UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

PROCESAMIENTO INNOVADOR DE PESCADO AHUMADO PARA LA EXPORTACIÓN DE LA COOPERATIVA ACPETAMAR DE R.L DE SONSONATE.

PRESENTADO POR:

FRANKLIN ALEXANDER LOVO CASCO

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, MARZO DE 2018

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MSC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIA GENERAL:

MSC. CRISTOBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO:

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

SECRETARIO:

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTOR:

MSC. ING. MANUEL MONTEJO

CIUDAD UNIVERSITARIA, MARZO DE 2018

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Título:

PROCESAMIENTO INNOVADOR DE PESCADO AHUMADO PARA LA EXPORTACIÓN DE LA COOPERATIVA ACPETAMAR DE R.L DE SONSONATE.

Presentado por:

FRANKLIN ALEXANDER LOVO CASCO

Trabajo de Graduación Aprobado por:

ING. EDUARDO MIGUEL CAMPOSVALLE

SAN SALVADOR, MARZO DE 2018

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. EDUARDO MIGUEL CAMPOSVALLE

SAN SALVADOR, MARZO DE 2018

TABLA DE CONTENIDO

ETAPA DE DIAGNÓSTICO

INTRODUCCION

La línea de costa de El Salvador tiene una longitud de 321 kilómetros desde el río Paz frontera con Guatemala, hasta el golfo de Fonseca compartido con Honduras y Nicaragua. Y de mar un lecho marino con una distancia de 200 millas marinas contadas desde la línea de la más baja marea, todo de conformidad a las regulaciones del derecho internacional.

La pesca artesanal marina en El Salvador es una práctica tradicional, comúnmente ejercida por comunidades, asociaciones o personas individuales que habitan en las zonas costeras y sus alrededores. Sus ingresos económicos provienen principalmente de la comercialización de especies de alto valor comercial como lo son por ejemplo el camarón, pargo, corvina, etc., los cuales se están sobreexplotadas. Mas sin embargo, existen otras especies que están siendo subutilizadas por carecer de la preferencia de los consumidores; algunas de estas especies con bajo valor comercial son: Jurel, Barracuda, Atún, palometa entre otras.

Por lo que con el presente trabajo se pretende establecer una nueva forma de dar valor agregado al producto marino salvadoreño poco rentable y mal aprovechado. Transformándolo así en un producto con mejor rentabilidad y con mejor aceptación en los mercados y a la vez diversificar los productos marinos en el país.

Lo anterior nos lleva a proponer una nueva forma de darle valor agregado al producto que no se está aprovechando adecuadamente, la estrategia que se propone es la técnicas del ahumado, que es una tecnología utilizada para proporcionar un sabor, color, olor y textura agradables. Además este disminuye los riesgos de pérdidas económicas en cuanto a su comercio ya que el ahumado aumenta considerablemente la duración del producto.

A continuación se presenta el PROCESAMIENTO INNOVADOR DE PESCADO AHUMADO PARA LA EXPORTACIÓN DE LA COOPERATIVA ACPETAMAR DE R.L DE SONSONATE. Que está constituido por las siguientes etapas:

ETAPA DE DIAGNOSTICO

Esta etapa parte presentando la historia sobre el proceso de ahumado de pescado, los tipos de ahumados, especies más propicias para ahumar, insumos necesarios en el proceso, detalles sobre el humo y la contaminación que puede echar a perder el producto.

Luego se presenta un fragmento de la legislación salvadoreña y requerimientos de las normas de la FDA Y de la FAO que se establecen para las empresas que planean importar pescado ahumado hacia los Estados Unidos u otras partes del mundo.

Se muestran las diferentes experiencias que han tenido en otras partes del mundo con respecto al ahumado, la importancia de la cadena de frío y los trámites necesarios para exportar.

Además se muestran los resultados de la investigación de mercado, tanto del mercado de los Estados Unidos como del mercado salvadoreño. Y al final de la etapa se evalúan las diferentes alternativas de ahumado y se propone la mejor forma de ahumar el pescado.

ETAPA DE DISEÑO DETALLADO DE LA SOLUCIÓN

En esta parte se muestran los detalles técnicos del proceso de ahumado de pescado, se especifica la maquinaria y equipos adecuados para la producción, se detalla el proceso productivo. Determinando diagrama de procesos, balances de línea, balance de materiales, ritmo de producción, se pronostica la producción y se determinan las UBPP.

Además se hacen especificaciones de la obra civil, se muestra el plano de las instalaciones propuesto junto con su respectiva distribución en planta Para luego pasar a determinar la macro y microlocacización de la planta y por ultimo hace una recomendación de la legislación que debe tener en cuenta al implementar el proyecto y se detalla la organización de la empresa.

ETAPA EVALUACIÓN ECONOMICA-FINANCIERA

En esta etapa se presenta todo lo concerniente a la inversión inicial y al costo de capital requeridos para iniciar con el proyecto. En la inversión inicial se revisan todos los costos de lo concerniente a activos tangibles e intangibles y en el caso del costo de capital se calcula los costos de producir en un mes sin obtener ingresos.

Después se presentan todos los costos necesarios para poder producir en el primer año entre estos costos tenemos: Costos de producción, costos administrativos, costos de comercialización y los costos de financiamiento.

Además se determinan los costos fijos, variables global y unitarios, los presupuestos de ingresos y egresos, estados financieros Proforma y por último se realizan evaluaciones económicas.

OBJETIVOS

1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una propuesta para la creación de una empresa que pueda dar valor agregado a aquel producto marino poco rentable y mejorar así los beneficios del producto marino en el país.

2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Investigar en las distintas fuentes de información secundaria todo lo concerniente a información del producto ahumado.

- ✓ Analizar los mercados de competidor y de consumidores para identificar las probabilidades que se tiene de que el producto ahumado tenga buena aceptación.

- ✓ Conocer cuáles son los principales cuidados que se deben de tener al realizar el proceso de ahumado al producto marino

- ✓ Determinar la forma más adecuada de ahumar los productos marinos.

- ✓ Conocer las leyes y normativas correspondientes de los Estados Unidos, al exportarse productos alimenticios, para así poder hacer todo necesario para cumplir con dichas normas.

- ✓ Determinar la aquella normativa que es requisito para exportar a los Estados Unidos. con el fin producir de acuerdo a normas.

- ✓ Determinar los costos en los que se incurrirá, la inversión total requerida para la implantación de la empresa y las utilidades que se generarán al ejecutarlo.

- ✓ Evaluar la situación económica y financiera del modelo bajo condiciones específicas; con el propósito de conocer la viabilidad y sostenibilidad de la empresa en el tiempo.

ALCANCE Y LIMITACIONES

ALCANCES

- No se incluye la implementación de la propuesta.
- Las aportaciones que se harán, son más que todo concernientes a técnicas de ingeniería industrial y ha aspectos propios del tema. y en menor detalle a aspectos que pertenecen a otros campos.
- El estudio no comprenderá aspectos de extracción en la pesca ya que el estudio se enfocara más al proceso productivo.

- En el presente trabajo solo se enfatizara en las especies seleccionadas (Azules) y que tienen dificultades al comercializarse.

- El mercado de pescado ahumado que se investigara es el nacional y los Estados Unidos

LIMITACIONES

- Nula documentación concerniente al proceso de ahumado en CENDEPESCA.

- Falta de registros y de actualizaciones de la información de las cooperativas del sector pesquero artesanal marino.

IMPORTANCIA

PIB (Agropecuario)

Según el Banco Central de Reserva de El Salvador (BCR), en El Salvador la pesca representa en tres por ciento del Producto Interno Bruto Agropecuario (PIB). Esta actividad genera alrededor de 46 mil **empleos permanentes**, de los cuales más de la mitad corresponden a la pesca artesanal. El resto se divide en la pesca industrial o comercial.

La generación de empleo es muy importante en el país, es por ello que con los proyectos con nuevas formas de dar valor agregado no solo se estarían generando más empleo sino que también divisas.

SEGURIDAD ALIMENTARIA

Desde la perspectiva del desarrollo humano, una adecuada nutrición es la base de la capacidad de tener una vida larga y saludable y, por lo tanto, resulta fundamental para el logro de este bienestar y es lógico pensar que no es posible pensar en desarrollo humano si no se erradica el hambre y la malnutrición, lo que vuelve imperante corregir las causas estructurales, políticas, sociales y económicas que están a la base de estas profundas privaciones.

La alimentación adecuada permite, entonces, que se desplieguen otros procesos humanos, como el desarrollo físico, el aprendizaje y la asimilación de conocimientos, el funcionamiento de los individuos en sociedad, el trabajo, entre otros.

Sin seguridad alimentaria resulta, imposible transitar por la senda del desarrollo humano.

El Salvador es testigo de los diferentes rostros de esta problemática. Existen personas que viven en condiciones de pobreza para quienes el hambre es una realidad cotidiana o frecuente; otras, en cambio, tienen suficientes recursos para alimentarse adecuadamente, pero no lo hacen y padecen las consecuencias de una mala nutrición. Sin duda, el problema alimenticio que enfrenta el país es complejo y heterogéneo: un territorio pequeño donde coexisten el hambre, la desnutrición y la sobrealimentación, la baja productividad agrícola, la falta de inocuidad en la producción y preparación de alimentos y los altos niveles de importaciones de bienes de consumo, las amenazas constantes por fenómenos naturales (sequías e inundaciones) y otro tipo de eventos ocasionados por el cambio climático, que además de afectar la producción de **alimentos** repercuten en los medios de vida de las familias salvadoreñas, exacerbando sus condiciones de vulnerabilidad.

Por lo tanto es necesario tomar en cuenta nuevas formas de producir alimentos que vengan además de diversificar el mercado de mariscos, también presenten una fuente de generación de divisas.

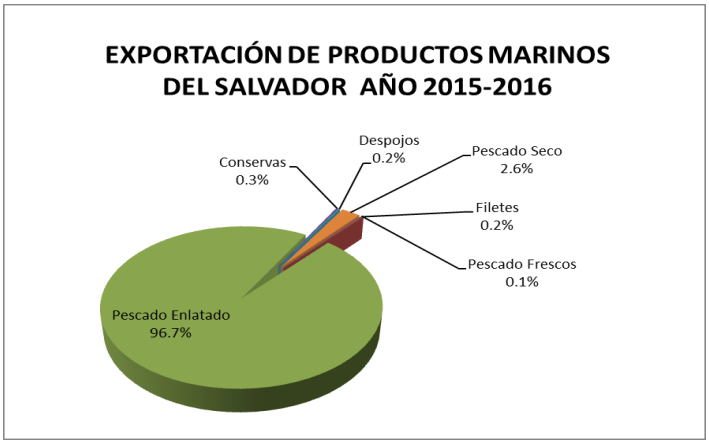
JUSTIFIACIÓN

DIVERSIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Las exportaciones de mariscos según el anuario del MAG 2015-2016, muestra lo siguiente:

EXPORTACIONES DE PRODUCTOS MARINOS DEL SALVADOR AÑO 2015-2016						
Uds.	Pescado Frescos	Filetes	Pescado Enlatado	Conservas	Despojos	Pescado Seco
$	$4,819,609.60	$169,041.60	$74,197,466.73	$213,852.23	$133,362.32	$1,971,184.27
Kg	1618966.33	44389	17970248.83	51,634.50	2,322.15	195,423.74
%	5.91%	0.21%	**91.03%**	0.26%	0.16%	2.42%

Tabla



Gráfico

Como se puede ver en la gráfica, el producto marino enlatado es el que más se exporta, no hay una competencia marcada entre los productos y en caso de presentarse problemas en la exportación en los productos enlatados se dejaría prácticamente de exportar.

No se trata solo de diversificara los productos marinos sino que también crear productos que puedan ser competencia a los productos convencionales no porque son iguales si no porque son en cierto aspecto del mismo del mismo tipo (fácil consumo), no es solo es aumentar el número de productos marinos sino que también presentar una verdadera competencia.

Hay estudios en donde se puede ver que los compradores de productos alimenticios del primer mundo, una tienen clara preferencias por productos de fácil consumo como lo son los productos enlatados por lo que la introducción en un mercado que compita con aquellos productos que tienen una buena porción del mercado de exportación es importante en el país.

El pescado ahumado como se vio en la etapa de mercado en el presente trabajo tiene un mercado gigantesco a nivel mundial y apostarle a iniciativas que vaya orientada a producir productos que cuentan con las características que requieren los consumidores de países con alto poder adquisitivo.

VALOR AGREGADO

Es de suma importancia el apostarle a productos con valor agregado no solo porque se pueden vender a un mejor precio, sino que por que también ese valor agregado hace que un producto que va orientado a un mercado de consumidores específicos (restaurantes, comedores, hoteles, etc.).Se introduzca a otro mercado de consumidores (consumidor particular) con lo que se tendría un mercado más grande en cual introducir el producto.

En el país es de mucha importancia el poner en marcha proyectos como el que se presenta pues generan fuentes de empleo, diversifica la producción, disminuye la dependencia de exportar un único producto marino, reduce la balanza comercial con respecto a las exportaciones, contribuye a la seguridad alimentaria.

ETAPA DE DIAGNÓSTICO

A. MARCO TEÓRICO

1. HISTORIA DEL PESCADO AHUMADO.

No se sabe a ciencia cierta cómo, ni quien inicio el proceso de ahumado. Se sabe solamente por registros históricos y antropológicos que el hombre prehistórico fue el que inicio esta práctica. Pero, como casi todos los métodos de conservación, no se sabía el porqué de su acción conservadora. Se sabe que se inició primeramente con el proceso de salado de carnes para aumentar su vida comestible, y tal vez por equivocación o por error, se dieron cuenta que al ahumar un producto ya salado aumentaba aún más su vida comestible.

En la región de Crasovia, se ha encontrado la cámara de ahumado más antigua. Se ha descubierto una colonia de la edad de piedra, que los arqueólogos sitúan en una época de hace 90,000 años. Ahí se encontró un hogar, cuya disposición hace suponer que fue utilizado como ahumadero. Parece ser que el tratamiento de los alimentos con el humo fue una práctica tan corriente que no merecía la pena legar a la posteridad ningún testimonio especial sabré él. Así se comprende que apenas se haya encontrado algún texto acerca del ahumado.

Las investigaciones describen viviendas en las que el hogar tenía siempre una instalación central, donde el humo salía hacia arriba; bajo el caballete del tejado estaban colgadas las piezas de carne, expuestas a su acción sin control de ninguna clase. El caballete servía de ahumadero y de cámara de conservación al mismo tiempo.

Los datos bien documentados sobre el proceso de ahumado datan de la Edad media, donde se hizo popular el arenque rojo, que consistía en ahumar por varias semanas al mismo .A partir de entonces la tecnología del ahumado ha variado mucho. Hoy en día no

Se prefieren los productos fuertemente ahumados ni salados, sino solamente que presente el sabor, el olor y la textura característica de los productos ahumados.

A pesar de que las condiciones del ahumado de productos ya no son tan drásticas se siguen teniendo productos, que al combinarlos con otro método de conservación, presentan una vida comestible más amplia.

El desarrollo de los métodos modernos del ahumado empieza hacia el final del siglo XIX y está relacionado estrechamente con los progresos de la técnica, aunque los principios han cambiado un poco.

Las modernas instalaciones para ahumado son aisladas, selladas herméticamente y cuentan con controles termostáticos, el humo se genera por un aparato que quema aserrín o astillas de madera.

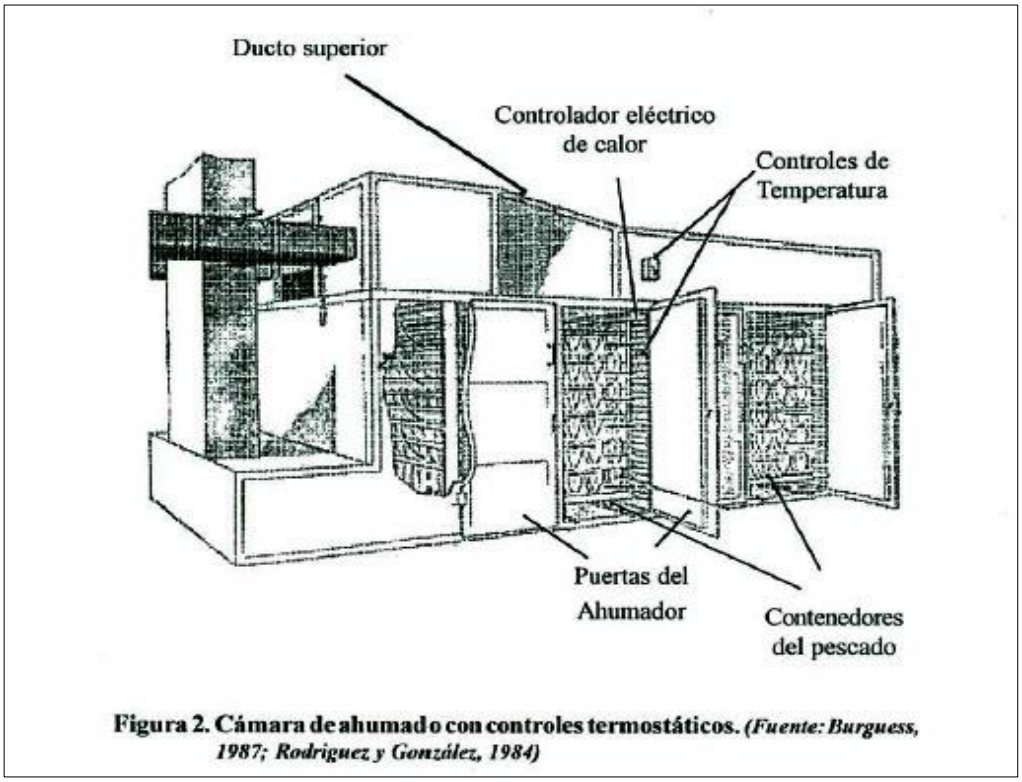


Figura 2. Cámara de ahumado con controles termostáticos. *(Fuente: Burguess, 1987; Rodriguez y González, 1984)*

Imagen .1

La mayor parte de los datos sobre el ahumado que constan en los libros de cocina, corresponden a la edad media. Los más conocidos en los idiomas alemanes proceden del cocinero del electoral de Maguncia M. Marxen Rumpolt.

Antes de someter un pescado al proceso de ahumado se deben considerar algunos aspectos como la calidad y la especie de pescado que se va a ahumar.

El ahumado es una de las técnicas más antiguas de conservación de al menos, donde se obtiene un producto con sabor, olor y color aceptable para el consumidor. Estas características son proporcionadas por los componentes presentes en el humo. Dichos componentes que se aplican al alimento son agentes multifuncionales; actúan como factores saborizantes, bacteriostáticos y anti oxidativos. Las concentraciones en las cuales se presentan las propiedades bacteriostáticas y de antioxidantes son prácticamente limitadas para los niveles en los cuales son aceptable es para su efecto saborizante.

Las técnicas contemporáneas, más o menos complejas, se benefician de un "saber hacer" ancestral, actualizado y mejorado por los conocimientos científicos.

La utilización de los recursos naturales se da a partir del momento en que aparece el hombre sobre la Tierra. Con esta utilización surgieron las primeras técnicas de tratamiento de los alimentos, que se han ido perfeccionando a través de la historia.

El estudio de restos fósiles hace suponer que crustáceos, moluscos y peces marinos y de agua dulce, fueron las principales fuentes de proteínas animales en los comienzos de la humanidad. Como el pescado es una materia prima que se altera rápidamente, se buscaron formas de conservación como el secado al sol, la cocción por fuego, el salado y el ahumado, transformándose así en el alimento conservado más antiguo de la historia del hombre, tanto en pueblos orientales como occidentales.

El ahumado habría surgido ya en la edad de piedra, cuando el hombre de las cavernas, tratando de secar su pescado al fuego, se percató de que el humo transfería a la carne un olor y un gusto agradables, característicos y, sobre todo, que aumentaba considerablemente la duración del producto. El secado y el ahumado serían entonces las técnicas más antiguas usadas por el hombre para preservar los alimentos.

Otras técnicas, como el salado, se aplicaron en la edad del bronce, y coincidieron con el desarrollo de la agricultura y la organización económica de la sociedad, al tiempo que se

produjo la transición de una economía de tipo nómada a una economía agrícola. En la edad del hierro tuvo un gran desarrollo el comercio griego de pescado salado-seco-Ahumado, producto al que se denominaba "taricho".

En la actualidad existen procedimientos científicos e instrumentos que resultan valiosas herramientas para mantener las condiciones óptimas del proceso, especialmente cuando se trata de procesamientos en instalaciones más complejas. En la fabricación industrial se logran mejores controles de la temperatura y de la combustión de la madera, pudiéndose lograr mayor número de variedades o especialidades de productos.

2. TIPOS DE AHUMADOS.

2.1 Tecnología del Ahumado.

Un punto esencial del desarrollo de los métodos modernos de ahumado es la separación ¡entre la obtención y la aplicación del humo! Este modo de proceder ofrece un gran número de ventajas respecto a los sistemas compactos antiguos. En primer lugar pueden regularse mejor la velocidad y la temperatura de combustión; el camino entre la fuente de producción del humo y el horno de ahumado puede configurarse de múltiples formas, de tal modo que el humo es posible enfriarlo o calentarlo, mezclarlo con aire o con vapor de agua, o bien ionizarlo por medio de electricidad.

Para dar a conocer mejor el desarrollo tecnológico de los métodos de ahumado a continuación se muestra la descripción y función de cada uno de ellos.

2.2 Ahumado en frio.

Este proceso se emplea en Ia mayoría de los curados; se efectúa sin que Ia temperatura del humo se eleve par encima de 30°C para que el pescado no comience a cocerse. La operación dura entre algunas horas y varios días, según el producto final a obtenerse. Lo común es que solo pueda producirse una remesa de pescado ahumado en frio cada 24 horas.

El equipo utilizado en el ahumado en frio consiste en el ahumadero o chimenea tradicional o bien en el ahumadero mecánico Aquí, la temperatura del pescado nunca debe exceder de 28-32°C De otra manera la superficie aparecería dañada, el pescado empezaría a ablandarse y a caerse debido a que se estira en el fuego.

2.3 Ahumado en caliente.

Este tipo de proceso se emplea en la mayor parte de los productos. Aquí, lo que se pretende es cocer el pescado al mismo tiempo que ahumarlo. El humo alcanza temperaturas de 121°C y el centro del pescado puede alcanzar 60°C. La operación en estas condiciones es rápida, dura entre 30 y 60 minutos pudiendo producirse al día varios secados.

El equipo utilizado en el ahumado en caliente consiste al igual que el ahumado en frio en el ahumadero o chimenea tradicional o bien en el ahumadero mecánico.

Las temperaturas de las instalaciones de humo caliente dependerán de las exigencias de cada producto; en la masa del producto debe llegar a 80°C y persistir cierto tiempo ese nivel para lograr el debido acondicionamiento; esto es posible únicamente cuando el medio circundante (aire, vapor y humo) conserva una temperatura alta y la correspondiente capacidad térmica, por eso la temperatura del humo caliente llega a 130°C.

2.4 Ahumado electrostático.

Se consigue por medio de una lluvia de partículas cargadas eléctricamente sobre una superficie de pequeño radio de curvatura, sobre todo en las puntas.

El método de usar partículas cargadas eléctricamente se ha utilizado con el propósito de facilitar la deposición del humo sobre la superficie del pescado. Este método se, ahúma y cocina el pescado. El secado tiene como propósito el de preparar la superficie del producto para que reciba las partículas de humo.

El ahumado propiamente dicho tiene lugar como resultado de las propiedades electrocinéticas del humo en un campo de alto voltaje del orden de los 40,000 Volts o más. La finalidad del horneado es la de cocinar y secar el pescado con un alto gradiente de temperatura y acelerar así la velocidad con la que el agua y las partículas de humo se disuelven en ella difundiéndose en el interior del musculo (difusión térmica)

El ahumado electrostático se realiza de una manera muy rápida en menos de 60 seg. Y se consiguen productos de igual calidad que los obtenidos por los métodos tradicionales.

2.5 Ahumado por fricción

El humo obtenido por fricción se realiza por medio de un dispositivo provisto de un plato metálico con nervaduras, colocado horizontalmente y accionado por un motor eléctrico que gira a una determinada velocidad. Sobre este plato se comprime un trozo de leña, preferentemente dura para que de esta forma se queme lentamente gracias al calor de fricción originado, y que puede alcanzar temperaturas desde los 260-360°C. El humo empieza a formarse a los 3-5seg;

La temperatura no debe subir tanto coma para que se produzca llama; los dispositivos adicionales permiten regulación automática de densidad y el volumen del humo.

2.6 Ahumado con humo liquido

El humo líquido es en sí una solución acuosa de los diferentes componentes del humo natural de la madera, a excepción de los hidrocarburos que de una forma voluntaria son eliminados debido a su nocividad. A primera vista, puede parecer un producto extremadamente simple, y en cierta manera lo es. La dificultad está en lograr un extracto equilibrado en sus diferentes componentes; para ello es preciso la determinación y el control exhaustivo de los factores que determinan su composición como es la temperatura de generación, cantidad de aire y maderas utilizadas. Estos factores marcan la diferencia entre la calidad de los distintos humos líquidos que se comercializan.

El humo liquido se obtiene de las maderas duras, haciéndose pasar el humo generado a contracorriente con agua, obteniéndose una solución acuosa de los componentes del humo. El producto conseguido en primera fase se va reciclando pasta lograr la concentración deseada. Finalmente es sometido a un proceso de filtrado para eliminar las impurezas.

El extracto obtenido es un líquido marrón sin turbidez y con el color típico del humo. Cabe destacar que el humo líquido, a diferencia del humo obtenido convencionalmente, no tiene hidrocarburos, entre ellos el benzopireno, ya que son eliminados junto con los alquitranes durante el proceso de filtración a que es sometido.

Además de las tecnologías de ahumado, otro punto importante que se debe considerar, es el material para producir el humo ya que ambos están directamente relacionados.

2.6.1 Aplicación de humo líquido.

El humo líquido se puede aplicar.

2.6.1.1 Fuera del pescado (Adición Interna)

Es la forma más fácil de ahumar un producto. Dada la gran variedad de humos disponibles, estos se pueden agregar, en salmueras de inyección, en emulsiones, directamente en el producto ahumar.

El humo también hay en polvo para snacks, en pre-mezclas, salsas deshidratadas. El mayor inconveniente de este tipo de adición es que el producto tendrá sabor ahumado pero no tendrá el característico color dorado superficial.

2.6.1.2Fuera del pescado (Inmersión o Rociado)

Es el método más eficiente para producir color y sabor ahumado y se adapta a todos los Niveles de producción, sea ésta artesanal como en grandes establecimientos. Simplemente pintando o sumergiendo la pieza en cuestión es posible tener un excelente aspecto y sabor ahumado, en algunos casos habrá que terminar el proceso en horno (carnes y pescados). El tiempo y/o temperatura desarrollarán el típico color dorado. En el mercado hay disponibles equipos de rociado y duchado que se adaptan perfectamente a la producción continua. Aquí también la gran variedad de humos disponibles permiten diseñar el nivel de color y sabor a la medida que requiera su nicho de mercado.

2.6.1.3 Dentro del pescado (Atomización)

Este método es muy sencillo y de fácil adopción. Consiste en atomizar el humo líquido acuoso dentro del pez, previo secado parcial de la superficie de las piezas a tratar. Una o dos boquillas de atomización en el ahumadero producen una niebla de humo líquido. Tanto el humo líquido como el aire que producen la niebla son provistos desde el exterior, mediante un equipo muy simple. Esta niebla envuelve y se absorbe en la superficie del producto por el lapso de unos minutos, luego de lo cual se continúa con el proceso normal de cocción.

El uso del humo líquido se ha extendido enormemente en los últimos años de la mano de una mayor conciencia ambiental, del ahorro indiscutible de tiempos, energía y mano de obra en los procesos, mayores rendimientos y gran flexibilidad en la obtención de diferentes grados de color y sabor. El proceso de ahumado seguirá siendo el proceso por excelencia para la preservación de los alimentos y el humo líquido ha venido para hacerlo más sano y sencillo.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO DE AHUMADO.

3.1 Definición.

El ahumado es un proceso de curado que permite prolongar la vida útil de los productos, a la vez que confiere olores, colores y sabores atractivos.

El humo, como hemos visto, es producto de la combustión incompleta de las sustancias de la madera. La naturaleza química y las características organolépticas de las sustancias que se depositan sobre el pescado dependen del tipo de madera utilizada. Se sabe que las maderas resinosas imparten sabor amargo o picante al producto.

Además de los tipos de madera, otros factores determinan la densidad del humo y su Composición: la humedad de la madera y la tasa de combustión regulada por el ingreso de aire.

Si la madera húmeda es calentada con combustión lenta, produce una destilación sin descomposición de los componentes de la misma; en cambio, si el ingreso de aire a una madera seca es abundante, se originan llamas y hay una destrucción parcial o total de sustancias orgánicas produciéndose óxido de carbono.

Todo producto pesquero que va a ser ahumado requiere un salado previo. Posteriormente se realiza el ahumado, que combina sus tres efectos fundamentales: Preservado (por ejemplo, fenoles), secado (el calor producido por la fuente de humo) y cocido, que es opcional (en caso de que el pescado se ahúme a alta temperatura, se destruirán enzimas y bacterias).

Foto 1, Pescados ahumados

3.2 pasos del proceso de ahumado de pescado.

Los siguientes pasos son dados de una forma general ya que los pasos del procesos de ahumado varia conforme se filete, pescado completo u otros.

3.2.1Lavado de materia prima.

Esta fase se realiza con el fin de quitar todas las impurezas que tiene el pescado antes de entrar al siguiente paso. Además es conveniente reiterar lo importante que resulta la utilización de materia prima bien fresca.

3.2.2 Corte y preparación de las piezas.

El pescado espalmado, debe ser descamado, abierto y posteriormente limpiado con cuidado, retirando vísceras, cabeza (en caso de ahumar filetea) y/o agallas y sangre, incluidos hematomas. En caso de ser filetes, se vigilará que no presenten otros defectos como restos de peritoneo, hematomas, coágulos, manchas biliares, autolisis, restos de piel o cualquier otro defecto que pudiera interferir con la obtención de un producto de buena calidad.

3.2.3 Salado previo al ahumado.

Puede ser realizado con sal seca o salmuera. Antiguamente se utilizaba un salado muy fuerte, con el cual se lograba alcanzar hasta un 15% de sal en el músculo, como medio para prolongar el almacenamiento útil del producto ahumado.

Actualmente el salado es suave (2 a 3% de sal en la porción a ahumar). El salado ligero ayuda a preservar el pescado durante el ahumado en frío relativamente largo. La sal también extrae algo de humedad del pescado y endurece su textura. También la sal extrae proteínas solubles, pero parte de ellas quedan disueltas en la solución salina que queda depositada en la superficie del pescado y cuando esta solución se seca durante el ahumado, forma una película brillante con un atractivo color marrón amarillento resultante de la acción de los constituyentes del humo, La sal penetra más lentamente en pescados enteros y en pescados grasos más que en magros.

Comúnmente se usan salmueras al 70 u 80% de saturación. El pescado tiende a hincharse Y absorber agua, que tiene que eliminarse mediante un secado durante el proceso de ahumado. La concentración de la salmuera se va modificando a medida que el pescado absorbe sal y elimina agua, por lo cual debe controlarse periódicamente con un Salinómetro para ir determinando su peso específico. En caso necesario se irá agregando sal a la salmuera. Además, la salmuera debería renovarse, dado que puede tener suciedad o contaminantes agregados por el pescado. El salado seco se usa cuando se desea estoquear previamente la materia prima. Deberán Lavarse las piezas por inmersión en una salmuera débil antes del ahumado, para evitar la formación de cristales.

3.2.4 Oreado.

Es una etapa opcional que se realiza al pescado salado. Inmediatamente de realizada la salazón, se cuelga el pescado al aire. Este procedimiento, especialmente cuando se utilizan salmueras al 70 u 80% de saturación, produce un brillo especial salino soluble. En estas experiencias se han definido porcentajes de salado que permiten lograr este efecto y otras propiedades organolépticas.

3.2.5 Ahumado propiamente dicho, en frío o en caliente.

Dejan los pescados al contacto con el humo durante un tiempo que varía de acuerdo al pez y las condiciones.

3.2.6 Empaque, almacenamiento y conservación.

El pescado ahumado, ligeramente curado, debe protegerse con un empaque impermeable Al agua y a la grasa, que proteja el producto de la contaminación y pérdida de líquidos por goteo.

Antes de empacarlo conviene enfriarlo, refrigerarlo si es posible, especialmente si el Ahumado realizado es en caliente, pero nunca debe dejarse que el pescado ahumado se ponga en contacto con el hielo o con el agua de fusión del hielo, porque se arruinaría su apariencia y textura. La conservación del pescado ahumado en frío o en caliente con sólo 2 ó 3% de sal en el (Curado ligero), sólo se conservará en muy buenas condiciones durante dos a tres días a 15°C, o de nueve a diez días con temperaturas próximas a 0°C. En dos o tres días más de Almacenamiento, pueden volverse no aptos para el consumo, dependiendo de la especie y el grado de ahumado. Si el producto no va a ser consumido antes de esos plazos, debe congelarse y almacenarse correctamente, ya que así se conservará varios meses.

3.2.7 Diagrama de proceso.

DIAGRAMA DE PROCESO DE AHUMADO DE PESCADO			
	Actividades	**Equipo Maquinaria e Insumos**	**RRHH**
	A-MP		
4 hr	IO-1	Selección de pez, Control y calidad	Balanza	Pescador
3 hr	O-1	Sacrificar pez	Equipo de corte y bisturí	Trabador de planta.
1 hr	O-2	Desvicerado		
3 hr	O-3	Lavado	Tina o recipiente con agua.	Trabador de planta.
2 hr	O-4	Condimentación	Aliños	Trabador de planta.
1 hr	O-5	Alistar para Ahumar.	Preparar leña y Horno	Trabador de planta.
0.5 hr	0-6	Ahumar Pez	Ahumador(Horno)	Trabador de planta.
2 hr	I-1	Control de Calidad y Dato	Balanza	Técnico de Piscicultura.
2 hr	O-7	Empaque al Vacío	Empacadora	Trabador de planta.
1 hr	T-1	Ubicar en lugar frío	Cuarto frío	Trabador de planta.
2 hr	T-2	Transporte de pescado ahumado	Vehículo refrigerado	Transportista y vendedor.
	A-PT			

Tabla.1, sitio web: slideplayer.es/slide/1646617/, Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador.

4. ESPECIES ADECUADAS PARA EL AHUMADO.

Para elaborar productos de buena calidad se debe utilizar materia prima fresca. Es conveniente eviscerar y lavar el pescado inmediatamente de ser capturado, manteniéndolo en lugar fresco, a la sombra, en tanto se acondicionan los materiales para su procesamiento.

Un pescado ahumado de buena calidad solamente puede ser obtenido a partir de materia prima fresca de buena calidad o, si se dispone de los medios, pescado enfriado con hielo o congelado, o aún pescado mantenido en salmuera, si el proceso no pudiera comenzar a pocas horas de la captura.

PARA EL PROCESO DE AHUMADO ES PREFERIBLE USAR ESPECIES CON ALTO CONTENIDO GRASO, además se debe tener en cuenta que durante el almacenamiento prolongado en congelado de estas especies con alto contenido de grasa, si no se toman las precauciones adecuadas, puede producirse la oxidación de la grasa (enranciamiento), confiriéndole sabor desagradable.

Otras consideraciones a tener en cuenta con las especies destinadas al ahumado, incluyen las modificaciones anuales en el contenido graso, debidas fundamentalmente a los ciclos reproductivos y a la alimentación de las especies. Cuando el contenido graso es bajo, coincidente con pobres condiciones generales del pescado, con el ahumado se obtendrá un producto de superficie arrugada con una textura seca y dura. En estos casos es necesario realizar pequeñas modificaciones a las técnicas aplicadas en el ahumado.

Lo mismo sucede con pescados blancos (Es el que tiene un bajo contenido en grasas lenguado, merluza, rodaballo, abadejo, etc.) o magros.

Actualmente la importancia del proceso de ahumado es como una media de proporcionar al pescado un olor y sabor especialmente atractivos. Pero esto no significa que el ahumado pueda usarse para "mejorar" el pescado que no es totalmente fresco, intentando enmascarar el sabor y olor del pescado deteriorado. Son tales intentos los que han desafiado la reputación del pescado ahumado, además que en ocasiones se emplea materia prima que no es la más adecuada para este proceso.

La razón por la cual las especies más adecuadas para el proceso de ahumado son las grasas y semi-grasos, es debido a que los compuestos responsables que dan la característica de ahumado proveniente de la madera son de carácter lipídico. Lo anterior no sucede con las especies semigases donde la disolución de los compuestos es más difícil.

Por lo tanto el pescado de alto contenido graso es el más apropiado para obtener un pescado ahumado de buena calidad con una textura suave y un color agradable.

4.1 Pescados con alto contenido graso.

Entre los pescados que habitualmente se consumen debemos distinguir aquellos con bajo contenido en materia grasa y aquellos denominados azules por ser más ricos en lípidos. Aunque las grasas que poseen los pescados son buenas para la salud, siempre es bueno si queremos cuidar la cantidad, saber su contenido de grasa. Por lo que ha elaborado la siguiente tabla en la cual presentamos a los pescados agrupados según su contenido en grasa. Para ello denominaremos magros a los que poseen menos de 2 gramos de lípidos por cada 100 gramos, semi-grasos a los que poseen entre 2 y 8 gramos de grasa y a aquellos que tienen más de 8 por ciento de materia grasa los denominamos grasos.

Magros (hasta 2%)	Semigrasos (2-8%)	Grasos (>8%)
Bacalao Lenguado Merluza Mero Róbalo Langosta Calamar Pulpo Camaron Almeja	Anchoa Trucha Bonito Cangrejo	Atún Caballa Salmón Sardina Arenque

Tabla.2, www.vitonica.com.

En tabla 2 se puede apreciar que dos especies: Atún y macarela son nativas de El Salvador y además hay otras especies que también se consideran peces azules y son nativas de el salvador como se verá más adelante.

4.1.1 Pescado Blanco (Magro)

Es el que tiene un bajo contenido en grasas y son el lenguado, merluza, rodaballo, abadejo, Trachurusmurphyi, mero, bacalao, Besugo, Breca, Cabracho, Lubina, mújol, Pescadilla, Pez gallo, platija, Rape, Raya, Rosada.

Para efectos de ahumar pescado estas especies no es muy buena ya que tanto la textura como el sabor no cumplen con lo que busca dar el proceso de ahumado.

4.1.2 pescado Semi-Graso.

Poseen un contenido de grasa entre 2% y 8% como: la carpa, el rape, Rodaballo, breca y trucha etc…

4.1.3 Pescado Azul (Pecado Con Alto Contenido Graso).

Es aquél que tiene un alto contenido en grasas (>8%) y son: bocarte, atún, bonito, caballa, salmón, sardina, (Albacora), Anguila, Angulas, Arranque, Boquerón, Carpa, Jurel, Congrio, Palometa, pez espada, salmonete, Sardina, Trucha, etc…

Según estas clasificaciones y las especies que se pueden encontrar en la costa salvadoreña son: atún negro, macarela (caballa), Jurel, Palometa, Anguila, etc..., por lo que a continuación se detalla más información sobre estas especies.

4.2 Ficha informativa de peces con alto contenido grasos.

4.2.1 Macarela

Scomberomorus sierra Jordan, 1895

Nombre común: "macarela"

Familia: Scombridae

Como es

Su cuerpo es alargado y comprimido con la boca corta, en los costados del cuerpo presentan manchas redondas dispuestas en tres hileras de color pardo y anaranjadas cuando está vivo, la primera aleta dorsal es negra con la base blanca; segunda aleta amarillenta con borde negro y aleta anal blanca (6), alcanza una longitud total de 112 cm (35), en el país se han reportado hasta 63 cm (37).

Donde vive

Se encuentra asociado a cardúmenes en aguas costeras hasta 15 m de profundidad. Se distribuye desde las costas de California, parte interna del Golfo de California, incluyendo las islas del Coco, Malpelo y Galápagos hasta Chile (6, 41), en El Salvador se registran con mayor abundancia en los meses de marzo, abril, agosto y septiembre.

Distribución espacial

Pesca y comercialización

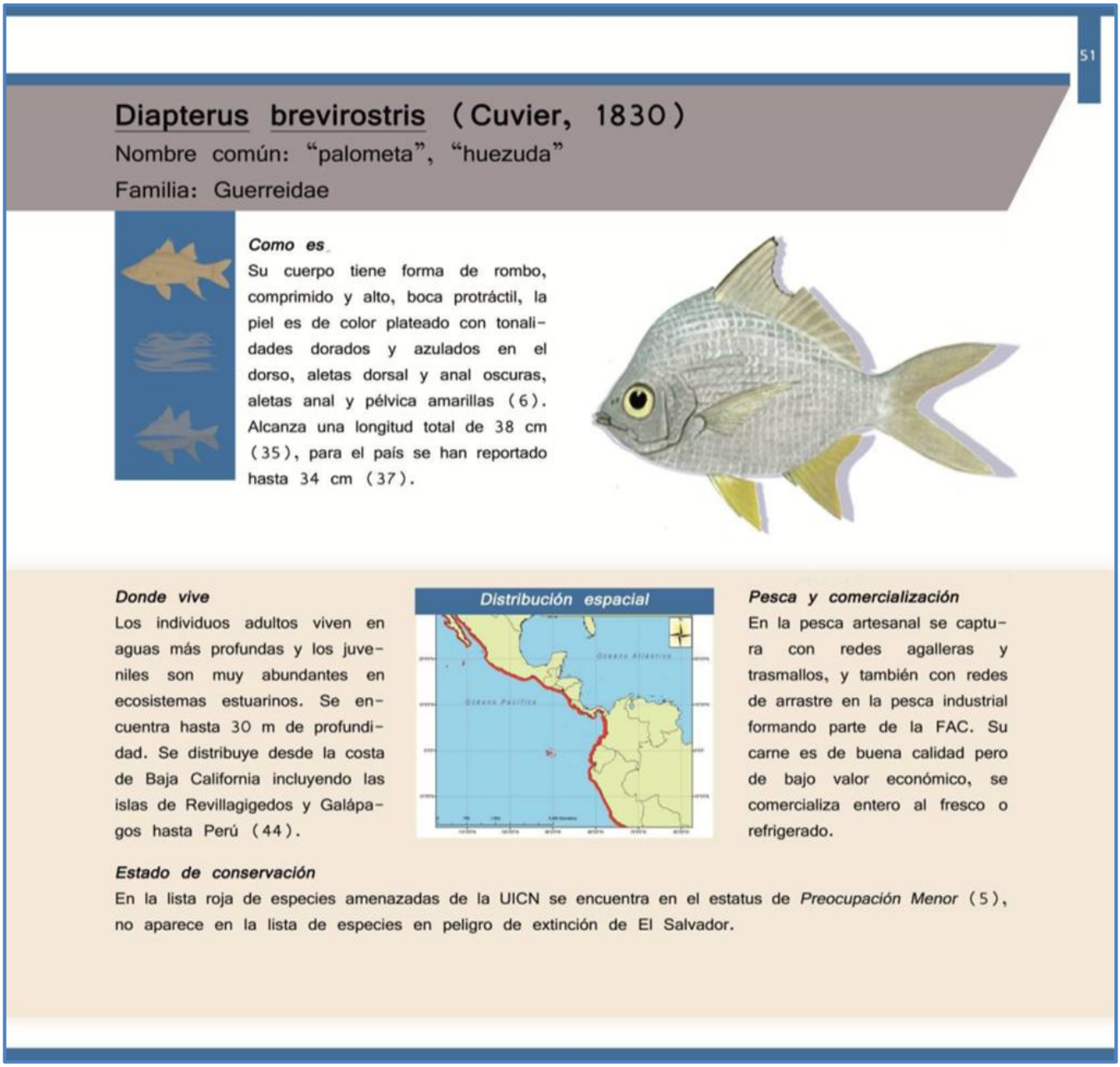
En la pesca artesanal se captura con redes agalleras y trasmallos, también con redes de arrastre en la pesca industrial como parte de la FAC. Su carne es de buena calidad y bajo valor económico. Se comercializa entero ya sea al fresco o refrigerado y seco-salado en mayor cantidad.

Estado de conservación

No se encuentra en la lista roja de la UICN (5), ni en la lista de especies en peligro de extinción de El Salvador.

Imagen. 2, Fuente: Moluscos, Crustáceos Y Peces De El Salvador (ICMARES)

4.2.2 Palometa



51

Diapterus brevirostris (Cuvier, 1830)

Nombre común: "palometa", "huezuda"

Familia: Guerreidae

Como es

Su cuerpo tiene forma de rombo, comprimido y alto, boca protráctil, la piel es de color plateado con tonalidades dorados y azulados en el dorso, aletas dorsal y anal oscuras, aletas anal y pélvica amarillas (6). Alcanza una longitud total de 38 cm (35), para el país se han reportado hasta 34 cm (37).

Donde vive

Los individuos adultos viven en aguas más profundas y los juveniles son muy abundantes en ecosistemas estuarinos. Se encuentra hasta 30 m de profundidad. Se distribuye desde la costa de Baja California incluyendo las islas de Revillagigedos y Galápagos hasta Perú (44).

Distribución espacial

Pesca y comercialización

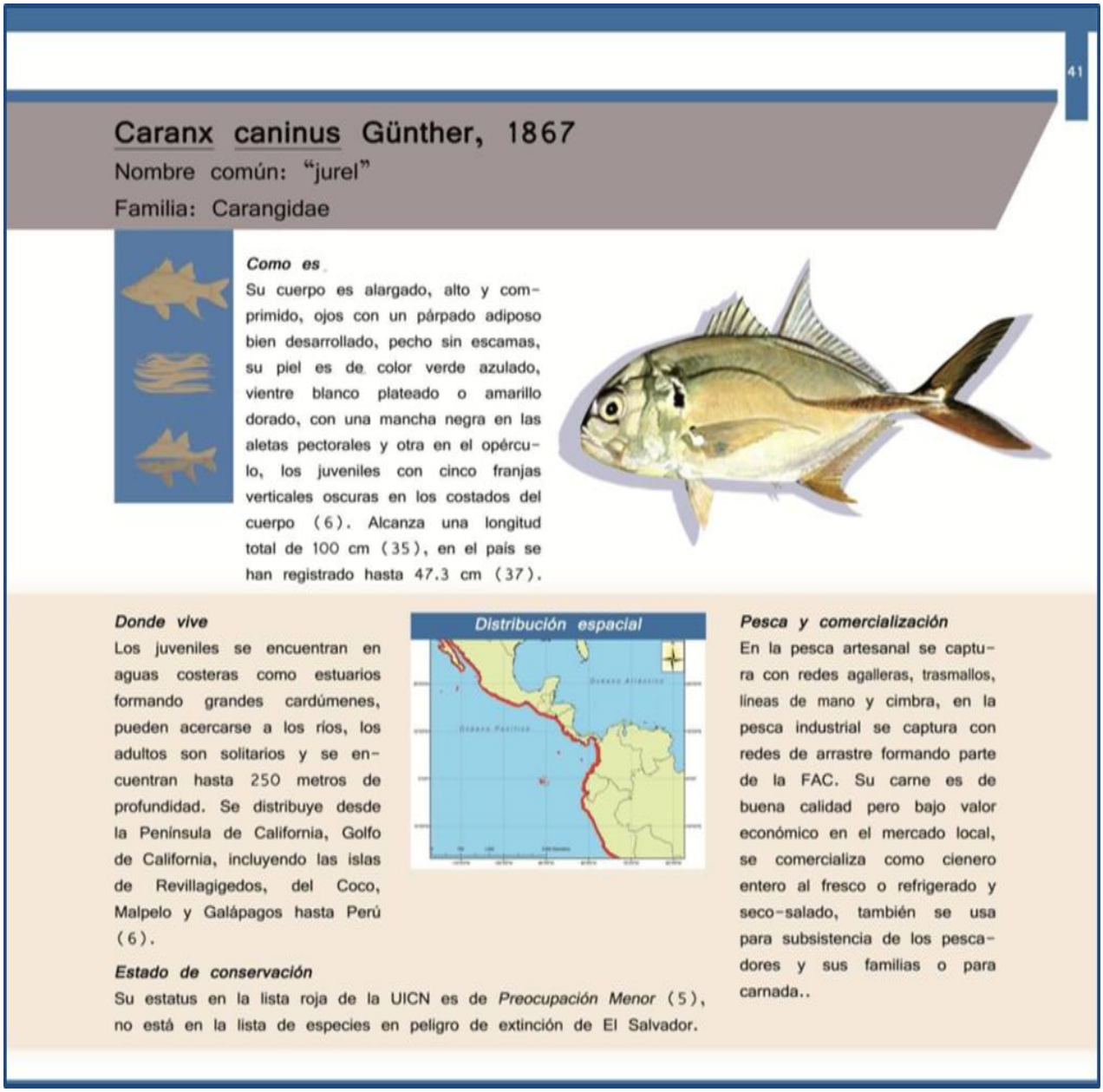
En la pesca artesanal se captura con redes agalleras y trasmallos, y también con redes de arrastre en la pesca industrial formando parte de la FAC. Su carne es de buena calidad pero de bajo valor económico, se comercializa entero al fresco o refrigerado.

Estado de conservación

En la lista roja de especies amenazadas de la UICN se encuentra en el estatus de *Preocupación Menor* (5), no aparece en la lista de especies en peligro de extinción de El Salvador.

Imagen. 3, Fuente: moluscos, crustáceos y peces de El Salvador (ICMARES)

4.2.3 Jurel



41

Caranx caninus Günther, 1867

Nombre común: "jurel"

Familia: Carangidae

Como es

Su cuerpo es alargado, alto y comprimido, ojos con un párpado adiposo bien desarrollado, pecho sin escamas, su piel es de color verde azulado, vientre blanco plateado o amarillo dorado, con una mancha negra en las aletas pectorales y otra en el opérculo, los juveniles con cinco franjas verticales oscuras en los costados del cuerpo (6). Alcanza una longitud total de 100 cm (35), en el país se han registrado hasta 47.3 cm (37).

Donde vive

Los juveniles se encuentran en aguas costeras como estuarios formando grandes cardúmenes, pueden acercarse a los ríos, los adultos son solitarios y se encuentran hasta 250 metros de profundidad. Se distribuye desde la Península de California, Golfo de California, incluyendo las islas de Revillagigedos, del Coco, Malpelo y Galápagos hasta Perú (6).

Distribución espacial

Pesca y comercialización

En la pesca artesanal se captura con redes agalleras, trasmallos, líneas de mano y cimbra, en la pesca industrial se captura con redes de arrastre formando parte de la FAC. Su carne es de buena calidad pero bajo valor económico en el mercado local, se comercializa como cienero entero al fresco o refrigerado y seco-salado, también se usa para subsistencia de los pescadores y sus familias o para carnada..

Estado de conservación

Su estatus en la lista roja de la UICN es de *Preocupación Menor* (5), no está en la lista de especies en peligro de extinción de El Salvador.

Imagen .4, Fuente: moluscos, crustáceos y peces de El Salvador (ICMARES)

4.2.4 Barracuda

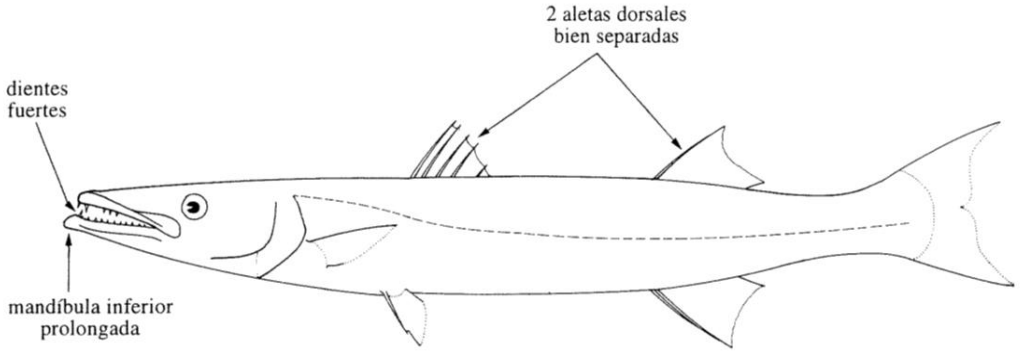
SPHYRAENIDAE

Barracudas, picudas

preparado por C. Sommer

Cuerpo alargado y subcilíndrico. Cabeza grande, hocico largo y puntiagudo, boca grande, horizontal, **la mandíbula inferior prolongada netamente más allá de la superior** y provista de un pequeño nódulo sinfisial en el extremo; **mandíbulas y huesos palatinos (techo de la boca) con fuertes dientes caniniformes de tamaño desigual;** branquiespinas atrofiadas. **Dos aletas dorsales cortas y ampliamente separadas**, la primera con V espinas , situada aproximadamente por encima de las aletas pélvicas, la segunda con I espina y 8 a 10 radios, aproximadamente opuesta a la aleta anal; aletas pectorales más cortas que la cabeza; aleta caudal ahorquillada. Línea lateral bien desarrollada, casi recta; escamas cicloides (suaves al tacto). Color: dorso generalmente café, con reflejos plateados y a veces, azulados; vientre más claro a blanco. En algunas especies, el cuerpo presenta franjas oblicuas o chevrones, en otras existe una franja longitudinal amarillo-anaranjada.

Las barracudas son voraces depredadores que viven en mares tropicales y templado-cálidos, principalmente en aguas costeras, pero también en alta mar. En sentido vertical se distribuyen desde la superficie hasta más de 100 m de profundidad. Los adutos de especies pequeñas y los juveniles de todas las especies son generalmente gregarios y forman cardúmenes, mientras los grandes adultos suelen ser solitarios o menos gregarios. Individuos solitarios de gran talla pueden ser peligrosos para el hombre; se han registrado varios ataques de barracudas en el Océano Indico, especialmente en aguas someras y turbias.



Las especies de esta familia se capturan con líneas y anzuelos y con redes de cerco. Son de cierta importancia comercial. En 1990, barcos mexicanos capturaron 189 t de esta familia, en el Pacífico centro-oriental (FAO, 1993). La carne es de buena calidad y se comercializa en fresco, congelada, desecada, salada y ahumada. Algunos casos de intoxicación por ciguatera han sido atribuidos al consumo de *Sphyraena* en otras áreas, pero no se han registrado tales casos en el Pacífico centro-oriental.

Familias de aspecto similar presentes en el área

Ninguna de las otras familias presentes en el área tiene dos aletas dorsales cortas y muy separadas, y además, un hocico largo y una boca muy grande.

Imagen.5, fuente: FAO_guía para la identificación de especies para fines de pesca Vol. III.

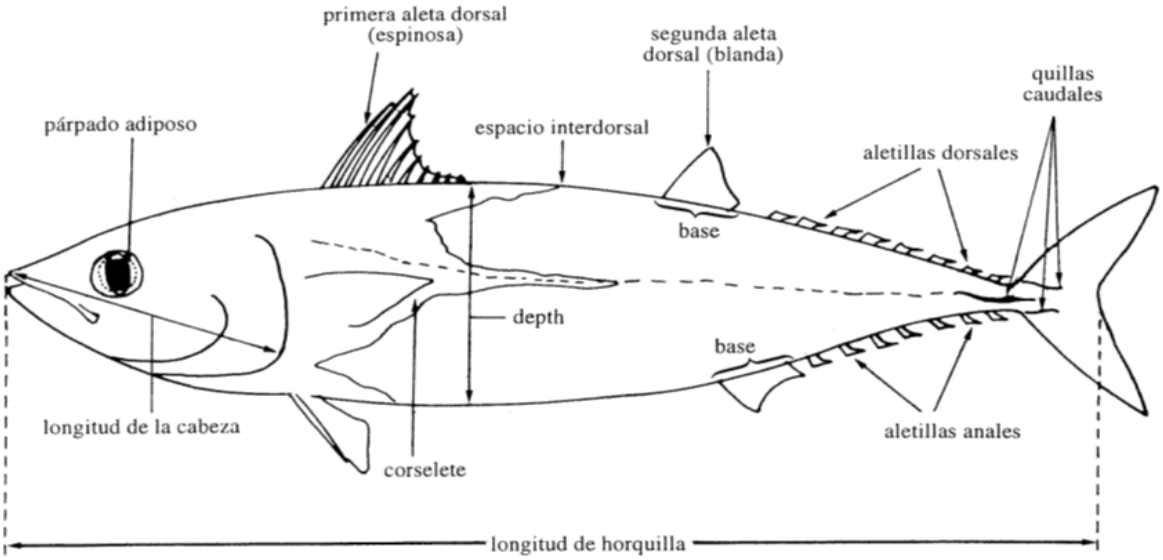
4.2.5 Atún

SCOMBRIDAE

Atunes, bacoretas, bonitos, caballas, estorninos, melva, etc.

preparado por B.B. Collette

Cuerpo alargado y fusiforme, moderadamente comprimido en algunos géneros. Hocico puntiagudo; ojos a veces con párpados adiposos (*Scomber*); premaxilares en forma de pico, libres de los huesos nasales que están separados por el etmoide; boca bastante grande; dientes mandibulares variables de fuertes a débiles, caninos verdaderos ausentes; paladar y lengua dentados en algunas especies. Dos aletas dorsales, la anterior generalmente corta y netamente separada de la posterior; **aletillas presentes detrás de las aletas dorsal y anal;** aletas pectorales en posición alta, las pélvicas de tamaño moderado a pequeño; **aleta caudal profundamente ahorquillada**, sus radios principales cubren completamente la placa hipural. **Por lo menos dos quillas a cada lado del pedúnculo caudal, separadas en muchas especies por una tercera quilla más grande.** Línea lateral simple. Número total de vértebras: 31 a 66. Cuerpo uniformemente cubierto de escamas pequeñas a medianas (ej. *Scomber, Scomberomorus*) o bien, las escamas concentradas en un corselete (área detrás de la cabeza y alrededor de las aletas pectorales cubierta de escamas moderadamente grandes y espesas), pudiendo el resto del cuerpo ser desnudo (ej. *Auxis, Euthynnus, Katsuwonus*), o estar cubierto de escamas pequeñas (*Thunnus*). Color: dorso generalmente oscuro y vientre blanquecino a plateado. Varias especies de *Scomber* con franjas ondulantes en la parte alta de los flancos; las especies de *Scomberomorus* y *Acanthocybium* con franjas o hileras de manchas verticales en los flancos; las especies de *Sarda* con 5 a 11 franjas oblicuas oscuras en el dorso; las de *Euthynnus* con franjas en el dorso y varias manchas oscuras entre las aletas pectorales y las pélvicas; *Katsuwonus pelamis* con 4 a 6 estrías longitudinales muy evidentes en el vientre; la mayoría de las especies de *Thunnus* con aletillas de color amarillo vivo de bordes negros.



Un grupo bastante diversificado de peces pelágicos que varían en longitud desde unos 45 cm hasta más de 3 m. Algunas de las especies más pequeñas viven en aguas costeras, mientras las más grandes, especialmente *Thunnus obesus* y *Thunnus alalunga*, efectúan extensas migraciones transoceánicas. Todos los escómbridos son excelentes pescados de consumo. Las caballas y los atunes constituyen la base de importantes pesquerías comerciales y deportivas y además son explotadas intensivamente por pesquerías artesanales en todos los mares tropicales y templados, siendo las capturas provenientes de mares templados más importantes que aquellas de zonas tropicales. Además, muchas especies de atunes y caballas son capturadas por flotas que faenan en aguas distantes. Las especies que forman cardúmenes cerca de la superficie son capturadas principalmente con redes de cerco, redes derivantes, caña, líneas y anzuelos, y al curricán; en cambio, la pesca en aguas más profundas se efectúa especialmente con palangres. Los métodos utilizados en la pesca deportiva comprenden principalmente la pesca al curricán en superficie y aquella de caña, si bien esta última ha ido perdiendo importancia en los últimos años debido a dificultades en el suministro regular de "peces de carnada". Finalmente, las pesquerías artesanales emplean una gran variedad de artes, tales como trasmallos, atarayas, redes de leva, redes playeras, líneas y anzuelos, líneas de manos, trampas especiales y corrales. Prácticamente todas las especies de esta familia son muy apreciadas por la excelente calidad de su carne. Las especies de caballas y carites (géneros *Scomber* y *Scomberomorus*) se comercializan en fresco, congelado, enlatado, ahumado y salado, mientras que la mayor parte de las capturas de atunes es enlatada, aunque también se comercializa en fresco.

Imagen. 6, fuente: FAO_guía para la identificación de especies para fines de pesca Vol. III.

5. MATERIA PRIMA E INSUMOS PARA EL AHUMADO DE PESCADO.

El ahumado de pescado es una tecnología utilizada para proporcionar un sabor y olor especialmente atractivos. Sin embargo, en ningún caso deberá considerarse que puede ser usado para "mejorar" un pescado que no es totalmente fresco, intentando enmascarar el sabor y olor del pescado descompuesto. En otros países esto ha dañado enormemente la reputación del pescado ahumado, además de que en ocasiones se emplea materia prima que por otras razones no es la más adecuada para este proceso.

5.1 pescado (Materia Prima).

Para elaborar productos de buena calidad se debe utilizar materia prima fresca. Es conveniente eviscerar y lavar el pescado inmediatamente de ser capturado, manteniéndolo en lugar fresco, a la sombra, en tanto se acondicionan los materiales para su procesamiento. En líneas generales, las siguientes son las características que demuestran que un pescado está en buenas condiciones:

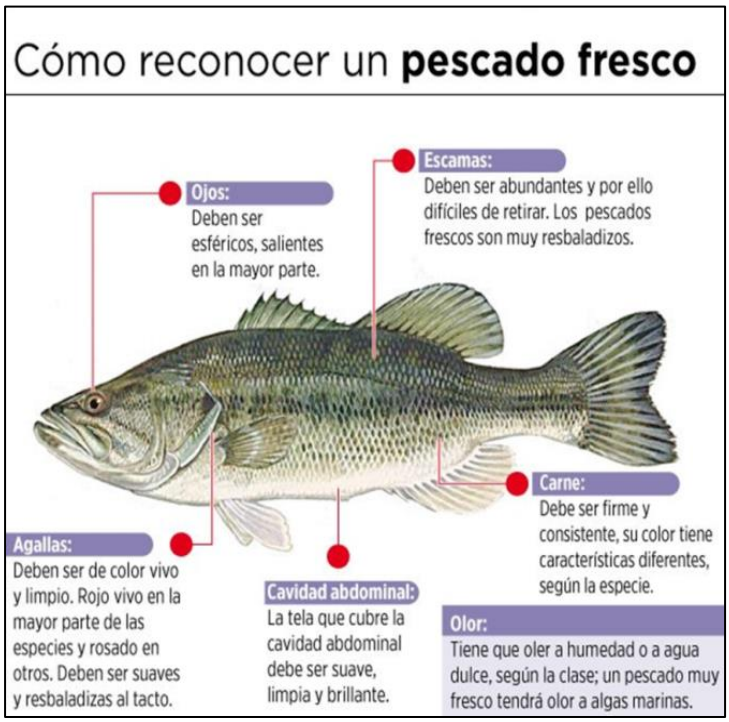


Imagen.7, www. entrenandotualimentacion.es

Un pescado ahumado de buena calidad solamente puede ser obtenido a partir de materia prima fresca de buena calidad o, si se dispone de los medios, pescado enfriado con hielo o

congelado, o aún pescado mantenido en salmuera, si el proceso no pudiera comenzar a pocas horas de la captura.

Para esta tecnología es preferible usar especies grasas, tales como la lisa o la lacha. Se tendrá en cuenta que durante el almacenamiento prolongado en congelado de estas especies ahumadas, si no se toman las precauciones adecuadas, puede producirse la oxidación de la grasa (enrancia miento), confiriéndole sabor desagradable.

Otras consideraciones a tener en cuenta con las especies destinadas al ahumado, incluyen las modificaciones anuales en el contenido graso, debidas fundamentalmente a los ciclos reproductivos y a la alimentación de las especies. Cuando el contenido graso es bajo, coincidente con pobres condiciones generales del pescado, con el ahumado se obtendrá un producto de superficie arrugada con una textura seca y dura. En estos casos es necesario realizar pequeñas modificaciones a las técnicas aplicadas.

Lo mismo sucede con pescados blancos (Es el que tiene un bajo contenido en grasas lenguado, merluza, rodaballo, abadejo, etc.) o magros, con los que aún no se han comenzado Dichas especies son de mayor significación.

5.2 Material combustible.

Para elaborar productos de buena calidad se utiliza como combustible aserrín y viruta de maderas duras, y en muchos casos la combinación con aserrín de árboles frutales, marlo de choclo, cáscaras de frutas desecadas o diferentes plantas aromatizantes (laurel, orégano), El combustible es un elemento productor de calor y de humo. El calor posee un efecto Preservativo al deshidratar o cocinar el pescado según sea la técnica utilizada. El humo aporta aromas y sabores atractivos al producto, proporcionándole, además, el color dorado característico y un efecto preservativo del cual son responsables sustancias que forman parte de su composición.

En general, las maderas duras brindan el sabor y olor deseados pero dan poco color, en tanto que las maderas blandas otorgan un color profundo pero incorporan sabores resinosos.

5.2.1 Maderas para Ahumar.

Si bien no es necesario comprar madera especialmente para ahumar, debes ser cuidadoso que los que están utilizando es 100% madera es decir, sin clavos, sin pintura o químicos, sin pegamento, etc. Además debes elegir la madera que se adapta mejor a tu elección. Diferentes maderas dan diferentes sabores.

Imagen.8

En términos generales, cualquier madera que es dura y libre de resina es buena para ahumar. Se recomienda evitar maderas blandas y de hoja perenne (ciprés, madera roja, eucaliptus). Si un árbol da frutas o frutos secos (nuez, castañas, bellotas, etc.) que te gusta comer, entonces es bueno para ahumar. Maderas como el manzano tiene un sabor suave y no dan mucho sabor en periodos cortos de tiempo, pero si vas a ahumar por varias horas, entonces tiene tiempo de dar un sabor suave sin opacar otros sabores. El roble es fuerte, pero tampoco opaca los sabores, funciona muy bien con vacuno y cordero, pero también es muy versátil por lo que queda bien con casi cualquier carne o alimento. En la tabla.3 puedes ver las principales características de las maderas para ahumar y las carnes y alimentos con los que combina cada madera.

5.2.1.1 Consejos para el uso de la madera.

Si no se ha usado madera antes, se comienza con un poco; digamos una media taza. Una de las grandes ventajas de ahumar es la gran variedad de experimentos que se puedes realizar utilizando distintas maderas, tiempos de ahumado, especias, etc.

Si estás usando una parrilla o ahumador a carbón, se puede poner la madera directamente en el carbón previamente humedecida o envolverla en papel aluminio con unos agujeros, así, ésta se consume más lentamente generando más humo y de mejor sabor. Si se va a utilizar un ahumador eléctrico, entonces solo debes poner la madera en el compartimiento o bandeja que está diseñado para esto, sin necesidad de envolverla o humedecerla.

Importante:

La madera al quemarse pierde con rapidez fenoles y otros químicos que son los que dan el sabor al humo, por eso es recomendable quemarla lentamente y evitar la exposición directa al fuego.

5.2.1.2 Maderas para ahumar carnes.

TIPO DE MADERA	TIPOS DE CARNES					DISPONIBLE EN EL SALVADOR	CARACTERISTICAS
	Pollo	Pescado	Vacuno	Cerdo	Cordero		
Roble (Eucryphia cordifolia)	✓	✓	✓		✓	✓	Son árboles de hasta 50 metros de altura. No se ramifica hasta los 15 metros y vive hasta 600 años. Puede desarrollarse tanto en climas fríos como tropicales. El Pital y Montecristo cuentan con robledales.
Ulmo (Eucryphia cordifolia)	✓	✓		✓			Originario de Chile y Argentina. Su hábitat natural es la Cordillera de los Andes y hasta 700 mts sobre el nivel del mar. También se ha introducido en E.E.U.U y en Escocia. Está amenazado por la tala y la pérdida de hábitat.
Nogal (uglans regia)	✓		✓	✓			De la familia de Juglandaceae. Alcanza 25 m de altura con un tronco que puede superar los 2 m de diámetro, los frutos son las nueces. Es cultivado por la madera y para la comercialización de sus frutos ricos en proteínas, vitaminas B y C, oligoelementos, aceites vegetales, lecitina y ácidos grasos omega 3 (poliinsaturados) .Es Oriundo del Oriente Medio y altamente difundida en Europa.
Manzano (Malus domestica)	✓	✓		✓	✓		Familia: las rosáceas, tiene numerosas ramas que se desarrollan casi horizontalmente es cultivado por su fruto y existen unas 1000 variedades/cultivables. Es un árbol de mediano tamaño (12 m de altura) y **Su madera es dura**. Además. El manzano es una especie criófila (requiere horas de frio para poder crecer "1200 horas de frio") y es nativo del Cáucaso y las orillas del mar y Caspio.
Cerezo (Prunus avium)	✓	✓		✓	✓		Es un árbol de 30m de altura y el tronco puede llegar a tener 50 cm de ancho. El fruto es una drupa de color rojo negruzco. Es vulnerable a la sequía y a las heladas primaverales; crece mejor en áreas templadas con inviernos definidos. **La madera de cerezo es dura**, densa y pesada y se utiliza para ahumar los alimentos, en especial carnes ya que le da un agradable sabor al producto. Además es nativo de Europa y el occidente asiático, Hoy se cultiva en buena parte de las regiones templadas del mundo.
Pino (Desambiguación)		✓				✓	Alcanza entre 10 y 40 mts de alto y es muy abundante en zonas frías y en las ciudades. Producen grandes cantidades de oxígeno.
Mongollano (Pithecellobium dulce)		✓				✓	**De la familia de las leguminosas. Es Árbol o arbusto de tamaño mediano (15 a 20 m) ramas espinosas y con ligero olor a ajo. De crecimiento rápido. La fruta son Vainas delgadas y rosadas. Es nativa de México, Centroamérica y Sudamérica. Además tiene resistente al calor y la sequía.**

Tabla 3, www.ahumadores.cl

5.2.2 Composición química de la madera.

La composición básica es un conjunto de poliosas llamadas: celulosa, hemicelulosa y lignina, que se encuentran en las proporciones siguientes: 40 a 60% - 20 a 30% - 20 a 30% (relación 2-1-1), respectivamente; y otras sustancias en menor cantidad.

5.2.2.1 Celulosa.

Es un homopolímero de D-glucosa unión B1-4. Se compone de polisacáridos (C6 H10 O5), que a temperaturas de 280°C adquieren coloración amarronada, pero sin cambiar la estructura de celulosa. Las cadenas de polimerización son generalmente largas, entre 10.000 y 15.000. Es la de mayor proporción de la madera. Se transforma por efecto térmico por hidrólisis ácida en glucosa y, posteriormente, por deshidratación en 1-6 anhidroglucosa. Con mayor temperatura se transforma en oximetilfurfural, componente inestable que se dispersa en ácido fórmico, ácido levulínico, ácido acético y sustancias numídicas que ayudan a la coloración del pescado.

5.2.2.2 Hemicelulosas.

Son polisacáridos (pentosanos y hexosanos) ya sea lineares de monómeros, de configuración B, o en ramificaciones cortas rodeando la celulosa en la madera. Los pentosanos son poco termoestables y son los primeros en degradarse. Como resultado de Hidrólisis, estos polisacáridos forman sacarosa, pentosa, hexosa y furanos. Las maderas de árboles frutales tienen buena proporción de hemicelulosa, y su utilización permite obtener productos de alta calidad y buen color.

5.2.2.3 Lignina.

Representa 1/3 aproximado de la materia sólida de la madera, y forma sus Paredes celulares. Su estructura no es bien conocida. Estaría formada básicamente por núcleos cíclicos. Se transforma por pirólisis en metil alcohol. Para disociarse, la lignina requiere temperaturas de 350°C. La pirólisis de la lignina produce brea, metiléster de pirogalol y éster dihídrico fenol y Otros componentes.

5.2.2.4 Resina.

Las maderas blandas poseen más resina que las duras. Por ese motivo conviene, antes de su uso, evaporar los aceites volátiles que tienen olor específico y sabor picante.

5.2.2.5 Sustancias proteínicas

Se encuentran en mayor proporción en las maderas duras. Según Zaitsev y Col. (1969) la proporción de las sustancias orgánicas de la madera blanda y madera dura son las que Muestra el cuadro siguiente:

COMPONENTES (% en base A)	MADERAS DURAS	MADERAS BLANDAS
Celulosa	48 - 53	54 - 58
Lignina	18 - 24	26 - 29
Hemicelulosa Pentosano	22 - 25 3 - 6	10 – 11 12 - 14
Resinas	1,8 - 3,0	2,0 - 3,5
Proteínas	0,6 - 1,9	0,7 - 0,8
Cenizas	0,3 - 1,2	0,4 - 0,8

Tabla .4

5.2.3 Descomposición térmica de la madera.

La combustión clásica de la madera se desarrolla en dos etapas. Una primera fase de destrucción térmica de las partículas de la madera, que se produce en ausencia de oxígeno atmosférico, libera materiales volátiles y carbón. En esta etapa la deshidratación es total y la temperatura se eleva hasta 300 - 400°C; es en este momento cuando aparece el humo.

La segunda fase está marcada por la oxidación de los constituyentes del humo en presencia del aire atmosférico. Esta zona se visualiza por la formación de llama y alcanza temperaturas superiores a 900 °C.

La madera tiene sustancias que se volatilizan proporcionalmente al aumento de temperatura; produce brea a partir de los 200°C y se quema completamente a más de 300°C Cuando la combustión es incompleta, el humo reacciona con el pescado y le da sabor y olor a humo. En esta combustión se producen fenoles, carbonilos, ácidos, alcoholes, ésteres, hidrocarburos aromáticos polinucleares, etcétera.

Las sustancias orgánicas del humo se pueden controlar modificando la temperatura de la madera y la cantidad de aire que ingresa al fogón (al reducir la cantidad de aire se produce la combustión incompleta).

Cuando la combustión es completa se produce anhídrido carbónico y agua, y es adecuada para ahumar en caliente. Con respecto a la humedad del combustible (aserrín, viruta o leña), se considera que es Seco cuando tiene 25% de humedad, es medio seco entre 25% y 35%, y húmedo si excede el 35%.

5.2.4 Humo Composición Y Propiedades.

Composición.

Se han identificado más de 200 constituyentes que varían en sus proporciones según el tipo de madera y de humo producido, y que la combustión sea más o menos incompleta.

5.2.4.1 Composición química del humo.

Entre los componentes más importantes se encuentran:

a) Fenoles:

Alrededor de 45 han sido identificados en el humo. El 50% de la fase fenólica la forman el guayacol, siringol, 4-metil guayacol y cresol. La cantidad de fenoles aumenta a medida que lo hace la cantidad de oxígeno disponible para la combustión.

b) Ácidos orgánicos**:**

Se encuentran principalmente en la fase gaseosa del humo y son ácidos simples de cadena corta, ácido fórmico, acético, propiónico, butírico, isobutírico. Los ácidos de cadena larga se encuentran en la fase de partículas y son: valérico, isovalérico, caprílico.

c) Compuestos carbonílicos:

Son los constituyentes más numerosos del humo: acetona, 2-butanona, 3-pentanona, 3-metil-2-butanona, 2-furfural, 5-hidroximetil-2-furfural, metanol, propanol, butanol. Se los encuentra principalmente en la fracción destilable del humo.

d) Alcoholes:

El más común es el metanol; por eso, se le denomina alcohol de madera.

e) Hidrocarburos aromáticos policíclicos:

Son muy numerosos en el humo, pero poco Importantes en cuanto a su concentración en el pescado ahumado, sólo del orden de ppb.

