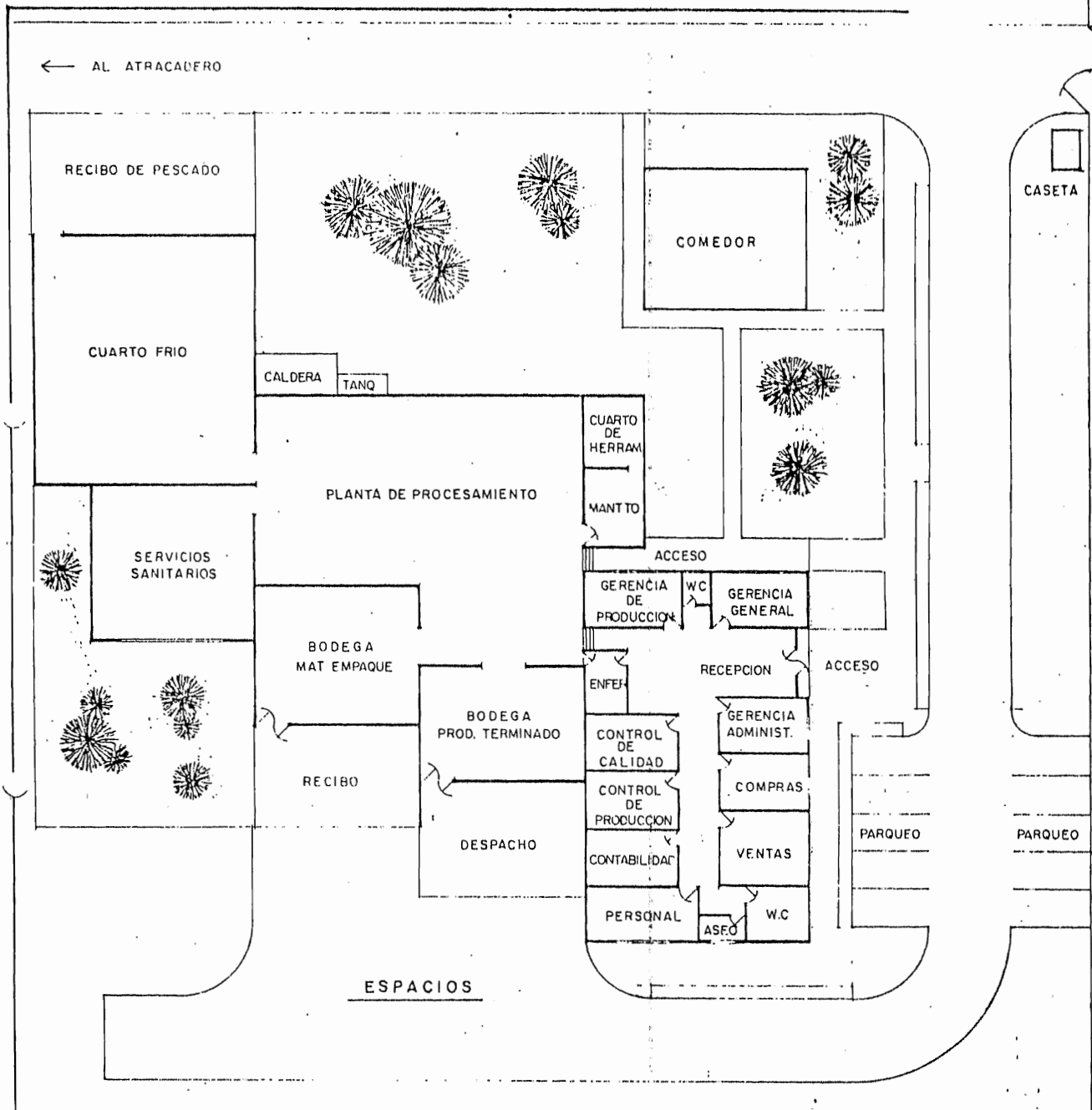
El color del aceite es importante criterio de calidad. Uno de los métodos para evaluar el color es el tintométrico que expresa el color como números de Gardner y Lovibond respectivamente.

Para las muestras de la evaluación organoléptica - se hará al azar y se tomará el 1.55% del ingreso - de la materia prima; en cuanto al producto terminado se hará de igual manera (al azar) y se tomará - el 1% de la producción total.

b) En cuanto al control sanitario, el personal que la

borará en la producción de harina y aceite, deberá realizarse por lo menos dos veces al año exámenes de sangre, orina, pulmones y heces; ésto es con el propósito de determinar el estado de salud de la persona.





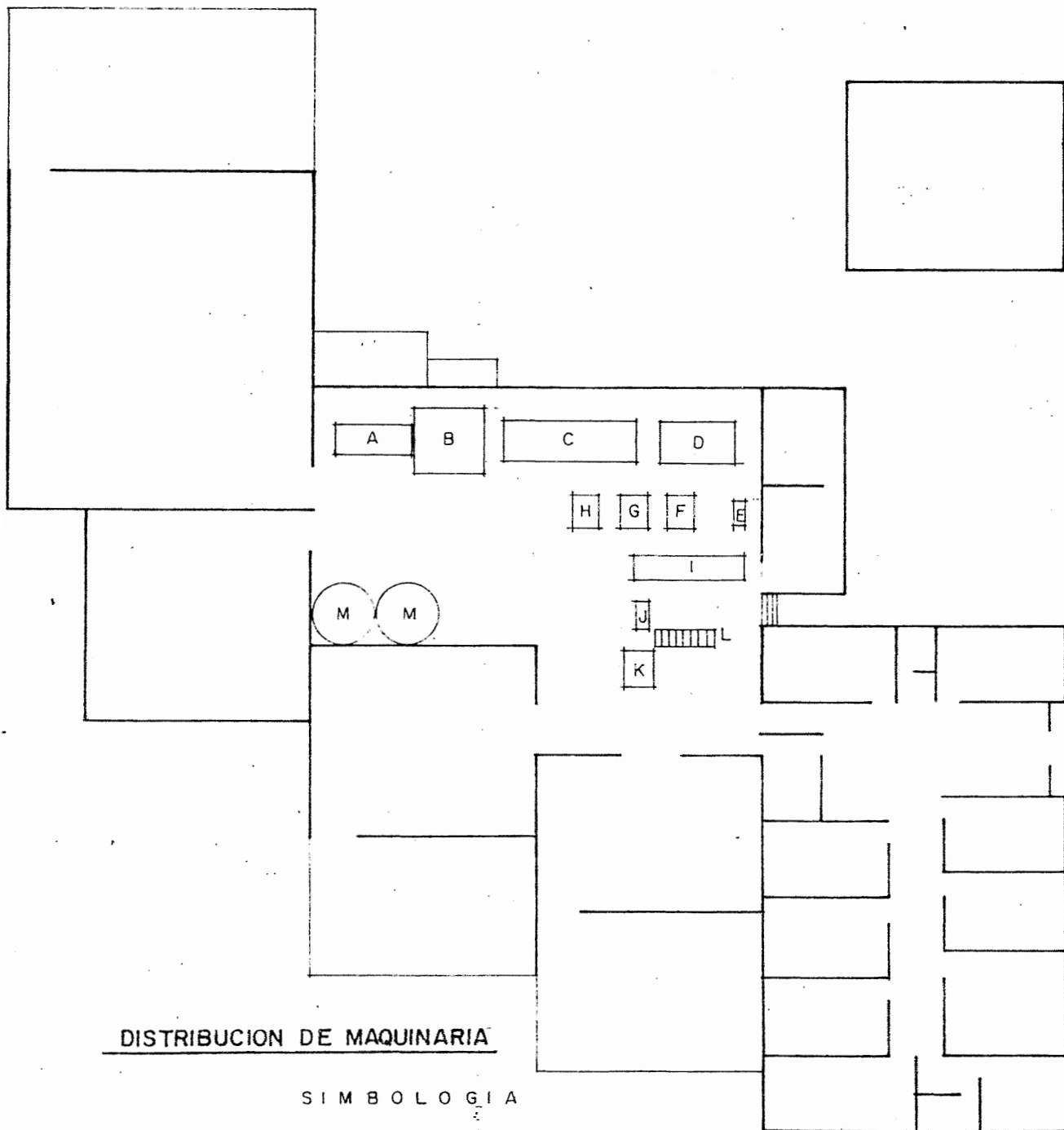
PLANTA DE HARINA Y ACEITE DE PESCADO

PRESENTAN
ALWIN F. DIAZ CH
NESTOR FREDY LOPEZ

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

ESC. 1:33 1/3

HOJA
Nº 1



DISTRIBUCION DE MAQUINARIA

SIMBOLOGIA

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| A= TECLE PARA SUBIR CON TENEDOR | H= CLARIFICADOR |
| B= TOLVA | I = SECADOR |
| C= APARATO DE COCCION | J = MOLINO |
| D= PRENSA DE DOBLE TORNILLO | K= TOLVA DE MAQUINA PESADORA |
| E= MOLINO | L= RANDA DE RODILLO |
| F= TAMIZ DE VIBRACION | M= SILOS DE ACEITE |
| G= CENTRIFUGA | |

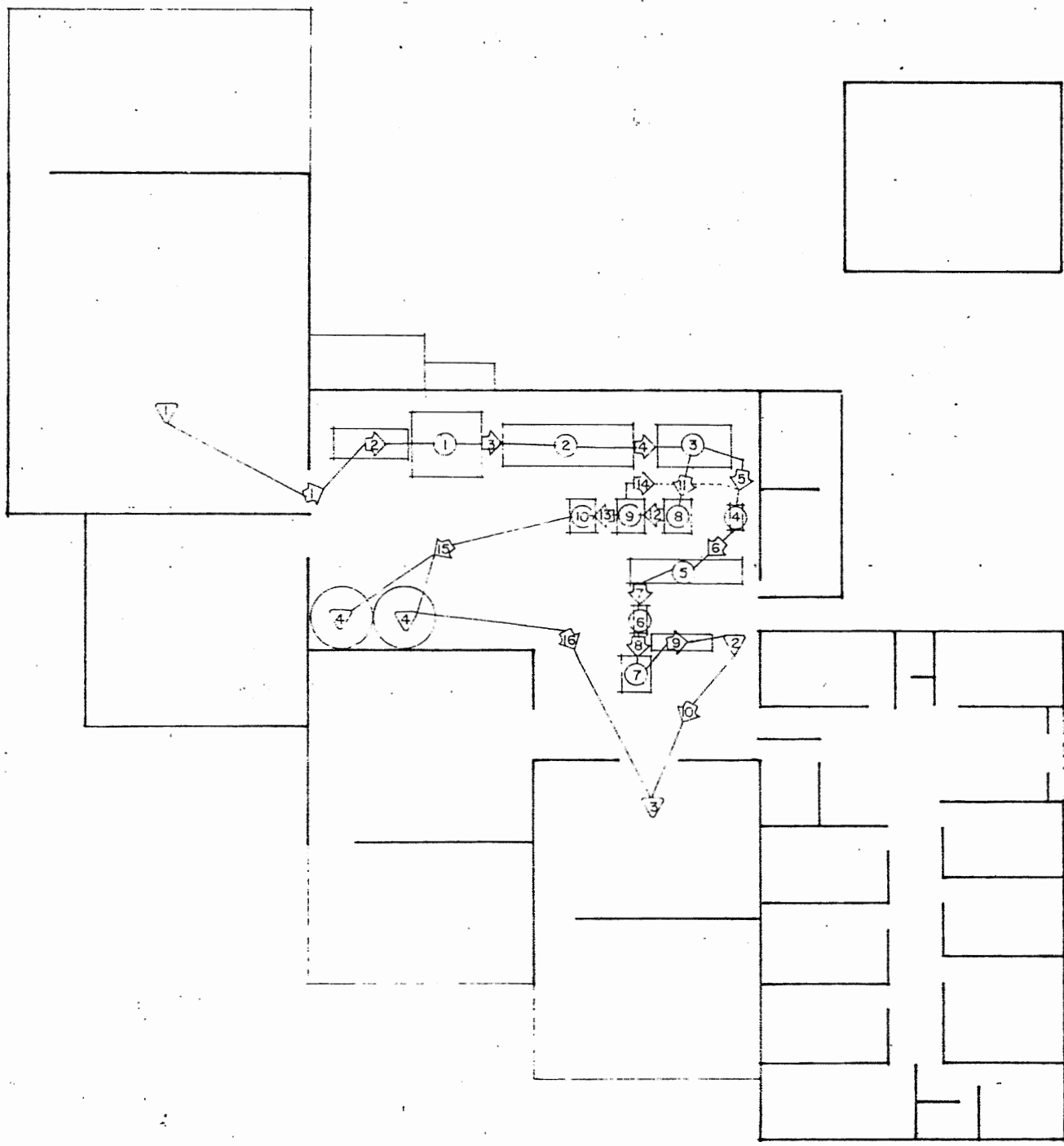
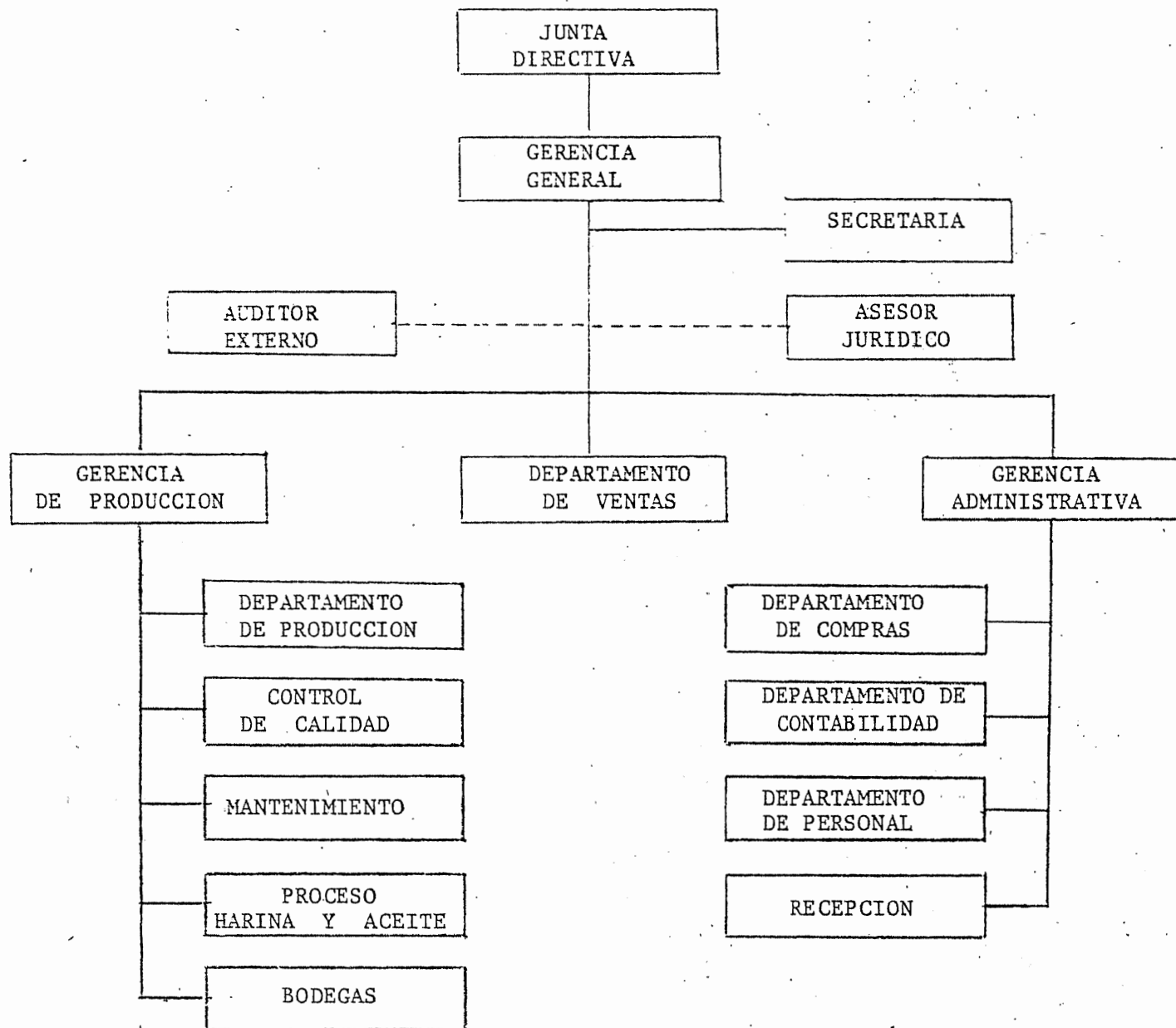


DIAGRAMA DE RECORRIDO



CAPITULO VII

PLAN DE INVERSIONES

Las inversiones fijas constituyen lo que más tarde será activos fijos de la Empresa y se realizan en el período de instalación del proyecto. El capital de trabajo corresponde a las inversiones que la empresa debe disponer para atender aquellos elementos necesarios en la operación de ella.

7.1 INVERSIONES FIJAS

Las inversiones fijas del presente proyecto son como se detallan a continuación:

a) Estudio Técnico, proyectos, Gastos de Organización.

En este rubro se presenta un presupuesto de gastos correspondiente en lo que se incurra para hacer el estudio técnico del proyecto, así como los gastos de Organización de la Empresa.

El monto de este rubro asciende a $\text{Ø}37,400$ (Ver anexo No. 24).

b) Terreno

El área total necesaria para el terreno se consideró en 4,400 m². (6296.51 V2.) y el costo del terreno por

vara cuadrada es de $\text{Q}30.00$ V2., haciendo un costo total de $\text{Q}188,896.00$

c) Edificio

Las instalaciones físicas de construcción que ocupará la fábrica será de 2,163 m². y su costo es de $\text{Q}935,189$. (Ver anexo No. 25).

d) Maquinaria y Equipo

La maquinaria y equipo para operación de la planta - se ha calculado en base a cotizaciones de fábricas - extranjeras, y talleres nacionales, así como a casas representantes, y su costo asciende a $\text{Q}1.330,957$. (Ver anexo No. 26)

e) Instalaciones

La maquinaria adquirida requerirá de una instalación adecuada que permita un rendimiento satisfactorio de ésta, para lo cual se realizará un gasto de instalación. Su costo es de $\text{Q}120,000$.

f) Puesta en Marcha

Dentro de la puesta en marcha estan los gastos que se consideran para la capacitación del personal, así como la total normalización de la maquinaria y equipo. También incluye consumo de materia prima, energía eléctrica, agua y combustible. El tiempo que -

se ha estimado para este rubro es de un mes de prueba. El costo de este rubro asciende a $\text{Q}955,229$. (Ver anexo No. 27).

g) Equipo de Oficina y planta

Este rubro incluye el equipo de oficina a utilizar, así como el mobiliario; y su costo es de $\text{Q}78,709$.

(Ver anexo No. 28).

h) Repuestos y Accesorios

Representa el 5% del valor total de la maquinaria y equipo; siendo su costo de $\text{Q}66,550$.

i) Intereses

Este rubro son los intereses que se pagan por préstamos efectuados durante el período antes de comenzar a funcionar en forma normal la planta; el interés pagado anualmente es del 10%; siendo el rubro de $\text{Q}98,531$. (Ver anexo No. 33).

j) Imprevistos

Se estima en un 5% de la inversión fija, siendo este rubro la cantidad de $\text{Q}190,573$.

RESUMEN DE INVERSIONES FIJAS

INVERSIONES FIJAS	TOTAL ¢	% DEL TOTAL
- ESTUDIO TECNICO	37,400	0.93
- TERRENO	188,896	4.72
- EDIFICIO	935,189	23.37
- MAQUINARIA Y EQUIPO	1.330,957	33.26
- INSTALACIONES	120,000	3.0
- PUESTA EN MARCHA	955,229	23.87
- EQUIPO DE OFICINA Y DE PLANTA	78,709	1.97
- REPUESTOS Y ACCESORIOS ✓	66,550	1.66
- INTERESES ✓	98,531	2.46
- IMPREVISTOS ✓	190,573	4.76
TOTAL	¢4.002,034	100.00

7.2 CAPITAL DE TRABAJO

Es la cantidad de dinero disponible que debe de tener la empresa para cubrir sus necesidades normales de operación y los rubros que lo componen son los siguientes:

a) Materia Prima en existencia.

Partiendo que el abastecimiento de este rubro será a diario y que se mantendrá como colchón de seguridad dos días, se ha determinado que la inversión será pa

ra un mes, por lo que se tiene:

$$663 \text{ TM/mes.} \times \text{Ø}1.332.4/\text{TM} = \text{Ø}876,751.$$

b) Otros Materiales en existencia.

Se consideran como necesarios para poder completar - la producción. La política de inventario también es para un mes, por lo que se tiene:

Bolsas de papel : 3652 x Ø1.20 = Ø4383

Hilo crudo : 8 x Ø4.50 = 36

Barriles metálicos: 396 x Ø25 = 9900

TOTAL = Ø14,319.

c) Materiales en proceso.

Se determinó en base a la materia prima, mano de obra directa e indirecta, así como los gastos de fabricación necesarios para la producción de un día. Este rubro asciende a Ø45,061. (Ver anexo No. 29).

d) Producto terminado por vender.

Se ha determinado que la política de inventario de - producto terminado para harina y aceite de pescado - será de una semana. Para determinar este rubro se - consideró la materia prima, mano de obra directa e - indirecta, gasto de fábrica, gastos de administrar, gastos de vender y los materiales de empaque. El mon - to de este rubro es de Ø257,427. (Ver anexo No. 30).

e) Ventas por Cobrar

Se ha determinado una política de ventas de las cuales el 60% se dará al crédito a plazo de 30 días y 40% al contado. El total de este rubro asciende a -
 Q636,382. (Ver anexo No. 31)

f) Caja y Bancos

Este rubro corresponden los gastos a los cuales incurre la empresa para el desarrollo de sus labores durante un mes. El total es de Q97,515. (Ver anexo -
 No. 32).

RESUMEN DE CAPITAL DE TRABAJO

R U B R O	TOTAL Q
- MATERIA PRIMA EN EXISTENCIA	876,751
- OTROS MATERIALES EN EXISTENCIA	14,319
- MATERIALES EN PROCESO	45,061
- PRODUCTO TERMINADO POR VENDER	257,427
- VENTAS POR COBRAR	636,382
- CAJA Y BANCOS	<u>97,515</u>
T O T A L	Q1.927,455

En el cuadro No. 20 se presenta un desgloce de la inversión que se realizará en el proyecto.

CUADRO No. 20

PLAN DE INVERSIONES

INVERSION	TOTAL ¢	FUENTE	
		PROPIO ¢	EXTERNO ¢
1. INVERSION FIJA			
a) ESTUDIO TECNICO	37,400	37,400	-----
b) TERRENO	188,896	188,896	-----
c) EDIFICIO	935,189	-----	935,189
d) MAQUINARIA Y EQUIPO	1.330,957	-----	1.330,957
e) INSTALACIONES	120,000	120,000	-----
f) PUESTA EN MARCHA	955,229	955,229	-----
g) EQUIPO DE OFICINA Y PLANTA	78,709	78,709	-----
h) REPUESTOS Y ACCESORIOS	66,550	66,550	-----
i) INTERESES	98,531	98,531	-----
j) IMPREVISTOS	190,573	190,573	-----
2. CAPITAL DE TRABAJO	1.927,455	991,148	936,307
T O T A L	5.929,489	2.727,036	3.202,453
	100%	46%	54%

7.3 FUENTES Y USOS PRE-OPERATIVOS

En el anexo No. 33 se presenta el tiempo que se empleará para el desarrollo del proyecto, así como los desembolsos que se efectuarán para el período pre-operativo que es de 8 meses y, las fuentes de dichos fondos.