Solamente el 3-4 benzopireno y el dibenzantraceno despiertan la atención por su posible efecto cancerígeno. Los valores de estas sustancias se reducen a temperaturas de combustión inferiores a 450°C, por lo que sus concentraciones en el pescado ahumado varían de acuerdo con la técnica de ahumado utilizada. Estudios realizados en diferentes tipos de pescado ahumado, indican que los valores más elevados no superan 1 ppb, valor máximo admitido por la Organización Mundial para la Salud (OMS).

5.2.4.2 Composición física del humo.

Consta de dos fases: a) una fase gaseosa continua formada por los constituyentes más volátiles; y b) una fase de partículas o fase dispersa, constituida por pequeñas gotas en suspensión integrada por productos menos volátiles o de punto de ebullición más elevado.

Las dos fases se encuentran en equilibrio dinámico, de manera que la fase de partículas Constituye la "reserva" de la fase gaseosa. A medida que la parte gaseosa se adhiere a la superficie del pescado, de la parte sólida se liberan sustancias hacia la fase gaseosa, para mantener el equilibrio.

La porción de vapor constituida por sustancias gaseosas invisibles presentes en la madera, representa el 95% de los constituyentes del humo que absorbe la carne del pescado. Éstos provienen, como hemos visto, de la **lignina** y de otras sustancias que destila la madera cuando su combustión es incompleta. Los principales componentes de esta fase son: los fenoles, carbonilos e hidrocarburos aromáticos polinucleares, aldehídos y ácidos. Son en

realidad estas sustancias las que producen el sabor y olor característicos y las que también tienen un cierto efecto conservador.

Las partículas sólidas sólo se depositan parcialmente. Una deposición en exceso produce una apariencia negruzca, de hollín. Por lo tanto, un humo muy denso no supone condiciones ideales para obtener los mejores efectos. La presencia o densidad del humo visible indica también la presencia de sustancias volátiles sin quemar y es, en la práctica, el único índice disponible para medir y regular la combustión. Como medidas para la densidad del humo, se han utilizado métodos subjetivos (observación de objetos a través del humo), o métodos objetivos (empleo de células Fotoeléctricas).

En el comercio es común encontrar "aceites para ahumar", más comúnmente llamados "humo líquido", pero en muchos países no están permitidos dado que su composición difiere de la composición del humo de madera natural, ya sea debido a diferencias en las condiciones de preparación del humo (tal como la destilación seca de la madera que produce metanol y otras sustancias tóxicas), o a las diferencias en la manera de obtener los concentrados.

5.2.5 Propiedades antioxidantes del humo de madera.

Esta propiedad del humo es sumamente importante en nuestro caso en particular, ya que se trabaja con especies grasas con alto riesgo de **oxidación** de sus lípidos (enranciamiento). Las sustancias del humo que cumplen esta función son los fenoles, inhibiendo la reacción de auto oxidación al actuar como catalizadores negativos. Los fenoles juegan un papel de aceptores de radicales libres, originando radicales libres estables en la fase inicial de la oxidación. Los fenoles con mayor acción antioxidante son los que se encuentran en la fase de partícula, o sea de alto punto de ebullición.

5.2.6 Propiedades bacteriostáticas del humo de madera.

La fracción fenólica del humo de madera es la que posee la mayor acción en la inhibición del crecimiento bacteriano. Los más activos son los fenoles de más bajo punto de ebullición. Se ha observado que el Staphylococcus aureus se inhibió con el agregado de humo que contenía fracción fenólica. Se ha comprobado el efecto bacteriostático del humo comparando la población bacteriana de pescado ahumado y no ahumado.

El efecto principal se da al prolongar la duración de la fase de latencia en forma proporcional a su concentración en el producto. Los fenoles de alto punto de ebullición tienen una acción antibacteriana indirecta dada por su acción antioxidante.

5.3 Efectos del humo sobre las propiedades organolépticas del pescado.

5.3.1 Color

Se debe a las reacciones amino-carbonil que suceden entre los compuestos carbonílicos y los grupos amino de las proteínas (empardeamiento no enzimático de Maillard) en presencia de azúcares reductores. La deshidratación del azúcar y otros productos presentes en el humo contribuyen con la reacción. Hay quienes sugieren que los componentes fenólicos también contribuyen con la formación de color en el producto.

5.3.2) Aroma

Es proporcionado en gran parte por la fracción fenólica (siringol, y 2-6 dimetoxi-metil-fenol); otros constituyentes participarían también en el olor.

5.3.2 Sabor

Participan principalmente derivados fenólicos (guayacol, siringol y eugenol), pero en la formación del gusto definitivo hay que tener en cuenta otros aspectos, como el porcentaje de sal del producto y la especie con la que se está trabajando.

5.3.3 Textura

En general, el pescado queda blando y tierno, con un endurecimiento suave en la superficie del producto. Las modificaciones básicas son: pérdida de agua, fusión de la materia grasa, desnaturalización de las proteínas del tejido conjuntivo (gelificación de la capa sub-cutánea), aunque todas ellas se deben principalmente al calor.

5.4 Otros efectos producidos durante el proceso de ahumado.

5.4.1 Secado

El calor generado durante el proceso de ahumado contribuye a secar el pescado, con la consiguiente disminución de (actividad del agua) necesaria para las funciones bacterianas.

5.4.2 Cocido

Cuando el proceso de ahumado es en caliente, la carne se cocina y se destruyen enzimas y eliminan bacterias.

6. CONTAMINACION DE PESCADO AHUMADO.

6.1 Riesgo de los ahumados.

Habitualmente en nuestra dieta solemos introducir muchos alimentos conservados mediante la acción del humo, es lo que se conoce como ahumados, y los encontramos en carnes, pescados, quesos, snacks… Muchas son las voces que han puesto en entredicho esta forma de conservación, y por eso queremos hacer un análisis de los productos ahumados y de los riesgos que pueden tener para la salud.

El ahumado es una técnica de conservación que se lleva realizando miles de años, ya que en la antigüedad no existía otra forma de preservar los alimentos. Esta técnica junto al salado y al

secado eran las más frecuentes para preservar los alimentos. Pero siempre esta forma de mantener los alimentos ha estado en tela de juicio, ya que son muchos los que desconfían de las bondades del humo como conservador.

En la técnica del ahumado se utiliza el humo para preservar las cualidades de los alimentos, que se someten durante largas jornadas a la acción del humo. Normalmente se suelen hacer hogueras de las que se aprovecha el humo que desprenden para preparar los alimentos. Normalmente esta técnica se ha utilizado con carnes y pescados que son alimentos que perecen rápidamente y de esta forma conseguimos que aguanten mucho más tiempo. Pero actualmente son muchos los snacks que se someten a la acción del humo. **El humo es básicamente CO2 acompañado de diferentes sustancias que en muchos casos son nocivas para la salud**. **Es lo que se conoce como toxinas que se desprenden de la combustión**. Al someter a los alimentos a la acción del humo estas sustancias nocivas se acumulan en los tejidos de los alimentos y los impregnan totalmente formando parte de ellos. Estas toxinas permanecen en los alimentos para siempre, por lo que al ingerirlos nos las comemos.

Las toxinas tienen un efecto acumulativo en el organismo que a largo plazo pueden derivar en problemas más serios, y es que en su mayoría constituyen un ataque a nuestras células. Esta acumulación de componentes tóxicos en el organismo puede ser el origen de infinidad de enfermedades, ya que destruyen las células y las hacen envejecer prematuramente con lo que ello conlleva para nuestra salud.

Es importante que sigamos una alimentación lo más natural posible. Por suerte hoy en día tenemos otros medios más saludables de conservación de los alimentos como el congelado, el vacío, las conservas naturales… Los ahumados nunca deben ocupar un lugar importante en la alimentación, ya que a causa de esto tenemos que **recurrir a ellos muy de vez en cuando**. Sí que es cierto que culinariamente son muy apreciados, pero esto no quita **que su consumo continuado siga siendo perjudicial para el organismo** (www.vitonica.com/alimentos/el-riesgo-de-los-ahumados)

6.2 Contaminación Con Listeria.

La prevalencia de listeria en aguas y pescados frescos ahumados continúa siendo una incógnita. Pero dado el riesgo que supone el patógeno, ha provocado que las autoridades sanitarias recomienden extremar las medidas de seguridad en productos ahumados. El ahumado se aplica para mejorar cualidades organolépticas y prolongar el tiempo de conservación.

Foto.2, FUENTE: Universidad Autónoma de Barcelona (Seguridad Alimentaria)

El consumo del pescado ahumado y, en general, de productos elaborados que se presentan comercialmente listos para su consumo ha aumentado considerablemente. Esto ha hecho que el riesgos asociados a este tipo de productos se incrementen, sobre todo en lo relativo a la existencia de patógenos emergentes. De estos, el que mayor preocupación suscita es la **misteriosas**, enfermedad que no provoca una sintomatología típica de gastroenteritis sino otras asociadas a

cuadros de tipo nervioso con la aparición, en los casos más severos, de meningitis y una mortalidad que puede ser elevada en grupos de riesgo (personas inmunodeprimidas, embarazadas, niños y ancianos).

La erradicación de **listeria** de los productos ahumados es técnicamente compleja, por lo que se recomienda extremar las medidas de seguridad Los métodos modernos de ahumado. En la actualidad el control de la temperatura, de la humedad y del tiempo, con regulación electrónica, permite aplicar un proceso uniforme, lo que indudablemente implica un producto de mayor calidad.

El ahumado afecta al aroma, al color y al sabor. Con respecto a la conservación, se retrasan las alteraciones microbianas y oxidativas. La aplicación del humo líquido se está imponiendo para un mejor control de las reacciones, con el fin de disminuir el riesgo en productos.

6.2.1 Listeria y los productos ahumados.

La epidemiología de la enfermedad es todavía poco conocida, pero parece que el número de portadores asintomáticos, tanto en humanos como en animales, es muy elevado y, por lo tanto, jugarían un papel muy importante en su transmisión La contaminación podría originarse en el propio animal del que obtenemos el alimento o bien contaminarse posteriormente durante su manipulación o elaboración.

Listeria es un microorganismo psicrófilo, de forma que su capacidad para crecer a bajas temperaturas es sumamente importante para los alimentos que se conservan en refrigeración. Por este motivo, aun cuando no se detecte presencia del microorganismo, puede aumentar a niveles peligrosos tras unos días de conservación en refrigeración, especialmente si se produce en ausencia de oxígeno.

La listeriosis se ha considerado en el pasado como una enfermedad poco clara, por lo que no recibía demasiada atención. **Algunos autores señalan que para personas sensibles sería suficiente con 103-105 microorganismos/gramo de alimento**. Pero la dosis podría aumentar en personas sanas o ser mucho menor en individuos hipersensibles.

6.3. Riesgos del pescado ahumado en frío.

Listeria monocytogenes se presenta normalmente en aguas. La prevalencia en pescado fresco oscila entre 0,1% hasta el 10% en Estados Unidos, mientras que sólo el 1,3% de las muestras del Japón suelen ser positivas y, en el caso del salmón fresco, el 0%. Otros autores consideran positivo el 50% del pescado fresco. **Esta diversidad en los datos nos sugieren que los niveles de contaminación dependen mucho de la calidad de las aguas, y por tanto, de las diferentes zonas de producción o captura. Las aguas más contaminadas se encuentran cerca de las áreas urbanas y de lugares dónde hay ganadería intensiva.**

Hay plantas de procesamiento de pescado ahumado que en unos análisis han dado negativo a listeria y posteriormente han dado positivo. Esto quiere decir que la eliminación de la bacteria durante algunos periodos de tiempo no es garantía y que se puede reintroducir o multiplicar en el alimento y afectar el producto final en cualquier momento.

La erradicación completa y definitiva de Listeria monocytogenes en los ambientes de producción de alimentos se considera imposible. Este es el caso no sólo del pescado ahumado en frío, sino también de los productos cárnicos ahumados en frío y tratados por el calor.

Pese a que en estas situaciones de tratamiento térmico sería esperable su eliminación, se aprecia en cambio una elevada prevalencia del microorganismo. Las recontaminaciones posteriores a los diferentes tratamientos se deben con frecuencia al establecimiento de listeria en un nicho particular en el que la bacteria se multiplica y desarrolla fácilmente. En general estos focos tienen que ser limpiados y desinfectados, pero además hay que proceder a un rediseño de los equipos, aplicando un flujo idóneo y separaciones entre zonas o áreas de proceso. Así, **algunos investigadores han señalado que la prevalencia de listeria puede ser reducida de forma espectacular en una planta de ahumado si se aplican y cumplen estrictamente las medidas relativas al sistema APPCC, junto a una limpieza y desinfección adecuadas.**

La metodología HACCP Sería muy eficaz en el establecimiento de unas buenas prácticas de fabricación y de unas medidas de control y de análisis, tanto del alimento como de la planta de elaboración. Estas medidas se tendrían que revisar en **el caso de listeria, puesto que probablemente es un microorganismo mucho más frecuente que muchos otros patógenos**. Por ello sería necesario que las medidas a tomar se aplicaran más rigurosamente.

La sola presencia de listeria no implica necesariamente un peligro para la salud. Serán necesarios más trabajos que estudien, no solamente los niveles de microorganismos realmente necesarios por causar la enfermedad, sino también cuáles son los factores más importantes que contribuyen a la susceptibilidad de la población.

B. MARCO CONTEXTUAL

En la actualidad Un número importante de productos **ahumados ha ganado su reconocimiento a nivel mundial como: el Haddock escocés, el Buckling alemán, el Kipper de Newcastle** y, más recientemente, el arenque y el salmón ahumados.

Para conocer mejor sobre la producción de pescado ahumado en diferentes partes del mundo se presentara información concerniente a experiencias que se han tenido.

1. AHUMADO DE PESCADO EN DISTINTAS PARTES DEL MUNDO.

1.1 Ahumado de pescado en África, Suramérica y Asia.

Las técnicas tradicionales de ahumado son muy variadas. Una de la más simple consiste en colocar el pescado en un hoyo con hierba o madera a fuego lento**,** lo que cocina y da sabor al pescado, que generalmente se carboniza. En este caso, el pescado tiene un corto tiempo de almacenado. Otra posibilidad es colocar el pescado sobre rejilla dentro de un horno de barro, o colgados en estacas de bambú sobre el humo del fuego.

El hoyo tipo estufa usando ampliamente en África del este y algunos de los pequeños hornos de barro circular y rectangular ofrecen poca ventilación para el secado de modo que el pescado de cocina gracias al calor ha y adquiere un sabor ahumado. Por otro lado, las plataformas de ahumado banda, usadas en África el oeste y en otras regiones consisten en rejillas elevadas sobre palos como en Sierra Leona, o en rejillas ubicadas sobre una plataforma de barro rectangular o depositado sobre un bidón de aceite con coberturas para el fuego.

En el Perú y Bolivia el ahumado o “enrejado” de pescado trozado se lleva a cabo sobre un marco de madera que se apoya en rocas, sobre fuego lento. Todos estos sistemas ofrecen una buena ventilación de modo que el secado y el ahumado son simultáneos. Cuando los pescados son pequeños se ahúman enteros, pero los más grandes primero tienen que abrirse o filetearse. Pueden colocarse echados, pero si se requiere de aumentar la capacidad de apoyo y el flujo de humo se amontona verticalmente. Si el pecado ya ha sido salado o secado o no lo ha sido, depende de la disponibilidad de sal de las preferencias del sabor y del tiempo de almacenado que se desea para el producto. Mientras más tiempo se ahumé el pescado, más seco estará y se podrá almacenar durante meses. Los ejemplos propuestos de métodos tradicionales de procesamiento pueden dar alguna idea de las distintas técnicas utilizadas en el ahumado.

La ventaja más importante de estos hornos tradicionales es su bajo costo. Sin embargo también se han reportado desventajas a modo de ejemplo mencionamos las siguientes:

- Se requiere una atención constante para controlar el fuego y voltear el pescado. Esto puede involucrar trabajo nocturno.
- La operación es peligrosa porque el uso del fuego involucra riesgo para la salud.
- El rendimiento del combustible es bajo y los sistemas de ventilación son inexistente.
- Los materiales de construcción utilizados limitan la durabilidad e los hornos.
- Por su condiciones abiertas el pescado está abierta a condiciones climáticas y ha ataques de animales.
- **El producto es de baja calidad debido a la cocción insuficiente de la carne interior y al quemado y carbonizado de la piel.**

Una de las desventajas de los humos tradicionales es la inexistencias de los flujos de aíre. Esto ocasiona desperdicio de leña e impide controlar la temperatura y la densidad de humo.

Pescado ahumado/seco

Región	África occidental.
País	Ghana.
Materia prima	Sardinas, anchovetas (generalmente se usa pescado pequeño a mediano).
Preparación	Se lava, pero no se desescama ni eviscera.
Secado	Se deja al sol durante cinco a treinta minutos.
Cocinado	Se coloca en rejillas sobre carbón ardiente dentro de un recipiente circular superficial.
Ahumado	Se pone en un horno de ahumado a leña y se reordena periódicamente para un procesamiento parejo. Se somete a un ahumado continuo hasta que esté cocido y seco. Al final del proceso se echan al fuego cáscaras de coco y caña de azúcar triturada para dar un sabor y color agradables.
Almacenado	Tiene un largo tiempo de almacenado.

Fuente: FAO, 1970

Imagen.9

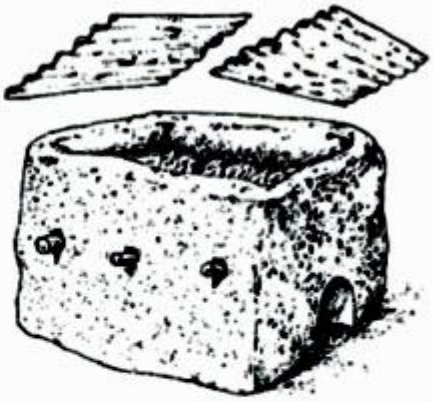
Pescado ahumado/seco

Región	África.
Países	Diversos.
Materia prima	Pescado.
Preparación	Los pescados pequeños se dejan enteros, pero los pescados grandes se desescaman, evisceran y cortan, a menudo sin lavar.
Ahumado	Se pone directamente sobre zanjas a fuego abierto de pasto seco, fibra o aserrín.
Secado al sol	Se coloca al sol hasta que se endurece.
Producto	Con frecuencia la piel se carboniza por fuera, y la carne del interior sólo queda parcialmente cocinada. Tiene un corto tiempo de almacenado. Los productos se pudren rápidamente.

Imagen.10

Pescado ahumado

Región	África.
Países	Kenya, Tanzania, Uganda.
Nombre local	*Mbutu*.
Materia prima	Percas del Nilo (*Nates niloticus*).
Preparación	Se desescama, eviscera y se corta sin lavar. Puede venderse fresco, ahumado o frito.
Fritado/ahumado	Se corta en piezas que se ubican sobre cajones por encima de un horno de barro rectangular, y se enciende el fuego por la parte baja del horno. Otra posibilidad es freir el pescado en su propio aceite.
Comercialización	Las compradoras adquieren el pescado fresco, frito o ahumado en el lugar, y luego lo llevan a los mercados, donde el producto puede volverse a freir o ahumar antes de venderse.



Horno rectangular de ahumado tipo "lunyo" de Ragwe, Kenya

Imagen.11

Pescado ahumado seco

Región	Asia del Este.
País	Japón.
Nombre local	*Katsuobushi*.
Materia prima	Atún.
Preparación	Se extraen la cabeza, las vísceras y las aletas. Se lava, se filetea y se corta en tiras. Se saca la columna vertebral.
Vaporizado	Se organiza en canastas planas superficiales suspendidas sobre ollas con agua hirviendo durante cuarenta a sesenta minutos, hasta que se cocine.
Enfriado	Una vez frío, se sumerge dentro de baldes de agua y la piel se corta en tiras para sacar la grasa, las costillas y las espinas. Los huesos se sacan con cuidado.
Ahumado	Se ubica en canastas planas, se suspende dentro de hornos ahumadores y se voltea una vez. Se ahuma durante treinta minutos por cada lado.
Moldeado	La carne del pescado previamente descartada se amasa por las partes dañadas y se ablanda.
Ahumado	Se ahuma durante cuarenta minutos, de seis a diez veces. Durante este proceso se reduce la temperatura.
Secado al sol	Se seca durante tres o cuatro días. La superficie descartada y reacomodada sigue secándose al sol durante dos días más.
Almacenado	Se almacena en cajas durante dos semanas, para producir un molde sobre la superficie del pescado.

Imagen.12

Pescado seco ahumado

Región	África occidental.
Países	Varios.
Nombre local	*Bonga* secado ahumado.
Materia prima	Pescado (*Ethmalosa*).
Preparación	Lavado.
Cocinado	El pescado se alterna con estacas y se deja sobre una rejilla de bambú, en cinco capas como máximo. La rejilla se apoya sobre palos dentro de un ahumadero de estacas y hojas de palma. El pescado se cocina durante doce horas sobre fuego de leña dura.
Ahumado	El fuego se vuelve a prender y el pescado se ahuma a fuego lento durante tres o cuatro días. En esta etapa, los pescados se reordenan todos los días. El periodo de ahumado depende del producto que se desea obtener.
Secado	Los pescados se pasan a un altillo ubicado sobre el ahumador y se colocan con la cabeza hacia abajo durante siete días para secarlos en el aire caliente.
Producto	El pescado adquiere un olor oscuro, textura dura, y queda muy ahumado y deformado. Tiene un largo periodo de almacenado si se seca mucho; sin embargo, también se produce *bonga* a medio secar para un corto tiempo de almacenado.

Imagen. 13

Pescado salado ahumado	
Región	Sudeste de Asia.
Países	Indonesia, Filipinas, Japón.
Nombre local	*Bandeng* salado ahumado.
Materia prima	Peces comestibles.
Preparación	Se eviscera y se limpia.
Salado	Se coloca en una solución de salmuera (1 1/2 kg de sal por 20 kg de pescado) durante dos horas, y luego se escurre.
Sazonado	La sal y las especias se colocan en la cavidad ventral.
Ahumado	Para ahumarlo se emplean ahumaderos verticales en los cuales el pescado se cuelga en los marcos durante dos a tres horas. Como combustible se utiliza carbón vegetal, que se alimenta periódicamente con astillas de madera.
Almacenado	Se almacena durante tres días antes de su distribución, para asegurarse de que la carne haya absorbido las especias y la sal.

Nota: Este producto también puede encontrarse en Filipinas y en Japón. *Fuente: FAO, 1970*

Imagen. 14

1.2 Ahumado de pescado en Inglaterra, Irlanda y Escocia.

Los ingleses piensan que el salmón es mejor cuando se pesca en aguas escocesas, los noruegos dicen que los pescados de aguas noruegas son aún mejores y todos están de acuerdo en que el tercero en calidad es el salmón canadiense. El salmón ahumado debe ser fresco y suculento, de manera que al cortarlo se deshaga bajo el cuchillo. El de mejor calidad tiene un color rosa dorado pálido, y está poco salado. Por lo común, un color rojo más oscuro o un naranja intenso significan que el pescado ha sido teñido o que ha sido curado en exceso, lo que no es buena señal.

La forma tradicional escocesa de ahumar el salmón es la siguiente**:** se ponen en salmuera los filetes de pescado desespinado, para después enjuagarlos, secarlos, aceitarlos y cubrirlos con azúcar moreno. Se les vuelve a secar con un paño limpio, que con frecuencia se empapa en whisky, se pincelan nuevamente con aceite de oliva y, tras otra fricción con whisky, se ahúman sobre un fuego de turba y astillas de roble.

El salmón ahumado fresco se vende generalmente en lonchas, pero para quien pueda permitirse el lujo, el filete entero resulta algo más económico. Un filete es la mitad de la longitud total del pescado, desde la parte más ancha hasta la cola. Comprar el filete entero tiene la ventaja de tener tanto los cortes más compactos y salados de la cola como los del medio, que son más espesos. Para cortar el salmón hay que hacerlo a través de la veta de la carne, es decir, desde la parte más gruesa hasta la cola. Se necesita un cuchillo

muy afilado, largo y flexible -mejor si es de borde ondulado- y clavarle un clavo en la cola ayuda a mantener la pieza firme.

El salmón ahumado escocés se come en lonchas transparentes con limón y rebanadas delgadas de pan moreno con mantequilla. Elox -que es como se llama al salmón ahumado en la comunidad judía se come con queso crema y una especie de roscas llamadas bagels El royktlaks -salmón ahumado noruego- es, por cierto, muy usado en el smérbód.

Actualmente es común teñirlos mientras están en salmuera, con lo cual adquieren un color caoba una vez ahumados, pero también se consiguen sin teñir, especialmente los provenientes de la isla de Man, en el Mar de Irlanda, donde las reglamentaciones alimentarias son más exigentes que en Inglaterra. También vale la pena seguir la pista a los delicados arenques escoceses Loch Fyne.

Es preferible comprar arenques grasos, porque los magros tienden a estar secos, y frescos, ya que los congelados, aunque conservan bastante bien su textura, no son tan sabrosos; los filetes que vienen preparados para hervir dentro de sus bolsas son muy sosos. Si el lector teme que el arenque le salga demasiado salado, póngalo cabeza abajo en una jarra y viértale encima agua hirviendo. Después de unos minutos se puede tirar el agua y prepararlos de la manera habitual: a la parrilla, con un poco de mantequilla, fríos, en ensaladas y patés. Eglefino ahumado escocés - eglef no ahumado En la aldea escocesa de Findon, no lejos de Aberdeen, se inventó el método para curar este pescado, que le da su característico color pálido. Originariamente, los pescados -descabezados- **se secaban y curaban con humo de algas marinas.** Por obra de un proceso modernizado, el eglefino ahumado escocés se prepara ahora muy lejos de Escocia, lo mismo que sus imitaciones: filetes de salmónidos teñidos artificialmente de color amarillo brillante y a los que se da sabor ahumado mediante procedimientos químicos. Es fácil diferenciarlos de los auténticos, porque el color los traiciona por completo.

El eglefino ahumado se come caliente, asado a la parrilla o escalfado, en leche o agua, para servirlo simplemente con mantequilla. También se usa para preparar platos como el eglefino ahumado a la crema de Nueva Inglaterra, o el kedgeree anglo-indio (pescado, arroz hervido, huevos y condimentos) o la versión escandinava del eglefino ahumado, que se sirve con zanahorias, huevos duros y mantequilla. En Escocia se come el Ham and Haddie, usando la variante más pálida del pescado, preparada en Moray Firth, y friéndolo en la grasa obtenida al derretir algunas lonchas de jamón ahumado.

2. NUEVA ALTERNATIVA DE AHUMAR PESCADO (Cote d'Ivoire).

Nueva tecnología para ahumar pescado mejora los medios de vida en Cote d'Ivoire (Costa de Marfil). Esta nueva tecnología reduce los riesgos para la salud y la inocuidad alimentaria y simplifica a las mujeres el proceso de ahumado. Procesadoras en Abobo-Doume ahúman peces pequeños pelágicos en un horno FAO-Thiaroye.

Foto. 3

Una nueva tecnología de ahumado de pescado, de fácil manejo y en la que la FAO es pionera, puede ayudar a reducir los riesgos para la salud, aumentar la inocuidad y calidad de los alimentos, mejorar las condiciones de trabajo y reducir las pérdidas alimentarias en las aldeas de pescadores de África occidental.

El pescado ahumado es una fuente vital de alimentos e ingresos para muchas comunidades costeras del continente. En Côte d'Ivoire, por ejemplo, se estima que entre el 20 y el 30 por ciento de la pesca marina y de agua dulce local se consume en forma ahumada, según la FAO.

Alternativa frecuente para obtener proteínas, la población local prefiere el pescado ahumado por su sabor, beneficios nutricionales, precios competitivos en comparación con otras fuentes de proteínas como leche, carne y huevos, y su largo tiempo de conservación, que oscila entre los 3 y 6 meses.

Sin embargo, los hornos tradicionales utilizados generalmente para preparar este popular alimento, plantean dificultades. "Las técnicas de ahumado tradicional implican con frecuencia una quema masiva de madera que conduce a diversos problemas. Por un lado, se produce una cantidad enorme de CO2, por lo que los secaderos generan más contaminación por gases de efecto invernadero de lo que deberían. Además, el ahumado tradicional libera contaminantes denominados hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), que son cancerígenos y peligrosos para el sistema respiratorio humano", advierte Yvette Diei-Wadi, experta en industria pesquera de la FAO.

Las técnicas tradicionales dejan también mayores cantidades de partículas de alquitrán en el producto final, que afectan a su sabor y calidad, haciendo que sea mucho más difícil de vender.

La técnica de procesado FAO-Thiaroye (FTT) tiene un doble funcionamiento como horno y secadora mecánica y también puede servir para el almacenamiento**.** Está especialmente diseñada para ayudar a los procesadores de pescado en pequeña escala como los de Abobodoumé, a preparar y vender alimentos de alta calidad.

Resultado de cinco años de mejoras del diseño, la tecnología FTT hace que sea fácil modernizar los hornos tradicionales y es capaz de reducir de forma notable los contaminantes carcinogénicos producidos durante el ahumado. Al mismo tiempo, este método reduce la cantidad de combustible necesario, y permite una capacidad de carga cinco veces mayor que los hornos tradicionales de barril, o del doble que usando el secador Chorkor.

2.1. Ventajas de la FTT.

"Este es un sistema desarrollado para abordar muchos aspectos de las operaciones de ahumado de pescado", explica Ndiaye Oumoulkhaïry, quien trabajó en el diseño de la FTT. "En primer lugar -subraya- destaca el aspecto de la seguridad, para proteger la salud de los consumidores y cumplir con las normas alimentarias internacionales. Otra ventaja es la reducción de las pérdidas posteriores a la cosecha, y también aliviar la penosa tarea de los procesadores de pescado, que ahora están menos expuestos al calor y el humo".

En Abobodoumé, por ejemplo, las mujeres de esta aldea de Cote d'Ivoire que procesan el pescado aceptaron de inmediato las innovaciones de la FTT. Entre sus favoritas, una plancha que recoge la grasa que gotea del pescado, que puede ser reutilizada para la fabricación de jabón o como aceite de cocina. También están contentas de respirar humo que contiene muchos menos contaminantes.

Además, pueden utilizarse nuevas variedades de materiales vegetales de combustión, en lugar de solo madera o carbón. Las cáscaras y la fibra de coco y las mazorcas de maíz o incluso de mijo, son eficaces para ahumar pescado, y son menos dañinas para el medio ambiente.

2.2 Las mujeres tienen un papel protagonista.

''Ahora trabajamos en condiciones higiénicas”, confirma Micheline Dion Somplehi, otra mujer que trabaja en la elaboración del pescado en Abobodoumé."La FTT-Thiaroye -añade- implica menos calor, quemaduras y exposición al humo. Las operaciones de ahumando ya no suponen un riesgo para la salud de nuestros ojos y de nuestro sistema respiratorio''.

Los tiempos de procesamiento más cortos y un menor riesgo de quemaduras o inhalación de humo, significa también que estas mujeres pueden dedicar más tiempo a su papel de madres y a cuidar de sus familias.

Michelin subraya: "hemos visto la ventajas de ahorrar tiempo en el ahumado de pescado, y esto es muy importante, porque en nuestras comunidades, las mujeres se dedican al mismo tiempo a las tareas del hogar -el cuidado de los hijos, el trabajo en la cocina- que a la actividad de procesado de pescado. Incluso podemos ahumar en condiciones de mal tiempo".

2.3 Plataforma para el éxito.

La nueva tecnología está teniendo mucho éxito en otras naciones africanas dedicadas a la pesca, y su uso se está extendiendo en Senegal, Cote d'Ivoire, Tanzania y Ghana.

Entidades como la Organización de Desarrollo de Holanda (SNV) están alentando el uso de la FTT en Ghana, como manera para que los pequeños productores tengan acceso a los lucrativos mercados internacionales.

2.4 Técnica de procesado FAO-Thiaroye (FTT).

Es una innovación presentada en el primero Congreso de Pérdidas Pos cosecha de Roma para reducir las pérdidas pos-cosecha en pesca y acuicultura Especialmente en África, donde el ahumado y el secado son los métodos más comunes para el procesamiento de peces a pequeña y mediana escala, las prácticas y técnicas se ven limitadas por importantes retos relacionados con las pérdidas pos-cosecha, los temas medioambientales, los actores de la cadena de valor y la salud de los consumidores.

En el caso del pescado ahumado, el incumplimiento de los requisitos sanitarios principalmente en el ámbito europeo y de los mercados internacionales de exportación y la fragilidad del producto pueden conllevar de entre un 30 a un 70 % de pérdidas debido al deterioro de la calidad de las remesas de pescado y su retirada física de la cadena de suministro.

Nota: la información presentada fue tomada de la página web oficial de la FAO
Dirección URL: www.fao.org/food-loss-reduction/news/detail/es/c/369935/

3. REQUISITOS DE EXPORTACION A E.E.U.U.

3.1 Requisitos para exportar alimentos a estados unidos.

El Mercado de Estados Unidos resulta interesante para el exportador salvadoreño por diferentes razones: cercanía geográfica, la rentabilidad del mercado, el potencial del mercado nostálgico salvadoreño, el mercado latino en general los beneficios arancelarios proporcionados por el Tratado de Libre Comercio suscrito entre Estados Unidos, Centroamérica y República Dominicana - CAFTA-DR, por lo que es necesario que el exportador salvadoreño conozca cuales son los requisitos para poder ingresar los productos alimenticios a Estados Unidos. Es importante destacar que en los últimos años se han acrecentado las exportaciones de productos alimenticios de El Salvador hacia los EEUU: En la gran mayoría de los casos, el comercio se ha realizado sin que hubiese problemas importantes en las fronteras de entrada a los EEUU. Sin embargo, recientemente han imperado cambios importantes a raíz del incremento del comercio que se ha visto favorecido por el crecimiento demográfico de la población de origen salvadoreña y centroamericana en los EEUU, paralelo a su demanda por consumir alimentos originarios de su país, el consecuente tráfico formal e informal de productos salvadoreños hacia los EEUU y el aumento previsto en exportaciones.

La importación de productos alimenticios en los Estados Unidos está sujeta a la ampliación de requisitos aduaneros y sanitarios que son exigidos por las autoridades estadounidenses. Para poder exportar productos alimenticios salvadoreños a los Estados Unidos, éstos deben Cumplir al menos los mismos requisitos que los productos fabricados en ese país.

El organismo estadounidense responsable para controlar y hacer que se respeten estos requisitos es la Administración de Alimentos y Drogas (Food and Drug Administration - FDA) cuya función principal es la de hacer cumplir la Ley sobre Alimentos, Drogas y Cosméticos y otras leyes decretadas por el Congreso de los Estados Unidos con el fin de proteger la salud, la seguridad y los intereses económicos del consumidor. Estas leyes se aplican tanto a los productos nacionales como a los importados.

3.2 Responsabilidad legal del importador a los E.E.U.U.

La FDA detiene no sólo las mercancías que no cumplen las normas exigidas, sino también las de aquellos importadores que repetidamente violan la legislación. Para ello, la FDA envía una serie de avisos a todas sus oficinas que incluyen los nombres y descripciones de los productos, los **expedidores** y los importadores que repetidamente han violado las normativas de la FDA. Estos avisos conminan a los inspectores a poner especial atención en ciertos productos a su llegada a puerto, y en algunos casos a prohibir su entrada de forma automática. Los productos que reiteradamente incumplen las normativas de la FDA o que se sospecha pueden ser peligrosos para la salud también son automáticamente retenidos. Los avisos de detención automática se utilizan para determinar que cargamentos han de ser rechazados de inmediato sin realizar una posterior inspección.

Por generalidad, es el importador en EEUU quien debe conocer a plenitud sobre las regulaciones y procedimientos emitidos por la FDA; sin embargo, es recomendable que el exportador salvadoreño cuente con información del proceso que conlleva su producto para acceder al mercado destino y adecuar sus productos y procesos de producción y comercialización a los requisitos; así como informarse de la admisibilidad de los mismos. A continuación se resume un diagrama que contiene el proceso general de importación.

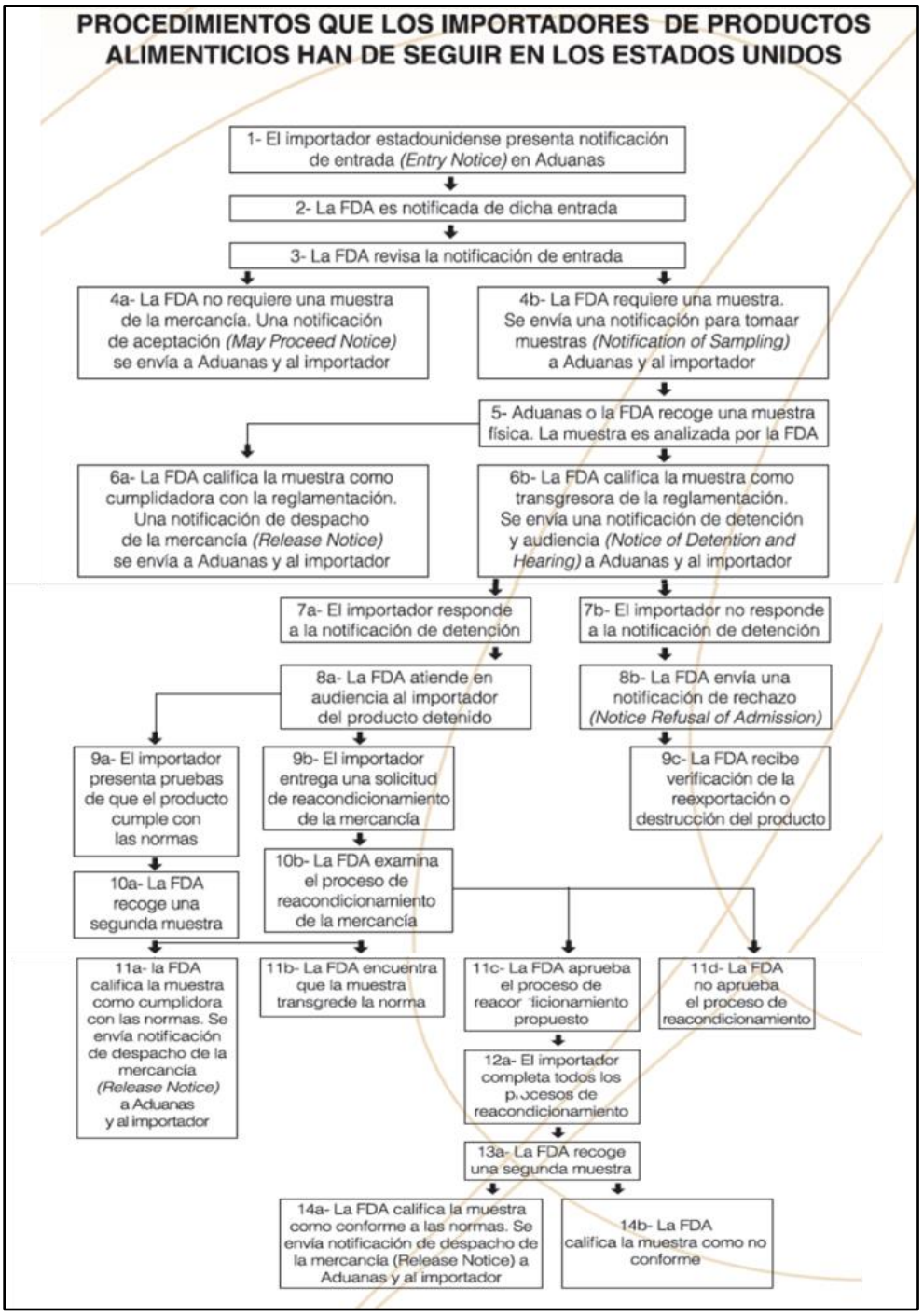


Diagrama.4, BCR, CENTREX (2013)

3.3 Etiquetado De Productos Alimenticios.

Un factor principal de rechazo de productos exportables salvadoreños hacia los Estados Unidos se deriva del mal etiquetado de los productos agroalimentarios.

Existen tres organismos gubernamentales en los Estados Unidos responsables de hacer cumplir los requisitos legales en el etiquetado de productos alimenticios. Estas agencias son: La Food and Drug Administración (FDA), el Servicio de Inspección y Seguridad Alimentaria (FSIS) y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA).
Un envase de productos alimenticios cuenta normalmente al menos con dos áreas distintas: Una etiqueta de presentación principal (**Principal Display Panel** - PDP) y una etiqueta informativa. El PDP es la parte que los consumidores ven en primer lugar cuando compran un producto.

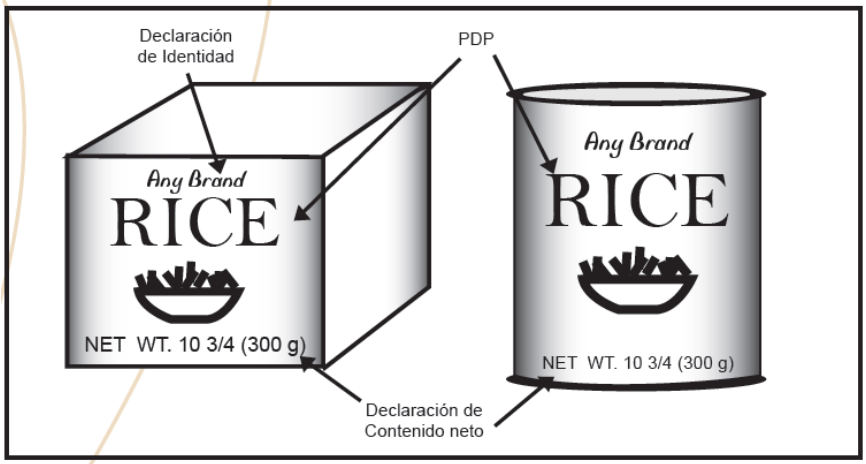


Imagen.38

En la mayoría de los casos, el PDP es la parte frontal del envase. Aquí es donde la FDA requiere el nombre del producto y la declaración del contenido neto del producto.

La etiqueta informativa, por lo general, está colocada inmediatamente a la derecha de la etiqueta y está reservada para:

- La información sobre nutrición.
- La declaración de ingredientes.
- El nombre y dirección del fabricante, la planta envasadora o el distribuidor.

A continuación se proporciona un ejemplo del formato de etiqueta sobre ingredientes que exige la FDA y una descripción detallada del contenido de la etiqueta:

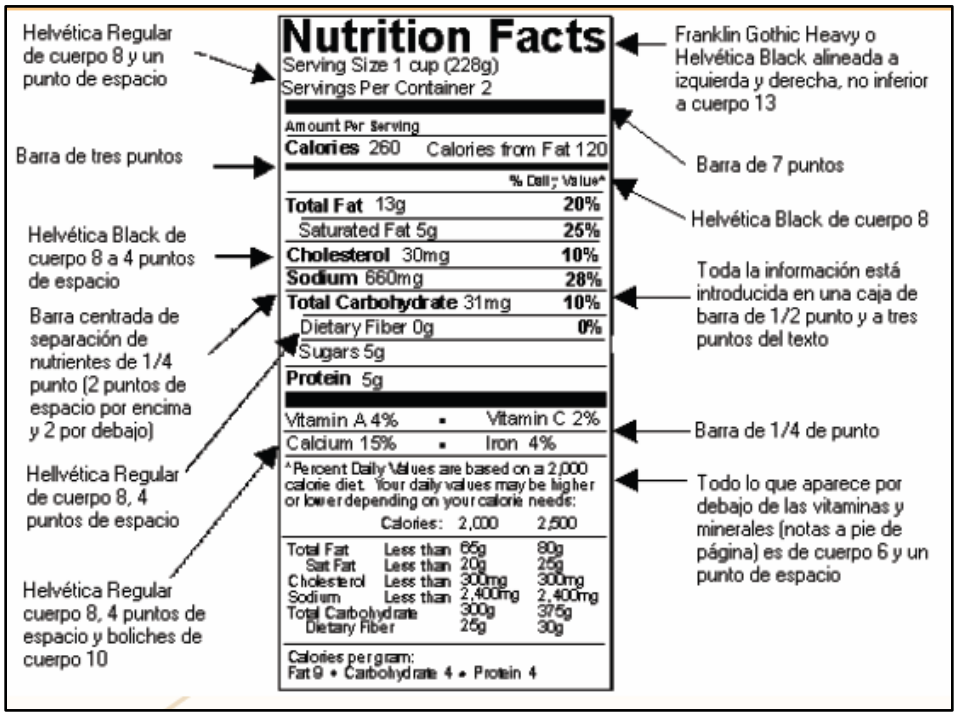


Imagen.39

3.4 Embalaje.

Un embalaje ordenado permitirá que los funcionarios de aduanas examinen, pesen, midan y concedan la entrega de la mercancía sin demora. Los importadores pueden acelerar el proceso de inspección estableciendo junto con el Servicio de Aduanas una serie de normas estándar de embalaje que permitirán un reconocimiento eficaz de la mercancía con un mínimo de retraso y coste. Se facilita mucho la labor de reconocimiento si los bultos contienen productos de un solo tipo, o su contenido y valor son uniformes. Si los contenidos y los valores varían, se aumenta la posibilidad de demora y confusión.

Algunas sugerencias para agilizar el despacho de mercancías en la Aduana son:

Asegurarse de que las mercancías están registradas en la factura de manera sistemática; mostrar la cantidad exacta de artículos contenidos en cada caja, bulto, cajón u otro paquete; poner marcas y números en cada bulto; en la factura comercial, mostrar las mismas marcas o números que llevan los bultos.

3.5 Peso o contenido neto.

Es el peso neto, no escurrido, que se indica en la etiqueta, net Content declaration, literalmente, Declaración del Contenido Neto, se refiere sólo a la cantidad de alimento (incluyendo cualquier líquido o zumo comestible) contenida en un envase o recipiente. No incluye el peso del recipiente, envolturas o material de embalaje. En algunos casos específicos se indica el peso específico como por ejemplo cuando el líquido en cuestión no es apto para el consumo humano. La legislación estadounidense especifica cuáles son las abreviaturas autorizadas así como las indicaciones que deben figurar en relación al peso y el lugar de dicha ubicación en la etiqueta.

3.6 Tiempo de transporte.

El pescado y los mariscos son productos delicados que requieren un esmerado cuidado en su manipulación, desde la pesca o cultivo hasta la venta al consumidor, para evitar alteraciones que los hagan impropios para el consumo.

Es importante que el pescado no alcance temperaturas ambiente en ningún momento de su almacenamiento y transporte, ya que esto supondría su rápido deterioro.

Los vehículos destinados al transporte de pescados y mariscos frescos, o a su venta ambulante, deben ser exclusivos para este fin, en el caso de pequeñas distancias refrigerados y si los desplazamientos son mayores congelados. Además, deben mantenerse en perfectas condiciones de higiene, debiendo desinfectarse todas las superficies periódicamente.

Tiempo de transporte del pescado ahumado de la planta de procesamiento al destino (Houston Texas).

TRAYECTO	MEDIO DE TRASPORTE	TIEMPO(día)	COSTO($)
Aduana SLV - GUA	camión	0.1667	que lleva trasportar la PT de El Salvador Houston TEXAS $6000/40,000lb
Aduana GUA-Puerto Santo Tomás de Castilla.	Camión	0.2917	
Puerto Santo Tomás de Castilla-USA	barco	3	
Aduana USA	Camión	2	
Aduana USA-destino final	Camión	1	
Imprevistos	-	1	
	TOTAL	7.17	

Tabla. 58, FUENTE: Elaboración propia con datos de DGA
Dirección General de Aduanas

4. RECOMENDACIONES PARA CONSERVACIÓN Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS MARINOS.

El lapso que transcurre para que el pescado llegue al punto de pudrirse depende de varios factores como la especie, el tamaño, la alimentación, el método de captura, la manipulación, pero el más influyente y trascendental es la temperatura de manejo durante todo el transcurso del procesamiento y almacenamiento del producto.

El factor más importante que el productor debe controlar durante los procesos de manipulación del pescado es el mantenimiento de la **cadena de frio**. El sostenimiento de dicha condición debe iniciarse con la muerte del animal hasta la culminación del proceso de mercadeo (procesamiento, conservación y exposición del producto para la venta).

TIEMPO DEL DETERIORO DEL PESCADO	
Temperatura (°C)	**Días**
0	15
5	4
15	1

Tabla. 59
Fuente: Manual de Control de Calidad
De los Productos de la Acuicultura
(Nelson Avdalov)

Por lo tanto, la forma de mantener y prolongar la vida útil del pescado fresco es la refrigeración con hielo en forma inmediata luego de su captura.

TEMPERATURAS DE CONGELADO Y TIEMPOS DE CONSERVACIÓN		
Pescados	**Temperatura (° C)**	**Conservación (días)**
Grasos	**-18**	**120**
Magro	-18	240
Planos	-18	270
Molusco	-18	120
crustáceos	-18	180

Tabla.60
Fuente: RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN
Y TRANSPORTE DE ALIMENTOS PERECEDEROS.

4.1 La cadena de frío, Elemento clave en seguridad alimentaria.

La cadena de frío Es una cadena de suministro de temperatura controlada. Una cadena de frío que se mantiene intacta garantiza a un consumidor que el producto de consumo que recibe, se ha mantenido durante la producción, transporte, almacenamiento y venta dentro de un rango de temperaturas adecuadas para la óptima calidad del producto.

La pérdida de la temperatura óptima de refrigeración (-4 °C) o congelación (-18°C) en cualquiera de las etapas perjudica la seguridad y la calidad del alimento.

Mantener la cadena de frío resulta fundamental a la hora de garantizar la seguridad alimentaria de los alimentos, por lo que todos los eslabones implicados, desde productores hasta distribuidores y detallistas deben poner especial atención en preservarla. De nada serviría esta labor conjunta sin la colaboración del consumidor final, último pero no menos importante elemento de la cadena, que deberá también esmerarse en protegerla. En la siguiente imagen.40, se muestra cada uno de los eslabones o etapas de la cadena de frío.

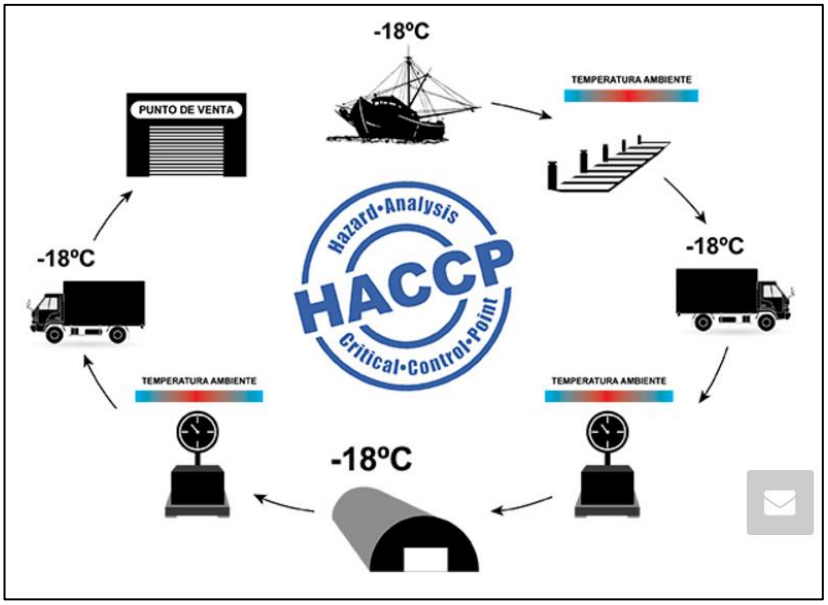


Imagen.40
Fuente: www.bancomexicanodepescadosymariscos.com/cadena-de-frio

4.2 Un sistema complejo.

La cadena de frío es el sistema formado por cada uno de los pasos que constituyen el proceso de refrigeración o congelación necesario para que los alimentos perecederos o congelados lleguen de forma segura al consumidor. Incluye todo un conjunto de elementos y actividades necesarias para garantizar la calidad y seguridad de un alimento, desde su origen hasta su consumo. Se denomina "cadena" porque está compuesta por diferentes etapas o eslabones. Si alguno de los puntos de la cadena de frío llegara a verse comprometido, toda ella se vería afectada perjudicando la calidad y seguridad del producto. Por un lado se facilita el desarrollo microbiano, tanto de microorganismos alterantes como de patógenos productores de enfermedades, y la alteración del alimento por reacciones enzimáticas degradantes.

Por el contrario, una cadena de frío que se mantiene intacta durante la producción, transporte, almacenamiento y venta garantiza al consumidor que el producto que recibe se ha mantenido en un rango de temperatura de seguridad en el que los microorganismos, especialmente los más perjudiciales para la salud si es que existieran, han detenido su actividad. Además, una

temperatura de conservación adecuada preservará las características del alimento tanto organolépticas como nutricionales.

4.3 Efecto conservante.

La aplicación del frío es uno de los métodos más antiguos y extendidos para la conservación de los alimentos. El frío actúa inhibiendo total o parcialmente los procesos alterantes como la degradación metabólica de las proteínas de los alimentos y otras reacciones enzimáticas, con el consiguiente retraso en la degradación del propio alimento y de sus propiedades sensoriales (olor, sabor, gusto). Existen dos tipos de conservación a través del frío: la refrigeración (corto o medio plazo desde días hasta semanas) y la congelación (a largo plazo).

La formación de cristales de hielo debida a la congelación del agua contenida en los alimentos puede deteriorarlos. Este proceso es inversamente proporcional a la velocidad de congelación: a mayor velocidad de congelación (ultra congelación), menor formación de cristales. Sin embargo, si se rompe la cadena de frío y se produce una descongelación, aunque sea parcial, y una posterior recongelación, se provocará la aparición de cristales.

4.4 El frío sobre los microorganismos.

Cuando se reduce la temperatura también lo hace la velocidad de desarrollo de la gran mayoría de los microorganismos, impidiendo que aumente su población (existe un grupo, los psicrófilos, que se desarrollan a bajas temperaturas). El frío actúa sobre el metabolismo de los microorganismos ralentizándolo (en refrigeración) hasta detenerlo (en congelación), pero no los elimina (aunque puede apreciarse cierta mortalidad microbiana, el frío no es higienizante, como sí es el calor intenso).

Si un alimento congelado se descongela, aunque sea parcialmente, o uno refrigerado deja de estarlo e incrementa su temperatura, aunque sea durante unos minutos, su entorno se vuelve más favorable y, por lo tanto, la actividad microbiana se reanuda. Si volvemos a reducir la temperatura la actividad volverá a inhibirse pero la población de microorganismos será mucho mayor que antes del aumento de temperatura. Una nueva descongelación las volverá a activar. Cuanto mayor sea el número de microorganismos, mayor es la probabilidad de que el alimento se deteriore o de que éstos constituyan una población suficiente para provocar una toxiinfección alimentaria.

4.5 Factor crítico.

La temperatura es un factor crítico en los sistemas de producción y distribución de alimentos que debe ser rigurosamente controlado. En la cadena del frío intervienen tres etapas fundamentales:

- Almacenamiento en cámaras o almacenes frigoríficos en el centro de producción.
- Transporte en vehículos especiales.
- Plataforma de distribución y centros de venta.

La cadena presenta eslabones más débiles, como el tiempo de carga y descarga durante el transporte, que tiene lugar entre las diferentes fases: a la salida del centro de producción o almacenamiento, en la plataforma de distribución y en los puntos de venta. Además, hay que

añadir el tiempo transcurrido entre la descarga y su ubicación en el lugar asignado y el tiempo entre que el producto se introduce en el carro de la compra y llega al refrigerador-congelador del consumidor final. En el caso de la hostelería habría que sumar a la cadena un eslabón más entre el proveedor y el consumidor final.

Para el estricto control de las temperaturas en todas las fases deben contarse tanto con recursos técnicos específicos como con personal entrenado. Respecto a los recursos técnicos tradicionales se incluyen almacenes frigoríficos y congeladores, todos ellos con dispositivos de lectura y registro de variación de temperatura, vehículos especiales refrigerados con controladores térmicos y sistema de registro o envases de materiales isotermos que minimicen las posibles fluctuaciones de temperatura. Los sistemas más avanzados de gestión de temperatura incluyen desde la vigilancia automatizada en el transporte a tiempo real por GPS hasta el control centralizado de los niveles de temperatura en los equipos de frío de los puntos de venta en grandes superficies que pueden ser vigilados y corregidos a distancia.

El personal debe contar además con formación adecuada para controlar, vigilar y registrar todos los datos relacionados con el control de temperatura, además de conocer el protocolo aplicable en caso de rotura de la cadena de frío.

El diseño de la logística del producto debe realizarse por temperaturas y no por tipo de alimentos. Por ejemplo, una lechuga y una ensalada de IV gama ya preparada pertenecen al mismo tipo de alimento pero tienen diferentes necesidades respecto a su temperatura de mantenimiento, por lo que la distribución se realizará por separado. De nada sirve que el fabricante y el distribuidor pongan especial cuidado en mantener la cadena de frío si luego el consumidor no toma las medidas adecuadas. La compra debe comenzar por los productos no perecederos, seguir por los frescos y acabar por refrigerados y congelados en el último momento, colocar los alimentos refrigerados y muy especialmente los congelados en bolsas isotermas con acumulador de frío que mantengan la temperatura adecuada hasta llegar a nuestro hogar. Una vez en él, deben introducirse en el mismo momento en la nevera o congelador según corresponda.

4.6 Cómo influye en los alimentos.

Cuando la temperatura disminuye, se reduce de forma considerable la velocidad de crecimiento de la mayoría de los microorganismos hasta detenerla, así como de las reacciones enzimáticas, por lo que el alimento prolonga considerablemente su conservación y disminuye su riesgo microbiológico.

Entre -4 y -7 ºC se inhibe el crecimiento de los microorganismos patógenos. Estos microorganismos son peligrosos para la salud ya que son productores de enfermedades a través de infecciones o de toxinas que pueden provocar intoxicaciones.

TEMPERATURA	REACCIONES
A -10 °C	Se inhibe el crecimiento de los microorganismos alterantes responsables de la degradación de los alimentos.
A -18 °C	Se inhiben todas las reacciones responsables del pardeamiento de los alimentos. Esta temperatura es la fijada como estándar de congelación para la cadena de frío internacional.
A -70 °C	Se anulan todas las reacciones enzimáticas, por lo que en teoría el alimento se conservaría indefinidamente.

Tabla.61

Fuente: www.seguridadalimentaria.posadas.gov.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=83%3Acadenafrio&catid=20%3AinformacioneIboradores&Itemid=2k

4.7 La IQF o congelación rápida de manera individual (www.directoalpaladar.com)

La IQF o congelación rápida de manera individual (Individual Quick Freezing) se está imponiendo cada vez más entre los fabricantes de alimentos congelados ya que gracias a este procedimiento se garantiza, una vez que hayamos descongelado el producto, que este conserve toda la textura, valor nutritivo e igual sabor al del producto recién cosechado. Así mismo, para su preservación, el uso de este proceso garantiza que los productos no necesiten de ningún tipo de químicos o preservantes y que, debido al cambio brusco de temperatura, se reduzca de forma importante la presencia de microorganismos.

La diferencia entre una congelación IQF y una congelación lenta es el tamaño del cristal que se forma. En la primera los cristales de hielo que se forman dentro de las células de los tejidos son de tamaño muy pequeño, lo que evitará que las paredes celulares que conforman los tejidos vegetales se rompan y que al descongelar el producto no haya derrame de fluidos celulares. En una congelación lenta, el tamaño del cristal que se forma es tan grande que rompe las paredes celulares, permitiendo el derrame de fluidos internos y la consiguiente pérdida de sabor, textura y valor nutritivo cuando descongelamos el alimento.

Otra de las ventajas que aporta esta congelación, es que podemos descongelar la cantidad de producto deseada y no el bloque entero y no necesita descongelarse para la cocción o preparación, directamente la utilizaremos en la cocción.

C. MARCO LEGAL

1. EXTRACTO DE LEY GENERAL DE ORDENACIÓN Y PROMOCIÓN DE PESCA Y ACUICULTURA DE EL SALVADOR.

De la ley general de ordenación y promoción de pesca y acuicultura del decreto N° 637, cuya última reforma se realizó el 13 de abril del 2011.

De esta ley se extrae los artículos que competen analizar pues es el marco regulatoria para el presente proyecto.

Capítulo I

1.1 Clasificación.

Art. 24.- Toda persona natural o jurídica interesada en dedicarse a cualesquiera de las distintas fases de la pesca y la acuicultura, deberá ser autorizada por CENDEPESCA, conforme al cumplimiento de la presente Ley, sus reglamentos, convenios internacionales suscritos y ratificados por El Salvador y demás normas aplicables.

Capitulo II

1.2 La Extracción.

Art. 28.- los métodos de pesca por arrastre y aquellos que no sean selectivos o autorizados por la autoridad competente, quedan prohibidos en las áreas de reserva acuática.

De igual manera se declara área de reserva acuática la distancia de una milla marina contada a partir de la línea de más baja marea en toda la costa salvadoreña.

Art. 31-a.- se prohíbe la pesca industrial dentro de las tres millas marinas contadas desde la línea de más baja marea. Dentro de dicha zona y después del área de reserva acuática, únicamente podrá autorizarse la pesca artesanal, de pequeña escala o la no comercial.

Art. 32.- Las especies declaradas en veda no podrán ser objeto de extracción en el período de veda.

Art. 35.- La sustitución de una embarcación para la extracción pesquera deberá ser autorizada por CENDEPESCA, de acuerdo a los requisitos y procedimientos establecidos en el reglamento respectivo.

Capitulo III

1.3 Autoridad Competente.

Art. 7.- El Ministerio de Agricultura y Ganadería, en adelante denominado el MAG, es el ente rector de la política y la planificación de la ordenación y promoción de la pesca y la acuicultura.

Art. 8.- El Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura, que en el texto de esta Ley se llamará CENDEPESCA, es una Dirección General del MAG y será la autoridad competente de aplicar la presente Ley, sus Reglamentos y demás disposiciones.

Art. 10.- CENDEPESCA, tendrá las facultades siguientes:

a) Impulsar, promover y establecer medidas para la conservación, administración y desarrollo de los recursos pesqueros;

b) Regular las actividades en las distintas fases de la pesca y la acuicultura;

d) Promover e impulsar programas de Capacitación, asistencia y asesoría técnica a los participantes de las actividades pesqueras;

f) Otorgar y revocar autorizaciones y licencias, de acuerdo a los requisitos y procedimientos establecidos en esta Ley y sus reglamentos;

i) Establecer las épocas de vedas de determinadas especies hidrobiológicas, en consulta Con el Consejo Nacional de Pesca y Acuicultura;

j) *Realizar inspecciones para verificar el cumplimiento de la presente Ley, sus reglamentos Y demás normas aplicables;*

k) Imponer las sanciones correspondientes de conformidad al procedimiento establecido en esta Ley;

l) Emitir las resoluciones e instructivos que sean necesarios para la aplicación de la presente Ley; y

1.4 Procesamiento.

Art. 41.- El procesamiento de productos de la pesca o la acuicultura, podrá realizarse en plantas procesadoras, a bordo de embarcaciones con equipos apropiados, en barcos factoría u otro lugar que cumpla con las disposiciones técnicas y legales correspondientes.

Art. 42.- Las personas naturales o jurídicas autorizadas para el procesamiento, sólo deberán procesar productos que hayan sido extraídos cumpliendo con lo establecido en la

presente Ley y demás normas aplicables, quienes deberán disponer de la documentación que compruebe el origen del producto objeto del procesamiento.

Art. 43.- El procesamiento se deberá realizar siguiendo las normas de sanidad, higiene, calidad y protección ambiental establecidos por las autoridades competentes.

Capitulo IV

1.5 Comercialización

Art. 44.- La comercialización nacional o internacional de los productos de la pesca y la acuicultura que hayan sido extraídos, procesados o importados deberá realizarse cumpliendo con lo establecido en esta Ley, los convenios comerciales internacionales suscritos y ratificados por El Salvador, reglamentos y demás normas aplicables.

Art. 45.- Los comerciantes mayoristas y los exportadores de productos de la pesca y la acuicultura, al transportar sus producciones o mercaderías deberán portar la documentación que determine el origen del producto, de acuerdo al reglamento respectivo.

Art. 46.- CENDEPESCA en coordinación con las autoridades competentes, contribuirá a establecer los **requisitos higiénico-sanitarios para el transporte, la comercialización interna, la importación y exportación de organismos hidrobiológicos en cualquier presentación.** Así también apoyará la toma de medidas en las importaciones de especies hidrobiológicas, vivas o muertas, cuando existan indicios comprobables de ingreso de enfermedades que afecten los recursos pesqueros o naturales, que sean nocivos al consumo humano o que amenacen el ecosistema.

Art. 47.- Los productos obtenidos en actividades de investigación, podrán ser comercializados previa autorización de CENDEPESCA.

Art. 48.- No será permitido comercializar:

a) Especies vedadas, excepto los inventarios que se reporten hasta tres días después de

Establecida la veda, por las personas naturales o jurídicas autorizadas para la extracción, Procesamiento, comercialización o importación de estos productos de origen comprobable y verificado por CENDEPESCA;

b) Especies en veda de los países centroamericanos;

c) Especies reguladas en convenios internacionales firmados y ratificados por El Salvador;

d) Especies de tallas de extracción menores a las establecidas en el Reglamento respectivo o en resoluciones específicas;

e) Los productos extraídos del ejercicio de la extracción deportiva;

f) Especies que CENDEPESCA califique en estado de extinción;

g) Larvas, post-larvas y alevines extraídos de la naturaleza sin autorización; y

h) Productos pesqueros y acuícolas cuya legítima adquisición no pueda ser comprobada.

Art. 49.- Los comerciantes responderán por comercializar o tener especies no aptas para tal fin, De conformidad a lo establecido en la presente Ley, sus reglamentos y resoluciones.

2. NORMA DE FDA PARA EXPORTACION DE PESCADO AHUMADO.

Código De Regulaciones Federales.

Título 21 - Alimentos y Drogas

Volumen: Original Fecha: 2003-04-01

PARTE 123 - PESCADO Y PRODUCT0S

CAPÍTULO I, DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS (CONTINUACIÓN).

SUBCAPÍTULO B - ALIMENTOS PARA CONSUMO HUMANO.

DISPOSICIONES GENERALES

123.4 DEFINICIONES.

Las definiciones e interpretaciones de los términos de la Ley Federal de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos. En el presente capítulo son aplicables los siguientes términos.

(a) el número de certificación: significa una combinación única de letras y números asignados por una autoridad de control de mariscos a un procesador de moluscos.

(b) Punto crítico de control: significa un punto, paso o procedimiento en un proceso alimentario. En la que el control se puede aplicar, y un peligro para la seguridad alimentaria puede como resultado prevenirse, eliminarse o reducirse a niveles aceptables.

(c) Límite crítico: significa el valor máximo o mínimo al que un parámetro físico, biológico o químico debe ser controlado en un punto crítico de control para prevenir, eliminar o reducir a un nivel aceptable la ocurrencia del riesgo para la seguridad alimentaria identificado.

(d) Pescado: significa peces agua dulce o salada, crustáceos, otras formas de vida animal acuática que no sean aves o mamíferos, y todos los moluscos, siempre que la vida animal se destina para el consumo humano.

(e) medios de productos de Pesca: cualquier producto alimenticio humano en el que el pescado es un ingrediente caracterizante.

(f) peligro para la seguridad alimentaria: significa cualquier biológicos, químicos o física que pueda causar que un alimento no sea seguro para el consumo humano.

(g) Importador: significa ya sea el dueño o consignatario de EE.UU. en el momento de entrada en los Estados Unidos, o el agente estadounidense o representante del propietario extranjero o del destinatario en el momento de entrada en los Estados Unidos, que es responsable de garantizar que los productos que se ofrecen para la entrada en los Estados Unidos están de acuerdo con todas las leyes que afectan a la importación. A los efectos de esta definición, normalmente el importador no es el corredor de aduana, el promotor de la carga, el transportista o el representante del buque de vapor.

(h) Medida preventiva: significa físicos, químicos, u otros factores que pueden ser utilizados para controlar un peligro para la seguridad alimentaria identificado.

(i) Procesos- instrumento de control: significa un instrumento o dispositivo utilizado para indicar las condiciones durante el procesamiento en un punto crítico de control.

(j)*medios de procesamiento:* con respecto al pescado o productos pesqueros Manipulación, almacenamiento, preparación, descabezado, eviscerado, el pelado, la congelación, cambiando en diferentes formas de mercado, la fabricación, la preservación, el embalaje, el etiquetado, el muelle de descarga, o de sujeción.

(k) Procesador: cualquier persona que se dedique comercial, costumbre o procesamiento institucional de pescado o productos pesqueros, ya sea en Estados Unidos o en un país extranjero. Un procesamiento incluye cualquier persona involucrada en la producción de alimentos que se van a utilizar en las pruebas de mercado o de consumo.

(l) las especies de toxina formadora escombroides: atún, pescado azul, dorado y otras especies, incluso en la familia Scombridae, en el que niveles significativos de histamina se pueden producir en la carne del pescado por descarboxilación de la histidina libre como un resultado de la exposición de los peces después de la captura a temperaturas que permiten el crecimiento de bacterias mesófilas.

(m) productos de la pesca con sabor ahumado: significa el alimento terminado preparado por:

1. El tratamiento de pescado con sal (cloruro de sodio), y

2. Someter a la acción directa del humo de leña, aserrín, o similar material y / o impartir a que el sabor del humo por un medio tal como sumergiéndolo en una solución de humo de la madera.

123.5 BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN.

(A) la Parte 110 de este capítulo se aplica para determinar si las instalaciones, métodos, prácticas y controles utilizados para procesar el pescado y los productos pesqueros son seguros, y si estos productos han sido procesados bajo condiciones sanitarias.

(b) El propósito de esta parte es establecer requisitos específicos para el procesamiento de pescado y productos pesqueros.

123.6 PELIGRO Y ANALISIS, PLAN DE PUNTOS CRITICOS DE CONTROL (HACCP)

a. El análisis de peligros

Cada procesador llevará a cabo, o se han llevado a cabo para ello, un análisis de riesgos para determinar si existen riesgos para la seguridad de los alimentos que tengan una probabilidad razonable de ocurrir por cada tipo de pescado y productos pesqueros procesados por ese procesador e identificar las medidas preventivas que el procesador puede aplicar para controlar esos riesgos. Tales riesgos para la seguridad alimentaria pueden ser introducidos tanto dentro como fuera del entorno de procesamiento de la planta, incluyendo los riesgos de seguridad de alimentos que pueden ocurrir antes, durante y después de la captura. Un peligro para la seguridad alimentaria que es razonablemente probable que ocurra es uno para el cual un procesador prudente establecería controles porque los datos de la experiencia, la enfermedad, informes científicos, u otra información proporcionan una base para concluir que existe una posibilidad razonable de que se producirá en lo particular tipo de pescado o producto pesquero que se está procesando en ausencia de esos controles.

b. El plan HACCP

Cada procesador debe tener e implementar un plan HACCP por escrito cada vez que un análisis de riesgos revele uno o más riesgos para la seguridad alimentaria que son razonablemente probable que ocurra, como se describe en el párrafo (a) de esta sección. Un plan HACCP debe ser específico para:

(1) Cada lugar donde el pescado y los productos pesqueros son procesados por ese procesador; y

(2) Cada tipo de pescado y productos pesqueros procesados por el procesador.

Los procedimientos requeridos para ser identificados y realizan en el párrafo (c) de esta sección son idéntico para todos los productos de la pesca de manera agrupada, para todos los métodos de producción de manera agrupados.

c. El contenido del plan HACCP

Este plan deberá, como mínimo:

(1) una lista de los riesgos de seguridad alimentaria que son razonablemente probable que ocurra , identificado de conformidad con el párrafo (a) de esta sección, y que por lo tanto debe ser controlado para cada producto de pescado y la pesca se debe considerar si cualquier peligro de seguridad alimentaria son razonablemente probable que ocurra como resultado de lo siguiente:

(i) las toxinas naturales, (ii) la contaminación microbiológica; (iii) La contaminación química; (iv) Los plaguicidas; (v) los residuos de medicamentos ; (vi) La descomposición de las especies de toxina formadora **escombroides** o en cualquier otra especie en peligro la seguridad alimentaria se ha asociado con la descomposición; (vii) Los parásitos, en el que el procesador tiene conocimiento o tiene razones para saber que el pescado o la pesca que contiene parásitos producto se consume sin un proceso suficiente para matar a los parásitos, o cuando el procesador representa, etiquetas, o tiene la intención de que el producto sea tan consumido; (viii) el uso no aprobado de los alimentos o de color aditivos directos o indirectos; y (ix) Peligros físicos;

(2) una lista de los puntos críticos de control para cada uno de los riesgos para la seguridad de los alimentos identificados, incluyendo en su caso:

(i) Puntos críticos de control diseñados para controlar los peligros de inocuidad de alimentos que podrían ser introducidos en el medio ambiente la planta de procesamiento; y (ii) Puntos críticos de control diseñados para controlar los peligros de inocuidad de alimentos introducidos fuera del entorno de la planta de procesamiento, incluidos los riesgos de seguridad alimentaria que ocurren antes, durante y después de la captura;

(3) Lista de los límites críticos que se deben cumplir en cada uno de los puntos críticos de control,

(4) una lista de los procedimientos y la frecuencia de los mismos, que serán utilizados para vigilar cada uno de los puntos críticos de control para asegurar el cumplimiento con los límites críticos;

(5), incluya todos los planes de acción correctiva que se han desarrollado de conformidad con el 123.7 (b), a seguir en respuesta a desviaciones de los límites críticos en los puntos críticos de control;

(6) Indique los procedimientos de verificación, y la frecuencia de los mismos, que el procesador utilizará de acuerdo con 123.8 (a),

(7) Proporcionar para un sistema de registro de datos que documente la vigilancia de los puntos críticos de control. Los registros deberán contener los valores y observaciones reales obtenidos durante el monitoreo.

d. Firma y fecha del plan HACCP

(1) El plan HACCP deberá ser firmado y fechado, ya sea por el sitio en el procesamiento de instalación individual más responsable o por un **superior oficial** de nivel de procesador. La firma significará que el plan HACCP ha sido aceptado para su aplicación por parte de la empresa.

(2) El plan HACCP deberá ser fechado y firmado: (I) Al ser aceptado inicialmente; (ii) A cualquier modificación; y (iii) Tras la verificación del plan de acuerdo con 123.8 (a) (1).

e. Los Productos Sujetos a otras Regulaciones.

Por pescado y productos pesqueros que están sujetos a los requisitos de la parte 113 o 114 de este capítulo, el plan HACCP no necesita listar el peligro para la seguridad de alimentos asociados con la formación de la toxina **Clostridium botulinum** en el recipiente acabado, herméticamente cerrado, ni una lista de los controles para evitar ese peligro la seguridad alimentaria. Un plan HACCP para tales pescados y productos pesqueros deberá abordar cualesquiera otros riesgos para la seguridad alimentaria que son razonablemente probables de ocurrir.

f. Saneamiento.

Controles sanitarios pueden ser incluidos en el plan HACCP. Sin embargo, en la medida en que se controlan de acuerdo con 123.11 (b), no es necesario incluir en el plan HACCP, y viceversa.

g. Fundamento jurídico.

La falta de un procesador a tener e implantar un plan HACCP que cumpla con esta sección cada vez que es necesario un plan de HACCP, de lo contrario operar de acuerdo con los requisitos de esta parte, paguen el pescado o productos pesqueros de ese procesador adulterados bajo la sección 402 (a) (4) de la ley. Si las acciones de un procesador son consistentes con la garantía de la seguridad de los alimentos será determinado a través de una evaluación de los procesadores de aplicación general de su plan HACCP, si se requiere.