CAPITULO VIII

PRESUPUESTO DE COSTOS Y VENTAS

Aquí se presenta la estructura de los costos de operación para el primer año, ordenados según los principales rubros: costos de producción, ventas y punto de equilibrio.

8.1 COSTOS DE PRODUCCION

Estos costos de producción generalmente se clasifican - en costo de fabricar, costo de administrar, costo de -- vender, costo financiero; de los cuales luego de ser -- calculados se desglozan en costos por línea de producción.

El resumen de estos costos para el primer año de producción, se presentan en el cuadro No. 21.

8.1.1 COSTO DE FABRICAR

El costo de fabricar se sub-divide en costos directos y gastos de fabricación.

Los costos directos comprenden la materia prima, mano de obra directa y materiales directos. Los gastos de fabricación se incluye los materiales indirectos, mano de obra indirecta y los gastos

indirectos. (Ver anexo No. 34).

8.1.2 COSTO DE ADMINISTRAR

Corresponde a los gastos administrativos de la empresa, independiente de los gastos productivos de la misma. (Ver anexo No. 34).

8.1.3 COSTO DE VENDER

Correponde a los sueldos y salarios de los vendedores, así como a los gastos de servicio de comercialización. (Ver anexo No. 34).

8.1.4 COSTO FINANCIERO

En este rubro se consideran los intereses a largo plazo a pagar sobre el financiamiento obtenido. (Ver anexo No. 34).

8.2 COSTOS POR LINEA DE PRODUCCION

En base al resumen de costos y su distribución (Anexo - No. 34) es que se ha hecho la separación de cada producto de acuerdo al porcentaje de participación que tiene cada uno.

El total de costos para cada línea es:

a)	HARINA DE PESCADO	Ø 8.861,219
b)	ACEITE DE PESCADO	3.866,523
	T O T A L	Ø12.727,742

CUADRO No. 21

COSTOS DE PRODUCCION PARA EL PRIMER AÑO

COSTO	MONTO ANUAL (¢)	
A. <u>COSTO DE FABRICAR</u>		
COSTO DIRECTO		
MATERIA PRIMA	10,521,014	
MATERIALES	171,821	
MANO DE OBRA DIRECTA	<u>156,640</u>	<u>¢ 10,849,475</u>
GASTOS DE FABRICACION		
MATERIALES INDIRECTOS		
UTILES DE ASEO	564	
REPUESTOS	66,550	
COMBUSTIBLE	263,962	
MANO DE OBRA INDIRECTA	305,707	
GASTOS INDIRECTOS	43,135	
OTROS GASTOS INDIRECTOS		
ENERGIA ELECTRICA	128,469	
AGUA	11,016	
TRANSPORTE DE MAT. PRIMA	3,456	
DEPRECIACION	140,161	
AMORTIZACION GASTOS		
PUESTA EN MARCHA	191,046	
IMPREVISTOS	<u>115,401</u>	<u>¢ 1.269,467</u>
	SUB-TOTAL	<u>¢ 12.118,942</u>
B. <u>COSTOS DE ADMINISTRAR</u>		
SUELDOS Y SALARIOS	161,420	
ARTICULOS DE OFICINA	7,000	
ENERGIA ELECTRICA	4,055	
COMUNICACION	<u>3,600</u>	
	PASAN	<u>¢ 176,075</u>

.../

CONTINUACION CUADRO No. 21

	VIENEN ...	176,075	
DEPRECIACION		6,512	
IMPREVISTOS		<u>18,259</u>	¢ 200,846
	SUB-TOTAL		¢ 200,846
C. <u>COSTO DE VENDER</u>			
SUELDOS Y SALARIOS		72,331	
COMUNICACION		1,200	
PUBLICIDAD		10,000	
IMPREVISTOS		<u>4,177</u>	¢ 87,708
	SUB-TOTAL		¢ 87,708
D. <u>COSTO FINANCIERO</u>			
INTERESES A LARGO PLAZO		<u>320,246</u>	¢ 320,246
	SUB-TOTAL		¢ 320,246
	T O T A L		¢ 12.727,742 =====

8.3 ECUACION DE COSTOS

Para determinar los costos unitarios de los productos, se hizo a partir de la ecuación de costos; por lo que fue preciso distribuir los costos de fabricar, administrar, vender y financiero en fijos y variables. Para el primer año están en cuadro No. 22. La distribución de costos fijos y variables para los años 5 y 10, se presentan en los cuadros Nos. 23 y 24, la clasificación de los costos fijos y variables se encuentran en el anexo No. 38.

8.4 COSTOS UNITARIOS

cost

El costo unitario se puede determinar a través de la ecuación de costos, tomando en cuenta todos los gastos incurridos en la elaboración. En este proyecto se han hecho cálculos para cada línea de producción.

Para el primer año de producción se tiene:

a) HARINA DE PESCADO

Ecuación de Costos

Producción: 1989 TM/año (4.383,756 Lbs./año)

- COSTO DE FABRICAR: G1

COSTO FIJO ¢ 738,981

COSTO VARIABLE ¢ 7.698,079 ÷ 1989= 3870.33X

G1 : 738,948 + 3870.33 X

- COSTO DE ADMINISTRAR: G2

COSTO FIJO ¢140,591

G2: 140,591

- COSTO DE VENDER: G3

COSTO FIJO ¢56,896

COSTO VARIABLE ¢ 2,500 ÷ 1989 = 1.2569 X

G3 : 56,896 + 1.26 X

- COSTO FINANCIERO: G4

COSTO FIJO ¢224,172

G4 : 224,172

Los gastos totales vienen dados por la ecuación:

GT : G1 + G2 + G3 + G4

De donde:

	COSTOS FIJOS		COSTOS VARIABLES
¢1	¢ 738,981	+	3870.33 X
¢2	¢ 140,591		
¢3	¢ 56,896	+	1.26 X
¢4	¢ 224,172		
¢T:	¢1.160,640	+	3871.59 X

De lo anterior se tiene:

CU_H = COSTO UNITARIO HARINA

CF = COSTO FIJO

CV = COSTO VARIABLE

$$CU_H = \frac{CF}{\text{Prod./año}} + CV$$

$$CU_H = \frac{\text{Q1.160,640}}{1989 \text{ TM}} + \text{Q3871.59}$$

$$CU_H = \text{Q4.455,12/TM (Q2.021/Lb.)}$$

b) ACEITE DE PESCADO

Producción: 860 TM/año (261,360 Gls./año)

De la misma forma como se determinó el costo unitario de la harina se procede para el aceite, donde se tiene:

$$G1 \quad \text{Q286,625} \quad + \quad 3947.97 \quad X$$

$$G2 \quad 60,255$$

$$G3 \quad 25,812 \quad + \quad 2.91 \quad X$$

$$G4 \quad \underline{96,074}$$

$$GT: \text{Q468,766} \quad + \quad 3950.88 \quad X$$

$$CU_A = \frac{CF}{\text{Prod./año}} + CV$$

$$CU_A = \frac{\text{Q468,766}}{860 \text{ TM}} + 3950.88$$

$$CU_A = \text{Q4495.96/TM (Q14.84/Gln.)}$$

Resumiendo se tiene:

Costo Unitario Harina : Q4.455.09/TM (Q2,021/Lb.)

Costo Unitario Aceite : Q4,495.95/TM (Q14.84/Gln.)

CUADRO No. 22

DISTRIBUCION DE COSTOS FIJOS Y VARIABLES PARA EL PRIMER AÑO.

1. PRODUCTO: HARINA DE PESCADO

VOLUMEN DE PRODUCCION: 1989 TM/año.

COSTO	PARTE FIJA	PARTE VARIABLE	TOTAL
COSTO DE FABRICAR			
COSTO DIRECTO	∅ 128,160	∅7.417,731	∅7.545,891
GASTO DE FABRICAR	610,821	280,348	891,169
SUB-TOTAL	∅ 738,981	∅7.698,079	∅8.437,060
COSTO DE ADMINIST.	∅ 140,591	----	∅ 140,591
COSTO DE VENDER	56,896	2,500	59,396
COSTO FINANCIERO	224,172	----	224,172
T O T A L	∅1.160,640	∅7.700,579	∅8.861,219

2. PRODUCTO: ACEITE DE PESCADO

VOLUMEN DE PRODUCCION: 860 TM/año

COSTO	PARTE FIJA	PARTE VARIABLE	TOTAL
COSTO DE FABRICAR			
COSTO DIRECTO	∅ 28,480	∅3.275,104	∅3.303,584
GASTO DE FABRICAR	258,145	120,153	378,298
SUB-TOTAL	∅ 286,625	∅3.395,257	∅3.681,882
COSTO DE ADMINIST.	∅ 60,255	∅ -----	∅ 60,255
COSTO DE VENDER	25,812	2,500	28,312
COSTO FINANCIERO	96,074	-----	96,074
T O T A L	∅ 468,766	∅3.397,757	∅3.866,523

CUADRO No. 23

DISTRIBUCION DE COSTOS FIJOS Y VARIABLES

AÑO: 5

1. PRODUCTO: HARINA DE PESCADO

VOLUMEN DE PRODUCCION: 2755 TM/año

COSTO	PARTE FIJA	PARTE VARIABLE.	TOTAL
COSTO DE FABRICAR			
COSTO DIRECTO	∅ 197,864	∅15.863,588	∅16.061,452
GASTO DE FABRICAR	845,246	387,969	1.233,215
SUB-TOTAL	∅1.043,110	∅16.138,302	∅17.294,667
COSTO DE ADMINIST.	∅ 213,354	----	∅ 213,354
COSTO DE VENDER	85,479	∅ 1,500	86,979
COSTO FINANCIERO	118,237	----	118,237
T O T A L	∅1.460,180	∅16.139,802	∅17.713,237

2. PRODUCTO: ACEITE DE PESCADO

VOLUMEN DE PRODUCCION: 1192 TM/año

COSTO	PARTE FIJA	PARTE VARIABLE	TOTAL
COSTO DE FABRICAR			
COSTO DIRECTO	∅ 43,957	∅ 7.003,895	∅ 7.047,852
GASTO DE FABRICAR	360,662	167,858	528,520
SUB-TOTAL	∅ 404,619	∅ 7.171,753	∅ 7.576,372
COSTO DE ADMINIST.	∅ 91,437	----	∅ 91,437
COSTO DE VENDER	37,491	∅ 1,500	38,991
COSTO FINANCIERO	50,673	----	50,673
T O T A L	∅ 584,220	∅ 7.173,253	∅ 7.757,473

CUADRO No. 24

DISTRIBUCION DE COSTOS FIJOS Y VARIABLES

AÑO: 1910

1. PRODUCTO: HARINA DE PESCADO

VOLUMEN DE PRODUCCION: 2755 TM/año

COSTO	PARTE FIJA	PARTE VARIABLE	TOTAL
COSTO DE FABRICAR			
COSTO DIRECTO	Ø 305,213	Ø24.470,069	Ø24.775,282
GASTO DE FABRICAR	1.102,951	506,257	1.609,208
SUB-TOTAL	Ø1.408,164	Ø24.976,326	Ø26.384,490
COSTO DE ADMINIST.	Ø 323,338	Ø ---	Ø 323,338
COSTO DE VENDER	130,066	250	130,316
COSTO FINANCIERO	13,777	---	13,777
T O T A L	Ø1.875,345	Ø24.976,576	Ø26.851,921

2. PRODUCTO: ACEITE DE PESCADO

VOLUMEN DE PRODUCCION: 1192 TM/año

COSTO	PARTE FIJA	PARTE VARIABLE	TOTAL
COSTO DE FABRICAR			
COSTO DIRECTO	Ø 67,817	Ø10,803,714	Ø10.871,531
GASTO DE FABRICAR	470,625	219,036	689,661
SUB-TOTAL	Ø 538,442	Ø11.022,750	Ø11.561,192
COSTO DE ADMINIST.	Ø 138,574	Ø ----	Ø 138,574
COSTO DE VENDER	55,492	250	55,742
COSTO FINANCIERO	5,905	----	5.905
T O T A L	Ø 738,413	Ø11.023,000	Ø11.761.413

En el cuadro No. 25 se presenta el resumen de costos para 10 años del proyecto.

Para los años 5 y 10, los costos unitarios son como se --
presentan a continuación:

AÑO: 5

a) HARINA DE PESCADO

PRODUCCION: 2755 TM/AÑO

	COSTOS FIJOS		COSTOS VARIABLES
G1	∅1.043,110	+	∅5857.82 X
G2	∅ 213,354		
G3	∅ 85,479	+	0.54 X
G4	<u>∅ 118,237</u>		
GT:	∅1.460,180	+	5858.36 X
CU =	$\frac{\text{∅}1.460,180}{2755}$	+	∅5858.36 = ∅6388.37/TM

b) ACEITE DE PESCADO

PRODUCCION: 1192 TM/año

	COSTOS FIJOS		COSTOS VARIABLES
G1	∅ 404,626	+	6016.57 X
G2	∅ 91,437		
G3	∅ 37,491	+	1.26 X
G4	<u>∅ 50,673</u>		
GT:	∅ 584,227	+	6017.83 X
CU =	$\frac{\text{∅}584.227}{1192}$	+	6017.83 = ∅6507.95/TM

CUADRO No. 25

ESTIMACION DE COSTOS ANUALES SEGUN PLAN DE PRODUCCION
(C Colones)

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PLAN DE PRODUCCION (T.M.)	343	3157	3552	3947	3947	3947	3947	3947	3947	3947
A. COSTO DE FABRICAR										
COSTO DIRECTO										
-Materia Prima *	10,821,014	13,094,189	16,462,217	20,338,838	22,500,477	24,766,555	27,122,498	29,548,878	32,186,563	34,707,666
-Materiales *	171,821	213,471	268,348	331,736	366,999	403,959	442,373	481,968	525,010	566,117
-Mano de Obra Directa *	156,640	175,922	196,593	218,592	241,828	266,180	291,494	317,582	345,943	373,030
SUB-TOTAL (C)	10,849,475	13,483,352	16,927,158	20,889,166	23,109,304	25,436,694	27,856,365	30,348,428	33,057,516	35,646,813
COSTO DE FABRICACION										
-Útiles de aseo *	564	633	708	787	871	958	1,050	1,144	1,246	1,343
-Repuestos *	66,550	74,742	83,524	92,871	102,743	113,089	123,844	134,928	146,977	158,485
-Combustible*	263,962	296,456	331,290	368,361	407,517	448,554	491,212	535,175	582,966	628,613
-Mano de Obra Indirecta*	305,707	343,340	383,682	426,616	471,965	519,492	568,896	619,812	675,161	728,026
-Gastos Indirectos*	43,135	48,445	54,137	60,195	66,594	73,300	80,271	87,455	95,265	102,724
Guantes, botas, mascarillas, gabachas, palas										
-Energía Eléctrica*	128,469	144,284	161,237	179,279	198,337	218,309	239,070	260,467	283,727	305,943
-Agua*	11,016	12,372	13,826	15,373	17,007	18,820	20,500	22,885	24,329	26,234
-Transporte de Mat. Prima***	3,456	3,881	4,338	4,823	5,336	5,872	6,431	7,007	7,633	8,230
-Depreciación**	140,161	140,161	140,161	140,161	140,161	92,221	92,221	92,221	92,221	92,221
-Fortificación de Gastos de planta en marcha***	191,046	191,046	191,046	191,046	191,046	---	---	---	---	---
-Imprevistos	115,401	125,536	136,395	147,951	160,158	176,286	193,051	210,329	229,111	247,050
SUB-TOTAL	1,269,467	1,380,896	1,500,344	1,627,463	1,761,735	1,666,801	1,816,546	1,970,873	2,138,636	2,298,869
B. COSTO DE ADMINISTRACION										
-Sueldos y Salarios*	161,420	181,291	202,592	225,263	247,946	271,526	295,827	322,245	351,022	378,507
-Artículos de Oficina*	7,000	7,862	8,785	9,769	10,807	11,895	13,026	14,192	15,460	16,670
-Energía Eléctrica*	4,055	4,554	5,089	5,659	6,260	6,891	7,546	8,221	8,956	9,657
-Comunicación*	3,600	4,043	4,518	5,024	5,558	6,118	6,700	7,300	7,252	8,574
-Depreciación**	6,512	6,512	6,512	6,512	6,512	6,512	6,512	6,512	6,512	6,512
-Imprevistos	18,259	20,462	22,750	25,223	27,708	30,294	32,961	35,847	38,990	41,992
SUB-TOTAL	200,846	224,724	250,246	277,450	304,791	333,236	362,572	394,317	428,892	461,912
C. COSTO DE VENDER										
-Sueldos y Salarios*	72,331	81,235	90,780	100,938	111,668	122,913	134,602	146,649	159,745	172,253
-Comunicación	1,200	1,348	1,506	1,675	1,853	2,039	2,233	2,433	2,650	2,858
-Publicidad	10,000	9,000	8,000	7,000	6,000	5,000	4,000	3,000	2,000	1,000
-Imprevistos	4,177	4,691	5,242	5,829	6,449	7,098	7,773	8,469	9,225	9,947
SUB-TOTAL	87,708	96,274	105,528	115,442	125,970	137,050	148,608	160,551	173,620	186,058
D. COSTO FINANCIERO										
-Interés a largo plazo 1/	320,246	287,637	251,768	212,311	168,910	121,169	68,656	53,861	37,585	19,682
T O T A L	12,727,742	15,472,883	19,035,044	23,121,832	25,470,710	27,694,950	30,252,747	32,928,030	35,836,249	38,613,334

* Proyección Índice Inflacionario, Anexo No. 62

** Ver anexo No. 57

*** Ver anexo No. 59

**** Ver anexo No. 49

1/ Interés por el Financiamiento (Capítulo IX)

AÑO: 10

a) HARINA DE PESCADO

PRODUCCION: 2755 TM/AÑO

	COSTOS FIJOS		COSTOS VARIABLES	
G1	∅1.408.164	+	∅9065.82	X
G2	∅ 323,338			
G3	∅ 130,066	+	∅ 0.09	X
G4	<u>∅ 13,777</u>			
GT:	∅1.875,345	+	∅9065.91	X
CU	+ $\frac{\text{∅}1.875,345}{2755}$		+	∅9065.91 = ∅9746.61/TM

b) ACEITE DE PESCADO

PRODUCCION: 1192 TM/AÑO

	COSTOS FIJOS		COSTOS VARIABLES	
G1	∅ 538.442	+	∅9247.27	X
G2	∅ 138,574			
G3	∅ 55,492	+	∅ 0.21	X
G4	<u>∅ 5,905</u>			
GT:	∅ 738,413	+	∅9247.48	X
CU	= $\frac{\text{∅}738,413}{1192}$		+	∅9247.48 = ∅9866.95/TM

8.5 VENTAS

8.5.1 CALCULO DEL PRECIO DE VENTA

Para el cálculo del precio de venta del producto

se ha hecho en base a las siguientes consideraciones:

- 1) Precios existentes en el mercado de productos sustitutos.
- 2) Productos a vender en el mercado interno
- 3) Obtención de utilidades, las cuales cubran los compromisos adquiridos.

En base a las tres consideraciones anteriores, se estimó que el margen de contribución, tanto para la harina como para el aceite, será del 20% cada uno respectivamente, teniéndose lo siguiente:

a) HARINA DE PESCADO

PRECIO UNITARIO: ¢4455.12/TM

UTILIDAD : 20%

PRECIO DE VENTA: ¢5,346.14/TM (¢2.426/Lb.)

b) ACEITE DE PESCADO

PRECIO UNITARIO: ¢4,495.96/TM

UTILIDAD : 20%

PRECIO DE VENTA: ¢5,395.15/TM (¢17.80/Gln.)

8.5.2 INGRESOS POR VENTAS

De acuerdo a la política de la Empresa se determinó que el 60% será al crédito, y el 40% al contado.

Para el primer año se tiene:

VENTA ANUAL : Ø15,273.301

VENTA MENSUAL : Ø 1.272,775

MES	CONTADO (40%)	CREDITO (60%)	TOTAL
ENERO	Ø509,110	Ø763,665	Ø1.272,775
FEBRERO	509.110	763,665	1.272,775
MARZO	509.110	763,665	1.272,775
ABRIL	509,110	763,665	1.272,775
MAYO	509,110	763,665	1.272,775
JUNIO	509,110	763,665	1.272.775
JULIO	509,110	763,665	1.2727,775
AGOSTO	509.110	763,665	1.272,775
SEPT.	509,110	763,665	1.272.775
OCT.	509,110	763,665	1.272,775
NOV.	509,110	763,665	1.272.775
DIC.	509,110	763,665	1.272,775

Los ingresos proyectados por venta son como se -
presentan en el cuadro No. 26

8.6 PUNTO DE EQUILIBRIO:

Para poder determinar el punto de equilibrio del presente proyecto, se partió de las ventas netas totales y de los costos totales y con estos datos es que se ha definido para las dos líneas de producción, el punto donde la empresa ni pierde ni gana.

$$\text{VENTAS TOTALES} = \text{COSTOS TOTALES}$$

$$\text{PV} \times \text{N} = \text{CFT} + \text{CVu} \times \text{N}$$

De ésto se tiene:

$$N = \frac{\text{CFT}}{\text{PV} - \text{CVu}}$$

Pv = PRECIO UNITARIO DE VENTAS

N = UNIDADES VENDIDAS

CFT = COSTOS FIJOS TOTALES

CVu = COSTOS VARIABLES UNITARIOS

Sustituyendo valores se tiene:

1. HARINA DE PESCADO

$$5,346.14 \times \text{N} = 1.160,640 + 3871.59 \text{ N}$$

$$\text{N} = \frac{1,160,640}{5.346.14 - 3871.59}$$

$$\text{N} = 787 \text{ Ton. Métricas}$$

$$\text{Colones} = \text{Ø}4,207,412$$

2. ACEITE DE PESCADO

$$5395.15 \times \text{N} = 468,766 + 3950.88 \text{ N}$$

$$\text{N} = \frac{468,766}{5395.15 - 3950.88}$$

$$\text{N} = 325 \text{ Ton. Métricas}$$

$$\text{Colones} = \text{Ø}1.753,424$$

Con el fin de tener una mejor idea del punto de equilibrio, pueden observarse los gráficos Nos. 7 y 8 para el primer año de producción, correspondiente a cada uno de

los productos, así como los gráficos 9, 10, 11 y 12 para 5 y 10 años. También en el cuadro No. 27 se muestra un resumen del punto de equilibrio para los años 1, 5 y 10 para los diferentes productos, así como el ingreso por venta en su punto de equilibrio.

- Punto de Equilibrio para años 5 y 10

AÑO: 5

1. HARINA DE PESCADO

$$N = \frac{\text{Ø}1.460,180}{1807,68} = 807 \text{ TM} \quad \text{Ø}6,186,494$$

2. ACEITE DE PESCADO

$$N = \frac{\text{Ø}584,220}{1791,71} = 326 \text{ TM} \quad \text{Ø}2,545,910$$

AÑO: 10

1. HARINA DE PESCADO

$$N = \frac{\text{Ø}1.875,345}{2630,02} = 713 \text{ TM} \quad \text{Ø}8.839,198$$

2. ACEITE DE PESCADO

$$N = \frac{\text{Ø}738.413}{2592,86} = 285 \text{ TM} \quad \text{Ø}3.374,496$$

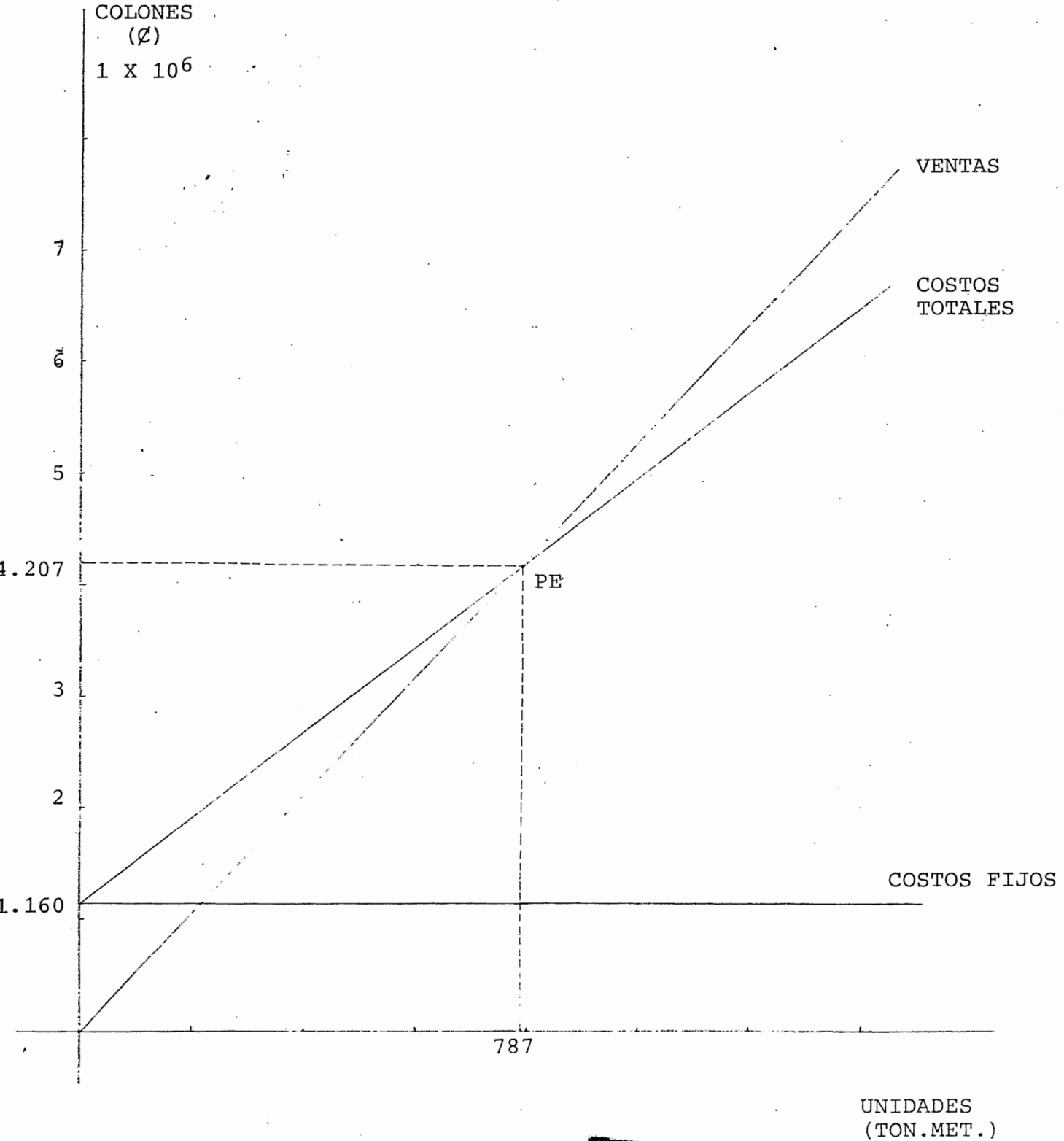
CUADRO No. 27

RESUMEN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO PARA 5 Y 10 AÑOS

PRODUCTO	AÑO	COSTO FIJO (¢)	PRECIO DE VENTA (¢)	COSTO VARIABLE (¢)	PUNTO DE EQUILIBRIO		V E N T A S	
					TONEL. METR.	EFFECTIVO (¢)	TONEL. METR.	INGRESO (¢)
HARINA DE	1	1.160,640	5,346.14	7,700,576	787	4,207,412	1989	10,633,472
PESCADO	5	1.460,180	7,666.04	16.139,802	807	6.186,494	2755	21.119,940
	10	1.875,345	11,695.93	24.976,576	713	8.339,198	2755	32.222,287
ACEITE DE	1	468,766	5,395.15	3.397,742	325	1.758,424	860	4.639,829
PESCADO	5	584,227	7,809.54	7.173,253	326	2.545,910	1192	9.308,971
	10	738,413	11,840.34	11.023,000	285	3.374,496	1192	14.113,685

GRAFICO No. 7

PUNTO DE EQUILIBRIO PARA 1er. AÑO
 PRODUCTO: HARINA DE PESCADO



BIBLIOTECA CENTRAL
 UNIVERSIDAD DE...

GRAFICO No. 8

PUNTO DE EQUILIBRIO PARA 1er. AÑO

PRODUCTO: ACEITE DE PESCADO

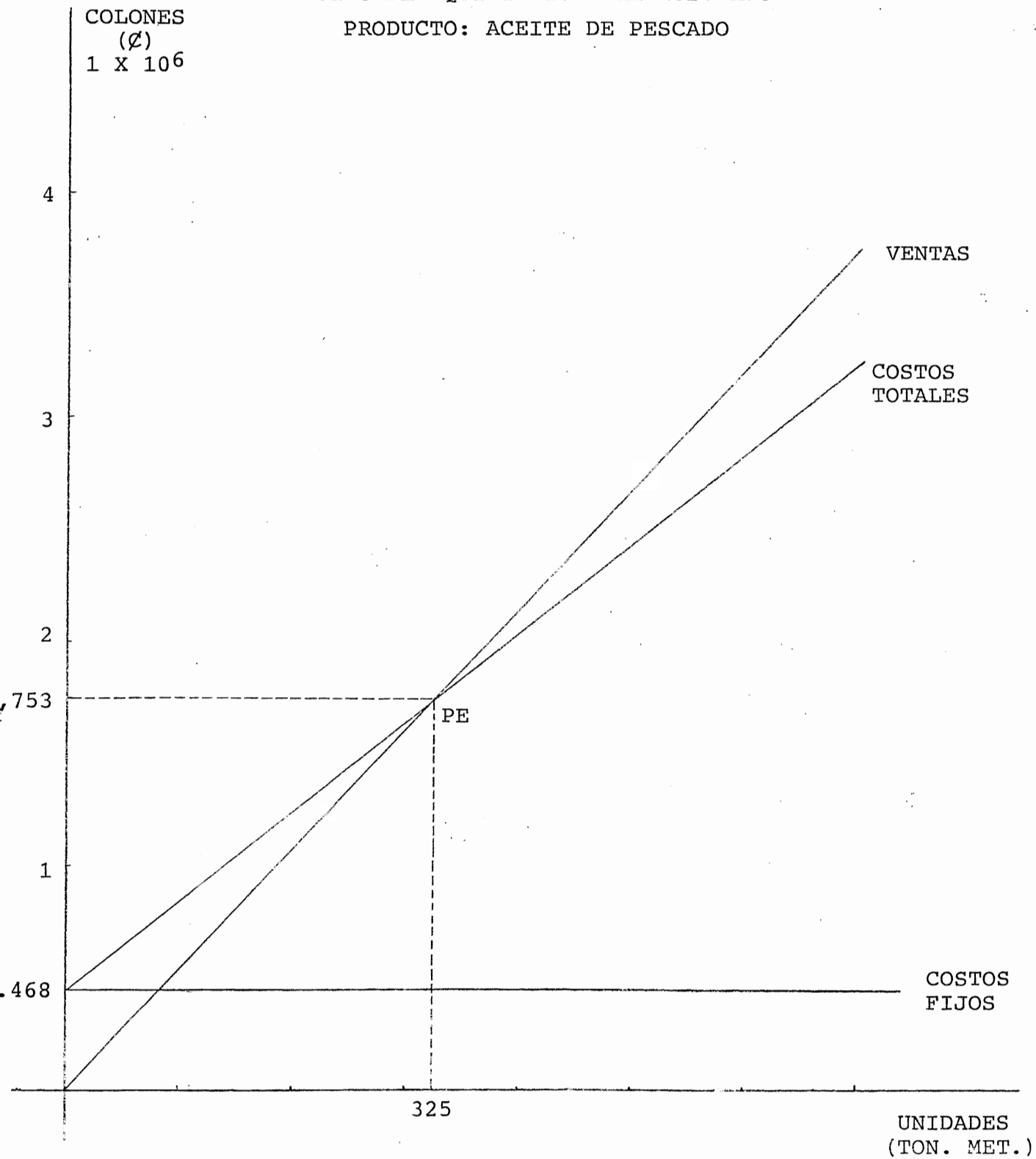


GRAFICO No. 9

PUNTO DE EQUILIBRIO PARA 5to. AÑO
PRODUCTO: HARINA DE PESCADO

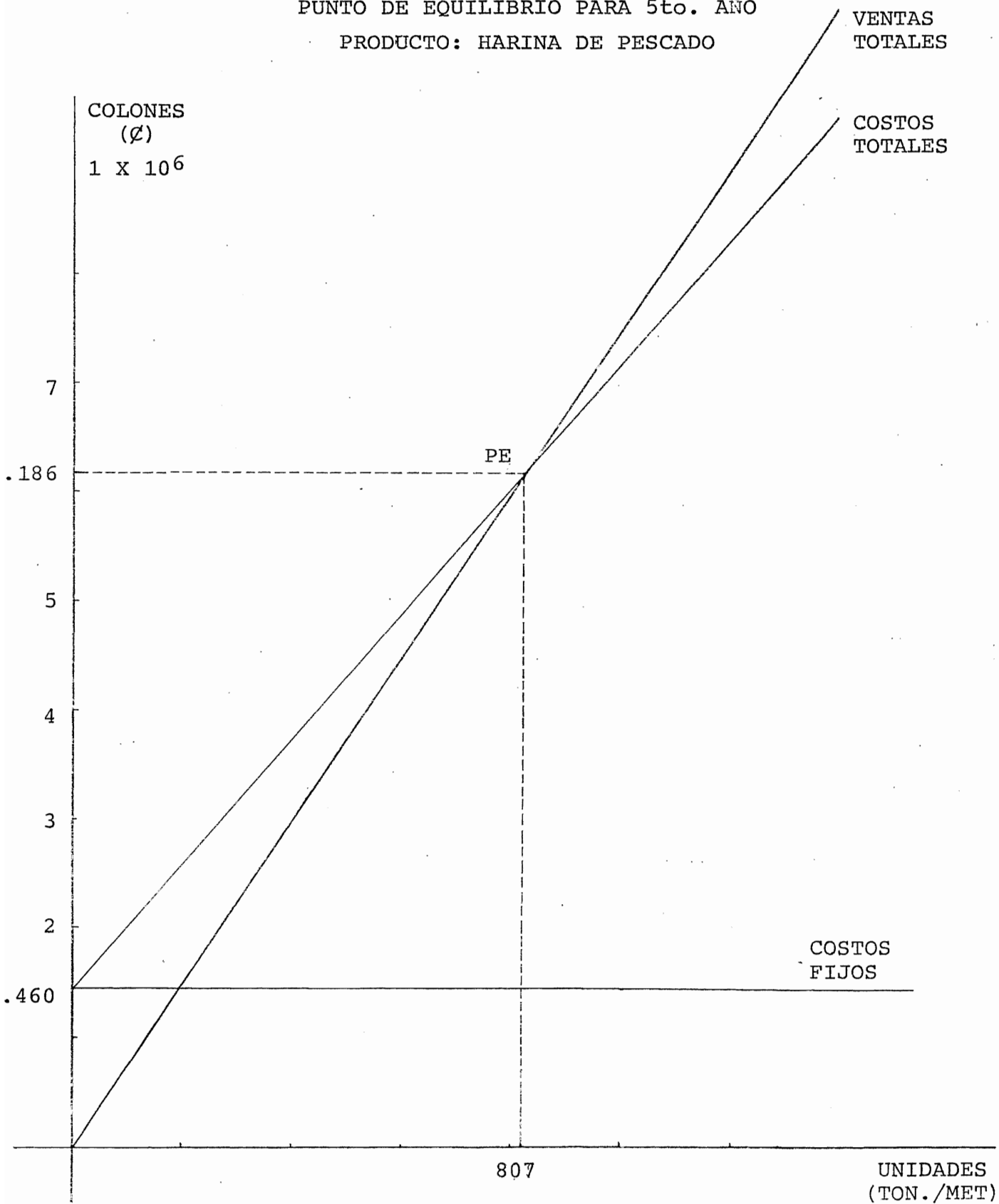


GRAFICO No. 10

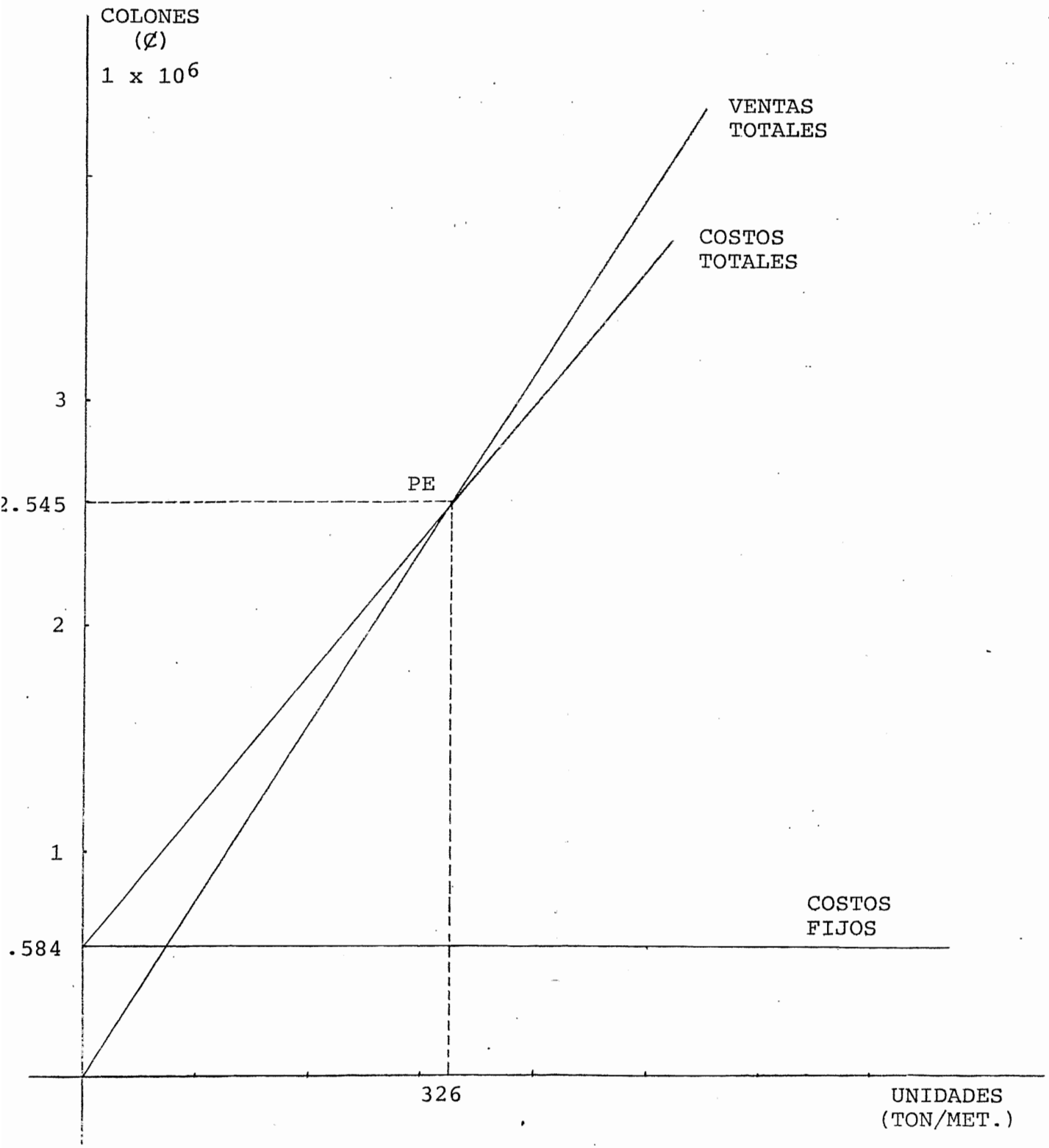


GRAFICO No. 11
PUNTO DE EQUILIBRIO PARA 10^a AÑO
PRODUCTO: HARINA DE PESCADO

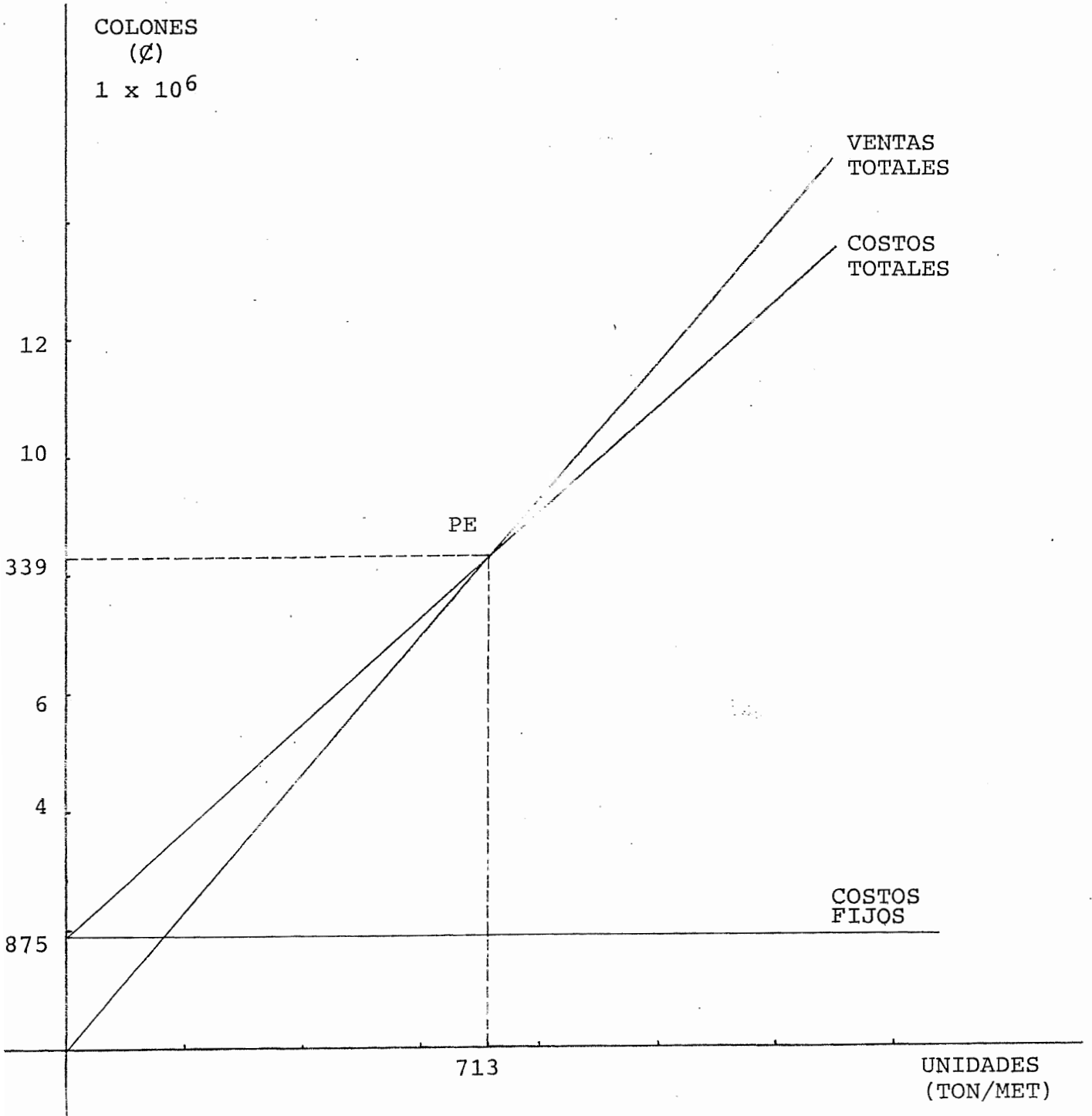
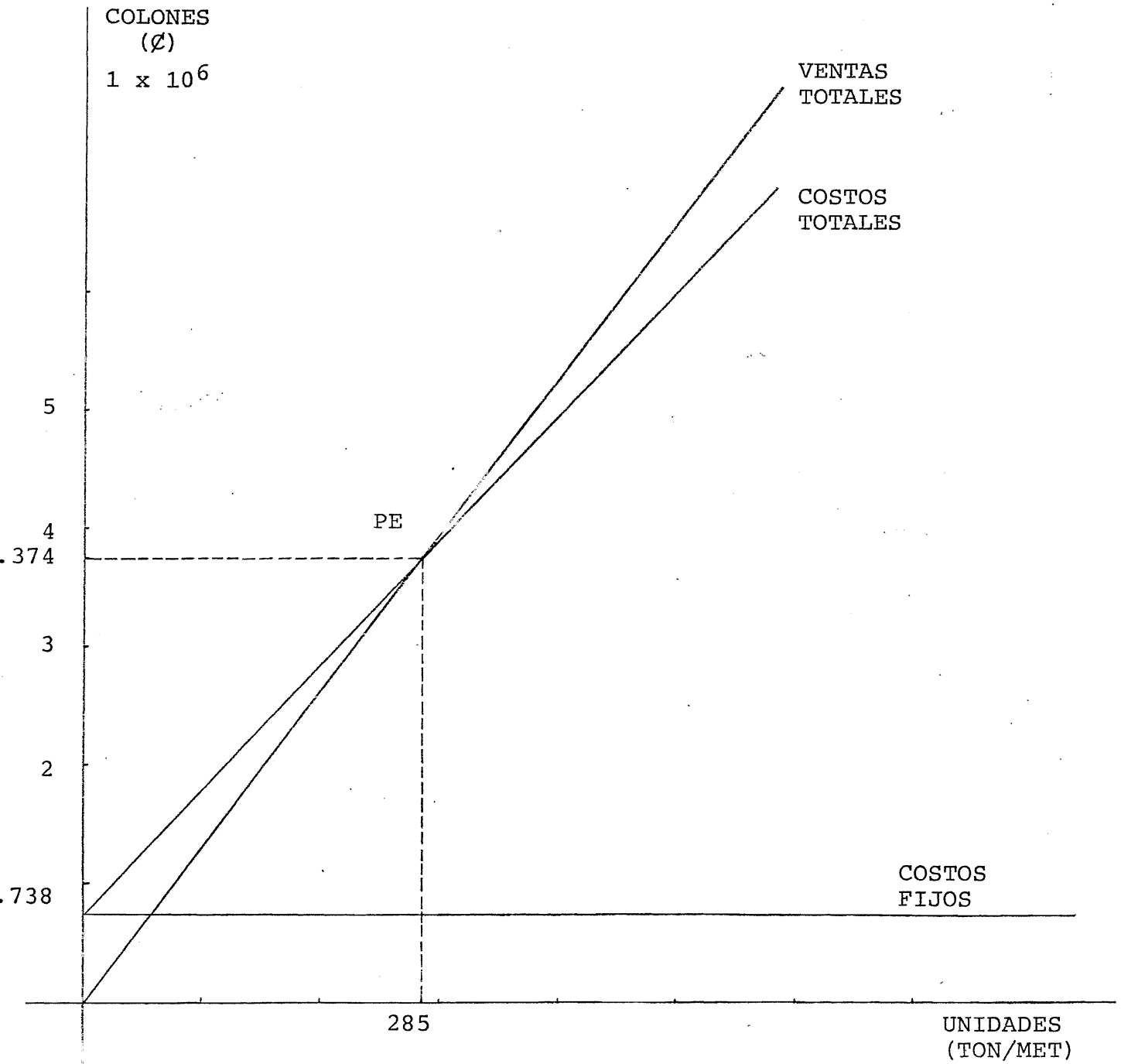


GRAFICO No. 12

PUNTO DE EQUILIBRIO PARA 10^a AÑO
PRODUCTO: ACEITE DE PESCADO



CAPITULO IX

FINANCIAMIENTO

La inversión total del proyecto de Harina y Aceite de pescado será financiada con el 54.0% de fuentes externas y el 46.0% con fuentes propias. Para obtener el financiamiento externo se puede recurrir o proponer cualquier Banco del Sistema Financiero. En el anexo No. 33 se presentan las -- fuentes propias y externas del financiamiento, así como su desglose.