123.7 ACCIONES CORRECTIVAS.

(a) Siempre que se produce una desviación de un límite crítico, un procesador deberá tomar medidas correctivas, ya sea por:

(1) A raíz de un plan de acción correctiva que sea apropiado para la desviación en particular, o

(2) Siguiendo los procedimientos en planes de acción correctiva párrafo (c) de esta sección.

(b) Los procesadores pueden desarrollar por escrito, que se convierten en parte de sus **planes de APPCC** de conformidad con el 123.6 (c) (5), por el que predeterminan las acciones correctivas que se tomarán siempre hay una desviación de un límite crítico.

Un plan de acción correctiva que sea apropiado para una desviación en particular es uno que describe los pasos a seguir y le asigna la responsabilidad de tomar esas medidas, para garantizar que:

(1) Ningún producto entra en el comercio que es ya sea nocivo para la salud o está adulterado de otro modo como resultado de la desviación; y

(2) La causa de la desviación se corrige.

(C) Cuando una desviación de un límite crítico se produce y el procesador no tiene un plan de acción correctiva que sea apropiado para esa desviación, el encargado del tratamiento:

(1) Separar y mantenga el producto afectado, por lo menos hasta que los requisitos de los párrafos (c) (2) y (c) (3) de esta sección se cumplan;

(2) Realizar u obtener una revisión para determinar la aceptabilidad del producto afectado para su distribución. **La revisión se llevará a cabo por un individuo o individuos que tienen formación o experiencia adecuada para llevar a cabo dicha revisión**. La capacitación adecuada puede o no incluir la formación de acuerdo con 123.10;

(3) Tomar medidas correctivas, cuando sea necesario, con respecto al producto afectado para garantizar que ningún producto entra en el comercio que es ya sea nocivo para la salud o que sea adulterado como resultado de la desviación;

(4) Tomar medidas correctivas, cuando sea necesario, para corregir la causa de la desviación;

(5) Realizar u obtener nueva evaluación oportuna por un individuo o individuos que han sido entrenados de acuerdo con § 123.10, para determinar si el sistema HACCP plan debe ser modificado para reducir el riesgo de recurrencia de la desviación, y modificar el plan HACCP, según sea necesario.

(d) Todas las acciones correctivas adoptadas de conformidad con esta sección, estará plenamente documentada en los registros que están sujetos a la verificación de conformidad con el 123.8 (a) (3) (ii) y los requisitos de mantenimiento de registros de 123.9.

123.8 VERIFICACIÓN.

a. La verificación general.

Cada procesador debe comprobar que el plan HACCP es adecuado para controlar los peligros de inocuidad de alimentos que tengan una probabilidad razonable de ocurrir, y que el plan se está aplicando de manera efectiva. La Verificación deberá incluir, como mínimo:

(1) La reevaluación del plan HACCP Una nueva evaluación de la idoneidad del plan HACCP siempre que se produzcan los cambios que podrían afectar el análisis de peligros o alterar el plan HACCP en cualquier forma o por lo menos anualmente. Tales cambios pueden incluir cambios en la siguiente: Materias primas o fuente de materias primas, la formulación del producto, métodos o sistemas de procesamiento, sistemas de distribución de productos terminados, o el uso previsto o consumidores del producto terminado. La reevaluación debe ser realizada por un individuo o individuos que han sido entrenados de acuerdo con 123.10. El plan HACCP debe ser modificado inmediatamente cada vez que una nueva evaluación revela que el plan ya no es suficiente para satisfacer plenamente los requisitos de 123.6 (c)

(2) Actividades para la verificación continúan las actividades de verificación en curso, incluyendo:

(i) Una revisión de cualquier consumidor las quejas que se han recibido por el procesador para determinar si se relacionan con el desempeño de los puntos críticos de control o revelan la existencia de no identificados los puntos críticos de control; (ii) La calibración de los instrumentos de vigilancia del proceso; y, (iii) A opción del procesador, la realización de periódico del producto final o en proceso de prueba.

(3) Los registros de revisión. A una revisión, firma y las citas, por un individuo que ha sido entrenado de acuerdo con 123.10, de los registros que documentan:

(i) El seguimiento de los puntos críticos de control. El propósito de este examen será, como mínimo, para garantizar que los registros están completos y verificar que documentan los valores que están dentro de los límites críticos. Esta revisión deberá producirse dentro de 1 semana del día en que se realizan los registros; (ii) La toma de acciones correctivas. El propósito de este examen será, como mínimo, para garantizar que los registros están completos y verificar que las acciones correctivas apropiadas se tomaron de acuerdo con 123.7. Esta revisión deberá producirse dentro de 1 semana del día en que se realizan los registros; y (iii) La calibración de los instrumentos de control de procesos utilizados en los puntos críticos de control y la realización de cualquier producto final periódicas o en proceso de prueba que forma parte de las actividades de verificación del procesador. El propósito de estos exámenes será, como mínimo, para garantizar que los registros están completos, y que estas actividades producido de conformidad con los procedimientos escritos del procesador. Estas revisiones deben ocurrir dentro de un tiempo razonable después de realizar los registros.

b. Las acciones correctivas.

El transformador seguirá inmediatamente los procedimientos en 123.7 siempre que cualquier procedimiento de verificación, incluyendo la revisión de una queja del consumidor, revela la necesidad de tomar una acción correctiva.

c. Reevaluación del análisis de peligros.

Cada vez que un procesador no tiene un plan de HACCP porque un análisis de riesgos ha revelado ningún riesgo de seguridad alimentaria que son razonablemente probable que ocurra, el procesador deberá reevaluar la idoneidad de que el análisis de riesgo siempre que haya ninguna cambios que podrían afectar razonablemente si ahora existe un riesgo para la seguridad alimentaria. Tales cambios pueden incluir, pero no se limitan a los cambios en: Materias primas o fuente de materias primas, la formulación del producto, métodos o sistemas de procesamiento, sistemas de distribución de productos terminados, o el uso previsto o de los consumidores del producto terminado. La reevaluación debe ser realizada por un individuo o individuos que han sido entrenados de acuerdo con 123.10.

d. Mantenimiento de registros.

La calibración de los instrumentos de vigilancia del proceso, y la realización de cualquier producto final periódicas y en el proceso de prueba, de conformidad con los párrafos (a) (2) (ii) a (iii) de esta sección deberá ser documentada en los registros que están sujetas a los requisitos de mantenimiento de registros de 123.9.

123.9 REGISTROS.

a. Requisitos generales.

Todos los registros requeridos en esta parte deberán incluir...

(1) El nombre y la ubicación del procesador o importador;

(2) La fecha y hora de la actividad que el expediente refleja;

(3) La firma o las iniciales de la persona que realiza la operación; y

(4) En su caso, la identidad del producto y el código de producción, en su caso. Procesamiento y otra información se inscribirán en los registros en el momento en que se observa.

b. La retención de grabación.

(1) Todos los registros requeridos por esta parte se conservarán en la planta de procesamiento o el lugar del importador de negocios en los Estados Unidos por lo menos 1 año después de la fecha en que se prepararon en el caso de productos refrigerados y durante al menos 2 años después de la fecha en que se prepararon en el caso de los productos congelados, conservados o no perecederos.

(2) Los registros que se relacionan a lo general adecuación de los equipos o procesos siendo utilizado por un procesador, incluyendo los resultados de los estudios científicos y evaluaciones, serán retenidos en las instalaciones de procesamiento o el lugar del importador de negocios en los Estados Unidos por lo menos 2 años después de haber sido producido su aplicabilidad al producto en la instalación.

(3) Si la planta de procesamiento está cerrado por un período prolongado entre paquetes de temporada, o si la capacidad de almacenamiento de registros se limita en un recipiente de tratamiento o en un sitio de procesamiento remoto, los registros pueden ser transferidos a otro lugar razonablemente accesible al final del paquete de temporada sino que deberá devolverse inmediatamente para su revisión oficial a la demanda.

c. Revisión Oficial.

Todos los registros requeridos por esta parte y todos los planes y procedimientos requeridos por esta parte estarán disponibles para revisión oficial y copia en tiempos razonables.

d. Divulgación pública.

(1) Sin perjuicio de las limitaciones en el párrafo (d)

(2) de esta sección, todos los planes y registros requeridos por esta parte no están disponibles para la divulgación pública a menos que hayan sido revelado previamente al público como definen en el 20.81 de este capítulo o se refieren a un producto o ingrediente que ha sido abandonado y que ya no representan un secreto comercial o información comercial o financiera confidencial. Sin embargo, estos registros y planes pueden estar sujetos a divulgación en la medida en que son de otra manera a disposición del público, o no podían razonablemente esperar que la divulgación de causar una dificultad competitiva, tales como los planes HACCP de tipo genérico que reflejan prácticas de la industria estándar.

e. Etiquetas.

Etiquetas como define en el 123.3 (t) no están sujetos a los requisitos de esta sección, a menos que se utilizan para cumplir con los requisitos de 123.28 (c).

Los registros mantenidos en las computadoras. El mantenimiento de los registros en los ordenadores es aceptable, siempre que controles apropiados se implementan para garantizar la integridad de los datos y firmas electrónicas.

123.10 FORMACIÓN.

Como mínimo, las siguientes funciones serán desempeñadas por un individuo que ha completado con éxito la formación en la aplicación de los principios HACCP para los peces y el procesamiento de productos pesqueros al menos equivalente a la recibida en virtud del plan de estudios estandarizado reconocido como adecuado por los EE.UU. o que es calificado de otra manera a través de la experiencia laboral para realizar estas funciones. Experiencia laboral se califica a una persona para realizar estas funciones si ha proporcionado el conocimiento al menos equivalente a la proporcionada a través del plan de estudios estandarizado.

(a) El desarrollo de un plan de HACCP, que podría incluir la adaptación de un plan HACCP modelo o de tipo genérico, que es apropiada para un procesador específico, con el fin de cumplir con los requisitos de 123.6 (b),

(b) Reevaluar y modificar el plan HACCP de conformidad con los procedimientos de acciones correctivas especificadas en el 123.7 (c) (5), el plan HACCP de acuerdo con las actividades de verificación especificados en el 123.8 (a) (1), y el análisis de riesgos de acuerdo con las actividades de verificación especificados en el 123.8 (c); y

(c) Realización de la revisión del expediente requerido por la 123.8 (a) (3); **El individuo entrenado no tiene que ser un empleado del procesador.**

123.11 SANEAMIENTO PROCEDIMIENTOS DE CONTROL.

a. Sanitation Standard Operating Procedures(SSOP)

En los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (SSOP), Cada procesador debe tener e implementar un procedimiento de saneamiento escrito de cada operación, o documento similar en que se específica cada lugar donde se produce pescado y productos pesqueros. El SSOP debe especificar cómo el procesador satisface esas condiciones y prácticas sanitarias que se deben controlar de acuerdo con el párrafo (b) de esta sección.

b. Vigilancia de Saneamiento.

Cada procesador supervisará las condiciones y prácticas durante el procesamiento con suficiente frecuencia para garantizar, como mínimo, de conformidad con las condiciones y prácticas especificadas en la parte 110 de este capítulo, que son a la vez apropiadas a la planta y la comida está procesando y se refieren a lo siguiente:

(1) La seguridad del agua que entra en contacto con los alimentos o superficies en contacto con alimentos o se utiliza en la fabricación de hielo,

(2) Estado y limpieza de las superficies en contacto con alimentos, incluyendo utensilios, guantes y ropa exterior;

(3) Prevención de la **contaminación cruzada** de los objetos insalubres a los alimentos, envasado de alimentos material y otras superficies en contacto con alimentos, incluyendo utensilios, guantes y ropa exterior, y de materia prima al producto cocido;

(4) Mantenimiento de lavado de manos, desinfección de manos, y las instalaciones sanitarias;

(5) La protección de los alimentos, material de envasado de alimentos y las superficies de contacto con alimentos de la adulteración con lubricantes, combustibles, pesticidas, compuestos de limpieza, agentes, condensado, y otra química, física y contaminantes biológicos desinfección;

(6) etiquetado adecuado, almacenamiento y uso de compuestos tóxicos;

(7) de control de las condiciones de salud de los empleados que podrían resultar en la contaminación microbiológica de alimentos, materiales de envasado de alimentos y superficies en contacto con alimentos; y

(8) Exclusión de las plagas desde el procesador del alimento deberá corregir de manera oportuna, esas condiciones y prácticas que no se cumplen.

c. Registros de control de saneamiento.

Cada procesador deberá mantener registros de control de saneamiento que, como mínimo, documentar el seguimiento y correcciones prescrito por el párrafo (b) de esta sección. Estos registros están sujetos a los requisitos de 123.9.

d. Relación con el plan HACCP.

Controles sanitarios pueden ser incluidos en el plan HACCP, requerido por la 123.6 (b). Sin embargo, en la medida en que se controlan de acuerdo con el párrafo (b) de esta sección que no necesitan ser incluidas en el plan de HACCP, y viceversa. .

123.12 REQUISITOS ESPECIALES PARA LOS PRODUCTOS IMPORTADOS.

Esta sección establece los requisitos específicos para la vuelta de pescado y productos pesqueros importados (a) la verificación Importador Cada importador de pescado o productos pesqueros deberán:..

(1) Obtener el pescado o producto pesquero de un país que tiene una exposición activa de entendimiento (**MOU**) o acuerdo similar con la Administración de Alimentos y Drogas, que cubre el producto peces o pesquería y documenta la equivalencia o el cumplimiento del sistema de inspección del país extranjero con el sistema estadounidense, refleja con precisión la situación actual entre las partes firmantes, y está funcionando y aplicable en su totalidad; o

(2) Tener y aplicar procedimientos de verificación escritos para asegurar que los productos de la pesca que ofrecen para la importación en los Estados Unidos fueron procesados de acuerdo con los requisitos de esta parte. Los procedimientos deberán incluir como mínimo:

(i) Las especificaciones de productos que están diseñados para asegurar que el producto no está adulterado bajo la sección 402 de la Ley Federal de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos, ya que puede ser perjudicial para la salud o han sido procesados bajo insalubres condiciones, y

(ii) medidas afirmativas que pueden incluir cualquiera de los siguientes:

(a) La obtención del procesador extranjero los registros de HACCP y de monitoreo de saneamiento requeridos por esta parte que se relacionan con el lote específico de pescado o productos pesqueros que se ofrecen para la importación.

(b) obtener un certificado de continuar o lote por lote de una autoridad de inspección del gobierno extranjeras correspondientes o tercero competente que certifique que el pescado o producto pesquero importado es o fue procesada de acuerdo con los requisitos de esta parte;

(c) inspeccionar periódicamente las instalaciones del procesador extranjero para asegurar que el producto pescado o pesca importados se está procesando de acuerdo con los requisitos de esta parte;

(d) Mantener en archivo una copia, en inglés, del plan HACCP del procesador extranjero, y una garantía por escrito del procesador extranjero de que el producto pescado o pesca importados se procesa de acuerdo con los requisitos de la parte;

(e) probar periódicamente el producto de pescado o pesca importados, y mantener en archivo una copia, en Inglés, de una garantía por escrito de la procesador extranjero de que el producto pescado o pesca importados se procesa de acuerdo con los requisitos de esta parte, o

(f) Otras medidas de verificación tales como apropiado que proporcionan un nivel equivalente de garantía de cumplimiento de los requisitos de esta parte.

(b) Competentes terceros: Un importador puede contratar a un tercero competente para asistir con o realizar alguna o todas las actividades de verificación especificados en el párrafo (a) (2) de esta sección, incluyendo la redacción de los procedimientos de verificación del importador en nombre del importador.

(c) Registros: El importador deberá mantener registros, en inglés, que documentan el rendimiento y los resultados de las medidas afirmativas especificados en el párrafo (a) (2) (ii) de esta sección. Estos registros estarán sujetos a las disposiciones aplicables del 123.9.

123.13 SUB-PARTE AHUMADO Y CON SABOR A HUMO PRODUCTOS PESQUEROS.

En esta sección se establecen requisitos específicos para el procesamiento de ahumado y productos pesqueros con sabor a humo.

123.14 LOS CONTROLES DEL PROCESO.

Con el fin de cumplir con los requisitos de la sub-parte A de esta parte, los procesadores de productos pesqueros con sabor ahumado y, salvo los sujetos a los requisitos de la parte 113 o 114 de este capítulo, deberán incluir en sus planes HACCP cómo que están controlando el riesgo para la seguridad alimentaria asociada con la formación de la toxina por Clostridium botulinum durante al menos tan larga como la vida útil del producto en condiciones normales y moderados de abuso.

NOTA: la normativa anterior se obtuvo de la página oficial de Administración de Drogas y Alimentos (www.fda.gov)

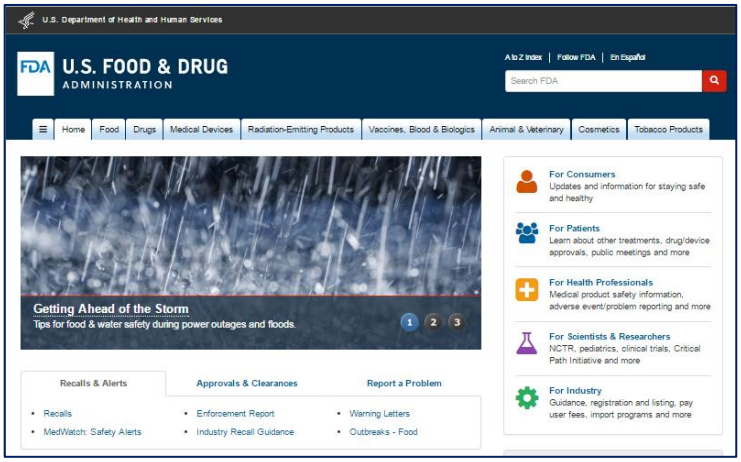


Imagen. 15

3. NORMA PARA EL PESCADO AHUMADO, CON SABOR Y SECADO CON HUMO

1. AMBITO DE APLICACIÓN (codex stan 311-2013).

La presente norma se aplica al pescado ahumado, con sabor a humo y secado con humo, elaborado con materia prima fresca, refrigerada o cruda y congelada. Se ocupa del pescado entero, filetes y productos rebanados de los mismos, o productos similares. La norma se aplica al pescado, ya sea para consumo directo, para ulterior elaboración, o para ser agregado a productos picados o especializados, en el que el pescado constituye sólo parte del contenido comestible.

No se aplica al pescado tratado con monóxido de carbono (humo filtrado, “transparente” o ‘sin sabor’), pescado envasado en envases sellados herméticamente mediante esterilidad comercial. No se incluyen, de por sí, los productos de especialidad o picados (p.ej. las ensaladas de pescado).

Las definiciones del producto y del procedimiento para el pescado ahumado, con sabor a humo y secado con humo se consideran en forma separada en la presente sección.

1.1Pescado ahumado.

El pescado ahumado se prepara en base a pescado que ha sido objeto del procedimiento de ahumado en frío o en caliente. El humo se debe aplicar por medio de uno de los procedimientos de ahumado definidos en Sección 5 y el producto final debe tener las características sensoriales propias del ahumado. Se pueden emplear especias y otros Ingredientes opcionales.

1.2 Pescado con sabor a humo.

El pescado con sabor a humo se prepara en base a pescado que ha sido aromatizado con humo, sin ser objeto de un procedimiento de ahumado descrito en Sección 5 El producto final debe poseer características sensoriales propias del ahumado. Se pueden emplear especias y otros ingredientes opcionales.

1.3 Pescado secado con humo

El pescado secado con humo se prepara en base a pescado que ha sido objeto de un procedimiento combinado de ahumado y secado y podría incluir la salazón. El humo se debe aplicar por medio de un procedimiento tradicional de secado con humo para los distintos países, o un procedimiento industrial de secado con humo y el producto final deben tener las características sensoriales propias del secado con humo. Se pueden emplear especias y otros ingredientes opcionales.

2. DEFINICIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS.

“Ahumado” es un procedimiento por el cual el pescado se trata con humo generado por madera o materia vegetal que arde sin llama. El procedimiento se caracteriza generalmente por una combinación integrada de etapas de salazón, secado, calor y ahumado en una cámara de ahumado.

“Ahumado por humo regenerado” es un procedimiento por el cual el pescado se trata con humo reproducido o regenerado, atomizando el condensado de humo en una cámara de ahumado bajo las condiciones de tiempo y temperatura similares a los del ahumado en caliente o en frío.

“Condensados de humo “son productos obtenidos mediante la degradación térmica controlada de la madera con un limitado suministro de oxígeno (pirolisis) y la posterior condensación de los vapores de humo resultantes y el fraccionamiento de los productos líquidos resultantes.

"Ahumado en caliente" es un procedimiento por el cual el pescado se ahúma con una combinación apropiada de tiempo y temperatura suficiente como para ocasionar la total coagulación de las proteínas de la carne de pescado. El ahumado en caliente es generalmente suficiente para matar los parásitos, destruir los patógenos bacterianos que no forman esporas y dañar las esporas que causan preocupación para la salud humana.

"Ahumado en frío" es un procedimiento por el cual el pescado se trata con una combinación de temperatura y tiempo que no causará una coagulación considerable en las proteínas de la carne de pescado pero causará alguna reducción de la actividad acuosa.

"**Salazón**" es un procedimiento por el cual el pescado se trata con sal de calidad alimentaria, para reducir la actividad acuosa de la carne de pescado y potenciar el sabor por medio de cualquiera tecnología apropiada de salazón (p.ej. salazón en seco, salmuerado, salazón por inyección).

"Secado" es un procedimiento por el cual se disminuye el contenido de humedad del pescado a las características adecuadas requeridas y en condiciones controladas de higiene.

"**Envasado**" es un procedimiento por el cual el pescado ahumado se coloca en un recipiente, ya sea aeróbicamente o en condiciones de oxígeno reducido, incluso al vacío o en atmósfera modificada.

"**Almacenamiento"** es un procedimiento por el cual el pescado ahumado se mantiene refrigerado o congelado para garantizar la calidad y la inocuidad del producto, de conformidad con las Secciones 3 y 6.

"Sabores a humo" son condensados de humo o mezclas artificiales de sabor que se preparan mezclando substancias químicamente definidas en cantidades conocidas, o toda combinación de ambas (preparaciones de ahumado).

"Aromatización con humo" es un procedimiento por el cual el pescado o preparados de pescado se tratan con sabor a humo. El aroma de humo puede aplicarse al pescado con cualquier tipo de tecnología (p.ej. inmersión, vaporización, inyección o remojado).

"Secado con humo" es un procedimiento por el cual el pescado se trata en etapas combinadas de ahumado y secado, a tal punto que el producto final puede almacenarse y transportarse sin refrigeración y alcanzar una actividad acuosa inferior o igual a 0,75 (igual o inferior al 10% .de contenido de humedad), tal como fuera necesario para controlar los patógenos bacterianos y el deterioro micótico.

3. COMPOSICIÓN ESENCIAL Y FACTORES DE CALIDAD.

3.1 Materia prima.

El pescado ahumado, pescado con sabor a humo y pescado secado con humo deberán prepararse en base a pescado apto y sano, que puede ser fresco, refrigerado o congelado, y de una calidad que pueda venderse para el consumo humano luego de una preparación apropiada.

3.2. Ingredientes.

Todos los ingredientes utilizados deberán ser de calidad alimentaria y cumplir con todas las normas aplicables del Codex.

3.3 Madera u otra materia vegetal para la producción de humo.

La madera u otra materia vegetal utilizada para la producción de humo o condensados de humo no deberán contener substancias tóxicas, ya sea naturalmente o por contaminación, o después de haber sido tratada con substancias químicas, pintura o materiales impregnantes. Además, la madera u otra materia vegetal se deberán manipular de manera de evitar la contaminación (véase el Código de Prácticas para reducir la contaminación por hidrocarburos aromáticos poli cíclicos (HAP) en los alimentos producidos por procedimientos de ahumado y secado directo (CAC/RCP 68-2009)).
CODEX STAN 311 - 2013 3

3.4 Descomposición.

El producto de especies susceptibles no podrá contener más de 10 mg de histamina por cada 100g de carne de pescado, en base al promedio de la unidad de muestra analizada. Todos los productos incluidos en la presente norma carecerán de olores indeseables y persistentes o sabores característicos de descomposición.

3.5 Producto final.

Los productos cumplirán los requisitos de esta norma cuando los lotes examinados con arreglo a la Sección 10 cumplan con las disposiciones establecidas en la Sección 9. Los productos se examinarán mediante los métodos indicados en la Sección 8.

4. ADITIVOS ALIMENTARIOS.

4.1 Aditivos para Pescado ahumado.

Reguladores de la acidez

Número SIN	Nombre del aditivo	Dosis máxima en el producto
260	Acido acético glacial	BPF
330	Ácido cítrico	BPF
325	Lactato de sodio	BPF
334	L(+) Acido tartárico	200 mg/kg
270	Ácido láctico (L-, D- y DL-)	BPF
326	Lactato de potasio	BPF
327	Lactato de calcio	BPF

Antioxidantes

Número SIN	Nombre del aditivo	Dosis máxima en el producto
301	Ascorbato de sodio	BPF
316	Eritorbato sódico (sodio isoascorbato)	BPF
325	Lactato de sodio	BPF

Colorantes

Número SIN	Nombre del aditivo	Dosis máxima en el producto
129	Rojo Allura AC	300 mg/kg
160b (i)	Extractos de annato, bixina	10 mg/kg, como bixina
110	Amarillo anaranjado S	100 mg/kg
102	Tartrazina	100 mg/kg

Gases de envasado

Número SIN	Nombre del aditivo	Dosis máxima en el producto
290	Dióxido de carbono	BPF
941	Nitrógeno	BPF

Conservantes (solo para productos envasados en condiciones de oxígeno reducido)

Número SIN	Nombre del aditivo	Dosis máxima en el producto
200-203	Sorbatos	2000 mg/kg, como ácido sórbico
210-213	Benzoatos	200 mg/kg como ácido benzoico

Imagen 16, fuente: www.FAO.org

4.2 Aditivos para Pescado con sabor a humo.

Reguladores de la acidez

Número SIN	Nombre del aditivo	Dosis máxima en el producto
260	Acido acético glacial	BPF
330	Ácido cítrico	BPF
325	Lactato de sodio	BPF
334	L(+) Acido tartárico	200 mg/kg
270	Ácido láctico (L-, D- y DL-)	BPF
326	Lactato de potasio	BPF
327	Lactato de calcio	BPF

Antioxidantes

Número SIN	Nombre del aditivo	Dosis máxima en el producto
301	Ascorbato de sodio	BPF
316	Eritorbato sódico (sodio isoascorbático)	BPF
325	Lactato de sodio	BPF

Colorantes

Número SIN	Nombre del aditivo	Dosis máxima en el producto
129	Rojo Allura AC	300 mg/kg
160b (i)	Extractos de annato, bixina	10 mg/kg, como bixina
110	Amarillo anaranjado S	100 mg/kg
102	Tartrazina	100 mg/kg

Gases de envasado.

290	Dióxido de carbono	BPF
941	Nitrógeno	BPF

Conservantes (solo para productos envasados en condiciones de oxígeno reducido)

Número SIN	Nombre del aditivo	Dosis máxima en el producto
200-203	Sorbatos	2000 mg/kg, como ácido sórbico
210-213	Benzoatos	200 mg/kg como ácido benzoico

Imagen. 17, fuente: www.FAO.org

4.3 Pescado secado con humo

No se autoriza el uso de aditivos en el pescado secado con humo.

5. CONTAMINANTES.

Los productos incluidos en la presente norma deberán cumplir con los niveles máximos de la Norma General para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos (CODEX STAN 193-1995).

5.1 Hidrocarburos aromáticos poli cíclicos (hap).

El ahumado de pescado deber realizarse de forma de minimizar la formación de hidrocarburos aromáticos poli cíclicos (HAP), según lo estipulado en el Código de Prácticas para reducir la contaminación por hidrocarburos aromáticos poli cíclicos (HAP) en los alimentos producidos por procedimientos de ahumado y secado directo (CAC/RCP 68-2009).

6. HIGIENE Y MANIPULACION.

Los productos incluidos en las disposiciones de esta norma se prepararán y manipularán de conformidad con las secciones pertinentes de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y otros textos pertinentes del Codex, tales como Códigos de Prácticas y Códigos de Prácticas de Higiene, tales como el Código de Práctica para Pescado y Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003).

6.1 Criterios microbiológicos.

Los productos deberán cumplir con todo criterio microbiológico establecido de conformidad con los Principios y Directrices para el Establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos relacionados con los Alimentos (CAC/GL 21-1997).

6.2Parásitos.

Los productos incluidos en la presente norma no deberán contener parásitos vivos y se deberá prestar especial atención a los productos ahumados en frío o con sabor a humo. Dichos productos deberían congelarse antes o después del ahumado si hubiera peligro de la presencia de parásitos. Se deberá examinar la viabilidad de los nematodos, cestodos y trematodos según la sección 8.10 y/o 8.11.

6.3 Listeria monocytogenes.

Los productos listos para el consumo deberán cumplir con los criterios microbiológicos relativos a la Listeria monocytogenes en alimentos listos para el consumo, según se estipula en el Anexo II de las Directrices para la Aplicación de Principios Generales de Higiene de los Alimentos al Control de Listeria monocytogenes en Alimentos Listos para el Consumo (CAC/GL 61-2007).

6.4 Clostridium botulinum.

Las toxinas de Clostridium botulinum no se permiten en los productos de pescado ahumado, pescado con sabor a humo y pescado secado con humo. La formación de toxina de Clostridium botulinum puede controlarse aplicando una combinación de opciones basadas en la ciencia, que incluyen el tipo de envase, la temperatura de almacenamiento, y la actividad acuosa, por ej. El uso

de sal en la fase del agua. En la tabla que aparece en el Anexo 2 se tratan dichas opciones de control. Los países donde se consume el producto pueden permitir su uso sin eviscerar o bien exigir que sea eviscerado, ya sea antes o después de la elaboración, de manera de minimizar el riesgo de Clostridium botulinum.

6.5 Histamina.

Ninguna unidad de muestra analizada deberá contener histamina que exceda los 20 mg /100g de carne de pescado. Ello se aplica sólo a las especies susceptibles (por eje. Scombridae, Clupeidae, Engraulidae, Coryphaenidae, Pomatomidae, Scomberesocidae).

6.6 otras substancias.

Los productos no deberán contener ninguna otra substancia en cantidades que puedan representar un peligro para la salud de acuerdo con las normas establecidas por la Comisión del Codex Alimentarius, y el producto final deberá estar libre de toda materia extraña que pueda representar un peligro para la salud humana

7. ETIQUETADO

Además de las disposiciones de la Norma General para el Etiquetado de los Alimentos Pre envasados (CODEX STAN 1-1985), se aplicarán las siguientes disposiciones específicas.

7.1. Denominación del alimento.

La denominación del alimento deberá ser “X ahumado” de haberse elaborado según el párrafo 2.1, “X con sabor a humo”, de haberse elaborado según el párrafo 2.2; “X secado con humo”, de haberse elaborado según el párrafo 2.3, siendo X el nombre común o usual de la especie de pescado utilizada, en conformidad con la legislación o las costumbres del país en que se venda el producto, expresado de una manera que no induzca a engaño al consumidor.

7.2. Etiquetado adicional.

Los países donde se consuma el producto pueden determinar si el uso del humo regenerado debe indicarse en la etiqueta.

7.3. Instrucciones para la manipulación y el almacenamiento.

La etiqueta deberá incluir instrucciones de manipulación y almacenamiento apropiadas para el producto.

7.4. Etiquetado de envases no utilizados en la venta al por menor.

La información especificada anteriormente deberá indicarse ya sea en el envase o en los documentos que acompañen al mismo, excepto que la denominación del producto, identificación del lote, y el nombre y dirección del fabricante o envasador, como así también las instrucciones de almacenamiento, deberán indicarse en el envase.

No obstante, el nombre y dirección del fabricante o envasador pueden reemplazarse con una marca de identificación (por ej. número de autorización de la planta), siempre que dicha marca se pueda identificar claramente con los documentos que acompañen al producto.

8. MUESTREO, EXAMEN Y ANÁLISIS.

8.1. Muestreo

En elaboración.

8.2. Examen sensorial y físico.

Las muestras que se tomen para el análisis físico y sensorial deberán ser evaluadas por personas capacitadas en dicho tipo de análisis y según los procedimientos elaborados en las Secciones 8.4 a 8.6, y las Directrices para la Evaluación Sensorial de Pescado y Mariscos en Laboratorios (CAC/GL 31-1999).

8.3. Determinación de la histamina.

Los métodos que encuentren los siguientes criterios de funcionamiento pueden ser usados:

ML (mg/100g)	Intervalo mínimo aplicable (mg/100 g)	LD (mg/100g)	LC (mg/100g)	RSD (%)	Recuperación	Métodos aplicaciones que cumplen los criterios.
10 (promedio)	8-12	1	2	16,0	90-107	AOAC 977.13NMKL 99. 2013 NMKL 196, 2013
20 (cada unidad)	16-24	2	4	14,4	90-107	AOAC 977.13 NMKL 99, 2013 NMKL 196, 2013

Tabla. 4, fuente: www.FAO.org

8.4. Determinación del peso neto.

El peso neto se determina como el peso del producto, excluyendo el material del envase, material de intercalación, etc…

8.5. Temperaturas para la descongelación.

Las muestras de los productos finales congelados se deberán descongelar a temperaturas de refrigeración como para mantener su calidad e inocuidad.

8.6. Determinación de listeria monocytogenes.

Los criterios microbiológicos para los productos en los que no hay proliferación de L. monocytogenes se basan en la utilización del método ISO 11290-2. Se pueden utilizar otros métodos que provean una sensibilidad, reproducibilidad y exactitud equivalentes siempre que hayan sido validados adecuadamente (es decir, en base a ISO 16140). Los criterios microbiológicos para los productos en los cuales L. monocytogenes puede proliferar se basan en el método ISO 11290-1. Se pueden utilizar otros métodos que provean una sensibilidad, reproducibilidad y exactitud equivalentes siempre que hayan sido validados adecuadamente (es decir, en base a ISO 16140).

8.7. Determinación de clostridium botulinum.

AOAC 977.26 para la detección de C. botulinum y sus toxinas en los alimentos u otro método equivalente validado científicamente. Dicho método no se utiliza en forma rutinaria en el producto pero podría utilizarse cuando se sospecha la presencia de toxinas.

8.8. Determinación de sal en fase acuosa.

El porcentaje de sal (NaCl) en fase acuosa puede determinarse mediante el siguiente cálculo:

$$\% \text{ sal en fase acuosa} = \frac{\% \text{ sal} \times 100}{\% \text{ agua} + \% \text{ sal}}$$

Formula. 1

% Humedad: AOAC, 952.08, Sec. 35.1.13, Sólidos (Total) en mariscos

% Sal: AOAC, 937.09, Sec. 35.1.18, Sal (Cloruro de sodio) en mariscos

8.9. DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACUOSA.

La actividad acuosa está determinada por el NMKL 168, 2001 |ISO 21807:2004

8.9 Determinación de la viabilidad de los parásitos.

Entre los métodos utilizados para extraer y analizar la viabilidad de los parásitos se podría incluir el método indicado en el Anexo I para nematodos de la Norma para el arenque salado del Atlántico y el espadín salado (CODEX STAN 244-2004) u otros métodos validados para los parásitos y aceptables para la autoridad competente con la jurisdicción correspondiente.

8.10 Determinación de parásitos visibles.

Toda la unidad de muestra debe examinarse para determinar los parásitos visibles de manera no destructiva, colocando porciones apropiadas de la unidad de muestra descongelada (de ser necesario) sobre una hoja de acrílico de 5mm de espesor, con una transparencia del 45%, iluminada con una fuente de luz de 1500 lux a 30 cm por encima de la hoja.

9. DEFINICIÓN DE DEFECTUOSO.

La unidad de muestra se considerará defectuosa cuando presente cualquiera de las propiedades que se definen a continuación.

9.1. Substancias extrañas.

La presencia en la unidad de muestra de cualquier substancia que no provenga del pescado, no constituya un peligro para la salud humana y se reconozca fácilmente sin amplificación o se detecte a un nivel determinado mediante cualquier método, incluso mediante el uso de amplificación, y que revele el incumplimiento de las buenas prácticas de fabricación.

9.2. Parásitos

La presencia de dos o más parásitos visibles por kg de la unidad de muestra, detectada por el método que se describe en 8.11 con un diámetro de cápsula mayor de 3 mm o un parásito no encapsulado y mayor de 10 mm de largo.

9.3. Olor, sabor y textura

Una unidad de muestra afectada por olores o sabores inaceptables, persistentes y peculiares, o texturas indicativas de descomposición o ranciedad, sensación de ardor u otras impresiones sensoriales no características del producto.

10. ACEPTACION DEL LOTE.

Se considerará que el lote cumple los requisitos de la presente Norma cuando:

(i) La cantidad total de unidades defectuosas determinadas de conformidad con la Sección 9 no es superior al número de aceptación (c) del plan de muestreo apropiado (con un NCA de 6,5) de las Directrices Generales sobre el Muestreo (CAC/GL 50-2004);

(ii) El peso neto promedio de todas las unidades de muestra no es inferior al peso declarado, siempre y cuando no existan insuficiencias irrazonables en ningún envase y ningún envase contenga menos del 95% del peso declarado; y

(iii) Se cumplen los requisitos referentes a la composición esencial y factores de calidad, aditivos alimentarios, contaminantes, higiene y manipulación y etiquetado de las Secciones 3,4, 5, 6 y 7. Ninguna unidad de muestra deberá contener histamina que exceda los 20 mg /100g de carne de pescado de acuerdo al plan de muestreo seleccionado. (Véase Sección 8.3).

Procedimientos suficientes para matar parásitos

El método utilizado para matar los parásitos será cualquier método aceptado por la autoridad competente con la jurisdicción correspondiente.

Cuando se necesita congelación para matar parásitos (por ej. el pescado ahumado en frío o pescado con sabor a humo), el pescado debe haberse congelado antes o después de la elaboración a una combinación de temperatura/tiempo suficientes para matar los parásitos vivos.

Entre los ejemplos de los procedimientos de congelación que pueden ser suficientes para matar todos o algunos parásitos se encuentran:

- la congelación a -20º C en el centro térmico del producto durante 24 horas (sólo para las especies Anisakis y Pseudoterranova;
- la congelación a -35º C en el centro térmico del producto durante 15 horas (todos los parásitos)
- la congelación a -20º C en el centro térmico del producto por 168 horas (7 días) 2-5 (todos los parásitos).

Ejemplos de los atributos combinados de los productos que minimizan la posibilidad de formación de toxinas de botulinum.

Es posible que los países en los que se consumen dichos productos realicen sus selecciones de gestión de riesgo basadas en la ciencia dentro de esta estructura, es decir, seleccionar algunas opciones y excluir otras, basándose en condiciones del país (p.ej., el carácter y obligatoriedad de

los controles de refrigeración y duración; períodos y condiciones de transporte; variabilidad en la cantidad de sal de la fase acuosa, que puede ocurrir a pesar de los esfuerzos para lograr el porcentaje requerido, etc.).

La presente tabla se aplica al pescado ahumado y al pescado con sabor a humo en los cuales el sabor a humo se aplica mediante el condensado de humo. Si el sabor a humo se imparte mediante mezclas de sabores artificiales, se necesitaría una fase acuosa salina del 5% para proporcionar protección completa a temperaturas entre 3º y 10ºC; o se necesitaría el 10% de sal en fase acuosa a cualquier temperatura superior a los 10ºC. La presente tabla no se aplica al pescado secado con humo porque la actividad acuosa requerida de 0,75 o inferior (nivel de contenido de humedad inferior al 10%) inhibe la proliferación de todos los patógenos transmitidos por los alimentos, de manera que no se necesita refrigeración.

Como una alternativa a la sal en fase acuosa, se puede usar ciertos controles de tiempo/temperatura para disminuir la posibilidad de proliferación de C. botulinum en el producto. C. botulinum no puede proliferar y producir toxinas a 3ºC o temperaturas inferiores o en una actividad acuosa inferior a 0,94. Existen otras combinaciones tiempo/temperatura que controlan en forma similar la formación de toxinas1. Cuando el cumplimiento de la fecha de vencimiento del producto y la aceptación del consumidor se aceptan como normas, el país puede seleccionar un sistema basado en la combinación de condiciones existentes de temperatura en almacenamiento (es decir, durante el transporte, el almacenamiento minorista, y el almacenamiento efectuado por el consumidor) y limitaciones de durabilidad.

El abuso de la temperatura tiene un efecto directo sobre la inocuidad y la duración del producto. Los integradores tiempo/temperatura pueden ser instrumentos útiles para determinar si se ha afectado la temperatura de los productos.

Temperatura del producto durante el Almacenamiento	Envasado	Sal en fase Acuosa (NaCl)	Observaciones
Inferior a 3°C	Todo tipo de envasado	No se aplica	*C. botulinum* no puede proliferar en temperaturas inferiores a 3ºC. Es necesario controlar la temperatura para garantizar que la temperatura no excede los 3ºC.
≥3°C a 5°C	Envasado en forma aeróbica	No se necesita actividad mínima de agua. No obstante, cuando exista una posibilidad razonable de abuso grave de tiempo/ temperatura, el país en el que se consume el producto podría elegir una barrera de sal en fase acuosa a un mínimo del 3% al 3,5% (w/w) como medida precautoria.	En el caso de productos envasados en forma aeróbica, se recomienda una temperatura máxima de almacenamiento de 5ºC para controlar los patógenos en general y por cuestiones de calidad. El envasado aeróbico no previene necesariamente la proliferación y la formación de toxinas de *C. botulinum. En* productos envasados en forma aeróbica, los organismos aeróbicos de deterioro proporcionan signos sensoriales de deterioro antes que *C. botulinum* forme toxinas. Asimismo, aún en el envasado con aire es posible que existan micro ambientes anaeróbicos y la toxina puede formarse si el producto es objeto de abuso grave de tiempo/temperatura. Por ese motivo, el país en donde se consume el producto podría requerir sal en fase acuosa como barrera a la proliferación de cepas no proteolíticas de *C. botulinum* si existe alguna inquietud con respecto al abuso de temperatura del producto.
Congelado (< ó = -18°C)	Todo tipo de envasado	No se aplica.	La toxina de *C. botulinum* no puede proliferar cuando el producto está congelado. Cuando no exista una adecuada fase acuosa salina, la formación de toxinas puede ocurrir después de la descongelación. Por ende, es importante informar al consumidor en el etiquetado sobre la necesidad de mantener el producto congelado, de descongelar en condiciones de refrigeración, y de usar el producto inmediatamente después de haberse descongelado.
(≥3°C a 5°C)	Oxígeno reducido (incluso envasado al vacío y de atmósfera modificada)	El país donde se consumirá el producto podría seleccionar la sal en fase acuosa a un nivel mínimo de entre 3% y 3,5% (w/w).	La sal en fase acuosa a un nivel mínimo de entre 3 y 3,5% (w/w) (sal en fase acuosa) combinada con refrigeración demorará en forma significativa (o prevendrá) la formación de toxinas. Por ese motivo, el país donde se consuma el producto podría requerir un nivel superior de sal en fase acuosa para prevenir la proliferación de cepas no proteolíticas de *C. botulinum* si existe alguna inquietud con respecto al abuso de temperatura del producto.

Tabla. 5, fuente: Tabla, fuente: www.FAO.org

NOTA: La norma ante expuesta fue extraída de la página oficial de la www.FAO.org.
Dirección URL: //www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/standards/list-of-standards/en/

Imagen.18, Interfaz de la página.

4. PROPUESTA PARA PROCEDIMIENTOS, ELABORACIÓN, SEGURIDAD E IMPORTACIÓN DE PRODUCTOS PESQUEROS A E.E.U.U.

Resumen 	La Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) propone la adopción de regulaciones para asegurar el tratamiento seguro y la importación de pescado y productos pesqueros (en lo sucesivo, los mariscos). Estos procedimientos incluyen la supervisión de los procesos seleccionados de acuerdo con análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC). HACCP es un sistema preventivo de control de riesgos que puede ser utilizado por los procesadores de alimentos y los importadores. FDA propone estos reglamentos porque un sistema de controles de prevención es la forma más eficaz y eficiente para garantizar que estos productos son seguros.

Tabla. 6

1. Inspecciones de procesadores nacionales y extranjeros de marisco.

Procesadores de pescado y productos pesqueros están sujetos a Procedimientos de la Administración de Alimentos y Medicamentos para la Elaboración e importación de pescado y productos pesqueros Seguro y Sanitaria, conocidos comúnmente como el análisis de peligros del mar y de Puntos Críticos de Control (HACCP)

La aplicación del **Reglamento de HACCP de mariscos** proporcionan ventajas significativas tanto para la FDA y la industria pesquera en la creación de un sistema eficaz y eficiente para garantizar la seguridad de los mariscos, la mejora de la confianza del consumidor, y el establecimiento de la **igualdad de condiciones con los mercados mundiales**, donde los controles de tipo HACCP eran convirtiendo en la norma.

El reglamento fue promulgado bajo la **Ley Federal de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos (FFDCA)**, incluyendo la sección 402 (a) (1), que establece que un alimento está adulterado si lleva o contiene cualquier sustancia venenosa o nociva que puede hacerla perjudicial a la salud, y la sección 402 (a) (4), que establece que un alimento está adulterado si ha sido preparado, empacado o almacenado bajo condiciones insalubres por lo que puede haber sido contaminado con suciedad, o por lo que puede haber sido dictada perjudicial para la salud. Es importante reconocer que esta última sección, 402 (a) (4) de la Ley, las condiciones de direcciones que "puede" hacer que un alimento nocivo para la salud.

El enfoque de la inspección HACCP, con el propósito de verificar el cumplimiento de la regulación de mariscos HACCP, es utilizado por **la FDA durante las inspecciones nacionales y extranjeros de los procesadores de mariscos a centrar su atención en las**

partes del proceso que tienen más probabilidades de afectar a la seguridad del producto.

También **es importante señalar que HACCP es sólo un elemento de enfoque de la inspección de la FDA**. El Reglamento mariscos HACCP se complementa con otras regulaciones preexistentes, incluyendo las regulaciones de buenas prácticas de fabricación actuales, 21 CFR Parte 110, que proporcionan la base para determinar si los productos han sido procesados bajo condiciones sanitarias, y los procesados térmicamente Alimentos poco Ácidos Empaquetado en reglamentos Contenedores y Acidificados Alimentos herméticamente sellados, 21 CFR Partes 113 y 114, respectivamente, que abordan específicamente el riesgo de *Clostridium botulinum* en estos productos. En conjunto, estas normas proporcionan los controles reglamentarios de seguridad alimentaria a la que un procesador de pescado o producto pesquero está sujeta.

Cada 3 años, la FDA emite programas de cumplimiento que describen las responsabilidades de inspección del personal de campo de la agencia. Los productos a los que les dan alta prioridad en la supervisión incluyen listos para el consumo, como en caliente o pescado ahumado en frío, pescado escombrotoxina de formación como el atún o el mahi mahi, productos del mar de acuicultura y pescado envasados en paquetes de oxígeno reducidos.

Las sanciones reglamentarias que la FDA tiene disponibles para aplicar a los procesadores domésticos de pescado y productos pesqueros que no son compatibles son cartas de advertencia, incautación de los productos, enjuncian contra otras prácticas no conformes, o el enjuiciamiento de un individuo o establecimiento.

En ocasiones, si las inspecciones revelan las actividades de procesamiento cuestionables que no se pueden resolver a través de una evaluación de los registros de HACCP, muestras de productos del procesador puede ser recogida y examinados, o entregados a un laboratorio de la FDA para el análisis de los peligros o contaminantes de interés particulares. Ejemplos de mariscos análisis comúnmente llevan a cabo incluyen exámenes microbiológicos aplicables a los patógenos, como Listeria y Salmonella, y los análisis químicos, tales como los alimentos o de color aditivos no autorizados, la suciedad, la descomposición, análisis de histamina y contaminantes tales como pesticidas, agentes quimioterapéuticos (drogas), y metales pesados.

Nota: La FDA no suele recoger muestras durante las inspecciones de las instalaciones de procesamiento de extranjeros.

2. Importadores e Importaciones.

FDA regula los productos del mar importados mediante la realización de inspecciones fabricante extranjeros, mediante la realización de inspecciones de los importadores, y recogiendo muestras de vigilancia de los bienes importados en el momento de la inscripción. FDA da prioridad a estas actividades relacionados con las importaciones sobre

la base de los productos con el mayor potencial de contaminación que puede causar un grave daño a los consumidores. Productos de alta prioridad, y los procesadores e importadores de productos de alta prioridad extranjeros, se les asigna una mayor prioridad a las actividades de vigilancia. Productos de menor prioridad, procesadores e importadores se muestrean o inspeccionados con menos frecuencia con los recursos restantes. Ya sea de producción nacional o por una empresa extranjera, **ejemplos de productos de alta prioridad** son listos para el consumo, como en caliente o pescado ahumado en frío, pescado escombrotoxina de formación, como el atún o el mahi mahi, productos del mar de acuicultura y pescado envasados en paquetes de oxígeno reducidos.

3. Importadores.

Es responsabilidad del importador ofrecer para el ingreso de productos al país que sean totalmente compatibles con todas las leyes estadounidenses aplicables. En el marco del Reglamento de HACCP de mariscos, se requieren controles de HACCP para ambos procesadores nacionales y extranjeros de pescado y productos pesqueros.

El importador debe cumplir con su obligación por tener e implementar procedimientos de verificación escritos para asegurar que los productos de la pesca que se ofrecen para la entrada en los EE.UU. fueron procesados de acuerdo con los requisitos del reglamento. Algunos pasos de verificación realizadas por los importadores son: mantener una copia del plan HACCP del procesador extranjero, junto con garantía por escrito de que el procesador del cumplimiento del Reglamento de HACCP de mariscos, la inspección de las instalaciones del procesador extranjero para garantizar el cumplimiento del Reglamento de HACCP de mariscos, y la obtención continua o lote -por Terreno, certificaciones de una autoridad de inspección del gobierno extranjera correspondiente que certifique que los productos que se procesan en el cumplimiento del Reglamento de HACCP de mariscos.

4. Importaciones

Sistema de vigilancia de la FDA para las importaciones de mariscos ha consistido tradicionalmente: opiniones de datos previo aviso, las revisiones de los formularios de inscripción de aduanas para el pescado y los productos pesqueros, el análisis físico o sensorial (exámenes de campo), colecciones de muestras para análisis de laboratorio de productos a la espera de la entrada, y DWPE de productos con un historial de problemas.

* Un examen de campo es un examen de un producto en el campo de los defectos obvios que serían evidentes y sin análisis de laboratorio. Algunos ejemplos son los defectos físicos, tales como el óxido o agujeros en los envases o embalajes, adulteración visibles, como la del petróleo o productos químicos, o etiquetas desfigurados.

Los productos de las empresas que cotizan en una alerta de importación y sujeto a DWPE (Detención sin examen físico) se podrán denegar la entrada a menos que el dueño o consignatario de las mercancías pueden proporcionar evidencia a la FDA que el marisco no es violatoria.

Como se mencionó anteriormente, el sistema de vigilancia de las importaciones de la FDA trabaja en conjunto con las autoridades de la FDA del Reglamento de HACCP de mariscos. Por ejemplo, el hallazgo de producto no conforme durante la vigilancia de las importaciones puede dar lugar a la FDA programar una inspección del importador o procesador extranjero.

5. Revisiones

FDA realiza una revisión anual del programa de control de mariscos de cada estado, incluyendo la inspección de un número representativo de las zonas de cultivo y plantas de procesamiento de mariscos.

6. La Industria

En la industria de los mariscos participa el NSSP (Programa Nacional de Saneamiento de Mariscos) que verifica que la obtención de mariscos es de fuentes seguras, las plantas de procesamiento cumplen con normas sanitarias, aplicación de los principios HACCP, el mantenimiento de las condiciones de funcionamiento sanitarias en sus plantas de procesamiento.

Las evaluaciones implican revisiones de archivos y visitas a las instalaciones de procesamiento de la planta.

Además de estos elementos, la FDA también evalúa y supervisa los laboratorios que proveen apoyo analítico biotoxinas microbiológica y marina a los programas de control de mariscos del estado para asegurarse de que son capaces de proporcionar los datos de alta calidad necesaria para la protección de la salud pública.

7. Mariscos Trazabilidad - general

La Ley de Seguridad Salud Pública y Preparación y Respuesta ante el Bioterrorismo de 2002 proporciona un marco de trazabilidad parcial para mariscos doméstica. La FDA considera que los pescados y mariscos actualmente en el comercio interno que se importaron deben tener: registro de la provisión de alimentación de las instalaciones extranjeras en que fabrican, procesan, empacan o mantienen los alimentos que se consume en los EE.UU. para registrarse en la FDA; el registro debe incluir los nombres, direcciones e información de contacto y numero del teléfono de la instalación, su empresa matriz (si aplica), y el propietario, operador y agente a cargo.

En general, se requiere cualquier persona que fabrica, procese, empaquete, mantiene, transporta y recibe las importaciones, o distribuye alimentos. En los EE.UU. debe establecer y mantener los registros que identifican la fuente anterior inmediata de la comida y el posterior destinatario inmediato de la comida. El registro del transformador también debe incluir información razonablemente disponible para identificar la fuente específica de cada ingrediente utilizado para hacer el lote de producto terminado. Dicha información será como la cantidad de alimentos recibidos, fecha de recepción, y los códigos de lote de ese alimento, si es que existen.

Los requisitos de la Ley BT (Bioterrorismo) relacionados con los alimentos importados no proporcionan el mismo nivel de rastreo cuando varios procesadores secuenciales están involucrados. Una instalación de procesamiento extranjera que ofrece alimento a otro procesador extranjero no está obligada a registrarse en la FDA. Todas las personas extranjeras están exentas de los requisitos de registro de la Ley de BT, excepto las personas extranjeras que transportan alimentos dentro de los EE.UU.

Como parte de sus esfuerzos para combatir el terrorismo y para proteger a los consumidores de los alimentos importados que ha sido contaminado deliberadamente o accidentalmente, el Congreso incluyó requisitos de notificación previa en la Ley de BT (Sección 801 de la Ley Federal de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos (21 USC 381) en su versión modificada). Notificación Previa requiere que la agencia le dará aviso antes de un alimento importado llega a un puerto estadounidense. Parte de la información que debe facilitarse a través de Notificación Previa incluye:

- El país de producción;
- El país desde el que se envía la comida;
- La identidad del expedidor, importador, propietario, y consignatario;
- El fabricante extranjero si el alimento es procesado; y
- El productor, si se conoce, consolidado o cultivadores, si la comida está en su estado natural bruto (frescos, congelados, dirigió o pescado eviscerado).

El Reglamento HACCP Mariscos proporciona un mecanismo potencial para el rastreo de mariscos importados a los procesadores anteriores del procesador extranjero registrado. La regulación, en parte, requiere que importadores estadounidenses para poner en práctica procedimientos para garantizar que el pescado o los productos pesqueros que se ofrecen para la importación se procesan de acuerdo con el Reglamento de HACCP de mariscos, a **menos que se importan de un país con el que la FDA tiene un memorando de entendimiento de lo dispuesto en 21 CFR 123.12 (a) (1)**, que existe en la actualidad sólo para los moluscos. Si un importador obtiene copias de los planes HACCP de sus proveedores inmediatos y los procesadores anteriores en la cadena de suministro, como un medio para el cumplimiento de su obligación reglamentaria, el procesador sería capaz de rastrear sus productos de nuevo todo el camino hasta el procesador que recibió el producto del pescador.

Los puntos de venta con menos de 10 ETC y restaurantes no están obligados por la Ley de BT para mantener registros de sus fuentes de alimento.

Procesadores de mariscos no están obligados a utilizar los códigos de producción para identificar los lotes de producto que producen; Sin embargo, si existen tales códigos de lote, los procesadores deben incluirlos en los registros que se requieren para establecer y mantener bajo el Acta de BT.

Cuando hay una necesidad de identificar o centrarse en un período particular de producción o lote debido a una reacción adversa o enfermedad, tales códigos son importantes y pueden acelerar significativamente el esfuerzo de rastreo. La industria de los mariscos a menudo incluye la codificación de la producción de sus productos y mantiene registros asociados con la codificación para sus propios fines de seguimiento e inventario. Estos registros se hacen accesibles y pueden ser útiles a la FDA durante una emergencia de rastreo.

8. Riesgos de mariscos contaminados.

Muchos organismos indeseables, sustancias, u objetos pueden introducirse en los productos del mar como consecuencia del entorno en el que vivieron una vez o debido a exposiciones accidentales en el transcurso de la manipulación y el procesamiento durante captura, procesamiento, transporte o el almacenamiento.

Para Priorizar el uso de sus recursos, la FDA distingue entre productos que presentan mayor riesgo y menor en base a la información de carácter general a disposición para los procesadores. La FDA utiliza su conocimiento científico y la experiencia regulatoria y considera la información a disposición de la comunidad científica en general para discernir qué peligros pueden presentar mayores riesgos. El énfasis de la agencia cambia a medida que nueva información relacionada con los productos o sus peligros esté disponible.

Algunos de los productos que la FDA considera actualmente una alta prioridad a las actividades de muestreo y vigilancia, según lo determinado por la probabilidad relativa y gravedad de los posibles problemas de seguridad alimentaria, incluyen:

- Refrigerada, productos envasados oxígeno reducidos o envasado al vacío;
- Productos, moluscos procedentes de fuentes no certificadas;
- Listo para comer pescados y mariscos;
- Mezclas, Marisco contienen combinaciones de componentes mariscos crudos, parcialmente cocidos-y cocidas;
- Escombrotoxina (histamina) peces -Formar;
- Marisco de acuicultura; y
- Sal-curado y / o seca peces sin eviscerar.

Con la conciencia de la posibilidad de contaminación, y la implementación de controles para evitar la contaminación, los procesadores pueden reducir la probabilidad de contaminación se producen en los productos del mar y pueden, por lo tanto, reducir al mínimo la exposición de los consumidores a los peligros.

En 1997, la FDA implementó el Reglamento HACCP de mariscos que significativamente avanzadas de protección al consumidor de los contaminantes del mar, al exigir medidas de

procesador para evitar la introducción de contaminantes en los productos del mar que procesan o que transportan a través del comercio.

HACCP, similar a muchos otros programas de fabricación de éxito como los controles de procesos estadísticos y programas LACF y Acidificados Alimentos de la FDA, obliga al procesador para monitorear rutinariamente sus operaciones de fabricación para garantizar que se encuentren dentro de los parámetros de control establecidos para que el procesador puede estar seguro de que el final el producto cumple con las especificaciones de los programas y es seguro. Desde que el Reglamento HACCP Mariscos entró en vigor, la FDA ha visto muchos procesadores evolucionan de tener una falta de comprensión o conocimiento de los riesgos asociados con los productos que producen a hacer ajustes en sus planes HACCP para asegurarse de que optimizar la producción **manteniendo controles preventivos adecuados.**

Producido. Estos planes y registros están revelando antes de, o en ausencia de una inspección real en el lugar, lo cual puede ser muy ventajosa en la evaluación de las operaciones de procesamiento extranjera menos accesibles.

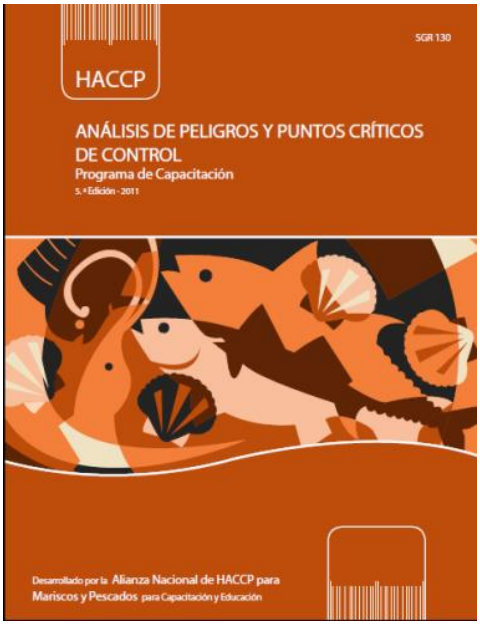


Imagen.19

NOTA: se recomienda a la contraparte el revisar el reglamento: Análisis de peligros y Puntos Críticos de Control, que se puede descargar de www.ifasbooks.com.

D. MERCADO

1. ESTUDIO DE MERCADO.

Es el conjunto de acciones que se ejecutan para saber la respuesta del mercado ante la introducción de un nuevo producto o servicio. Se analiza la oferta y la demanda, así como los precios y los canales de distribución.

El objetivo de todo estudio de mercado ha de ser terminar teniendo una visión clara de las características del producto o servicio que se quiere introducir en el mercado, y un conocimiento exhaustivo de los entendidos del sector. Junto con todo el conocimiento necesario para una política de precios y de comercialización.

Con un buen estudio de mercado nos debería quedar clara la distribución geográfica y temporal del mercado de demanda. Cuál es el perfil más completo del mercado de interés (sexo, edad, ingresos, preferencias, etc.), cual ha sido históricamente el comportamiento de la demanda y que proyección que se espera, máxime si sus productos o servicio vienen a aportar valores añadidos y ventajas competitivas. Lo que puede revolucionar el sector, la oferta. Análisis de precios y su evolución de los distintos competidores o demarcaciones geográficas.

Con respecto a la competencia, necesitaremos un mínimo de datos, quienes son y por cada uno de ellos volúmenes de facturación, cuota de mercado, evolución, empleados, costes de producción, etc. todo lo que podamos recabar.

El estudio de mercado consta de dos grandes análisis importantes:

a. Análisis de consumidores

Estudia el comportamiento de los consumidores para detectar sus necesidades de consumo y la forma de satisfacerlas, averiguar sus hábitos de compra (lugares, momentos, preferencias, etc.). Su objetivo final es aportar datos que permitan mejorar las técnicas de mercado para la venta de un producto o de una serie de productos que cubran la demanda no satisfecha de los consumidores.

b. Estrategia

Concepto breve pero imprescindible que marca el rumbo de la empresa. Basándose en los objetivos, recursos, estudios del mercado y de la competencia, debe definirse una estrategia que sea la más adecuada para la nueva empresa.

1.1 Mercados explorados.

Los mercados en los que se dividirá el estudio son: el mercado nacional y el mercado de los Estados Unidos y de este último más específicamente Houston Texas ya que el contacto que demanda el pescado ahumado tiene su empresa en ese estado.

En el mercado internacional se considerara primero por ser un país que ya compra producto salvadoreño y es el principal socio comercial de El Salvador y La razón por la cual se toma Houston Texas es porque es una de las ciudades que más consume mariscos en los Estados Unidos.

En el salvador lo que interesa es el mercado que actualmente hay. Para el presente estudio la información recolectada concerniente al producto de la competencia, los precios, especies, y todo la información concerniente a dicho producto se obtuvo visitando supermercados de los departamentos de la Libertad y San salvador por ser estos los departamentos con mayor población y contar con personas con un buen poder adquisitivo.

1.2 Metodología de la investigación.

Las técnicas de investigación de mercados son técnicas, métodos o formas de recolectar datos o información necesaria para realizar una investigación de mercados. Entre las principales técnicas de investigación de mercados están la encuesta, la entrevista, la técnica de observación, el focus group y el sondeo.

En el presente estudio para la obtención de la información primaria se realizaron:

- Entrevistas.
- Consultar a los especialistas.
- Llamadas telefónicas a empresas dentro y fuera del país.
- Consulta de estudios anteriores.
- Visitas técnicas.
- Visitas a instituciones de gobierno y empresas.
- Paginas oficiales de instituciones nacionales y organismos internacionales

Para la obtención de la información secundaria se realizaron:

- Consulta de estudios relacionados al tema.
- Periódicos.
- Revistas.
- Internet.

Para poder determinar la aceptación que tendría el introducir un nuevo producto (pescado ahumado) al mercado nacional e internacional. Se utilizaran estos métodos:

1.2.1 Métodos cuantitativos de investigación.

La Metodología Cuantitativa es aquella que permite examinar los datos de manera numérica, especialmente en el campo de la Estadística.

En presente estudio se presenta información estadística de pescado ahumado de venta en El Salvador y en los Estados unidos en los últimos años. Además se presentan las cantidades de Materia prima que se tiene disponible para ahumar y en algunas respuesta de la encuesta realizada se obtuvo información cuantitativa sobre este producto.

En caso del mercado de los Estados Unidos la información que aquí se presente as que todo cuantitativa.

1.2.2 Métodos de investigación cualitativos

Con este método recurrirá a utilizar técnicas que permitan detectar, deseos, sentimientos, actitudes de los consumidores hacia el producto de interés para esto se emplearan:

- Entrevistas personales.
- La dinámica de grupos.
- Las técnicas de proyección.
- Y visitas en donde se vende el producto para conocer mejor el producto.

Para conocer detalles cualitativos del pescado ahumado se pasó una encuesta a las personas que tiene conocimiento de este mercado , Además se precedió a investigar sobre el producto que se tiene a la venta en algunos supermercados del país con el objetivo de conocer mejor el producto de la competencia.

2. MERCADO SALVAD0REÑO DE PESCADO AHUMADO.

2.1 GASTRONOMÍA DE EL SALVADOR.

La gastronomía de el salvador se caracteriza por la fusión de dos grandes culturas, la gastronomía indígena pipil y española como por ejemplo: Tamales, puerco, pupusa, pacalla, pollo guisado con hongos, pollo encebollado, pescado, sopa de res, sopa de patas etc... Estas son comidas típicas que se consumen todas partes de El Salvador, lo puedes se pueden encontrar en cada esquina del país.

Los salvadoreños comen una gran variedad de pescados y mariscos. Cocteles y ceviches que se hacen con almejas, ostras, pescado, camarón, caracol, pulpo, calamar, y un tipo de almejas conchas negro llamado por los lugareños y los cocteles y ceviches son preparados con un tipo de tomate y salsa de cebolla picada o una salsa oscura llamado salsa perring y (salsa) ambos se rocían con el zumo de limón. Los salvadoreños también comen cangrejos y langostas fritas o pescado frito con ajo y limón. Camarones también se comen asados, al ajillo, y en la mantequilla. También hay un tipo de sopa de mariscos llamado mariscada que contiene pescado, almejas, pulpo, calamar, camarón y cangrejo.

Con lo que se mencionó anteriormente en el salvador el consumo de pescado ahumado no es común, a diferencia de otros países del norte de Europa, en España por ejemplo hay zonas donde el pescado ahumado es un platillo típico para navidad.

Mas sin embargo hay varios supermercados en determinadas zonas del país en donde tienen a la venta pescado ahumado por lo general la especie de pez que más se encuentra es el salmón, pero según la investigación de mercado realizada en este trabajo se encontró otros tipos de pescado ahumado.

2.2 IMPORTACIONES DE PESCADO AHUMADO A EL SALVADOR-SISA

2.2.1 Anuarios Estadísticos del MAG (2013-2014).

COMERCIO EXTERIOR

IMPORTACIONES DE MARISCOS EN EL PERÍODO DE ENERO A DICIEMBRE 2013

VOLUMEN EXPRESADO EN KILOGRAMOS

PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
ALEVINES DE TILAPIA	-	-	-	-	-	231.00	4.00	-	0.39	-	90.00	-	325.39
ATÚN ENLATADO	72,279.53	97,490.47	25,745.54	21,507.36	28,499.81	12,330.22	10,846.98	21,181.44	40,463.21	2,241.29	32,106.60	70,173.05	434,865.50
ATÚN FRESCO O CONGELADO	48,000.00	2593,486.00	1104,879.00	264,000.00	50,019.00	2145,854.69	-	-	1849,290.00	629,812.00	1410,383.48	6575,773.00	16671,497.17
CAMARÓN FRESCO O CONGELADO	61,577.20	60,012.72	51,442.52	58,088.23	49,589.46	29,629.95	8,152.05	19,252.51	32,487.08	12,897.70	7,791.88	4,307.82	395,229.12
FILETE DE PESCADO	999.40	-	2,161.89	4,285.54	2,006.46	3,574.63	456.84	1,767.63	1,275.74	2,697.69	816.20	3,147.65	23,189.67
FILETE DE SALMON	6,983.42	1,570.06	3,608.80	819.95	5,531.20	9,580.70	-	1,540.82	7,982.11	15,414.90	1,849.44	3,161.51	58,042.91
FILETES Y DEMÁS PREPARACIONES DE PESCADO	3,287.29	8,025.76	3,434.52	1,403.95	7,897.18	278.04	2,065.13	597.10	7,961.68	4,903.20	6,510.47	58,296.60	104,660.92
HÍGADO, HUEVAS Y LECHAS DE PESCADO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	[illegible]	-	48.00	48.00
LARVA DE CAMARÓN	6,275.14	0.10	6,275.55	3,137.87	3,138.07	137.68	3,137.97	16,307.30	4,153.8[illegible]	[illegible]	-	4,153.45	46,717.28
MACARELA ENLATADA	-	-	-	14.24	-	-	7.50	-	15,500.00	[illegible]	[illegible]	-	15,521.74
MARISCOS EN CONSERVA	13,859.64	6,073.30	19,613.21	9,188.90	10,463.51	3,283.51	3,303.09	4,121.38	2,350.89	11,425.[illegible]	[illegible]	[illegible],238.68	91,470.66
MARISCOS FRESCOS O CONGELADOS	60.00	23,295.84	18,343.57	7,697.13	19,883.10	27,179.37	31,884.08	1,968.62	1,419.76	6,601.42	[illegible]	[illegible]76.40	177,399.58
PECES ORNAMENTALES	111.00	331.15	-	330.00	344.60	224.00	-	-	578.84	-	162.[illegible]	[illegible]8.00	2,429.59
PESCADO AHUMADO	271.80	-	112.72	-	453.60	1,206.00	-	-	160.63	738.22	[illegible]	136.08	3,079.05
PESCADO FRESCO O CONGELADO	34,090.88	9,090.88	9,988.16	10,817.76	6,818.16	10,614.31	10,911.63	10,002.18	9,546.16	7,273.44	5,909.44	6,818.16	131,881.16
PESCADO SECO	-	1,818.00	-	-	-	-	-	-	-	0.50	-	-	1,818.50
SARDINAS ENLATADAS	329,491.49	375,504.65	297,790.58	138,649.76	204,864.42	235,451.94	178,267.35	233,318.94	84,555.30	235,358.10	338,794.62	236,833.43	2888,880.58
TOTAL	577,286.79	3176,698.93	1543,396.06	519,940.69	389,508.57	2479,576.04	249,036.62	310,057.92	2057,725.64	929,364.10	1824,853.63	6989,611.83	21047,056.82

Fuente: Sistema de Información en Sanidad Agropecuaria (SISA)-Cuarentena Agropecuaria/DGG/MAG

MARISCO: Se refiere a todos los demás crustáceos y moluscos no especificados en esta tabla

Tabla. 7

Lo que se puede ver en esta tabla, es que ha habido 5 meses que no se importó pescado ahumado y debido a que la fuente de información no está autorizada a aclarar esta situación se pueden hacer su pociones del porqué no se importó.

COMERCIO EXTERIOR

IMPORTACIONES DE MARISCOS EN EL PERÍODO DE ENERO A DICIEMBRE 2013

VALOR FOB EXPRESADO EN DÓLARES

PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
ALEVINES DE TILAPIA	-	-	-	-	-	$ 2,186.00	$ 6,000.00	-	$ 9,540.00	-	$ 4,370.00	-	$ 22,096.00
ATÚN ENLATADO	$ 386,822.08	$ 456,560.64	$ 171,408.58	$ 88,705.83	$ 159,812.14	$ 77,781.01	$ 70,362.50	$ 128,971.33	$ 280,231.77	$ 11,026.12	$ 219,273.27	$ 474,686.31	$ 2525,641.58
ATÚN FRESCO O CONGELADO	$ 139,200.00	$5391,190.13	$2881,739.51	$ 799,200.00	$ 183,848.70	$5712,287.22	-	-	$3504,125.36	$1771,438.88	$3860,053.99	$13947,645.39	$ 38190,729.18
CAMARÓN FRESCO O CONGELADO	$ 235,720.04	$ 207,586.02	$ 220,444.79	$ 206,443.07	$ 176,616.83	$ 144,404.66	$ 53,285.30	$ 85,593.72	$ 131,655.07	$ 108,976.49	$ 32,499.11	$ 61,599.38	$ 1664,824.48
FILETE DE PESCADO	$ 8,700.00	-	$ 11,636.00	$ 24,120.90	$ 22,993.85	$ 31,105.41	$ 5,793.95	$ 25,602.52	$ 8,040.56	$ 16,625.46	$ 8,633.76	$ 19,381.80	$ 182,634.21
FILETE DE SALMON	$ 56,759.38	$ 16,517.55	$ 38,448.70	$ 8,782.00	$ 27,217.86	$ 86,886.86	-	$ 21,408.50	$ 47,857.82	$ 161,978.15	$ 26,181.17	$ 40,295.83	$ 532,333.82
FILETES Y DEMÁS PREPARACIONES DE PESCADO	$ 27,835.76	$ 27,763.22	$ 36,814.31	$ 16,077.21	$ 26,265.57	$ 4,179.65	$ 12,687.36	$ 7,396.86	$ 24,806.94	$ 25[illegible]	$ 42,407.81	$ 147,412.31	$ 398,807.22
HÍGADO, HUEVAS Y LECHAS DE PESCADO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	[illegible]	-	$ 1,156.56	$ 1,156.56
LARVA DE CAMARÓN	$ 17,100.00	$ 6,000.00	$ 36,600.00	$ 18,550.00	$ 26,624.50	$ 17,050.00	$ 22,750.00	$ 60,845.00	$ 32,500.00	$ [illegible]	[illegible]	$ 13,000.00	$ 256,119.50
MACARELA ENLATADA	-	-	-	$ 227.20	-	-	$ 24.00	-	$ 30,000.00	-	[illegible]	-	$ 30,251.20
MARISCOS EN CONSERVA	$ 66,502.09	$ 24,796.66	$ 96,563.83	$ 40,278.00	$ 33,220.36	$ 30,173.87	$ 18,870.01	$ 15,463.74	$ 13,189.83	$ 49,323.21	$ [illegible]	[illegible]	$ 438,317.34
MARISCOS FRESCOS O CONGELADOS	$ 1,344.00	$ 54,419.95	$ 34,051.93	$ 28,747.06	$ 46,272.43	$ 61,942.88	$ 56,568.25	$ 14,584.29	$ 9,653.76	$ 53,287.79	$ 24,104.[illegible]	[illegible]	$ 436,964.77
PECES ORNAMENTALES	$ 444.25	$ 2,201.10	-	$ 1,978.10	$ 1,825.20	$ 1,119.70	-	-	$ 3,295.50	-	$ 457.70	$ [illegible]	13,317.65
PESCADO AHUMADO	$ 4,358.16	-	$ 1,679.92	-	$ 7,903.03	$ 21,099.12	-	-	$ 3,533.76	$ 14,835.01	-	$ [illegible]	$ 57,681.80
PESCADO FRESCO O CONGELADO	$ 13,500.00	$ 6,000.00	$ 6,742.00	$ 8,500.00	$ 4,500.00	$ 7,614.38	$ 7,200.00	$ 6,600.00	$ 6,300.00	$ 4,800.00	$ 3,900.00	$ 4,500.00	$ 80,156.38
PESCADO SECO	-	$ 4,000.00	-	-	-	-	-	-	-	$ 3.00	-	-	$ 4,003.00
SARDINAS ENLATADAS	$ 958,549.95	$ 941,763.70	$ 837,900.29	$ 340,916.04	$ 529,959.45	$ 598,195.81	$ 503,045.18	$ 609,512.14	$ 204,722.78	$ 597,109.39	$1019,123.14	$ 652,134.62	$ 7792,932.49
TOTAL	$1916,835.71	$7138,798.97	$4374,029.86	$1582,525.41	$1247,059.92	$6796,026.57	$ 756,586.55	$ 975,978.10	$4309,453.15	$2819,663.72	$5278,444.72	$15432,564.50	$ 52627,967.18

Fuente: Sistema de Información en Sanidad Agropecuaria (SISA)-Cuarentena Agropecuaria/DGG/MAG

MARISCO: Se refiere a todos los demás crustáceos y moluscos no especificados en esta tabla

Valor FOB: Precio de Venta de los bienes embarcados, puestos en el medio de transporte, sin incluir valor de seguro y fletes

Tabla. 8

En total de importación de pescado ahumado en el 2013 fue de 3,079.05kg con un costo de $57,681.80, Por lo que se puede calcular que 1 kg de pescado ahumado costo $18.73.

2.2.2 Anuarios Estadísticos del MAG (2014—2015)

.

CUADRO 55. **COMERCIO EXTERIOR**

IMPORTACIONES DE MARISCOS EN EL PERÍODO DE ENERO A DICIEMBRE 2014

VOLUMEN EXPRESADO EN KILOGRAMOS

PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
ALEVINES DE TILAPIA	-	-	-	10.00	8.00	4.00	72.00	-	2.00	-	4.00	4.00	104.00
ATÚN	471,930.50	2528,145.50	434,005.00	1592,810.00	1630,534.50	739,219.00	24,000.00	247,020.00	640,235.00	2458,445.00	926,825.00	260,421.00	11953,590.50
ATÚN ENLATADO	40,150.92	79,423.80	47,504.11	14,348.20	46,402.46	22,147.58	44,104.14	12,133.46	804.94	29,270.44	18,746.52	18,367.44	373,404.01
CAMARÓN	6,272.24	12,091.08	8,445.28	13,703.12	29,855.87	64,198.54	35,856.83	33,890.11	11,778.24	6,892.70	36,615.98	22,422.92	282,022.91
FILETE DE PESCADO	5,124.14	4,280.00	5,632.56	7,162.77	2,322.63	3,477.07	6,432.76	3,619.03	1,061.57	5,733.05	367.43	-	45,213.01
FILETE DE SALMON	17,156.03	422.70	3,480.61	90.73	2,130.29	10,487.83	8,296.47	1,799.09	2,952.65	11,141.65	6,060.96	5,639.16	69,658.17
FILETE DE TILAPIA	-	-	-	659.09	-	-	-	-	-	-	-	-	659.09
LARVA DE CAMARÓN	2,077.22	10,076.92	2,077.02	2,077.02	5,000.60	10,076.92	10,383.90	2,076.92	4,153.74	[illegible]	4,153.44	3,115.08	59,422.52
MACARELA ENLATADA	15.00	-	15,500.00	-	-	-	15,500.00	15,500.00	15.00	[illegible]	[illegible]	-	46,530.00
MARISCOS*	20,665.90	5,148.92	29,990.19	18,617.09	37,509.30	21,156.32	23,069.10	17,907.28	3,165.97	34,554.[illegible]	[illegible]	[illegible]	215,832.52
MARISCOS EN CONSERVA	3,883.31	2,999.78	4,265.08	5,324.89	5,631.72	7,678.68	9,224.32	6,385.05	6,105.54	5,297.04	[illegible]	[illegible]	65,647.50
PECES ORNAMENTALES	-	345.28	145.00	209.52	-	416.00	-	394.00	112.00	705.00	-	[illegible]	2,879.80
PESCADO AHUMADO	424.60	-	90.74	68.04	81.64	1,712.27	670.58	1,496.08	225.00	2,289.00	272.16	-	7,330.11
PESCADO EN CONSERVA	39,923.96	3,970.90	662.26	49,914.69	1,653.66	5,000.22	1,641.23	2,984.74	1,437.70	2,643.13	2,621.28	1,037.19	113,490.96
PESCADO FRESCO O CONGELADO	2,272.72	3,943.92	6,364.72	4,863.24	4,545.44	1,360.79	2,721.58	1,045.46	72.60	-	-	-	27,190.47
PESCADO SECO	-	2,517.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,517.46
SARDINA	-	-	25,005.00	-	21,000.00	-	-	-	-	-	21,000.00	21,000.00	88,005.00
SARDINAS ENLATADAS	444,749.35	174,928.12	106,799.72	165,332.81	154,322.12	164,482.66	284,650.24	201,676.38	33,227.68	179,138.97	179,694.01	192,532.80	2281,534.86
TILAPIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.60	-	18.60
TOTAL	**1054,645.89**	**2828,294.38**	**689,967.29**	**1875,191.21**	**1940,998.23**	**1051,417.88**	**466,623.15**	**547,927.60**	**705,349.63**	**2740,264.30**	**1205,360.17**	**529,011.76**	**15635,051.49**

Fuente: Sistema de Información en Sanidad Agropecuaria (SISA)-Cuarentena Agropecuaria/DGG/MAG

*MARISCO: Se refiere a todos los demás crustáceos y moluscos no especificados en esta tabla

Tabla. 9

Importación en concepto de dólares.

CUADRO 56. **COMERCIO EXTERIOR**

IMPORTACIONES DE MARISCOS EN EL PERÍODO DE ENERO A DICIEMBRE 2014

VALOR FOB EXPRESADO EN DÓLARES

PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
ALEVINES DE TILAPIA	-	-	-	400.00	300.00	$ 200.00	$ 3,185.00	-	$ 150.00	-	$ 80.00	40.00	$ 4,355.00
ATÚN	$ 1288,739.65	$ 38794,717.40	$ 1053,120.12	$ 3000,061.14	$ 2749,941.45	$ 1908,722.69	$ 65,280.00	$ 711,954.00	$ 1280,103.05	$ 4505,101.60	$ 1612,867.20	$ 1532,724.70	$ 58503,333.00
ATÚN ENLATADO	$ 274,670.51	$ 571,215.55	$ 279,147.84	$ 102,527.39	$ 198,580.02	$ 168,786.46	257,015.23	70,847.83	$ 3,834.62	$ 196,607.40	$ 145,191.38	$ 49,403.11	$ 2317,827.34
CAMARÓN	$ 33,888.88	$ 63,775.36	$ 81,444.71	$ 109,693.86	$ 129,962.78	$ 239,864.33	$ 133,119.09	$ 162,706.52	$ 56,459.46	$ 65,983.26	$ 132,635.96	$ 92,032.74	$ 1301,566.95
FILETE DE PESCADO	$ 19,791.30	22,733.50	$ 19,589.83	$ 55,111.84	$ 14,227.14	$ 40,616.44	$ 40,528.40	$ 21,684.80	$ 11,969.70	$ 61,724.58	$ 5,760.00	$ -	$ 313,737.53
FILETE DE SALMON	$ 155,181.41	$ 7,334.71	$ 50,706.67	$ 1,369.10	$ 15,038.88	$ 119,910.46	87,406.89	$ 26,112.78	$ 38,313.05	$ 117,204.22	$ 61,203.50	$ 50,375.67	$ 730,157.34
FILETE DE TILAPIA	$ -	$ -	$ -	$ 3,407.50	$ -	$ -	$ -	$ -	$	$ -	$ -	$ -	$ 3,407.50
LARVA DE CAMARÓN	30,500.00	34,340.00	15,500.00	19,500.00	36,500.00	39,049.00	44,200.00	14,400.00	[illegible]	[illegible]	12,800.00	$ 9,600.00	$ 303,424.00
MACARELA ENLATADA	$ 192.00	$ -	$ 30,000.00	$ -	$ -	$ -	$ 30,000.00	$ 30,000.00	$ [illegible]	[illegible]	-	$ -	$ 90,414.00
MARISCOS*	34,310.77	23,812.48	51,125.01	$ 70,185.07	57,907.88	41,194.04	$ 50,244.91	34,994.52	$ 6,488.14	[illegible]	[illegible]	[illegible]63.25	$ 498,289.16
MARISCOS EN CONSERVA	$ 23,635.59	$ 11,629.47	$ 16,355.10	$ 40,020.30	$ 24,578.68	$ 29,315.51	$ 32,777.39	$ 31,635.99	$ 29,436.90	$ 28,988.16	[illegible]	[illegible].19	$ 320,147.64
PECES ORNAMENTALES	$ -	$ 2,116.50	$ 385.40	$ 1,116.30	$ -	$ 3,554.17	$ -	$ 2,253.86	$ 269.70	$ 3,232.61	$ [illegible]	[illegible]0	$ 15,228.94
PESCADO AHUMADO	$ 7,965.74	$ -	3,012.57	$ 2,127.43	$ 2,524.52	$ 33,120.56	3,547.02	10,255.35	$ 990.00	42,436.65	$ 8,418.01	-	$ 114,397.85
PESCADO EN CONSERVA	$ 107,292.33	22,161.35	$ 10,594.86	121,386.05	$ 13,819.52	$ 39,839.78	14,812.09	22,061.20	$ 12,868.43	$ 27,208.88	19,449.96	$ 3,885.55	$ 415,380.00
PESCADO FRESCO O CONGELADO	$ 1,500.00	$ 5,250.00	$ 4,200.00	$ 6,222.00	$ 3,000.00	$ 2,760.00	$ 5,520.00	$ 2,760.00	$ 1,276.56	$ -	$ -	$ -	$ 32,488.56
PESCADO SECO	-	$ 13,096.50	-	-	-	-	-	-	-	$ -	-	-	$ 13,096.50
SARDINA	-	$ -	7,501.50	-	14,280.00	-	-	-	-	$ -	14,280.00	14,280.00	$ 50,341.50
SARDINAS ENLATADAS	1303,557.24	$ 485,200.19	359,655.84	500,227.27	462,144.49	464,811.73	757,553.98	554,533.78	69,602.40	$ 473,619.53	578,443.92	539,152.38	$ 6548,502.75
TILAPIA	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 93.78	$ -	$ 93.78
TOTAL	$ 3281,225.42	$ 40057,383.01	$ 1982,339.45	$ 4033,355.25	$ 3722,805.36	$ 3131,745.17	$ 1525,190.00	$ 1696,200.63	$ 1534,219.01	$ 5655,758.90	$ 2644,409.15	$ 2311,557.99	$ 71576,189.34

Fuente: Sistema de Información en Sanidad Agropecuaria (SISA)-Cuarentena Agropecuaria/DGG/MAG

*MARISCO: Se refiere a todos los demás crustáceos y moluscos no especificados en esta tabla

Valor FOB: Precio de Venta de los bienes embarcados, puestos en el medio de transporte, sin incluir valor de seguro y fletes

Tabla. 10

En total de importación de pescado ahumado en el 2014 fue de 7,330.11kg a un costo de $114,397.85, ósea que cada 1kg q se compro a un precio de $15.61, ósea que con respecto al año anterior se importó el doble y a un precio menor.

2.2.3 Anuarios Estadísticos del MAG (2015—2016).

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Dirección General de Economía Agropecuaria / Anuario de Estadísticas Agropecuarias

EL SALVADOR

CUADRO 58: IMPORTACIONES DE MARISCOS EN EL PERÍODO DE ENERO A DICIEMBRE 2015, VOLUMEN EXPRESADO EN KILOGRAMOS

PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
ALEVINES DE TILAPIA	4.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00
ATÚN CONGELADO	1,589,952.00	444,160.00	171,000.00	150,460.00	1,723,190.00	1,661,507.00	2,040,148.00	452,830.00	72,000.00	637,855.00	586,637.00	1,681,099.00	11,210,838.00
ATÚN ENLATADO	50,563.39	31,597.94	49,403.63	3,273.43	14,154.91	61,870.16	21,705.44	43,656.84	45,112.73	24,400.40	76,653.16	38,040.17	460,432.20
CAMARÓN CULTIVADO FRESCO O CONGELADO	23,258.64	35,021.96	77,165.66	17,361.13	30,225.03	23,659.64	10,900.83	31,612.84	3,514.01	20,204.93	21,258.74	11,434.17	305,617.58
CAMARÓN PROCESADO O PRECOCIDO	11,725.38	7,535.17	4,387.40	3,708.61	0.00	4,298.88	217.73	708.86	4,935.41	1,006.26	1,146.92	1,114.04	40,784.66
FILETE DE PESCADO	10,495.78	1,168.79	7.26	429.51	6,408.76	162.00	578.28	1,525.06	1,446.84	815.57	145.15	2,930.50	26,113.50
FILETE DE SALMÓN	246.00	4,412.49	5,586.72	6,100.23	4,898.29	4,895.54	7,567.39	6,027.78	5,881.72	7,924.18	1,776.77	3,250.57	58,567.68
FILETE DE TILAPIA	0.00	226.80	22,792.00	453.60	0.00	1,133.99	0.00	0.00	39,916.80	4,040.82	0.00	453.60	69,017.61
FILETE DE TRUCHA	199.55	100.23	0.00	0.00	0.00	0.00	858.05	149.66	249.43	540.58	100.23	298.78	2,496.51
LANGOSTA	58.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	58.97
LARVA DE CAMARÓN	4,153.84	14,076.92	4,153.64	4,153.74	4,153.54	2,077.02	0.30	2,076.92	2,077.02	0.50	0.00	2,076.72	39,000.16
MACARELA ENLATADA	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18,790.00	0.00	0.00	18,890.00
MARISCOS FRESCOS O CONGELADOS	27,801.77	17,590.86	25,578.02	30,454.88	23,279.82	617.23	68,774.69	23,027.90	46,375.35	29,591.14	1,604.39	7,776.46	302,472.51
MARISCOS PROCESADOS O PRECOCIDOS	6,505.46	10,467.02	7,214.20	10,454.68	1,488.47	6,163.05	2,347.43	5,740.59	5,303.95	9,465.11	42,826.53	6,429.58	114,406.07
PECES ORNAMENTALES	0.00	587.00	0.00	691.00	0.00	640.00	0.00	0.00	369.00	257.00	400.00	0.00	2,944.00
PESCADO AHUMADO	1,876.16	0.00	637.37	1,062.67	0.00	245.00	2,909.79	381.07	578.00	802.00	29.49	421.90	8,943.45
PESCADO FRESCO O CONGELADO	1,064.00	0.00	0.00	0.00	268.12	0.00	2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,334.37
PESCADO PROCESADO	5,268.15	5,838.66	2,227.03	337.02	1,240.52	4,932.67	1,061.75	1,467.03	1,504.78	1,000.08	689.85	4,586.61	30,154.15
PESCADO SECO	0.00	3,910.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,910.01
SARDINA DE CARNADA	5,000.00	26,500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31,500.00
SARDINAS ENLATADAS	319,830.78	247,247.89	323,867.23	124,769.69	118,203.37	481,579.99	158,156.84	84,705.06	86,098.83	98,686.84	183,132.93	255,151.10	2,481,430.55
TOTAL	2,058,003.87	850,541.74	694,020.16	353,710.19	1,927,514.83	2,253,782.17	2,315,228.77	653,909.61	315,363.87	855,380.41	916,401.16	2,015,063.20	15,208,919.98

Fuente: Sistema de Información en Sanidad Agropecuaria (SISA)-Cuarentena Agropecuaria/DGG/MAG

MARISCO: Se refiere a todos los demás crustáceos y moluscos no especificados en esta tabla

Tabla. 11

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Dirección General de Economía Agropecuaria / Anuario de Estadísticas Agropecuarias

EL SALVADOR
CUADRO 59: IMPORTACIONES DE MARISCOS EN EL PERÍODO DE ENERO A DICIEMBRE 2015
VALOR FOB EXPRESADO EN US$

PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
ALEVINES DE TILAPIA	30.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	130.00
ATÚN CONGELADO	3,782,482.22	1,080,710.71	327,420.67	292,632.15	2,469,221.45	1,762,985.09	2,175,294.34	422,979.89	140,400.00	1,035,080.63	1,012,399.50	2,295,919.95	16,797,526.60
ATÚN ENLATADO	393,067.81	239,111.14	316,888.26	23,100.61	97,556.91	436,100.06	171,410.82	314,019.83	267,252.74	196,910.77	341,877.81	223,715.26	3,021,012.02
CAMARÓN CULTIVADO FRESCO O CONGELADO	100,153.55	146,271.00	249,523.81	73,171.36	101,264.54	109,153.58	84,299.47	338,770.22	24,498.27	137,580.90	241,268.28	55,497.19	1,661,452.17
CAMARÓN PROCESADO O PRECOCIDO	89,833.07	70,785.65	48,528.76	33,459.12	0.00	20,084.64	3,006.94	8,571.26	20,694.68	9,382.50	11,080.31	11,549.38	326,976.31
FILETE DE PESCADO	45,466.00	21,441.35	204.60	2,937.08	50,382.39	3,029.40	8,197.88	26,281.21	9,943.04	6,028.10	582.40	16,586.11	191,079.56
FILETE DE SALMÓN	1,161.00	59,362.39	50,957.15	44,920.15	69,417.72	47,730.22	67,705.32	51,542.07	42,985.84	65,063.97	18,309.28	37,675.68	556,830.79
FILETE DE TILAPIA	0.00	1,325.00	68,105.00	2,446.46	0.00	6,678.46	0.00	0.00	83,052.00	17,752.28	0.00	2,325.45	181,684.65
FILETE DE TRUCHA	2,729.94	1,371.17	0.00	0.00	0.00	0.00	11,738.81	2,047.45	3,353.19	7,267.26	1,347.37	3,103.80	32,958.99
LANGOSTA	2,094.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,094.83
LARVA DE CAMARÓN	30,230.00	34,842.50	18,824.00	22,648.00	20,224.00	20,146.00	12,672.00	18,048.00	19,072.00	16,952.00	0.00	9,600.00	223,258.50
MACARELA ENLATADA	0.00	1,440.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31,030.00	0.00	0.00	32,470.00
MARISCOS FRESCOS O CONGELADOS	40,632.79	26,487.46	43,789.34	103,968.06	28,449.75	6,546.61	102,518.11	31,220.58	65,384.86	72,681.38	14,470.96	36,585.46	572,735.36
MARISCOS PROCESADOS O PRECOCIDOS	31,810.20	60,272.43	26,879.48	42,135.98	6,425.70	31,000.94	11,325.17	27,120.10	23,134.03	37,606.95	152,567.33	30,081.10	480,359.41
PECES ORNAMENTALES	0.00	2,598.75	0.00	4,185.15	0.00	3,285.86	0.00	0.00	1,879.96	929.60	1,803.85	0.00	14,683.17
PESCADO AHUMADO	15,569.48	0.00	12,801.80	19,766.33	0.00	1,215.00	47,532.83	5,831.12	2,324.48	16,242.00	452.50	7,091.56	128,827.10
PESCADO FRESCO O CONGELADO	2,760.00	0.00	0.00	0.00	625.00	0.00	4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,389.50
PESCADO PROCESADO	23,140.57	30,956.84	10,020.90	1,355.06	5,563.97	26,534.18	5,253.07	6,374.97	6,040.67	3,673.97	2,337.06	31,436.35	152,687.61
PESCADO SECO	0.00	20,440.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20,440.00
SARDINA DE CARNADA	2,500.00	28,340.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30,840.00
SARDINAS ENLATADAS	873,636.67	763,941.60	1,007,041.37	272,089.01	357,356.51	1,439,276.69	499,458.91	210,371.28	202,802.37	262,834.09	542,652.17	624,210.80	7,055,671.47
TOTAL	5,437,298.13	2,589,697.99	2,180,985.14	938,814.52	3,206,587.94	3,913,766.73	3,200,418.17	1,463,177.98	912,818.13	1,917,016.40	2,341,148.82	3,385,378.09	31,487,108.04

Fuente: Sistema de Información en Sanidad Agropecuaria (SISA)-Cuarentena Agropecuaria/DGG/MAG
MARISCO: Se refiere a todos los demás crustáceos y moluscos no especificados en esta tabla
Valor FOB: Precio de venta de los bienes embarcados, puestos en el medio de transporte, sin incluir valor de seguro y fletes

Tabla. 12

En total de importación de pescado ahumado en el 2015 fue de 8943.45 kg a un costo de $128827.10, con lo que cada 1kg se compro a un precio de $14.40, con respecto los año anteriores se compró se importó a menor precio.

De los anuarios anteriormente mostrados se puede observar que hay meses en que no se importa pescado ahumado al país. El mes de febrero en los últimos tres años no sea reportado importado.

Para poder visualizar mejor la información expuesta anteriormente se procede a graficar dicha información.

IMPORTACION DE PESCADO AHUMADO		
AÑO	**Kg**	**$**
2013	3079.05	57681.8
2014	7330.11	114397.85
2015	8943.45	128827

Tabla. 13

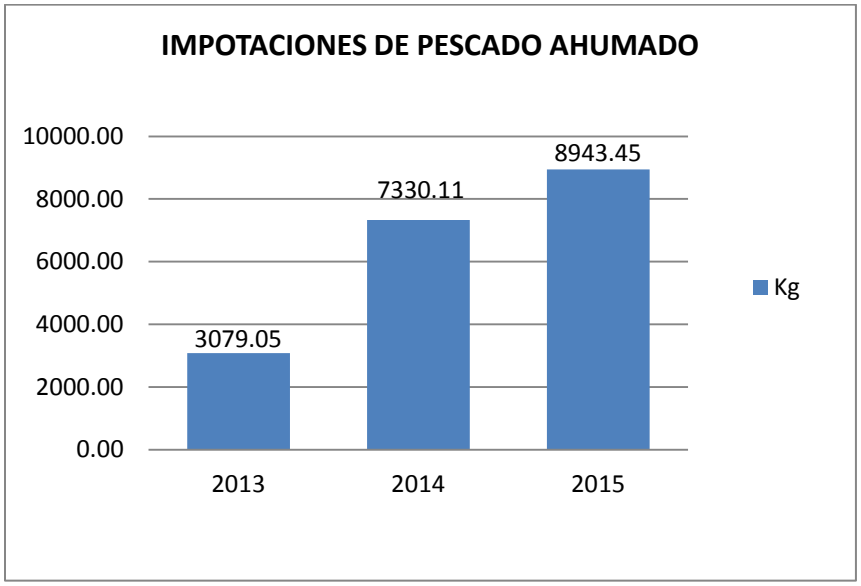


Gráfico.1, Fuente: Elaboración propia con datos oficiales-SISA.

Como se puede visualizar en el gráfico de importaciones de pescado ahumado avenido en incremento en los últimos años, y esto es algo de importancia para empresa que quiera ahumar pescado a nivel nacional.

2.3 ESTADISTICAS DEIMPORTACION DE PESCADO AHUMADO DE EL SALVADOR.

En la página oficial de MAG (www.mag.gob.sv) se puede encontrar Información estadística sobre la importación de pescado ahumado (Salmón y atún) que son las los pescados que comúnmente se importan al país.

La información disponible en esta página registra información desde abril de 2005 Pero Para efectos del presente estudio se tomó información de los años 2012, 2013,2014 y 2015.

2.3.1 Importaciones de SALMÓN AHUMADO a El Salvador.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA ESTADISTICA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS (IMPORTACION SALMÓN AHUMADO DEL 2012 AL 2015)					
Código Arancelario	**Producto**	**País**	**Período**	**Cantidad (Kgs)**	**Monto (US$)**
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	USA	ene-12	163.27	3,883.32
30541000004	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)	USA	ene-12	90.72	2,363.85
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	PANAMA	feb-12	42	585.56
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	USA	feb-12	244.91	5,824.98
30541000008	FILETE DE SALMON AHUMADO	PANAMA	mar-12	147.77	2,603.15
30541000008	FILETE DE SALMON AHUMADO	PANAMA	abr-12	155.5	2,893.99
30541000001	SALMON AHUMADO (CRUDO)	CHILE	abr-12	600	11,700.00
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	USA	abr-12	54.42	1,294.44
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	USA	may-12	500	8,090.28
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	USA	jun-12	94.75	2,264.67
30541000008	FILETE DE SALMON AHUMADO	CHILE	jul-12	5	13.07
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	PANAMA	jul-12	325.64	5,232.43
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	USA	jul-12	1,245.28	11,301.04
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	USA	ago-12	312.92	7,443.03
30541000008	FILETE DE SALMON AHUMADO	CHILE	sep-12	2,217.20	38,559.40
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	PANAMA	sep-12	180.7	2,993.25
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	USA	sep-12	27.21	647.22
30541000004	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)	USA	oct-12	0.34	1,692.00
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	PANAMA	nov-12	259.22	4,254.43
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	PANAMA	dic-12	204.84	3,341.28
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	PANAMA	ene-13	91.64	1,172.60
30541000004	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)	PANAMA	mar-13	112.72	1,679.92
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	PANAMA	may-13	300.54	5,015.37
30541000004	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)	USA	may-13	453.6	7,903.03
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	PANAMA	jun-13	219.84	3,789.35
30541000004	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)	CHILE	jun-13	1,076.40	18,870.00
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	PANAMA	ago-13	265.02	5,208.59
30541000004	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)	USA	sep-13	160.63	3,533.76

160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	PANAMA	oct-13	208.36	3,624.27
30541000004	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)	CHILE	oct-13	717.8	14,399.26
30541000004	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)	USA	oct-13	20.42	435.75
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	PANAMA	dic-13	296.54	5,731.96
30541000004	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)	USA	dic-13	136.08	4,272.80
30541000004	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)	CHILE	ene-14	424.6	7,965.74
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	PANAMA	feb-14	226.71	4,674.12
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	PANAMA	mar-14	487.4	9,662.24
30541000004	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)	USA	mar-14	68.04	2,274.65
30541000004	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)	USA	abr-14	68.04	2,127.43
30541000004	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)	USA	may-14	81.64	2,524.52
30541000001	SALMON AHUMADO (CRUDO)	CHILE	jun-14	1,576.20	32,855.22
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	PANAMA	jun-14	1,323.07	21,932.30
30541000004	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)	USA	jun-14	136.07	265.34
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	PANAMA	jul-14	406.14	9,161.06
30541000008	FILETE DE SALMON AHUMADO	CHILE	ago-14	1,360.00	5,996.24
30541000004	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)	USA	ago-14	136.08	4,259.11
30541000008	FILETE DE SALMON AHUMADO	CHILE	sep-14	225	990
30541000008	FILETE DE SALMON AHUMADO	CHILE	oct-14	225	1,064.25
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	PANAMA	oct-14	1,061.08	18,489.98
160411000003	SALMON AHUMADO ENLATADO	USA	oct-14	24	891
30541000004	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)	CHILE	oct-14	2,064.00	41,372.40
30541000004	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)	USA	nov-14	272.16	8,418.01
30541000008	FILETE DE SALMON AHUMADO	CHILE	ene-15	1,604.00	7,054.72
30541000004	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)	USA	ene-15	272.16	8,514.76
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	PANAMA	feb-15	513.35	10,883.59
30541000008	FILETE DE SALMON AHUMADO	USA	mar-15	365.21	3,240.00
30541000004	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)	USA	mar-15	272.16	9,561.80
30541000008	FILETE DE SALMON AHUMADO	CHILE	abr-15	326.59	1,620.00
30541000004	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)	CHILE	abr-15	600	13,995.00
30541000004	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)	USA	abr-15	136.08	4,151.33
160411000004	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)	PANAMA	may-15	741.33	15,714.41
30541000008	FILETE DE SALMON AHUMADO	CHILE	jun-15	245	1,215.00
30541000001	SALMON AHUMADO (CRUDO)	CHILE	jul-15	2,899.44	47,514.33
30541000001	SALMON AHUMADO (CRUDO)	USA	jul-15	10.35	18.5

Tabla.14, MAG, www.mag.gob.sv

En esta tabla se puede ver específicamente la importación de salmón ahumado al país, de los países como: Usa, Chile y Panamá.

La forma en cómo se importa el pescado ahumado:

1. salmón ahumado empacado al vacío (cocido)
2. salmón ahumado (crudo)
3. filete de salmón ahumado
4. salmón ahumado (pre-cocido)

La información antes expuesta no da a conocer que tipo de salmos es el que se exporta. Pero el MAG tiene registrado las siguientes especies de Salmón:

Salmones Del Pacífico:

1. Oncorhynchus nerka,
2. Oncorhynchus gorbuscha
3. Oncorhynchus keta
4. Oncorhynchus tschawytscha
5. Oncorhynchus kisutch,
6. Oncorhynchus masou

Salmones del Atlántico:

1. Salmón salar
2. salmones del Danubio (Hucho hucho)

En la información anterior se puede ver qué la presentación que tiene más aceptación es aquel que viene COCIDO y las especies de salmón que más se suelen comercializar.

Tabla Resumen.

De la tabla de importaciones mostrada anteriormente se suman las cantidades de acuerdo al tipo de presentación del producto y se obtiene el total en de kilogramos en cada uno de los años. Se tabula y luego se grafica para poder analizar mejor.

ESTADISTICA DE IMPORTACION DE SALMÓN AHUMADO (kg)				
PRESENTACION	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
salmón ahumado empacado al vacío (cocido)	3655.16	1,290.30	3,504.40	2,858.68
salmón ahumado (crudo)	600	0	1,576.20	2,909.79
filete de salmón ahumado	2525.7	0	1,810.00	2,540.80
salmón ahumado(pre-cocido)	91.06	4113.25	3,250.63	1,280.40
TOTAL	**6871.92**	**1290.3**	**10165.23**	**9589.67**

Tabla.15

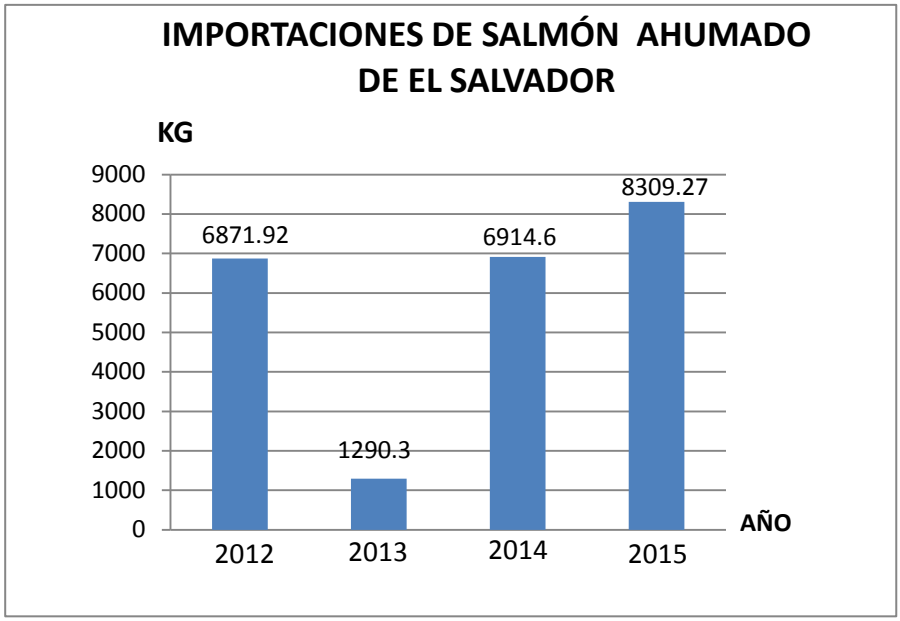


Gráfico.2

Como se puede visualizar en el gráfico, se está importando más salmón ahumado en los últimos años. Y que las presentaciones que interrumpidamente se ha importado son: salmón ahumado empacado al vacío (cocido) y salmón ahumado (pre-cocido).

A continuación se presentan las importaciones de salmón ahumado pero en dólares:

Tabla De Resumen:

ESTADISTICA DE IMPORTACION DE SALMÓN AHUMADO ($)				
PRESENTACION	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
salmón ahumado empacado al vacío (cocido)	$57,155.93	$24,542.14	$63,919.70	$26,598.00
salmón ahumado (crudo)	$11,700.00	$0.00	$32,855.22	$47,532.83
filete de salmón ahumado	$44,069.61	$0.00	$8,050.49	$13,129.72
salmón ahumado(pre-cocido)	$4,055.80	$51,094.52	$62,207.20	$36,222.89
TOTAL	**$116981.34**	**$24,542.14**	**$167,032.61**	**$123,483.44**

Tabla.16

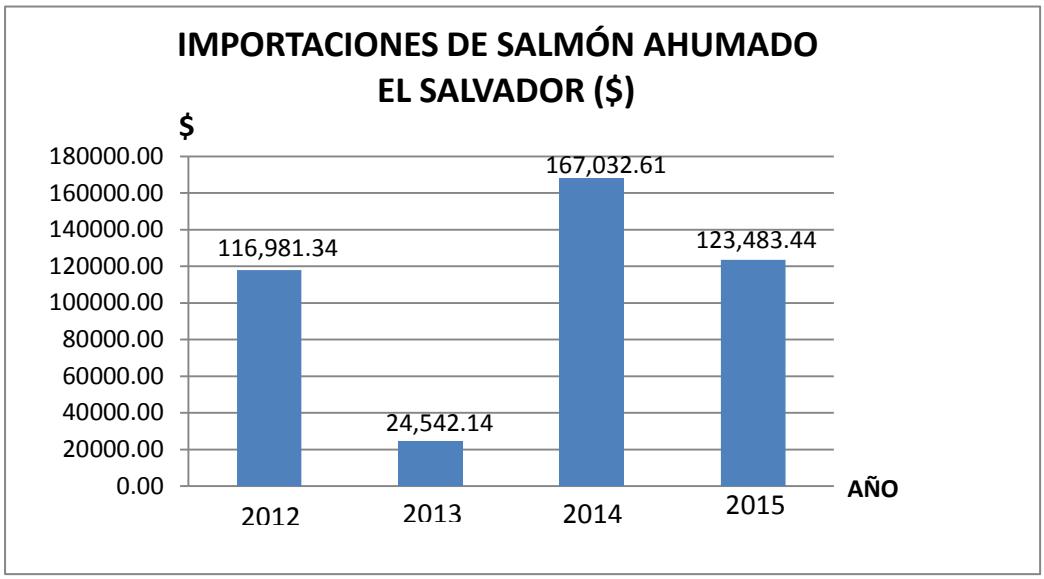


Gráfico.3, Elaboración propia con datos oficiales.

Las cantidades en kg importadas en el 2015 fueron mayores que las del 2014, mas sin embargo el costo ($) en el 2014 es mayor, esto se puede deber a: Los precios de los productos bajaron en el 2015, Hay más personas que están consumiendo pescado ahumado.

2.3.2 Importaciones De Atún Ahumado A El Salvador.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA ESTADISTICA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS (IMPORTACION ATÚN AHUMADO 2012 AL 2015)					
Código Arancelario	**Producto**	**País**	**Período**	**Cantidad (Kg)**	**Monto (US$)**
30549000002	FILETE DE ATUN AHUMADO PRECOCIDO EMPACADO AL VACIO	PANAMA	mar-12	17	266.56
30549000002	FILETE DE ATUN AHUMADO PRECOCIDO EMPACADO AL VACIO	PANAMA	abr-12	17	266.56
160414100005	ATUN AHUMADO PRECOCIDO EMPACADO AL VACIO	PANAMA	feb-12	458.5	5,121.84
160414100005	ATUN AHUMADO PRECOCIDO EMPACADO AL VACIO	PANAMA	jul-12	317	6,857.56
160414100005	ATUN AHUMADO PRECOCIDO EMPACADO AL VACIO	PANAMA	sep-12	184	3,828.62
160414100005	ATUN AHUMADO PRECOCIDO EMPACADO AL VACIO	PANAMA	nov-12	17	266.56
160414100005	ATUN AHUMADO PRECOCIDO EMPACADO AL VACIO	PANAMA	dic-12	142	3,012.81
160414100005	ATUN AHUMADO PRECOCIDO EMPACADO AL VACIO	PANAMA	ene-13	375	5,238.75
160414100005	ATUN AHUMADO PRECOCIDO EMPACADO AL VACIO	PANAMA	mar-13	375	8,238.75
160414100005	ATUN AHUMADO PRECOCIDO EMPACADO AL VACIO	PANAMA	may-13	17	538.34
160414100005	ATUN AHUMADO PRECOCIDO EMPACADO AL VACIO	PANAMA	mar-14	306.86	7,112.48
160414100005	ATUN AHUMADO PRECOCIDO EMPACADO AL VACIO	PANAMA	jun-14	17	791.5
160414100005	ATUN AHUMADO PRECOCIDO EMPACADO AL VACIO	PANAMA	jul-14	12.78	339.82
160414100005	ATUN AHUMADO PRECOCIDO EMPACADO AL VACIO	PANAMA	feb-15	10.65	262.52
160414100005	ATUN AHUMADO PRECOCIDO EMPACADO AL VACIO	PANAMA	may-15	34.08	840.07
160414100005	ATUN AHUMADO PRECOCIDO EMPACADO AL VACIO	PANAMA	jun-15	5	5

Tabla.17, www.mag.gob.sv

Como se puede visualizar en esta tabla solo hay dos tipos de presentaciones en que se ha importado el atún a nuestro país en estos últimos tres años. Aunque también se ha encontrado en las visitas a supermercados producto enlatado y en envase plásticos.

El único país del cual se ha importado Atún ahumado es Panamá Y con respecto al tipo de atún la mayor parte del producto que está a la venta solo se menciona que es atún no especificando que tipo de atún es, más sin embargo en la marca GOURMAR si especifican que tipo de atún es el que ofrecen.

En la parte del mercado competidor se puede ver la especie de atún que es la que ofrece GOURMAR.

2.3.3 Importación total de pescado ahumado del 2012 al 2015.

CANTIDAD DE PESCADO AHUMADO IMPORTADO DEL 20112 AL 2015		
Año	**Kg**	**Dólares($)**
2012	8024.24	1,137,492.49
2013	2057.30	38,557.98
2014	10524.57	176,167.41
2015	5125.61	124,591.03

Tabla.18

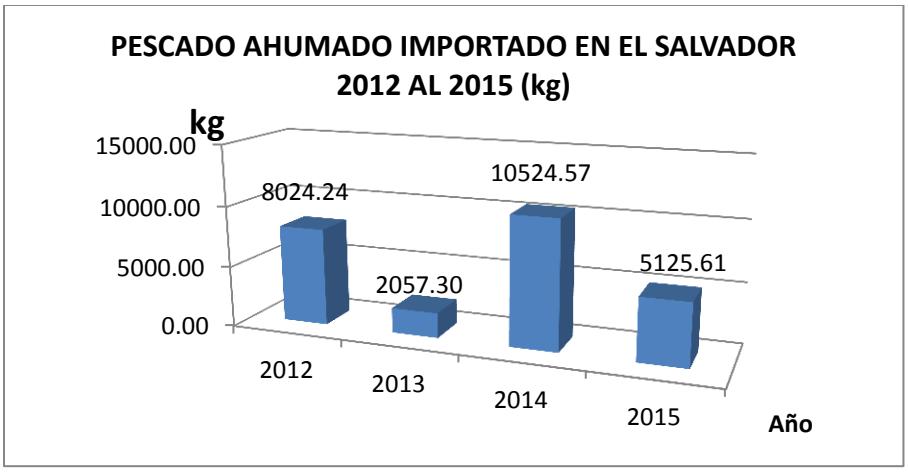


Gráfico. 4, Elaboración propia con datos oficiales.

Las gráficas se puede ver que aunque en el 2014 se importó más (kg) que en el 2012, sin embargo el monto que se pagó en el 2014 es menor. Por lo que se puede deducir que el precio que se pagó por (kg) en el 2014 "bajo", ósea se compró más con menos o es probable que se haya comprado del producto más barato en el 2014 y en el 2012 se haya importado más del producto caro.

2.4 ESTADÍSTICAS DE EXPORTACIÓN DE PESCADO AHUMADO.

Con respecto a la exportación de pescado ahumado de El Salvador, la instancia que registra dicha información es Banco Central de Reserva (BCR) Y con lo que respecta a este producto se encontró el siguiente registro.

EXPORTACIONES TOTALES DE PESCADO AHUMADO									
Años			2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Lugar	**Código Arancelario**	**Producto**	**Kg**	**Kg**	**Kg**	**Kg**	**Kg**	**Kg**	**Kg**
Mundo	3061610	pescado ahumados, incluso pelados o cocidos antes o durante el ahumado	0	0	0	0	0	0	0
		TOTALES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Tabla. 19, www.bcr.gob.sv

Como se puede ver en la tabla anterior en El salvador en los últimos 7 años, no se exporta pescado ahumado, de lo que se deduce que actualmente no se está aprovechando este recurso ya que en las costa del país hay especies nativas como la Macarela, Atún, Barracuda y anguila que se sabe que son especies que perfectamente se pueden ahumar y exportar. El que no se tengan prácticamente registros de exportaciones, viene hacer una ventaja para aquella empresa que quiera hacerlo, ya que no tendrá competencia.

2.5 MERCADO COMPETIDOR.

El mercado competidor, está formado por las empresas que producen y comercializan productos similares a las de una empresa en particular y por aquellas compañías que sin ofrecer bienes o servicios similares, comparten el mismo mercado objetivo de clientes. Por lo tanto, para la preparación y evaluación de proyectos será imprescindible, conocer la estrategia comercial que se desarrollará para enfrentar de mejor forma a la competencia frente al mercado consumidor.

Todas las organizaciones tienen uno o más competidores. No se puede ignorar a la competencia, ya que, representa una fuerza importante que se debe vigilar y ante la que se debe estar preparado para responder.

El estudio del mercado competidor tiene la doble finalidad de permitir al evaluador conocer el funcionamiento de empresas similares de tal forma que ayudar a definir estrategias comerciales y competitivas.

Además de conocer al competidor, se debe considerar un mercado no tradicional, donde se compite por un proveedor o distribuidor. A los primeros se les denomina competidores directos, mientras que a los últimos, competidores indirectos. Por ejemplo, un proyecto que elaboraría productos agrícolas que requieren un servicio de frigorización puede competir por este servicio con otro que elabora productos de mar.

El mercado competidor directo es, sin duda, la principal fuente de información a la que una persona no experta en un tema puede recurrir para conocerlo. La mayoría de los expertos en evaluación de proyectos saben casi nada de clínicas obstétricas, fábricas de redes de pesca o tratamientos de aguas servidas, entre muchos otros. Por tal motivo, conocer lo que se hace en empresas similares, a qué tipo de usuario o cliente se atiende, cómo, con qué tarifas, con qué apoyo promocional, a través de qué distribuidor, etc., será una tarea básica en la definición de la propia estrategia comercial del proyecto que, a su vez, es la que determinará parte importante de las inversiones, costos y beneficios que se deberán estimar para evaluar el proyecto.

2.5.1 Productos de la competencia.

Con respecto a las empresas que importan pescado ahumado (Imgen.20), De esta lista se puede mencionar el caso de SUPER MARINO, S.A DE C.V que es una empresa que importa salmón ahumado y lo empaca para después venderlo en el país. Según la investigación de campo realizada y la investigación facilitada por instituciones de gobierno casi en su totalidad son el atún y el salmón las únicas especies de peces que se pueden encontrar ahumado en el mercado nacional. Salvo algunos casos donde se encontró Arenque y anguila ahumado en uno de los supermercados del país.

Para conocer mejor sobre el pescado ahumado que ya se comercializa en el país se realizaron una serie de visitas a varios supermercados a continuación se mostrara detalles sobre los precios, marcas, país producto, cantidades y las distintas presentaciones de dicho producto.

Los departamentos que se tomaron en cuenta en la investigación son: San salvador y La libertad, los Supermercados que se visitaron son 15, cabe mencionar que no en todos se encontró pescado ahumado. En los supermercados que se si encontró pescado ahumado son los que están ubicados en zonas que por lo general son frecuentados por personas con un buen poder adquisitivo.

Los supermercados visitados fueron los siguientes:

Se encontró: ✓

No se encontró: ✗

N°	DIRECCION	SUPERMERCADOS	SAN SALVADOR	LA LIBERTAD
1	Bulevar del Hipódromo y Avenida Las Magnolias, San Benito.	SUPER SELECTOS	✓	
2	Calle Rubén Darío y 5a. Avenida Sur #411(CENTRO)	SUPER SELECTOS	✗	
3	Kilómetro 10 1/2 Carretera al Puerto de la Libertad, Centro Comercial La Joya.	SUPER SELECTOS	✓	
4	Calle San Antonio Abad y Avenida Izalco (San Luis)	SUPER SELECTOS	✓	
5	2a Calle Oriente y 3a. Avenida Norte, #2-9, Santa tecla.	SUPER SELECTOS		✗
6	Condominio Plaza Zaragoza, 1ra Avenida Norte #15, La Libertad	SUPER SELECTOS		✗
7	Km. 4 1/2 Bulevar del Ejército, Centro Comercial Plaza Mundo, Ancla "A"8	SUPER SELECTOS	✓	
8	Av. Izalco, Jurisdicción de Antiguo Cuscatlán, Bulevar Santa Elena 8	SUPER SELECTOS	✓	
9	La Despensa De Don Juan (CC Holanda entre Cl Daniel Hernández y 2 Cl Pte. Santa Tecla)	DESPENSA DE DON JUAN		✓
10	La Despensa De Don Juan ,colonia , Miramontes ,frente a Metro Centró	DESPENSA DE DON JUAN	✓	
11	Local Ancla #3 Edificio F, Ciudad Merliot, Antiguo Cuscatlán, (Multiplaza)	DESPENSA DE DON JUAN	✓	
12	Escalón Alameda Manuel Enrique Araujo y Calle Nueva 1, San Salvador.	WALMART	✓	
13	Sucursal Bulevar del El Ejercito de Wal-Mart (Soyapango)	WALMART		✗
14	kilómetro 22 1/2 de la carretera Panamericana, Lourdes, colón	MAXI DESPENSA		✗
15	Blvd. Tutunichapa Urb Siglo XX1, Lote #1, San Salvador.	PRICESMART	✓	

Tabla.20

A continuación se muestran las diferentes marcas y detalles del pescado ahumado de venta en el país.

PESCADO AHUMADO (Arenque)	
MARCA	
PRODUCTO	Filete de arenque ahumado al natural
PRECIO	$ 3.38
PRESENTACION	Lata (100gr)
DATOS NUTRICIONALES	Total de grasa 6g 9% Grasa saturada 1.3g 6% Colesterol 23g 8% Sodio 0.11g 5% Vitamina A 0 2% Calcio 0 2% Vitamina C 0 0% hierro 0 3%
INGREDIENTES	Filete de arenque ahumado natural, agua, sal.
IMPORTADO Y DISTRIBUIDO	En El salvador por Grupo Imersal Blvd. constitución #545, Tel. 2262-0910
PRODUCTO FABRICADO EN	Distribuido por POLAR alimentos en Norwalk (California) , hecho en Alemania
SUPERMERCADO	Av. Izalco, Antiguo Cuscatlán, Bulevar Santa Elena 8, San Salvador

Tabla. 21

PESCADO AHUMADO (salmón)	
MARCA	
PRODUCTO	Salmón Ahumado
PRECIO	$5.75
PRESENTACION	Bolsa (100gr,Peso Neto)
DATOS NUTRICIONALES	Total De Grasa 3g 5% Grasa Saturada 1g 4% Colesterol 10g 3% Sodio 25g 11%
INGREDIENTES	Salmón Ahumado, Sal, Azúcar, Humo De Maderas Nobles.
EXPORTADO DE	PROYECTA corp., A.V del Valle 945 of 3611, Huechuraba-Santiago-Chile.
IMPORTADO Y EMPACADO	Súper Marino S.A De C.V Paseo General Escalón, N_o.3930 S.S Tel.2238-4243
PRODUCTO FABRICADO EN	Ahumado en chile bbby Empacado en El Salvador.
SUPERMERCADO	La Despensa De Don Juan (CC Holanda entre Cl Daniel Hernández y 2 Cl Pte. Santa Tecla)

Tabla. 22

PESCADO AHUMADO (Atún)	
MARCA	
PRODUCTO	Atún Ahumado
PRECIO	$3.55
PRESENTACION	Bolsa (85gr,Peso Neto)
DATOS NUTRICIONALES	Total De Grasa 1.5 g 2% Grasa Saturada 1 g 5% Colesterol 25mg 8% Sodio 800 mg 33% Hierro 0 mg 4%
INGREDIENTES	Atún aletas amarillas, sal, Azúcar y humo natural. 100% libre de colorantes artificiales y persevantes.
DISTRIBUIDO POR	Alimentos Congelados S.A De C.V El Salvador C.A Tel.2288-2065
PRODUCTO FABRICADO EN	NIELS PEDERSEN, S.A. , Villa Cecilia, Pedregal ,Panamá (507) 220-5720, info@gourmar.com
SUPERMERCADO	La Despensa De Don Juan (CC Holanda entre Cl Daniel Hernández y 2 Cl Pte. Santa Tecla)
TEMPERATURA	Manténgase congelado a -18 °C
PROCESAMIENTO	Atún ahumado “GOURMAR” procesa empleando un método tradicional y antiguo de ahumado escandinavo, en el cual se utilizan solamente ingredientes naturales. Al producto no se le agrega ningún persevante ni colorante.

Tabla. 23

PESCADO AHUMADO (Salmón)	
MARCA	
PRODUCTO	Salmón Atlántico
PRECIO	$8.55
PRESENTACION	Bolsa (227 gr)
DATOS NUTRICIONALES	Grasa Saturada 3 g 18 % Colesterol 20mg 7 % Sodio 1000 mg 40%
INGREDIENTES	Salmón Atlántico, sal, Azúcar y humo natural. 100% libre de colorantes artificiales y persevantes.
DISTRIBUIDO POR	Alimentos Congelados S.A de C.V ,El Salvador C.A Tel.2288-2065
PRODUCTO FABRICADO EN	NIELS PEDERSEN, S.A. , Villa Cecilia, Pedregal ,Panamá (507) 220-5720,info@gourmar.com
SUPERMERCADO	La Despensa De Don Juan (CC Holanda entre Cl Daniel Hernández y 2 Cl Pte, Santa Tecla)
TEMPERATURA	Manténgase congelado a -18 °C
PROCESAMIENTO	SE procesa empleando un método tradicional y antiguo de ahumado escandinavo, en el cual se utilizan solamente ingredientes naturales. Al producto no se le agrega ningún persevante ni colorante.

Tabla. 24

PESCADO AHUMADO (Salmón)	
MARCA	
PRODUCTO	Salmón ahumado
PRECIO	$4
PRESENTACION	Lata (170 gr)
DATOS NUTRICIONALES	Gr / %
	Calorías 166 61
	Proteínas 16 6.7
	Carbohidratos 0.1 0.04
	Sodio 421 16
	Grasas totales 11.0 4.6
	Grasa saturada 2.08 1.1
	Grasas insaturadas 5.4 2.3
	Grasas trans 0.0 0.0
	Colesterol 0.2 12
INGREDIENTES	Salmon en trozos (sin piel y sin espinas), aceite puro de maravilla (15% m/m), Agua, Sal y aroma de humo natural.
DISTRIBUIDO POR	DIZAC S.A De C.V Plan de la Laguna, N° 15, Antiguo Cuscatlán La libertad, El Salvador.
PRODUCTO FABRICADO EN	Pesquera Trans Antartic Ltda, Camino Chinquihue s/n. Puerto Montt, Pto. Montt, Llanquihue, Región de Los Lagos (X), Chile. Teléfono:(56 65) 560007
SUPERMERCADO	La Despensa De Don Juan (CC Holanda entre Cl Daniel Hernández y 2 Cl Pte. Santa Tecla)

Tabla. 25

PESCADO AHUMADO (Salmón)	
MARCA	South Wind 
PRODUCTO	Salmón Ahumado congelado
PRECIO	$6.22
PRESENTACION	Bolsa al vacío (100 gr)
DATOS NUTRICIONALES	Gr / %
	Energía 197 kcal 5
	Proteínas 21 15
	Grasas totales 12 11
	Ácidos grasos sat 2.8 6
	Ácidos graspolisata 5.1 4.6
	Colesterol 1152mg 12
INGREDIENTES	Salmon, Sal y humo natural
DISTRIBUIDO POR	Importadora de Santis S.A de C.V 5°,calle poniente N° 5228, Colonia Lomas Verdes S.S, El Salvador
PRODUCTO FABRICADO EN	Chile
SUPERMERCADO	La Despensa De Don Juan (colonia , Miramontes ,frente a metro centró)

Tabla. 26

PESCADO AHUMADO (Atún)	
MARCA	
PRODUCTO	Atún
PRECIO	$2.22
PRESENTACION	Envase plástico (120 gr)
DATOS NUTRICIONALES	Gr / %
	Calorías 4 2
	Proteínas 3 3
	Carbohidratos 7 4
	Sodio 23 24
	Grasas totales 1 5
	Grasa saturada 3 3
	Grasas insaturadas 5 5
	Grasas trans 4 6
	Colesterol 2 5
INGREDIENTES	Atún, Agua, Zanahoria, chile dulce, sal y saborizante de tocino.
DISTRIBUIDO POR	Distribuidora APS, El Salvador, calle loma del Bosque, local 9-11, Urb. Madre Selva III; Edificio Avante, Nivel 9, Lote 15-17, Antiguo Cuscatlán, Libertad. Tel.(503) 2509-8800
PRODUCTO FABRICADO EN	Alimentos Pro salud S.A , Costa Rica
SUPERMERCADO	Súper Selectos, Km 10 1/2, carretera al puerto de la libertad, centro comercial la joya. Tel. 2249-0731

Tabla. 27

PESCADO AHUMADO (ATÚN)	
MARCA	
PRODUCTO	Atún Ahumado en aceite
PRECIO	$2.29
PRESENTACION	Lata (105 gr)
DATOS NUTRICIONALES	Cantidad por porción gr Grasa Total 8 Grasa Saturada 1.5 Grasa monoiinsaturada 6 Grasa poliinsaturada 0.5 Omega 3 115 mg Colesterol 7 mg Sodio 110 mg Carbohidratos menos de 1 Fibra dietética menos de 1 Proteínas 9
INGREDIENTES	Atún, Agua, Sal y humo líquido.
DISTRIBUIDO POR	Importadora de Santis S.A de C.V 5°,calle poniente N° 5228, Colonia Lomas Verdes S.S, El Salvador
PRODUCTO FABRICADO POR	Alimentos Prosalud S.A , Costa Rica
SUPERMERCADO	Súper Selectos, Multiplaza.

Tabla. 28

PESCADO AHUMADO (Salmón)	
MARCA	
PRODUCTO	Salmón Ahumado
PRECIO	$10.43
PRESENTACION	Bolsa al vacío (141.75 gr)
DATOS NUTRICIONALES	Cantidad por porción gr % Grasa Total 4 6 Grasa Saturada 2 10 Colesterol 20mg 7 Sodio 400mg 17 Total de calorías 0 0 Fibra dietética 0 0 Proteínas 14 0
INGREDIENTES	Salmón, Agua, Sal y jarabe de fructuosa, sodio benzoato, ácido cítrico, Jarabe de Maíz, sabor humo de nogal natural, sorbato de potasio, nitrito de Sodio, color adicionado, enzimas, humo de madera dura.
DISTRIBUIDO POR	DIACO S.A de C.V
PRODUCTO FABRICADO POR	MacKnight Food Group, Inc., 550 N.E. 185th Street, Miami, FL 33179(E.E.U.U) Tel. 305-655-0444
SUPERMERCADO	San Salvador, El Salvador. Local Ancla #3 Edificio F, Ciudad Merliot, Antiguo Cuscatlán (Multiplaza)

Tabla. 29

2.5.2 Análisis del producto de la competencia.

2.5.2.1 Salmón

Lo que se puede concluir es que el pecado que más se puede encontrar ahumado en los supermercados del país es el salmón, después el atún y por último el Arenque. Con respecto al salmón se sabe que este pez no es nativo de El Salvador, El Atún que si es nativo del país.

Generalmente el Salmón ahumado se puede comprar en bolsas al vacío. Los países de donde más se importa son chile y Estados Unidos.

2.5.2.2 Atún

Se encuentra menor cantidad que el salmón en los supermercados y por lo general viene enlatado aunque también se puede encontrar embolsado al vacío.

El país de donde más se importa el Atún Ahumado es Panamá, aunque también viene de Costa Rica y además se produce en el país solo que enlatados.

2.5.2.3 Presentaciones

Las presentaciones en las que se puede encontrar este producto varían entre:

- bolsa al vacío.
- Lata.
- Envase platico

Por lo general el Salmón se vende en bolsas al vacío, el atún se vende enlatado o en envase de plástico. En el caso del salmón su envoltura permite que el cliente lo vea directamente.

2.5.2.4 Pesos

Los pesos en que se puede encontrar el pescado ahumado son: 100, 85, 227, 170, 100, 120, 105 y 141.75 gramos.

Los pesos en los que más se pueden encontrar están entre los 100 a los 150 gr.

2.5.2.5 Ingredientes

Los ingredientes varían de acuerdo a la marca, pero en el caso de los productos enlatados generalmente se utiliza humo líquido para darle el sabor a humo.

Entre los ingredientes que se utilizan para elabóralo se encuentran:

Sal, Azúcar, Agua, humo de maderas Nobles, Aroma de humo natural, Aceite de maravilla, Zanahoria, Chile dulce, saborizante de tocino, Humo líquido, jarabe de fructuosa, sodio benzoato, ácido cítrico, Jarabe de Maíz, sabor humo de nogal natural, Sorbato de potasio, nitrito de Sodio, color adicionado, enzimas, humo de maderas duras.

Los ingredientes naturales tienen una mayor aceptación por los clientes que los productos que utilizan preservantes en su proceso. Llama la atención que los ingredientes utilizados por GOURMAR y los utilizados en Macknight son distintos ya que el primero utiliza ingredientes 100% naturales y el segundo no.

2.5.2.6 Los distribuidores.

En la Imagen.20, se muestra los distribuidores de este producto en el país.

2.5.2.7 Empresas productoras de pescado ahumado.

PRODUCTORES DE PESCADO AHUMADO	
País	**Empresa**
U.U.E.E	Macknight Food Group, Inc.
Panamá	Niels Pedersen, S.A.
Chile	Proyecta Corp S. A.
Costa rica	Sardimar S.A.
El Salvador	El Grupo Calvo[1]

Tabla. 30

Los productores Macknight Food Group, Inc., Niels Pedersen S.A y Proyecta Corp S. A. Ofrecen salmón ahumado embolsado al vacío mientras Sardimar S.A y Grupo Calvo Atún ahumado enlatado.

2.5.2.8 Procesamiento.

De todas las marcas antes vistas llama mucho la atención que la marca GOURMAR (Panamá), ya que según lo que describe en su envoltura para ahumar el pescado utilizan el método tradicional Escandinavo y además solo utilizan ingredientes naturales.

Esto llama la atención ya que el tipo de consumidor de este producto están catalogados compradores exigentes y el detalle antes descrito representa un valor agregado al producto que les interesaría.

2.5.2.9 Precios.

Con respecto a los precios se en la tabla siguiente se muestra el peso que es más común Encontrar en el mercado y su respectivo precio promedio.

Producto	Peso(gr)	Precio Promedio
Salmón ahumado	100	$4.69
Atún ahumado	100	$2.89
Arenque ahumado	100	$3.38

Tabla. 31

[1] .de grupo calvo no se muestra ningún producto pero si se sabe que producen atún ahumado solo que enlatado.

2.6 ENCUESTA DE PREFERENCIAS DEL PESCADO AHUMADO.

Entre los posibles clientes de pescado ahumado se tienen los mencionados en el gráfico.5.

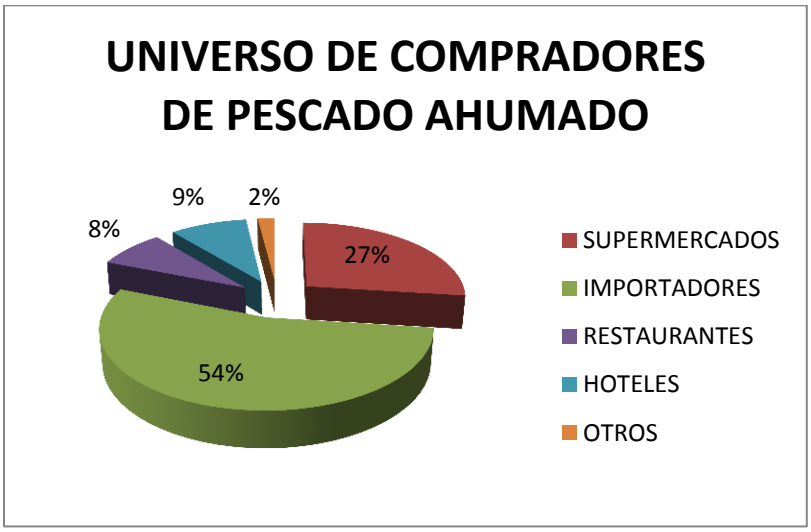


Gráfico. 5

Como se puede ver en el gráfico. De pastel cuyas proporciones fueron estimadas, estos son los futuro clientes en donde los importadores tiene la porción más grande del pastel ya que estos compran en mayoreo por otro lado la parte del pastel de OTROS es el menor pues aquí entran compradores a detalle como lo son: un cliente particular, otra cooperativa que no ahúma pescado, negocios aledaños y cualquier otro que no esté dentro de las porciones de este gráfico de pastel.

2.6.1 Tipo de muestreo utilizado.

- ✓ Muestreo probabilístico.
- ✓ Muestreo no probabilístico.

A diferencia del muestreo probabilístico, la muestra no probabilística no es un producto de un proceso de selección aleatoria. Los sujetos en una muestra no probabilística generalmente son seleccionados en función de su accesibilidad o a criterio personal e intencional del investigador.

El tipo de muestreo no probabilístico que se adapta en este caso es:

2.6.1.1 Muestreo no probabilístico de juicio o estratégico.

Este muestreo incluye a los protagonistas o testigos que disponen de mucha información con riqueza de contenido. En este caso el investigador del proyecto identifica la muestra representativa que en este caso son los importadores y más específicamente el representante del departamento de ventas de dicha empresa importadora que se encarga de monitorear las preferencias de los clientes.

Según la Oficina de Información y Respuesta (OIR) de Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), las empresas que importan pescado ahumado para después distribuirlo o comercializarlo en El Salvador son las que aparecen en la imagen.20.

2.6.1.2 Importadores de pescado ahumado en El Salvador.

IMPORTACIONES DE PESCADO AHUMADO EN EL PERIODO ENERO 2014- JUNIO 2015

Fecha de Inspección	Importador	Producto
2014	ALIMENTOS CONGELADOS, S.A DE C.V.	ATUN AHUMADO PRECOCIDO EMPACADO AL VACIO
	RODRIGO DANIEL HERNANDEZ VERGARA	FILETE DE SALMON AHUMADO
	DE SANTIS, SA DE CV	SALMON AHUMADO (CRUDO)
	ALIMENTOS CONGELADOS, S.A DE C.V.	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)
	SEÑOR TENEDOR S.A. DE C.V	SALMON AHUMADO ENLATADO
	DE SANTIS, SA DE CV	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)
	EMBUTIDOS DE EL SALVADOR, SA DE CV	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)
	ALIMENTOS CONGELADOS, S.A DE C.V.	TRUCHA AHUMADA PRECOCIDA
2015	ALIMENTOS CONGELADOS, S.A DE C.V.	ATUN AHUMADO PRECOCIDO EMPACADO AL VACIO
	DE SANTIS, SA DE CV	ATUN AHUMADO PRECOCIDO EMPACADO AL VACIO
	RODRIGO DANIEL HERNANDEZ VERGARA	FILETE DE SALMON AHUMADO
	DISTRIBUIDORA DE ALIMENTOS CONGELADOS,S.A DE C.V.	FILETE DE SALMON AHUMADO
	ALIMENTOS CONGELADOS, S.A DE C.V.	SALMON AHUMADO EMPACADO AL VACIO (COCIDO)
	EMBUTIDOS DE EL SALVADOR, SA DE CV	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)
	SUPER MARINO, S.A. DE C.V.	SALMON AHUMADO (PRECOCIDO)

Fuente: SISA

Imagen.20

Como se puede ver en la tabla de la imagen anterior, se registran seis distribuidores de pescado ahumado a nivel nacional en los dos últimos años, además se puede ver que generalmente los pedidos los hacen pre-cocidos aunque también se registran pedidos crudo y cocido.

Con respecto a los distribuidores según el sondeo que se llevó a cabo se pudo constatar que hay empresas que importan pescado ahumado (enlatado) y no aparecen en la lista antes mencionada.

2.6.3 Encuesta de pescado ahumado (importadores)

Para conocer mejor sobre las características y detalles que los futuros clientes requieren en el producto, Se procedió a pasar una encuesta a las empresas importadoras que han importado pescado ahumado en los últimos 2 años al país. La encuesta es la siguiente:

EMCUESTA DE PESCADO AHUMADO (IMPORTADORES)

Para el estudio de mercado de ACPETAMAR (Asociación cooperativa de producción pesquera Tiburoneros de Alta Mar de R.L, del Puerto de Acajutla)

Objetivo: Conocer las preferencias de los futuros compradores de pescado ahumado en El Salvador.

1. ¿Con que frecuencia hacen pedidos de pescado ahumado?
   R/
   ¿Qué cantidades compran usualmente?
   R/
2. ¿En qué época de año hacen más pedidos de pescado ahumado?
   R/
   ¿O las compras son constantes?

3. ¿Qué especie de pescado ahumado es el que compran?
   Barracuda □ Macarela □ salmón □ Atún □ Anguila □ otros. _____

   ¿Cuántas marcas venden de pescado ahumado?

   Una □, Nombre. _____

   Dos o más, Nombres. _____

   En caso de vender dos o más marcas cual marca vende más. _____

4. ¿Cómo prefieren el pescado ahumado?

(Se puede elegir más de uno opción)

Entero □, Filete □, Lonchado □, Trozos □, otro. _____

5. ¿El ahumado lo prefieren artesanal o industrial?
   R/
6. Qué requisitos debe cumplir el proveedor de pescado ahumado para que compre su producto.
   1.
   2.
   3.
   4.
7. ¿qué presentaciones prefieren sus clientes el pescado ahumado?

   Lata □, bolsa al vacío □, granel □, bandeja □, **otro.** _____

8. La cantidad que más prefieren los clientes de pescado ahumado es.

   85 gr □ 100 gr □ 120gr □ 150 gr □ 170 gr □ 227 gr □ Otro_____

9. ¿Qué problemas tiene con respecto al pescado ahumado?

   Especifique

   Proveedor □ _____
   Precio □ _____
   Venta □ _____
   Producto □ _____
   Envoltura □ _____
   Otro □ _____
   Ninguno □
10. Han recibido especificaciones de los clientes sobre detalles que requiere el producto.

    No □

    Especifique

    SI □, _____

11. Estaría dispuesto a poner a la venta una nueva especie de pescado ahumado.
    R/

12. Que cantidad de pescado ahumado estaría dispuesto a comprar a un proveedor que cumple con sus expectativas.
    R/

Encuesta.1

Con los resultados obtenidos en la presente encuesta se obtendrá valiosa información permitirá conocer de primera mano cuales son todos aquellos detalles y requisitos que se requiere que tenga dicho producto.

2.6.4 Resultados de encuestas.

A continuación se presentan las repuestas que dieron los principales Importadores de pescado ahumado encuestados.

1. ¿Cada cuánto hace pedidos de pescado ahumado?

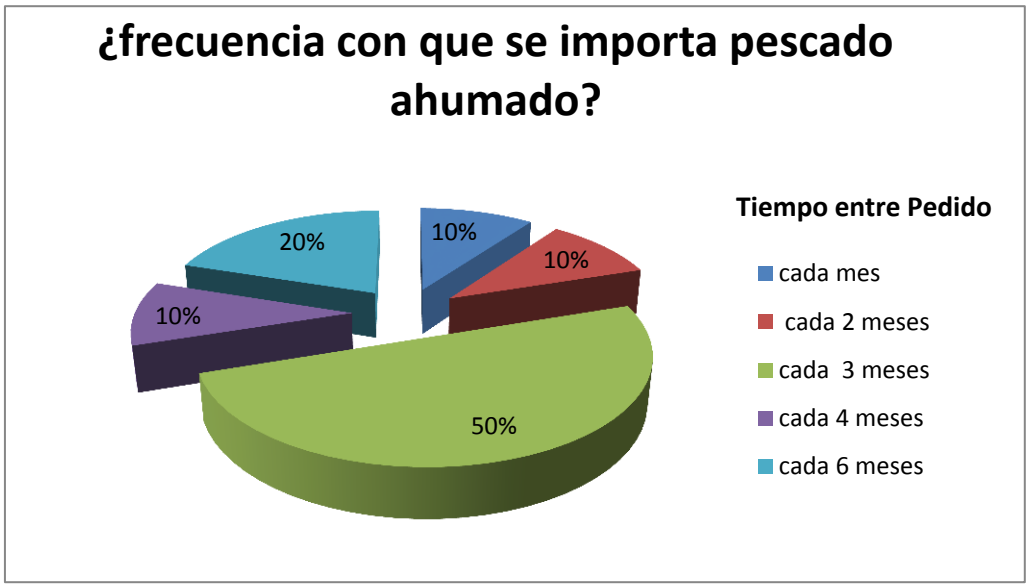


Gráfico.6

El 50% de las empresas encuestadas dijeron que los pedidos de pescado ahumado lo hacen cada 3 meses.

¿Qué cantidades compra usualmente?

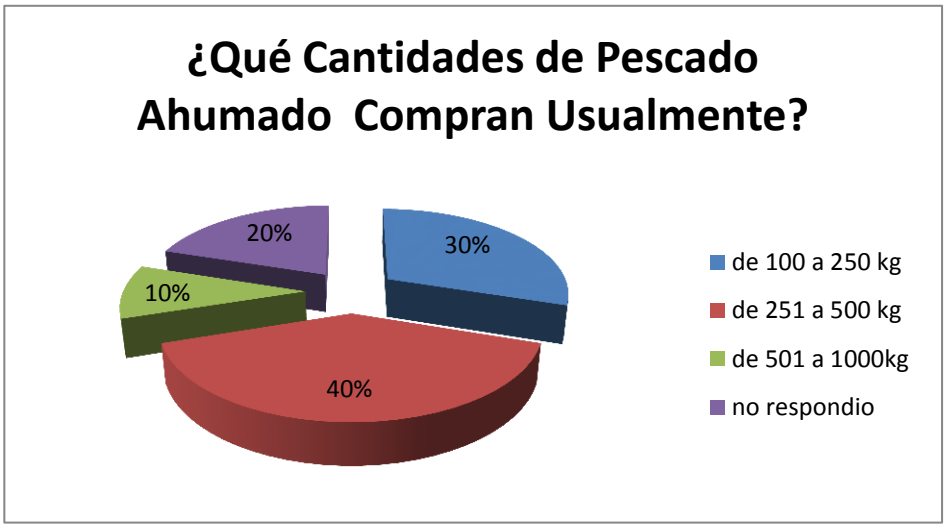


Gráfico.7

Con respecto a las cantidades que usualmente tienen a importar anda entre los 251kg a las 500kg.

2. ¿en qué época del año hacen más pedidos de pescado ahumado?

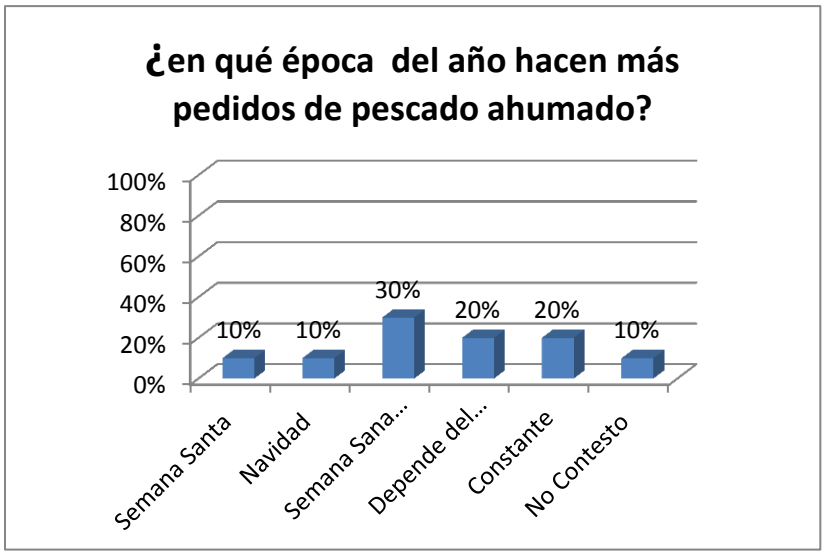


Gráfico.8

3. ¿Qué especie de pescado ahumado es el que compran?

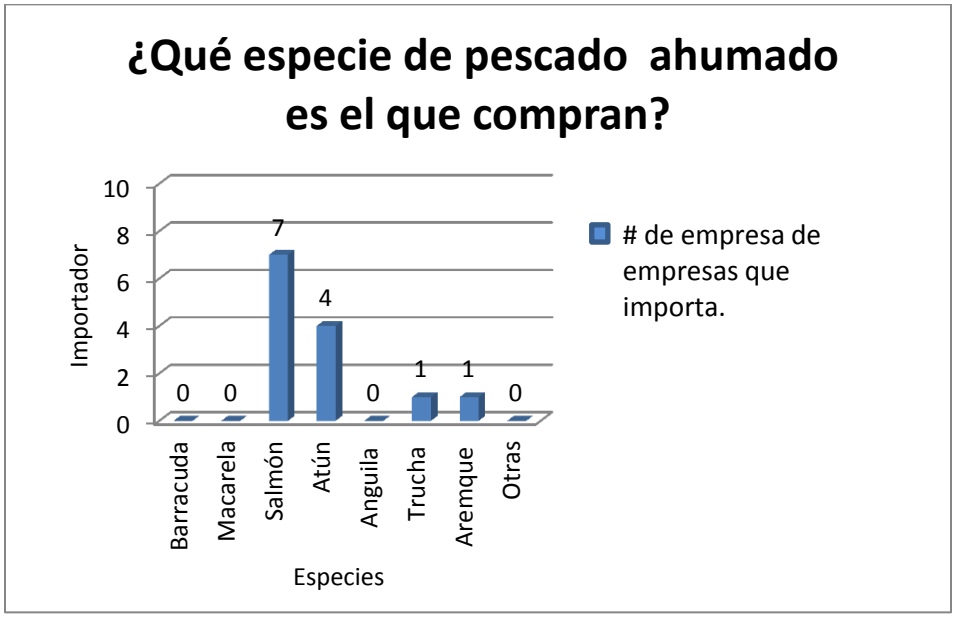


Gráfico.9

El número de importadores resulta mayor que diez porque algunos importadores compran varias especies.

Como se puede ver ninguna empresa ha importado Barracuda y la especie de pescado ahumado que la mayor parte de las empresas importan es el salmón que por cierto es una especie de pescado que no es nativa de las aguas marinas de El Salvador.

4. ¿qué marcas de pescado ahumado venden?