Los préstamos externos para la inversión del proyecto así como su forma de pago son como se presentan a continuación.

1. PRESTAMO PARA EDIFICIO

MONTO : Q935,189
 PLAZO : 6 años
 TASA DE INTERES : 10% anual sobre saldos

AÑO	INTERES Q	CAPITAL Q	SALDO Q
1	93,519	121,210	813,979
2	81,398	133,331	680,648
3	68,065	146,664	533,984
4	53,398	161,331	372,653
5	37,265	177,464	195,189
6	19,519	195,189	0

$$\text{Utilizando } R = \text{¢}935,189 \cdot 10^{-6} \text{CRF}^{.22961} = \text{¢}214,729$$

2. PRESTAMO PARA MAQUINARIA Y EQUIPO

MONTO : ¢1,330,957
 PLAZO : 10 años
 TASA DE INTERES : 10% anual sobre saldos

AÑO	INTERES ¢	CAPITAL ¢	SALDOS ¢
1	133,096	83,518	1.247,439
2	124,744	91,870	1.155,569
3	115,557	101,057	1.054,512
4	105,451	111,163	943,349
5	94,335	122,279	821,070
6	82,107	134,507	686,563
7	68,656	147,958	538,605
8	53,861	162,753	375,852
9	37,585	179,029	196,823
10	19,682	196,823	0

3. PRESTAMO PARA CAPITAL DE TRABAJO

MONTO : ¢936,307
 PLAZO : 6 años
 TASA DE INTERESES: 10% anual sobre saldos

AÑO	INTERES ¢	CAPITAL ¢	SALDO ¢
1	93,631	121,354	814,953
2	81,495	133,490	681,463
3	68,146	146,839	534,624
4	53,462	161,523	373,101
5	37,310	177,675	195,426
6	19,543	195,426	0

CAPITULO X

ESTADOS FINANCIEROS PRO-FORMA

10.1 FLUJO DE EFECTIVO

En el cuadro No. 28 aparecen los presupuestos de efectivo para los 10 años de operación de la planta. Con el flujo de efectivo se puede tomar la determinación de aceptar o rechazar el proyecto.

10.2 ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

El estado de pérdidas y ganancias, puede observarse en el cuadro No. 29 y se observa que las utilidades aumentan año a año. Del análisis de dicho cuadro se obtienen las siguientes estructuras de costos y utilidades en relación a las ventas para 10 años.

10.3 BALANCE GENERAL

El Balance General se presenta en el cuadro No. 30. De los resultados presentados en el cuadro No. 30 se encontrará el efectivo que han de tener las operaciones sobre la futura situación financiera. Esto consiste en determinar los cambios experimentados en las partidas claves del Balance.

La evaluación esta dada en los cambios porcentuales --

contenidos en el cuadro No. 31.

Los resultados obtenidos del análisis porcentual del -
cuadro anterior se observa lo siguiente:

- a) Los activos se ven incrementados por los activos --
circulantes, los cuales a la vez incrementan la par-
tida de Caja y Banco que es la más realizable de --
los activos circulantes.

- b) Los pasivos incrementan por medio del Capital Social
(Patrimonio), lo que permite una mayor participación
de los accionistas.

CUADRO No. 28

FLUJO DE EFECTIVO

AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>INGRESOS</u>										
SALDO INICIAL	1,100,197	2,118,178	4,002,479	6,261,135	8,973,529	11,961,282	15,035,504	18,803,405	22,894,811	27,331,413
VENTA : CUMPLIDA (40%)	6,109,320	7,426,968	9,136,819	11,098,475	12,171,564	13,293,563	14,521,294	14,805,429	17,201,389	18,534,388
CREDITO (60%)	8,400,315	10,975,747	13,491,498	16,402,505	18,123,210	19,800,094	21,628,474	23,547,626	25,627,589	27,634,958
TOTAL	15,669,832	20,520,893	26,630,796	33,762,115	39,268,303	45,054,939	51,185,272	58,156,460	65,723,789	73,500,759
<u>EGRESOS</u>										
- COSTO DIRECTO										
COMPRA DE MAT. PRIMA	10,640,030	13,242,716	16,648,118	20,569,541	22,755,700	25,047,482	27,430,148	29,884,051	32,551,655	35,101,355
COMPRA DE MATERIALES	186,238	222,411	279,622	345,682	382,428	420,941	460,971	502,231	547,082	589,917
PAGO MANO DE OBRA	156,640	175,922	196,593	218,592	241,828	266,180	291,494	317,582	345,943	373,030
- GASTOS DE FABRICACION	938,208	2,049,689	1,169,137	1,296,256	1,430,528	1,574,580	1,724,325	1,878,652	2,046,415	2,206,648
- GASTOS DE ADMINISTRAR	194,334	218,212	243,734	270,938	298,279	326,724	356,060	387,805	422,380	455,400
- COSTO DE VENDER	87,708	96,274	105,528	115,442	125,970	137,050	148,608	160,551	173,620	186,058
- COSTO FINANCIERO	320,246	287,636	251,768	212,511	168,910	121,169	68,656	53,861	37,585	19,682
- PAGO DE PRESTAMO	326,082	358,691	394,560	434,017	477,418	525,122	147,958	162,753	179,029	196,823
- IMPUESTO S/RENTA	702,168	866,862	1,080,601	1,325,307	1,425,960	1,600,187	1,753,647	1,914,163	2,088,667	2,255,291
TOTAL	13,551,654	16,518,414	20,369,661	24,788,586	27,307,021	30,019,435	32,381,867	35,261,649	38,392,376	41,384,204
EFFECTIVO NETO	2,118,178	4,002,479	6,261,135	8,973,529	11,961,282	15,035,504	18,803,405	22,894,811	27,331,413	32,116,555

FUENTE: cuadro No. 25
cuadro No. 29

CUADRO No. 29

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

ANOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>VENTAS NETAS</u>	15,273,301	18,567,422	22,842,049	27,746,188	30,428,911	33,234,908	36,303,236	39,513,574	43,003,474	46,335,972
<u>COSTO FABRICACION</u>										
COSTO DIRECTO	10,849,475	13,483,352	16,927,158	20,889,166	23,109,304	25,436,694	27,856,365	30,318,428	33,057,516	35,646,813
GASTO FABRICACION	1,269,467	1,380,896	1,500,344	1,627,463	1,261,735	1,666,801	1,816,546	1,970,873	2,138,636	2,298,869
SUB-TOTAL	12,118,942	14,864,248	18,427,502	22,516,629	24,871,039	27,103,495	29,672,911	32,319,301	35,196,152	37,945,682
UTILIDAD BRUTA	3,154,359	3,703,174	4,414,547	5,229,559	5,557,872	6,130,413	6,630,325	7,194,273	7,807,322	8,390,290
COSTO ADMINISTRAR	200,846	224,724	250,246	277,450	304,791	333,236	362,572	394,317	428,892	461,912
COSTO VENDER	87,708	96,274	105,528	115,442	125,970	137,050	148,608	160,551	173,620	186,058
COSTO FINANCIERO	320,246	287,637	251,768	212,311	168,910	121,169	68,656	53,861	37,585	19,682
SUB-TOTAL	608,800	608,635	607,542	605,203	599,671	591,455	579,836	608,729	640,097	667,652
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	2,545,559	3,094,539	3,807,005	4,624,356	4,958,201	5,538,201	6,050,489	6,585,544	7,167,225	7,722,638
IMPUESTO 1/	702,168	866,862	1,080,601	1,325,807	1,425,960	1,600,187	1,753,647	1,914,163	2,088,667	2,255,291
UTILIDAD DESPUES DEL IMPUESTO	1,843,391	2,227,677	2,726,404	3,298,549	3,532,241	3,938,014	4,296,842	4,671,381	5,078,558	5,467,347
RESERVA LEGAL 2/	129,037	155,937	190,848	230,898	247,257	275,714	300,779	326,997	355,499	382,714
UTILIDAD NETA	1,714,355	2,071,740	2,535,556	3,067,651	3,284,984	3,663,057	3,996,063	4,344,384	4,723,059	5,084,633

FUENTE: Cuadro No. 25

Cuadro No. 26

1/ Ø88,500 + 30% excedente de Ø500,000

2/ 7% sobre utilidad después de Impuesto

CUADRO No. 30

BALANCE GENERAL

AÑO	PERIODO										
	PRE OPERATIVO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ACTIVOS	5,929,489	7,446,799	9,315,785	11,647,629	14,512,161	17,566,984	20,980,633	25,129,517	29,638,145	34,537,674	39,808,198
I. ACTIVO CIRCULANTE											
.CAJA Y BANCO	1,160,197	2,118,178	4,002,479	6,261,135	8,973,529	11,961,282	15,035,504	18,803,405	22,894,811	27,331,413	32,116,555
.INVENTARIO											
.MATERIA PRIMA	876,751	876,751	1,064,000	1,169,031	1,307,046	1,534,162	1,755,683	2,014,958	2,301,378	2,613,513	2,959,299
.PDTO. PROCESO	--	45,061	55,327	68,505	83,770	92,527	100,814	110,371	120,214	130,914	141,140
.PDTO TERMINADO	--	257,427	315,425	389,784	475,842	525,527	572,700	626,914	682,786	743,526	801,576
.MATERIALES	14,319	14,319	16,641	21,249	26,561	29,655	32,584	35,788	39,090	42,680	46,108
.CUENTAS X COBRAR	--	763,665	728,371	1,142,102	1,387,309	1,521,445	1,661,695	1,815,161	1,975,679	2,150,174	2,316,799
TOTAL ACTIV. CURCUL.	2,051,267	4,075,401	6,332,243	9,051,806	12,254,057	15,664,598	19,158,980	23,406,597	28,013,958	33,012,220	38,381,477
2. ACTIVO FIJO											
.TERRENO	188,896	188,896	188,896	188,896	188,896	188,896	188,896	188,896	188,896	188,896	188,896
.EDIFICIO	935,189	935,189	935,189	935,189	935,189	935,189	935,189	935,189	935,189	935,189	935,189
.INSTALACIONES	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
.MAQ. Y EQUIPO	1,330,957	1,330,957	1,330,957	1,330,957	1,330,957	1,330,957	1,330,957	1,330,957	1,330,957	1,330,957	1,330,957
.EQUIPO OFICINA	78,907	78,907	78,907	78,907	78,907	78,907	78,907	78,907	78,907	78,907	78,907
.DEPRECIACION	--	(146,673)	(293,346)	(440,019)	(586,692)	(733,365)	(832,098)	(930,831)	(1,029,564)	(1,128,297)	(1,227,030)
TOTAL ACTIVO FIJO	2,653,751	2,507,078	2,360,405	2,213,732	2,067,059	1,902,386	1,821,653	1,722,920	1,624,187	1,525,454	1,426,721
3. CARGOS DIFERIDOS											
.GASTOS PUESTA MAR.	955,229	955,229	955,229	955,229	955,229	955,229	955,229	955,229	955,229	955,229	955,229
.AMORTIZACION GTOS.											
.PUESTA EN MARCHA	--	(191,046)	(382,092)	(573,138)	(764,184)	(955,229)	(955,229)	(955,229)	(955,229)	(955,229)	(955,229)
TOTAL CARGOS DIF.	955,229	764,183	573,137	382,091	191,045	--	--	--	--	--	--
4. OTROS ACTIVOS	269,242	100,137	--	--	--	--	--	--	--	--	--
PASIVO Y CAPITAL											
1. PASIVO FIJO	3,202,453	2,876,371	2,517,680	2,123,120	1,689,103	1,211,685	686,563	538,605	375,852	196,823	--
2. CAPITAL Y UTILID.											
.CAPITAL PROPIO	2,727,036	2,727,036	2,727,036	2,727,036	2,727,036	2,727,036	2,727,036	2,727,036	2,727,036	2,727,036	2,727,036
.UTILID. ACUMULD.	--	1,714,355	3,786,095	6,321,651	9,389,302	12,674,286	16,337,343	20,333,406	24,677,790	29,400,849	34,485,482
.RESERVA LEGAL ACUM.	--	129,037	284,974	475,822	706,720	953,977	1,229,691	1,530,470	1,857,467	2,212,966	2,595,680
TOTAL PASIVO Y CAPITAL	5,929,489	7,446,799	9,315,785	11,647,629	14,512,161	17,566,984	20,980,633	25,129,517	29,638,145	34,537,674	39,808,198

CUADRO No. 31

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ACTIVO CIRCU.	54.72	68.51	77.71	84.43	89.17	91.32	93.14	94.52	95.58	96.42
ACTIVO FIJO	45.28	31.49	22.29	15.57	10.83	8.68	6.86	5.48	4.42	3.58
ACTIVO TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
PASIVOS	38.62	27.02	18.23	11.64	6.90	3.27	2.14	1.27	0.57	0.00
CAPITAL SOCIAL	61.38	72.98	81.77	88.36	93.10	96.73	97.86	98.73	99.43	100.00
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

CAPITULO XI

EVALUACION DEL PROYECTO

Para evaluar el proyecto a través de las razones financieras, se han tomado aquellas que sirven para evaluar el funcionamiento actual y en años diferentes para saber si el proyecto está progresando o no.

11.1 RAZON DE APALACAMIENTO

a. RAZON DE ENDEUDAMIENTO

Se efectuó el cálculo bajo la siguiente fórmula:

$$\text{RAZON DE ENDEUDAMIENTO} = \frac{\text{PASIVO TOTAL}}{\text{ACTIVO TOTAL}}$$

En el cuadro No. 32 se presenta el comportamiento de esta razón y ésta indica que el grado de endeudamiento de la empresa va disminuyendo en una tasa de decrecimiento del 38.6%.

11.2 RAZONES DE COBERTURA

a. ROTACION DEL ACTIVO FIJO

Esta razón se efectuó bajo el cálculo siguiente:

$$\text{ROTACION DE ACTIVO FIJO} = \frac{\text{VENTAS}}{\text{ACTIVO FIJO NETO}}$$

Indica el grado de crecimiento con una tasa del 58%

ésto quiere decir que la empresa está utilizando -- sus instalaciones con esa tasa de crecimiento. (Ver cuadro No. 32)

b. ROTACION DE CAPITAL DE TRABAJO

El cálculo se efectuó bajo la siguiente fórmula:

$$\text{ROTACION DE CAPITAL DE TRABAJO} = \frac{\text{VENTAS NETAS}}{\text{ACTIVOS CIRCULANTES}}$$

Esto indica que la empresa no está generando suficientes ventas para la magnitud del activo circulante que se ha formado. (Ver cuadro No. 32)

11.3 RAZONES DE RENTABILIDAD

a. RENDIMIENTO DE LA INVERSION

El cálculo de esta razón se hizo bajo la siguiente fórmula:

$$\text{RENDIMIENTO DE LA INVERSION} = \frac{\text{UTILIDAD NETA DESPUES DE IMPUESTO.}}{\text{VENTAS TOTALES}}$$

El margen de utilidad sobre las ventas totales presentan una tasa de decrecimiento a partir del segundo -- año hasta el décimo. (Ver cuadro No. 32.)

b. RENDIMIENTO DEL ACTIVO TOTAL

El cálculo de esta razón se hizo aplicando la fórmula siguiente:

$$\text{RENDIMIENTO DEL ACTIVO TOTAL} = \frac{\text{UTILIDAD NETA DESPUES DE IMPUESTO}}{\text{ACTIVO TOTAL}}$$

El margen de utilidad sobre el activo total presenta una tasa de decrecimiento a partir del segundo año - hasta el décimo. (Ver cuadro No. 32).

CUADRO No. 32

RESUMEN DE RAZONES FINANCIERAS

RAZONES FINANCIERAS	AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
APALANCAMIENTO											
- ENDEUDAMIENTO		38.6	27.0	18.2	11.6	6.9	3.3	2.1	1.3	0.6	0
COBERTURA											
- ROTACION DEL ACTIVO											
FIJO		5.8	7.8	10.2	13.3	15.9	18.2	21.0	24.2	28.1	32.4
- ROTACION DE CAPITAL											
DE TRABAJO		3.7	2.9	2.5	2.3	1.9	1.7	1.6	1.4	1.3	1.2
RENTABILIDAD											
- RENDIMIENTO DE LA											
INVERSION		12.1	12.0	11.9	11.9	11.6	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8
- RENDIMIENTO DEL ACTIVO											
TOTAL		24.8	23.9	23.4	22.7	20.1	18.8	17.1	15.8	14.7	13.7

RESUMEN DE LAS RAZONES FINANCIERAS

Las razones que se presentan en el cuadro No. 32. dan - al inversionista una idea de las ventajas y desventajas que presenta la estructura del presente:

1. La razón de endeudamiento refleja una disminución respecto al activo total. En este caso es debido a los incrementos experimentados en Caja y Banco.
2. Las razones de cobertura, presentan un incremento por rotación del activo fijo, lo cual indica que la empresa está utilizando sus instalaciones en forma creciente. Pero las ventas no son lo suficiente grande para la cantidad invertida en activo circulante, por lo que se recomienda deshacerse de algunos activos, o bien incrementar las ventas o tomar ambas medidas.
3. Las razones de rentabilidad indican que la utilidad sobre las ventas tienen una tasa de decrecimiento; ésto es debido a los altos costos de producción.

CAPITULO XII

EVALUACIONES ECONOMICAS

12.1 TECNICAS DE EVALUACION ECONOMICA

12.1.1 VALOR PRESENTE NETO (VPN)

El valor presente neto se determinó en base a la diferencia entre los ingresos y egresos de efectivo, durante la vida del proyecto calculados a una tasa de interés del 10%.

La expresión matemática es la siguiente:

$$VPN = \sum_{t=1}^{t=n} (I_T - E_T) \times \frac{1}{(1 + i)^n}$$

Pueden darse tres situaciones:

- 1ª VPN > 0 el proyecto se acepta porque está sobre la tasa de interés mínima.
- 2ª VPN = 0 el proyecto es igual a la tasa de interés mínima.
- 3ª VPN < 0 el proyecto se rechaza.

Los cálculos para el VPN estan en el cuadro No.

33.

CUADRO No. 33

CALCULO DEL VPN

AÑO	INGRESO	EGRESO	FLUJO NETO	FACTOR	VPN
1	14,509,608	13,551,654	957,954	0.9091	870,875.98
2	18,402,715	16,518,414	1,884,301	0.8264	1.557,186.30
3	22,628,317	20,369,661	2,258,656	0.7513	1.696,928.20
4	27,500,980	24,788,586	2,712,394	0.683	1.852,565.10
5	30,294,774	27,307,021	2,987,753	0.6209	1.855,095.80
6	33,093,657	30,019,435	3,074,222	0.5645	1.735,398.30
7	36,149,768	32,381,867	3,767,901	0.5132	1.933,686.70
8	39,353,055	35,261,649	4,091,406	0.4665	1.908,640.80
9	42,828,978	38,392,376	4,436,602	0.4241	1.881,562.90
10	46,169,346	41,384,204	4,785,142	0.3855	1.844,672.20

$$VPN = \sum VPN - \text{INVERSION INICIAL}$$

$$VPN = 17,136,612.28 - 5,929,489$$

$$VPN = \text{C}11,207,123.28$$

Según este resultado, el proyecto se acepta.

12.1.2 RAZON BENEFICIO-COSTO (B/C)

Esta razón se ha obtenido de dividir los ingresos entre los egresos actualizados, lo que indica la razón es la rentabilidad del proyecto en términos de cobertura existente entre los ingresos y egresos. Como la razón obtenida es mayor

que uno se acepta el proyecto puesto que los ingresos generados exceden a los egresos.

AÑO	INGRESO	EGRESO	FACTOR	VPN I	VPN E	RELACION
1	14,509,608	13,551,654	0.9091	13,190,684	12,324,354	1.0703
2	18,402,715	16,518,414	0.8264	15,208,003	13,650,817	1.1141
3	22,628,317	20,369,661	0.7513	17,000,654	15,303,726	1.1109
4	27,500,980	24,788,586	0.683	18,783,169	16,930,604	1.1094
5	30,294,774	27,307,021	0.8209	18,810,025	16,954,929	1.1094
6	33,093,657	30,019,435	0.5645	18,681,369	16,945,971	1.1024
7	36,149,768	32,381,867	0.5132	18,552,060	16,618,374	1.1163
8	39,353,055	35,261,649	0.4665	18,358,200	16,449,559	1.1160
9	42,828,978	38,392,376	0.4241	18,163,769	16,282,206	1.1156
10	46,169,346	41,384,204	0.3855	17,798,282	15,953,610	1.1156

Razón B/C : 1.1092

12.1.3 TASA INTERNA DE RETORNO

Esta razón expresa la rentabilidad del proyecto en términos de la tasa de interés máxima que genera el proyecto sin incurrir en pérdidas.

La tasa de retorno mínima atractiva establecida es del 13%, considerando el criterio de que es el mínimo que puede ganar un inversionista al tener dinero en un banco a plazo fijo.

CUADRO No. 34

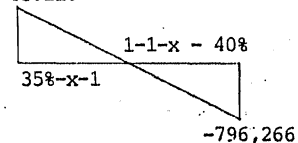
C A L C U L O D E L A T I R

TASA RETORNO MINIMA: 13%

AÑO	PARTIDA DE CAPITAL	FLUJO NETO	FLUJO DE CAJA 13%	FACTOR 13%	FLUJO DE CAJA 20%	FACTOR 20%	FLUJO DE CAJA 27%	FACTOR 27%	FLUJO DE CAJA 35%	FACTOR 35%	FLUJO DE CAJA 40%	FACTOR 40%
	5,929,489		-5,929,489		-5,929,489		-5,929,489		-5,929,489		-5,929,489	
1		957,954		.885	847,789	0.833	797,976	0.787	753,908	0.740	708,885	0.714
2		1.884,301		.7831	1.475,596	0.690	1.300,976	0.619	1.166,382	0.548	1.032,597	0.509
3		2.258,656		.6931	1.565,474	0.579	1.307,761	0.487	1.099,965	0.405	914,756	0.364
4		2.712,394		.6133	1.663,511	0.482	1.307,373	0.384	1.041,559	0.300	813,718	0.259
5		2.987,753		.5428	1.621,752	0.402	1.201,076	0.302	902,301	0.222	663,281	0.186
6		3.074,222		.4803	1.476,548	0.335	1.029,864	0.238	731,664	0.164	504,172	0.132
7		3.767,901		.4251	1.601,734	0.279	1.051,244	0.187	704,597	0.122	459,683	0.094
8		4.091,406		.3762	1.539,186	0.233	953,297	0.147	601,436	0.09	368,226	0.067
9		4.436,602		.3329	1.476,944	0.194	860,700	0.116	514,645	0.066	292,815	0.048
10		4.785,142		.2946	1.409,702	0.162	775,193	0.091	435,447	0.049	234,472	0.034
					8,748,747		4.655,162		2.022,415		63,116	
											-796,266	

Por Extrapolación

63.116



$$\frac{63.116}{x} = \frac{796.266}{1-x}$$

$$63.116 - 63.116x = 796,266x$$

$$63.116 = 859,382x$$

$$x = 0.073$$

TIR = 35.07%

El resultado de la TIR es del 35.07% y sus cálculos se encuentran en el cuadro No. 34, siendo atractiva para los inversionistas puesto que se encuentra arriba en un 22.07% de la tasa mínima de retorno.