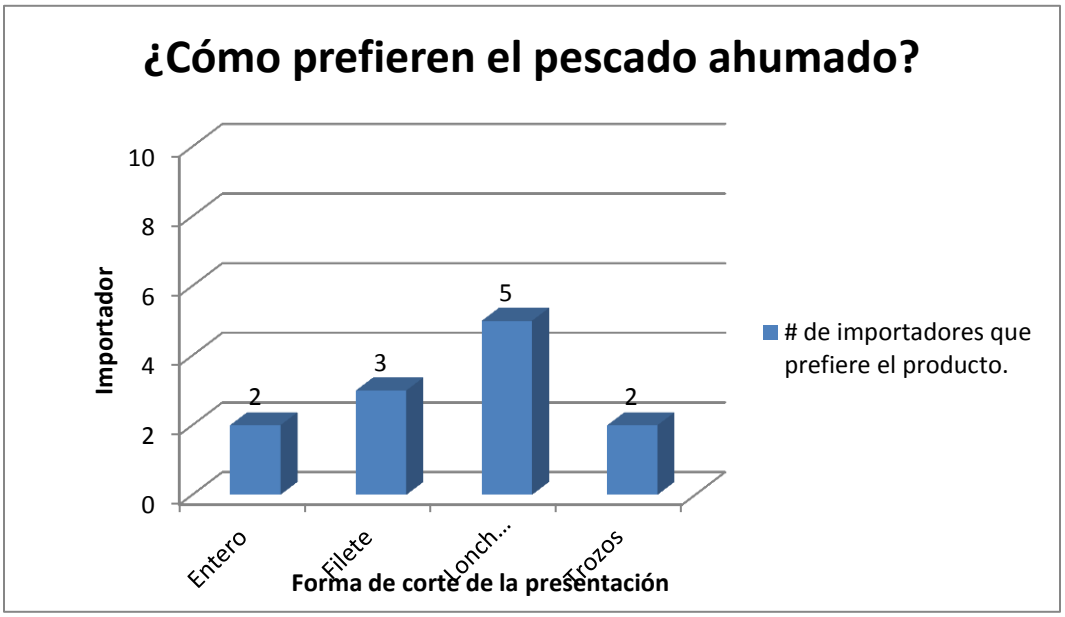
Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

EMPRESA	ESPECIE	MARCAS
Grupo Imersal S.A de C.V	Arenque	Polar
Importadora de Santis S.A de C.V	Salmón, Atún y Trucha	Pesca fresca, south wind, sea maid
Embutidos de El salvador , S.A de C.V	Salmón	Fjord
Distribuidora APS	Atún	Pacifico Azul, Sardimar
Súper Marino.	Salmón	Súper Marino, Royal Sea
Alimentos Congelados S.A de C.V	Salmón, Atún	GOURMAR
Señor Tenedor.	Salmón	-
DIZAC S.A de C.V	Salmón	Robinson crusoe
DICOA S.A de C.V	Salmón	MacKnight
Rodrigo Daniel Hernández Vergara.	Salmón	-

Tabla. 32

Son 12 marcas de pesado ahumado y cuatro especies de peces que se pueden encontrar en el país. La casilla en donde aparece (-), es porque la persona no respondió.

5. ¿Cómo prefieren el pescado ahumado?



Gráfica.10

Como se puede ver en la gráfica (5), la forma en cómo se prefiere comprar más el pescado ahumado es Loncheado .al preguntarles el por qué elegían este tipo de corte respondieron: Que es por que el consumidor final le gusta por la facilidad de consumo.

6. ¿El ahumado lo prefieren artesanal o industrial?

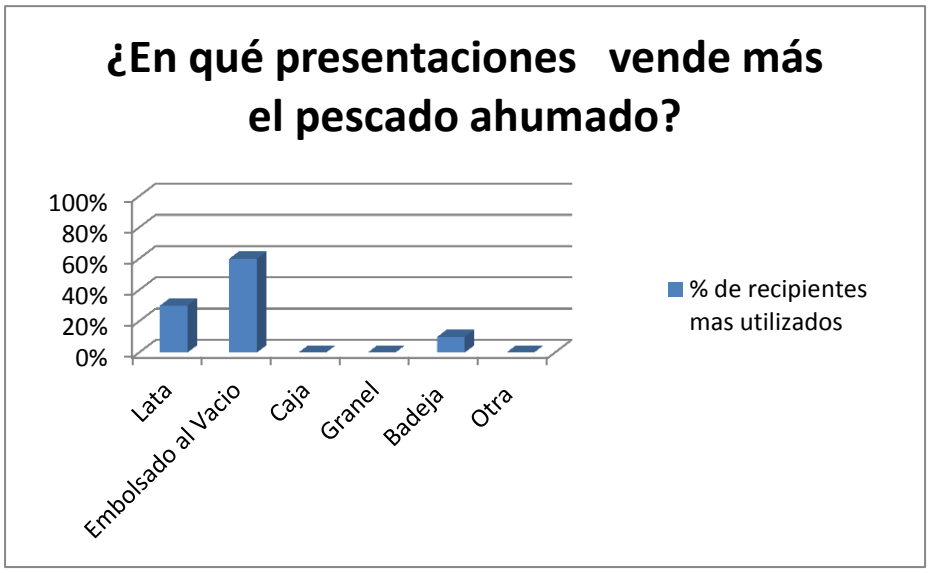
Gráfica. 11

7. ¿Qué características físicas considera que les gusta a sus clientes que tenga el pescado ahumado?

Gráfica. 12

El color del pescado ahumado es algo importante más que todos en peces enteros, dicho color lo hace más apetecible.

8. ¿En qué presentaciones vende más el pescado ahumado?

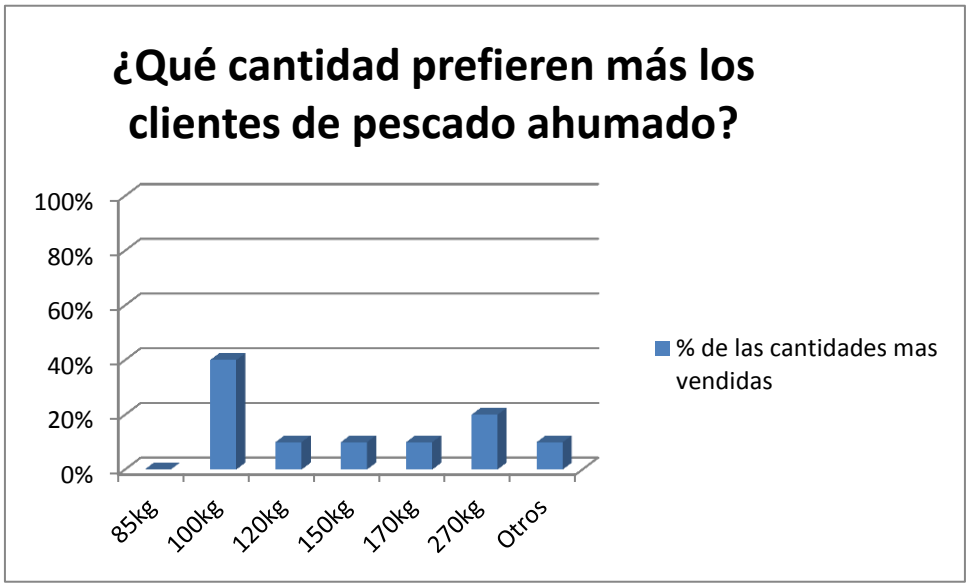


Gráfica.13

Según observaciones hechas por los encuestados prefieren, el producto embolsado al vacío porque:

- El cliente puede percibir mejor las características físicas del producto.
- Extiende el periodo de caducidad del alimento (al detener la actividad de las bacterias aeróbicas)

9. ¿Qué cantidad prefieren más los clientes de pescado ahumado?



Gráfica.14

10. ¿Qué problemas tiene con respecto al pescado ahumado?

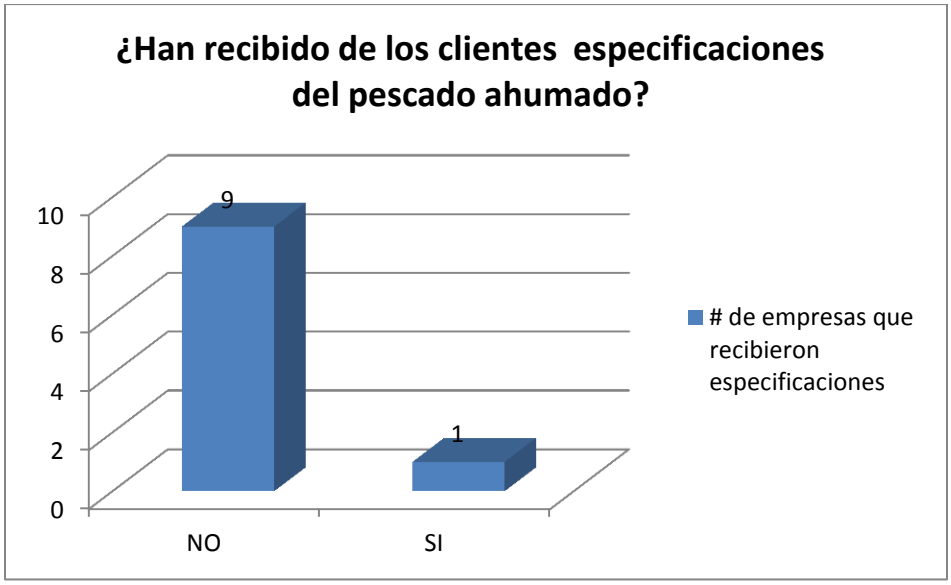
Para presentar lo que los encuestados respondieron a esta pregunta se hará por medio de la siguiente tabla:

Problemas	Respuestas
Proveedor	1.No existe oferta local
Precio	1.variablidad
Venta	1.No es un producto muy común, 2. Es de baja circulación y se debe invertir en degustación. 3. No hay mucho movimiento de mercado.
Producto	-
Envoltura	-
Otro	-

Tabla. 33

La casilla en donde aparece (-), es porque la persona no respondió.

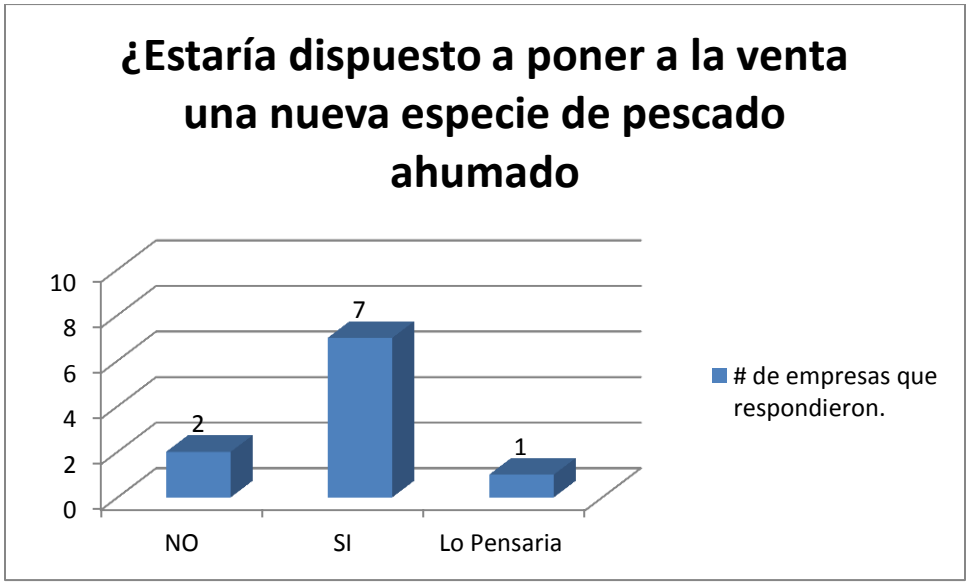
11. ¿Han recibido de los clientes especificaciones del pescado ahumado?



Gráfica.15

La empresa que recibió la especificación es distribuidores APS, y es: hay otras especies de pescado ahumado que tengan a la venta.

12. ¿Estaría dispuesto a poner a la venta una nueva especie de pescado ahumado?



Gráfica.16

13. Que cantidad de pescado ahumado estaría dispuesto a comprar a un proveedor que cumple con sus expectativas.

IMPORTTADOR	CANTIDAD(lb)	ESPECIFICACIÓN
Grupo Imersal	-	
Importadora de Santis S.A de C.V	500	Pero dependerá de la calidad, precio y negociación de exclusividad de marca.
Embutidos de El salvador , S.A de C.V	500	Se tomara en cuenta el precio y la aceptación que tenga el producto.
Distribuidora APS	-	-
Súper Marino.	350	Se esperaría que los precios sean más bajos que de importarlos.
Alimentos Congelados S.A de C.V	350	Que se tenga la disponibilidad de surtir la demanda en caso de el producto ser aceptado.
Señor Tenedor.	-	-
DIZAC S.A de C.V	-	-
DICOA S.A de C.V	500	Que sea un producto nuevo.
Rodrigo Daniel Hernández Vergara.	150	Según la especie.
TOTAL	**2350 lb**	

Tabla. 34

14. Qué requisitos debe cumplir el proveedor y su producto (pescado ahumado) para que la empresa compre su producto.

IMPORTADOR	REQUISITOS PARA COMPRAR EL PRODUCTO
Grupo Imersal	1.precio, 2.calidad
Importadora de Santis S.A de C.V	1. calidad, 2.precio, 3.abastecimiento.
Embutidos de El salvador , S.A de C.V	1. calidad del producto, 2.disponibilidad de plaza, 3.precio adecuado.
Distribuidora APS	1. registro Sanitario, 2.vida útil, 3.datos nutricionales.
Súper Marino.	1. precio, 2. Ahumado industrial, 3.con piel.
Alimentos Congelados S.A de C.V	1.empacado al vacío, 2.congelado
Señor Tenedor.	-
DIZAC S.A de C.V	1. cuenten con registros sanitario, 2. Buen precio.
DICOA S.A de C.V	1. tienen registro sanitario, 2.disponibilida de abastecimiento.
Rodrigo Daniel Hernández Vergara.	1. precio, 2. Sabor del producto

Tabla.35

Con respecto a la investigación de mercado Houston Texas los estados unidos, por razones de distancia y recursos se omite, pero se investigó información concerniente a este, pero información a nivel macro más adelante se muestra.

2.7 MERCADO PROVEEDOR

2.7.1 Mercado proveedor de materia prima.

El Mercado proveedor es el conjunto de empresas que en el futuro proporcionaran la materia prima a la empresa. Generalmente el Mercado proveedor es compartido con la competencia.

Resulta evidente que para el desarrollo del proyecto se debe analizar la disponibilidad de materia prima, pues es de las partes más importantes que se debe tener presente.

Foto.4, Pescado almacenado.

El mercado proveedor, como todos los mercados, es dinámico. Su equilibrio puede ser modificado debido al ingreso de una nueva empresa compradora. Por ejemplo, un aumento en la cantidad de insumos demandados puede generar un aumento del precio de los mismos. Esto provocará una disminución en los márgenes de las empresas y en sus rentabilidades. Debe quedar claro que el estudio de los precios y las cantidades ofertadas por los proveedores se deben analizar, no sólo en la situación actual, sino bajo la influencia del proyecto en funcionamiento.

Al análisis de precios y cantidades se le debe sumar el estudio de las condiciones de crédito, los plazos de entrega y cumplimiento de los mismos. A veces, en los proyectos altamente dependientes de los insumos y con pocos proveedores, es necesario realizar un estudio sobre la salud financiera de los mismos para evitar faltantes de insumos por quiebra. En el caso de trabajar con proveedores poco confiables, una posible solución para salvar este inconveniente es la “Integración hacia Atrás”. Esto es, adquirir o crear una empresa que sirva de proveedora a la empresa creada por el proyecto. En el caso que se analice la posibilidad de trabajar con proveedores extranjeros, es importante analizar la influencia de la política de importaciones y el impacto en el proyecto de sus posibles variaciones.

El estudio del mercado proveedor es más complejo de lo que puede parecer debido a que deben estudiarse todas las alternativas de obtención de materias primas, sus costos,

condiciones de compras, productos sustitutos, percibilidad, necesidad de infraestructura, oportunidad y demora en recepción disponibilidad y seguridad etc. No son pocos los proyectos que por sus dependencias de otros hacen que se estudie un proyecto no solicitado.

La disponibilidad de los insumos también es fundamental para la determinación del procedimiento de cálculos del costo de abastecerse, si hay disponibilidad de recurso, se puede trabajar con el costo medio, pero si no hay deben considerar el costo marginal. También el precio es otra variable importante tanto en los costos como en la inversión en capital de trabajo, por ello al estudiar el costo de la materia prima y los insumos se incluyen las condiciones de pago que establece el proveedor, sus políticas de crédito y las de descuentos.

2.7.2 Disponibilidad de materia prima.

Las especies de peces que en este proyecto se proponen que se tomen en cuenta para ser ahumadas son: La Barracuda, La Macarela, El Atún, El Jurel, La Anguila y La Palometa. Puede que haya otras especies pero estas se saben que cumplen los requisitos para ser ahumadas.

A continuación se presentara información concerniente a cuestiones que se deben tomar en cuenta con respecto a la materia, ejemplo: Registro de desembarques de las especies de interés, la temporada de pesca (Tabla.46), cooperativas pesqueras que capturan estas especies, época de veda, materia prima alternativas, especies en peligro de extinción, informes de estado del clima.

Lo antes mencionado se presentara a continuación para tener un mejor conocimiento de algo tan importante como lo es la materia prima para el proyecto de ahumado.

Una de las principales especies que sería tomada como materia prima es la especie de pez llamada barracuda por lo cual se presenta información sobre esta especie.

Características de la barracuda (depredador)	
Sphyraena, barracuda, picuda	
peso	Hasta los 50kg
longitud	0.5 a 2m.
hábitat	Región tropical del pacifico y atlántico.
costumbre	Especie gregaria.
Alimentación	Carnívora, Peces y cefalópodos.
Producción	Hasta 400.000 huevos
comportamiento	Vive en bancos, los ejemplares más jóvenes casan en las aguas costeras, los adultos prefieren aguas profundas.
Su alimentación	La hembra depositas los huevos en aguas poco profundas. Al nacer, las jóvenes buscan instintivamente refugio en la vegetación cercana a la costa.
Problemas que causa	Es una especie muy agresiva he incluso con seres humanos.

Tabla. 36

2.7.2.1 Registro de Captura de Baracuda

Para tener una idea de cuánto se captura de esta especie en determinadas zonas del país se presenta n los siguientes datos.

Cantidades de desembarque de barracuda en año 2013.

LUGAR	AÑOS	ESPECIE	MESES												AÑO
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Lbs
ACAJUTLA	2013	BARRACUDA	19	37	18	34	235	149	140	100	132	115	32	147	1158
LA LIBERTAD			32	974	618	164	424	110	153	440	100	125	85	481	3706
EL PIMENTAL			16	27	28	25	197	155	168	172	198	168	53	125	1332
TOTAL															6,196

Tabla.37, CENDEPESCA, Departamento De Estadísticas Pesqueras Y Acuícolas

En la Tabla.37, se puede ver que en el 2013, el lugar en donde se capturo más barracuda es en el Departamento de la Libertad, por lo que se debe buscar establecer comunicación con cooperativas y pescadores individuales de esa zona para que en el caso de necesitar materia Prima tener alternativa abastecimiento.

Cantidades de desembarque de barracuda en año 2014.

LUGAR	AÑOS	ESPECIE	MESES												AÑO
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	LBS
ACAJUTLA	2014	BARRACUDA	20	27	38	36	135	149	130	200	132	115	32	147	1161
LA LIBERTAD			32	2,974	618	164	424	110	153	440	100	125	85	481	5706
EL PIMENTAL			11	17	21	15	97	59	68	172	98	168	23	145	894
TOTAL															7,761

Tabla.38, CENDEPESCA, Departamento De Estadísticas Pesqueras Y Acuícolas.

Como se puede ver en la tabla.38, en varios meses de verano el desembarque de Barracuda es menor que en los meses de invierno. La captura de muchas especies de peces depende de la época del año, aunque hay especies que si se pueden capturar casi todo el año como lo son el Atún y Jurel pero hay especies como la barracuda que es más frecuente capturarlas en invierno.

Cantidades de desembarque de barracuda en año 2015.

LUGAR	AÑOS	ESPECIE	MESES												AÑO
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	LBS
Acajutla	2015	Barracuda	36	26	24	34	201	120	142	450	367	80	24	37	1,541
La Libertad			37	46	150	87	200	150	206	134	30	50	30	65	1,185
El Pimental			27	43	45	56	187	139	200	661	147	113	101	45	1,764
La Herradura			29	28	47	45	432	204	125	430	103	202	43	42	1,730
TOTAL															6,220

Tabla.39., CENDEPESCA, Departamento De Estadísticas Pesqueras Y Acuícolas.[2]

Además no se debe de olvidar que la información aquí presentada no son cantidades de desembarque de barracuda de todo el país pues, hay más cooperativas pesqueras y pescadoras individuales que no reportan a CENDEPESCA lo capturado en los lugares antes mencionados y en otros más.

ESTADISTICAS DESEMBARQUEDE DE LA ESPECIE BARRACUDA (Kg), 2013 AL 2015		
Años	Barracuda/LBS	Total_Kgrs
2013	6,196	2,810
2014	7,761	3,520
2015	6,220	2,821
TOTAL	**20,177**	**9,151**

Tabla. 40,

Fuente: Departamento De Estadísticas Pesqueras Y Acuícolas

CENDEPESCA.

[2] Nota: Estos datos fueron tomados de la información recibida de los lugares antes mencionados, pero estos no son los únicos lugares donde se captura esta especie.

2.7.2.2 Cooperativas proveedoras.

Con respecto a la experiencia en la conformación de redes o alianzas productivas tomando como ejemplo la cooperativa ACPETAMAR para cubrir la demanda del mercado nacional e internacional, han hecho alianzas con cooperativas pesqueras de la zona, para la compra de productos, procesarlos y ofrecerlos.

Algunas cooperativas con las que ACPETAMAR ha hecho alianzas son as siguientes:

NOMBRE DE COOPERATIVA	Tel.	MUNICIPIO	CANTÓN	COM./PLAYA /CASERÍO	DETALLES DE LA DIRECCIÓN, PUNTOS DE REFERENCIA	PRESIDENTE	# REGISTRO	VENCIMIENTO	NO. DE SOCIOS	EMBARCACIONES	VENCIDAS
ASOC. COOP. DE PROD. PESQ. DEL PUERTO DE ACAJUTLA DE RL	2452-3977	Acajutla	Muelle Artesanal	Muelle Artesanal	Muelle Artesanal, Acajutla, Sonsonate.	Adrián Rivas Barco	P-Svso-Acp0011	17-nov-13	52	**0**	
ASOC. COOP. DE PROD. PESQ. AMIGOS DE METALIO DE R L	7120-7632	Acajutla	Metalío	Costa Azul	Playa Costa Azul	Julio Cesar Cabrera	P-Svso-Acp0037	11-Aug-2013	20	**2**	**2**
ASOC. COOP. DE PROD. PESQ. TIBURONEROS DE ALTA MAR DE RL	7997-2242	Acajutla	Zona Urbana	Barrio Las Peñas	Final Avenida Miramar, Barrio Las Peñas, Acajutla, Sonsonate	José Vidal Santiago	P-Svso-Acp0057	13-jul-16	31	**2**	**2**
ASOC. COOP. DE PROD. PESQ. REDEROS DE ACAJUTLA DE RL	2452-4568	Acajutla	Zona Urbana	Muelle De Acajutla	Colonia El Barquito, Avenida Pedro De Alvarado, Acajutla	Juan Francisco Bonilla	P-Svso-Acp0071	07-may-12	42	**0**	
ASOC. COOP. DE PROD. AGRP. Y PESQ. CAMARONEROS DE ACAJUTLA DE RL	7388-0961	Acajutla	Zona Urbana	Bo. El Centro	Bo. El Centro, Blvd. 25 De Feb., Comedor Los Pescadores.Sonsonate.	José Bonilla Trigueros	P-Svso-Acp00094	25-Apr-2017	17	**0**	
ASOC. COOP. DE PROD. AGRP. Y PESQ. LOS TRES TUMBOS DE RL	-	Sonsonate	Salinas De Ayacachapa	Barra Salada	Ctn. Salinas De Ayacachapa Crio. Playa Barra Salada, Sonsonate, Sonsonate.	Edwin Mauricio Gómez Narváez	P-Svso-Acp00117	05-sep-18	24	**0**	

Tabla.41, CENDEPESCA

Con estas cooperativas ACPETAMAR puede interactuar para poder adquirir materia prima que necesite en un determinado momento.

2.8 MATERIA PRIMA ALTERNATIVA

En el presente trabajo se centra en la producción de pescado ahumado. La especie que se tiene el interés de ahumar es la Barracuda, cabe mencionar que entre las especies de pescado ahumado que se pueden encontrar en los supermercados del país están: El Atún, Salmón, Trucha y Arenque. De estas especies solo el Atún es nativa de la costa salvadoreña.

Además es interesante saber que en la investigación de mercado realizada no se encontró barracuda ahumada, lo que en caso de llevarse a acabo el proyecto no tendría competencia directa.

Por otro lado la barracuda no es la única especie que se puede ahumar. También hay otras que se pueden ahumar perfectamente. Entre ellas tenemos:

1. El Atún
2. La Macarela o Caballa
3. La Anguila (se encontró en un supermercado del país)
4. Palometa.
5. Jurel.

ESPECIES PESQUERAS DE VALOR COMERCIAL MÁS CAPTURADAS POR LAS COOPERATIVAS COSTERAS (SEGÚN AUTORIZACIÓN DE PESCA ARTESANAL, NOMBRE COMÚN)	
Departamentos	**Especies**
Ahuachapán	Bagre, Corvina, Pámpano, Pargo, Robalo, Ruco, **Macarela**, Tiburón, Camarón marino**, Anguila**, Raya, **Jurel**, Lenguado, Jaiba, Langosta.
Sonsonate	**bonito** , dorado, robalo, **anguila** , raya, barbona, lisa , mojarra , jaiba, cangrejo punche, pez espada , pez vela , dorado , tiburón , lora, perico, marlín.
La Libertad	**Atún** , Bagre , Mero , Corvina , Pargo , Robalo , **Macarela**, Tiburón , Camarón Marino , Langosta , **Anguila**, Raya, Barbona, **Jurel**, Ruco , Sardina, Ostra.
La paz	**Atún** , Bagre , Mero , Corvina , Lenguado , Pargo , Robalo , Ruco , **Macarela**, Tiburón , Camarón Marino , Barbona, **Jurel**, **Bonito** , Dorado , Robalo , **Anguila**, Raya, Barbona, Mojarra , Jaiba, Cangrejo Punche, Pez Espada, Pez Vela , Dorado , Tiburón , Lisa.

Tabla. 42, MAG-CENDEPESCA

Las especies señaladas en negrita son las especies de interés para el proyecto de ahumado. Pues por ser peces clasificadas como azules cumple uno de los principales requisitos para poderse ahumar.

Estas son especies que si se pueden capturar en las costas salvadoreñas y que se sabe que en otros países se ahúman. Serían las especies alternativas ahumar:

EL ATÚN: es uno de los pescados azules su carne posee un 12% de grasa, lo que lo convierte en un pescado graso, pero se trata de una grasa rica en ácidos grasos omega-3, por su tamaño se suelen ahumar los filetes de este ya que ahumarlo entero sería difícil.

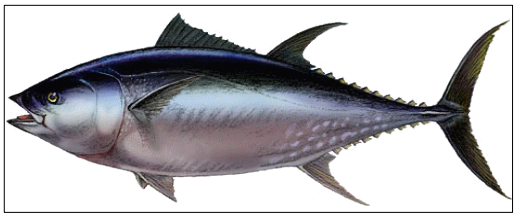


imagen.21

MACARELA**:** Es un pescado azul, contienen más del 6% de grasa en su composición. El porcentaje se trata del tipo de ácidos grasos no saturados omega- 3. Ademas suele ahmarce entero.

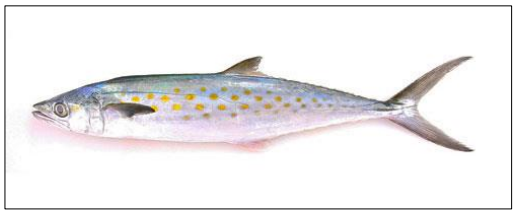


Imagen. 22

ANGUILA: es similar a las serpientes, su activa principalmente durante la noche, Está cubierta por una secreción mucosa que la hace muy escurridiza. Además es la especie que contiene más concentraciones de ácidos grasos y al igual que la Macarela suele ahumarse entera.

Imagen. 23

2.9 LIMITACIONES DE LA MATERIA PRIMA.

2.9.1 Especies en peligro de extinción.

De acuerdo a la Lista oficial e especies de vida silvestre amenazadas o en peligro de extinción de El Salvador. El acuerdo N°72, El Ministerio De Medio Ambiente Y Recursos Naturales para proteger y conservar la vida silvestre emite un listado oficial de especies amenazadas o en peligro de extinción.

Para efectos de lo que corresponde al presente trabajo solo se tomó el fragmento de este acuerdo que menciona las especies de interés.

PECES ESTUARINOS Y MARINOS

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	MARN 2015
Rhincodontidae	*Rhincodon typus*	Tiburón Ballena	En Peligro
Syngnathidae	*Hippocampus ingens*	Caballito de Mar	En Peligro
Narcinidae	*Diplobatis ommata*	Raya Eléctrica	En Peligro
Pristidae	*Pristis pristis*	Pez Sierra	En Peligro
Serranide	*Epinephelus quinquefasciatus*	Mero Gigante	En Peligro
Balaenopteridae	*Balaenoptera edeni*	Ballena de Bryde	Amenazada
Balaenopteridae	*Balaenoptera musculus*	Ballena azul	En Peligro
Balaenopteridae	*Balaenoptera physalus*	Ballena, Rascual común	En Peligro
Balaenopteridae	*Megaptera novaeangliae*	Ballena jorobada	Amenazada
Delphinidae	*Delphinus delphis*	Delfín común, Bufeo	Amenazada
Delphinidae	*Globicephala macrorhynchus*	Ballena piloto	Amenazada
Delphinidae	*Grampus griseus*	Delfín de Risso	Amenazada
Delphinidae	*Orcinus orca*	Orca	Amenazada
Delphinidae	*Peponocephala electra*	Ballena cabeza de melón	Amenazada
Delphinidae	*Pseudorca crassidens*	Falsa orca	Amenazada
Delphinidae	*Stenella attenuata*	Delfín manchado	Amenazada
Delphinidae	*Stenella coeruleoalba*	Delfín rayado	Amenazada
Delphinidae	*Stenella longirostris*	Delfín tornillo	Amenazada
Delphinidae	*Steno bredanensis*	Delfín de dientes rugosos	Amenazada
Delphinidae	*Tursiops truncatus*	Delfín nariz de botella	Amenazada
Eschrichtidae	*Eschrichtius robustus*	Ballena gris	Amenazada
Hyperoodontidae	*Mesoplodon peruvianus*	Ballena picuda pigmea	Amenazada
Hyperoodontidae	*Mesoplodon* sp.	Ballena picuda	Amenazada
Hyperoodontidae	*Ziphius cavirostris*	Ballena de Cuvier	Amenazada
Kogiidae	*Kogia sima*	Cachalote enano	Amenazada
Physeteridae	*Physeter macrocephalus*	Cachalote	En Peligro

Tabla. 43, Fuente: www.marn.gob.sv

Como se puede ver en la Lista anterior ninguna de las especies de peces de interés en este proyecto está en peligro de extinción o amenazada.

2.9.2 Lista roja de la UICN

La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (también denominada en algunas ocasiones como el Libro Rojo), creada en 1963, es el inventario más completo del estado de conservación de especies de animales y plantas a nivel mundial. La lista es elaborada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la principal autoridad mundial en la materia. Muchos gobiernos y organizaciones crean sus propias listas rojas regionales basadas generalmente en la elaborada por la UICN, en el que clasifican a las especies de su región que se encuentran bajo amenaza.

Imagen.24

El objetivo es llevar al público la urgencia de los problemas de conservación, así como ayudar a la comunidad internacional a reducir la extinción. Es actualizada anualmente, realizándose un análisis en profundidad de las evaluaciones que contiene cada cuatro o cinco años.

Utiliza un conjunto de criterios para evaluar el riesgo de extinción de miles de especies y subespecies, los que suelen ser aplicables a prácticamente todos los taxones del planeta. La revaluación y adición de nuevas especies al listado se realiza mediante una revisión por pares de parte de las autoridades que colaboran en la elaboración de la obra, tal como el grupo de expertos que componen la Comisión de Supervivencia de Especies.

Para saber si una de las especies de interés en este estudio está en la lista roja de UICN, se puede visitar la página oficial (**www.iucn.org**).

En la siguiente imagen se muestra la interfaz de la página oficial.

Imagen. 25

De acuerdo a la revisión hecha a esta página se encontró que:

2.9.2.1 La Anguila Americana (Anguilla rostrata)

Esta especie de Anguila está incluida en la lista como Amenazada y se ve amenazada por obstáculos a su migración; cambio climático; parásitos; contaminación; pérdida de hábitat y captura comercial. Debido a la diminución de las poblaciones de anguila japonesa (Anguilla japónica), también incluida en la lista como Amenazada, la industria de cultivo intensivo de anguilas en el este de Asia está tratando de reaprovisionar sus poblaciones con otras especies, como la anguila americana. Esto ha llevado a un aumento de las denuncias de pesca ilegal de la anguila americana en los Estados Unidos. Si bien estas amenazas combinadas están haciendo presión sobre la especie, las acciones de conservación positiva podrían generar una mejoría en su estatus.

2.9.2.2 Algunas especies de atunes.

Los resultados muestran que la situación es particularmente grave para los atunes. Cinco de las ocho especies de atún figuran en una categoría de especie amenazada o Casi Amenazada de la Lista Roja de la UICN. Estas incluyen: atún rojo del Sur (Thunnus maccoyii), En Peligro Crítico; atún rojo del Atlántico (T. thynnus), En Peligro; patudo (T. obesus), Vulnerable; rabil (T. albacares), Casi Amenazado; y atún blanco (T. alalunga), Casi Amenazado.

Con respecto a las especies que aquí aparecen se puede ver en la tabla.42, que el Atún y la Anguila son en El Salvador de las especies de valor comercial más capturadas por las cooperativas. Por lo

que se deduce que las especies que están en peligro de extinción son familia de las que en la costa salvadoreña se capturan.

2.9.3 Vedas en la costa salvadoreña.

Veda es la acción y efecto de vedar (prohibir algo por ley o mandato). El término también se utiliza para nombrar al espacio de tiempo en que están prohibidas la caza y la pesca. En este sentido, la veda suele aplicarse para evitar la depredación de los recursos naturales y para permitir la reproducción (y, por lo tanto, la subsistencia) de los animales.

Ejemplo:
Entre el 17 de mayo al 15 de junio está vigente la veda que protege al **tiburón martillo** (Sphyrna lewini), especialmente cuando se encuentra en estado de neonato (recién nacido) y juvenil, informa el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Foto. 5

La veda del tiburón, prohíbe la pesca, comercialización y consumo de este tipo de especie en sus primeros estados de vida y excluye a los adultos de tiburón martillo u otro tipo de tiburones que cruzan el mar territorial de El Salvador.

El propósito de la veda es lograr un manejo sostenible del recurso, especialmente en la etapa de neonato y juvenil, con la intención que el tiburón vedado alcance su madurez sexual y logre reproducirse al menos una vez.

Durante la prohibición, el MAG-CENDEPESCA realiza investigaciones marinas para monitorear el recurso tiburón martillo (Sphyrna lewini) o charruda y puede ser acompañado por representantes de los pescadores artesanales e industriales aglutinados en las distintas federaciones.

Para que la veda cumpla su objetivo, se informa que cualquier violación a esta medida de ordenamiento y protección del recurso, se sancionará conforme a lo establecido en la Ley General de Ordenación y Promoción de la Pesca y la Acuicultura.

En ese sentido, "la veda al tiburón martillo o charruda, es de conocimiento público y busca proteger la especie durante los meses de mayor afluencia a las costas de El Salvador"

La medida de ordenación pesquera es oficializada a través de una "resolución" publicada en el Diario Oficial y para darle continuidad.

2.9.4 Convenios ratificados por El Salvador.

El salvador está suscrito y ha ratificado convenio internacional con la comisión interamericana del atún tropical (CIAT) para que lleven a cabo medidas de conservación del atún, pero en la pesca de buques con bandera salvadoreña.

El convenio es el siguiente:

CENTRO DE DESARROLLO DE LA PESCA Y LA ACUICULTURA, Ministerio de Agricultura y Ganadería, en la ciudad de Santa Tecla, departamento de La Libertad, a las diez horas con once minutos del día siete de julio de dos mil quince.

CONSIDERANDO:

I. Que la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) establecida en 1949, es la responsable de asegurar la conservación y el uso sostenible a largo plazo de las poblaciones de atunes y especies afines, de conformidad con las normas pertinentes del derecho internacional; así mismo está facultada para formular recomendaciones a sus miembros y no miembros cooperantes de medidas de conservación que contribuyan a mantener las capturas máximas sostenibles de las pesquerías de atunes tropicales en el Océano Pacífico Oriental (OPO);

II. Que El Salvador, es miembro de pleno derecho de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT), así como, del Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines (APICD);

III. Que el ámbito de aplicación de la CIAT comprende el área del Océano Pacífico, limitada por el litoral de América del Norte, Central, y del Sur por las siguientes líneas: i) El paralelo 50° Norte desde la costa de América del Norte hasta su intersección con el meridiano 150° Oeste; ii) El meridiano 150° Oeste hasta su intersección con el paralelo 50° Sur; y iii) El paralelo 50° Sur hasta su intersección con la costa de América del Sur;

IV. Que la Ley General de Ordenación y Promoción de Pesca y Acuicultura y su Reglamento; es aplicable en aguas internacionales a embarcaciones pesqueras de bandera salvadoreña acorde a convenios o tratados internacionales suscritos y ratificados por El Salvador; y

V. Que la CIAT tomando en cuenta las recomendaciones realizadas por su personal científico, durante la 85ª Reunión de la Comisión celebrada, del 10 al 14 de junio del año dos mil trece, en la ciudad de Veracruz, México; estableció la resolución C-13-01, sobre un programa multi-anual para la conservación de los atunes en el Océano Pacífico oriental durante los años 2014-2016; en la cual se establecieron medidas apropiadas para el manejo de los atunes y especies afines.

Por tanto, el Director General en uso de sus facultades legales, **RESUELVE:**

ESTABLECER MEDIDAS DE CONSERVACION PARA LA PESCA DE ATUN POR BUQUES ATUNEROS CERQUEROS QUE ENARBOLEN BANDERA SALVADOREÑA DE LA SIGUIENTE MANERA:

I. VEDA EN LA ZONA DE PESCA CIAT, de acuerdo a las siguientes condiciones:

Los buques de cerco denominados MONTEALEGRE, MONTELAPE y MONTEROCIO, deberán cesar operaciones de pesca en el área de la convención durante un periodo de sesenta y dos (62) días en el año dos mil quince (2015), comprendidos desde las cero horas del día veintinueve de julio hasta las veinticuatro horas del día veintiocho de septiembre de dos mil quince;

DIRECCION GENERAL

Imagen.26

B. La embarcación MONTELUCIA, deberá cesar operaciones por sesenta y dos (62) días comprendidos desde las cero horas del día dieciocho de noviembre de dos mil quince (2015) hasta las veinticuatro horas del día dieciocho de enero de dos mil dieciséis (2016);

C. Al inicio del periodo de veda correspondiente, los buques cerqueros deberán de encontrarse en puerto; excepto los buques que lleven un Observador del Programa de Observadores a Bordo del APICD, los cuales podrán navegar, siempre que no se dediquen a las actividades pesqueras;

D. La pesca de atunes aleta amarilla, patudo y barrilete por buques cerqueros dentro de la zona comprendida del meridiano 96° y el 110° Oeste y entre 4°Norte y 3° Sur, área conocida como "El Corralito", será vedada desde las cero horas del día 29 de septiembre hasta las veinticuatro horas del día veintinueve de octubre de dos mil quince.

II. Se requiere que todo buque cerquero retenga a bordo y descargue todo atún patudo barrilete y aleta amarilla capturado, excepto pescado considerado no apto para consumo por razones aparte del tamaño. La única excepción será el lance final de un viaje de pesca, cuando no haya suficiente espacio disponible en bodega para carga de todo el atún capturado en dicho lance;

III. No se autorizan las descargas y transbordos de atún o productos derivados que procedan de buques nacionales o extranjeros en centros de desembarque salvadoreños, que no cumplan con la resolución C-13-01 de la CIAT.

IV. **DISPOSICIONES GENERALES:**

a) El incumplimiento de las disposiciones consignadas en la presente Resolución, será sancionado de conformidad a lo establecido en la Ley General de Ordenación y Promoción de Pesca y Acuicultura, acorde a convenios o tratados internacionales suscritos o ratificados por El Salvador;

b) El Armador informará oportunamente al Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura (CENDEPESCA), si cuenta con Licencias de Pesca en otros países; junto con una copia de dichas licencias; donde los buques de bandera Salvadoreña estén autorizados para realizar faenas de pesca;

c) El Armador facilitará al Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura (CENDEPESCA) trimestralmente; una bitácora de datos de recolección de información sobre los dispositivos Agregadores de peces (plantados) que son usados para agregar atunes en el área de la convención. La bitácora incluirá, entre otros, previsiones para marcar los plantados, un registro del número de plantados a bordo de cada buque, al principio y al final de cada viaje de pesca, y registrar la fecha, hora y posición de lanzar cada plantado al agua;

La presente resolución entrará en vigencia ocho días después de su publicación en el Diario Oficial.

PUBLÍQUESE.

Gustavo Portillo Portillo
Director General

DIRECCIÓN GENERAL

DIARIO OFICIAL IMPRENTA NACIONAL

03 JUL 2015

fecha de publicación: 15 de julio/15
Diario Oficial Nº 128 Tomo Nº 408

Imagen.27

El anterior convenio, no mencionan restricciones en la pesca artesanalmente del atún.

Además El Salvador ratifico el convenio con la COMISIÓN PESQUERA DEL OCÉANO PACÍFICO CENTRAL Y OCCIDENTAL (WCPFC) para la conservación y manejo de las reservas de peces altamente migratorios en el Océano Pacífico.

Por lo tanto El Salvador como Miembro cooperante de esta Comisión, quedando obligado al cumplimiento de las medidas de Conservación del Atún.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA
DIRECCION GENERAL DE PESCA Y ACUICULTURA (CENDEPESCA)

CENTRO DE DESARROLLO DE LA PESCA Y LA ACUICULTURA, Ministerio de Agricultura y Ganadería, en la ciudad de Santa Tecla, departamento de La Libertad, a las ocho horas del día veintitrés de junio de dos mil quince.

CONSIDERANDO

I. Que la Comisión Pesquera del Océano Pacífico Central y Occidental (*WCPFC por sus siglas en inglés*) fue establecida por la Convención para la conservación y manejo de las reservas de peces altamente migratorios en el Océano Pacífico Central y Occidental, misma que entró en vigencia el 19 de junio de 2004.

II. Que el artículo 3 de la Convención de la WCPFC establece la zona geográfica bajo su jurisdicción, comprendiendo las aguas del Océano Pacífico rumbo al sur y hacia el este por una línea desde la costa sur de Australia sobre el meridiano 141° de longitud Este hasta su intersección con el paralelo 55° de latitud Sur, virando hacia el Este en el paralelo 55° de latitud sur hasta su intersección con el meridiano 150° de longitud Este, continuando rumbo Sur en el meridiano 150° de longitud Este hasta su intersección con el paralelo 60° de latitud Sur, virando rumbo Este en el paralelo 60° de latitud Sur hasta su intersección con el meridiano 130° de longitud Oeste, tomando rumbo hacia el norte en el meridiano 130° de longitud Oeste hasta su intersección con el paralelo 4° de latitud Sur, virando hacia el Oeste en el paralelo 4° de latitud Sur hasta su intersección con el meridiano 150° de longitud Oeste, y finalmente rumbo norte en el meridiano 150° de longitud Oeste.

III. Que en el marco de la Quinta Reunión Anual de la Comisión, celebrada en Pusan, Corea del Sur, en el año 2008, a El Salvador le fue concedido el estatus de No Miembro Cooperante de esa Comisión, quedando obligado al cumplimiento de las Medidas de Conservación y Ordenación aprobadas por sus Miembros.

IV. Que durante la Onceava Reunión Anual de la Comisión, celebrada en Apia, Samoa, en diciembre de 2014, a El Salvador le fue renovado el estatus de No Miembro Cooperante, lo que incluye el derecho de pescar 29 días en aguas internacionales bajo la jurisdicción de la WCPFC.

V. Que durante la Onceava Reunión Anual de la Comisión, celebrada en Apia, Samoa, en diciembre de 2014 se decidió mantener lo establecido en la Medida de Conservación y Manejo CMM 2013-01 en lo referente a la cantidad de meses que los barcos cerqueros no deberán realizar lances de pesca sobre objetos flotantes o dispositivos agregadores de peces (*conocidos como FADs en inglés*) para el año 2015.

VI. Que la Ley General de Ordenación y Promoción de Pesca y Acuicultura también se aplicará en aguas internacionales a embarcaciones pesqueras de bandera Salvadoreña, conforme a la misma Ley, acuerdos, convenios o tratados internacionales suscritos y ratificados por El Salvador.

DIRECCION GENERAL

Imagen. 28

Por tanto, el Director General en uso de sus facultades legales, RESUELVE:

I. Prohibir a las embarcaciones pesqueras con pabellón Salvadoreño que usan arte de cerco realizar lances de pesca sobre objetos flotantes o dispositivos agregadores de peces (*conocidos como FADs en inglés*) en la zona del Convenio de la WCPFC, desde las 00:00 horas del día 1 de julio de 2015 (hora UTC) hasta las 24:00 horas del día 31 de octubre de 2015 (hora UTC).

La prohibición de realizar lances sobre FADs incluye las zonas económicas exclusivas de los Estados que han otorgado licencias de pesca a los buques de pabellón Salvadoreño que usan arte cerco, así como las aguas internacionales en la jurisdicción de la Convención de la WCPFC.

II. Durante el periodo vedado de realizar lances sobre FADs, los barcos cerqueros con pabellón Salvadoreño deberán cumplir con las siguientes medidas:
a) No podrán realizar lances a menos de una milla náutica de donde esté ubicado un FAD.
b) No deberán recuperar, subir, o levantar un FAD o su equipo electrónico, a menos que estos sean mantenidos y almacenados en la cubierta del buque hasta que arribe a puerto o hasta que la prohibición de lances sobre FADs haya finalizado ó el barco no realice ningún lance durante en los subsiguientes siete días después de recuperar, subir, o levantar el FAD, o dentro de un radio de cincuenta millas náuticas del sitio donde fue recuperado el FAD.
c) No deberá realizar lances a menos de una milla náutica de donde otro buque haya recuperado, subido o levantado un FAD en un periodo de veinticuatro horas contado a partir de la recuperación del dispositivo agregador de peces.

III. Los operadores de las embarcaciones pesqueras con pabellón Salvadoreño que usan arte de cerco deberán ajustar la frecuencia de transmisión de señal de los equipos VMS a razón de una señal cada 30 minutos durante el periodo que dure la veda para que esta sea enviada en esta modalidad al Sistema de Monitoreo de Buques Pesquero Satelital ubicado en las oficinas centrales del CENDEPESCA.

IV. La presente resolución entrará en vigencia a partir de las 00:00 horas del día 1 de julio de 2015 (hora UTC), y será válida hasta las 24:00 horas del día 31 de octubre de 2015 (hora UTC).

PUBLIQUESE.

DIRECTOR GENERAL

Gustavo Antonio Portillo Portillo
Director General

30 JUN. 2015

IMPRENTA NACIONAL

Fecha de Publicación 202 / Julio / 2015 Tomo N° 408 N° D 119

Imagen.29

Este convenio es para la pesca en buques no hace mención respecto a pesca artesanal que es lo que en el presente estudió importa.

Con respecto a estos convenios el único pez que es altamente migrante es el atún, mientras que la Barracuda, Macarela, Jurel, Palometa y anguila están fueras de este convenio.

3. MERCADO DE PESCADO AHUMADO EN LOS ESTADOS UNIDOS.

Anteriormente se presentó información obtenida de las instituciones de gobierno que registran las importaciones y exportaciones del país pero para el caso del mercado de los Estados Unidos se utilizara una herramienta virtual que permite investigar datos del comercio internacional.

Además es de aclarar que los investigadores de PROESA que monitorean el mercado internacional utilizan esta herramienta, pues contiene información oficial de las importaciones y exportaciones de los distintos países del mundo. Para tener una idea de cuáles son las instituciones que facilitan la información a esta plataforma virtual se mencionan a continuación.

3.1 TRADE MAP

Antes de empezar a utilizar esta herramienta virtual conviene conocer de qué organismos se extrae la información que presenta TRADE MAP.

3.1.1 Cámara de Comercio Internacional (CCI)

Organización que se encarga de brindar protección a las empresas de los diferentes países del mundo en lo que se refiere a las operaciones comerciales. Esta Cámara se creó en 1919 en Francia, constituida con personalidad propia y naturaleza jurídica asociativa. Cabe mencionar que es la única organización empresarial que tiene el estatus de organismo de consulta ante las Naciones Unidas y sus organismos especializados.

3.1.2 COMTRADE.

Base de datos estadísticos sobre el comercio de productos básicos de las Naciones Unidas. Se estableció a principios de 1960. Ha proporcionado una gran cantidad de información comercial a los responsables políticos, empresarios, instituciones de investigación y el público en general.

Se encarga de Almacenar de forma estandarizada estadísticas oficiales del comercio anual comunicados por los países y los flujos de mercancía internacional que refleja detallado por producto y país asociado con una cobertura que alcanza hasta el 99 por ciento del comercio mundial de mercancías.

3.1.3 Sistema Armonizado (código arancelario)

Nomenclatura internacional establecida por la Organización Mundial de Aduanas, basada en una clasificación de las mercancías conforme a un sistema de códigos de 6 dígitos aceptado por todos los países participantes.

3.1.4 UNSD.

División de Estadística de las Naciones Unidas recopila y difunde información estadística mundial, desarrolla estándares y normas para las actividades estadísticas, y apoya los esfuerzos de los países para fortalecer su sistema nacional de estadística. Sirve bajo el Departamento de las Naciones Unidas de Asuntos Económicos y Sociales (DESA) como el mecanismo central de la Secretaría de las Naciones Unidas para abastecer las necesidades estadísticas y coordinar las actividades del sistema estadístico global.

3.1.5 Procedimiento Para Obtener Información de Trade Map.

Para comenzar a obtener la información requerida sobre pescado ahumado se escribe: **www.trademap.org/Index.aspx**, en la barra de direcciones del navegador y se abrirá el Siguiente sitio web[3]:

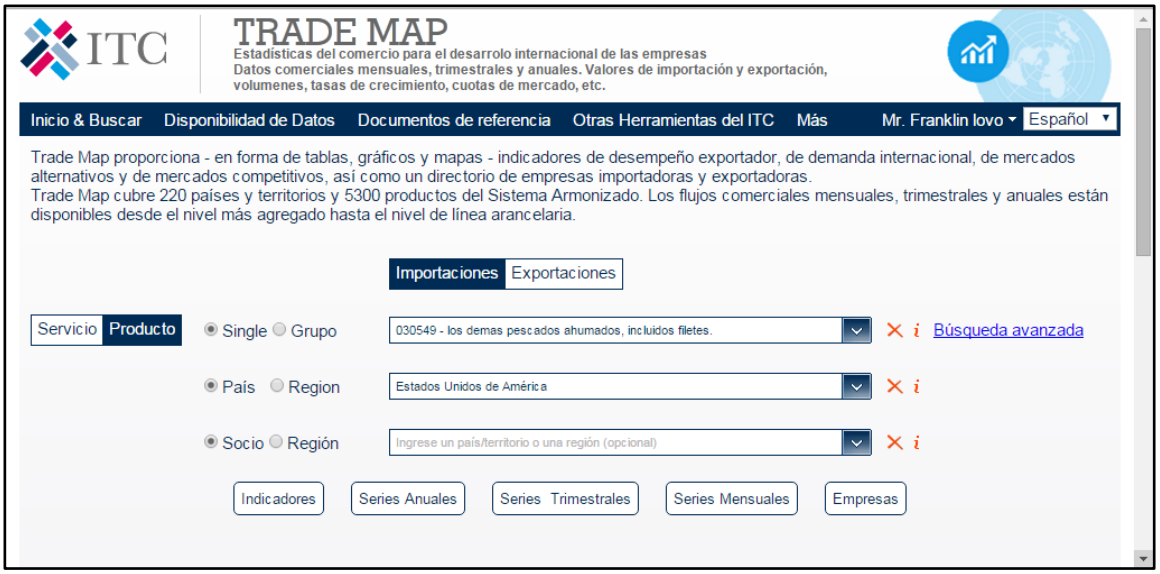


Imagen. 30

Para buscar información sobre las importaciones de pescado ahumado en el 2015 por los Estados Unidos

Se presiona:

1. clic en Importaciones
2. clic en Producto
3. para Elegir el Producto:

Primero se tiene que saber cuál es código arancelario del producto del cual se requiere la información. En caso del presente proyecto el código arancelario es el que aparece en la cuarta fila.

CODIGO ARANCELARIO	PRODUCTOS
030541	Ahumados de salmón del Pacífico "Oncorhynchus nerka, Oncorhynchus gorbuscha, Oncorhynchus keta, . . .
030572	Cabezas de pescado, colas y buches, ahumados, secos, salados o en salmuera
030543	Trucha ahumada "Salmo trutta, Oncorhynchus mykiss, Oncorhynchus clarki, aguabonita Oncorhynchus, . . .
030549	Pescado ahumado, incl. Filetes (exc?los despojos, el salmón del Pacífico, salmón del Atlántico, . . .
030520	Hígados, huevas y lechas, secos, salados, en salmuera o ahumados
030571	Aletas de tiburón, salmuera ahumados, secos, salado
030542	Arenque ahumado "Clupea harengus, Clupea pallasii", incl. Filetes (exc?despojos)
030579	Aletas de los peces y otros despojos comestibles de pescado, ahumado, seco, salado o en salmuera . . .

Tabla.44, Fuente: BCR

[3] Nota: antes de hacer todo esto se debe estar registrado en el sitio web: **www.trademap.org**

Por lo tanto se elige este código: 030549 - pescados ahumados, incluidos filetes Pescado ahumado, incl. Filetes (excluyendo los despojos, el salmón del Pacífico, salmón del Atlántico, salmón del Danubio, arenque, trucha, tilapia, bagre, carpa, perca del Nilo y cabezas de serpiente)

4. se introduce el País de interés: Estados Unidos de América

5. y de por último se da clic a: Indicadores

Y parece la siguiente tabla con la información de las últimas importaciones de pescado ahumado Por los estados unidos de américa

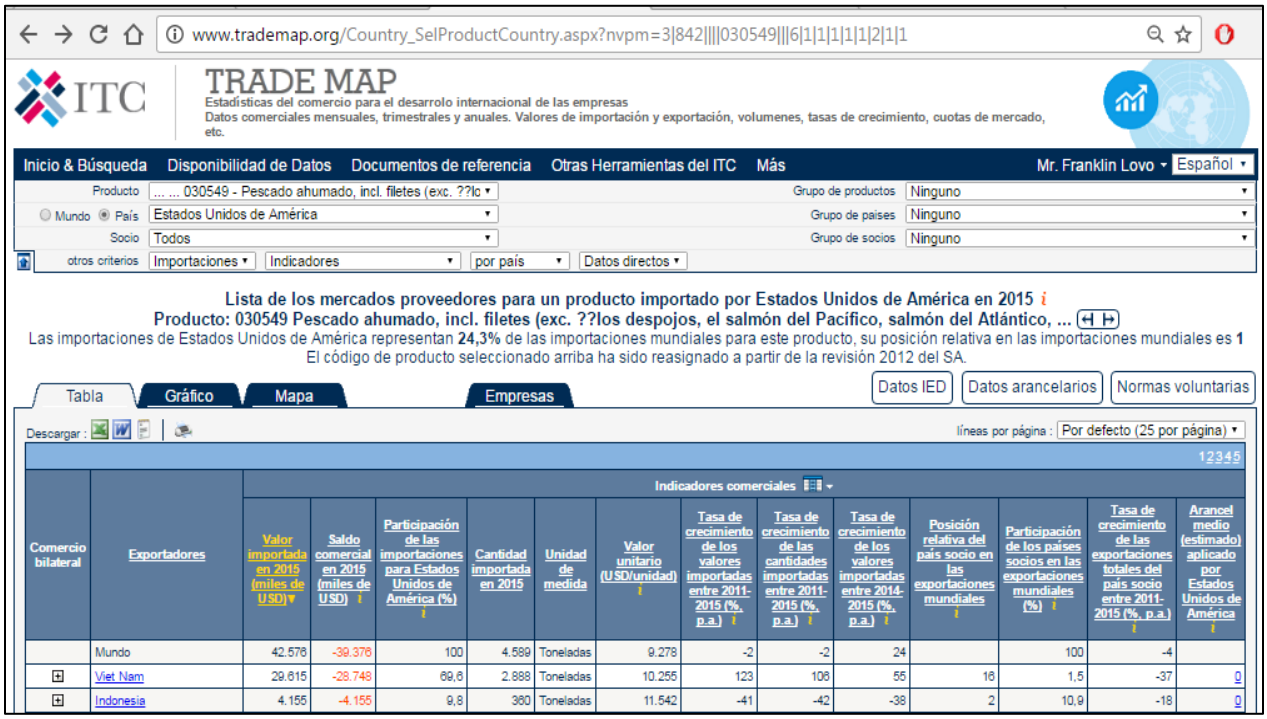


Imagen. 31, Fuente: UN COMTRADE.

3.1.6 Importación de pescado ahumado en estados unidos en el 2015.

A continuación se presenta la tabla más detallada con los registro de importación de pescado ahumado (030549) por los estados unidos en el 2015.

Cabe aclara que resultados obtenidos a continuación son de los primeros 24 países. Pero en este caso son 27 países exportadores para poder ver los países restantes se debe de dar clic en 2 la numeración. 12345 de la esquina superior derecha de la tabla.

Comercio bilateral	Exportadores	Indicadores comerciales												
		Valor importada en 2015 (miles de USD)	Saldo comercial en 2015 (miles de USD)	Participación de las importaciones para Estados Unidos de América (%)	Cantidad importada en 2015	Unidad de medida	Valor unitario (USD/unidad)	Tasa de crecimiento de los valores importadas entre 2011-2015 (%, p.a.)	Tasa de crecimiento de las cantidades importadas entre 2011-2015 (%, p.a.)	Tasa de crecimiento de los valores importadas entre 2014-2015 (%, p.a.)	Posición relativa del país socio en las exportaciones mundiales	Participación de los países socios en las exportaciones mundiales (%)	Tasa de crecimiento de las exportaciones totales del país socio entre 2011-2015 (%, p.a.)	Arancel medio (estimado) aplicado por Estados Unidos de América
	Mundo	42.576	-39.376	100	4.589	Toneladas	9.278	-2	-2	24		100	-4	
+	Viet Nam	29.615	-28.748	69,6	2.888	Toneladas	10.255	123	106	55	16	1,5	-37	0
+	Indonesia	4.155	-4.155	9,8	360	Toneladas	11.542	-41	-42	-38	2	10,9	-18	0
+	Japón	1.959	-1.959	4,6	114	Toneladas	17.184	-10	-8	-17	43	0,09	39	0
+	Filipinas	1.743	-1.743	4,1	290	Toneladas	6.010	-2	0	-25	15	1,5	-2	0
+	Perú	1.100	-875	2,6	167	Toneladas	6.587	59	86	158				0
+	Canadá	998	-446	2,3	155	Toneladas	6.439	-4	0	22	20	0,9	-1	0
+	China	764	-764	1,8	113	Toneladas	6.761	-24	-26	89	3	10,8	23	0
+	Sierra Leona	523	-523	1,2	119	Toneladas	4.395	21	14	114				0
+	Guinea	325	-325	0,8	151	Toneladas	2.152			2.855	36	0,3	108	0
+	Ucrania	261	-261	0,6	33	Toneladas	7.909				34	0,3	104	0
+	Sri Lanka	213	-213	0,5	19	Toneladas	11.211	-47	3		68	0,01		0
+	Islandia	201	-201	0,5	11	Toneladas	18.273				8	3,4	90	0
+	Gambia	138	-138	0,3	68	Toneladas	2.029	103	71	527	62	0,02	-14	0
+	México	86	-86	0,2	8	Toneladas	10.750	-19	-12	-48	41	0,1	244	0
+	Corea, República de	77	-77	0,2	8	Toneladas	9.625	-23	-31	305	28	0,5	24	0
+	Ghana	76	-76	0,2	16	Toneladas	4.750	-2	18	-43	31	0,3	18	0
+	Guyana	70	-70	0,2	12	Toneladas	5.833	1	-1	-77	58	0,03	22	0
+	Lituania	52	-52	0,1	9	Toneladas	5.778	11	6	44	9	3,1	13	0
+	Côte d'Ivoire	29	-29	0,1	11	Toneladas	2.636				60	0,02	8	0
+	Islas Feroe	28	-28	0,1	5	Toneladas	5.600				45	0,08	74	0
+	Israel	27	-19	0,1	2	Toneladas	13.500	16	-10					0
+	Tailandia	24	-24	0,1	8	Toneladas	3.000	-49	-34	-97	10	3,1	-28	0
+	Francia	23	-23	0,1	1	Toneladas	23.000	24			27	0,5	-4	0
+	Camerún	14	-14	0	10	Toneladas	1.400	34	35	-7	79	0	-7	0

Fuentes: Cálculos del CCI basados en estadísticas de UN COMTRADE.

Tabla.45

3.1.7 Indicadores.

A continuación se definen algunos de los indicadores expuestos en la tabla.45:

1. Saldo Comercial
   Es igual a la diferencia entre el valor de las exportaciones y el de las importaciones. En el caso de los países con datos espejo este indicador debe tomarse con precaución puesto que la información puede no ser igual de completa para las exportaciones y las importaciones.

2. Valor Unitario.
   El valor unitario es el cociente del valor entre la cantidad. Indica el valor promedio de transacciones por unidad de medida. De ninguna manera es el precio de venta de las mercancías. El valor unitario se expresa en unidades monetarias por unidad de cantidad.
   Además:
   - Si la cantidad no existe o es igual a cero, el cálculo del valor unitario es imposible. Entonces, se deja vacío el espacio.
   - Si “no hay cantidad” se presenta en lugar de la cantidad, se presenta “N/D” (por No Disponible) en lugar del valor unitario.

3. Participación en el Comercio Mundial.

   La participación en el mercado mundial se calcula usando datos directos, complementados con datos espejo a los que se les ha retirado el comercio con las “categorías especiales” y las “zonas no definidas”.

Además TRADE MAP permite mostrar los datos de forma gráfica como se verá a continuación.

Al dar clic a la pestaña 

se elige el tipo de gráfico (Barras) y se muestra:

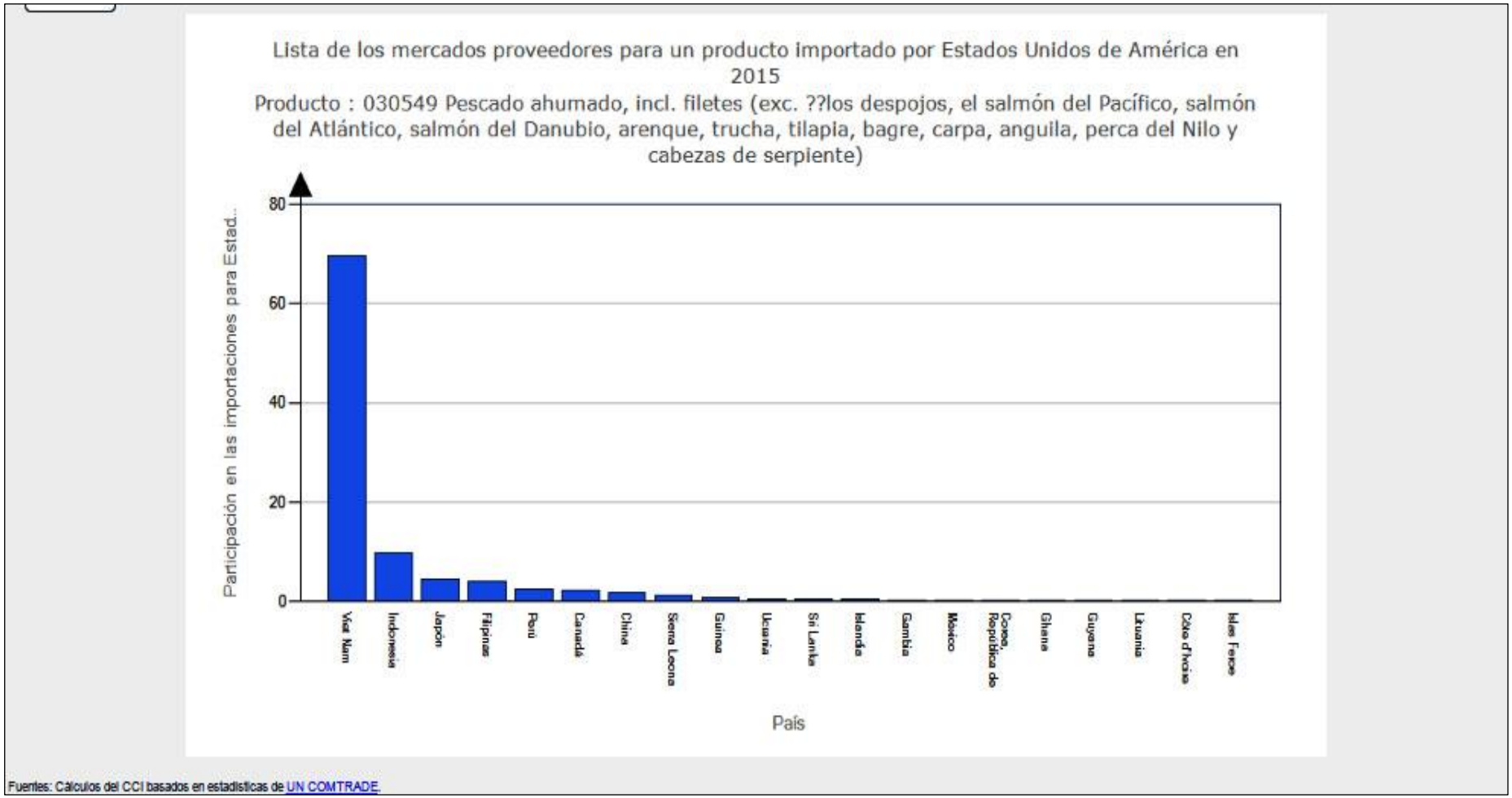


Gráfico. 17

3.1.8 Países que exportan pescado ahumado a los Estados Unidos.

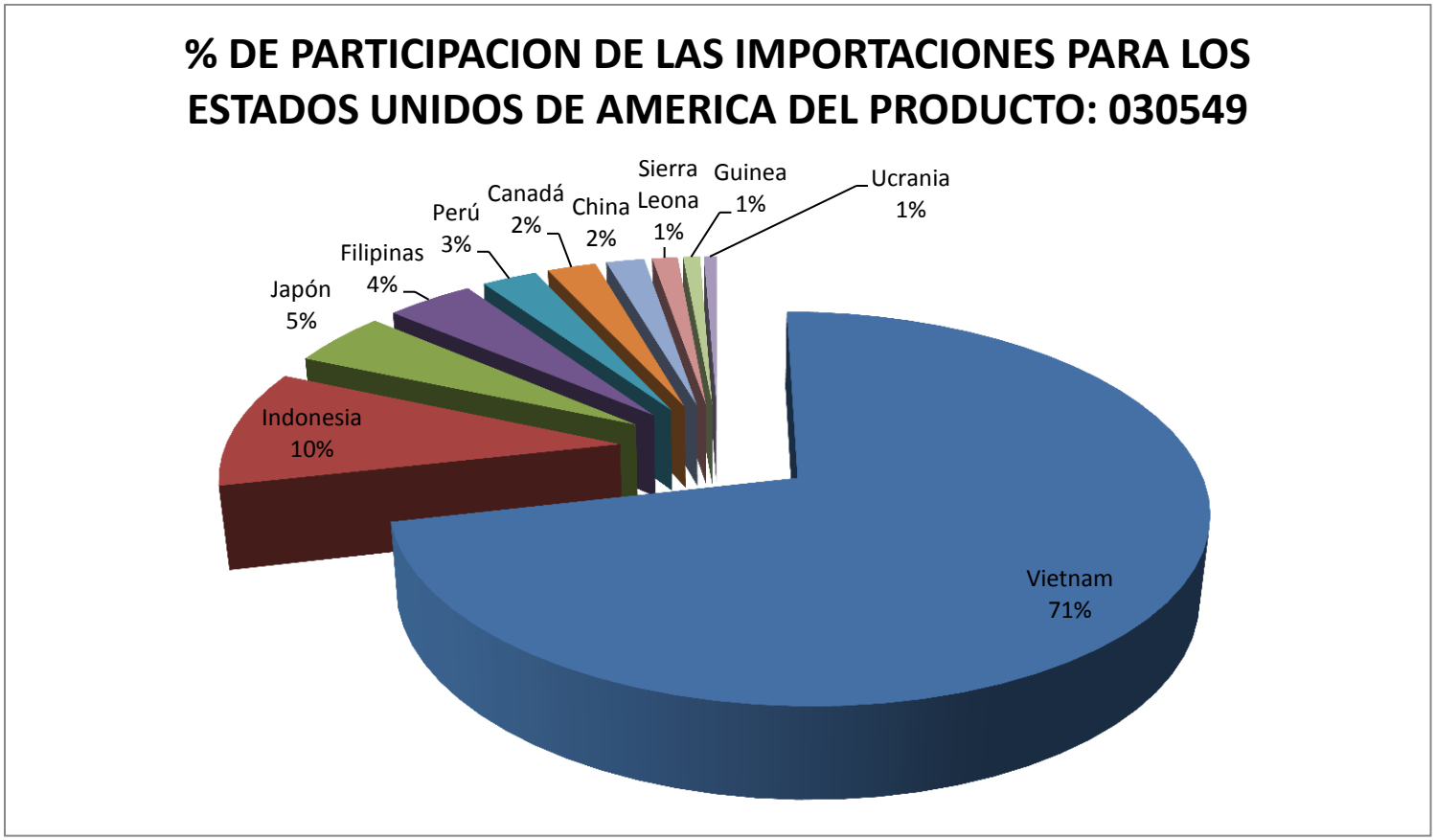
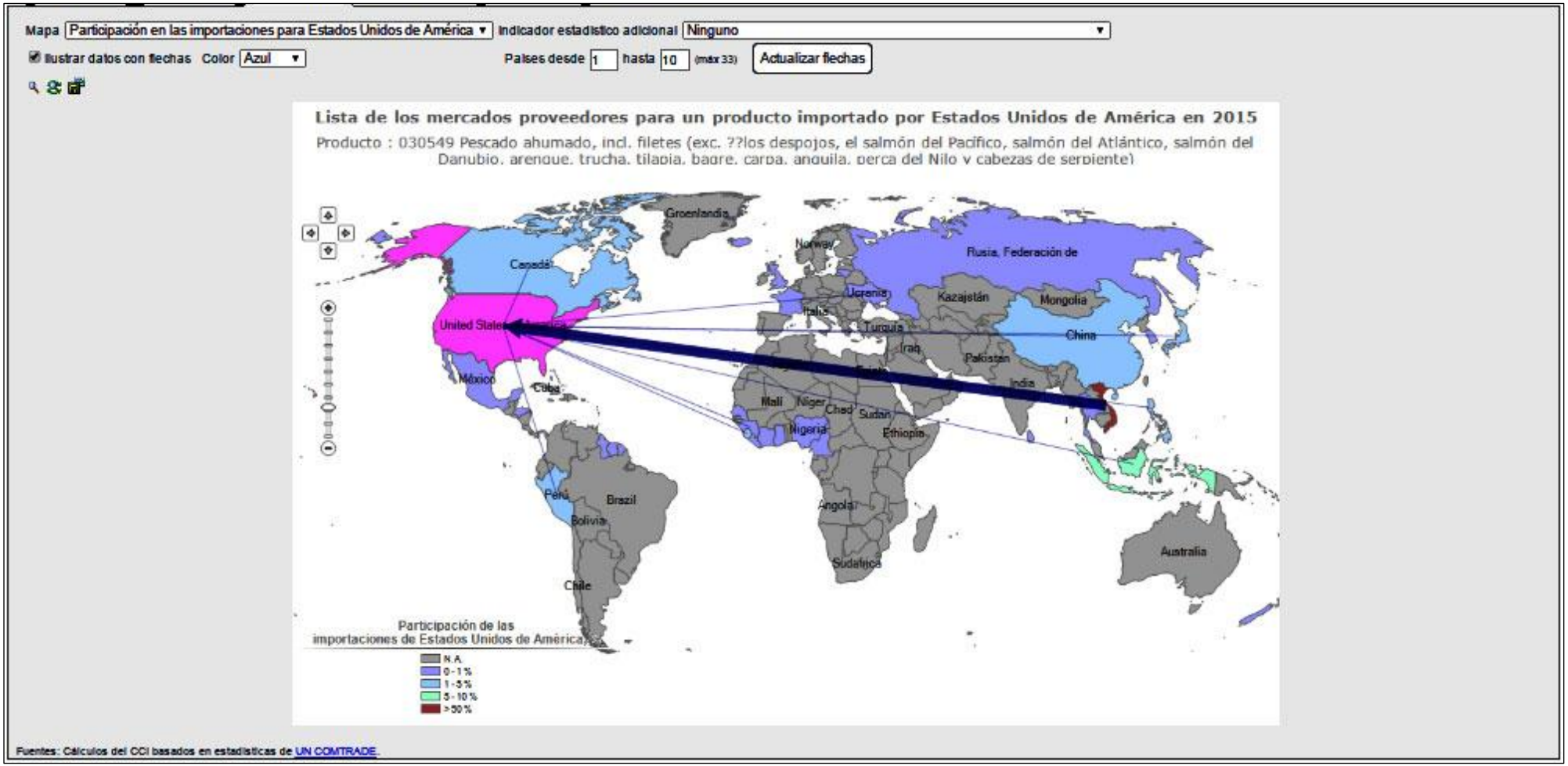


Gráfico.18

Los tres principales países exportadores son: Vietnam, Indonesia, y Japón. Además hay cinco países de américa que exportan también entre ellos tenemos a Perú, Canadá, México, Guayana y Honduras. Los de estos tres últimos no aparecen pues en este gráfico solo se tomó encuentra los primeros diez países.

Además para ver el mapa de los países exportadores se da clic a la pestaña Mapa y parece el siguiente mapa de los principales países exportadores de pescados ahumados a los Estados Unidos (El grosor de las flechas está en proporción con las cantidades que se exportan).



Mapa.1, Fuente: UN COMTRADE

No se deben perder de vista los grandes exportadores, pues las cualidades de sus productos son las que interesan para producir un producto competitivo.

3.2 PRONOSTICO DE PRODUCCION.

Para efectos de poder conocer cuánto es capaz una cooperativa pesquera en procesar y ahumar se presenta información que la Cooperativa ACPETAMARA de R.L, facilitó.

3.2.1 Condiciones actuales de ACPETAMAR.

Actividades Productivas Principales.

La pesca se realiza a una altura de entre 30 y 40 millas náuticas mar adentro, Se comercialización y maquila de mariscos. La pesca objetivo es dorado o Tiburón y caen incidentalmente Atunes, barracuda y Macarelas.

1. Tipo de pesca.

La cooperativa ACPETAMAR realiza la forma de pesca llamada por palangre y consiste en una línea única y principal ramificada con líneas de anzuelos conectadas a ella. Su armado depende del sitio donde el pez a atrapar se encuentre.

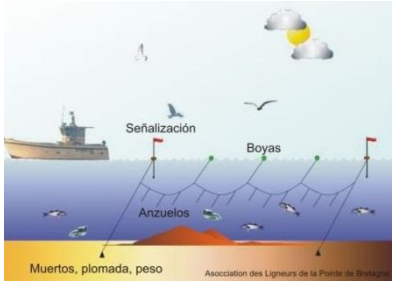


Imagen. 32

2. Recurso humano.

El número de trabajadores en la cooperativa es de 20 asociados cinco pescadores, seis fileteadores, un cortador de cabezas, un empacador y los otros son administrativos.

Embarcaciones y Capacidad de Captura

La cooperativa cuenta con 5 embarcaciones que en condiciones normales capturan 600lbs/viaje en cada una de las embarcaciones, haciendo un total de 3 viajes por embarcación semanal. La capacidad de las embarcaciones es de 2000 lbs.

3. Temporada de Pesca.

La mayoría de especies de peces se capturan por temporada pero hay algunas que perfectamente se pueden captura durante el año como se muestra a continuación.

ESPECIE	TEMPORADA DE PESCA
Barracuda	Invierno
Macarela	Prácticamente en todo el año exceptuando los meses enero y mayo
Anguila	En enero y octubre
Jurel	Prácticamente todo el año
Atún	Prácticamente todo el año

Tabla. 46

A continuación se presenta estimaciones de materia prima que ACPETAMAR puede disponer.

Especie	Kg/Mes
Barracuda	1814.36
Macarela	3175.15
Atún	1814.36
Anguila	453.51
Jurel	1814.36
Total	9071.74

Tabla. 47, Fuente: ACPETAMAR

3.2.2 Cantidad real de materia prima (ahumar).

Para efecto de poder conocer lo que en verdad se puede procesar se tiende a calcular cantidades reales a procesar.se realizan dos tipos de cálculos uno para las especies que se ahúman en filetes y el otro para las especies que por lo general se ahúman enteras.

En el caso del atún y Jurel se acostumbra ahumarse en filete pues sería muy difícil ahumarlo entero por su tamaño a continuación se procede a calcular lo siguiente.

Especie : Atún
Tamaño : Mediano
Se utilizó : balanza digital, cuchillo, mesa, calculadora

Se pesa

8kg

Se corta, cabeza, cola, viseras y espinas

3.84kg

se pesan los filetes

4.16 kg

Cálculo

8 kg ————100%
4.16 kg ———— X,

X= 52%, El porcentaje de Atún capturado aprovechado
Y= 48% de desperdicio o sub-producto

En el caso de barracuda, macarela, anguila se acostumbra ahumarse enteras por lo que se tiende a quitar solo las vísceras.

Especie : barracuda
Tamaño : Mediano
Se utilizó : balanza digital, cuchillo, mesa, calculadora

Pescado capturado Se quitan viseras peces listos para ahumar

1.28 kg 0.12 kg _ 1.16 kg

Cálculo

1.28 kg _____ 100%
1.16 kg _____ X , 90.63 %, El porcentaje de Atún capturado aprovechado

9.37 %, de desperdicio o sub-producto

La cantidad de captura que se dejan de pescar por mantener una de las embarcaciones en la planta por mantenimiento o relaciones es las siguientes:

De las 5 lanchas de la cooperativa

Lanchas de entran a pescar lancha en mantenimiento

Por tal razón un 20% de las capturas estimadas no de capturaran por lo que esto y lo anteriormente mencionado de toma en cuenta para poder calcular las cantidades que realmente se estarían procesando.

A continuación se presenta las cantidades de materia prima con reales a procesar.

CANTIDADES REALES DE MATERIA PRIMA A PROCESAR										
Especies	**Cantidad (Kg/mes)**	**-% Reparación y Mantenimiento**	**Cantidad (kg/mes)**	**Temporada de pesca (Mes)**	**Veda (Mes)**	**Tiempo Real de Pesca (Mes)**	**Cantidad (kg/año)**	**- % de Desperdicios**	**Cantidad Real (kg/año)**	**Cantidad Real (Ton/año)**
Barracuda	1814.36	0.2	1451.49	6	0	6	8708.93	0.0937	7892.901446	7.8929
Macarela	3175.15	0.2	2540.12	10	0	10	25401.20	0.0937	23021.10756	23.0211
Atún	1814.36	0.2	1451.49	11	0	11	15966.37	0.4800	8302.51136	8.3025
Anguila	453.51	-	453.51	2	0	2	907.02	0.0937	822.032226	0.8220
Jurel	1814.36	-	1814.36	11	0	11	19957.96	0.4800	10378.1392	10.3781
Total			**7710.966**							**50.4167**

Tabla.48

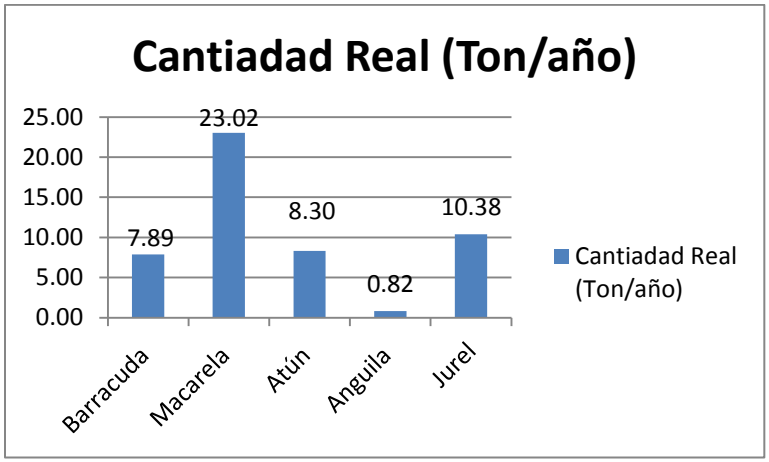


Gráfico. 19, Elaboración propia con datos proporcionados por representante de ACPETAMAR.

3.3. Participación de El Salvador en el mercado de pescado ahumado en Estados Unidos.

La cooperativa ACPETAMAR tiene disponible un Total de **50.42Ton/año** de las especies de peces antes mencionadas. Esta cantidad se podría ahumara si la planta tuviera las instalaciones y los recursos para poder hacerlo.

Para poder saber qué porcentaje del pastel dela exportación de pescado ahumado se estaría cubriendo y con quienes se estaría compitiendo en el mercado de U.U.E.E .se procede a utilizar los datos de la tabla.45, específicamente los datos de la columna de cantidad importada en el 2015.

CANTIDADES EXPORTADAS DE 030549-PESCADO AHUMADO, INCL. FILETES Y EXCLUYENDO (*) A LOS ESTADOS UNIDOS 2015		
N°	**Exportadores**	**Cantidad Importada (Ton/Año)**
1	Vietnam	2888
2	Indonesia	360
3	Filipinas	290
4	Perú	167
5	Canadá	155
6	Guinea	151
7	Sierra Leona	119
8	Japón	114
9	China	113
10	Gambia	68
11	Ucrania	33
12	Sri Lanka	19
13	Ghana	16
14	Guyana	12
15	Islandia	11
16	Côte d'Ivoire	11
17	Camerún	10
18	Lituania	9
19	México	8
20	República de Corea	8
21	Tailandia	8
22	Islas Feroe	5
23	Israel	2
24	Rusia,	2
25	Francia	1
26	Honduras	1
27	Nueva Zelandia	1
TOTAL		**4582**

Tabla, 49, Fuente: UN COMTRADE

Graficando los datos de la tabla.49 tenemos lo siguiente:

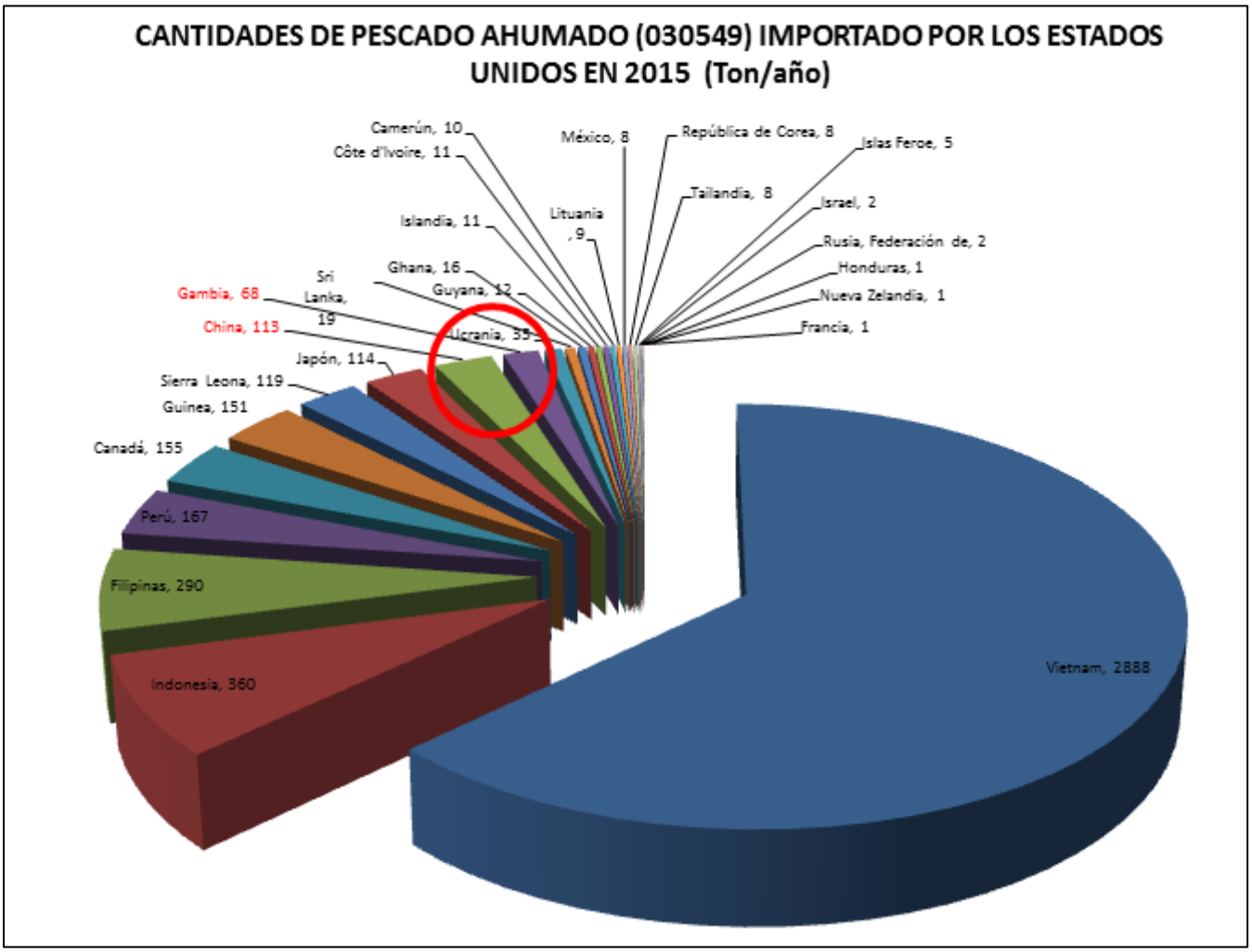


Grafico.20

Fente: Elaboracion propia con datos de UN COMTRADE.

De acuerdo a los resultados optenidos en laPag() se llego a de terminara que la ACPETAMAR puede llegara a comprometerse con un Total de **50.4167Ton/año** de las especies de peces antes mencionadas. Esta cantidad se podría ahumara si la planta tuviera las instalaciones y los recursos para poder hacerlo.

Las cinco especies que se sabe son las adecuadas para ahumar, si se tuvieran las instalaciones, equipo, mano de obra y todo el recurso que se necesitan para ahumar la cooperativa estaría compitiendo con Ucrania y Gambia que exportan a Estados Unidos 33 y 68 toneladas de pescado ahumado respectivamente. Si se quiere ver en forma porcentual se estaría exportando ¿?

4582 Ton/año _____ 100%

50.42Ton Ton/año _____ X% → **X=1.10 % del mercado de pescado ahumado y filete (030549)**

En caso de que solo se ahumara la especie Barracuda. La cantidad de materia prima con que se puede ahumar es la siguiente:

Especie	Ton/Año
Barracuda	7.89

Tabla. 50

Si en total el mercado estadounidense importa al año 4582 Ton de pescado ahumado del tipo: 030549 (código Arancelario), el porcentaje que se estaría cubriendo del total del mercado es.

4582 Ton/año ____ 100%
7.89Ton/año ____ X → **X= 0.17 %** porcentaje que se estaría cubriendo del mercado de pescado ahumado tipo 030549 en U.U.E.E.

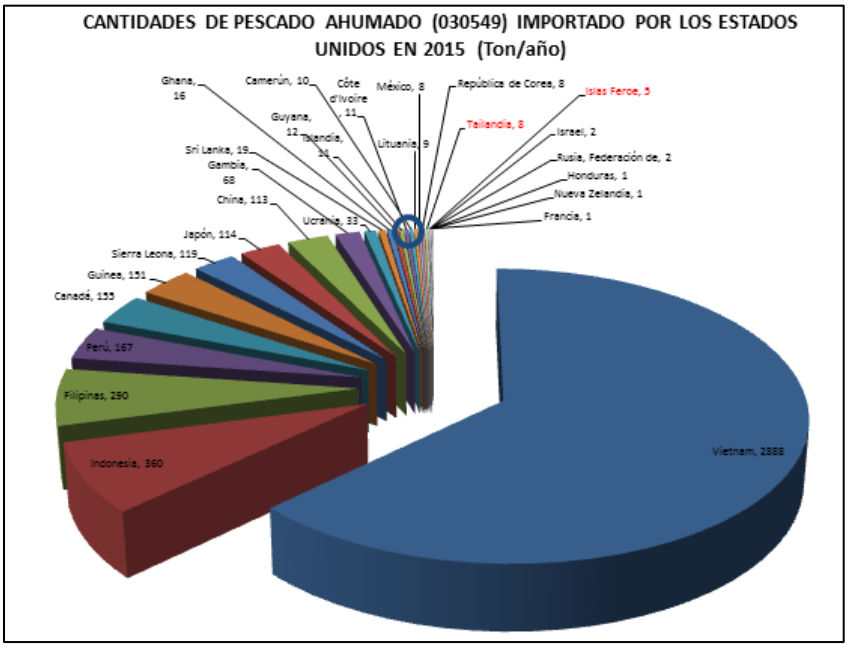


Gráfico. 21

Como se puede ver en el grafico el país con quien se estaría compitiendo seria Tailandia y Islas Feroe.

4. MERCADO MUNDIAL DE PESCADO AHUMADO.

Para conocer mejor a nivel cuales son los países con mejor atractivo en cuanto a consumo de pescado ahumado (030549) se presenta la siguiente información.

Descargar : líneas por página : Por defecto (25 por página)

1 2 3 4 5 6

SA8	Importadores	Indicadores comerciales									
		Valor importada en 2015 (miles de USD)	Saldo comercial 2015 (miles de USD)	Cantidad importada en 2015	Unidad de cantidad	Valor unitario (USD/unidad)	Tasa de crecimiento anual en valor entre 2011-2015 (%)	Tasa de crecimiento anual en cantidad entre 2011-2015 (%)	Tasa de crecimiento anual en valor entre 2014-2015 (%)	Participación en las importaciones mundiales (%)	Arancel equivalente ad valorem aplicado por el país (%)
	Mundo	174.877	-49.744	45.035	Toneladas	3.883	1	11	2	100	
	Estados Unidos de América	42.576	-39.376	4.589	Toneladas	9.278	-2	-2	24	24,3	0,1
	Alemania	22.982	-15.688	3.189	Toneladas	7.207	-3	8	-3	13,1	4,4
	Reino Unido	22.160	-19.267	5.216	Toneladas	4.248	-3	-11	-23	12,7	4,4
	Francia	16.069	-15.451	1.778	Toneladas	9.038	22	32	159	9,2	4,4
	Italia	9.221	-8.310	615	Toneladas	14.993	-15	-9	-11	5,3	4,4
	Bélgica	6.481	-5.016	510	Toneladas	12.708	-5	-7	-16	3,7	4,4
	Corea, República de	5.666	-5.076	645	Toneladas	8.784	44	44	-1	3,2	13,7
	Marruecos	4.670	-4.584	1.333	Toneladas	3.503	187	334	34	2,7	...
	Austria	3.314	-3.268	280	Toneladas	11.836	35	42	70	1,9	4,4
	Australia	2.784	-2.781	573	Toneladas	4.859	-13	7	-13	1,6	0
	Sudafrica	2.399	-236	1.341	Toneladas	1.789	11	14	98	1,4	11,7
	Hong Kong, China	2.124	-1.182	200	Toneladas	10.620	433	105	-18	1,2	0
	Irlanda	1.987	-1.325	317	Toneladas	6.268	-6	3	-25	1,1	4,4
	Japón	1.748	-1.635	384	Toneladas	4.552	8	39	117	1	7,7
	Dinamarca	1.683	6.055	271	Toneladas	6.210	-1	-14	22	1	4,4
	República Checa	1.627	-139	485	Toneladas	3.355	1	9	-19	0,9	4,4
	Eslovaquia	1.548	-1.548	445	Toneladas	3.479	10	10	-76	0,9	4,4
	Canadá	1.489	-314	125	Toneladas	11.912	16	22	-7	0,9	0
	Rumania	1.343	-720	449	Toneladas	2.991	6	13	-6	0,8	4,4
	Rusia, Federación de	1.214	-1.009	423	Toneladas	2.870	82	165	18	0,7	2,8
	España	1.120	9.305	162	Toneladas	6.914	30	29	-28	0,6	4,4
	Taipei Chino	1.042	-724	663	Toneladas	1.572	38	67	-8	0,6	28,2
	Eslovenia	1.010	-1.004	163	Toneladas	6.196	91	167	23	0,6	4,4
	Suiza	955	-953	57	Toneladas	16.754	-26	-25	-28	0,5	0,2

Imagen. 33

Nota: Los datos representados en azul representan la suma de los países que reportan los datos y de los que no los reportan.
Las cantidades representadas en color verde fueron estimadas por UNSD.

4.1 Importación mundial de pescado ahumado.

Para visualizara, la información antes mostrada se grafica los 10 principales países que importan el producto: pescado ahumado (030549)

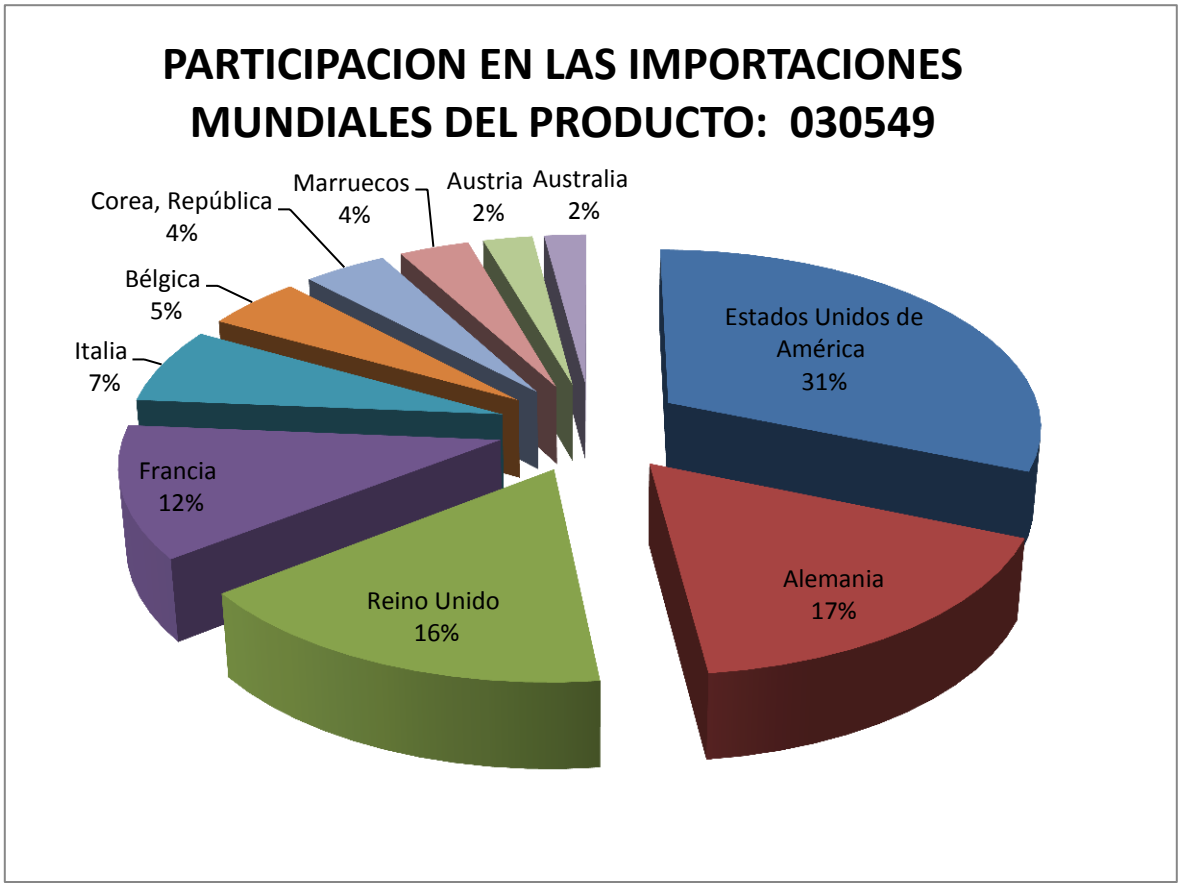


Gráfico.22, Fuente: Elaboración propia con datos de UN CONTRADE.

Como se puede ver en esta representación gráfica solo Estados Unidos, Alemania, Reino Unido y Francia están consumieron más del 75% de todo el pescado ahumado y filete (030549) que se consumió en el mundo en el 2015 por lo que además del mercado americano algunos países de la unión Europea como los tres anteriores resultan ser un mercado muy atractivo para los exportadores y futuros exportadores de este producto.

4.2 Principales países exportadores de pescado ahumado.

Ahora se pasara a mostrar información de los principales países exportadores del mundo del producto: pescado ahumado (030549).

SA8	Exportadores	Indicadores comerciales								
		Valor exportada en 2015 (miles de USD)	Saldo comercial 2015 (miles de USD)	Cantidad exportada en 2015	Unidad de cantidad	Valor unitario (USD/unidad)	Tasa de crecimiento anual en valor entre 2011-2015 (%)	Tasa de crecimiento anual en cantidad entre 2011-2015 (%)	Tasa de crecimiento anual en valor entre 2014-2015 (%)	Participación en las exportaciones mundiales (%)
	Mundo	125.133	-49.744	21.577	Toneladas	5.799	-4	-13	-22	100
	Polonia	17.019	16.833	3.098	Toneladas	5.494	9	25	-30	13,6
	Indonesia	13.688	13.688	3.107	Toneladas	4.406	-18	-12	-34	10,9
	China	13.486	12.711	2.029	Toneladas	6.647	23	21	-20	10,8
	Países Bajos	11.146	10.624	1.554	Toneladas	7.172	-7	-2	-27	8,9
	España	10.425	9.305	615	Toneladas	16.951	-2	-13	-12	8,3
	Dinamarca	7.738	6.055	536	Toneladas	14.437	-6	-5	-19	6,2
	Alemania	7.294	-15.688	779	Toneladas	9.363	16	18	-11	5,8
	Islandia	4.293	4.292	403	Toneladas	10.653	90	79	-16	3,4
	Lituania	3.854	3.602	777	Toneladas	4.960	13	8	-15	3,1
	Tailandia	3.839	3.378	724	Toneladas	5.302	-28	-57	-23	3,1
	Estados Unidos de América	3.200	-39.376	304	Toneladas	10.526	39	28	139	2,6
	Reino Unido	2.893	-19.267	441	Toneladas	6.560	-31	-28	-22	2,3
	Namibia	2.399	2.395	1.341	Toneladas	1.789	12	14	94	1,9
	Sudafrica	2.163	-236	509	Toneladas	4.250	-16	-8	-51	1,7
	Filipinas	1.922	1.914	472	Toneladas	4.072	-2	2	157	1,5
	Viet Nam	1.911	1.911	259	Toneladas	7.378	-37	-23	33	1,5
	India	1.782	1.782	71	Toneladas	25.099	85	-19	-48	1,4
	República Checa	1.488	-139	425	Toneladas	3.501	2	13	-5	1,2
	Bélgica	1.465	-5.016	158	Toneladas	9.272	4	11	-12	1,2
	Canadá	1.175	-314	164	Toneladas	7.165	-1	4	41	0,9
	Belarús	1.053	656	401	Toneladas	2.626	31	62	9	0,8
	Hong Kong, China	942	-1.182	65	Toneladas	14.492	314	53	193	0,8
	Italia	911	-8.310	50	Toneladas	18.220	-9	-23	18	0,7
	Yemen	800	799	195	Toneladas	4.103		94	6.054	0,6

1 2 3 4

Tabla.51, Fuente: cálculo de CCI basados en estadísticas de UN COMTRADE

Nota: Los datos representados en azul representan la suma de los países que reportan los datos y de los que no los reportan.
Los datos naranja representan datos espejos basado en datos de los países socios.
Las cantidades representadas en color verde fueron estimadas por UNSD.

4.3 Principales países exportadores de pescado ahumado.

Al igual que con las importaciones se presentan los datos antes mostrados en forma gráfica.

Gráfica.23

En este grafico se puede ver que el país que más exporto pescado ahumado (030549) en el 2015 es Polonia muy seguido de indonesia, China, Países bajos, España y Dinamarca, además se puede ver que el precio Unitario de Polonia es uno de los más bajos.

5. DEMANDA DE PESCADO AHUMADO.

La demanda es la totalidad de cantidad y calidad de productos que pueden ser adquiridos a los diferentes precios por el mercado consumidor.

Para el caso de presente proyecto la demanda especifica que se obtuvo por medio de la investigación e información facilitada por la cooperativa ACPETAMAR es la siguiente:

Demanda de pescado ahumado de empresaria de los Estados unidos	: 40,000lbs/mes
Demanda de importadores locales	: 2350 lb/mes
Demanda total de pescado ahumado	: **42,350lbs/mes**

INFORMACIÓN DE LA DEMANDA

Información de la demanda internacional.

EMPRESAS	CONTACTO
Nombre de la empresa: MIAMUC INC Lugar: Houston Texas	Cristina Ramírez 2509-0800, 7729-9057 Cristinaramirez@maimucinc.com

Información de la demanda local:

Con respecto a la demanda local esta se estuvo al preguntar a los importadores del país cuanto era lo que estarían dispuesto a comprar de pecado ahumado.

IMPORTADORES	DIRECCION
✓ Grupo Imersal	545 Boulevard ,Constitución ,San Salvador
✓ Importadora de Santis S.A de C.V	Col Lomas Verdes 5 Cl Pte. No 5228
✓ Embutidos de El salvador, S.A de C.V	Plan De La Laguna, Cl Circunvalación, Bl A No 17
✓ Distribuidora APS	Calle llama del bosque, poniente local 9-11,Urb Madre Selva III, Edificio Avante, Nivel 9 Antiguo Cuscatlán.
✓ Súper Marino.	Ps Gral Escalón No 3930 San Salvador
✓ Alimentos Congelados S.A de C.V	Carretera al Puerto de La Libertad, Res.Util, Políg M No 6 y 8 Santa Tecla
✓ Señor Tenedor.	World Trade Center, 87 Avenida Norte y Calle El Mirador, Colonia Escalón, S.S.
✓ DIZAC S.A de C.V	Plan de la Laguna, Block B#15, Antiguo Cuscatlán.
✓ DICOA S.A de C.V	Km. 4 1/2, Carretera Antigua a San Marcos, Colonia Las Delicias.

E. FORMULACION DEL PROBLEMA

En tiempos donde la globalización y el libre mercado obligan a las empresas a buscar nuevas formas de innovar, para poder mantener productos competitivos no solo respecto al área local o regional sí no que también con respecto a productos que se producen en otras partes del mundo. Para nadie es un secreto que muchas empresas de los países latinoamericanos no dan valor agregado a sus productos y el salvador no es la excepción.

Actualmente en El Salvador muchas de las empresas pesqueras explotan de forma irresponsable los recursos marinos y no diversifican sus productos. Además de esto los pescadores muchas veces se ven afectados por los fenómenos climáticos que hace que la pesca se detenga o se limite y en otros casos no pueden colocar sus productos en un mercado que compre a buenos precios.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Situación inicial (A)

Situación final (B)

- ✓ Productos marinos sin innovación ni diversificación y con poco aprovechamiento económico.
- ✓ Exportar pescado ahumado cumpliendo con los requisitos de mercados internacionales.

El salvador cuenta con una área terrestre de 21,041 km², y el área marina que le corresponde según el derecho internacional es: 100,000 km² por lo que el área marina es cuatro veces más grande que el territorio mismo, por lo conviene preguntarse ¿**se está aprovechando los recursos marinos**?

En el país hay especies de peces que tienen muy bajo valor económico ya que no son del gusto de los consumidores. Por tal razón muchos pescadores no las toman como pesca objetivo y si las pescan es de forma incidental. Pero resulta que muchas de estas especies son peces azules que son los más adecuados para darles el proceso de ahumado.

Además el salvador cuenta con varias de las especies de árboles que son propias para ahumar carnes, especies como: roble, mongollano, pino y otras que perfectamente podrían utilizarse como insumo. También es no está demás mencionar que en el país hay empresas que venden humo líquido.

Según el estudio de mercado realizado se encontró que el país se tiene una preferencia por el ahumado artesanal y en el mercado de Estados Unidos también. Por lo que es conveniente tomar este detalle bien en cuenta.

El mercado de pescado ahumado en El Salvador es relativamente bajo a comparación con mercados de otros países. Mas sin embargo hay un mercado de pescado ahumado que se satisface mediante la importación de países como Chile, Panamá, Estados Unidos y Costa Rica. Con respecto a este producto la balanza comercial se inclina a favor de estos países, ya que en El Salvador no hay una empresa que ahumé pescado para vender a nivel local o internacional.

En cuanto al mercado internacional de pescado ahumado es muy grande. Estados Unidos, Reino Unidos, Alemania y Francia son los países que más importado pescado ahumado en el mundo en los últimos años. Mientras que el país que más exporto pescado al mundo en el 2015 fue Polonia.

Con fines de mostrar a la empresa que desee invertir en este tipo de producción se dará información concerniente a un caso particular de una cooperativa que colaboro en el presente trabajo:

Actualmente la Cooperativa ACPETAMAR tiene una demanda de 40,000 lbs/mes de pescado ahumado de una importadora de Houston Texas, además de esto en promedio el mercado de pescado ahumado en el país es de: 2350lbs/mes. Lo que viene hacer una demanda total de: 42,350 lbs/mes. Pero la cooperativa o empresa que quiera satisfacer esta demanda debe de cumplir en el caso del mercado de Los Estados Unido con requisitos que garanticen que el producto es acto para el consumo humano. Y para nadie es un secreto que muchas de las empresas que se dedican a este rubro no cumplen con normas internacionales de inocuidad.

¿Se debe de vender solo lo que se quiere?

¿Se están aprovechando los recursos marinos del país?

¿Los productores de productos marinos salvadoreños deben tener acceso a los lucrativos mercados internacionales?

F. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.

1. DETALLES TECNICOS DEL PROCESO DE AHUMADO.

1.1 Procedimiento de ahumado de pescado.

Esta procedimiento comienza con una etapa de deshidratación a baja temperatura la cual se va aumentando lentamente, es importante el control de la humedad relativa del aire, ya que si se utilizan temperaturas muy altas y un aire muy seco, el secado rápido endurecerá la superficie del pescado y producirá una costra seca que se evitara que se pierda humedad fácilmente.

Una vez que se nota un descenso en la velocidad de secado, se incrementa la cantidad de gases calientes en la cámara de ahumado, esto se hace con el fin de cocinar el pescado, en este período la temperatura dependerá de las especies con que se trabaja y el tiempo está en relación al tamaño y espesor de la superficie. Se considera que se ha llegado al final de la cocción cuando empiezan a gotear los solubles y el aceite de pescado. Finalmente el ahumado en si se hace con humo bastante denso, es en esta etapa donde el pescado toma el color dorado característico. Los tiempos para este proceso varían normalmente entre las 2 y 4 horas.

Foto. 6

1.2 Maquinaria y equipo.

La siguiente maquinaria esta diseñadas para la producción industrial y artesanal de productos cárnicos. Permite efectuar tratamiento térmico de los productos cárnicos cómo enrojecer, secar, ahumar, cocer y asar en función de su configuración.

Cámaras de Ahumado, Cámaras De Cocción y Cámaras De Enfriamiento.

Foto.7, www.dordal.com

Las cámaras de ahumado están diseñadas para ahumar todo tipo de producto, por ejemplo: salchichas, embutidos, carne, aves, pescado, quesos, etc. El proceso tecnológico del tratamiento térmico está controlado por un microprocesador programable.

1.3 Detalles Técnicos de los Ahumadores Eléctricos.

Un ahumadero está compuesto por dos partes principales, la primera es la cámara de ahumado, donde se introducen los alimentos para que tengan contacto con el humo y la segunda es el hogar donde se quema la madera para la producción de humo.

Imagen. 34, Esquema ahumadero

1.3.1 Cámara de ahumado.

La cámara de ahumado es un recinto construido en acero inoxidable, alimentado por la salida de humos del hogar, que puede estar incorporado o no en la cámara. La cámara tiene una salida de humos en su parte superior y en su interior se introducen los alimentos a ahumar por la puerta habilitada para ellos.

Los alimentos normalmente se cuelgan en el interior de la cámara con diferentes accesorios o se disponen en bandejas. Las dimensiones de la cámara serán las adecuadas para contener la producción deseada.

La cámara de ahumado tiene un registro para el control de tiro con el que se podrá controlar la temperatura de trabajo en su interior.

1.3.2 El hogar.

El hogar es un recinto cerrado con una puerta de fundición de hierro por donde se introduce la madera a quemar y con una salida para los humos hacia la cámara de ahumado. El hogar está construido con **ladrillo refractario** y puede ser interior o exterior a la cámara de ahumado.

El hogar se controlará mediante el registro de entrada de aire para que la combustión se produzca en presencia mínima de aire, para que la cantidad de humo producida sea alta y la temperatura del mismo no sea excesiva.

1.3.3 Funcionamiento.

La madera a quemarse es la siguiente introduce en el hogar, donde se controla la combustión con una presencia mínima de aire. El humo producido se introduce por convección natural en la cámara de ahumado, donde tiene contacto con los alimentos a ahumar, que se encuentran colgados en su interior. La temperatura de la cámara se controla con un control de tiro del humo de entrada, permitiendo o no el paso del humo. El humo en la cámara se extrae por la chimenea y los alimentos, una vez terminado el proceso, se extraen por la misma puerta de entrada.

1.3.4 Generalidades de los Ahumadores.

Los Ahumadores Son de calentamiento rápido, con gran homogeneidad y estabilidad de la temperatura, repetitividad de los procesos. Algunos Están previstos para temperaturas de hasta 200 °C. Bajo pedido se pueden fabricar con recirculación de aire, los aquí se muestran son sin recirculación y para uso doméstico o artesanal en pequeñas industrias.

MODELOS QUE OFRECE LA EMPRESA ESPAÑOLA EMISON					
Modelo	**Dimensiones Interiores (cm)**			**Temperatura**	
	Ancho	**Alto**	**Fondo**	**Kw**	**Precio ($)**
FF - 150	40	60	60	5	**8,809.00**
FF - 300	60	80	60	7	**10,143.00**
FF - 500	70	100	70	10	**12,500.50**
FF - 725	80	100	90	13	**14,697.00**
FF - 1000	80	120	100	16	**16,491.00**
FF - 1200	80	150	100	18	**17,917.00**
FF - 1500	100	150	100	22	**19,481.00**
FF - 1800	100	150	120	24	**2,116.00**
FF - 2100	100	180	120	27	**24,472.00**
FF - 2600	120	180	120	31	**25,541.50**
FF - 3250	120	180	150	36	**28,852.00**
FF - 4500	150	200	150	40	**30,923.50**

Tabla.52, www.emison.com

1.3.4.1 Ficha Técnica del Ahumadero.

Mueble de construcción metálica, a partir de chapas y perfiles de acero inoxidable, con un tratamiento especial anticorrosivo, de gran robustez y ligereza, con avanzado diseño y pintura epoxídica, lo que le confiere una larga vida y un acabado estéticamente agradecido. Puede incluir bandejas, soportes, carros u otros elementos para facilitar la carga y descarga.

La puerta es de abertura lateral, de una o dos hojas, con cierre de laberinto. La expulsión de los gases se efectúa mediante una chimenea regulable a voluntad.

1.3.4.2 Controles de funcionamiento

El cuadro de control y maniobra contiene los elementos necesarios para programar y mantener una temperatura cualquiera y regular la entrada de humo. La regulación de temperatura se realiza mediante un pirómetro. La electrificación se ha previsto a 230 V II fases en maniobra y 230 o 400 V en potencia. Todo el circuito eléctrico está debidamente protegido con conductores ampliamente dimensionados.

1.3.4.3 Aislamientos

El aislamiento se realiza mediante fibras minerales y cerámicas de baja masa térmica y gran poder calorífugo, cuidadosamente dispuestas en estratos a fin de reducir las pérdidas de calor. El perfecto aislamiento conseguido permite un ambiente fresco de trabajo.

1.3.4.4 Calentamiento

Las resistencias eléctricas están colocadas en el fondo del horno, con una gran uniformidad en la temperatura. Otro grupo de resistencias se encarga de la producción de humo. También se pueden fabricar éstos hornos a gas o gasóleo.

1.4 Horno

Horno industrial a gas fabricados en acero inoxidable con interiores totalmente porcelanizados, parrillas niqueladas, quemadores tipo flauta de acero inoxidable, patas con niveladores, termostato con rango de 50º a 300º C. Puerta con mecanismo de contrapesos, jaladeras tubulares. Incluye 1 parrilla niquelada y ruedas de 4”.

Imagen.35., www.equiporsac.com

1.4.1 Características del Horno.

- Hornos para uso de gastronomía (pastas, carnes, verduras).
- Frente y costados en acero inoxidable. 2 parrillas niquelas por compartimiento.
- 2 Termostatos independientes de 100 a 300°C.
- Medidas: 0.88 x 0.84 x 1.45 mts. y personalizadas.
- Cuenta con un sistema económico de consumo de combustible.

1.5 Accesorios y equipos para ahumar pescado.

1.5.1 Cortadora de Cabezas y colas.

La máquina cortadora de cabeza y colas de pescado de la imagen, es manual y está diseñada para corte de cabezas y cola principalmente, el corte se realiza sin dejar daños en la parte cortada, y las longitudes del corte es regulable.

Imagen.36

FICHA TÉCNICA	
Modelo de introducción	2010
Dimensiones (H x W x D)	27 x 31,5 x 39,4 cm
Modelo	EAN 4001627008390
Color	plata
Cuchilla de corte Diámetro	170 mm
Material de la cuchilla	acero inoxidable
Ajuste de espesor de la sección	20 mm
Pies antideslizantes	sí
Cuchillas desmontadas	sí

Tabla.53

1.5.2 Equipos.

1. Clavijero

2. Mesa inoxidable

3. hieleras

4.balanza

5. Carrito

1.5.3 Herramientas.


1. cuchillos


2. Salinómetro


3.pinsas


4. Termómetro para Carne

Estos son solo algunos equipos y herramientas que se necesitarían para el proyecto de ahumar pescado.

1.6 INSUMOS

1.6.1 Madera para ahumar.

Las maderas más recomendadas para el ahumado son:

1. maderas duras de uso común: roble, nogal, mezquite, aliso, pecán .

2. Maderas de árboles frutales: manzano, cerezo, peral, albaricoquero, naranjo, melocotonero, ciruelo, pomelo, limonero.

Maderas a evitar:

1 Las maderas blandas por su alto contenido en resina que al quemarse produce sabores acres. Por ejemplo: pino, olmo, eucalipto, sicómoro, secuoya.

1.6.2 Humo líquido

El uso del humo líquido se ha extendido enormemente en los últimos años de la mano de una mayor conciencia ambiental, del ahorro indiscutible de tiempos, energía y mano de obra en los procesos, mayores rendimientos y gran flexibilidad en la obtención de diferentes grados de color y sabor. El proceso de ahumado es un proceso por excelencia para la preservación de los alimentos y el humo líquido lo hace más sano y sencillo.

Foto.8, Recipientes con humo líquido.

2. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Como parte del proceso de resolución de problemas se tienen que generar alternativas de solución, las cuales mediante un proceso de evaluación nos llevarán a tomar una decisión sobre la mejor alternativa implementar. Para que las alternativas de solución sean válidas deben ser operativas y concretas, es decir que puedan ejecutarse de manera efectiva.

Las alternativas de solución que se tomaron fueron, los tres mejores procesos de ahumado. Recordemos que el proceso que se seleccione me estaría determinado maquinaria, insumos, equipo entre otros a utilizar.

1. AHUMADO DE PESCADO EN FRIO.

El ahumado en frio se emplea para alimentos crudos y no salados como algunos pescados de talla pequeña y el frío para piezas grandes y saladas.

1.1 Descripción.

Este método es empleado cuando el fin no es someter a cocción el producto y de esta manera, el proceso se realiza a una relativa baja temperatura. En este método se distinguen dos etapas. En el primer periodo se mantiene la temperatura de la cámara entre los 20 a 28°C a fin de evitar la desnaturalización de las proteínas cuando el pescado está todavía húmedo y ha a la húmeda relativa de la cámara es alta. Este primer periodo se realiza una desecación del pescado hasta un 70 % en el musculo.

Foto.13

En el segundo periodo, cuando la superficie del pescado se observa seca y hay un marcado descenso de la evaporación, La temperatura de la cámara se eleva entre los 27- 32°, a un nivel que sea tolerable según la especie que se trate. En esta etapa el pescado absorbe las sustancias aromáticas del humo. Este procediendo de ahumado se puede prolongar hasta un tiempo de dos días, dependiendo del grado de ahumado requerido y la humedad final del producto, del mismo modo la durabilidad está en relación directa con el tiempo de ahumado.

El ahumado sólo pretende una impregnación de sustancias que le comunicarán sabor y olor característicos. En los procesos de ahumado en frío la materia prima debe ser puesta a punto previamente mediante la salazón. Una vez concluido el proceso de ahumado y retirado el pescado de los hornos. Es necesario enfriarlo rápidamente antes de ser envasado. Naturalmente la temperatura ideal de envasado gira al derredor de los 2 a 7°C.

Este proceso se emplea mayormente en los curados; se efectúa sin que Ia temperatura del humo se eleve par encima de 32°C para que el pescado no comience a cocerse. Lo común es que solo pueda producirse una remesa de pescado ahumado en frio cada 24 horas.

Temperatura del pescado nunca debe exceder de 28-32°C de otra manera la superficie aparecería dañada, el pescado empezaría a ablandarse y a caerse debido a que se estira en el fuego.

Los pescados ahumados en frío se conservan, por tanto, durante un periodo más largo porque se someten a unas salazones más intensas, y se exponen durante más tiempo al humo. **El tiempo de salado depende del tamaño y el grosor de los filetes. Y lo mismo ocurre con el tiempo de ahumado**. Entonces la sal y el humo natural le confieren las propiedades antimicrobianas. El proceso del ahumado artesanal varía de acuerdo a la materia prima. Es necesario aclarar que algunos productos curados y posteriormente ahumados en frío, necesitan ser cocinados antes de consumirlos.

1.2 Diagrama de Proceso de ahumado de pescado en frío.

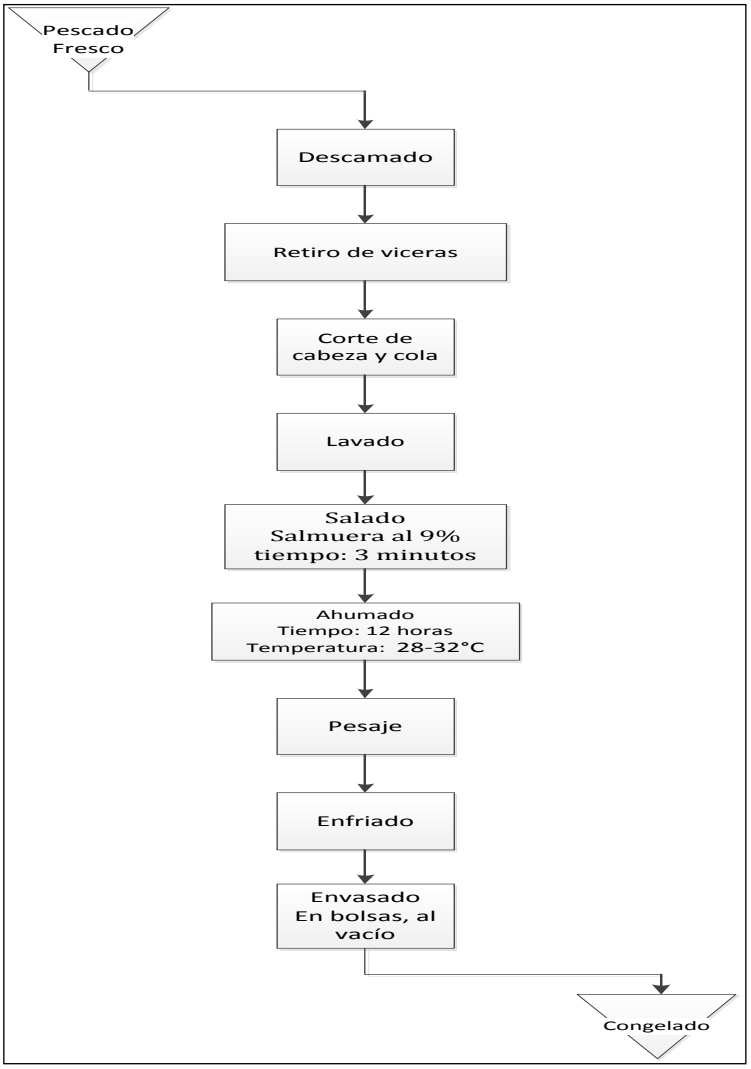


Diagrama.1

1.3 Maquinaria

El equipo utilizado para este tipo de ahumado se puede realizar ya sea por Ahumadero antes mencionado o un Horno artesanal a leña.

2. AHUMADO EN CALIENTE.

2.1 Ahumado de pescado tradicional

El ahumado es una de las técnicas de conservación de los alimentos más antigua. Este método consiste en exponer a los alimentos al humo que producen al quemarse algunas maderas como las del pino o roble, siendo recomendadas maderas dulces, ricas en ésteres que son de olor agradable y efecto antibiótico. Éstos se liberan al quemar las maderas y se adhieren y penetran a los alimentos, proporcionándoles muy buen sabor y olor a la vez que los preserva de la descomposición.

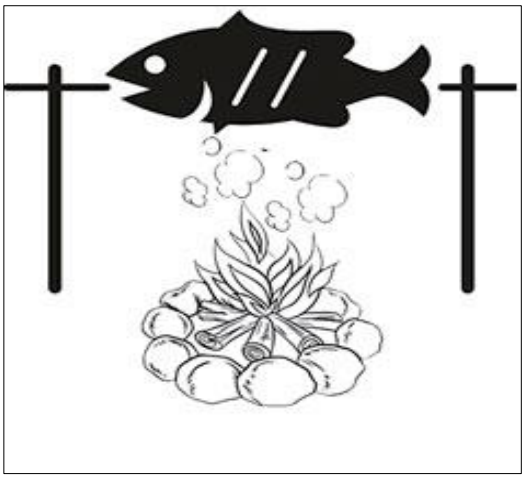


Imagen. 37

2.2 Descripción del ahumado en caliente.

El ahumado en caliente se emplea para alimentos crudos, no salados y para pescados de talla pequeña. Un factor importante a considerar es la duración de la exposición al humo que es de poca duración para filetes pequeños, y de larga duración para filetes grandes.

Este tipo de proceso se emplea en la mayor parte de los productos. Aquí, lo que se pretende es cocer el pescado al mismo tiempo que ahumarlo. El humo alcanza temperaturas de 100 °C y el centro del pescado puede alcanzar 60 °C. Este procedimiento produce la cocción, destrucción de las enzimas, coagulación de las proteínas y un secado más profundo y una cierta pasteurización bacteriana. La operación en estas condiciones es rápida, dura entre 30 y 60 minutos pudiendo producirse al día varios secados.

Las temperaturas de las instalaciones de humo caliente dependerán de las exigencias de cada producto; en la masa del producto debe llegar a 80 °C y persistir cierto tiempo ese nivel para lograr el debido acondicionamiento; esto es posible únicamente cuando el medio circundante (aire, vapor y humo) conserva una temperatura alta y la correspondiente capacidad térmica, por eso la temperatura del humo caliente llega a 130 °C.

2.3 Diagrama de Proceso del ahumado de pescado en caliente.

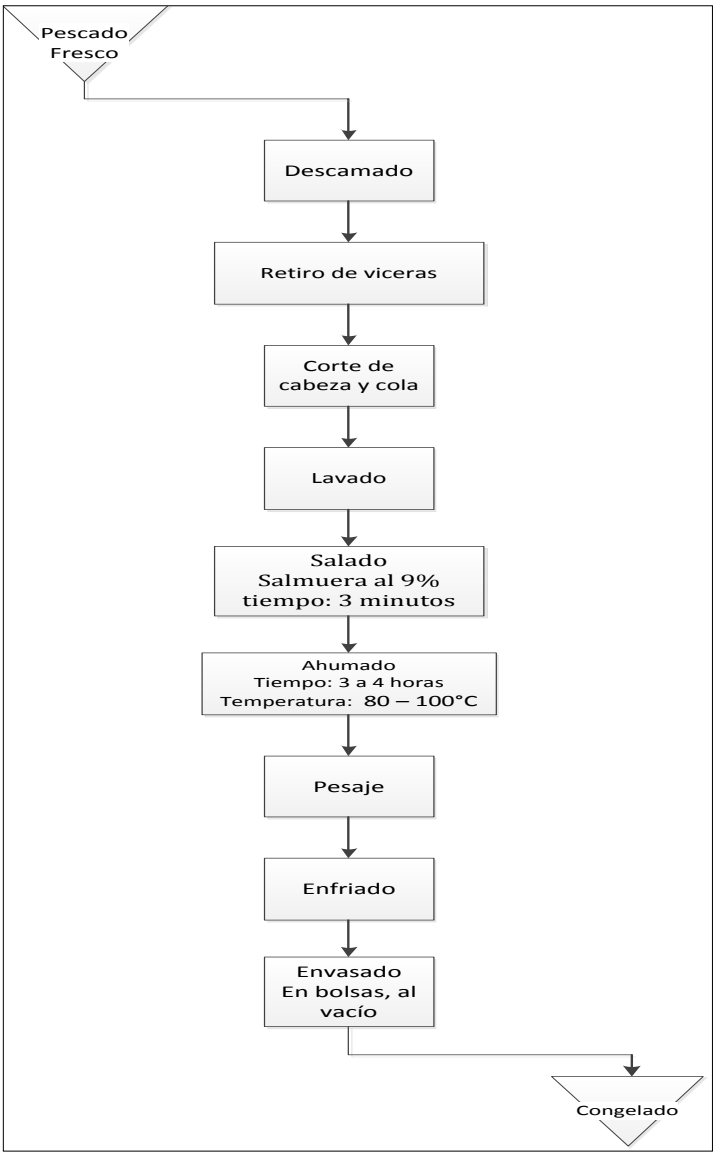


Diagrama .2

2.4 Maquinaria

Hay dos equipos que se pueden utilizar para realizar este proceso estos son: El ahumadero (pag.151) o un horno Artesanal a leña (Pag.154).

3. AHUMADO CON HUMO LIQUIDO

Foto.14

Es el método más eficiente para ahumar y se adapta a todos los niveles de producción, sea ésta artesanal como en grandes establecimientos. Simplemente pintando o sumergiendo la pieza en cuestión y poniéndola en el horno es posible tener un excelente aspecto y sabor ahumado.

3.1 Como ahumar Pescado con humo líquido.

Dada la gran variedad de humos disponibles, estos se pueden agregar, en salmueras de inyección, en emulsiones, directamente en el producto ahumar.

3.1.1 Preparación del pescado.

Lo primero que debe hacer con el pescado fresco es limpiarlo, sacar las espinas y filetearlo. Si está congelado, déjalo en el refrigerador por 12-24 horas hasta que se descongele.

3.1.2 Salazón o curado

El curado o salazón es un método utilizado para preservar y darle sabor al alimento. Esto se hace mediante un proceso que combina sal, azúcar o nitratos con la carne o pescados. En esta etapa de preparación se pueden agregar hierbas y otros elementos para dar distintos sabores al pescado, por ejemplo, ajo en polvo, cebolla, jengibre, pimienta, etc…

Mezclar los ingredientes y esparcirlos el pescado, depositándolo en un contenedor de plástico o vidrio. Evitar los contenedores de aluminio y metal en general ya que la salmuera reacciona químicamente en este tipo de contenedores. Cubrir el pescado y ponerlo en el refrigerador.

El pescado necesitará de varias horas para curarse. El proceso de curado elimina en parte la humedad interna y al mismo tiempo va impregnando la sal en el pescado de manera que tome sabor y lo ayude a preservarse por más tiempo.

Al menos 8 horas, aún para filetes pequeños. Un filete de salmón grueso por ejemplo debería estar al menos 24 horas en el refrigerador en salmuera.

3.1.3 Secado.

Una vez que el pescado esté curado, enjuagarlo ligeramente con agua fría para sacar excesos de sal (opcional según la receta), secarlo con toalla de papel y ponerlo sobre una rejilla para secar. Cuando se seque la piel se verá que se forma una película brillante y

ligeramente pegajosa. Esta película sirve para sellar la humedad interna, facilita la adherencia del humo y evita que al ahumar se produzcan burbujas de grasa blanca. Este proceso de secado puede tomar 1 a 3 horas dependiendo de la cantidad de aire que circula. Se puede acelerar este proceso soplando con un ventilador.

3.1.4 El Ahumado

Con respecto a la temperatura de ahumado, hay variedad de temperaturas recomendadas para ahumar y no podríamos decir que alguna temperatura es errónea de por sí, sin embargo la literatura al respecto coincide a menudo que la temperatura de ahumado es de 70°C. La temperatura de ahumado aumenta gradualmente y rara vez se mantiene a una temperatura durante todo el proceso. Esto porque **los pescados adquieren una mejor apariencia y sabor al aumentar la temperatura lentamente.**

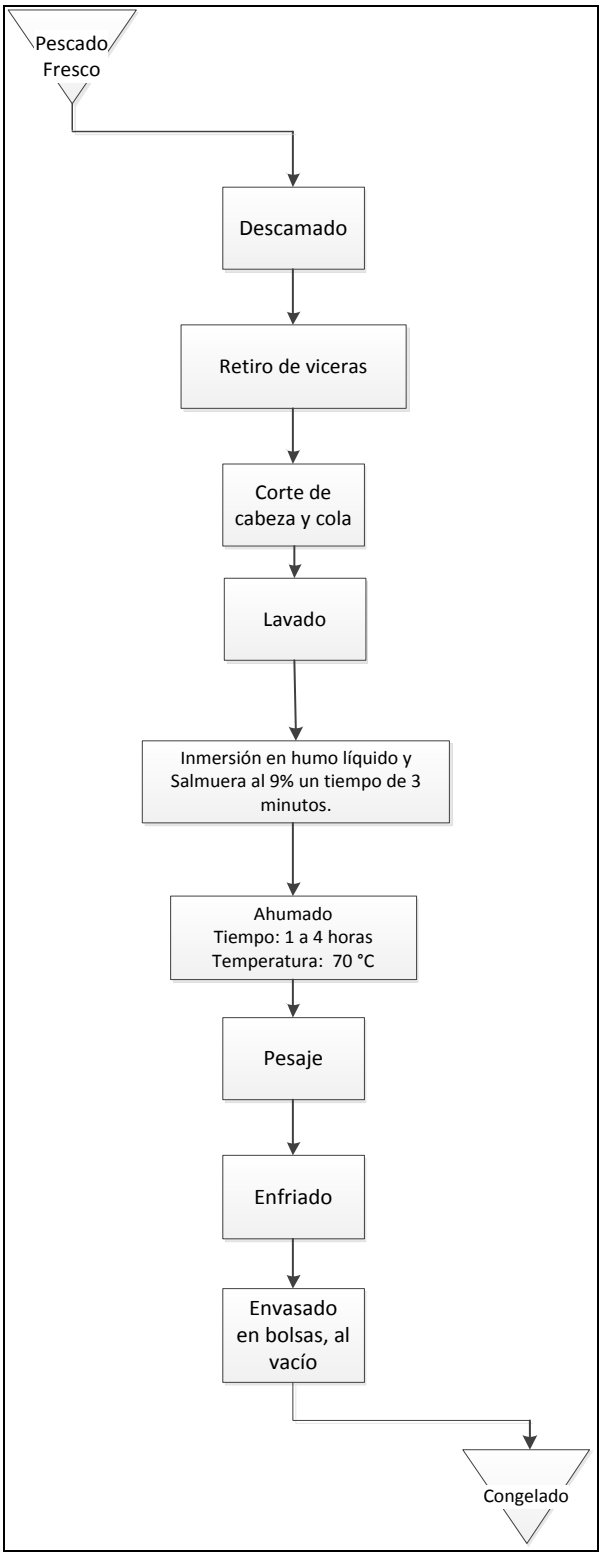
Debido a la variación en los tiempos de ahumado es recomendable usar un termómetro de alimentos para medir la temperatura interna la cual debe llegar como mínimo a 60 °C para asegurarse que la carne está bien cocinada y es segura para comer. Utilizar termómetro de alimento o chequear que el pescado esté listo presionando con un tenedor sobre la carne, si el pescado se desarma está listo. El ahumado de un pescado puede tomar entre 1 a 4 horas según el grueso de los filetes y la cantidad que se decida ahumar.

3.2 Maquinaria

El equipo a utilizar para este tipo de ahumado es un horno a gas ya que lo que se necesita llevar al el producto a una temperatura de cocción.

Nota: el proceso antes mencionado es parecido para el ahumado en caliente con la diferencia que en ahumado en caliente no se utiliza humo líquido si no humo natural.

3.4 Diagrama de proceso de ahumado con humo líquido.



Diagra.3

4. EVALUACION Y ELECCION DE ALTERNATIVA DE SOLUCION

4.1 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

En la etapa de evaluación de alternativas se tiene que tomar la decisión de elegir la que más se adapte y convenga, esto se puede hacer mediante someter a ciertas consideración cada uno de los factores que interviene en las distintas alternativas.

ALTERNATIVAS	DESCRIPCIÓN	TEMPERATURA	MAQUINARIA	EQUIPO	INSUMO	TIEMPO(hrs)
1.Ahumado en frio en frío	Se conservan, por un periodo más largo porque se someten a unas salazones más intensas, y se exponen durante más tiempo al humo.	28-32°C	Cámara de humar industrial  ó Horno Artesanal 	Cortadora de cabeza y cola.  Balanza  Carrito  Mesa  Utensilios   Clavijero 	Madera	12 - 48
2.Ahumado en caliente	Aquí, lo que se pretende es cocer el pescado al mismo tiempo ahumarlo. El humo alcanza temperaturas de 100°C y el centro del pescado puede alcanzar 60°C.	60 °C – 100°C			Madera	2- 4
3.Ahumado (con humo liquido)	El proceso es más rápido y menos complejo.	70 °C	Horno industrial 		Humo Liquido	1-2

Tabla.56

Como se puede ver la alternativa 3 (ahumado con humo líquido) es la que menos tiempo consume pues mediante este proceso no se requiere ahumar de forma convencional, si no que basta con sumergir el pez previamente preparado en el humo líquido, para luego pueda exponerse a cierta temperatura.

Los tiempos que se presentan en la tabla.56, son tiempos promedio ya que al cambiarse algunos factores como: la temperatura, densidad del humo y humedad relativa en el interior del horno puede hacer que el tiempo varié.

Con respecto a los insumos, tanto la alternativa 1 y 2 se realizarían con maderas, pero la alternativa 3 se estaría realizando con humo líquido. Con lo que respecta a este tipo de insumo la FDA da especial prioridad en investigación a productos elaborados con este insumo por lo que en el caso de elegirse esta alternativa se tendría que tener especial cuidado en su utilización. Otro factor que hay que tener en cuenta es que un producto elaborado con humo líquido no tiene el sabor que tiene uno producto ahumado de forma natural.

En lo que respecta a la alternativa 1 y 2 pueden realizarse ya sea en ahumadero o en horno artesanal y el equipo que se necesita para ahumar es prácticamente el mismo en las tres alternativas, cabe destacar que todo lo que forme parte del equipo debe de cumplir con las normas de producción de alimentos que anteriormente se han descrito pues son de crucial importancia para las entidades que compran y las que conceden los permisos de exportación.

Por último, respecto a la temperatura la alternativa 2 que es la que tiene la temperatura más elevada y esto es conveniente ya que según la encuesta realizada en el presente trabajo la mayor parte del pescado ahumado que se importa viene cocido o se mi cóccido por lo que es un punto a favor de esta alternativa, además los productos que se comprar cocidos tienen por lo general mayor caducidad que los no cocidos.

4.2 ELECCIÓN DE ALTERNATIVA.

Para determinar cuál de las tres alternativas antes mencionadas convendría tomar como la mejor alternativa se evaluara las tres de acuerdo a factores cualitativos de evaluación, y aquella alternativa que presente más factores a favor será la que se elegirá.

Los Factores cualitativos de evaluación son: Menor tiempo de ahumado, Menor concentración de sal, Menor cantidad de preservantes, Menor contaminación al medio ambiente, Mayor tiempo de caducidad, Mejor sabor, Color atractivo.

Por cada factor que presente una alternativa, se explicara el por qué se consideró que cumple con ese factor evaluador y al final en caso de haber un empate entre las distintas alternativas se elijara aquella que presente otras ventajas.

EVALUACION CUALITATIVA DE LOS DISTINTOS TIPOS DE AHUMADOS					
ALTERNATIVAS	**#**	**FACTORES CUALITATIVOS**	**PUNTO**	**DESCRICIPCION**	**TOTAL**
1. AHUMADO EN FRIO	1	Menor tiempo de ahumado.			1
	2	Menor concentración de sal.			
	3	Menor cantidad de preservantes.			
	4	Menor contaminación al medio ambiente.			
	5	Mayor tiempo de caducidad.	1	El tiempo de ahumado es proporcional al tiempo de conservación.	
	6	Mejor sabor.			
	7	Color atractivo.			
2. AHUMADO EN CALIENTE	1	Menor tiempo de ahumado.			4
	2	Menor concentración de sal.	1	Al cocerse, se vuelve innecesario la excesiva cantidad de sal.	
	3	Menor cantidad de preservantes.	1	Al llevar menor cantidad de sal y no agregar saborizantes como el humo liquido.	
	4	Menor contaminación al medio ambiente.			
	5	Mayor tiempo de caducidad.			
	6	Mejor sabor.	1	El sabor del ahumado artesanal es mucho mejor, que el sabor con humo liquido (según degustadores expertos).	
	7	Color atractivo.	1	dorado brillante.	
3.AHUMADO CON HUMO LIQUIDO	1	Menor tiempo de ahumado.	1	el tiempo de asperción o sumerción es menor que el ahumado tradicional y no hay coción	2
	2	Menor concentración de sal.			
	3	Menor cantidad de preservantes.			
	4	Menor contaminación al medio ambiente.	1	Al no haber combustión de madera, se evita emitir humo en los alrededores de la plata.	
	5	Mayor tiempo de caducidad.			
	6	Mejor sabor.			
	7	Color atractivo.			

Tabla.57

En el caso del factor **bajo contenido de sal**, tanto la alternativa 1 como la 3, tienen más concentración de sal que la alternativa 2, Pues la alternativa 1 es preparada para perdurar más en el tiempo a demás no llega al proceso de cocción y es mediante la concentración de sal que llega a perdurar más. Pues como bien se sabe la sal es una de las barreras microbiana. Y para el caso de la alternativa 3 está además de exponerse a la salazón es sumergida en humo líquido con lo que se incrementa la concentración de sal. En el caso ahumado en caliente de forma artesanal conlleva menos concentración de sal pues no lo necesita ya que el producto se cose, lo que provoca una deshidratación que genera un obstáculo al crecimiento microbiano.

Los **preservantes** que tendría el pescado ahumado en caliente serian prácticamente el humo, la sal y la deshidratación, pero no químicos, que hoy en día muchos consumidores evitan. Además hay muchos detalles que los consumidores toman en cuenta a la hora de decidirse por un producto en particular. Pero por lo general un consumidor busca que el producto tenga los siguientes requisitos: 100% natural, buen sabor, mayor caducidad, buena presentación y garantías de calidad.

Con respecto al color que toma el pescado al ahumarse esto depende del tipo de madera, tipo de carne, tipo de pescado, los grados de temperatura y concentración de sal. Y como en el caso de la alternativa 2, es el que más temperatura y es el que menos concentraciones de sal contienen esto hace que presente el mejor **color** de ahumado.

En lo que concierne al sabor según consulta a especialistas el ahumado de forma natural tiene mejor sabor que el ahumado con humo líquido o en frio. Esta diferencia de sabor es posible que una persona que no esté acostumbrada a comer pescado ahumado no lo perciba pero una persona que si acostumbra comerlo si lo percibirá.

Para nadie e es un secreto que hoy en día los consumidores, cuenta con más información que antes y que un producto que presente valores agregados como: cero preservantes, bajo contenido de sal, elaborado artesanalmente, mejor sabor, color atractivo y que cumple con los requisitos de las instituciones y organizaciones que certifican la calidad alimentaria. Tiene en si una ventaja competitiva siempre y cuando los precios sean competitivos.

Por lo anteriormente dicho **SE ELIGE LA ALTERNATIVA 2** por que a juicio del creador de este documento, es la que cumple con la mayor parte de requisitos tanto del mercado nacional e internacional y tiene a diferencia de las otras alternativas valores agregados que permite ser elegido por los consumidores.

5. PROPUESTA DE SOLUCION.

5.1 PEZ PROPUESTO PARA AHUMAR (BARRACUDA)

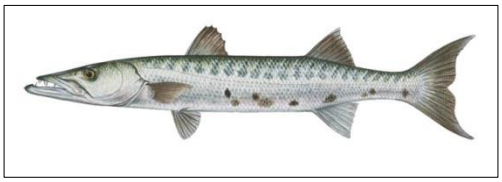


Imagen.38

La barracuda (de 2 a 8g de contenido graso) su carne toma buen color, forma y general presenta buenas cualidades organolépticas al ahumarse.

Se sabe que en otras partes del mundo se ahúman por su carne de calidad y por lo general suele ahumarse entera aunque puede ahumarse en filetes ya que la barracuda puede llegar a alcanzar hasta 2m de largo.

Unas de las razones por las cual se eligió esta especies, es que es porque tiene poco valor comercial en el mercado local y como una forma de dar valor agregado e incrementar su valor económico se le realizara el proceso de ahumado sobre todo porque en mercado internacional si tiene un valor económico considerable.

5.2 AHUMADOR.

El ahumador propuesto es el diseñado por la técnica de procesado FAO-Thiaroye (FTT) y demás se debe tomar en cuenta todas las recomendaciones de la nueva forma de ahumar que proponen.

El horno propuesto es:

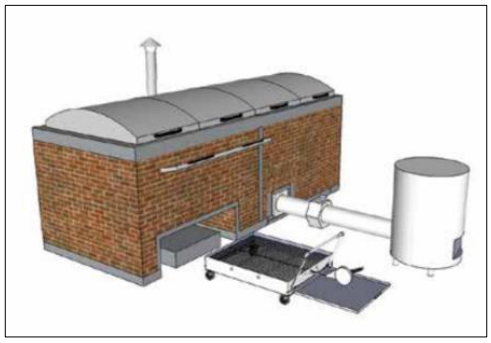


Imagen.39

Imagen. 15

Las dimensiones del horno estarán en función del de la demanda, ya antes señalada (pagina. 160), Se tomara en el diseño del ahumadero de la imagen.39.

Los hornos tradicionales utilizados generalmente para preparar pescado ahumado en caliente, plantean dificultades. "Las técnicas de ahumado tradicional implican con frecuencia una quema masiva de madera que conduce a diversos problemas. Por un lado, se produce una cantidad enorme de CO_2, por lo que los secaderos generan más

contaminación por gases de efecto invernadero de lo que deberían. Además, el ahumado tradicional libera contaminantes denominados hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), que son cancerígenos y peligrosos para el sistema respiratorio humano", según Yvette Diei-Wadi, experta en industria pesquera de la FAO. Las técnicas tradicionales dejan también mayores cantidades de partículas de alquitrán en el producto final, que afectan a su sabor y calidad, haciendo que sea mucho más difícil de vender.

La tecnología FTT , hace que sea fácil modernizar los hornos tradicionales y es capaz de reducir de forma notable los contaminantes carcinogénicos producidos durante el ahumado. Al mismo tiempo, este método reduce la cantidad de combustible necesario, y permite una capacidad de carga cinco veces mayor que los hornos tradicionales de barril, o del doble que usando el secador Chorkor.

5.2.1 Ventajas de la FTT

Este es un sistema desarrollado para abordar muchos aspectos de las operaciones de ahumado. En primer lugar destaca el aspecto de la seguridad, para proteger la salud de los consumidores y cumplir con las normas alimentarias internacionales. Otra ventaja es la reducción de las pérdidas posteriores a la captura, y también aliviar la penosa tarea de los ahumadores de pescado que estarán menos expuestos al calor y el humo.

Entre las innovaciones que ha hecho en el diseño del horno la FTT está la plancha que recoge la grasa que gotea del pescado, que puede ser reutilizada para la fabricación de jabón o como aceite de cocina.

Con el horno de La FTT-Thiaroye implicaría menos calor, quemaduras y exposición al humo. Las operaciones de ahumando no supondrán un riesgo para la salud de los ojos y el sistema respiratorio. Además los tiempos de procesamiento son más cortos, se puede ahumar en condiciones de mal tiempo y el humo contiene menos contaminantes.

Esta nueva tecnología está teniendo mucho éxito en varias naciones africanas dedicadas a la pesca.

5.3 MADERA.

Las características organolépticas de las sustancias que se depositan sobre el pescado en el proceso de ahumado dependen del tipo de madera utilizada. Para elaborar ahumados de buena calidad se deben utilizar maderas duras y ricas en ésteres que sean de olor agradable y de efecto antibiótico (maderas dulces). Por otro lado se sabe que las maderas resinosas imparten sabor amargo o picante al producto.

Pero ¡En general, las maderas duras brindan el sabor y olor deseados pero dan poco color, en tanto que las maderas blandas otorgan un color profundo pero incorporan sabores resinosos! Por lo que Después de haber investigado acerca de cuáles son las mejores maderas para el proceso de ahumado se eligió el: **Mongollano** ya que este al quemarse, su humo penetran en la carne proporcionándoles muy buen sabor, olor, color y a la vez la preserva.

Foto.16, de Trozos de mongollano

Además es un arbusto comúnmente encontrado en El Salvador ya que incluso sin que el hombre lo haya sembrado en algunos lugares nace por el fenómeno de dispersión de las semillas, gracias al viento, el agua y a aves y reptiles que comen sus frutos e inadvertidamente desechan las semillas.

Los trozos de madera que se utilicen se debe tener cuidado que no contengan pintura, pegamento, clavos u otro cuerpo diferente que vaya a provocar contaminación al producto.
Finalmente en caso de que no fuera posible utilizara mongollano se puede utilizar o bien pino o roble que también se pueden encontrar en el Salvador.

5.4 HUMO.

El humo es producto de la combustión incompleta de las sustancias de la madera que reacciona con el pescado y le da sabor y olor a humo. Las sustancias orgánicas del humo se pueden controlar modificando la temperatura de la madera y la cantidad de aire que ingresa al fogón (al reducir la cantidad de aire se produce la combustión incompleta).

La madera al quemarse pierde con rapidez fenoles y otros químicos que son los que dan el sabor a humo, por eso es recomendable quemarla lentamente y evitar la exposición directa al fuego. En detalle respecto a la humedad del combustible (aserrín, viruta o leña), se considera que es Seco cuando tiene 25% de humedad, es medio seco entre 25% y 35%, y húmedo si excede el 35%.

5.4.1 Detector de humedad de madera PCE- WT1N.

El detector de humedad de madera está orientado al sector profesional para el control de salida en aserraderos y en el control de entrada en fábricas y otras industrias manufactureras. El detector de humedad de madera comprueba la humedad absoluta del serrín y otras formas de biomasa como por ejemplo virutas, heno, paja, etc.

El modelo (PCE- WT1N) en particular tiene una de Precisión: ±10 % del valor de medición.

Foto. 17

Por último la combustión clásica de la madera se desarrolla en dos etapas. Una primera fase de destrucción térmica de las partículas de la madera, que se produce en ausencia de oxígeno atmosférico, libera materiales volátiles y carbón. En esta etapa la deshidratación es total y la temperatura se eleva hasta 300 – 400 °C; es en este momento cuando aparece el humo.

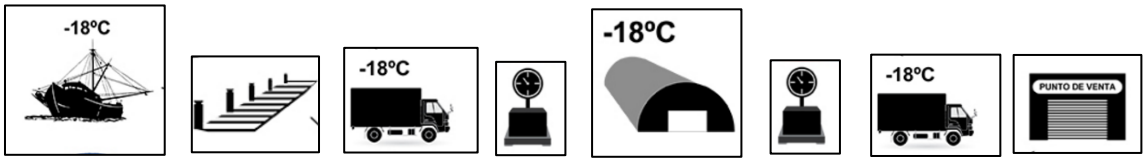
5.5 TEMPERATURA

El lapso que transcurre para que el pescado llegue al punto de pudrirse depende de varios factores como la especie, el tamaño, la alimentación, el método de captura, la manipulación, pero el más influyente y trascendental es la temperatura de manejo durante todo el transcurso del procesamiento y almacenamiento del producto.

El factor más importante que el productor debe controlar durante los distintos procesos en la manipulación del pescado es: el mantenimiento de la **cadena de frio**. El sostenimiento de dicha condición debe iniciarse con la muerte del animal hasta la culminación del proceso de mercadeo dentro de un rango de temperaturas adecuadas para la óptima calidad del producto. Evitando en todo momento la pérdida de temperatura.

Mantener la cadena de frío resulta fundamental para garantizar la seguridad alimentaria del pescado, por lo que todos los eslabones implicados, desde pescadores, productores hasta distribuidores y detallistas deben de mantenerla.

Eslabones de la cadena de frío:



Figuras.40

Si alguno de los eslabones de la cadena de frío (figura.40), llegara a verse comprometido, toda ella se vería afectada perjudicando la calidad y seguridad del producto. Pues por un lado se facilita el

desarrollo microbiano, tanto de microorganismos alterantes como de patógenos productores de enfermedades, y la alteración del alimento por reacciones enzimáticas degradantes.

Pero si la cadena de frío que se mantiene intacta durante la producción, transporte, almacenamiento y venta. Se garantiza al consumidor que el producto conserva sus propiedades sensoriales (olor, sabor, gusto).

Es importante mantener la temperatura de -18 °C en cada uno los eslabones por La formación de cristales de hielo debida a la congelación del agua contenida en los alimentos puede deteriorarlos. Este proceso es inversamente proporcional a la velocidad de congelación ósea a mayor velocidad de congelación (ultra congelación), menor formación de cristales. Sin embargo, si se rompe la cadena de frío y se produce una descongelación, aunque sea parcial, y una posterior recongelación, se provocará la aparición de cristales. Cuando se reduce la temperatura también lo hace la velocidad de desarrollo de la gran mayoría de los microorganismos, impidiendo que aumente su población. El frío actúa sobre el metabolismo de los microorganismos ralentizándolo (en refrigeración) hasta detenerlo (en congelación), pero no los elimina (aunque puede apreciarse cierta mortalidad microbiana, el frío no es higienizante, como sí es el calor intenso).