12.1.4 TIEMPO DE RECUPERACION DE INVERSION (TRI)

Es el tiempo en el cual la suma de los ingresos netos cubre lo que es el monto de la inversión total. Se determina bajo la siguiente fórmula:

$$\text{TRI} = \frac{\text{INVERSION TOTAL}}{\text{UTILIDAD PROMEDIO}}$$

Valores anuales actualizados:

INGRESOS PROMEDIOS	:	Q17,454,616
COSTOS PROMEDIOS	:	14,443,919
UTILIDAD PROMEDIO	:	3,010,697

$$\text{TRI} = \frac{Q5,929,489}{Q3,010,697} = 1.97$$

1.97 de la fase de producción; o sea al segundo año de iniciado el proyecto.

12.2 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

A través del análisis de sensibilidad se determina cuáles son los parámetros que afectan al proyecto en si-

tuaciones cambiantes.

El método es en cambiar una de las variables en análisis manteniendo constante las demás. Para esto, se hará uso de una variable artificial (X) asociada a la variable en análisis.

El análisis se hará para el primer año, partiendo de los volúmenes de producción para cada producto, determinando así los parámetros que afectan al proyecto cuando se modifican los costos de producción, precios de venta y costos unitarios.

Haciendo el análisis de sensibilidad para HARINA DE PESCADO, se tiene que el procedimiento a seguir es como se presenta a continuación:

$$PVu = CVu + \frac{CF}{VP}$$

PVu = Precio Venta Unitario

CVu = Costo Variable Unitario

CF = Costo Fijo

VP = Volumen de Producción

a. Para costos fijos

$$PVu = CVu + \frac{(x) CF}{VP}$$

$$x = \frac{VP(PVu-CVu)}{CF} = \frac{1989 (5346.14-3871.59)}{1,160,640}$$

Esto significa que los costos fijos para este producto pueden aumentar en un 15.3% sin que el proyecto sufra pérdidas.

b) Costos Variables Unitarios

$$PVu = (X) CVu + \frac{CF}{VP}$$

$$X = \frac{PVu - \frac{CF}{VP}}{CVu} = \frac{5346.14 - \frac{1,160,640}{1989}}{3871.59}$$

$$X = 1.23$$

Esto quiere decir que los costos variables unitarios pueden aumentar hasta un 23% sin que el proyecto sufra pérdidas.

c) Precio de Venta Unitario

$$(X) PVu = CVu + \frac{CF}{VP}$$

$$X = \frac{CVu + \frac{CF}{VP}}{PVu} = \frac{3871.59 + \frac{1,160,640}{1989}}{5346.14}$$

$$X = 0.833$$

Esto indica que el precio de venta puede disminuir en un 16.7% sin que el proyecto sufra pérdidas.

d) Volumen de Producción

$$PVu = CVu + \frac{CF}{(x) VP}$$

$$X = \frac{CF}{VP(PVu-CVu)} = \frac{1,160,640}{1989(5346.14 - 3871.59)}$$

$$X = 0.396$$

Esto indica que el volumen de producción puede disminuirse en un rango de 0 - 60.4% sin que el proyecto sufra pérdidas.

Para el ACEITE DE PESCADO se tiene lo siguiente:

a) Costos Fijos

$$X = \frac{VP(PVu-CVu)}{CF} = \frac{860(5395.15 - 3950.88)}{468,766}$$

$$X = 2.65$$

Puede aumentar hasta en un 16.5%.

b) Costos Variables Unitarios:

$$X = \frac{PVu - \frac{CF}{VP}}{CVu} = \frac{5395.15 - \frac{468,766}{860}}{3950.88}$$

$$X = 1.22$$

Puede aumentar hasta un 22%

c) Precio de Venta Unitario

$$X = \frac{CVu + \frac{CF}{VP}}{PVu} = \frac{3950.88 + \frac{468.766}{860}}{5395.15}$$

$$X = 0.833$$

Puede disminuir en un 16.7%

d) Volumen de Producción:

$$X = \frac{CF}{VP (PVu - CVu)} = \frac{468,766}{860 (5395.15 - 3950.88)}$$

$$X = 0.377$$

Puede disminuirse en un rango de 0 - 62.3%

Para el 5^a año se tiene:

HARINA DE PESCADO

a) Costos Fijos

$$X = \frac{VP (PVu - CVu)}{CF} = \frac{2755 (7,666.04 - 5858.36)}{1,460,180}$$

$$X = 3.41$$

Pueden aumentar hasta un 24.1%

b) Costos Variables Unitarios

$$X = \frac{PVu - \frac{CF}{VP}}{CVu} = \frac{7666.04 - \frac{1,460,180}{2755}}{5858.36}$$

$$X = 1.22$$

Pueden aumentar hasta un 22%

c) Precio de Venta Unitario

$$X = \frac{CVu + \frac{CF}{VP}}{PVu} = \frac{5858.36 + \frac{1,460,180}{2755}}{7666.04}$$

$$X = 0.833$$

Puede disminuir en un 16.67%

d) Volumen de Producción

$$X = \frac{CF}{VP (PVu - CVu)} = \frac{1,460,180}{2755 (7666.04 - 5858.36)}$$

$$X = 0.2932$$

Puede disminuirse en un rango de 0 - 70.68%

ACEITE DE PESCADO

a) Costos Fijos

$$X = \frac{VP (PVu - CVu)}{CF} = \frac{1192 (7809.54 - 6017.83)}{584,227}$$

$$X = 3.65$$

Puede aumentar hasta en un 26.5%

b) Costos Variables Unitarios

$$X = \frac{PVu - \frac{CF}{VP}}{CVu} = \frac{7809 - \frac{584.227}{1192}}{6017.83}$$

$$X = 1.216$$

Pueden aumentar hasta en un 21.6%

c) Precio de Venta Unitario

$$X = \frac{CVu + \frac{CF}{VP}}{PVu} = \frac{6017.83 + \frac{584.227}{1192}}{7809.54}$$

$$X = .833$$

Puede disminuir hasta en un 16.67%

d) Volumen de Producción:

$$X = \frac{CF}{VP (PVu - CVu)} = \frac{584,227}{1192 (7809.54 - 6017.83)}$$

$$X = 0.274$$

Puede disminuir en un rango de 0 - 72.6%

Para el 10^o año se tiene:

HARINA DE PESCADO

a) Costos Fijos

$$X = \frac{VP (PVu - CVu)}{CF} = \frac{2755 (11,695.93 - 9065.91)}{1,875,345}$$

$$X = 3.864$$

Se pueden incrementar en un 28.6%

b) Costos Variables Unitarios

$$X = \frac{PVu - \frac{CF}{VP}}{CVu} = \frac{11,695.93 - \frac{1,875,345}{2755}}{9065.91}$$

$$X = 1.215$$

Se puede incrementar en un 21.5%

c) Precio de Venta Unitario

$$X = \frac{CVu + \frac{CF}{VP}}{PVu} = \frac{9065.91 + \frac{1,875,345}{2755}}{11,695,93}$$

$$X = 0.833$$

Se puede disminuir en un 16.67%

d) Volumen de Producción

$$X = \frac{CF}{CP (PVu - CVu)} = \frac{1,875.345}{2755 (11,695.93 - 9065.91)}$$

$$X = 0.258$$

Puede disminuir en un rango de 0 - 74.2%

ACEITE DE PESCADO

a) Costos Fijos

$$X = \frac{VP (PVu - CVu)}{CF} = \frac{1192 (11,840.34 - 9247.48)}{738,413}$$

$$X = 4.18$$

Pueden aumentar hasta un 31.8%

b) Costos Variables Unitarios

$$X = \frac{PVu - \frac{CF}{VP}}{CVu} = \frac{11,840,34 - \frac{738,413}{1192}}{9247.48}$$

$$X = 1.213$$

Pueden aumentar hasta un 21.3%

c) Precio de Venta Unitario

$$X = \frac{CVu + \frac{CF}{VP}}{PVu} = \frac{9247.48 + \frac{738.413}{1192}}{11,840.34}$$

$$X = 0.833$$

Puede disminuir hasta un 16.67%

d) Volumen de Producción

$$X = \frac{CF}{VP (PVu - CVu)} = \frac{738,413}{1192 (11,840,34 - 9247.48)}$$

$$X = 0.239$$

Puede disminuir en un rango de 0 - 76.1%

CAPITULO XIII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

- Debido al incremento de las granjas, así como las aves, se siente la necesidad de implantar un proyecto de esta naturaleza.
- El estudio de Mercado da la viabilidad del establecimiento de una planta productora de Harina y Aceite de Pescado; puesto que dichos productos tienen buena aceptación dentro del mercado salvadoreño.
- La existencia del recurso peces en la costa salvadoreña es abundante, pero no ha sido explotado industrialmente; por lo que con el presente proyecto se pretende aprovechar estos recursos provenientes de la costa.
- El Salvador posee los recursos humanos físicos y técnicos necesarios para adoptar Tecnología Nacional, así como extranjera para este tipo de industria; por lo que el proyecto es factible tecnológicamente.
- El proyecto es factible "Económicamente", puesto que -- los resultados obtenidos del análisis financiero demuestra la capacidad económica para hacerle frente a los -- compromisos adquiridos.

Los beneficios que traerá la implementación de este proyecto son:

1. Aprovechamiento de los recursos marinos, para ser utilizados como factores de producción para la Industria y Agro-industria.
2. Construcción y utilización de equipo fabricado en el país.

RECOMENDACIONES

Para incrementar los proyectos Agro-industriales, el Gobierno deberá participar directamente o bien proporcionar todo el apoyo necesario a empresas, mediante lo siguiente:

- Crear una oficina con sistema de información completa para la búsqueda de información.
- Ayudar a impulsar la captura y procesamiento del pescado a través de programas, y hacer énfasis sobre los beneficios que trae el utilizar el pescado como materia prima para la elaboración de harina y aceite, ya que éstos a la vez sirven como materia prima para otros productos.
- Elaborar programas de mejoramiento en la pesca artesanal para que pueda constituirse en un gran proveedor de especies marinas para proyectos Agro-industriales.
- Ayudar a fomentar los criaderos de peces de menor valor comercial en lagos y lagunas para que puedan también ser utilizados como materia prima para este tipo de proyecto.

INDICE DE ANEXOS

ANEXO No.	<u>N O M B R E</u>	<u>PAG.</u>
1	ESPECIES MARINAS DE MENOR VALOR COMER CIAL	209
2	COMPARACION DE HARINAS	211
3	EMPRESAS Y COOPERATIVAS ELABORADORAS DE ALIMENTOS CONCENTRADOS	212
4	COMPARACION DE PRECIOS DE HARINA DE PESCADO NACIONAL E IMPORTADA	214
5	CONSUMO HARINA DE PESCADO PARA CONCEN TRADO	215
6	NUMERO DE GRANJAS AVICOLAS Y AVES EN EL SALVADOR	216
7	EMPRESAS AUTORIZADAS A LA ACTIVIDAD CAMARONERA	217
8	RESUMEN CAPTURAS DE MORRALLA EN LA COSTA SALVADOREÑA	219
9	BALANCE DE MATERIA PRIMA	220
10	HOJA DE RUTA HARINA	221
11	HOJA DE RUTA ACEITE	222
12	CALCULO AREA DE SERVICIOS GENERALES	223
13	CALCULO AREA DE PRODUCCION	224
14	CALCULO AREA DE RECIBO, DESPACHO Y MATERIAL	228

15	HOJA ANALISIS DE PRODUCTO TERMINADO	229
16	CALCULO AREAS SERVICIO DE PERSONAL	230
17	OTROS SERVICIOS DE LA PLANTA	232
18	HOJA REQUERIMIENTO TOTAL DE AREAS	233
19	CARTA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS	235
20	DIAGRAMA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS	236
21	DIAGRAMA DE BLOQUES	238
22	CUANTIFICACION CUARTO FRIO	239
23	EVALUACION ORGANOLEPTICA	241
24	ESTUDIO TECNICO, PROYECTOS, GASTOS DE ORGANIZACION	243
25	COSTO DE EDIFICIO	244
26	COSTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	245
27	PUESTA EN MARCHA	248
28	EQUIPO Y MOBILIARIO DE OFICINA Y PLANTA	250
29	MATERIALES EN PROCESO	251
30	PRODUCTO TERMINADO POR VENDER	251
31	VENTAS POR COBRAR	252
32	CAJA Y BANCOS	253
33	FUENTES Y USOS PRE-OPERATIVOS	254
34	RESUMEN DE COSTOS Y DISTRIBUCION	255
35	DEPRECIACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	257
36	PLANILLA DE PERSONAL	259
37	TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA	260
38	CLASIFICACION DE COSTOS FIJOS Y VARIABLES	261
39	COSTO CONSUMO DE AGUA	263

ANEXO No. 1

ESPECIES MARINAS DE MENOR VALOR COMERCIAL EN EL SALVADOR.
 QUE PUEDEN UTILIZARSE PARA PRODUCIR HARINA Y ACEITE

ESPECIE	TALLA O MEDIDA	ARTES DE PESCA	IMPORTANCIA ECONOMICA	POSIBLE UTILIZACION ACTUAL
ARENQUE	25 cms.	Arrastre	Explotación Local	Fresco
SARDINA	15 cms.	Arrastre		"
		Artisanal	Explotación Area	Carnada
ANCHOA	12 cms.	Artisanal	Explotación Local	Carnada, Fresco
CABALLO	25 cms.	Arrastre		
		Artisanal	Explotación Local	Fresco
BAGRE	28 cms.	Artisanal	Explotación Local	Fresco, salado
GARROBO	35 cms.	Arrastre	Explotación Local	Fresco
GUABINA	30 cms.	Arrastre	Explotación Area	Fresco
CHIMBERA	18 cms.	Arrastre		
		Artisanal	Explotación Area	Fresco
SALMONETE	25 cms.	Arrastre	Explotación Local	Fresco
GAMBA	30 cms.	Arrastre	Explotación Local	Fresco
ROBALO	30 cms.	Arrastre	Explotación Area	Fresco
		Artisanal		
JUREL	26 cms.	Arrastre		
		Artisanal	Explotación Local	Fresco, carnada

ESPECIE	TALLA O MEDIDA	ARTES DE PESCA	IMPORTANCIA ECONOMICA	POSIBLE UTILIZACION ACTUAL
TAMALITO	28 cms.	Arrastre		
DELICIA		Artesanal	Explotación Local	Fresco
MORAJJA	24 cms.	Arrastre		
		Artesanal	Explotación Area	Fresco, carnada
RONCADOR	25 cms.	Arrastre		
		Artesanal	Explotación Area	Fresco
RUCO	25 cms.	Arrastre		
		Artesanal	Explotación Local	Fresco
NATO	30 cms.	Arrastre	Explotación Area	Fresco
BORBONA	30 cms.	Arrastre		
		Artesanal	Explot. ocasional	Fresco, carnada
GATO	30 cms.	Arrastre		
		Artesanal	Explotación Local	Fresco, carnada
LENGUADO	35 cms.	Arrastre	Explotación Local	Fresco

FUENTE: INFOPECA; Catálogo de especies marinas de interés económico actual o potencial para América Latina.

ANEXO No. 2

COMPARACION DE HARINAS

HARINA COMPOSICION	PESCADO	CARNE Y HUESO	SEMILLA DE ALGODON	SOYA
PROTEINA (%)	60	55	42	49.02
GRASA (%)	7.5	8	7	1.03
HUMEDAD (%)	6 al 10	7	7	12.5

FUENTE: Departamento de Control de Calidad de Materias Primas y Concentrados. División de Investigación (MAG).

COMPARACION DE PROTEINAS

HARINA COMPOSICION	PESCADO	CARNE Y HUESO	SEMILLA DE ALGODON	SOYA
PROTEINA (%)	60	55	42	49.02
TND (%)	43	35	28	18.3
DESECHO (%)	17	20	14	30.72

FUENTE: Departamento de Control de Calidad de Materias Primas y Concentrados. División de Investigaciones. (MAG).

ANEXO No. 3

1/2

EMPRESAS Y COOPERATIVAS ELABORADORAS DE ALIMENTOS
 CONCENTRADOS PARA AVES Y GANADO

EMPRESAS O COOPERATIVA	LOCALIZACION
-Alimentos para Animales, S. A. (ALIANSA)	Urbanización Industrial La Laguna.
-Industrias Comerciales de C. A. (INCOCA)	Final Col. Luz y Autopista Sur
-Granja El Faro, S.A. de C.V.	Carretera a Planes de Renderos, Km. 8 1/2.
-Industrias Alimenticias Sello de Oro	Ateos.
-Instituto Salesiano "Granja Los Planes.	Final Parque Balboa, Planes de Renderos.
-Molino Nuevo, S.A.	Boulevard Del Ejército Nacional, Avenida Unión, Km. 7 1/2
-Moore Comercial, S.A. de C. V.	Col. Cucumacayán, 2a. Av. Sur No. 817.
-Fábrica Santa Cruz, S.A. de C.V.	Km. 5 1/2 Calle al Volcán San Ramón.
-Granja La Catalán 2, S.A.de C.V.	5a. Av. Sur No. 235
-Escuela Nacional de Agricultura (ENA)	San Andrés, Ciudad Arce.
-Aserradero San José, S.A.de C.V.	Calle José Mariano Méndez oriente No. 2, Santa Ana.
-Alimentos Concentrados, S. A. (ALICONSA)	Santa Tecla.
-Industria San Benito.	Boulevard del Ejército Nacional.
-Pavos, S.A.	63 Av. Sur No. 123.
-Mataderos de El Salvador	Km. 22 Carretera Quezaltepeque.
-Granja San José, S.A. de C. V.	Calle 5 de Noviembre No.326
-Granja El Chaparral	Col. San José, Avenida "A" No. 253.

CONT... ANEXO No. 3

2/2

<u>EMPRESAS O COOPERATIVAS</u>	<u>LOCALIZACION</u>
-El Ranchero	Cantón San Francisco, Usulután.
-Forrajes San Francisco	9a. Av. Norte y 10a. Calle - Oriente, Santa Ana.
-Agromoa	Final Avenida Peralta.
-Cooperativa Acopalín	Santa Rosa de Lima, La Unión.
-Cooperativa Huateca	Huateca, Morazán.
-Cooperativa Piedra Parada	Piedra Parada, Morazán.
-Cooperativa San Juan de Merino	San Juan de Merino, San Vicente.

ANEXO No. 4

COMPARACION DE PRECIOS DE HARINA DE PESCADO NACIONAL E IMPORTADA

(Cantidad en Colones/Tonelada Métrica)

AÑOS	NACIONAL		IMPORTADA	
	PRECIO DE ADQUISICION		PRECIO DE ADQUISICION	
1973	800	Tm.	750	Tm.
1974	800	Tm.	1,053	Tm.
1975	800	Tm.	687	Tm.
1976	800	Tm.	692	Tm.
1977	900	Tm.	1,050	Tm.
1978	1,000	Tm.	2,127	Tm.

FUENTE: Cuadros Nos. 1 y 2

CONSUMO DE HARINA DE PESCADO PARA CONCENTRADOS

(Toneladas Métricas)

AÑOS	PRODUCCION NACIONAL	IMPORTADA	TOTAL	P O R C E N T U A L	
				NACIONAL	IMPORTADA
1972	254.84	453.8	708.64	35.96	64.04
1973	40.16	620.68	660.84	6.08	93.92
1974	36.29	780.15	816.44	4.44	95.56
1975	30.26	1,280.16	1,310.42	2.31	97.69
1976	38.92	1,176.20	1,215.12	3.20	96.80
1977	60.20	1,467.86	1,528.06	3.94	96.06
1978	80.00	410.88	490.88	16.30	83.70
1979	---	2,140.15	2,140.15	---	100.00
1980	---	2,486.48	2,486.48	---	100.00
1981	---	1,218.89	1,218.89	---	100.00
1982	---	401.67	401.67	---	100.00
1983	---	---	---	---	---
1984	---	---	---	---	---

FUENTE: Dirección General de Economía Agropecuaria.
División de Análisis de Mercado. Ministerio
de Agricultura y Ganadería.

ANEXO No. 6

NUMERO DE GRANJAS AVICOLAS Y DE AVES EN EL SALVADOR

AÑO	TOTAL		PONEDORAS		ENGORDE		REPRODUCTORAS PONEDORAS		REPRODUCTORA ENGORDE		DOBLE PROPOSITO AVES REPRODUCTORAS		
	G	AVES	G	AVES	G	AVES	G	AVES	G	AVES	G	AVES	
1976	185	3,357,287	112	2,156,661	46	939,833	8	136,107	7	42,709	12	60,446	21,531
1977	192	4,409,968	114	2,603,839	52	1,368,943	3	35,689	6	69,853	17	218,231	113,413
1978	192	5,141,118	121	3,201,308	51	1,694,683	4	129,325	2	115,802	14	---	---
1979	199	5,303,132	118	3,297,420	58	1,683,733	7	113,949	5	119,357	11	82,643	6,030
1980	192	5,064,463	111	2,868,102	57	1,755,329	5	93,544	4	131,296	15	170,653	45,529
1981	188	4,744,680	111	2,881,687	54	1,436,847	5	50,650	3	89,282	15	212,461	73,753

FUENTE: Encuesta Avícola de la Dirección General de Economía Agropecuaria.
Ministerio de Agricultura y Ganadería.

A N E X O N º . 7.

EMPRESAS AUTORIZADAS A LA ACTIVIDAD CAMARONERA
Y BARCOS OPERANDO.

EMPRESA	ACTIVIDAD	PRODUCTO	PUERTO	Nº BARCOS
MULTIPESCA, S. A.	CAPTURA Y PROCESAMIENTO	LANGOSTINO	LA UNION	10
VERALMAR, S. A. DE C.V.	CAPTURA	PESCADO	LA UNION	1
PESQUERA DEL TRIUNFO, S. A.	CAPTURA	CAMARON Y PESCADO	EL TRIUNFO	5
DISTRIBUIDORA MARINA, S. A.	CAPTURA	CAMARON Y PESCADO	EL TRIUNFO	8
MARISCOS CUSCATLECOS, S. A.	CAPTURA	CAMARON Y PESCADO	EL TRIUNFO	9
NAUTICA DEL LITORAL, S. A.	CAPTURA	CAMARON Y PESCADO	EL TRIUNFO	7
PESQUERA DEL PACIFICO	CAPTURA	CAMARON Y PESCADO	EL TRIUNFO	5
PESQUERA VIDAURRE	CAPTURA	CAMARON Y PESCADO	EL TRIUNFO	3
CAMARONERA SALVADOREÑA, S.A.	CAPTURA	CAMARON Y PESCADO	EL TRIUNFO	4
PESQUERA RUIZ QUIROZ, S. A.	CAPTURA	CAMARON Y PESCADO	EL TRIUNFO	3
ATARRAYA, S. A.	CAPTURA Y PROCESAMIENTO	CAMARON Y PESCADO	EL TRIUNFO	11
MARISCOS TAZUMAL, S.A.de C.V.	CAPTURA	CAMARON Y PESCADO	EL TRIUNFO	8
ACOPUERTO DE R. L.	CAPTURA Y PROCESAMIENTO	CAMARON Y PESCADO	EL TRIUNFO	2

EMPRESA	ACTIVIDAD	PRODUCTO	PUERTO	N° BARCOS
MODERNA INTERNACIONAL, S.A. DE C. V.	CAPTURA	CAMARON Y PESCADO	EL TRIUNFO	4
MARINA DEL PACIFICO, S. A. DE C. V.	CAPTURA Y PROCESAMIENTO	CAMARON Y PESCADO	EL TRIUNFO	1
PROCENTA, S. A. DE C. V.	CAPTURA	CAMARON Y PESCADO	ACAJUTLA	5
PESQUERA SALVAMEX, S. A. DE C. V.	CAPTURA	CAMARON Y PESCADO	ACAJUTLA	6
TOTAL DE BARCOS	LA UNION = 11 = 11.96%		TOTAL DE	
POR PUERTOS	EL TRIUNFO = 70 = 76.08%	ACAJUTLA = 11 = 11.96%	BARCOS	92

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA.
CENTRO DE DESARROLLO PESQUERO.
DIVISION DE INVESTIGACION.

RESUMEN DE LAS CAPTURAS DE MORRALLA (TM) DE 92 BARCOS
EN OPERACIONES PESQUERAS DURANTE UN PERIODO DE 12 MESES
(1985) EN LA COSTA DEL PACIFICO SALVADOREÑO.

CAPTURA LIBRAS / LANCE	LANCES/ DIA	DIAS EFECT. DE PESCA/VIAJE	VIAJES/ MES	TIEMPO DE PESCA EFECTI- VA/AÑO	Nº DE BARCOS	PRODUCCION DE PESCADO TM/AÑO
	5	10	2	10 MESES AL AÑO	92	
L I B R A S D E P E S C A D O						
347	1935	17,350	34,700	347,000	31,924,000	14,484

FUENTE: "EVALUACION SOBRE LOS RECURSOS CAMARONEROS

Y FAUNA ACOMPAÑANTE". 1985

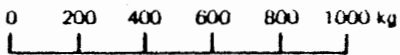
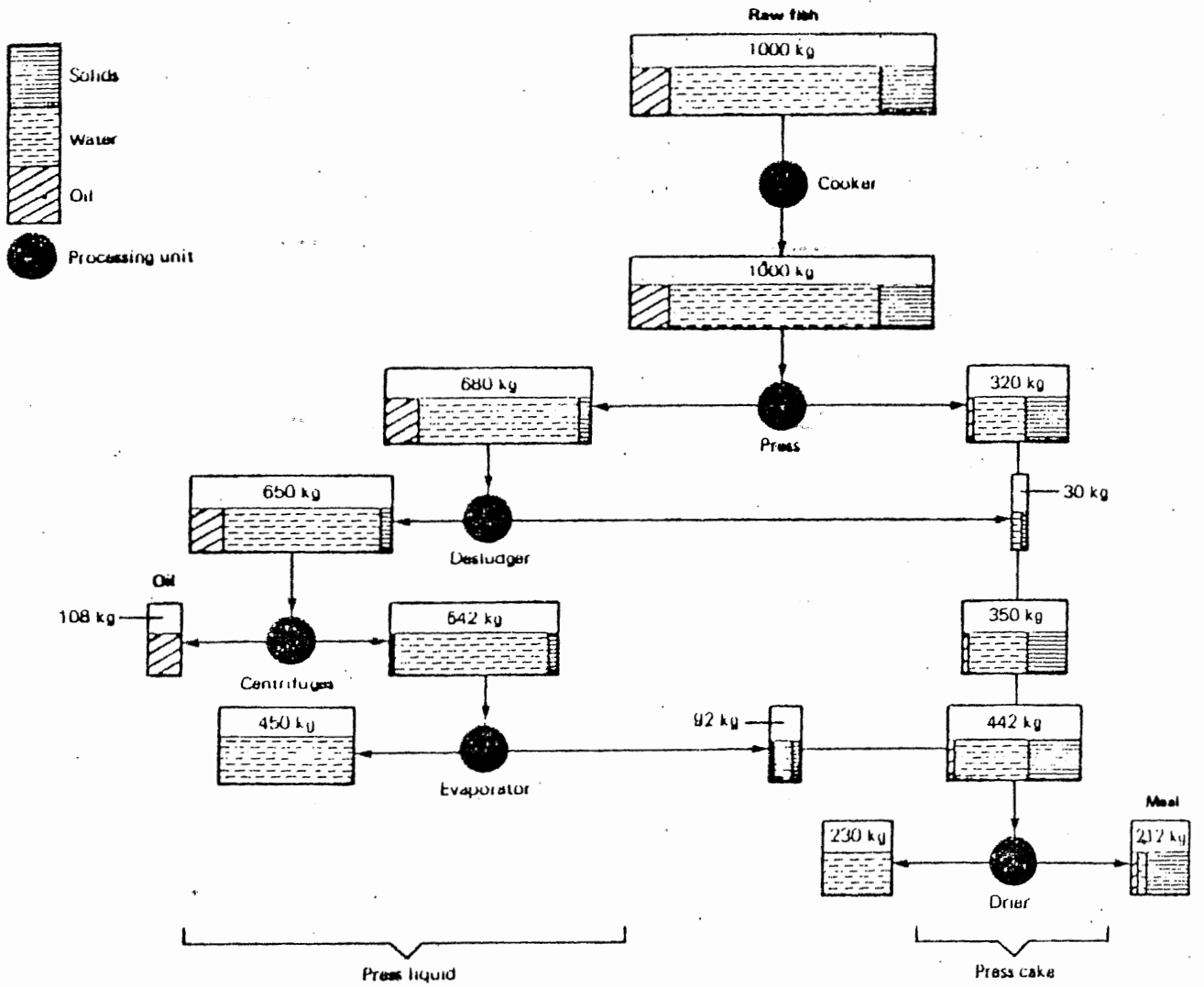
POR ORLANDO A VILLATORO

INFORME DE LA CANTIDAD Y DISTRIBUCION DE LOS BARCOS CAMARONEROS EN LA COSTA DEL PACIFICO SALVADOREÑO.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA, CENTRO DE DESARROLLO PESQUERO
DIVISION DE INVESTIGACION Y PESCA.

BALANCE DE MATERIA PRIMA (HARINA Y ACEITE)

Material balance in fish meal production



HOJA DE RUTA

FABRICA DE HARINA Y ACEITE DE PESCADO

PRODUCTO: HARINA

Nº	OPERACION	EQUIPO	PRODUCCION TM/HORA	CAPACIDAD DE LA MAQ. TM/HORA	REQ TEORICO MAQ.	REQ REAL MAQ	NUMERO OPERADORES
9	SELLADO	MAQ.DE COSER	1.30	1.71	0.760	1	1
8	PESADO Y ENVASADO	MAQ.PESADORA	1.30	1.82	0.714	1	1
7	MOLIDO	MOLINO DE MARTILLO	1.30	2.0	0.65	1	1
6	SECADO	SECADOR	2.30	4.537	0.507	1	1
5	MOLIDO EN HUMEDO	MOLTURADOR HUMEDO	2.30	6.0	0.383	1	1
4	PRENSADO	PRENSA DE DO- BLE TORNILLO	5.20	9.074	0.573	1	1
3	COCCION	APARATO DE COCCION	5.20	9.074	0.573	1	1
2	CARGA DE TOLVA	TECLE	5.20	8.57	0.607	1	2
1	CARGA DE CONTENEDOR	MANUAL	5.20	0.681	7.635	8	8

HOJA DE RUTA

FABRICA DE HARINA Y ACEITE DE PESCADO

PRODUCTO: ACEITE

No.	OPERACION	EQUIPO	PRODUCCION TM/HORA	CAPACIDAD DE LA MAQ. TM/HORA	REQ. TEORICO MAQ.	REQ. REAL MAQ.	NUMERO OPERA- DORES.
3	CLARIFICACION	CENTRIFUGA	0.560	0.791	0.708	1	1
2	SEPARACION DEL ACEITE	CENTRIFUGA VERTICAL	3.38	5.44	0.621	1	1
1	SEPARACION LIQUIDO DE PRENSADURA	TAMIZ DE VIBRACION	3.53	4.537	0.778	1	1

ANEXO No. 12

CALCULO DE AREA DE SERVICIOS GENERALES

OFICINAS	AREA M ²	AREA TOTAL M ²
GERENCIA GENERAL		
Gerente General	20	
Secretaria	5	25
GERENCIA DE PRODUCCION		
Gerente de Producción	20	
Secretaria	5	25
DEPARTAMENTO DE VENTAS		
Jefe de Ventas	15	
Vendedores	10	
Secretaria	5	30
DEPARTAMENTO DE COMPRAS		
Jefe de Compras	15	
Auxiliar de Compras	5	20
GERENCIA ADMINISTRATIVA		
Gerente Administrativo	20	
Secretaria	5	25
CONTABILIDAD		
Contador General	15	15
PERSONAL		
Jefe de Personal	15	
Secretaria	5	
Ordenanzas	10	30
RECEPCIONISTA	15	<u>15</u>
T O T A L		185
15% PASILLOS		<u>33</u>
		218 Mt ² .

A N E X O N° 13

CALCULO DE LAS AREAS DE PRODUCCION

OFICINA	AREA M ²	AREA TOTAL M ²
DEPARTAMENTO DE PRODUCCION		
Jefe de Producción	15	
Supervisores	10	25
DEPTO. CONTROL DE CALIDAD		
Jefe de Control de Calidad	25	25
DEPTO. DE MANTENIMIENTO		
Jefe de Mantenimiento	15	
Técnicos	10	25
		<hr/>
		75. Mts ²

HOJA DE REQUERIMIENTOS DE AREAS DE PRODUCCION

No.	ACTIVIDAD	MAQUINA o EQUIPO	REQUERIMIENTO DE ESPACIO						SUB TOTAL (150%)	# DE MAQ.	TOTAL AREA M2
			MAQUINA L x A	EQUIPO AUXILIAR L x A	ESPACIO DEL OPERAD. L x A	No. OPER	ESPACIO DEL MAT L x A	SUB TOTAL			
1	HARINA	APARATO DE COC- CION	7x1.80		7x1	1		19.6	29.4	1	29.4
2	"	PRENSA	5x2		5x1	1		15	22.5	1	22.5
3	"	MOLINO HUMEDO	0.44x1.48		1.48x1	1		2.2	3.3	1	3.3
4	"	SECADOR	7x2		7x1	1		21	31.5	1	31.5
5	"	MOLINO	0.44x1.48		1.48x1	1		2.2	3.3	1	3.3
6	"	MAQUINA PESADO- RA	2x2		1x1	1	3.2x1	8.2	12.3	1	12.3
7	"	MAQUINA DE CO- SER	0.3x0.4		1x1	1		0.2	0.3	1	0.3
8	"	TRANSP. HELICOI DAL	3x0.80					2.40	3.6	5	18
9	"	CONTENE DOR	3x0.87		3x1	8		5.6	8.4	8	75.6
10	"	TOLVA A LIM.DE PESCADO	3.5x3.5			2		12.25	18.4	1	18.4
11	"	SOSTEN DE TE-- CLE	4x1.5		1x1			7	10.5	1	10.5
12	"	TRANSP. DE RODI LLO	3x1			1		3	4.5	1	4.5

HOJA DE REQUERIMIENTOS DE AREAS DE PRODUCCION

No.	ACTIVIDAD	MAQUINA o EQUIPO	REQUERIMIENTO DE ESPACIO						SUB TOTAL (150%)	# DE MAQ.	TOTAL AREA M2
			MAQUINA L x A	EQUIPO AUXILIAR L x A	ESPACIO DEL OPERAD. L x A	No. OPER	ESPACIO DEL MAT L x A	ESPACIO SUB TOTAL			
13	HARINA	TRANSP. HELICOI DAL	5x0.6					3	4.50	1	4.5
14	"	CALDERA	6x3					18	27	1	27
15	"	TANQUE DE COM- BUSTI-- BLE	4x 2.63					10.52	15.78	1	15.78
16	"	TARIMAS		1.4x1.4				1.96	2.94	20	58.8
17	"	MONTA-- CARGA	2.5x1.5		2.5x1			6.25	9.4	1	9.4
									TOTAL	345.08 M2	

HOJA DE REQUERIMIENTOS DE AREAS DE PRODUCCION

No.	ACTIVIDAD	MAQUINA o EQUIPO	REQUERIMIENTO DE ESPACIO					SUB TOTAL (150%)	# DE MAQ.	TOTAL AREA M2	
			MAQUINA L x A	EQUIPO AUXILIAR L x A	ESPACIO DEL OPERAD. L x A	No. OPER	ESPACIO DEL MAT L x A				SUB TOTAL
1	ACEITE	TAMIZ - DE VI-- BRACION	1.82x1.82		1.82x1	1		5.13	7.70	1	7.70
2	"	CENTRI- FUGA	1.82x1.82		1.82x1	1		5.13	7.70	1	7.70
3	"	CENTRI- FUGA	1.82x1.82		1.82x1	1		5.13	7.70	1	7.70
4	"	SILOS	Ø 3 Mts.			1		9	13.5	2	27
5	"	TRANSP. HELICOI DAL	12x0.8					9.6	14.4	2	28.8
									TOTAL		78.9

ANEXO No. 14

REQUERIMIENTOS DE AREA DE RECIBO, DESPACHO Y MATERIALES

SERVICIO	EQUIPO UTILIZADO				EQUIPO AUXILIAR				SUB TOTAL A ₁ +A ₂ A ₃	PASILLO 50% A ₄	AREA TOTAL A ₃ +A ₄
	CANT.	NOMBRE	AREA:LxA MTS ²	AREA TOTAL A ₁	CANT.	NOMBRE	AREA:LxA MTS ²	TOTAL A ₂			
RECIBO	1	BASCULA	3x2:6	6	18	CONTENEDOR	3x0.87: 2.61	46.98			
MAT.PRIMA	2	ESCRITORIO	2x1.2:2.4	4.8	1	PLATAFORMA CAMION	6x6:36 6.9x2.7: 19	36	112.78	56.39	169.17
				10.8				19			101.98
BODEGA DE PESCADO	16	DEPOSITOS METALICOS	6x2:12	192					192	96	288
DESPACHO	2	ESCRITORIO	2x1.2 = 2.4	4.8	1	PLATAFORMA CAMION	6x6:36 6.9x2.7: 19	36			
					1	MONTACARGA	2.5x1.5: 3.75	19	63.55	31.8	95.4
								3.75			58.75
MATERIALES DE EMPAQUE	52	TARIMAS	1.22x1.22: 1.49	77.48	1	MONTACARGA	2.5x1.5: 3.75	3.75	81.23	40.62	121.35
RECIBO MAT. EMPAQUE	2	ESCRITORIO	2x1.2: 2.4	4.8		PLATAFORMA CAMION	6x6:36 6.9x2.7: 19	36	59	29.5	88.5
								19			55

ANEXO No.15

HOJA DE ANALISIS ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO

NOMBRE o DESCRIPCION	UNIDAD NOMBRE	DE VENTA			INV. MAX LIBRAS	DESPACHO FRE- 1 SEM * CIA	UNIDAD DE MANEJO			REQUERIMIENTOS													
		LARGO	ANCHO	ALTO			VEHICULO TIPO	CAP.	TIPO	DIMENSIONES METROS			UNIDAD MANEJO	UNIDAD MANEJO MAX.	TO #	RES	INV/MAY	AREA INVEN. MAXIMO	ALTO INVEN. MAXIMO	VOLUM. INVEN. MAXIMO	A R E A PASILLOS 150%	TOTAL M2	
HARINA	BOLSA	0.85	0.52	0.20	100	1260	3/Sem	CAMION	10T.	PALLET	1.40	1.40	0.10	170	20	63	2	1	41.16	3.30	135.83	61.74	61.74
ACEITE	BARRIL	0.60	0.60	0.90	400	136	1/Sem	CAMION	10T	PALLET	1.22	1.22	0.10	150	4	34	1	2	17.86	3.0	53.58	26.79	26.79
TOTAL																					88.53		

* La Harina está dada en qq

El Aceite está dado en Barriles de
55 Gls. c/uno

CALCULO DE AREAS PARA SERVICIOS DEL PERSONAL

Personal de Oficina:

	SERVICIOS SANITARIOS		URINALES		LAVABOS		FUENTES	
	No.	M2	No.	M2	No.	M2	No.	M2
SECRETARIAS (6)	1	2			1	0.8		
PERSONAL DE OFICINA (13)	1	2	2	2	1	0.8	1	2
T O T A L	2	4	2	2	2	1.6	1	2

TOTAL AREA: 9.6 Mt²Personal de Planta:

46 PERSONAS

<u>SERVICIO</u>	<u>CAPACIDAD</u>	<u>AREA M2</u>	<u>UNIDA DES</u>	<u>AREA M2</u>	<u>PASILLOS 50%</u>	<u>TOTAL M2</u>
LAVABOS	1/16 Pers.	0.8	3	2.4	1.2	3.6
INODOROS	1/6 "	1	8	8	4.0	12.0
URINARIOS	1/10 "	1	5	5	2.5	7.5
BEBEDEROS	1/25 "	1.4	2	2.8	1.4	4.2
ARMARIOS	1 "	1.4	46	64.4	32.2	96.6
DUCHAS	1/10 "	2	5	10	5.0	15.0
T O T A L						138.9

Parqueo:

<u>USUARIOS</u>	<u>AREA POR USUARIO</u>	<u>AREA TOTAL</u>
10	28 M2.	280 M2.

Enfermería:

Como servirá para atender primeros auxilios se considerará un área de 12 M2.

.../

ANEXO No. 18

1/2

HOJA DE REQUERIMIENTO TOTAL DE AREAS

AREA O ACTIVIDAD	AREA TOTAL M2	TAMAÑO MODULO 4x4	
		No. DE MODULOS	TAMAÑO PLANTILLA
1o. Servicios Generalés			
Gerencia General	25	1 9/16	4x6 1/4
Gerencia de Producción	25	1 9/16	4x6 1/4
Depto. de Ventas	30	1 7/8	4x7 1/2
Depto. de Compras	20	1 1/4	4x5
Gerencia Administrativa	25	1 9/16	4x6 1/4
Depto. de Contabilidad	15	15/16	4x3 3/4
Depto. de Personal	30	1 7/8	4x7 1/2
Recepción	15	15/16	4x3 3/4
Pasillos	33		
2o. Servicios de Producción			
Depto. de Producción	25	1 9/16	4x6 1/4
Depto. de Calidad	25	1 9/16	4x6 1/4
Depto. de Mantenimiento	25	1 9/16	4x6 1/4
Proces. de Harina	345.08	21 9/16	24x14 6/16
Proces. de Aceite	78.9	4 15/16	12x6 6/16
Recibo Materia Prima	169.17	10 9/16	16x10 9/16
Almacén Materia Prima	288	18	16x18
Recibo material empaque	88.5	7 3/8	12x7 3/8
Almacén material empaque	121.85	7 9/16	12x10 1/8
Despacho Prod. terminado	95.4	6	12x8
Almacén Prod. terminado	88.53	5 9/16	12x7 3/8
3o. Servicios de Personal			
Oficinas			
Servicios Sanitarios	9.6	9/16	4x2 3/8

.../

CONTINUACION ANEXO No. 18

2/2

AREA O ACTIVIDAD	AREA TOTAL M2	TAMAÑO MODULO 4x4	
		No. DE MODULOS	TAMAÑO PLANTILLA
Personal de Planta			
Servicios Varios	138.9	8 11/16	12x11 9/16
Parqueo	280	17 7/16	24x11 5/8
Enfermería	12	3/4	4x3
Cafetería	107.2	6 11/16	12x8 15/16
4o. Otros Servicios			
Caseta de Vigilante	9	9/16	4x2 1/4
Cuarto de Herramientas	36	2 1/4	8x4 1/2
Reloj marcador	1		

VAL	PROXIMIDAD
A	ABSOL. NECESARIO
E	ESPEC. IMPORTANTE
I	IMPORTANTE
O	NORMAL
U	SIN IMPORTANCIA
X	NO RECOMENDABLE

No.	ACTIVIDAD	
1	GERENCIA GENERAL	A
2	SECRETARIA Y RECEPCION	I I
3	GERENCIA DE PRODUCCION	I I O
4	DEPARTAMENTO DE VENTAS	I I I O
5	DEPARTAMENTO DE COMPRAS	I I I O
6	GERENCIA ADMINISTRATIVA	I I I O
7	DEPARTAMENTO DE PERSONAL	I I I O
8	DEPARTAMENTO DE CONTAB.	I I I O
9	DEPTO. DE C. DE CALIDAD	I I I O
10	PROCESO HARINA Y ACEITE	I I I O
11	DEPTO. DE PRODUCCION	I I I O
12	BODEGA DE PESCADO	I I I O
13	RECIBO MAT. PRIMA	I I I O
14	BODEGA DE PDTO. TERM.	I I I O
15	DESPACIO	I I I O
16	MANTENIMIENTO	I I I O
17	ENFERMERIA	I I I O
18	PARQUEO	I I I O
19	CAFETERIA	I I I O
20	SERVICIOS SANITARIOS	I I I O
21	BODEGA MAT. EMPAQUE	I I I O
22	RECIBO MAT. EMPAQUE	I I I O

COD	MOTIVOS
1	CONTACTO DIRECTO
2	RELAC. ADMINIST.
3	SECUENCIA DEL PDTO.
4	ACCESO A LA PLANTA
5	NATURALEZA DE TRAB.
6	CONTACTO CON PERS.
7	RUIDOS
8	MALOS OLORES
9	OTROS
10	CONVENIENCIA