Si un alimento congelado se descongela, aunque sea parcialmente, o uno refrigerado deja de estarlo e incrementa su temperatura, aunque sea durante unos minutos, su entorno se vuelve más favorable y, por lo tanto, la actividad microbiana se reanuda. Si volvemos a reducir la temperatura la actividad volverá a inhibirse pero la población de microorganismos será mucho mayor que antes del aumento de temperatura. Una nueva descongelación las volverá a activar. Cuanto mayor sea el número de microorganismos, mayor es la probabilidad de que el alimento se deteriore o de que éstos constituyan una población suficiente para provocar una toxiinfección alimentaria.

Los Factores crítico en los sistemas de producción y distribución se controlaran rigorosamente en:

- Almacenamiento en cámaras o almacenes frigoríficos en el centro de producción.
- Transporte en vehículos especiales.

La cadena presenta eslabones más débiles en el tiempo de carga y descarga durante el transporte, que tiene lugar entre las diferentes fases: a la salida del centro de producción o almacenamiento, en la plataforma de distribución y en los puntos de venta. Además, hay que añadir el tiempo transcurrido entre la descarga y su ubicación en el lugar asignado y el tiempo entre que el producto se introduce en el carro de la compra y llega al refrigerador-congelador del consumidor final.

Para el estricto control de las temperaturas en todas las fases deben contarse tanto con recursos técnicos específicos y entrenar al personal para controlar dichos recursos técnicos como almacenes frigoríficos y congeladores, y todos ellos con dispositivos de lectura y registro de variación de temperatura, vehículos especiales refrigerados con controladores térmicos y sistema de registro o envases de materiales isotermos que minimicen las posibles fluctuaciones de

temperatura. Además el personal deberá conocer el protocolo aplicable en caso de rotura de la cadena de frío.

5.5.1 Congelación rápida de manera individual (IQF)

Se recomienda la congelación rápida de manera individual (IQF) que garantiza que una vez se haya descongelado el producto, este conserve toda la textura, valor nutritivo e igual sabor al del producto recién capturado y para su preservación, el uso de este proceso garantiza que los productos no necesiten de ningún tipo de químicos o preservantes y que el cambio brusco de temperatura reduce de forma importante la presencia de microorganismos.

En este tipo de congelación, los cristales de hielo que se forman dentro de las células de los tejidos son de tamaño muy pequeño, lo que evita que las paredes celulares que conforman los tejidos de la carne no se rompan y que al descongelar el producto no haya derrame de fluidos celulares. En una congelación lenta los tamaños de los cristales son tan grandes que rompe las paredes celulares, permitiendo el derrame de fluidos internos y la consiguiente pérdida de sabor, textura y valor nutritivo cuando se descongela el alimento

Otra de las ventajas que aporta esta congelación es que no necesita descongelarse para la cocción o preparación.

Finalmente es recomendable colocar los alimentos refrigerados y muy especialmente los congelados en bolsas isotermas con acumulador de frío que mantengan la temperatura adecuada hasta que llegue a la casa del cliente[4].

5.6 HIELO

Para mantener los peces capturados en las condiciones adecuadas en la planta se recomienda el hielo en escamas para un Enfriamiento más Rápido y Eficaz. ¡No todos los hielos son iguales!

Este tipo de hielo mantendrá en excelente condiciones al pescado previo al ahumado pues cuenta con características únicas, como brindar un enfriamiento eficaz, una excelente protección para el producto.

Foto. 20, www.northstarice

[4] NOTA: De nada sirve que el fabricante y el distribuidor pongan especial cuidado en mantener la cadena de frío si luego el consumidor no toma las medidas adecuadas

5.6.1 Enfriamiento es más rápido.

El hielo en escamas proporciona más de 17.000 pies cuadrados (1.579 metros cuadrados) de área de superficie por tonelada de hielo, brindando mayor eficiencia en el enfriamiento que cualquier otro hielo.

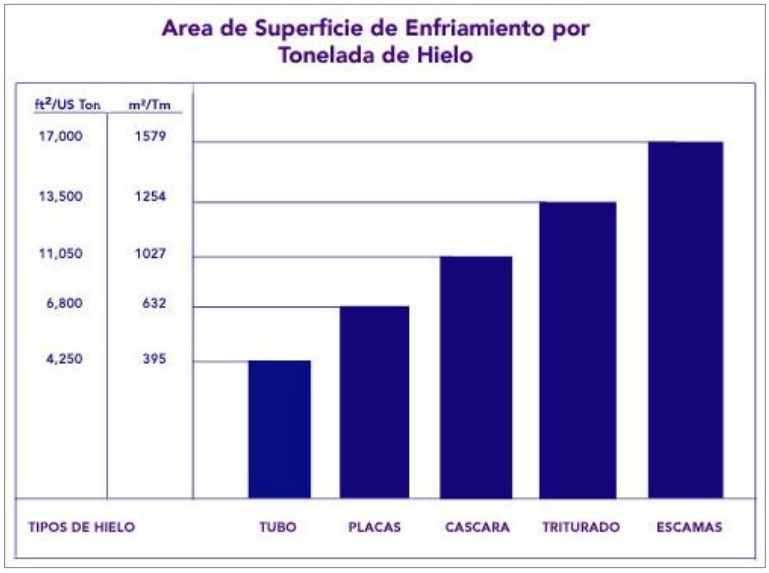


Gráfico. 23, www.northstarice.com

5.6.2 Mejor cobertura de productos.

Las escamas planas de hielo fluyen libremente y proporcionan un área de contacto mayor que cualquier otro tipo de hielo. La densidad del hielo puede variar de 1.5 a 2 mm. Estas finas escamas se derriten rápidamente para enfriar los productos eficazmente. La transferencia de calor se produce cuando el hielo se derrite, de modo que mientras más rápidamente se derrite, más rápidamente se enfría.

5.6.3 Mayor protección a los productos.

El hielo en escamas se empaqueta bien y protege a los productos de todo daño. Su forma plana no produce daño ni golpes en los productos marinos.

5.6.4 Mejor saneamiento

El hielo en escamas no se expone a condiciones ambientales o manipulación mecánica desde el momento en que se produce hasta el momento en que se almacena. Por lo tanto, es más higiénico que otros tipos de hielo que requieren mayor manipulación mecánica y humana.

5.7 INSTALACIONES.

Algunas de las características que una planta de alimentos de tener para cumplir con normativas alimentarias son:

5.7.1 Estructura y acabados.

La estructura y acabado de los establecimientos dedicados a la fabricación de alimentos deben ser construidos con materiales impermeables y resistentes a la acción de los roedores.

En las salas de fabricación o producción:

a) Las uniones de pared a pared y pared a piso deberán ser a mediacaña para facilitar su lavado y evitar la acumulación de elementos extraños.

b) Los pisos tendrán un declive hacia canaletas o sumideros convenientemente dispuestos para facilitar el lavado y el escurrimiento de líquidos.

c) Las superficies de las paredes serán lisas y estarán recubiertas con pintura lavable de colores claros. Generalmente se usa pintura de tipo epóxica de color blanco.

d) Los techos deberán proyectarse, construirse y acabarse de manera que sean fáciles de limpiar, impidan la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo la condensación de agua y la formación de mohos.

e) Las ventanas y cualquier otro tipo de abertura deberán estar construidas de forma que impidan la acumulación de suciedad y sean fáciles de limpiar y deberán estar provistas de medios que eviten el ingreso de insectos u otros animales. Si se utiliza un local ya construido, su redisposición debe considerar estas recomendaciones.

5.7.2 Iluminación.

Los establecimientos industriales deben tener iluminación natural adecuada. La iluminación natural puede ser complementada con iluminación artificial en aquellos casos en que sea necesario, evitando que genere sombras, reflejo o encandilamiento.

Aquí cabe mencionar el término Lux. Un lux es una unidad utilizada para medir la intensidad de iluminación. Es un lumen por metro cuadrado, siendo lumen una unidad de flujo de luz.

La intensidad y calidad de luz artificial depende de la tarea realizada:

a) 540 LUX en las zonas donde se realice un examen detallado del producto.

b) 220 LUX en las salas de producción.

c) 110 LUX en otras zonas.

5.7.3 Ventilación.

Las instalaciones de la fábrica deben estar provistas de ventilación adecuada para evitar el calor excesivo así como la condensación de vapor de agua y permitir la eliminación de aire contaminado. La corriente de aire no deberá desplazarse desde una zona sucia a otra limpia para evitar contaminación. Las aberturas de ventilación deben tener rejillas para evitar el paso de insectos y también son recomendables protecciones de material anticorrosivo.

5.8 MÉTODO EMPÍRICO VS LA TÉCNICA (FTT-THIAROYE) DE LA FAO

Para poder demostrar por qué se propone la técnica FTT-Thiaroye para realizar el proceso de ahumado se presentan algunas razones como: la reducción en la quema de maderas, menor tiempo de ahumado, mayor capacidad de cargar del horno y otras diferencias que presentan una clara ventaja con respecto al método tradicional.

A continuación se presenta en la siguiente tabla algunas de las diferencias más importantes entre los diferentes métodos.

MÉTODO TRADICIONAL VS LA TÉCNICA FTT			
FACTORES		METODOS DEL PROCESO DE AHUMADO	
		Empírico	The FAO-Thiaroye Processing Technique (FTT-Thiaroye)
Tipos de Horno			
Contaminación	Medio Ambiente	produce mayor cantidad de CO_2.	Reduce la cantidad de CO_2 y Reduce de forma notable los contaminantes carcinogénicos (HAP)producidos durante el ahumado.
	Trabajadores	Enfermedades asociadas por la exposición al humo: EPOC, Cancer de pulmón, Cataratas y problemas perinatales.	supone un menor riesgo para la salud en los trabajadores.
	Inocuidad	Mayor cantidad de partículas de alquitrán en el producto final	No afecta el sabor ni calidad del producto.
Consumo de la madera		1kg de madera/1kg de pescado ahumado	0.8kg de madera/1kg de pescado ahumado
Dimensiones (Mt)		Largo: 1.6, Ancho: 1.20, Alto: 1	Largo: 2.8, Ancho: 1.3, Alto: 1
Costo		$300	$800
Norma		No cumple con normas alimentarias internacionales	Cumple con la normativa CODEX STAN 311-2013
Tiempo de ahumado		7.12 hr	4.23 hr
diseño	sub-producto	Desperdicios de aceites escurridos del pescado.	se recolecta y se reutiliza para elaboración de jabón y aceite de cocina.
	Capacidad de Carga	200 kg	400 kg
Vida Útil		12 años	25 años

Tabla.58

La información correspondiente al ahumado de forma empírica fue facilitada por Danilo quizá ing. en Alimentos y Agroindustria de la Villa Ángela en Provincia del Chaco, Argentina.

Mientras que la información de correspondiente a la FTT-Thiaroye se obtuvo de del manual: Guide for devolopin and using The FAO-Thiaroye Processing Technique (FTT-Thiaroye)

ETAPA DE DISEÑO DETALLADO

A.DISEÑO TECNICO DEL PRODUCTO.

1. BREVE HISTORIA Y TÉCNICA DEL AHUMADO

El ahumado es una de las técnicas de conservación de los alimentos más antigua, la cual descubre el hombre cuando se vuelve sedentario y domina el fuego, observando que los alimentos expuestos al humo de sus hogares, no solo duraban más tiempo sin descomponerse, sino que además mejoraban su sabor.

Foto.1

Posteriormente y después de poder extraer la sal del mar o de lagos salados, el hombre descubre que los alimentos salados también se conservaban por más tiempo y mejoraban su sabor. Un tercer descubrimiento importante, es el del efecto conservador de las especias como el clavo, la pimienta, cominos, canela y otras

Nadie sabe a ciencia cierta, ni dónde, ni quién combina estos tres descubrimientos, pero en muchos lugares del mundo se practicó esta técnica empíricamente.

En la actualidad y gracias al desarrollo de las ciencias, el hombre ha satisfecho su curiosidad para dilucidar, no solo, los mecanismos por los cuales estos métodos logran la conservación, sino que ha podido perfeccionarlos tecnológicamente, logrando así el desarrollo de toda una industria.

1.1 Descripción de la Técnica de Ahumado

Los pasos a seguir para ahumar correctamente la carne de pescado son básicamente cinco:

- Salazón o salmuera
- Lavado
- Condimentado
- Ahumado
- Enfriamiento

1.1.1 Salazón o salmuera

Consiste en aplicar una capa gruesa de sal seca, marina granulada o refinada, sobre toda la superficie de la carne, cuidando que no quede ningún área sin cubrir y se deposita en algún recipiente no metálico y con tapa, ya que el pH desciende notablemente y puede reaccionar con

los metales, por último, se aplica un exceso de sal para cubrir y garantizar que cumpla su función deshidratante durante el tiempo adecuado, el cual depende del tamaño de las piezas y el tipo de carne por salar. La salazón se emplea cuando las piezas a ahumar son grandes y la salmuera se emplea cuando se ahumarán piezas pequeñas.

Mezcla para salazón recomendadas son: sal, azúcar, sal de ajo, Hierbas de olor (Laurel tomillo y mejorana).El azúcar evita que la carne quede demasiado salada y da un ligero sabor dulce. La sal de ajo otorga su sabor a la carne y el nitrato de sodio además de mejorar el sabor de la carne, le imprime un ligero color rosado deseable, por último las hierbas de olor también transmiten sus olores y sabores a las carnes.

La salmuera consiste en preparar una solución concentrada de sal, (solución salina al 70 u 80 % o 114 gramos de sal por litro de agua) o hasta que una papa o un huevo floten. A esta salmuera se le pueden agregar azúcar, sal de ajo y/o hierbas de olor para condimentar.

1.1.2 Lavado

Este paso consiste en sacar la carne de la sal y sumergirla en agua simple el tiempo en esta depende del tamaño de las piezas, esta extrae el exceso de sal y la rehidrata ligeramente. Después de cierto tiempo se saca del agua y se deja escurrir unos minutos.

1.1.3 Condimentado

Con objeto de dar a la carne un sabor picante, y evitar el establecimiento de bacterias y hongos debido al efecto antibiótico de sus aceites esenciales, se cubre toda la superficie de la carne con una capa gruesa de una mezcla de polvos de pimienta negra, pimentón o paprica y canela. Este paso se facilita debido a que la carne contiene cierto grado de humedad que permite que los polvos se adhieran a su superficie.

1.1.4 Ahumado

Este método consiste en exponer a los alimentos al humo que producen algunas maderas que contengan pocos “alquitranes” (líquido espeso, mezcla de diferentes productos de la destilación seca de la madera) o “resinas” como las del pino, siendo recomendadas maderas dulces, ricas en “ésteres” (sustancias sólidas o líquidas que resultan de la serie parafínica al combinarse un ácido con un alcohol) que son de olor agradable y efecto antibiótico por lo que son esencias empleadas en perfumería, éstos se liberan al quemar las maderas y se adhieren y penetran a los alimentos, proporcionándoles muy buen sabor y olor a la vez que los preserva de la descomposición.

Dependiendo del alimento que se quiera ahumar, este puede ser caliente (procurando que la cámara alcance temperaturas de hasta 70º C.) o frío, sin que se eleve la temperatura. El ahumado en caliente se emplea para alimentos crudos como algunos pescados de talla pequeña y el frío para piezas grandes y saladas.

El horno ahumador es uno de los factores más importantes, ya que su tamaño y diseño dependen de los objetivos que se pretenden, así se pueden construir hornos ahumadores pequeños, sencillos y o tan grandes y sofisticados y de gran capacidad para grandes fábricas industriales.

1.1.5 Enfriado

Este es el último paso y el más sencillo, ya que consiste en sacar las carnes del horno ahumador y colgarlas al aire para que pierdan las altas concentraciones de los elementos adquiridos dentro del ahumador. Este proceso no por sencillo es carente de cuidados, ya que debe realizarse en lugares frescos, sombreados y bien ventilados, así como en épocas en las que la humedad relativa del aire sea baja, ya que de lo contrario, la carne podría ganar humedad en vez de perderla y con el tiempo desarrollar algunos hongos o bacterias que además de dar mal aspecto, pueden deteriorar su calidad.

2. DETALLES TÉCNICOS DEL PRODUCTO

El pescado ahumano, es un producto elaborado con diversos pescados o con partes del pescado tratados con humo. Los cuales pueden ser frescos, congelado y también salados.

2.1 Color típico del ahumado

En parte el color del pescado ahumado depende de la madera. Y en el caso de las maderas duras que brindan el sabor y olor deseados pero dan poco color, en tanto las maderas blandas otorgan un color profundo pero incorporan sabores resinosos.

2.1.1 Factores afectan el color del ahumado

En el humo las sustancias humídicas ayudan a la coloración del pescado. Además las reacciones amino-carbonil que suceden entre los compuestos carbonílicos y los grupos amino de las proteínas en presencia de azúcares reductores. La deshidratación del azúcar y otros productos presentes en el humo contribuyen con la reacción. Hay quienes sugieren que los componentes fenólicos también contribuyen con la formación de color.

Otros como Los carbonílicos que reaccionan con proteínas y otras fuentes de nitrógeno le dan el color a ahumado a los alimentos y por último los hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH) que son la porción indeseable del humo. Así la coloración final es conferida primeramente por la sedimentación de sustancias colorantes, productos volátiles del grupo de los fenoles, los cuales experimentan además oscurecimiento por polimerización u oxidación.

La superficie absorbe también sustancias en forma de partículas procedentes de los carbohidratos, los más importantes son el furfural y sus derivados. Sin embargo la causa principal de la coloración reside en las reacciones químicas de la superficie de los alimentos con sustancias pertenecientes al grupo de los carbonilos, denominado pardeamiento no enzimático. La intensidad y conservación del color dependen de muchos factores como la proporción acuosa de la superficie, pH del sustrato y grado y duración del calentamiento.

2.1.2 Colores inadecuados que se deben evitar

En la putrefacción seca, el pescado adquiere aspecto mate, el color se torna más oscuro. Y La mioglobina es el pigmento predominante en la mayoría de los tejidos musculares de los peces y es bien conocido que el alto contenido de mioglobina en el músculo oscuro contribuye al color marrón rojizo del mismo y que al oxidarse pasa a un color marrón oscuro. Se ha encontrado que dos procesos de oxidación están estrechamente relacionados, concluyendo que tanto el contenido lipídico como de mioglobina son factores fundamentales al momento de considerar las razones asociadas a la susceptibilidad del músculo oscuro a la oxidación lipídica y rancidez.

2.1.3 Medición instrumental del color

El color es un descriptor muy importante que define la calidad en la mayoría de los alimentos. En particular en la especie pesquera en estudio, el cambio de color puede ser asociado al deterioro debido a la oxidación lipídica dado el alto contenido de ácidos grasos insaturados, por dicha razón es importante medir este parámetro de forma objetiva.

Las mediciones de color se pueden realizar utilizando un colorímetro portátil (Lovibond, SP60, Reino Unido), con un iluminante D65 y observador de 10º como referencia y bajo la escala de color CieLab (CIE, 1978). En este espacio de color, L* es un indicador de la luminosidad que varía entre el color negro (-100) y blanco (+100), a* indica la cromaticidad en el eje del color verde (-60) hasta el rojo (+60), y b* la cromaticidad en el eje azul (-60) a amarillo (+60).

2.1.4 Evolución del color

A fin de realizar un análisis objetivo, se tomaron mediciones en el filete de Ambiente de almacenamiento. Resultados de experimentos han determinado que luego de un tiempo prolongado (30 semanas) de almacenamiento congelado, las muestras de pescado ahumado pierden apariencia de frescura y su coloración fue más grisácea.

Durante el almacenamiento sucede un proceso oxidativo que podría deberse a la polimerización de las bases de además La presencia de mayor contenido graso, como los posibles residuos de vísceras o Sangre que quedarían luego de la evisceración, tendrían influencia en los cambios de color.

2.1.5 Aspectos fundamentales a controlar

El color de los productos debe ser uniforme para cada lote. En lo posible se establecerá un método de elaboración como norma para todas las producciones, de forma que pueda ser identificado siempre por el consumidor. Para esto se deberá etiquetar indicando procedencia y composición.

Al final lo que se persigue en el color es: obtener una coloración homogénea e uniforme en el producto final.

2.2 Tamaño de la materia prima.

Las dimensiones de los peces están clasificadas de acuerdo a las diferentes partes de su cuerpo que si bien cambian de una especie a otra en la mayor parte de los casos dichas característica están presentes en los peces.

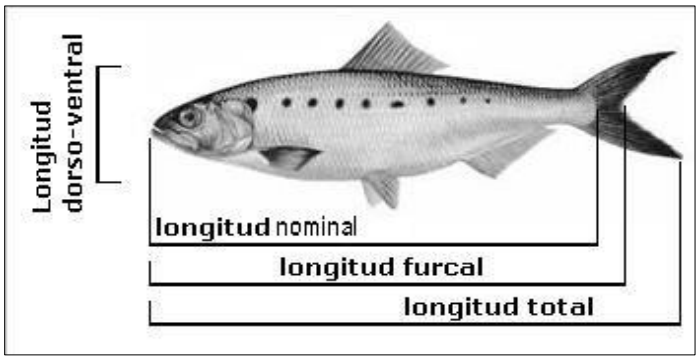


Imagen.1, Dimensiones físicas del pez

La parte de interés de los peces para los tres productos tratados en el presente trabajo es el que se muestra en la Imagen.2, mas sin embargo para el caso del pescado ahumado entero la cola y la cabeza del pez si tiene un valor, aunque ese valor es más que todo por estética.

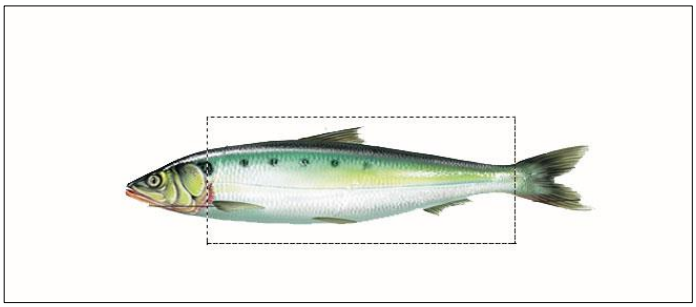


Imagen.2, Porción de interés de la materia prima

Las partes del pez también están limitadas como se muestra en la imagen.3

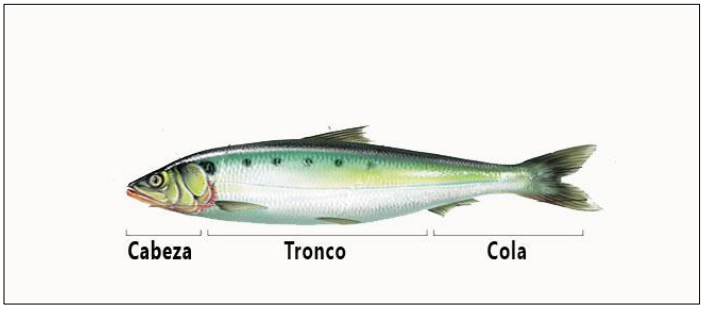


Imagen.3

2.3 Partes del pescado

Las partes del pescado están delimitadas de acuerdo a la Imagen.3, hay partes que tienen mayor importancia en las plantas procesadoras de pescado. Y hay otras que no son aprovechadas adecuadamente.

Por otra parte el músculo del pescado por lo general es parecido y depende de la especie, tamaño y estación del año.

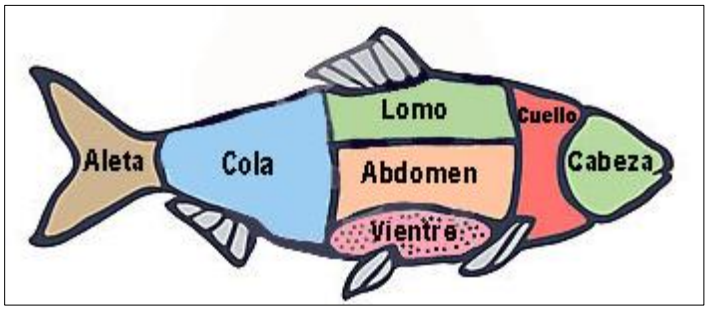


Fig.1

Al igual que en la carne de otro animales hay partes del pez que son más cotizadas y para obtenerla se realizan diferentes cortes como se muestra en tabla.1

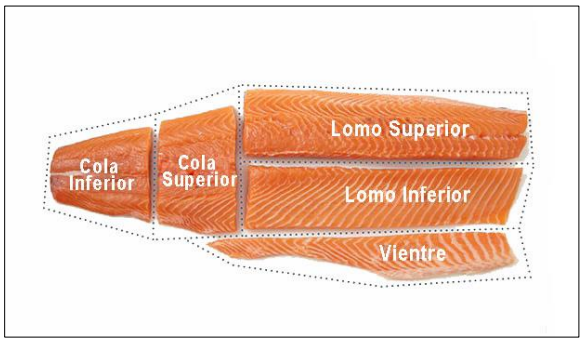


Imagen.4

Dependiendo el platillo que se realizara así será la forma en que se debe cortar el filete, pero para el presente trabajo el filete que interesa es el filete largo, que es el que se muestra en la Tabla.1 y que en la inage.4 se ha seccionado La parte del vientre por ser una de las partes que está expuesta a la contaminación se puede prescindir de ella o bien se realizara un corte a la capa de color blanco que quedad cuando se realiza el proceso de eviscerado.

A continuación se presentan algunos de los tipos de cortes que existen y se seleccionan los cortes de interés con elipses color rojo.

2.3.1 Cortes

Una vez que los pescados han sido limpiados, descamados y eviscerados se puede proceder al corte. Éste será efectuado según el tipo de pescado, su tamaño Y la presentación del producto Final.

TIPOS DE CORTES	DESCRIPCION	INSTRUMENTO DE CORTE
Rodajas 	Se corta transversalmente el pescado, las rodajas suelen cortarse de 1,2, ó 3 cm de grosor y Por lo general la piel lleva espinas y se obtiene de todo el pescado a excepción de la cola y la cabeza.	Sierra continua 
Lonchas 	Son partes finas del filete, de 3mm de espesor y pueden ser con o sin piel. Antes de efectuar este proceso se debe de asegurar de quitar todas las espinas.	 Cortadora automática de lonchas.
Filete 	De forma alargada. Se extraen dos piezas por pescados y Cada pieza con o sin piel y desespinadas. El procedimiento es el siguiente: se hace un corte alrededor de la cabeza y el otro corte paralelo al espinazo procediendo a dividir el cuerpo en dos filetes.	Cuchillo para filetear 
Suprema 	Este corte se obtiene después de haber sacado los lomos de un pescado, puede ser con piel o sin ella. El cuchillo se inclina ligeramente para que el corte salga sesgado.	Cuchillo para filetear 
Cubo 	Con el filete ya listo se cortan cubos de 2cm.	Cuchillo para filetear 

Tabla.1

2.4 Especificación técnica del producto

De acuerdo a la información obtenida en el estudio de mercado; los productos seleccionados para la producción están clasificados en tres líneas. Pescado ahumado entero, filete de pescado ahumado, loncha de pescado ahumado. A continuación se muestran la cartera de productos.

2.4.1 Pescado ahumado entero

Foto.2

De los tres productos es que menos operaciones lleva, ya que solo se realizan los procesos de corte, eviscerado y lavado para luego pasar a ahumar, con respecto al proceso de corte este consiste en quitar las aletas que puedan dañar la envoltura y de tener escama se procede a retirárselas.

2.4.2 Filete de pescado ahumado

Foto.3

Es el más común entre los tres productos, uno de los procedimientos más importante es el Desespinado ya que se deben sacar una a una cada espina, la forma del filete dependerá de la especie que se procese.

2.4.3 Loncha de pescado ahumado

Foto.4

El corte de lonchado se procede a realizar una vez que el filete ahumado se haya enfriado, su condimentación dependerá de las especificación del cliente y su espesor por lo general es 3mm.

La definición técnica de los productos consiste en describir cada uno de los productos, con su respectiva clasificación, usos, usuarios, ingredientes, valor nutricional, presentación y otras características necesarias para identificar el producto. A continuación se presenta la definición técnica para cada uno de los productos

Especificación	PESCADO AHUMADO ENTERO 
Descripción	Producto semi-procesado, Recomendado para una dieta balanceada por su alto contenido nutricional.
Clasificación	Producto perecedero de Consumo final.
Usos	Alimento para Consumo Humano.
Ingredientes	Pescado azul, Sal, Azúcar, Humo De Maderas duras
Valor nutricional	Total De Grasa 3g 5% Grasa Saturada 1g 4% Colesterol 10g 3% Sodio 25g 11%
características	Color : Dorado Textura : firme y deshidratado Olor : Ligero Temperatura: Refrigerado a 2ºC o menos. Congelado a -18ºC o menos.
Presentación	Bolsa plástica empacada al vacío. UM: 1libra ± 0.02lb

Tabla.2

Especificación	FILETE DE PESCADO AHUMADO 
Descripción	Producto semi-procesado, Recomendado para una dieta balanceada por su alto contenido nutricional.
Clasificación	Producto perecedero de Consumo final.
Usos	Alimento para Consumo Humano.
Ingredientes	Pescado azul, Sal, Azúcar, Humo De Maderas duras.
Valor Nutricional	Total De Grasa 3g 5% Grasa Saturada 1g 4% Colesterol 10g 3% Sodio 25g 11%
Presentación	Bolsa plástica empacada al vacío. UM: 1libra ± 0.02lb

Tabla.3

Especificación	LONCHAS DE PESCADO AHUMADO 
Descripción	Producto semi-procesado, Recomendado para una dieta balanceada por su alto contenido nutricional.
Clasificación	Producto perecedero de Consumo final.
Usos	Alimento para Consumo Humano.
Ingredientes	Pescado azul, Sal, Azúcar, Humo De Maderas duras
Valor nutricional	Total De Grasa 3g 5% Grasa Saturada 1g 4% Colesterol 10g 3% Sodio 25g 11%
características	Color : Dorado Textura : firme y deshidratado Olor : Ligero Temperatura: Refrigerado a 2ºC o menos. Congelado a -18ºC o menos.
Presentación	Bolsa plástica empacada al vacío. UM: 1libra ± 0.02lb

Tabla.4

2.5 Ración Estándar

Las raciones estándar que se proponen, se obtienen según lo que expertos (nutricionista) consideran es una cantidad saludable de determinados alimentos en una dieta controlada recomendada.

Los tamaños de raciones son definidos por la pirámide de guía alimentaria como una cantidad estándar para aconsejar sobre cuanta comida se debe comer.

PESOS DE ALIMENTOS RECOMENDADO		
Presentación	Cantidad Por Ración	
	Adultos (gr)	Niños(gr)
Pescados	180 – 300	100
Filete de pescado	150 – 200	80-100
Lonchas de pescado	100-120	100

Tabla.5, Fuente: Dpto. de Nutrición.
Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

La frecuencia de consumo recomendable, entre 3 y 4 veces por semana.

2.6 Tipos de Envolturas

La envoltura de los productos ahumado debe cumplir con las normas internacionales de resistencia, protección y que sea una barrera que evite el contacto con los productos contaminantes de olores fuertes. Por lo que se recomienda tomar en cuenta el cumplimiento de procesos certificados en FSSC2200O que garantizan la inocuidad de los productos.

Se recomienda que la envoltura tenga un ventanita trasparente para que el cliente vea el producto.

Ejemplos.1

Fotos.5

El empaque de los productos ahumados debe ofrecer la protección adecuada y cuando se utilicen materiales o gases para el envasado, éstos no deberán ser tóxicos ni representar una amenaza para la inocuidad de los alimentos en las condiciones de almacenamiento y uso especificadas.

Tomando en consideración las especificaciones de empaque para alimentos y las preferencias de los consumidores. Los productos serán empacados al vacío y las bolsas deberán presentar las siguientes características:

Producto	Presentaciones	Empaque	Descripción del empaque	Adicionales al empaque
Pescado Entero	700g	Bolsa plástica	Bolsa laminada empacada al vacío. 6” x 8”	Viñeta adhesiva de 8 x 10 cm con la información requerida.
Filete	200g	Bolsa plástica	Bolsa laminada empacada al vacío. 8” x 8”	Viñeta adhesiva de 8 x 10 cm con la información requerida.
Loncha	100g	Bolsa plástica	62”x10”	Viñeta adhesiva de 8 x 10 cm con la información requerida.

Tabla.6

2.7 Cajas para Transporte

La caja que se utilice para transportar el pescado ahumado, debe ser de un el material totalmente resistente y que brinde protección durante todo el tiempo de transporte y de esta forma asegurar que el producto llegara frescos y en perfecto estado a su destino.

Hay variedad de cajas en el mercado, pero para propósitos del presente trabajo se seleccionó la que mejor cumple con los requerimientos del producto en interés.

2.7.1 Caja Térmica de Poliestireno Expandible

Las cajas térmicas de poliestireno expandible: son fabricadas en matrices especiales para cumplir con los estándares de transporte y sirven como un excelente escudo contra las excursiones de temperatura en el transporte de productos en cadena de frío. Mantienen el principio de estanqueidad en su interior evitando que el aire caliente del exterior ingrese al producto embalado, y que se fugue el aire frío; aumentando de esta manera la eficiencia de frío del embalaje.

La caja debe ser de color blanco total, con fines de limpieza e higiene y debe guardar la característica de estanqueidad (Glosario técnico).

Imagen.5

El cierre Hermético evita que el aire caliente del exterior ingrese al producto embalado y que se fugué aire frío, además debe resistir a la manipulación normal de la operación de transporte y de almacenamiento. Con respecto al material del que están hechas las cajas, no debe ser material reciclado o que tenga desustancias extrañas que puedan contaminar el producto.

Con respecto a las dimensiones, esta dependerá a la cantidad de pescado ahumado que se exportara, pero para tener una idea de los tamaños que se pueden encontrar en el mercado, se presenta la siguiente tabla:

Modelo	Medidas Externas (cm)	Espesor (cm)	Resistencia térmica (m2 °C/W)
TH1-102501	41.5 x 33.0 x 27.0	2.5	0.728
TH1-103001	41.5 x 33.0 x 27.0	3	0.909
TH2-101502	28.0 x 23.5 x 21.0	1.5	0.405
TH2-103002	28.0 x 23.5 x 21.0	3	0.909
TH5-101505	27.0 x 16.5 x 15.0	1.5	0.405
TH5-103005	27.0 x 16.5 x 15.0	3	0.909
TH6-101306	21.0 x 20.5 x 11.5	1.3	0.346
TH7-101307	19.0 x 11.5 x 9.0	1.3	0.346
TH8-103008	42.0 x 42.0 x 39.5	3	0.909
TH9-103009	80.5 x 61.0 x 34.0	3	0.909
TB - 102222	40.0 x 29.0 x 13.0	2.2	0.626
TH25-101825	29.0 x 24.5 x 24.0	1.8	0.497
TH26-101526	22.0 x 13.0 x 18.0	1.5	0.405

Tabla.7

El modelo que se encierra en la elipse roja es la que más se ajusta a la caja que se necesita para el producto fileteado.

Y por último, pero no de menor importancia, se debe tener en cuenta que durante el proceso de depositar el producto terminado en las cajas antes propuestas se debe considerar lo que se muestra en la siguiente imagen:

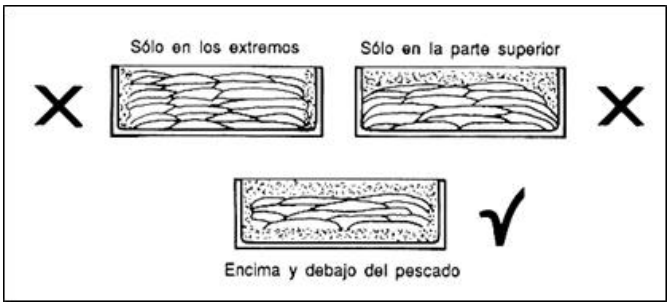


Fig.2

Como se puede ver en la imagen.6, ver el producto terminado no debe entrar en contacto con la superficie interna de la caja, si no que con el hielo en escamas, para un mejor mantenimiento de la temperatura.

B. PROCESO PRODUCTIVO

Es una serie de operaciones que se llevan a cabo y que son ampliamente necesarias para concretar la producción.

Cabe destacarse entonces que las operaciones, acciones, se suceden de una manera, dinámica, planeada y consecutiva y por supuesto producen una transformación sustancial en las sustancias o materias primas utilizadas, es decir, los insumos que entran en juego para producir tal o cual

producto sufrirán una modificación para formar ese producto y para más luego colocarlo en el mercado que corresponda para ser comercializado.

El proceso productivo, implica desde el diseño, la producción misma del producto hasta el consumo del mismo por parte de los consumidores. Además, en este proceso participan recursos físicos, económicos, tecnológicos y humanos, entre otros.

1. OPERACIONES DEL PROCESO DE AHUMADO

1.1 Selección y Pesaje

Del almacén de PM, se seleccionan las especies y se llevan al Bin (especie de pila donde se colocaran antes de ser procesados)

1.2 Corte

El proceso de corte consiste en quitar las aletas que puedan presentar problemas en la envoltura, Aunque si hay especificaciones que se deben cortar, tanto la cola como la cabeza, se cortan. Pero si lo que se va a producir son filetes y lonchas, no hay necesidad de hacerlo.

Foto.6

Foto.7

1.3 Descamado

Este proceso dependerá de la especie que se utilice para producir pues dentro de las 5 especies que se proponen para ahumar, dos son las que tienen escamas, Estas son: El Jurel y la barracuda mientras que el atún, La macarela y la anguila no.

El descamado se realizara iniciando de la cola hacia la cabeza (en contra del sentido de las escamas)

Foto.8

1.4 Eviscerado

Este proceso se realiza ya sea utilizando cuchillo especial para esta función o utilizando una tijera para cortar carne, cualquier herramienta que se utilice debe de evitarse dañar las vísceras ya que de llegarse a cortar la hiel (bolsa de líquido generado por el hígado), parte del vientre tendera a tomar un sabor desagradable en el producto.

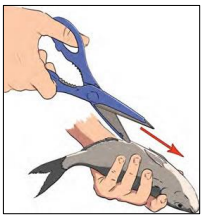


Imagen.6

1.5 Fileteado

Como se ha visto anterior mente hay varios tipos de cortes, pero el que aquí interesa es el filete alargado y es el que se corta del cuello del pez al final de la cola. Para este proceso hay un cuchillo especial (Tabla.1), y el sentido del corte puede variar como se muestra en las imágenes a y b.

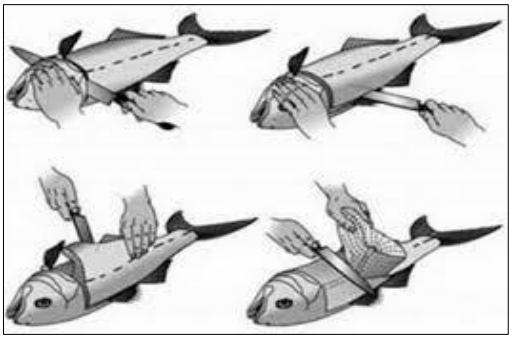


Imagen.7a

Imagen.8a

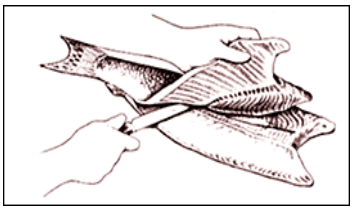


Imagen.7b

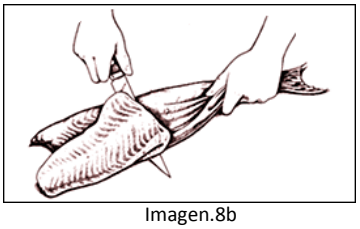


Imagen.8b

La forma en cómo se fileteará, dependerá a la que más se adapte la persona, siempre con el cuidado de no cortar en dos las espinas, que en las siguientes operaciones vaya a ocasionar demoras. El tipo de pescado también influye en la forma en cómo se fileteara. Cabe mencionar que hay maquinas especiales que realizan esta operación.

1.6 Desespinado

Este proceso es el que se tiene que realizar con mucho cuidado, pues se requiere que tanto el filete, como la loncha ahumada no tengan espinas ni partes de estas. El proceso se realiza con pinzas.

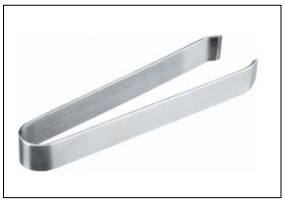


Imagen.9

foto.9

El sistema óseo de los peces es variable de acuerdo a la forma, pero por lo general, el que tienen la gran mayoría es el que se muestra en la imagen.10.

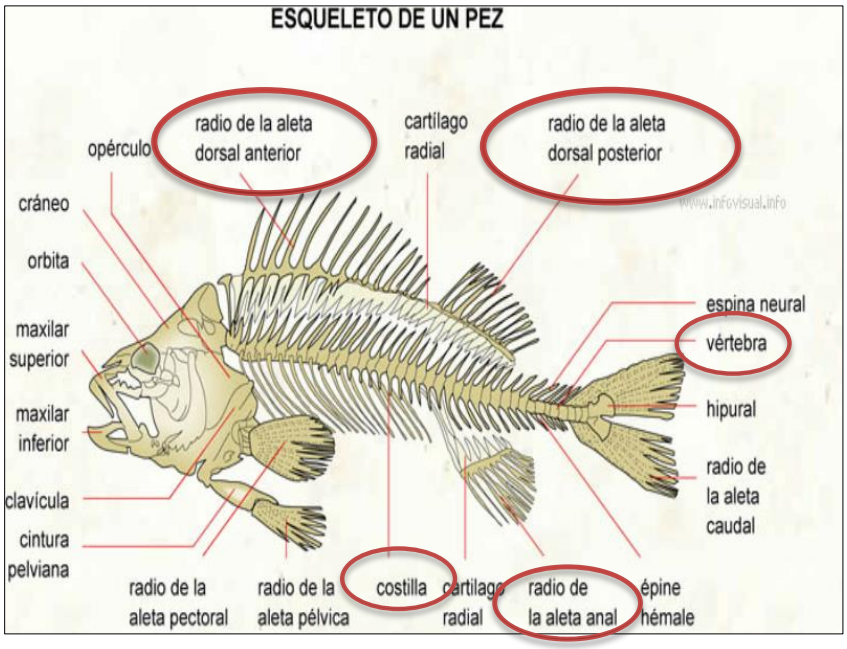


Imagen.10

Se han encerrado en elipses de color rojo, el conjunto de espinas de las cuales se debe tener especial cuidado en el desespinado ya que en muchas ocasiones son partes de estas las que no se logran extraer de los filetes. Entre las espinas de interés están las de aletas dorsales estas tienden a quedar frecuentemente en los filetes, por lo que es recomendable que las personas que realizaran las siguientes operaciones inspeccionen el producto.

El tiempo que se llevara el proceso de Desespinado dependerá de la realización del fileteado, pues si el fileteado no fue realizado de la forma correcta, el desespinado tendera a demorarse, por lo que los fileteadores deben ser personas experimentadas para realizar este proceso.

Las partes de los pescados en el que debe tener especial cuidado por su alta concentración de espinas:

a. El vientre.

Imagen.11

b. Línea lateral

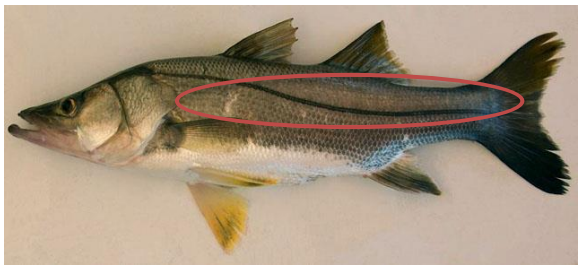


Foto.10

Las espinas de estas áreas se pueden eliminadas con un corte especial en el proceso de fileteado, pero para no afectar la estética del producto, es recomendable mejor extraerlas en el proceso Desespinado. Además estas espinas no son iguales en todas las especies pues hay especies en las que no se extraerán ya que estas son demasiado pequeñas y frágiles que no representan peligro para el consumidor.

1.7 Salado

Este proceso contribuye a que el producto terminado perdure más en el tiempo, refuerza el sabor e inhibe las bacterias.

Foto.11

1.8 Lavado

Se realiza después de cada una de las operaciones antes mencionadas y permite deshacerse las sustancias indeseables del producto.

Foto.12

1.9 Oreado

El lugar donde se realice no debe presentar olores ajenos a los de la naturaleza del producto además debe contara con una adecuada ventilación.

Foto.13

1.10 Ahumado

El tiempo de ahumado varía de acuerdo al tamaño y el tipo de pez, la madera no debe arder, se recomienda que sean duras (Tabla.3, de la Etapa del Diagnostico) además estas deben tener una humedad específica para poder utilizarse en el proceso de ahumado.

La temperatura en el interior de la carne debe llegar a alcanzar hasta un 60 °C para alcanzar la cocción.

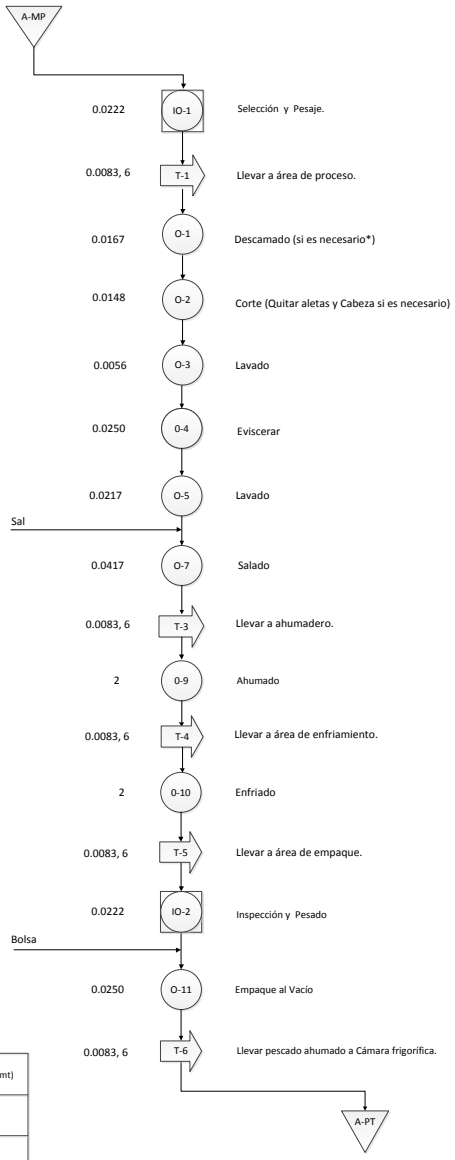
Foto.14

2. DIAGRAMAS DE PROCESOS

2.1 Diagrama de Proceso de Pescado Ahumado Entero

DIAGRAMA DE PROCESO DE AHUMADO

ASUNTO : DIAGRAMADO
PRODUCTO : PESCADO ENTERO
DIAGRAMA N° : 1
NORMA : ASTM 1947
FECHA : 30/9/2017
DIAGRAMADO : FRANKLIN ALEXANDER LOVO CASCO
UNIDAD : hrs, mts



ELEMENTOS	CANTIDAD	TIEMPO(hr)	DISTANCIA (mt)
○	9	4.15	-
□	-	-	-
◎	2	0.0444	-
⇨	5	0.0415	30
D	-	-	-
▽	-	-	-
TOTAL	16	4.2359	30

* El proceso de descamado, se realizara solo en el caso de la Barracuda y Jurel, las otras especies que no tienen escamas.

Diagrama.1

2.2 Diagrama de Proceso de Filete Ahumado

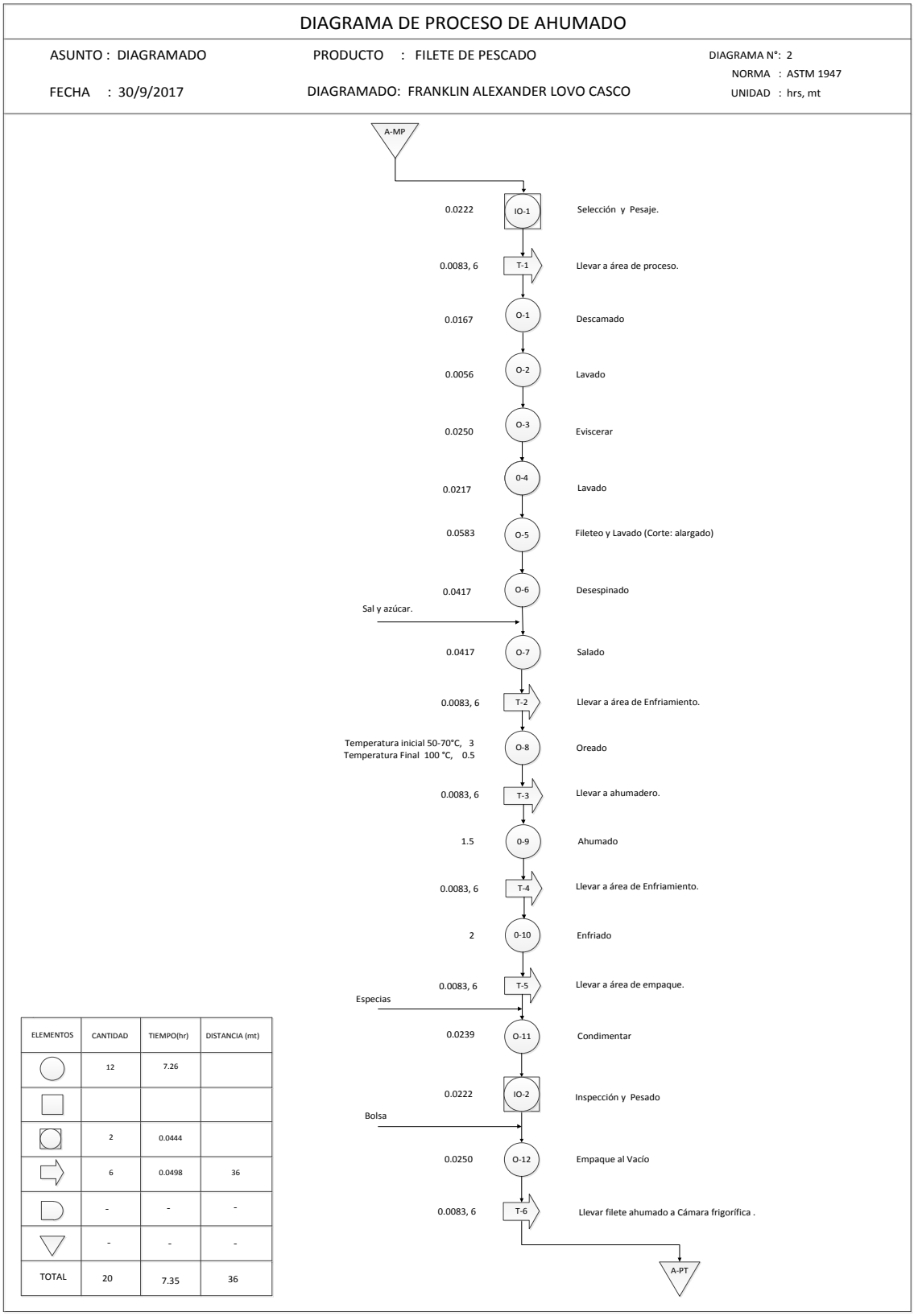
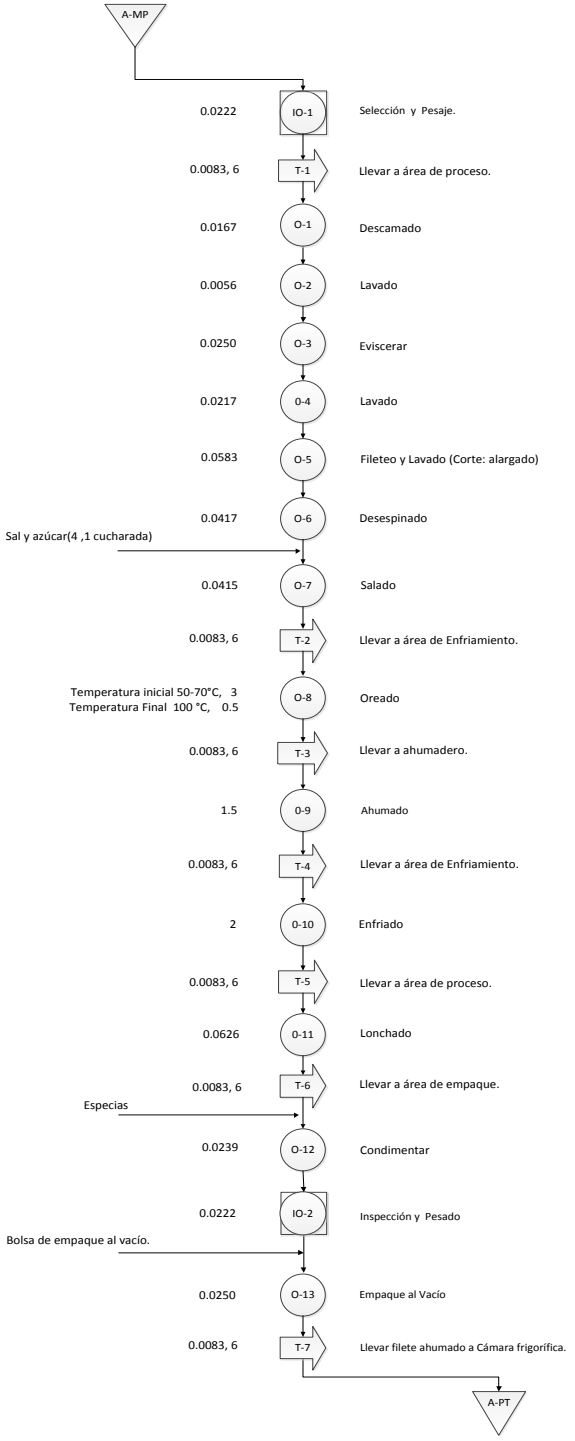


Diagrama.2

2.3 Diagrama De Proceso De Loncha Ahumada

DIAGRAMA DE PROCESO DE AHUMADO

ASUNTO : DIAGRAMADO
PRODUCTO : LONCHA DE PESCADO
DIAGRAMA N° : 3
NORMA : ASTM 1947
FECHA : 30/9/2017
DIAGRAMADO: FRANKLIN ALEXANDER LOVO CASCO
UNIDAD : hrs, mt



ELEMENTOS	CANTIDAD	TIEMPO(hr)	DISTANCIA (mt)
○	12	7.30	
□			
◎	2	0.0444	
⇨	7	0.0581	42
D	-	-	-
▽	-	-	-
TOTAL	21	7.53	42

Diagrama.3

C. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La planeación de la producción es una de las actividades fundamentales que debe realizar, con el propósito de obtener mejores resultados en el área de producción. Básicamente se refiere a determinar el número de unidades que se van a producir en un período de tiempo, con el objetivo de prever, en forma global, cuáles son las necesidades de mano de obra, materia prima, maquinaria y equipo. La planificación de la producción se establece sobre la base del pronóstico de ventas de la empresa.

1. PRONÓSTICO DE VENTAS

El Pronóstico de Ventas está formado por las cantidades mensuales que se espera vender de cada uno de los productos en cada año proyectado. Por tanto, como punto de partida para la planificación del accionar de la empresa, se tiene a continuación la oferta mensual por cada uno de los productos que se procesarán durante el año. Para esto, tendrá que tomarse en cuenta que las cantidades de producto que la empresa estará en capacidad de vender será menor a las proyecciones; ya que los procesos llevan implícitos un determinado porcentaje de defectos, y las condiciones de disponibilidad de materia prima no permiten incrementar estos niveles. Considerando esto, se tendrán los siguientes niveles de capacidad de venta de la empresa:

$$\text{Ventas} = \text{Oferta} - (\text{Oferta} * \%\ \text{defectuosos}) \quad (1)$$

Para calculara las Cantidades de materia reales a procesar, se utilizan datos totales de la tabla.48 de la etapa de Diagnostico.

CANTIDADES A PROCESABLES POR CORTE (Ton/Año)									
ESPECIE	ENTERO			FILETE			LONCHA		
	Cantidad Real	% Destinado	Cant	Cantidad Real	% Destinado	Cant	Cantidad Real	% Destinado	Cant
Barracuda	7.89	o.75	5.92	7.89	0.25	1.97	0	0	0
Macarela	23.02	0.5	11.51	23.02	0.5	11.51	0	0	0
Atún	0	0	0	8.30	0.5	4.15	8.30	0.5	4.15
Anguila	0.82	1	0.82	0	0	0	0	0	0
Jurel	0	0	0	10.38	0.5	5.19	10.38	0.5	5.19
TOTAL POR CORTE (Ton/Año)			18.25			22.82			9.34

Tabla.8

2. CONVERSIÓN DE KG A UNIDADES DE PT

Para determinar las unidades finales del mes, se determina los Pesos de los diferentes cortes. Los siguientes pesos se tomaron de acuerdo a la ración que recomiendan en departamento de nutrición de la facultad de farmacia de la universidad Complutense de Madrid.

PRODUCTO	PESO
Loncha de pescado ahumada	100g
Filete de pescado ahumado	200g
Pescado Entero ahumado	700g

Tabla.9

Tomando en cuenta los pesos anteriores se procede a determinar las unidades al mes de cada uno de los tres productos.

- Pescado ahumado entero.

$$\frac{18.25\ \text{Ton}}{\text{año}} \cdot \frac{1000\text{kg}}{1\text{Ton}} \cdot \frac{1000\text{kg}}{1\text{kg}} \cdot \frac{1\ \text{año}}{12\ \text{meses}} = 1520833.33\ \text{g/mes}$$

$$\frac{1520833.33\ \text{g/mes}}{700\ \text{g/unidad}} \approx 2{,}173\ \text{Uds/mes}$$

En esta cantidad van incluidas las tres especies: Barracuda, Macarela y Anguila.

- Filete de pescado ahumado.

$$\frac{22.82\text{Ton}}{\text{año}} \cdot \frac{1000\text{kg}}{1\text{Ton}} \cdot \frac{1000\text{kg}}{1\text{kg}} \cdot \frac{1\ \text{año}}{12\ \text{meses}} = 1{,}901{,}666.67\text{g/mes}$$

$$\frac{1{,}901{,}666.67\ \text{g/mes}}{200\ \text{g/unidad}} \approx 9508\ \text{Uds/mes}$$

En esta cantidad van incluidas las tres especies: Barracuda, Macarela, Atún y Jurel.

- Loncha de pescado ahumado

$$\frac{9.34\ \text{Ton}}{\text{año}} \cdot \frac{1000\text{kg}}{1\text{Ton}} \cdot \frac{1000\text{kg}}{1\text{kg}} \cdot \frac{1\ \text{año}}{12\ \text{meses}} = 778333.33\text{g/mes})$$

$$\frac{778333.33\text{g/mes}}{100\text{g/unidad}} \approx 7783\ \text{Uds/mes}$$

En esta cantidad van incluidas las dos especies: Atún y Jurel.

La forma de ahumar obedece al tamaño de la especies, por ejemplo el Atún, por ser este un pez de tamaño considerable no se ahúma entero es por eso que no está incluido en las especies que se ahumaran de esta forma.

A continuación se procede a determinar las proyecciones de ventas de los últimos dos años tomando como base las cantidades reales que se pueden procesar.se pasa a determinar el pronóstico de ventas.

Pronóstico de ventas de los productos en los últimos dos años.

VENTAS ESPERADA DE LOS PRODUCTOS (Unidades)						
Mes	**Entero**		**Filete**		**Loncha**	
	Año1	**Año2**	**Año1**	**Año2**	**Año1**	**Año2**
Enero	984	1230	3357	2493	1945	1524
Febrero	935	833	4467	1749	1279	3282
Marzo	1120	1234	4589	4362	1915	6394
Abril	2312	1237	9470	9563	7666	7475
Mayo	2356	3524	9895	6038	1524	6234
Junio	1456	2538	5648	9635	7494	7263
Julio	1344	1265	8490	8594	7896	7728
Agosto	1530	2193	7947	7847	7234	5970
Septiembre	2172	2671	9508	8935	7783	8475
Octubre	2134	3562	8455	9348	5523	2837
Noviembre	3456	4374	12467	11384	11965	10495
Diciembre	4508	6465	14480	12475	12435	15389
TOTAL	**24307**	**31126**	**98773**	**92423**	**74659**	**83066**

Tabla.10

Para poder planificar la producción, será necesario considerar algunos factores que determinarán los niveles de producción, como lo son la jornada laboral y los días laborales por mes.

2. JORNADA LABORAL

Para poder planificar las operaciones de la empresa, se hace necesario conocer la jornada laboral y los días que se trabajará al año procesando los productos. Para ello se tiene lo siguiente:

Jornada Laboral : De Lunes a Viernes de 8:00 a.m. a 5:00 p.m.
Sábado de 8:00 a.m. a 12:00 m

Descanso Diario : Almuerzo de 12:00 m. a 1:00 p.m.
Días /semana: 5.5 Días

Horas Laborales a la semana: 44horas
Semanas/año: 52Semanas
Días Laborales al año: 256 días

Días de Asueto de acuerdo a lo que dicta el Código de Trabajo de El Salvador son:

- ✓ 1° de Enero (1)
- ✓ Jueves, Viernes y Sábado de Semana Santa (3)
- ✓ 1° de Mayo (1)
- ✓ 10 de mayo (1)
- ✓ 17 de Junio (1)

- ✓ 5 y 6 de Agosto (2)
- ✓ 15 de Septiembre (1)
- ✓ 2 de Noviembre (1)
- ✓ Día Festivo del Municipio de ubicación de la Planta (1)
- ✓ 25 de Diciembre (1)

Por tanto, son 13 días de asueto en el año-1, en la empresa y días Laborales para cada mes Calculados para los próximos 2 años de operaciones en la empresa y considerando la jornada laboral y días de asueto son se tiene:

Días Laborales al Mes		
Mes	**Año-1**	**Año-2**
Enero	23.5	22.5
Febrero	22	22
Marzo	24	25
Abril	21.5	21.1
Mayo	23.5	22.5
Junio	24	24
Julio	25	24.5
Agosto	22.5	24
Septiembre	23	23
Octubre	24.5	23.5
Noviembre	22	23
Diciembre	22	22.5

Tabla.11

3. CAPACIDAD INSTALADA

Para calcular la capacidad instalada primero se determina el promedio de los días trabajados, se tomando datos de Tabla.11, año-1, y luego se promedia.

Se promedian los días trabajados en el primer año:

∑X: sumatoria de los días que se trabajan en cada uno de los meses del año

n : número de meses

$$\overline{X} = \frac{\sum X}{n}$$

$$\overline{X} = \frac{277.5\ dias/mes}{12\ mes}$$

$\overline{X} = 23$ días (aproximado al entero más próximo)

CAPACIDAD DEL HORNO AHUMADOR

La capacidad instalada de la planta la determina el HORNO AHUMADOR el cual se construirá de acuerdo a las especificaciones de Técnica de procesamiento FAO-Thiaroye. La FAO, facilita información sobre los detalles técnicos de este Horno ahumador además de eso muestra una ficha técnica de las características de dicho Horno

A continuación se presenta los principales detalles técnicos del horno ahumador:

CARACTERISTICAS TECNICAS Y COSTO PROMEDIO DEL HORNO		
CARACTERISTICAS	**ESPECIFICACION**	
Mediciones externas	Longitud total: ambos compartimentos + partición pared	280 cm
	Anchura	130 cm
	Altura	120 cm (con base de 20 cm)
Medidas internas de cada compartimento	Longitud interior	100 cm
	Ancho interior	190 cm
	2 compartimentos simétricos, uno para cocinar y el otro para Ahumar.	
Espesor de la pared divisoria	20 cm	
de salida para sostener los bastidores de metal	70 cm	
Bordes de ángulo de metal para sostener las tapas para cada compartimento.	longitud	120 cm
	Anchura	100 cm
Apertura de la chimenea para cocinar compartimiento	longitud	102 cm
	Anchura	90 cm
	Altura	27 cm
Apertura de la chimenea para ahumar compartimiento	25 x 25 cm	
Capacidad de carga máxima por compartimiento	**200 kg de pescado**	
Vida Útil	Por lo menos 25 años	
Costo promedio	1565 USD	

Tabla.

Conociendo el tiempo que se lleva ahumar y la capacidad de carga del horno ahumador se procede a conocer la cantidad de pescado que se puede ahumar al mes:

Datos
C: capacidad de carga por compartimento del horno ahumador
t: tiempo de ahumado
$\bar{X}$: días promedio de trabajo en el mes
d :horas que se trabajan en el día

C=200kg[5]
t=2hrs
d=6 hrs (aproximado al entero más próximo)
$\bar{X}$ =23 Días

[5] Son 200kg de pescado o partes de pescado ya tomando en cuenta los respectivos desperdicios.

Kg ahumados /día = C x (d/2)
Kg ahumados /día = 200 x (6/2)
Kg ahumados /día = 600kg/día

$$\frac{600\ kg}{día} \cdot \frac{23\ día}{1mes} = 13800\ Kg/mes$$

Tomando en cuenta las cantidades en kg de peces que la empresa puede disponer para cada uno de los tres productos (Tabla.8, de la etapa de Diseño de la solución). Los porcentajes que se destinaran para ahumados de entero, filetes y lonchas son: 36%, 45% y 19 respectivamente.

Por lo tanto se tiene que las cantidades de kg procesables de peces para cada uno de los tres productos son:
Pescado ahumado entero : 4968 Kg
Filetes ahumados : 6210 Kg
Lonchas ahumadas : 2622 kg

No se debe olvidara que estas cantidades en kg son cantidades listas para ahumarse. Para conocer las unidades que se ahumaran se toma en cuenta información que se facilita en (tabla.9, de la Etapa de diseño de la solución):

	Peso
Pescado ahumado entero	700g
Filete ahumado	200g
Loncha Ahumada	100g

Partiendo de eso se tiene que:

- Pescado ahumado Entero:

$$\frac{4968\ kg}{Mes} \cdot \frac{1000\ g}{1kg} \cdot \frac{1\ Unid}{70\ g} = \mathbf{70{,}971\ Unida/Mes}$$

4. POLÍTICA DE INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO

Para el cálculo del stock, producción y ventas (SPV) para los próximos años, se hace necesario, además de conocer los días laborales; establecer la política de inventario de producto terminado.

Esta política tiene por propósito reducir al mínimo los niveles de existencia y asegurar el suministro de productos en el momento oportuno. Por tanto, se ha diseñado considerando los siguientes puntos:

Vida útil de los productos: Tomando en cuenta la tabla.60 del diagnóstico (primera etapa) y que Los tres productos tiene la misma vida útil, los cuales son considerados productos perecederos.

Tipo de conservación	Temperatura	Tiempo de caducidad (Mes)
Congelado	<-18°C	18
Refrigerado	0 a 5°C	0.7

Tabla.12, Fuente: Royal Sea

Como el tiempo en que dura el producto perecedero depende de los grados de temperatura a los que se expone y como en el presente trabajo está orientado a la exportación por lo tanto la fecha de caducidad que se toma es: 18 meses

Comportamiento del mercado (compras): 11 días a nivel nacional y cada 30 días a los Estados Unidos, refiriéndose al tiempo promedio máximo entre compras de los consumidores. Este valor se ha determinado a partir de la consulta, que se hiso a los futuros clientes y a la encuesta realizada a los importadores.

Tiempo de distribución: 1 día a nivel nacional, pero para el mercado de los Estados unidos 7 días por barco (pag.45, del Diagnostico). Refiriéndose al tiempo máximo desde que el producto sale de la planta hasta que llega al estante del supermercado.

Política de satisfacción del cliente**:** se considera conveniente, para asegurar la satisfacción de los consumidores, que el producto llegue a manos del consumidor con no más del 50% de su vida útil. Por lo tanto, considerando los tiempos anteriores se tiene:
Para el caso del mercado de los Estados Unidos:

3 día (distribución) + 30 días (promedio entre compras) = 33 días

Para cumplir la política de satisfacción del cliente, la empresa tendrá que tener un máximo de 3 días de inventarios de productos terminados, teniendo un total de 15 días (50% de la vida útil del producto), y asegurando que los productos lleguen a los consumidores antes de haber cumplido el 50% de su vida útil.

Por lo tanto, el nivel de inventario de producto terminado será con una capacidad máxima de 3 días; y por la percibilidad de los productos se tiene un sistema de inventario de tipo:
PEPS: primero que entra, primero que sale

5. PRONÓSTICO DE PRODUCCIÓN (STOCK, PRODUCCIÓN Y VENTAS - SPV)

Teniendo ya el pronóstico de ventas y estableciendo la jornada laboral y política de inventario; se procede a calcular las unidades que se deben fabricar cada mes (producción) para cumplir los niveles de venta y de inventario. Para el Pronóstico de Producción (Stock, Producción y Ventas – SPV) se utilizará la siguiente fórmula:

Fórmulas a utilizar son las siguientes:

1. Ventas = Pronostico de ventas

2. Inventario Inicial (stock) $= \frac{\text{Ventas del mes(politicas de inventario)}}{\text{Dias Laborales al mes}}$

3. Inventario Final ($_{\text{Inventario inicial del siguiente mes}}$) $= \frac{\text{Ventas del siguiente mes (politicas de inventario)}}{\text{Dias Laborales del siguiete mes}}$

4. Producción = Ventas – Inventario Inicial +Inventario Final

Ejemplo.2: cálculo del inventario inicial y final

El Pronóstico de Producción de pescado ahumado entero para el mes de febrero del 1er año aplicando las fórmulas anteriores sería:

DATOS

Ventas de pescado ahumado entero (Febrero, año 1): 935 Uds

Política de inventario : 3días

Días laborados el mes febrero año-1 : 22 días

Solución

$$\text{Inventario Inicial (stock)} = \frac{\text{Ventas del mes(políticas de inventario)}}{\text{Dias Laborales al mes}} \quad (2)$$

$$\text{Inventario Inicial (stock)} = \frac{935 \text{ Unidades(3 dias)}}{22 \text{ dias}}$$

$$\text{Inventario Inicial (stock)} = \underline{127.5 \text{ Uds}}$$

$$\text{Inventario Final (Inventario inicial del siguiente mes)} = \frac{\text{Ventas del siguiente mes (politicas de inventario)}}{\text{Dias Laborales del siguiete mes}} \quad (3)$$

$$\text{Inventario Final (Inventario inicial del siguiente mes)} = \frac{1120 \text{ unidades } (3\text{días})}{24 \text{ días}}$$

$$\text{Inventario Final (Inventario inicial del siguiente mes)} \underline{= 140 \text{ Uds}}$$

Usando la fórmula:

Producción = Ventas – Inventario Inicial +Inventario Final (4)

Producción = 935 unidades – 128 Unidades + 140 Uds

Producción = 947.5 Uds

Producción ≈ 948 Uds

Al realizar el cálculo anterior para cada uno de los productos, se muestra los resultados del pronóstico de producción por trimestres para los dos años:

STOCK, PRODUCCION Y VENTAS (1° Trimestre, Año 1)									
Mes / Productos(Uds)	Enero			Febrero			Marzo		
	S	p	v	S	p	v	S	p	v
Pescado Ahumado Entero	0	1112	984	128	948	935	140	1303	1120
Filete Ahumado	0	3966	3357	609	4431	4467	574	5337	4589
Loncha ahumada	0	2119	1945	174	1344	1279	239	2745	1915
Total	0	**7197**	6286	911	**6723**	6681	953	**9385**	7624

Tabla.13

STOCK, PRODUCCION Y VENTAS (2° Trimestre, Año 1)									
Mes / Productos(Uds)	Abril			Mayo			Junio		
	S	p	v	S	p	v	S	p	v
Pescado Ahumado Entero	323	2290	2312	301	2237	2356	182	1435	1456
Filete Ahumado	1321	9412	9470	1263	9338	9895	706	5961	5648
Loncha ahumada	1070	6791	7666	195	2266	1524	937	7505	7494
Total	2714	**18493**	19448	1759	**13841**	13775	1825	**14901**	14598

Tabla.14

STOCK, PRODUCCION Y VENTAS (3° Trimestre, Año 1)									
Mes / Productos(Uds)	Julio			Agosto			Septiembre		
	S	p	v	S	p	v	S	p	v
Pescado Ahumado Entero	161	1387	1344	204	1609	1530	283	2150	2172
Filete Ahumado	1019	8531	8490	1060	8128	7947	1240	9303	9508
Loncha ahumada	948	7913	7896	965	7285	7234	1015	7444	7783
Total	2128	**17831**	17730	2228	**17022**	16711	2539	**18897**	19463

Tabla.15

STOCK, PRODUCCION Y VENTAS (4° Trimestre, Año 1)									
Mes / Productos(Uds)	Octubre			Noviembre			Diciembre		
	S	p	v	S	p	v	S	p	v
Pescado Ahumado Entero	261	2344	2134	471	3599	3456	615	4057	4508
Filete Ahumado	1035	9120	8455	1700	12742	12467	1975	12845	14480
Loncha ahumada	676	6478	5523	1632	12029	11965	1696	10922	12435
Total	1973	**17942**	16112	3803	**28370**	27888	4285	**27825**	31423

Tabla.16

Los resultados del pronóstico de producción para el año 2 son:

STOCK, PRODUCCION Y VENTAS (1° Trimestre, Año 2)									
Mes / Productos(Uds)	Enero			Febrero			Marzo		
	S	p	v	S	p	v	S	p	v
Pescado Ahumado Entero	164	1180	1230	114	867	833	148	1262	1234
Filete Ahumado	340	2392	2493	239	2034	1749	523	5198	4362
Loncha ahumada	183	1789	1524	448	3602	3282	767	6690	6394
Total	687	**5360**	5247	800	**6503**	5864	1439	**13150**	11990

Tabla.17

STOCK, PRODUCCION Y VENTAS (2° Trimestre, Año 2)									
Mes / Productos(Uds)	Abril			Mayo			Junio		
	S	p	v	S	p	v	S	p	v
Pescado Ahumado Entero	173	1534	1237	470	3371	3524	317	2376	2538
Filete Ahumado	1334	9034	9563	805	6437	6038	1204	9483	9635
Loncha ahumada	1043	7263	7475	831	6311	6234	908	7301	7263
Total	2550	**17831**	18275	2106	**16119**	15796	2430	**19160**	19436

Tabla.18

STOCK, PRODUCCION Y VENTAS (3° Trimestre, Año 2)									
Mes / Productos(Uds)	Julio			Agosto			Septiembre		
	S	p	v	S	p	v	S	p	v
Pescado Ahumado Entero	155	1384	1265	274	2267	2193	348	2777	2671
Filete Ahumado	1052	8523	8594	981	8032	7847	1165	8963	8935
Loncha ahumada	946	7528	7728	746	6329	5970	1105	7732	8475
Total	2154	**17435**	17587	2001	**16628**	16010	2619	**19472**	20081

Tabla.19

STOCK, PRODUCCION Y VENTAS (3° Trimestre, Año 2)									
Mes / Productos(Uds)	Julio			Agosto			Septiembre		
	S	p	v	S	p	v	S	p	v
Pescado Ahumado Entero	155	1384	1265	274	2267	2193	348	2777	2671
Filete Ahumado	1052	8523	8594	981	8032	7847	1165	8963	8935
Loncha ahumada	946	7528	7728	746	6329	5970	1105	7732	8475
Total	2154	**17435**	17587	2001	**16628**	16010	2619	**19472**	20081

[6]Tabla.20

Al conocer ya los niveles de stock, producción y ventas de cada mes, se pueden calcular las Unidades Buenas a Planificar Producir por la empresa.

6. UNIDADES BUENAS A PLANIFICAR PRODUCIR (UBPP)

Las unidades buenas a planificar producir estarán afectadas por los porcentajes de defectuosos que cada producto tenga. Para su cálculo; se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{UBPP} = \frac{\text{Producción}}{(1 - \%\ \text{Defectuosos})} \quad (5)$$

A manera de ejemplo; de acuerdo al pronóstico de producción, la producción de Filete de pescado ahumado en el mes de febrero del año 1 es de: 4431 Uds y el porcentaje de defectuosos.