A C T I V I D A D	A	E	I	O	U	X
1 GERENCIA GENERAL	2		3,6	4,5,7,8,18	9,17	10,11,12,13,14,15,16 19,20,21,22
2 SECRETARIA Y RECEPCION	1		3,4,5,6,7,8	20	9,17,18,19	10,11,12,13,14,15,16 21,22
3 GERENCIA DE PRODUCCION		4,10,11,12	1,2,5,9,21	6,7,16,18	8,17	13,14,15,19,20,22
4 DEPARTAMENTO DE VENTAS		3	2	5,6,7,8,14,15, 18,20,1	11,17,19,21	9,10,12,13,16,22
5 DEPARTAMENTO DE COMPRAS		6	12,21,2,3	7,8,16,18,20,1 4	13,17,19,22	9,10,11,14,15
6 GERENCIA ADMINISTRATIVA		5	7,8,14,1,2	18,3,4	17,21	9,10,11,12,13,15,16, 19,20,22
7 DEPARTAMENTO DE PERSONAL			8,6,2	9,16,18,20,21, 5,4,3,1	17,19	10,11,12,13,14,15,22
8 DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD			2,6,7	14,20,21,5,4,1	17,18,19,3	9,10,11,12,13,15,16, 22
9 DEPARTAMENTO C. DE CALIDAD			10,3	11,12,20,7	17,18,19,2,1	13,14,15,16,21,4,5,6 8,22
10 PROCESO HARINA Y ACEITE		11,12,3	19,9	16,21	17	13,14,15,18,20,1,2,4 5,6,7,8,22
11 DEPARTAMENTO DE PRODUCCION		12,10,3		16,20,9	17,18,19,4	13,14,15,21,1,2,5,6, 7,8,22
12 BODEGA DE PESCADO		3,10,11,13	5	9	16	14,15,17,18,19,22,20, 21,1,2,4,6,7,8
13 RECIBO DE MATERIA PRIMA		12			5	14,15,16,17,18,19,20, 1,2,3,4,6,7,8,9,10,11 21,22
14 BODEGA PRODUCTO TERMINADO		15	6	4,8	16,21	17,18,19,20,1,2,3,5,7 9,10,11,12,13,22
15 DESPACHO PRODUCTO TERMINADO		14		4	16	17,18,19,20,1,2,3,5,6 7,8,9,10,11,12,13,21,22
16 MANTENIMIENTO				20,3,5,7,10,11	17,18,19,21,12,14,15	13,9,8,6,4,2,1,22
17 ENFERMERIA				20	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 11,16	18,19,21,12,13,14,15 22
18 PARQUEO				1,3,4,5,6,7	8,9,11,16,2	19,20,21,10,12,13,14, 15,17,22
19 CAFETERIA			10		2,4,5,7,8,9,11,16	20,21,1,3,6,12,13,14, 15,17,18,22

A C T I V I D A D	A	E	I	O	U	X
20 SERVICIOS SANITARIOS				2,4,5,7,8,9,11, 16,17		21,1,3,6,10,12,13,14, 15,18,19,22
21 BODEGA MATERIALES EMPAQUE		22	3,5,13	7,8,10,21	4,6,14,16	1,2,9,11,12,15,17,18, 19
22 RECIBO MATERIALES EMPAQUE		21			5	1,2,3,4,6,7,8,9,10,11 12,13,14,15,16,17,18, 19,20

DIAGRAMA DE BLOQUES

A	E
X:10,12,13,14,15 17,19,20,21,22,	
18	
	1,3,4 5,6,7
I	O

A	E
X:1,3,6,12,13,14 15,17,18,21,22, 20	
19	
I:10	O:20

A:2	E
X:10,11,12,13,14 15,16,19,20,21, 22,	
1	
	4,5,7 8,18,0
I:3,6	O:8,18,0

A:1	E
X:10,11,12,13,14 15,16,21,22,	
2	
	3,4,5 6,7,8
I	O:20

A	E:5
X:9,10,11,12,13, 15,16,19,20,21	
6	
	1,2,7, 8,14
I:	O:18,3,4

A	E:6
X:9,10,11,14,15 7,8,16 18,20, 12,21,23	
5	
	1,4
I:	O:

A	E:3
X:9,10,12,13,16 22,	
4	
	1,5 6,7,8,14 15,18,20
I:2	O

A	E
X:1,2,4,6,8,9,13 22	
16	
	3,5,7,10 11,20,
I	O

A: 4,10,11,12	E:
X:1,2,4,6,8,9,13 14,15,19,20, 22	
3	
	1,2,5,9,21 6,7 16,18
I	O

A	E
X:12,13,14,15,18 19,22,21	
17	
	11,12 20,7
I	O

A	E
X:13,14,15,16 21,4,5,6,8 22	
9	
	10 20,7
I:3	O

A	E
X:1,2,5,6,7,8,13 14,15,22,21	
11	
	9,16,20
I:3	O

A	E
X:9,10,11,12,13 15,16,20,23	
8	
	2 6 14,21,20 1,4,5
I:7	O

A	E
X:10,11,12,13,14 15,22,	
7	
	1,3 4,5,9,16 18,21,20
I:8,6,2	O

A	E
3,10 11,13	
12	
X:1,2,4,6,7,8,14 15,17,18,19,21, 22,21)	
I:5	O:9

A	E
3,11,12 X:1,2,4,5,6,7,8 13,14,15,18,20, 22	
10	
	9,19 16,21
I	O

A	E
15 X:1,2,3,5,7,9, 10,11,12,13,17 18,19,20,22	
14	
I:6	O:4,8

A	E
14 X:1,2,3,5,6,7,8, 9,10,11,12,13,17 18,19,21,22,20	
15	
I	O:4

A	E
12 X:1,2,3,4,6,7,8, 9,10,11,14,15,16 17,18,19,21,22, 20	
13	
I	O

A	E
22 X:1,3,6,10,12,13 14,15,18,19,21, 22	
20	
	2,4 5,7,8 9,11,16,17
I	O

A	E
22 X:1,2,9,11,12,15 17,18,19,	
21	
	7,8 3,5,13 10,20
I:	O

A	E
21 X:1,2,3,4,6,7,8, 9,10,11,12,13,14 15,16,17,18,19, 20	
22	
I	O

ANEXO No. 22

CUANTIFICACION DEL CUARTO FRIO

Para determinar el tamaño del cuarto frío, se hizo en base a medidas de volumen de la manera siguiente:

1^o En una bandeja plástica de medida $L = 0.80$ m, $a = 0.40$ m.
 $h = 0.40$ m. le caben 125 lbs. de pescado.

2^o Sacando el volumen del depósito se tiene:

$$\text{Vol} : L \times a \times h$$

$$\text{Vol} : 0.80 \times 0.40 \times 0.40$$

$$\text{Vol} : 0.128 \text{ mts}^3.$$

3^o En el cuarto frío a diseñar, se almacenará materia prima para un tiempo de 3 días de producción. Inicialmente se tendrá la cantidad de 90 TM hasta un máximo de -- 120 TM que será el de la capacidad máxima.

4^o Sacando relación de volumen se tiene (Para 120 TM)

$$125 \text{ Lbs (0.057 TM)} \quad \text{---} \quad 0.128 \text{ mt}^3$$

$$120 \text{ TM} \quad \text{---} \quad X$$

$$X = 269.47 \text{ mts}^3 \quad (1 \text{ TM: } 2.24 \text{ mts}^3)$$

5^o Se pretende cubrir las 120 TM con el menor espacio posi

../
CONTINUACION ANEXO No. 22

2/2

ble; por lo que en cada tolva almacenadora se mantendrá inicialmente la cantidad de 6 TM hasta 7.5 TM.

6º En base al criterio anterior, se determinó el tamaño del cuarto frío según los siguientes cálculos:

$$(7.5 \text{ TM/Tolva}) \times 2.24 \text{ Mts}^3/\text{TM} = 16.8 \text{ Mts}^3$$

Con el volumen anterior de 16.8 Mts³ se diseñó el tamaño de la tolva así:

16.8 M³ el volumen

$$L = 6 \text{ Mts.}$$

$$a = 2 \text{ mts.} \quad \text{Vol.} = 6 \times 2 \times 1.4 = \underline{16.8 \text{ m}^3}$$

$$h = 1.4 \text{ mts.}$$

7º El total de tolvas a necesitar es:

$$\text{Tolvas} = \frac{269.47 \text{ Mts}^3}{16.8 \text{ Mts}^3} = 16.0 \text{ Tolvas}$$

8º El área a utilizar es como está en el anexo No. 14

CARACTERES ORGANOLEPTICOS DEL PESCADO FRESCO Y PUTREFACTO (SE
GUN EL DEPARTAMENTO DE SALUD PUBLICA DE LA CIUDAD DE LOS ANGE-
LES, CALIFORNIA, E. A. U.)

Características de un buen pescado. Características de un pescado alterado.

- | | |
|--|--|
| <p>a. Ojos claros, brillantes, ligeramente salientes, prominentes.</p> <p>b. Branquias de color rosado a rojo oscuro, brillantes y sin olor.</p> <p>c. Cantidad moderada de mucus natural recubre el pescado, con olor característico para ciertas especies. De apariencia brillante si el pescado está aún vivo. Piel brillante, color firme. Las escamas se adherirán firmemente a la piel y estarán cubiertas con un mucus fresco, blanco-cremoso o transparente, natural de las especies, sin pérdida de muchas escamas.</p> <p>d. Piel clara y brillante, carne firme al tacto. Cuando se la comprime con el dedo, será elástica con ausencia de coloraciones y presencia de olor fresco, característico.</p> <p>e. El abdomen está limpio y libre de olores ofensivos, las paredes abdominales, firmes y elásticas con ausencia de coloraciones y presencia de un olor fresco, característico.</p> | <p>a. Ojos opacos, hundidos, desapareciendo en el pescado enteramente podrido.</p> <p>b. Branquias con un color sucio, rosado muy pálido o marrón oscuro, perdiendo el color característico apareciendo grises o grisáceas. Olor ofensivo.</p> <p>c. El mucus natural es amarillento y con mal olor, o ha sido lavado para disimular esta situación. Apariencia seca, lechosa del mucus. Opaco, como sin vida. Si no ha sido enfriado apropiadamente con hielo, la piel se seca gradualmente y se quiebra. Se nota falta de muchas escamas en el pescado viejo o podrido.</p> <p>d. La carne es blanda y floja; cambia la textura. Cuando se presiona el músculo con el dedo permanecerá una ligera depresión. Aparece una coloración amarillenta o marróncea en la piel y carne. Esta pierde firmeza y se marca rápidamente bajo presión.</p> <p>e. El abdomen presenta coloraciones y fuerte olor ofensivo; está blando, pulposo, con aspecto de jalea de manzana. Las superficies internas se vuelven marrónceas por la putrefacción del alimento contenido en el tracto gastrointestinal y tiene olor pútrido.</p> |
|--|--|

Características de un buen pescado.	Características de un pescado alterado.
f. La inspección de la sangre a lo largo de la columna vertebral (vena caudal) determina su color rojo fresco con consistencia normal.	f. La sangre a lo largo de la columna vertebral es oscura, de consistencia ligera y puede tener un olor desagradable u ofensivo.
g. Cuando se procede a abrir el pescado, la carne se mantiene firmemente adherida a los huesos, particularmente a las costillas.	g. Cuando se abre el pescado, la carne se desprende de los huesos limpia y fácilmente. Se ha iniciado la autólisis. Los extremos de las costillas protegen parcial o totalmente a través de la carne.
h. La columna vertebral es de color gris-perlado.	h. La columna vertebral tiene una coloración rosada.
i. El olor es agradable, pudiéndose describir como olor a agua marina u olor a mar. No hay olores extraños.	i. Se percibe primero un olor especial, fuerte, rancio y finalmente un olor pútrido que es inconfundible.
j. Razonablemente libre de parásitos de cualquier naturaleza.	j. Muy infestado de parásitos.

ANEXO No. 24

ESTUDIO TECNICO, PROYECTOS, GASTOS DE ORGANIZACION

TIEMPO (MESES)	CANTIDAD	PERSONAL	SALARIO MENSUAL	TOTAL
8	2	Estudiantes	∅ 1,200	∅ 19,200
8	1	Asesor *	∅ 400	∅ 3,200
				∅ 22,400
			Otros	
			Gastos **	∅ 15,000
			TOTAL	∅ 37,400

* 8 horas al mes

** Gastos legales, papelería, organización.

ANEXO No. 25

COSTO DE EDIFICIO

A R E A	M ²	¢/M ²	TOTAL
- SERVICIOS GENERALES (Of. Administración)	293	650	¢ 190,450
- SERVICIOS DE PRODUCCION	1,275.72	450	¢ 574,074
- SERVICIOS DE PERSONAL	267.7	450	¢ 120,465
- PARQUEO	280.0	130	¢ 36,400
- OTROS SERVICIOS	46.0	300	¢ 13,800
	<hr/>		
	2,162.42		¢ 935,189

Aproximación 2,163 Mts²

COSTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

<u>MAQUINARIA DESCRIPCION</u>	<u>UNIDADES</u>	<u>COSTO/UNIT. ¢</u>	<u>COSTO/TOTAL ¢</u>
APARATO DE COCCION	1	130,000	130,000
PRENSA DOBLE TORNILLO	1	125,000	125,000
MOLINO	2	11,600	23,200
SECADOR	1	100,000	100,000
MAQUINA PESADORA	1	70,000	70,000
MAQUINA DE COSER	1	2,000	2,000
CLARIFICADOR	1	18,500	18,500
CENTRIFUGA	1	18,500	18,500
TAMIZ DE VIBRACION	1	17,800	17,800
CALDERA	1	130,000	<u>130,000</u>

COSTO DE MAQUINARIA ¢635,000

<u>EQUIPO DESCRIPCION</u>	<u>UNIDADES</u>	<u>COSTO/UNIT. ¢</u>	<u>COSTO/TOTAL ¢</u>
TAMIZADOR	1	2,500	2,500
TECLE	1	3,500	3,500
BANDA DE RODILLO	1	10,000	10,000
TRANSPORTADOR HELICOIDAL	5	8,000	40,000
TOLVA ALIM. DE PESCADO	1	8,000	8,000
CONTENEDORES	27	1,300	35,100
TRANSPORTADOR HELICOIDAL	1	5,000	5,000

.../

.../
CONTINUACION ANEXO No. 26

2/3

<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>UNIDADES</u>	<u>COSTO/UNIT.</u> ¢	<u>COTO/TOTAL</u> ¢
TOLVA MAQ. ENVASADORA	1	8,000	8,000
TARIMAS	83	30	2,490
TRANSPORTADOR HELICOIDAL	2	8,000	16,000
TARIMAS	86	25	2,150
SILOS	2	10,000	20,000
BOMBAS SUCCIONADORAS	3	943.80	2,832
COMPRESOR	1	12,400	12,400
PALAS	20	20	400
APARATO REFRIGERANTE	1	130,000	130,000
BASCULA DE PLATAFORMA	1	18,500	18,500
TOLVA CONTEN. DE PESCADO	16	2,500	40,000
EXTINGUIDORES	7	250	1,750
EXTRACTORES	10	400	4,000
CLORINADOR	1	8,000	8,000
INFRA-TESTER	1	1,200	1,200
PH METER	1	1,700	1,700
BALANZA GRAMERA	1	775	775
EQUIPO AIRE ACONDICIONADO	1	50,000	50,000
TANQUE DE COMBUSTIBLE	1	8,000	8,000
CISTERNA	1	15,000	15,000
MONTACARGA	1	45,000	45,000
CAMION (10 Tn.)	2	60,000	120,000

.../

.../

CONTINUACION ANEXO No. 26

3/3

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UNIDADES</u>	<u>COSTO/UNIT.</u> ¢	<u>COSTO/TOTAL</u> ¢
CAMION (6 Tn.)	2	35,000	70,000
GUANTES (PAR)	40	15	600
BOTAS (PAR)	64	25	1,600
GABACHAS	10	20	200
MASCARILLAS	3,072	0.90	2,765
UNIFORMES	82	35	2,879
CLORO	1	625/barril	625
		COSTO EQUIPO	¢ 695,957
		TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO	¢1.330,957 =====

ANEXO No. 27.

1/2

PUESTA EN MARCHA

TIEMPO ESTIMADO PARA EL RUBRO UN MES

<u>PERSONAL</u>	<u>TIEMPO</u>	<u>PERSONAS NECESARIAS</u>	<u>SALARIO ¢</u>	<u>TOTAL ¢</u>
GERENTE DE PRODUCCION	1 mes	1	2,500	¢ 2,500
JEFE DE PRODUCCION	1 "	1	1,100	1,100
SUPERVISORES DE PRODUCCION	1 "	2	800	1,600
PERSONAL FAB. HARINA	1 "	28	500	14,000
PERSONAL FAB. ACEITE/	1 "	4	500	2,000
PERSONAL OFICINA	1 "	9		<u>9,000</u>
			SUB-TOTAL	¢ 30,200
ENERGIA ELECTRICA				11,044
AGUA (VER ANEXO No. 61)				918
COMBUSTIBLE				21,997
MATERIA PRIMA Y MATERIALES				<u>891,070</u>
				¢ 925,029
			TOTAL PUESTA EN MARCHA	<u>¢ 955,229</u> =====

$$\text{AMORTIZACION DE PUESTA EN MARCHA} = \frac{\text{¢}955,229}{5 \text{ años}} = \text{¢}191,046$$

.../

CONTINUACION ANEXO No. 27

2/2

COSTO DE MATERIA PRIMA Y MATERIALES

MATERIA PRIMA

<u>PRODUCTO</u>	<u>CANTIDAD (TM)</u>	<u>COSTO UNIT. ¢</u>	<u>COSTO TOTAL ¢</u>
PESCADO CRUDO	663	1,322.4	876,751

MATERIALES

<u>PRODUCTO</u>	<u>CANTIDAD (TM)</u>	<u>COSTO UNIT. ¢</u>	<u>COSTO TOTAL ¢</u>
BOLSAS DE PAPEL	3,652	1.20	4,383
HILO CRUDO	8	4.50	36
BARRILES METALICOS	396	25	9,900
			¢ 14,319
		SUB-TOTAL	¢ 891.070

Para el cálculo de la Energía Eléctrica, se procedió así:

KW/hora : 522.9

hrs/mes : 176

Tarifa : ¢0.12 kvh

522.9 KW/hra. x 176 hr/mes x ¢0.12

= ¢11,044

ANEXO No. 28

EQUIPO Y MOBILIARIO DE OFICINA Y PLANTA

DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO UNIT. ¢	COSTO TOTAL ¢
ESCRITORIOS EJECUTIVOS	3	700	¢ 2,100.
ESCRITORIO SECRETARIAL	19	600	11,400
SILLAS EJECUTIVAS	3	300	900
SILLAS SECRETARIAL	19	250	4,750
SILLAS ESPERA	10	120	1,200
MAQUINA DE ESCRIBIR	5	1,300	6,500
MESA PARA MAQ. DE ESCRIBIR	5	200	1,000
ARCHIVO	7	575	4,025
CALCULADORA	13	250	3,250
BASUREROS PLASTICOS	25	25	625
RELOJ MARCADOR	2	1,450	2,900
CONMUTADOR	1	5,000	5,000
TARJETERO	2	200	400
TELEFONOS	15	650	9,750
FUENTES DE AGUA	1	1,300	1,300
CAJA FUERTE	1	6,500	6,500
PAPELERAS PLASTICAS	22	35	770
PAPELERIA			7,000
MESAS DE COMEDOR	10	100	1,000
SILLAS	40	50	2,000
COCINA	1	2,300	2,300
REFRIGERADOR	1	2,300	2,300
BOTIQUIN	1	800	800
CAFETERA	1	375	375
ESCOBAS	18	6	108
TRAPEADOR	4	10	40
PALAS PLASTICAS	6	5	30
BANCAS	5	75	375
SACUDIDOR	3	3.50	10.50

TOTAL EQUIPO Y MOBILIAR. ¢78,709.

BIBLIOTECA CENTRAL

ANEXO No. 29

MATERIALES EN PROCESO
 (Para 1 día de producción)

MATERIA PRIMA	∅ 39,672
MANO DE OBRA DIRECTA	594
MANO DE OBRA INDIRECTA	1,158
GASTOS DE FABRICACION	<u>3,637</u>
T O T A L	∅ 45,061

ANEXO No. 30

PRODUCTO TERMINADO POR VENDER
 (Para 1 semana)

MATERIA PRIMA	∅ 218,196
MANO DE OBRA DIRECTA	3,267
MANO DE OBRA INDIRECTA	6,369
GASTOS DE FABRICACION	20,003
GASTOS DE ADMINISTRACION	4,186
GASTOS DE VENDER	1,826
MATERIALES DE EMPAQUE	<u>3,580</u>
T O T A L	∅ 257,427

ANEXO No. 31

VENTAS POR COBRAR

Como se ha determinado una política de venta al crédito del 60% a 30 días plazo, se tiene lo siguiente:

CT : T x COSTO DE OPERACION

CT : CAPITAL DE TRABAJO

T : PERIODO DE CREDITO

HARINA

COSTO DE OPERACION ANUAL : ¢ 8,861,219

COSTO DE OPERACION MENSUAL : 738,431

CT : 1 mes x $\frac{¢738,431}{1 \text{ Mes}}$ x 60% : ¢443,058

ACEITE

COSTO DE OPERACION ANUAL : ¢ 3,866,523

COSTO DE OPERACION MENSUAL : 322,208

CT : 1 Mes x $\frac{¢322,208}{1 \text{ mes}}$ x 60% : ¢193,324

T O T A L ¢636,382

=====

ANEXO No. 32

CAJA Y BANCOS

(1 mes de operación)

MANO DE OBRA DIRECTA	¢ 13,054
MANO DE OBRA INDIRECTA	25,476
SUELDOS Y SALARIOS	19,480
AGUA	918
ENERGIA ELECTRICA	11,044
COMBUSTIBLE	21,997
REPUESTOS	5,546
	<hr/>
T O T A L	¢ 97,515 =====

ANEXO No. 33

FUENTES Y USOS PRE-OPERATIVOS

FUENTES Y USOS	1ª MES	2ª MES	3ª MES	4ª MFS	5ª MES	6ª MFS	7ª MES	8ª MES
FUENTES								
SALDO ANTERIOR	---	2,595,188	3,147,610	2,952,810	3,634,268	2,944,769	2,322,814	2,115,426
FINANC. PROPIO	2,727,036							
FINANC. EXTERNO	---	935,189		1,330,957			936,307	
TOTAL		3,530,377	3,147,610	4,283,767	3,634,268	2,944,769	3,259,121	2,115,426
- ESTUDIO TECNICO	37,400							
- TERRENO	94,448	94,448						
- EDIFICIO		280,557	187,038	187,038	187,038	93,518		
- MAQUINARIA Y EQUIPO				443,652	443,652	443,653		
- INSTALACIONES					40,000	40,000	40,000	
- EQUIPO OF. Y PLANTA						25,975	52,734	
- REPUESTOS Y ACCESORIOS							66,550	
- MATERIA PRIMA							957,831	
- PUESTA EN MARCHA								955,229
- INTERESES PRE-OPERAT.		7,762	7,762	18,809	18,809	18,809	26,580	
TOTAL DE USOS	131,848	382,767	194,800	649,499	689,499	621,955	1.143,695	955,229
SALDO DEL MES	2.595,188	3.147,610	2.952,810	3.634,268	2.944,769	2.322,814	2.115,426	1.160,197

ANEXO No. 34

RESUMEN DE COSTOS Y DISTRIBUCION
(Primer año)

DESCRIPCION	CANTIDAD ANUAL	PRECIO UNITARIO ¢	MONTO ANUAL ¢	DISTRIBUCION		OBSERVACIONES
				HARINA ¢	ACEITE ¢	
<u>A. COSTO DE FABRICAR</u>						
<u>COSTO DIRECTO</u>						
-Materia Prima						
Pescado	7,956 TM	1322.4	10,521,014	7,364,710	3,156,304	De acuerdo a Prod. por línea
-Materiales						
Bolsa papel	43,824	1.20	52,589	52,589		% de participación por línea
Hilo crudo 10/4	96	4.50	432	432		% de participación por línea
Barriles metálicos	4,752	25	118,800		118,800	% de participación por línea
-Mano de obra Directa			156,640	128,160	28,480	Ver anexo No. 58
			10,849,475	7,545,891	3,303,584	
<u>GASTOS FABRICACION</u>						
-Utiles de aseo			564	395	169	
-Repuestos			66,550	46,585	19,965	
-Combustible			263,962	184,774	79,188	
-Mano de obra Indirecta			305,707	213,995	91,712	Ver anexo No. 58
-Gastos Indirectos			43,135	30,195	12,940	Ver anexo No. 48
Guantes, Botas, Mascas rillas, Gabachas, Palas						
-Energía eléctrica			128,469	89,928	38,541	De acuerdo a HP por línea
-Agua			11,016	7,711	3,305	% Participación por línea
-Transporte Mat. Prima			3,456	2,420	1,036	Ver anexo No. 59
-Depreciación			140,161	100,653	39,508	Ver anexo No. 57
-Amortización de gastos de puesta en marcha			191,046	133,732	57,314	La inversión de puesta en mar cha será amortizable en 5 --
-Imprevistos (10%)			115,401	80,781	34,620	años. (Amortización para pri mer año).
			1,269,467	891,169	378,298	

CONTINUACION ANEXO NO. 34

DESCRIPCION	CANTIDAD ANUAL	PRECIO UNITARIO ¢	MONTO ANUAL ¢	DISTRIBUCION		OBSERVACIONES
				HARINA ¢	ACEITE ¢	
B. COSTOS DE ADMINISTRAR						
-Sueldos y Salarios			161,420	112,994	48,426	Ver anexo No. 58
-Artículos de oficina			7,000	4,900	2,100	% participación por línea
-Energía Eléctrica			4,055	2,838	1,217	
-Comunicación			3,600	2,520	1,080	Dato estimado
-Depreciación			6,512	4,558	1,954	Ver anexo No. 57
-Imprevistos (10%)			18,259	12,781	5,478	
			<u>200,846</u>	<u>140,591</u>	<u>60,255</u>	
C. COSTO DE VENDER						
-Sueldos y salarios			72,331	50,632	21,699	Ver anexo No. 58
-Comunicación			1,200	840	360	Dato estimado
-Publicidad			10,000	5,000	5,000	De acuerdo a Prod. por línea
-Imprevistos (5%)			4,177	2,924	1,253	
			<u>87,708</u>	<u>59,396</u>	<u>28,312</u>	
D. COSTO FINANCIERO						
-Interés a largo plazo			320,246	224,172	96,074	% participación por línea
T O T A L			<u>12,727,742</u>	<u>8,861,219</u>	<u>3,866,523</u>	

ANEXO No. 35

1/2

DEPRECIACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO

MAQUINARIA O EQUIPO	VIDA 1/2		DEPREC. X AÑO ¢	% DE PART.		TOTAL ¢
	COSTO MAQ. ¢	ESTIM. (AÑOS)		H	A	
- APARATO DE COCCION	130,000	10	13,000	70	30	13,000
- PRENSA DOBLE TORNILLO	125,000	10	12,500	70	30	12,500
- MOLINO	11,600	10	1,160	70	—	812
- SECADOR	100,000	10	10,000	70	—	7,000
- MAQUINA PESADORA	70,000	10	7,000	70	—	4,900
- MAQUINA DE COSER	2,000	5	100	70	—	70
- CLARIFICADOR	18,500	10	1,850	—	30	555
- CENTRIFUGA	18,500	10	1,850	—	30	555
- TAMIZ DE VIBRACION	17,800	10	1,780	—	30	534
- CALDERA	130,000	10	13,000	70	30	13,000
- APARATO REFRIGERANTE	130,000	10	13,000	70	30	13,000
- TAMIZADOR	2,500	10	250	70	—	175
- TECLE	3,500	5	700	70	30	700
- BANDA DE RODILLO	10,000	10	1,000	70	—	700
- TRANSP. HELICOIDALES	61,000	10	6,100	70	30	6,100
- TOLVA ALIM. DE PESCADO	8,000	10	800	70	30	800
- CONTENEDORES	35,100	10	3,510	70	30	3,510
- TOLVA MAQ. ENVASADORA	8,000	10	800	70	—	560
- SILOS	20,000	15	1,334	—	30	400
- BOMBAS SUCCIONADORAS	2,832	5	566	—	30	170
- COMPRESOR	12,500	10	1,250	70	30	1,250
- BASCULA DE PLATAFORMA	19,000	10	1,900	70	30	1,900
- TOLVA CONT. DE PESCADO	40,000	10	4,000	70	30	4,000
- EQUIPO DE LABORATORIO	11,700	10	1,170	70	30	1,170
- EQUIPO AIRE ACONDICIONADO	50,000	10	5,000	70	30	5,000
- TANQUE DE COMBUSTIBLE	8,000	10	800	70	30	800
- MONTACARGA	45,000	5	9,000	70	30	9,000
- CAMIONES	190,000	5	38,000	70	30	38,000

Sub-Total ¢140,161

HARINA: ¢100,653

ACEITE: ¢ 39,508

.../

2/2

CONTINUACION ANEXO No. 35

DEPRECIACION EQUIPO DE OFICINA

Considerando que la vida útil del equipo de oficina será de un período de doce años y que este estará seccionado de la siguiente manera:

HARINA (70% de participación)

Monto total equipo de Oficina: Ø78,145

Depreciación por año: Ø6,512

% Participación : 4,559

ACEITE (30% de participación)

% participación : Ø1,953

TOTAL DEPRECIACION : Ø6,512

ANEXO No. 36

PLANILLA DE PERSONAL

NOMBRE DEL PUESTO	SALARIO MENSUAL	PERSO NAS	SALARIO ANUAL	ISSS	FSV	AGUI- NALDO	VACA CIÓN	COSTO TOTAL ANUAL	ASIGNACION DE COSTO	ASIGNACION POR LINEA DE PRODUCCION			
1. GERENCIA GENERAL													
Gerente General	3,000	1	36,000	1,245	420	1,500	450	39,615	C. ADMINISTRAR	DISTRIB.	%	PART.	C/LINEA
2. GERENCIA DEPTOS.													
Gerente de Produccion	2,500	1	30,000	1,125	420	1,250	375	33,170	C. FABRICAR	"	"	"	"
Gerente Administrativo	2,000	1	24,000	1,005	420	1,000	300	26,725	C. ADMINISTRAR	"	"	"	"
3. PERSONAL DE OFICINA													
Jefe de Ventas	1,500	1	18,000	885	420	750	225	20,280	C. VENDER	"	"	"	"
Jefe de Compras	1,500	1	18,000	885	420	750	225	20,280	C. VENDER	"	"	"	"
Jefe de Personal	1,500	1	18,000	885	420	750	225	20,280	C. ADMINISTRAR	"	"	"	"
Secret. G. General	750	1	9,000	705	420	375	112.5	10,613	C. ADMINISTRAR	"	"	"	"
Secret. G. Producción	700	1	8,400	693	420	350	105	9,968	C. ADMINISTRAR	"	"	"	"
Secret. Ventas	650	1	7,800	644	390	325	97.5	9,257	C. VENDER	"	"	"	"
Secret. G. Administ.	700	1	10,200	693	420	350	105	9,968	C. ADMINISTRAR	"	"	"	"
Secret. Personal	650	1	7,800	644	390	325	97.5	9,257	C. ADMINISTRAR	"	"	"	"
Auxiliar de Compras	850	1	10,200	729	420	425	127.5	11,902	C. ADMINISTRAR	"	"	"	"
Contador General	1,000	1	12,000	765	420	500	150	13,835	C. ADMINISTRAR	"	"	"	"
Vendedores	800	2	9,600	717	420	400	120	22,514	C. VENDER	"	"	"	"
Jefe Ctrol. Calidad	1,200	1	14,400	813	420	600	180	16,413	C. FABRICAR	"	"	"	"
Recepcionista	650	1	7,800	644	390	325	97.5	9,257	C. ADMINISTRAR	"	"	"	"
Ordenanza	550	1	6,600	544.5	330	275	82.5	7,832	C. FABRICAR	"	"	"	"
4. PERSONAL DE PLANTA													
Jefe de Producción	1,100	1	13,200	789	420	550	165	15,124	C. FABRICAR	"	"	"	"
Supervisores Produc.	800	2	9,600	717	420	400	120	22,514	C. FABRICAR	"	"	"	"
Jefe de Mantenimiento	1,100	1	13,200	789	420	550	165	15,124	C. FABRICAR	"	"	"	"
Técnicos Mantto.	800	2	9,600	717	420	400	120	22,514	C. FABRICAR	"	"	"	"
Operarios Harina	500	18	6,000	495	300	250	75	128,160	C. DIRECTO	DISTRIB.	%	PART.	HARINA
Operarios Aceite	500	4	6,000	495	300	250	75	28,480	C. DIRECTO	DISTRIB.	%	PART.	ACEITE
Bodegueros	550	3	6,600	544.5	330	275	82.5	23,496	C. FABRICAR	DISTRIB.	%	PART.	C/LINEA
Auxiliares de Bodegas	500	3	6,000	495	300	250	75	21,360	C. FABRICAR	"	"	"	"
Vigilantes	500	3	6,000	495	300	250	75	21,360	C. FABRICAR	"	"	"	"
Mozos	500	10	6,000	495	300	250	75	71,200	C. FABRICAR	"	"	"	"
Motoristas	500	4	6,000	495	300	250	75	28,480	C. FABRICAR	"	"	"	"
Montacargista	500	1	6,000	495	300	250	75	7,120	C. FABRICAR	"	"	"	"

ANEXO No. 37

TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA

Se utilizarán dos camiones para transportar la materia prima desde el muelle o atracadero hasta la planta. En cada camión se transporta por viaje la cantidad de 7 TM; es decir que en los dos camiones se transportan 14 TM; por lo que un camión realizará dos viajes diarios, recorriendo cada uno la cantidad de 20 Km/viaje y el otro tres viajes, haciendo en total la cantidad de 100 Km/día (550 Km/semana). Los camiones serán de combustible diesel y hacen un promedio de 35 Km/Gln., por lo que a la semana estarán consumiendo 16 galones. De esto se tiene:

16 Gl/Sem.	x	¢4.50/Glon.	:	¢72.00/semana
				¢288.00/mes
				¢3,456/año.

CLASIFICACION DE COSTOS EN FIJOS Y VARIABLES

COSTOS FIJOS

1. COSTO DIRECTO
Mano de Obra Directa
2. GASTO DE FABRICACION
Utiles de Aseo
Repuestos
Mano de Obra Indirecta
Gastos Indirectos
Energía Eléctrica (¢15.00)
Agua (58%)
Depreciación
Amortización gastos puesta en marcha
Imprevistos
3. COSTO DE ADMINISTRAR
(Todos son fijos)
4. COSTO DE VENDER
Sueldos y Salarios
Publicidad (50%)
Comunicación
Imprevistos
5. COSTO FINANCIERO
Intereses a largo plazo

COSTOS VARIABLES

1. COSTO DIRECTO
Materia Prima y Materiales
2. GASTOS DE FABRICACION
Combustible
Transporte Materia Prima

ANEXO No. 39

COSTO CONSUMO DE AGUA

TARIFA DE ANDA

0 - 15 m ³	∅ 4.00					
16 - 30 m ³	∅ 4.00	más ∅0.43/m ³	en exceso a 15 m ³	por mes		
31 - 60 m ³	∅10.00	" ∅0.60/m ³	" " "	30 m ³	" "	
61 -120 m ³	∅28.00	" ∅0.90/m ³	" " "	60 m ³	" "	
121 -480 m ³	∅82.00	" ∅1.00/m ³	" " "	120 m ³	" "	
más de 481 m ³ ∅442.00 mes ∅1.10/m ³ en exceso a 480 m ³ por mes						

20% más a cada tarifa, en concepto de alcantarillado

- COSTO FIJO MENSUAL

$$∅442 \times 1.20 = ∅530.4 \quad (58\%)$$

- COSTO VARIABLE MENSUAL

$$773 \text{ m}^3 - 480 \text{ m}^3 = 293 \text{ m}^3$$

$$293 \text{ m}^3 \times ∅1.10 \times ∅1.20 = ∅386.76 \quad (42\%)$$

- COSTO MENSUAL ∅917.16

ANEXO No. 40

PROYECCION DE LOS INDICES DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

AÑO	X	Y	X ²	XY
1978	- 3	13.2	9	- 39.6
1979	- 2	15.9	4	- 31.8
1980	- 1	17.4	1	- 17.4
1981	0	14.8	0	0
1982	1	11.8	1	11.8
1983	2	13.1	4	26.2
1984	3	11.7	9	35.1
Σ	0	97.9	28	- 15.7

$$Y = \bar{Y} + \left(\frac{\Sigma X Y}{\Sigma X^2} \right) X \qquad \bar{Y} = \frac{\Sigma Y}{N} = \frac{97.9}{7}$$

$$Y = 13.99 + \left(\frac{-15.7}{28} \right) X \qquad \bar{Y} = 13.99$$

$$Y = 13.99 - 0.56 (X - 3)$$

$$Y = 13.99 - 0.56 X + 1.68$$

$$Y = 15.67 - 0.56 X$$

AÑO	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
TIEMPO	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
PROYECCION	12.87	12.31	11.75	11.19	10.63	10.07	9.51	8.95	8.93	7.83

FUENTE: Indicadores Económicos, Banco Central de Reserva de El Salvador, 1978-1984.

VENTAS ANUALES PROYECTADAS

AÑO	PRODUCCION ANUAL		PRECIO VENTA		TOTAL INGRESO (¢)
	HARINA (TM)	ACEITE (TM)	HARINA (¢)	ACEITE (¢)	
1	1989	860	5,346.14	5,395.15	15,273,301
2	2204	953	5,861.30	5,927.72	18,567.422
3	2480	1072	6,406.42	6,487.06	22,842.049
4	2755	1192	7,003.48	7,090.27	27,746.188
5	2755	1192	7,666.04	7,809.54	30,428.911
6	2755	1192	8,388.26	8,493.50	33,233.908
7	2755	1192	9,163.03	9,277.76	36,303.236
8	2755	1192	9,973.93	10,096.81	39,513.574
9	2755	1192	10,854.56	10,989.23	43,003,474
10	2755	1192	11,695.93	11,840.34	46,335,972

DETERMINACION DEL UNIVERSO

El universo que se determinó para establecer la mues muestra está constituido por las empresas que laboran con- centradas en el caso de la harina de pescado; para el acei te de pescado son las tenerías y los productores químicos industriales.

De acuerdo a información proporcionada por Moore Com. hay 24 empresas fabricantes de concentrados (harina de pes cado) y 6 empresas que utilizan el aceite de pescado.

ESTABLECIMIENTO DE LA MUESTRA

El cálculo de la muestra se realizó por medio de la fórmula establecida por la "Estadística para poblaciones finitas" o sea aquella que tiene una población menor o -- igual a 5.000 elementos

FORMULA

$$n = \frac{Z^2 P q N}{(N-1)E^2 + Z^2 P q}$$

En donde:

- n = Tamaño de la muestra
- N = Universo
- Z = Desviación standard

.../

.../

CONTINUACION ANEXO No. 42

2/3

P = Probabilidad de éxito

q = Probabilidad de fracaso

E = Grado de error permisible

Sustituyendo datos tenemos:

Harina de Pescado:

n = ?

N = 24

Z = 2

P = 0.5 ; q = 0.5

E = 0.03 (3% error permisible)

$$n = \frac{(2)^2 (0.5) (0.5) (24)}{(23) (0.03)^2 + (2)^2 (0.5) (0.5)} = \frac{24}{1.020} = 23.5$$

n = 24

aceite de Pescado

n = ?

N = 6

Z = 2

P = 0.5

q = 0.5

E = 0.03 (3% error permisible)

.../

MODELO DE LA ENCUESTA DE
HARINA Y ACEITE DE PESCADO

TIPO: Consumidor de la Producción Nacional.
 Consumidor de Importación.

Si es aceite contestar de la pregunta No. 3 hasta la No. 12
 14 y 15.

1) De qué clase de harina utiliza como Materia Prima?

Pescado _____ Langostino _____ Carne y Hueso _____
 Semilla de Algodón _____ Combinada* _____ Otros

2) ¿En qué proporción consumen la harina combinada? _____

3) ¿De dónde son sus proveedores?

Nacionales _____ Extranjeros _____

4) Si son extranjeros, ¿de qué país los proveen? _____

5) ¿Qué cantidad consume al mes o año? _____

6) ¿Cada cuánto tiempo realizan su pedido? _____

.../

.../

CONTINUACION ANEXO No. 43

2/2

- 7) ¿Cuál es la forma de Comercialización? _____
.....

- 8) ¿Cuáles son las condiciones de pago? _____
- 9) ¿Cuál es el tiempo de entrega? _____
- 10) ¿Cuáles son las condiciones de calidad que exige en -
la harina (aceite) a utilizar? _____

- 11) ¿Cuál es el precio de adquisición de harina de pesca-
do y sustitutos? _____
- 12) ¿Cuál es el principal uso que le dan a la Harina (Acei-
te)? _____
- 13) Si no se utilizan harina de pescado, explique por qué?
.....
.....

- 14) ¿Cuál es el tipo de envase que utilizan? _____
y cantidad por envase _____
- 15) Conoce algún otro uso más que se le de a la harina --
(Aceite) en el país? _____

BIBLIOGRAFIA

- Anuario Estadístico - 1972 - 1983
Dirección General de Estadística y Censo
- Anuarios de Estadísticas Agropecuarias - 1983 - 1984
Ministerio de Agricultura y Ganadería
Dirección General de Economía Agropecuaria.
San Salvador, El Salvador, C. A.
- Anuario Estadístico de Pesca, Productos Pesqueros
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura
y Alimentación FAO. Vol. 47, 1979
- Artículos y documentos técnicos.
 - . Aceite de pescado
Por Hugo Valencia Reinoso - Pesca Perú.
 - . Obtención de Concentrado de proteínas a partir de especies de pescado de bajo precio.
Por Manuel López - Benito y Manuel Gil
Informes Técnicos del Instituto de Investigaciones
Pesqueras.
Barcelona, España. Junio 1974.
- Boletines Técnicos. CCOP - FAO - PNUD
Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América.
 - . Análisis de la comercialización de pescado para con-

sumo y requisitos para su desarrollo. El Salvador.

Por I. Tilic y W. McCleary

- . Boletín Técnico. Volumen 4 - No. 4, San Salvador 1971, 89 Pág. (Boletín ubicado en Biblioteca de la FAO).

- . Consumo y Comercialización de Harina de Pescado en El Salvador.

Por J. L. González López

Boletín Técnico, Vol. 3, - No. 1, San Salvador 1970, 21 Pág.

- . Operación de pequeña planta de harina instalada a bordo de barco camaronero en El Salvador.

Por J. L. González López y R. Jora Holmen.

Boletín técnico. Vol. 3 - No. 3, San Salvador 1980, 29 Pág.

- Diagnóstico y Requerimiento tecnológico de Proyectos Pesqueros Industriales.

Trabajo de Graduación presentado por: Rosales Menéndez, Oscar Ovidio, Rivas Merino, Manuel Antonio, Velasco Pérez, Carlos Eduardo.

Universidad de El Salvador. Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela de Ingeniería Industrial.

San Salvador, Noviembre 1984.

- Estadística Pesquera.

Departamento de Geometría y Estadística.

Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Centro de Desarrollo Pesquero, Año 1982.

- Estadística para Administración y Economía

Por William J. Stevenson

Ed. Harla, S. A. de C. V., México, D.F., 1981.

585 Pág.

- Fundamento de Marketing

Por J. Stanton William

Segunda Edición, Ed. Public-Mex, S. A., México D.F.

1981, 680 Pág.

- Fishmeal Manufacture in the Tropics

S. M. Barlow. (Documento inédito).

- Fundamentos de Administración financiera

Lawrence, J. Gitman

México: Editorial Harla, 1978

- Factibilidad Tecnológica y Económica de la industrialización de Productos Marinos.

Trabajo de Graduación presentado por: Aparicio Loza, Cecilia Milagro, Martínez Ulloa Dennie Angélica, Méndez - Hernández, Vilma Alicia.

Universidad de El Salvador

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Escuela de Ingeniería Industrial

San Salvador, Abril 1982.

- Guía Académica para la Formulación y Evaluación de Pro-

yectos Industriales

Trabajo de Graduación presentado por: Pinto Guardado, J.
M.A. y otros.

Universidad Albert Einstein

Escuela de Ingeniería Industrial

San Salvador, Febrero 1983.

- Guía para la presentación de proyectos
Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y -
Social (ILPES)
Editorial Universitaria de Santiago de Chile, 1977. 263
Pág.
- Instrumentos de Investigación:
Manual para elaborar trabajos de Investigaciones y tesis
Profesionales.
Por Lic. Baena Paz, Guillermina
Edit. Mexicanos Unidos, S.A.
9a. Edición, Octubre de 1982
- International Association of Fish Meal Manufacturers, UK.
P. 223-229. (Documento inédito)
- Ingeniería Económica
Taylor, George A.
México: Editorial LIMUSA, 1974.
- La Formulación y Evaluación Técnico-Económica de Proyec-
tos Industriales

Ing. Soto Rodríguez, Humberto

- La Producción de Harina y Aceite de Pescado
FAO - Fish, Tech. Pap. (Es), 142:54 P. 1971.
- Manual para la preparación de estudios de Viabilidad Industrial.
Publicación de las Naciones Unidas, New York, 1978, 268 Págs.
- Manual para elaboración trabajos de investigación documental.
Por Dra. Baena, Guillermina
Editores Mexicanos Unidos, S. A.
Primera Edición, Septiembre, 1981.
- Mercadotecnia I
Primera parte, Publicaciones del Depto. de Administración de Empresas
Universidad de El Salvador.
San Salvador, Julio de 1977. 75 Págs.
- Mercadotecnia 2
Por Lic. Morales Colocho, Carlos Enrique
Septiembre 1975, 60 Págs. Editorial Mc Graw-Hill, Latinoamericana, S.A. Bogotá, Colombia.
- Proyectos Industriales. (Banco Centroamericano de Integración Económica BCIE).
Por Carlos, Félix Pando
Enero 1979, 162 Págs.

- Probabilidad y Estadísticas para Ingenieros.
Por Edmon H. Miller. (Editorial Reverté, mexicana, S.A.1973).
- Plan Layout and Material Handling
James Aple. New York The Ronald Press 1973- 656 p.
- Processing Fish Meal and Oil (boletín inédito).
F. Lee, Charles, P. 209-225
- Revista Chile Pesquero.
Años 78-79, Septiembre - Diciembre. (Ministerio de Pesca).

GLOSARIO

- MORRALLA : Fauna acompañante capturada en forma accidental junto con algunos crustáceos; principalmente el camarón y que es considerada como desperdicio.
- PEZ : Animal acuático vertebrado, cubierto de escamas, respira a través de branquias y su reproducción es generalmente ovíparo, está provisto de aletas para desplazarse.
- PEZ MAGRO : Es el tipo de pez cuya cantidad de grasa es poca; generalmente oscila entre el 0.5% - 2% de grasa. Esta clase de peces se usa únicamente para la extracción de Harina.
- PEZ GRASO : Pez cuya cantidad de grasa es abundante; generalmente oscila entre el 5% - 13% de grasa. Esta clase de peces se utiliza para extraer harina y aceite.
- PISICULTURA : Arte de criar y multiplicar peces
- ZONA DE BAJURA : Pesca que se realiza hasta las doce millas marinas, contando desde la línea de la más baja marea.

ZONA DE ALTURA : Pesca que se realiza entre las doce millas marinas y doscientas, contadas desde la línea de la más baja marea.

ZONA DE GRAN ALTURA: Es aquella pesca que se realiza más allá de las docientas millas marinas, con tadas desde la línea de la más baja marea.