[6] **Para determinar el inventario final del mes de Diciembre, año-2 se proyectó que para en el mes de enero año-3 las ventas fueron: el 95% de las ventas de Diciembre.**

Según las especificaciones de los productos, es de 1.5%. Calculando las Unidades Buenas a Planificar Producir se tiene:

$$\text{UBPP} = \frac{4431.49\ \text{Uds}}{(1-0.015)}$$

$$\text{UBPP} \approx 4499\ Uds$$

Al considerar lo anterior; se tienen las Unidades Buenas a Planificar Producir en cada mes en los próximos dos años:

UNIDADES BUENAS A PLANIFICAR PRODUCIR (UBPP), 1° SEMESTRE (AÑO-1), Uds						
Productos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Pescado Ahumado Entero	1128	962	1322	2325	2271	1457
Filete Ahumado	4027	4499	5418	9555	9480	6052
Loncha ahumada	2152	1364	2787	6894	2301	7619
Total	**7307**	**6825**	**9528**	**18774**	**14052**	**15128**

Tabla.21

UNIDADES BUENAS A PLANIFICAR PRODUCIR (UBPP), 2° SEMESTRE (AÑO-1), Uds						
Productos	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Pescado Ahumado Entero	1408	1634	2183	2380	3654	4119
Filete Ahumado	8661	8251	9445	9259	12936	13041
Loncha ahumada	8034	7396	7557	6577	12212	11089
Total	**18102**	**17281**	**19185**	**18215**	**28802**	**28249**

Tabla.22

UNIDADES BUENAS A PLANIFICAR PRODUCIR (UBPP), 1° SEMESTRE (AÑO-2), Uds						
Productos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Pescado Ahumado Entero	1198	881	1281	1558	3423	2412
Filete Ahumado	2428	2065	5277	9171	6535	9627
Loncha ahumada	1816	3657	6791	7374	6407	7413
Total	**5441**	**6602**	**13350**	**18103**	**16365**	**19452**

Tabla.23

UNIDADES BUENAS A PLANIFICAR PRODUCIR (UBPP), 2° SEMESTRE (AÑO-2), Uds						
Productos	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Pescado Ahumado Entero	1405	2302	2820	3734	4737	6520
Filete Ahumado	8652	8154	9099	9786	11739	12581
Loncha ahumada	7643	6426	7849	3902	11348	15519
Total	**17700**	**16881**	**19769**	**17422**	**27823**	**34619**

Tabla.24

7. REQUERIMIENTOS PRODUCCION

7.1Balance de Materiales

El balance de materia es un método matemático utilizado principalmente en Ingeniería Química. Se basa en la ley de conservación de la materia (la materia ni se crea ni se destruye, solo se transforma), que establece que la masa de un sistema cerrado permanece siempre constante (excluyendo, las reacciones nucleares o atómicas en las que la materia se transforma en energía según la ecuación de Einstein E=mc2, y la materia cuya velocidad se aproxima a la velocidad de la luz). La masa que entra en un sistema debe salir del sistema o acumularse dentro de él, así:

Entradas = Salidas Acumulación

Los balances de materia se desarrollan comúnmente para la masa total que cruza los límites de un sistema. También pueden enfocarse a un elemento o compuesto químico. Cuando se escriben balances de materia para compuestos específicos en lugar de para la masa total del sistema, se introduce un término de producción (que equivale a lo que se genera en la reacción química menos lo que desaparece):

Entradas Producción=Salidas Acumulación

El término de producción puede utilizarse para describir velocidades de reacción. Los términos de producción y acumulación pueden ser tanto positivos como negativos.

Balance de materia en estado estacionario

La mayoría de los procesos industriales son continuos, con un mínimo de alteraciones o paradas. En este tipo de procesos, a excepción de los periodos de puesta en marcha y paradas, el tiempo no es una variable a considerar, por lo que las variables intensivas dependen solamente de la posición, siendo el régimen estacionario. En estos sistemas en estado estacionario el término acumulación desaparece, simplificándose la ecuación a la siguiente:

Entradas+ Producción=Salidas

A su vez, en aquellos sistemas donde no se produzca reacción química, se simplifica todavía más:

$$\boxed{\text{Entradas} = \text{Salidas} \quad (6)}$$

La ley de la conservación de la materia dice: LA MATERIA NO SE CREA NI SE DESTRUYE, SOLO SE TRANSFORMA.

7.2 Tipos de Balances

Los balances de materia pueden ser integrales o diferenciales. El balance integral se enfoca en el comportamiento global del sistema, mientras que el diferencial lo hace en los mecanismos dentro del sistema (los cuales, a su vez, afectan al comportamiento global). En los casos más simples, el interior del sistema se considera homogéneo (perfectamente mezclado). Para poder hacer un balance integral de materia, primero se deben identificar los límites del sistema, es decir, cómo el sistema está conectado al resto del mundo y cómo el resto del mundo afecta al sistema.

Ejemplo. 3: Balance integral

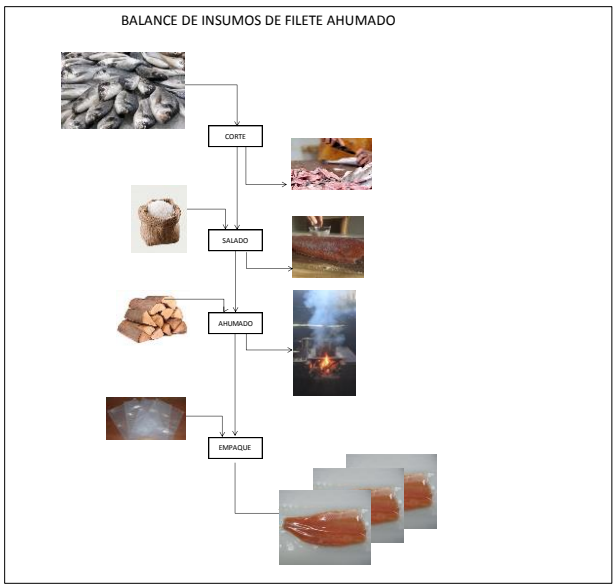


Diagrama.4

7.3 Diagrama de Balance de Materiales

A continuación se presentara tres diagramas de balance de materiales de los tres productos correspondientes. Se iniciara dando a manera de ejemplo, datos de entrada para un caso particular 100 unidades de cada uno de los productos, luego se introducir estos datos se obtienen los diagramas de balances correspondiente y al finalizar se presentan los resultados correspondientes.

7.3.1 Balance de Insumos de Pescado Ahumado

Se quiere saber la cantidad de materia prima (Kg) y suministro e ingredientes necesarios para producir 100 unidades de pescado ahumado entero.

PESCADO AHUMADO (ENTERO)	
Especie	Cantidad (Uds)
Barracuda	100

Tabla.25

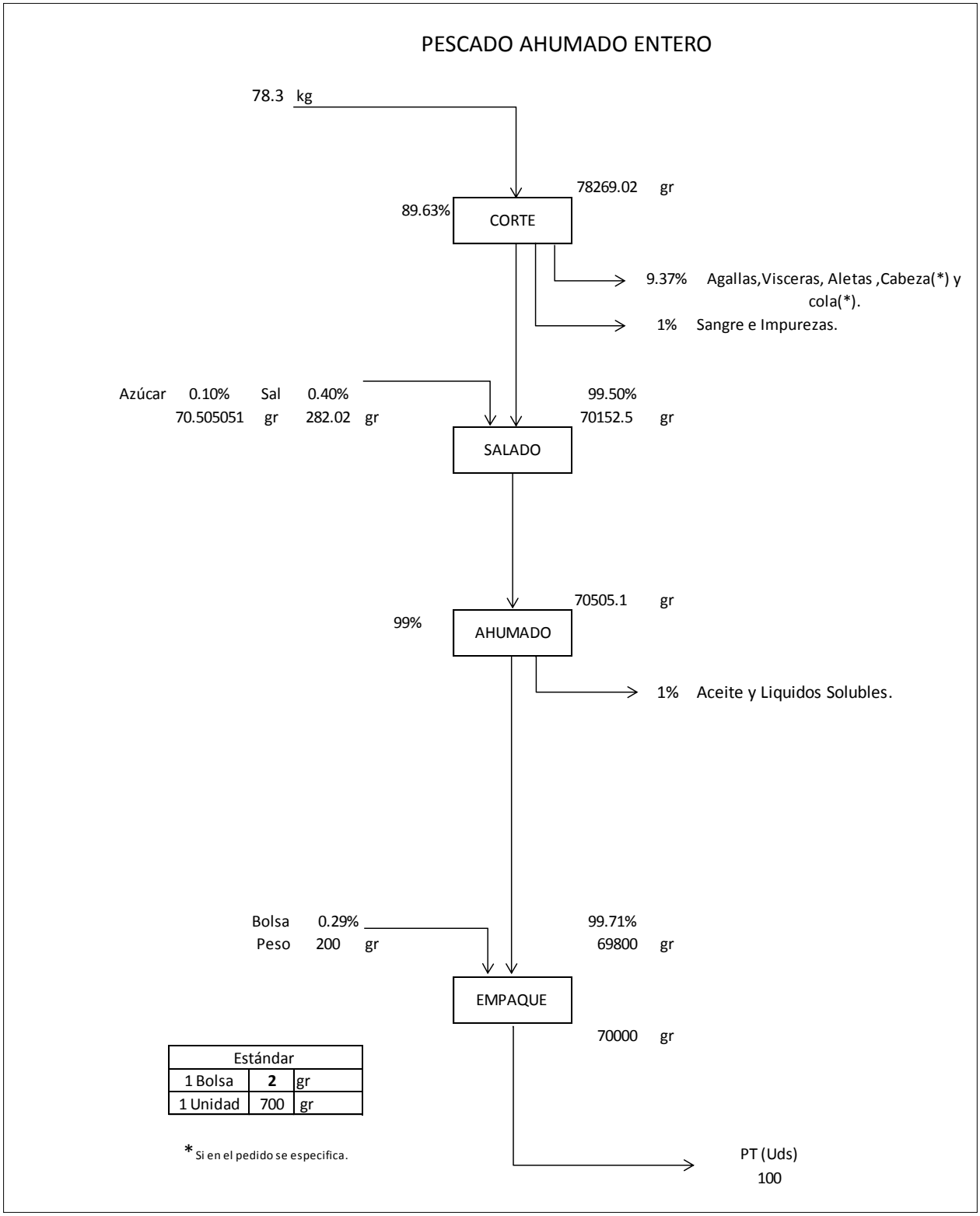

PESCADO AHUMADO ENTERO
78.3 kg
78269.02 gr
89.63%
CORTE
9.37% Agallas,Visceras, Aletas ,Cabeza(*) y cola(*).
1% Sangre e Impurezas.
Azúcar 0.10% Sal 0.40%
70.505051 gr 282.02 gr
99.50%
70152.5 gr
SALADO
70505.1 gr
99%
AHUMADO
1% Aceite y Liquidos Solubles.
Bolsa 0.29%
Peso 200 gr
99.71%
69800 gr
EMPAQUE
70000 gr
Estándar
1 Bolsa 2 gr
1 Unidad 700 gr
* Si en el pedido se especifica.
PT (Uds)
100

Diagrama.5

Las cantidades de MP, Insumos e Ingredientes que se quieren para producir 100 unidades de pescado ahumado son:

CANTIDADES DE MP	
Especies	kg
Barracuda	78.3

INSUMOS	
Sustancia	kg
Sal	0.28
Azúcar	0.07

CANTIDAD DE BOLSAS	
Plástico	Uds
Bolsas	100

Tabla.26

7.3.2 Balance de Insumos de Filetes Ahumados

Se requiere saber la cantidad de materia prima (Kg) y suministro necesarios para producir 100 unidades de filetes ahumados.

PESCADO AHUMADO (FILETES)	
Especie	**Cantidad (Uds)**
Barracuda	100

Tabla.27

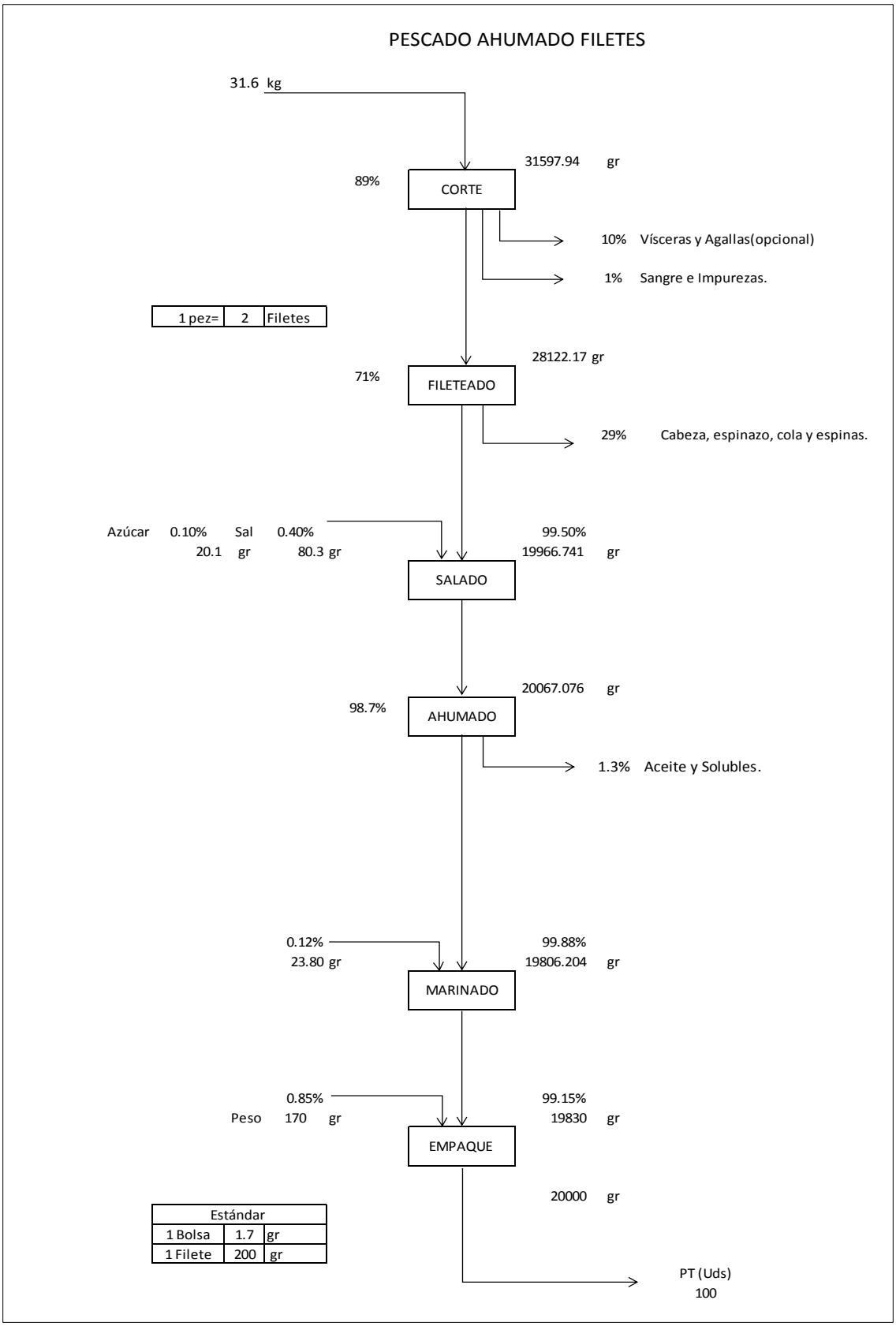

PESCADO AHUMADO FILETES
31.6 kg
31597.94 gr
89%
CORTE
10% Vísceras y Agallas(opcional)
1% Sangre e Impurezas.
1 pez= 2 Filetes
28122.17 gr
71%
FILETEADO
29% Cabeza, espinazo, cola y espinas.
Azúcar 0.10% Sal 0.40%
20.1 gr 80.3 gr
99.50%
19966.741 gr
SALADO
20067.076 gr
98.7%
AHUMADO
1.3% Aceite y Solubles.
0.12%
23.80 gr
99.88%
19806.204 gr
MARINADO
0.85%
Peso 170 gr
99.15%
19830 gr
EMPAQUE
20000 gr
Estándar
1 Bolsa 1.7 gr
1 Filete 200 gr
PT (Uds)
100

Diagrama.6

Las cantidades de MP, Insumos e Ingredientes que se quieren para producir 100 unidades de filetes ahumados son:

CANTIDADES DE MP	
Especies	kg
Barracuda	31.60
Macarela	_
Atún	_
Jurel	_
Anguila	_

INSUMOS	
Sustancia	kg
Sal	0.08
Azúcar	0.02

CANTIDAD DE BOLSAS	
Plástico	Uds
Bolsas	100

Tabla.28

Los guiones en las casillas, es porque solo se tomó como ejemplo la Barracuda, el caso de donde se requieran saber los insumos para todas las especies automáticamente se modifican los resultados de los insumos requeridos.[7]

7.3.3 Balance de Insumos de Lonchas Ahumadas

Se quiere saber la cantidad de materia prima (Kg), insumos e ingredientes necesarios para producir 100 unidades de lonchas ahumadas.

PESCADO AHUMADO (Lonchas)	
Especies	Cantidades (Uds)
Atún	100

Tabla.29

[7] Nota: para realizar los cálculos de los balances se diseñó un programa en Excel.

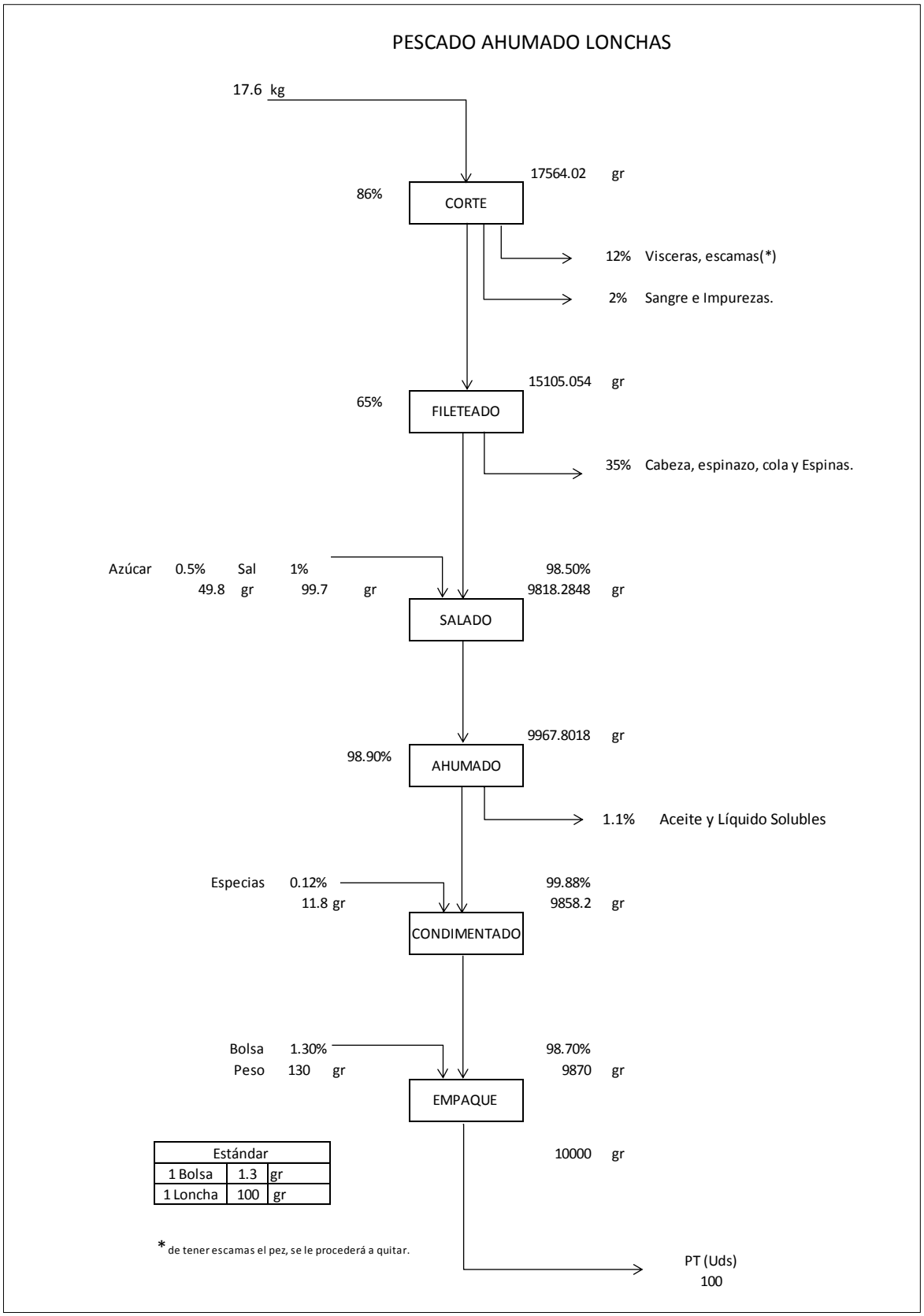

PESCADO AHUMADO LONCHAS
17.6 kg
86%
CORTE
17564.02 gr
12% Visceras, escamas(*)
2% Sangre e Impurezas.
65%
FILETEADO
15105.054 gr
35% Cabeza, espinazo, cola y Espinas.
Azúcar 0.5% 49.8 gr
Sal 1% 99.7 gr
SALADO
98.50% 9818.2848 gr
98.90%
AHUMADO
9967.8018 gr
1.1% Aceite y Líquido Solubles
Especias 0.12% 11.8 gr
CONDIMENTADO
99.88% 9858.2 gr
Bolsa 1.30% Peso 130 gr
EMPAQUE
98.70% 9870 gr
10000 gr
Estándar
1 Bolsa 1.3 gr
1 Loncha 100 gr
* de tener escamas el pez, se le procederá a quitar.
PT (Uds) 100

Diagrama.7

Las cantidades de MP, Insumos e Ingredientes que se quieren para producir 100 unidades de lonchas ahumadas son:

CANTIDADES DE MP NECESARIA	
Especies	kg
Atún	17.56
Jurel	_

INSUMOS	
Sustancia	kg
Sal	0.10
Azúcar	0.05

CANTIDAD DE BOLSAS	
Plástico	Uds
Bolsas	100

Tablas.30

8. RITMO DE PRODUCCION Y TIEMPO TIPO

Luego de conocer las Unidades Buenas a Planificar Producir para cada uno de los productos y previo a la determinación de los Requerimientos Productivos de la Planta (Materiales, Maquinaria y Mano de Obra); es necesario determinar el Ritmo de Producción; es decir, las cantidades(Uds) que se deben producir por hora. Para cumplir con la producción, Además es necesario establecer el tiempo Tipo (h-h/Uds) de cada operación.

Para estimar el Ritmo de Producción es necesario conocer la Eficiencia Esperada de la Planta.

8.1 Eficiencia Esperada de la Planta

Debido a que la mayoría de procesos productivos de la planta dependen de la capacidad del operario la eficiencia será determinada en función de los operarios. Es decir, la eficiencia esperada de la planta será determinada en base a como es aprovechado el recurso de mano de obra. Para el cálculo de la eficiencia se hará utilizando la formula siguiente:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo efectivo de operación por año}}{\text{Tiempo normal de operación por año}} \text{X100} \quad (7)$$

- Tiempo Normal de Operación por Año (hrs):

Para este este tiempo se considerara, que no se producen interrupciones las 8 horas del día. Para calcularlo se toman en cuenta la Planificación de la Producción y la Jornada Laboral.

Ejemplo.4: cálculo del Tiempo Normal de Operación

Datos

Horas/día = 8hrs
Días/ semana = 5.5 días
Semas/ año = 52 semanas

$$\text{Tiempo Normal de Operación en el año} = \left(\frac{Semanas}{\text{año}}\right) x \left(\frac{\text{días}}{Semana}\right) x \left(\frac{hrs}{\text{días}}\right) \quad (8)$$

$$\text{Tiempo Normal de Operación en el año} = 52\frac{semanas}{\text{año}} \text{ X } 5.5\frac{\text{dias}}{semana} \text{ X } 8\frac{\text{hr}}{día}$$

Tiempo Normal de Operación por año = <u>2288 horas</u>

- Tiempo Efectivo de Operación por Año (Hrs**):**

Si el operario fuera capaz de trabajar continuamente sin interrupciones, el tiempo efectivo seria el tiempo normal concedido para la operación. La aplicación constante a la tarea es algo casi imposible de alcanzar. En el curso del día, hay algunas interrupciones para las cuales deben establecerse suplementos.

Para determinar y asignar los suplementos correctos, es muy importante tener en cuenta Las tres clases de interrupciones que un operario promedio experimenta:

SUPLEMENTOS CONSIDERADOS PARA EL CÁLCULO DEL TIEMPO IMPRODUCTIVO		
Suplemento	Descripción	(%)Asignado
Necesidades Personales	Este suplemento abarca el tiempo requerido por el operario promedio para cubrir sus necesidades fisiológicas como: ir al baño, tomar agua, lavarse las manos y cosas parecidas.	5 %
Suplemento por fatiga	Se refiere al cansancio físico y/o mental, real o imaginario que afecta negativamente a una persona en su capacidad para efectuar su trabajo. Este tiempo se incluye para tener en cuenta la disminución o pérdida de producción que puedan ser atribuidas a fatiga.	4 %
Suplemento por espera	Durante la jornada de trabajo el operario es interrumpido de vez en cuando para realizar trabajos necesarios fuera del objetivo de la operación. Ej.: provisión de materiales, preparación de herramientas y equipo, limpieza de maquinaria, etc.	3.5%
	% DE SUPLEMENTOS	12.5%

Tabla.31, Fuente: Manual de Ingeniería y Organización Industrial – H.B. Mayrnada

Además se deben considerar los días de asuetos mencionados en las páginas 24 y 25. Tomando en cuenta los suplementos y los días de asueto, se procede a calcular el Tiempo Efectivo de las Operaciones, utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Tiempo Efectivo de Operación} = \left[\left(\frac{Semanas}{año}\right) x \left(\frac{días}{Semana}\right) x \left(\frac{hrs}{días} - \text{Tiempo de suplementos}\right) - \text{Tiempo de asueto}\right] \quad (9)$$

Ejemplo.5: cálculo del Tiempo Efectivo de Operación.

$$\text{Tiempo por suplemento} = 8\ \frac{\text{hrs}}{día}\ (\ 0.125) = 1\text{hr/día}$$

$$\text{Tiempo por asueto} = 13\text{días} = 13\text{días}\ \left(\frac{8\ hr}{1día}\right) = 104\ \text{hrs/año}$$

$$\text{Tiempo efectivo de operación por año} = \left(52\frac{semanas}{año}\ \text{X}\ 5.5\frac{\text{dias}}{semana}\ \text{X}\ 7\frac{\text{hr}}{día}\right) - (104\ \text{hrs/año})$$

Tiempo efectivo de operación en el año $\underline{= 1898\ hr/\text{año}}$

∴ la eficiencia esperada de la planta es:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo efectivo de operación por año}}{\text{Tiempo normal de operación por año}}\text{X}100$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{1898\ \text{hr/año}}{2288\ \text{hr/año}}\ \text{X}\ 100$$

$$\text{Eficiencia} = 0.829\ \text{X}100 \approx \mathbf{83}\ \%$$

El 83 % de eficiencia es la esperada para la planta; sin embargo es de considerar también por el nivel de aprovechamiento del operario y la maquinaria. La cual se espera vaya aumentando conforme aumente la producción año con año.

8.2 Ritmo de Producción

La producción de las unidades buenas de cada uno de los productos que se ha planificado producir por la planta se hará a un ritmo determinado principalmente por la eficiencia de la planta ya que a partir de este dato se pueden establecer las horas reales disponibles por mes.

El Ritmo de producción se calcula con la fórmula 11:

$$\text{Horas Reales Disponibles} = (\text{Dias Laborales})(\text{Jornada Laboral})(\text{Eficiencia}) \quad (10)$$

$$\text{Ritmo de Producción} = \frac{\text{UBPP}}{\text{Horas Reales Disponibles}} \quad (11)$$

Ejemplo.6: Ritmo de producción

Calcular el Ritmo de Producción para el mes de Enero del Año-1:

Días laborales de Enero: 23.5 días/mes (Tabla.11)

$$\text{Horas Reales Disponibles} = (23.5)(8)(0.83)$$

$$\text{Horas Reales Disponibles} = 156.04 \text{ hrs/mes}$$

Las unidades buenas a planificar producir (Tabla.21):

$UBPP_{Enero}$ = (Ahumado entero)Uds + (Filete ahumado)Uds + (Loncha ahumada)Uds

$UBPP_{Enero}$ = 1128Uds +4027Uds +2152Uds [8]

$UBPP_{Enero}$ =7307 Uds/mes

∴ El Ritmo de Producción es:

$$\text{Ritmo de Producción} = \frac{7307\ Uds/mes}{156.04\ hrs/mes}$$

$$\text{Ritmo de Producción} = 46.83 \text{ Uds/hr}$$

Para el llenado de la tabla.32, se tomaran las UBPP, la jornada laboral y las eficiencias de cada uno de los meses del año-1. Mientras que las horas reales disponibles se calcularan de acuerdo a los resultados generados en dicha tabla.

[8] Nota: el cuadro de color verde a un lado de los valores, hace referencia a su procedencia.

RITMO DE PRODUCCIÓN DE LOS PRODUCTOS AHUMADOS PARA EL AÑO -1						
Mes	UBPP(Uds)	Días Hábiles	Jornada Laboral (hrs/día)	Eficiencia	Horas Reales Disponibles (hrs)	Ritmo de Producción (Uds/hr)
Enero	7307	23.5	8	83%	156.0	47
Febrero	6825	22	8	83%	146.1	47
Marzo	9528	24	8	83%	159.4	60
Abril	18774	21.5	8	83%	142.8	132
Mayo	14052	23.5	8	83%	156.0	90
Junio	15128	24	8	83%	159.4	95
Julio	18102	25	8	83%	166.0	109
Agosto	17281	22.5	8	83%	149.4	116
Septiembre	19185	23	8	83%	152.7	126
Octubre	18215	24.5	8	83%	162.7	112
Noviembre	28802	22	8	83%	146.1	197
Diciembre	28249	22	8	83%	146.1	193

Tabla.32

8.3 Tiempo Estándar de Operación

Para conocer el tiempo estándar es necesaria la información detallada en los diagramas de proceso de cada uno de los tres productos (paginas 13, 14,15), estos datos fueron determinados experimentalmente con la mayoría de procedimientos que implica el proceso de ahumado. Están expresados en (hrs /proceso).

Por ejemplo; para realizar el proceso de eviscerado (P-2) de pescado, se requiere un tiempo estándar de 0.0250 hrs.

Entonces el Tiempo Estándar para cada una de las operaciones de los tres tipos de productos son los que se muestran en las tablas 32, 33 y 34.

PROCESO DE AHUMADO DE PESCADO ENTERO (1Uds = 700g)			
Código	Operación	Descripción	Std (hr-hr/Uds)
P-1	Corte	Aletas y escama*	0.0148
P-2	Eviscerado	Vísceras y Branquias	0.0250
P-5	Lavado	Sangre y otras sustancias	0.0217
P-6	Salado	Sal y Azúcar	0.0417
P-8	Ahumado	Maderas duras	2
P-9	Enfriado	Área de enfriamiento	2
P-12	Empaque	Bolsa al vacío	0.0250

Tabla.33

PROCESO DE AHUMADO DE FILETE DE PESCADO (1Uds = 200g)			
Código	**Operación**	**Descripción**	**Std (hr-hr/Uds)**
P-2	Eviscerado	Quitar Vísceras	0.0250
P-3	Fileteado	Dos filetes largos por pez	0.0583
P-4	Desespinado	Extraer espinas	0.0417
P-5	Lavado	Sangre y otras sustancias	0.0217
P-6	Salado	Sal y Azúcar	0.0417
P-7	Oreado	Secar o quitar la humedad	3.5
P-8	Ahumado	Con Maderas duras	1.5
P-9	Enfriado	Reducción de temperatura	2
P-11	Condimentar	Agregar especias	0.0239
P-12	Empaque	Bolsa al vacío	0.0250

Tabla.34

PROCESO DE AHUMADO DE PESCADO LONCHA (1Uds=100g)			
Código	**Operación**	**Descripción**	**Std(hr-hr/Uds)**
P-1	Corte	Aletas, cabeza o escamas	0.0148
P-2	Eviscerado	Quitar Vísceras y Branquias	0.0250
P-3	Fileteado	Dos filetes largos por pez	0.0583
P-4	Desespinado	Extraer espinas	0.0417
P-5	Lavado	Sangre y otras sustancias	0.0217
P-6	Salado	Agregar Sal y Azúcar	0.0215
P-7	Oreado	Secar o quitar la humedad	0.0257
P-8	Ahumado	maderas duras	0.0139
P-9	Enfriado	Área de enfriamiento	0.0199
P-10	Lonchado	partir en partes finas	0.0626
P-11	Condimentar	Agregar especias	0.0239
P-12	Empaque	Bolsa al vacío	0.0250

Tabla.35[9]

[9] NOTA: Por razones Técnicas se prescinde poner en varias ocasiones el proceso de lavado ya que después de haber realizado una operación en particular se tiende a lavar el producto en proceso. Por lo que para evitar ponerla en repetidas ocasiones, se sumó todos los tiempos y eso se tomó como tiempo estándar.

9. REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

Para determinar la cantidad de mano de obra requerida (MOD) en la línea de producción se procederá a lo siguiente:

1. Tiempo Requerido:

Para determinar cada una de las operaciones que conforman el proceso de fabricación de cada producto, es necesario conocer el Tiempo Estándar y las Unidades Buenas a Planificar Producir (tabla.31).

El cálculo se realiza con la siguiente fórmula:

$$\text{Hrs Requeridas} = (\text{UBPP})(\text{Tiempo Estámdar}) \quad (12)$$

Ejemplo.7: Tiempo Requerido

La operación de eviscerado se realiza en un tiempo estándar de: 0.0250 hr-h/Uds (Tabla.34) para cualquiera de los tres productos que se trate y para el mes de Enero del año-1, las UBPP son las que se muestran en la tabla.20

Pescado ahumado entero = 1128 Uds/mes

Filete de pescado ahumado = 4027 Uds/mes

Loncha de pescado ahumado = 2152 Uds/mes

Utilizando la fórmula (12) se tiene que:

$$\text{Horas Requeridas} = [1128\ \text{Uds./mes}][0.0250\ \text{hr} - \text{h/Uds}] = 28.2\ \text{horas}$$

$$\text{Horas Requeridas} = [4027\ \text{Uds./mes}][0.0250\ \text{hr} - \text{h/Uds}] = 100.7\ \text{horas}$$

$$\text{Horas Requeridas} = [2152\ \text{Uds./mes}][0.0250\ \text{hr} - \text{h/Uds}] = 53.8\ \text{horas}$$

Por tanto, el tiempo total requerido para la operación de eviscerado de pescado en la línea de producción para el mes de Enero del Año 1 es de:

Tiempo Requerido =28.2 hrs +100.7 hrs+ 53.8 hrs

Tiempo Requerido = 182.7 hrs

2. Tiempo Real Disponible:

Para determinarlo es necesario conocer las políticas laborales y los días hábiles por mes (Tabla.10).

$$\text{Hrs. Real Dispon} = (\text{JornadaLaboral})(\text{Días hábiles})(\text{Eficiencia }) \quad (13)$$

Ejemplo.8: Tiempo Real Disponible

Si se tiene que los días laborales para el mes de enero del Año-1, es de 23.5 días, la jornada diaria es de 8 hrs y la eficiencia de 87.5%, entonces el tiempo real disponible es:

Tiempo Real Disponible = (8hr/día) (23.5 días/mes) (0.83)

∴ Tiempo Real Disponible = 156.04 horas

3. Mano de Obra Teórica Requerida:

Esta se obtiene de dividir el tiempo requerido entre el tiempo real disponible.

$$\text{Cantidad teorica de MOD Requerida} = \frac{\text{Tiempo Requerido(hrs)}}{\text{Tiempo Real Disponible (hrs)}} \quad (14)$$

Por lo tanto, la cantidad de mano de obra requerida para la operación de eviscerado en el área de producción será:

$$\text{Cantidad teorica de mano de obra Requerida} = \frac{182.7 \text{ hr}}{156.04 \text{ hr}}$$

$$\text{Cantidad Reorica de MOD Requerida} = 1.17 \approx 2 \text{ Personas}$$

La cantidad de mano de obra requerida para el proceso de EVISCERADO será aproximada al número entero superior.

En el área de producción más del 70% de procesos son manuales; es decir, que dependen más que todo de la habilidad del operario para realizarse. Aplicando el procedimiento del ejemplo anterior para las otras operaciones se tienen los siguientes resultados:

REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA LINEA DE PRODUCCION				
Código	**Operación**	**Descripción**	**# MOD**	**# de MOD Real Requerida**
P-1	Corte	Aletas, cabeza, cola y escamas	0.69	1
P-2	Eviscerado	Visceras y Branquias	1.17	2
P-3	Fileteado	Dos filetes largos por pez	2.73	3
P-4	Desespinado	Extraer espinas	1.95	2
P-5	Lavado	Sangre y otras sustancias	1.02	2
p-6	Salado	Agregar Sal y Azúcar	1.01	2
P-8	Ahumado	Ahumar unidades	0.78	1
P-10	Lonchado	partir en partes finas	2.93	3
P-11	Condimentado	Agregar especias	1.12	2
P-12	Empaque	Bolsa al vacío	1.17	2
			# TOTAL DE MOD	**20**

Tabla.36

Cabe aclarar que en la tabla.35, La operaciones de recepción, pesaje, traslado, las realizara las personas que estén a cargo ya sea de corte o las que estén a cargo del eviscerado, mientras que el proceso de lavado por repetirse varias veces en cada proceso se agregó al tiempo de la operación que lo precede por lo que solo se tomó en cuenta la que más tiempo conlleva y la actividad de traslado como en el caso de lavado se le agrego a la operación que la precede.

Para el caso de las operaciones de oreado, enfriado y ahumado las dos primeras básicamente conllevan tiempos considerables pero en si el operario solo tiene que trasladar el producto en proceso hacia el lugar donde se realizaran para luego pasar a retirarlas. Por lo que presidio de tomarlas en cuenta en la tabla anterior. Pero la operación de ahumado, este si tiene que haber una persona que prepare todo antes del ahumado y cuando llegue el tiempo iniciar el proceso de ahumado y estar pendiente que este se realice de forma correcta.

10. BALANCE DE LINEA

El balance de línea es una de las herramientas más importantes para el control de la producción, dado que de una línea de fabricación equilibrada depende la optimización de ciertas variables que afectan la productividad de un proceso, variables tales como los son los inventarios de producto en proceso, los tiempos de fabricación y las entregas parciales de producción. El objetivo fundamental de un balance de línea corresponde a igualar los tiempos de trabajo en todas las estaciones del proceso. Establecer una línea de producción balanceada requiere de una juiciosa consecución de datos, aplicación teórica, movimiento de recursos (MOD).

Para determinar el número real de operarios a contratar, es necesario realizar un Cálculo de los tiempos para mejorar la eficiencia de cada uno de los puestos de trabajo. Para ello se empleará la técnica de Clear Channel (Balance de Línea). Este técnica se aplicará para toda las operaciones que conforman el área de producción.

Para el cálculo del balance de línea se hace uso de las siguientes fórmulas:

$$\text{Hrs} = \text{UBPP(Std)} \quad (15)$$

Total de Hrs Requeridas = Hrs (UBPP ENTERO)+ Hrs (UBPP FILETE)+ Hrs (UBPP LONCHA) (16)

Hrs.Disponibles = (MOD)(Jornada diaria)(días laborados mes) (17)

Hrs Real Disponible = Hrs.Disponibles (Eficiencia) (18)

Balance = Hrs. Real Disponible – Total de Hrs. Requeridas (19)

A continuación se presentan los resultados obtenidos al utilizar las formulas anteriores en un mes en particular.

productos	Pescado Ahumado Entero		Filete Ahumado		Loncha ahumada		BALANCE DE LINEA DEL MES DE ENERO, AÑO-1					
UBPP	1128		4027		2152		Total de Hrs Requeridas	MOD	Hrs. Disponibles	Hrs.Real Disponibles	Balance	
Código	Std	Hrs	Std	Hrs	Std	Hrs					Mas	Menos
P-1	0.0148	16.70	0.0000	0.00	0.0000	0.00	16.70	1	188.00	157.36	140.66	
P-2	0.0250	28.20	0.0250	100.68	0.0250	53.80	182.68	2	376.00	314.71	132.04	
P-3	0.0000	0.00	0.0583	234.77	0.0583	125.46	360.24	3	564.00	472.07	111.83	
P-4	0.0000	0.00	0.0417	167.93	0.0417	89.74	257.66	2	376.00	314.71	57.05	
P-5	0.0217	24.48	0.0217	87.39	0.0217	46.70	158.56	2	376.00	314.71	156.15	
p-6	0.0215	24.25	0.0215	86.58	0.0215	46.27	157.10	1	188.00	157.36	0.26	
P-8	**0.0139**	15.68	**0.0139**	55.98	**0.0139**	30.00	101.66	1	188.00	157.36	55.70	
P-10	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0626	134.72	134.72	3	564.00	472.07	337.35	
P-11	0.0000	0.00	0.0239	96.25	0.0239	51.43	147.68	2	376.00	314.71	167.03	
P-12	0.0250	28.20	0.0250	100.68	0.0250	53.80	182.68	2	376.00	314.71	132.04	
						∑ Total de Hrs Requeridas	**1699.66**		<	**2989.76**		

Tabla.37[10]

∴ Como todos los valores de la columna de balance son positivos no hay necesidad de enviar trabajadores de una área a otra para equilibrar la carga de trabajo, Pues la línea de producción esta balanceada.

[10] Nota: Las casillas donde parece 0.0000, se debe a que el producto no lleva el proceso que el código determina.

D.ESPECIFICACIÓN DE RECURSOS

1. RECURSO HUMANO

1.1 Mano de Obra Directa

La mano de obra directa, son las personas que realizaran el esfuerzo físico y mental para la elaboración de producto terminado (unidades de pescado ahumado) .estas persona deberán estar adiestradas para operación que realizaran. Por estar involucrados de manera directa con producción, las personas deberán cumplir con todos los requerimientos de las normativas de higiene e inocuidad Ya que recordemos que es un producto alimenticio. Los requerimientos de la norma se pueden revisar en la parte de la normativa del diagnóstico.

Como anterior mente se ha visto (Tabla.35), cantidad de mano de obra directa que se necita en la línea de producción es de 19 trabajadores. A continuación se presenta en la siguiente tabla las principales operaciones de la planta:

REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA LINEA DE PRODUCCION		
Operación	**# Trabajadores**	**Funciones**
Corte	1	Cortar Aletas, cabeza, cola, escamas y mide (si así se especifica)
Eviscerado	2	Extraer Vísceras y Branquias.
Fileteado	3	Realizar cortes a lo largo y en ambos lados del pez, para extraer dos filetes.
Desespinado	2	Extraer de 27 a 30 espinas de cada filete.
Lavado	2	lavar con agua y quitar sangre e impurezas.
Salado	1	Agregar azúcar para abrir lo poros y la sal para deshidratar la carne.
Ahumado	1	Realizara todos los preparativos del ahumado y después lleva el producto al área de enfriado.
Lonchado	3	Partir en partes finas (3 mm) cada filete.
Condimentado	2	Se Agregar especias para mejorar el sabor sin opacar el sabor del pez ahumado.
Empaque	2	Introduce PT en bolsa y la coloca en la maquina empacadora al vacío.
TOTAL	19	Numero de trabajadores del área de Produción (MOD)

Tabla.38

El proceso de LAVADO por lo general se realiza después de cada operación, pero también se puede realizar una sola ocasión antes de la operación de salado.

La operación de RECEPCIÓN Y SELECCIÓN la realizara personal de apoyo de la planta, mientras que el proceso de PESAJE lo realizara en antes de la operación de corte y después de haberse embolsado al vacío el producto. Así que las personas que realicen las operaciones de empaque y de corte lo realizaran.

La operación que a la que se debe de poner muchísima atención es a la operación de AHUMADO ya que de este proceso depende de que el producto sea bien aceptado en el mercado.

1.2 Mano de Obra Indirecta

REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA DE APOYO		
Operación	**# Trabajadores**	**Funciones**
Transporte	1	Carga el camión con PT y lo traslada al cliente.
Auxiliar de transporte	1	carga el camión con PT, y acompaña a motorista.
Mantenimiento	1	Da mantenimiento a maquinas herramientas, afila cuchillas, soluciona problemas electicos, fontanería y otros.
Limpieza	1	Mantener limpio las instalaciones, lavar todos los implementos y sacar la basura.
Vigilancia	1	Dar seguridad a todo lo que permanece en las instalaciones.
C Y C	1	Realiza pruebas en muestra, para conocer la calidad del producto.
TOTAL	6	Mano de obra Indirecta (MOI)

Tabla.39

Es aquella que interviene brindando a la función de fabricación de los productos, bien sea en las labores de supervisión, inspección, mantenimiento, suministro, transporte y otros.

2. MAQUINARIA Y EQUIPO DE PRODUCCION

Previo a la determinación de la cantidad de maquinaria que se requiere para la fabricación de los diferentes productos; es necesario evaluar y seleccionar aquella maquinaria y el equipo idóneo en cuanto a capacidad, costos, mano de obra requerida, mantenimiento, entre otras características.

La maquinaria a seleccionar deberá ser aquella que mejor cumple con los requerimientos de producción y al nivel tecnológico establecido. A continuación se presenta el listado de las operaciones de la planta en general; con su respectiva maquinaria, equipo principal y equipo auxiliar que se requiere para ejecutarla.

OPERACIONES	RECURSOS					PRODUCTOS		
	HERRAMIENTAS	MÁQUINA	EQUIPO DE MEDICIÓN	MOBILIARIO	EQUIPO DE APOYO	Ahumado Entero	Filete Ahumado	Loncha Ahumada
Recepción			Balanza Industrial(Digital)	Bin	Hileras, Jabas y Guacales			
Corte	Descamador de pescado	Cortadora de pescado	Cinta métrica	Pozeta y Mesa de acero inoxidables	Afilador de navaja de corte.			
Eviscerado	Cuchillo para eviscerar y Tijera			Mesa de acero inoxidable	Piedra de afilar y cumbos			
Fileteado	Cuchillo para Filetear			Mesa de acero inoxidable	Piedra de afilar y chaira			
Desespinado	Pinzas			Mesa de acero inoxidable	Recipientes de acero inoxidables			
Lavado				Fregadero con chorro de acero inoxidable	Guacales y Recipientes inoxidables			
Salado			Salinómetro	Mesa de acero inoxidable	Tabla y Recipientes plásticos.			
Oreado			Termómetros e Higrómetro	Clavijeros y Estantes	Latas y ganchos de acero inoxidable.			
Ahumado		Horno ahumador	Termómetro de carne y Colorímetro		Ganchos de acero inoxidable, parrillas, Tenedor de carne prolongado.			
Enfriado			Termómetro y Termómetro de carne	Clavijeros	Latas y ganchos de acero inoxidable.			
Lonchado		Lonchadora		Mesa de acero inoxidable	Afilador de navaja de corte y Bandejas de acero inoxidable.			
Condimentar				Mesa de acero inoxidable	Recipientes plásticos y Tabla			
Empaque		Empacadora al vacío	Balanza de mesa (Digital)	Mesa de acero inoxidable	Bolsas, Jabas y Clavijeros.			
Almacenamiento de MP Y PT		Cuartos fríos		Clavijeros y Estantes	hieleras			
Transporte		Camión Frigorífico			Hileras y cajas			

Tabla.40

2.1 máquina herramienta y equipo de empaque

NOMBRE	MAQUINA HERRAMIENTA	DETALLES TECNICOS	
Cortadora de Pescado		Modelo	V401
		Capacidad	Depende de habilidad del operario. Velocidad de la cuchilla: 380 rpm
		Dimensiones	800X 700X 700mm
		Especificación	Potencia: 650 W 210-110 V
		precio	$912
		Material	Acero inoxidable
		Garantía	2 años
Lonchadora		Modelo	CFI 275 SKYMSEN
		Capacidad	Depende de la habilidad del operario.
		Dimensiones	415 mm x 565 mm x 420 mm
		Especificación	110/220V - 300 W
		precio	$543.36
		Material	Acero inoxidable
		Garantía	1 año de Garantía
Empacadora al Vacío		Modelo	VacMaster VP210
		Capacidad	Tiempo de ciclos: 20-40s
		Dimensiones	Cámara de 25 x 35 x 5 Cm
		Especificación	Alimentación 110 Volt, Consumo: 550 W
		precio	$909.99
		Área de cámara	30,972 cm³
		Garantía	2 años de garantía

Tabla.41

2.2 máquina herramienta y equipo de empaque

HERRAMIENTAS	ILUSTRACION	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	MATERIAL	PRECIO/Uds
Escamador de pescado		Material de acero inoxidable, Largo: 27.5cm Mango antiresbalante.	2	Acero inoxidable	$20
Cuchillos		cuchillo para filetear, cuchillo para para eviscerar, cuchillo para corte transversal	4	Acero inoxidable,	$57
Pinsa		Material: acero inoxidable. Largo: 10 cm	3	Acero inoxidable	$3
Termometro de carne		Material: acero inoxidable. Largo: 11 cm Graduaciones: grados celcius.	2	Acero inoxidable	$5.94
Tijeras de carne		Material: acero inoxidable, con seguro.	3	Acero inoxidable	$11

Tabla.42

2.3 Instrumentos y Equipos de Medición

EQUIPOS DE MEDICIÓN				
NOMBRE	ILUSTRACION	DESCRICCION	DETALLES TECNICOS	
Balanza Industrial		En el área de recepción se debe contar con una balanza Industrial para determinar el peso de la MP que ingresa a la planta procesadora.	Modelo	BS-140
			Capacidad	1-200kg, precisión : 50g
			Dimensiones	30x40cm de Plataforma, 70 cm altura.
			Especificación	110 V o c/batería
			precio	$800
			Garantía	1 año
Balanza Digital de mesa		Medir el peso de MP, PP y PT , de este ultimo cuando haya sido embolsado al vacío.	Modelo	FFN
			Capacidad	600g, d=0.1g
			Dimensiones	230mm x 300mm x 130mm
			Especificación	110 V o c/batería
			precio	$313.50
			Unidades	g,Kg,Lb
			Garantía	2 año
Termómetros		En área de enfriado y oreado es necesario conocer la temperatura por lo que , se debe colocar termómetros que registren la temperatura a la que se encuentra el área.	Modelo	TFA 30-1042(Digital)
			Capacidad	Rango de medida: -50...+150ºC, R: 0.1°C
			Dimensiones	45x65X12 mm
			Especificación	Pila de botón (CR2032)
			precio	$53.04
			Unidades	°C,°F
			Garantía	6 meses
Higrómetros		1. Medidor de humedad de madera, en el proceso de ahumado es de suma importancia la humedad de la madera.	Modelo	PTR-12 (2)
			Capacidad	10% RH-99% RH de Humedad, precisión: ± 5%)
			Dimensiones	Largo de sonda: 1.5 metros.
		2. Medidor de humedad de carnes, permite medir a que humedad se encuentra la carne.	Especificación	2 pilas de botón (LR44)
			precio	$25
			Unidades	%
			Garantía	6 mese
Salinómetro		Es utilizado para determinar el contenido relativo de la sal en alimentos semisólidos. La concentración de la salmuera se va modificando a medida que el pescado absorbe sal y elimina agua, por lo cual debe controlarse periódicamente con el Salinómetro para ir determinando su peso específico.	Modelo	SSX 210
			Capacidad	Rango de medición 0-100
			Dimensiones	100X46X25 mm
			Especificación	batería de litio 3v/1Ah Tipo CR-2477
			precio	$298
			Unidades	Número entero
			Garantía	6 meses
Colorímetro		Un colorímetro es una herramienta que identifica el color y el matiz y da una medida más objetiva del color. Mide la intensidad del color . Además es un instrumento que permite medir la absorbancia de una disolución en una frecuencia de luz específica.	Modelo	CM-5
			Capacidad	longitud de onda: 360-740 mm
			Dimensiones	385(Ancho)X192(Alto)X281 mm
			Especificación	AC 110, 60Hz
			precio	$850
			Unidades	Código
			Garantía	2año

Tabla.43

2.4 Mobiliario de Oficina y Artículos Eléctricos

MOBILIARIO DE OFICINA Y ELECTRODOMESTICOS					
NOMBRE	ILUSTRACION	DESCRICCION	DETALLES TECNICOS		Cant
SILLA		Silla ergonómica regulable que cubra las necesidades de comodidad funcionalidad y estética.	Peso neto	10 kg	6
			Material	Acero y tejido transpirable e ignífugo	
			Dimensiones	Medidas respaldo: 460 x 260 x 40 mm Medidas asiento: 490 x 460 x 60 mm	
			precio	$95	
			Garantía	1año	
SILLA ERGONOMICA		Silla Ergonómica, neumática, giratoria con respaldo, basculante neumático, Tapizado con goma espuma inyectada el asiento y el respaldo, Estructura en PVC de alto impacto y Brazos anatómicos.	Peso	21.5 kg	3
			Material	Acero y Cobertor de polipropileno	
			Dimensiones	Respaldo: 467 x 255 x 50 mm Asiento : 483 x 463x 60 mm	
			precio	$337.50	
			Garantía	1 año	
ARCHIVERO		Almacenaje de documentos, cuatro gavetas, resistente contra golpes y ralladuras, que cuente con cerradura y correderas embalinadas compatible con documentos tamaño oficio, Cantos protegidos con chapacinta de pvc de 1mm de espesor.	Peso	44.7kg	3
			Material	Melamina termo fusionada	
			Dimensiones	Alto: 132 cms, Ancho: 51 cms, Profundidad: 59 cms	
			precio	$387	
			Espesor	19 mm	
			Garantía	1 año	
ESCRITORIO		Escritorio con cajonera lateral de tres cajones, de fino acabado, Fácil de limpiar y Resistente a los rayones.	Peso	67.5 kg.	3
			Capacidad	Máx. carga: 50 kg,	
			Dimensiones	Ancho:140 cm, Prof: 65 cm, Alto: 73 cm	
			Material	Madera de pino	
			precio	$415	
			espesor	25 mm	
			Garantía	1 año	
OASIS		Oasis para agua fría y caliente, Material dispensador, Plástico ABS libre de BPA, Empaques reforzados, Bloque de Protección de Agua Caliente, Tanque de Acero Inoxidable Grado 304.	Marca	Money Well	2
			Capacidad	5 Galones	
			Dimensiones	Largo : 90 cm, Ancho: 38cm, Alto: 35 cm	
			Material	Plástico ABS y Acero Inoxidable	
			precio	$175	
			Atributo	120 Voltios, 420 Watts	
			Garantía	1 año	
VENTILADOR DE PARED		Ventilador de pared de 16 pulg, tres velocidades, funcionamiento silencioso, oscilación amplia, cabeza inclinatoria, parrilla inoxidable y toma polarizado.	Marca	LASKO	10
			Especificación	16 pug de Diámetro	
			Dimensiones	Largo:14 , Ancho: 18, Altura:20 pulgadas	
			precio	$69	
			Atributo	120 Voltios, 45 Watts	
			Garantía	1año	

Tabla.44

2.5 Horno Ahumador

NOMBRE	ILUSTRACION	DESCRIPCION	ATRIBUTOS		VENTAJAS
Horno Ahumador		diseñado por la técnica de procesado FAO-Thiaroye (FTT),	Dimensiones Externas(mt)	Largo: 2.8, Ancho: 1.3, Alto:1	Reduce notablemente los contaminantes carcinogénicos producidos durante el ahumado, reduce la cantidad de combustible necesario, los tiempos de procesamiento son más cortos , alivia la tarea del trabajdor, pues estara menor tiempo expuesto al calor y al humo, las las operaciones no presentaran riesgo para la salud de los ojos y el sistema respiratorio, la plancha que recoge la grasa que gotea del pescado que puede ser reutilizada para la fabricación de jabón o como aceite de cocina y por ultimo cumple con las normas alimentarias internacionales.
			Materiales de costrucción	Ladrillo, Cemento, Arena, Lamina, Aluminio, Acero innoxidable, cadena y ruedas.	
			Capacidad de carga	5 veces mayor que un ahumador convencional	
			Combustible	Maderas duras	
			Canttidad	1	
			Vida Útil	5 años (Componentes)	
			Inversión	$1,565	

Tabla.45

E.DISTRIBUCION EN PLANTA

La Distribución en planta consiste en la disposición física de los equipos e instalaciones industriales. Esta disposición incluye los espacios necesarios para el movimiento del material y su almacenamiento, de la mano de obra y todas las demás actividades auxiliares o de servicio, así como el equipo de producción y su personal. El objetivo es encontrar la mejor ordenación de las áreas de trabajo y del equipo con el propósito de conseguir la máxima economía en el trabajo al mismo tiempo que la mayor seguridad y satisfacción de los trabajadores. Al realizar un Distribución en Planta se deben buscar ciertos objetivos generales, los cuales comprenden:

1. Integración: una integración de todos los factores que afectan a la distribución.
2. Utilización: una efectiva utilización de la maquinaria, personal y espacios de la planta.
3. Expansión: facilidad de ampliación.
4. Flexibilidad: facilidad para una nueva ordenación.
5. Versatilidad: adaptabilidad real a los cambios en el diseño del producto, exigencias de venta y mejoras en el proceso.
6. Regularidad: una división regular o correcta de las áreas e incluso de las dimensiones relativas de las áreas, especialmente cuando están separadas por paredes, pasillos principales, etc.
7. Proximidad: una distancia mínima para el movimiento de materiales, servicios auxiliares y personal.
8. Orden: una secuencia lógica del flujo de trabajo y zonas de trabajo limpias con equipos convenientes para basuras y desperdicios.
9. Conveniencia: para todos los empleados, tanto en las operaciones diarias como en las periódicas.
10. Satisfacción y seguridad para todo el personal.

1. SELECCIÓN DEL TIPO DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

El tipo de distribución en planta a utilizar depende de varios factores de producción necesarios para el procesamiento de los peces. Lo que se busca es un tipo de distribución correcta de los elementos industriales, logrando así una mayor eficiencia y productividad en el trabajo de la planta. Existen cuatro tipos principales de distribución en planta:

- ✓ Distribución por Posición Fija; Se trata de una Distribución en que el material que se debe elaborar no se desplaza en la fábrica; sino que permanece en un solo lugar, y que por lo tanto toda la maquinaria y demás equipo necesarios se llevan hacia él.

- ✓ Distribución por Producto o en línea; También denominado “producción en cadena”. Toda la maquinaria y equipo necesario para fabricar un determinado producto se agrupan en una misma zona y se ordenan conforme al proceso de fabricación. Se emplea principalmente en los casos en que exista una elevada demanda de uno o varios productos más o menos normalizados.

- ✓ Distribución por proceso o función; Todas las operaciones de la misma naturaleza están agrupadas. Se utiliza generalmente cuando se fabrica una amplia gama de productos que requieren la misma maquinaria y se produce un volumen relativamente pequeño de cada uno.

✓ Distribución combinada o híbrid*a*; Los diseños híbridos en esencia, buscan poder beneficiarse simultáneamente de las ventajas derivadas de las distribuciones por producto y las distribuciones por proceso, particularmente de la eficiencia de las primeras y de la flexibilidad de las segundas, permitiendo que un sistema de alto volumen y uno de bajo volumen coexistan en la misma instalación.

Para para el presente trabajo, es necesario establecer el tipo de distribución tanto para el área de producción como para el área administrativo. Para seleccionar el tipo de distribución, a continuación se consideran diferentes factores para obtener el tipo de distribución requerido.

1.1 Análisis Producto – Cantidad

A partir del análisis de la información referente a los productos y las cantidades es posible determinar el tipo de distribución adecuada para el proceso. Para hacer el diagrama P-Q es necesario conocer los productos a fabricar y las cantidades que se espera producir en un periodo determinado. Para hacer este análisis es necesario elaborar una gráfica en forma de histograma de frecuencias, en la que se representen en abscisas los diferentes productos a elaborar y en ordenadas las cantidades de cada uno.

A continuación se presenta el diagrama producto-cantidad para la planta procesadora de peces ahumado.

UBPP (AÑO-1)	
Producto(P)	Uds(Q)
Filete Ahumado	100622
Loncha Ahumada	75982
Pescado Ahumado Entero	24844

Tabla.46

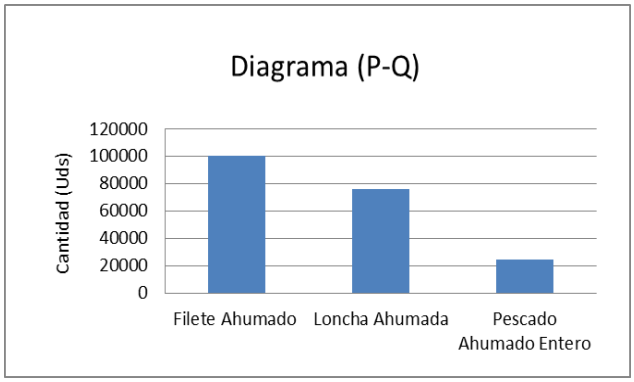
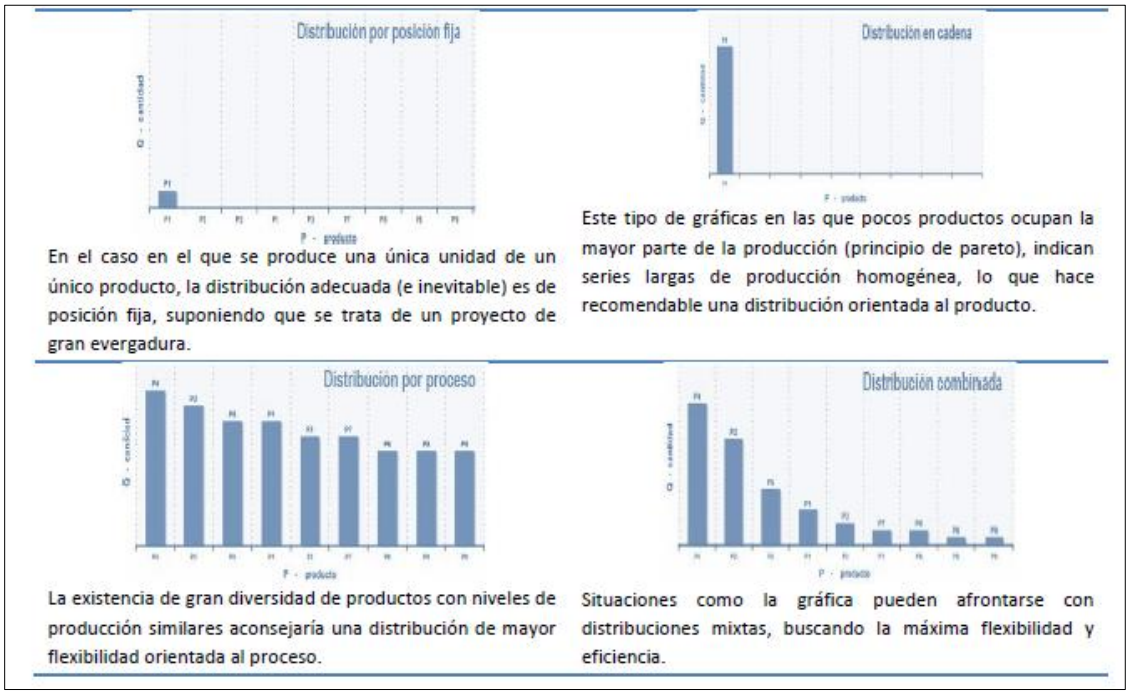


Gráfico.1

El gráfico anterior refleja que la mayor producción de la planta se orienta a la fabricación de filete ahumado que representando el 50% de la producción total y el otro 50% lo conforman los otros dos productos. En función del diagrama producto-cantidad resultante es posible determinar el tipo de distribución que se ajuste a esa tendencia.



Gráficos.2

Comparando las gráficas de la tabla anterior con la de la planta procesadora, el tipo de distribución sugerido es la distribución combinada , también conocida como distribución híbrida; la cual busca poder beneficiarse simultáneamente de las ventajas derivadas de las distribuciones por producto y la distribución por proceso, particularmente de la eficiencia de la primera y la flexibilidad de la segunda.

1.2 Diagrama de Procesos Múltiples

Como se tiene más de un producto es necesario hacer un diagrama de procesos múltiples, el cual reúne todos los productos en una misma hoja para visualizar la secuencia de operaciones de cada uno de los productos, las operaciones en común, la maquinaria requerida. Llevando la secuencia de operaciones, se podrá confrontar producto por producto los recorridos de cada uno de ellos. La finalidad del diagrama de procesos múltiples será obtener un recorrido progresivo con un mínimo de retrocesos, además de poder determinar el tipo de distribución que mejor se ajuste a los elementos de producción.

DIAGRAMA DE PROCESOS MULTIPLES			
Operación	PRODUCTOS		
	Filete Ahumado	Loncha Ahumada	Pescado Ahumado Entero
Corte	●	●	●
Eviscerado	●	●	●
Fileteado	●	●	|
Desespinado	●	●	|
Lavado	●	●	●
Salado	●	●	●
Oreado	●	●	|
Ahumado	●	●	●
Enfriado	●	●	●
Lonchado	|	●	|
Condimentar	●	●	|
Empaque	●	●	●

Diagrama.8

El diagrama de procesos múltiples muestra muchas operaciones similares en todos los productos. Sin embargo, las líneas de productos muestran similitud casi en la totalidad de las operaciones; por lo que, el tipo de distribución puede ser por línea de productos y dentro de cada línea, por tener operaciones similares, pueden distribuirse por proceso. Por tanto, según el diagrama de procesos múltiples el tipo de distribución sugerido es una Distribución combinada.

Considerando los resultados del Diagrama P-Q, y el diagrama de procesos múltiples, se concluye que:

El tipo de distribución que mejor se ajusta a las características de producción de los diferentes productos de planta procesadora de pescado ahumado es la ***Distribución Combinada o Híbrida*.** Dicha distribución se basa en la formación de las cédulas de trabajo para combinar la distribución por producto y por proceso obteniendo una distribución flexible y eficiente. Las ventajas de este tipo de distribución son la disminución del inventario, menor necesidad de espacio en planta, menores costos directos de producción, mayor utilidad de los equipos, entre otras cosas.

Por tanto, solo será una línea de producción para los tres productos pero esta línea será flexible capaz de funcionar independiente del tipo de cualquiera de los tres tipos de productos que se produzca, en cada área de trabajo se tendrá las herramientas y el equipo de necesario para ejecutaran las operaciones que ahí se programen.

2. ZONAS REQUERIDAS PARA LA PLANTA

La finalidad del requerimiento de áreas es establecer las cantidad de espacios necesarios para las diversas áreas donde se llevan a cabo las operaciones tanto administrativas como de producción de acuerdo a su importancia y a la relación que guarden entre ellas. Para la planta procesadora de pescado ahumado. Todas las áreas de la empresa se agrupan en cuatro grupos que son: área administrativa, área de producción, áreas de servicio a la planta y parque.

AREAS	DESCRIPCION	AREAS REQUERIDAS
Área Administrativa	Se refiere a las áreas de aquellas funciones que sirven a toda la planta, consistiendo principalmente en el área general de oficinas y actividades relacionadas.	1. Oficina de Ingeniero de producción. 2. Oficina de Contabilidad y Finanzas 3. Oficina de secretaria. 4. Sala de recepción y espera
Área de Producción	Es el área donde se realizara se transformara la materia prima en producto terminado.	5. Área de proceso 6. Área de oreado 7.Área de Ahumado 8. Área de enfriado 9. Área de empaque 10.Área de control de calidad
Área de Almacenaje	Área almacenaje y de actividades relacionadas con el almacén; y en concreto son áreas para guardar y custodiar existencias que no están en proceso de fabricación, ni de transporte.	11. Almacenamiento de MP 12. Almacenamiento de PT 13. Almacenamiento de Insumos e Ingredientes. 14.Bodega de mantenimiento
Área de Servicio	Contiene las áreas necesarias para el óptimo funcionamiento del área de producción. Aquí se consideran las áreas requeridas de acuerdo al tipo de producto a procesar.	15.Área de limpieza 16.Servicios Sanitarios 17.Área de desechos 18.Área de fábrica de hielo 19.Parqueo

Tabla.47

Luego de detallar cada una de las áreas que se requieren para el buen funcionamiento de la planta, se calculará a continuación los espacios requerido para cada una de éstas identificando todos los factores que intervienen en las diferentes áreas tales como personal, maquinaria, equipo, mobiliario, el flujo de proceso. Movimiento de maquinaria y equipo, espacio para acceso, etc…

2.1 Área Administrativa

Los criterios utilizados para determinar el área de cada puesto de trabajo son: cantidad de personal en el área; mobiliario y equipo necesario en cada puesto de trabajo y su distribución; flujo de los procesos o actividades y el nivel jerárquico. A continuación se calcula el espacio requerido para cada uno de los puestos del área administrativa:

2.1.1 Oficina de Ingeniero de producción

MOBILIARIO	TAMAÑO DEL MOBILIARIO(m)	CANT	ÁREAS(m²)
Escritorio	1X2	1	2
Archivero	0.90x0.50	1	0.45
Silla ejecutiva	0.65x0.5	1	0.33
Silla de visita	0.65x0.5	1	0.33
		Área para movilidad	1.75
		Sub-total	4.86
		Sub-total X factor(1.5)	1.5
		ÁREA REQUERIDA(m²)	7.29

Tabla.48

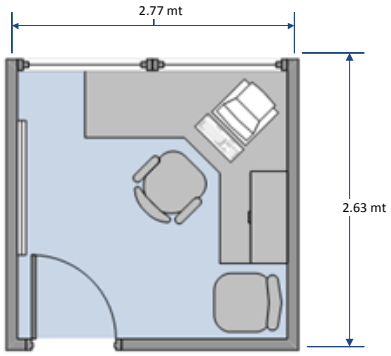


Imagen.12

2.1.2 Oficina de Contador

MOBILIARIO	TAMAÑO DEL MOBILIARIO(m)		CANT	ÁREAS(m²)
	L	A		
Escritorio	1.8	1	1	1.80
Archivero	0.9	0.5	1	0.45
Silla ergonómica	0.65	0.5	1	0.33
Silla de visita	0.65	0.5	1	0.33
			Área para movilidad	1.75
			Sub-total	4.65
			Sub-total X factor(1.5)	1.5
			ÁREA REQUERIDA(m²)	6.98

Tabla.49

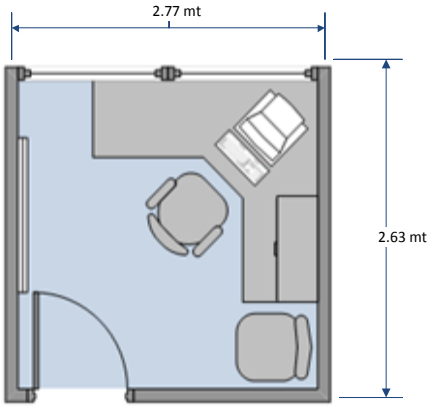


Imagen.13

2.1.3 Oficina de Secretaria

MOBILIARIO	TAMAÑO DEL MOBILIARIO(m)		CANT	ÁREAS (m²)
	L	A		
Escritorio	0.75	1.5	1	1.13
Archivero	0.75	0.5	1	0.38
Silla ergonomica	0.65	0.55	1	0.36
Silla de visita	0.65	0.55	1	0.36
Área para movilidad				1.75
Sub-total				3.98
Sub-total X factor(1.5)				1.5
ÁREA REQUERIDA (m²)				5.97

Tabla.50

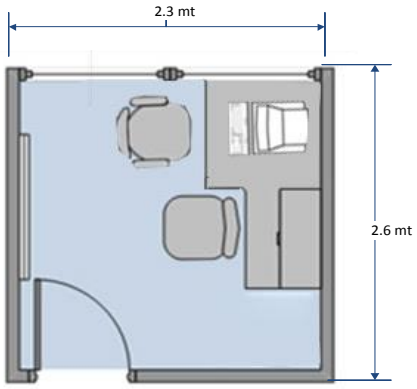


Imagen.14

2.1.4 Recepción y sala de espera

MOBILIARIO	TAMAÑO DEL MOBILIARIO(m)		CANT	ÁREAS (m²)
	L	A		
Mesita	0.71	0.41	1	0.29
Masetas	0.30	0.30	2	0.18
Silla de visita	0.65	0.55	4	1.43
Área para movilidad				3.00
Sub-total				4.90
Sub-total X factor (3)				2.00
ÁREA REQUERIDA (m²)				9.80

Tabla.51

2.2 Área de Producción

El área de producción de la planta está compuesta por síes mesas en fila cada una con operaciones diferentes:

Mesa de corte
Mesa de eviscerado
Mesa de fileteado
Mesa de desopinado
Mesa de lavado
Mesa de salado

} 5. Área de proceso

6. Área de oreado
7. Área de ahumado
8. Área de enfriado
9. Área de empaque
10. Área de Control y calidad

El espacio requerido para esta área de producción está en función de la cantidad y dimensiones de la mesa, maquinaria y equipo necesarios para las operaciones de la empresa así como también del número de operarios por puesto de trabajo y el equipo que se requiera para el manejo de la materia prima, ingredientes o insumos. Para el cálculo de esta área de producción son necesarias las siguientes consideraciones:

- Operaciones; es necesario tener en cuenta todas las operaciones de cada puesto de trabajo que conforma el proceso de cada área de producción, enlistadas de acuerdo al tipo de distribución.
- Maquinaria y Equipo; Para cada operación se debe asignar el nombre y número de maquinaria y equipo requerido con el área que ocupa (largo x ancho), con los cuales se calculará el espacio requerido para maquinaria y equipo con la siguiente fórmula:

$$\text{Área de Maquinaria y Equipo} = Largo \times \text{ancho} \times \text{cantidad de Maq.y Eq} \quad (20)$$

- Operario; al operario deberá asignársele un área adecuada para que realice sus operaciones sin problemas de espacio, para lo cual es necesario conocer la cantidad de operarios por cada puesto de trabajo. Considerando las operaciones que se realizan en toda la planta, la distancia mínima entre puestos y el manejo que se requiere de materia prima e ingredientes; se asigna un área de 1.2 m² por cada operario.

$$\text{Área para operario} = 1.2m^2 \times \text{cantidad de operarios en puesto de trabajo} \quad (21)$$

- Manejo de Materiales; es necesario conocer todo el equipo para el manejo de materiales requeridos por cada operaciones, la cantidad que se requiere y las dimensiones que estos tiene para determinar el área necesarias para el manejo de la materia prima, ingredientes y producto terminado.

$$\text{Área para el Manejo de Materiales} = Largo \times \text{ancho}o\ x\ Ca\text{nt.}de\ equipo\ p/\ el\ manejo\ \ de\ materiales \quad (22)$$

- Espacio para acceso; es necesario considerar un espacio de acuerdo al tipo de operación que se desarrolle y a las condiciones del lugar.
- Espacio de pasillo; se debe asignar un espacio para pasillo adicional al acceso asignado al puesto de trabajo; con el fin de facilitar el desplazamiento para las diferentes áreas o puesto de trabajo. Se considera un factor de 1.5 para pasillo.

Entonces para el cálculo del área total se hace el siguiente cálculo:

$$\text{Área Sub–Total} = \text{Área de Maq.y Eq} + \text{Área del operario} + \text{Área de Manejo de Materiales} \quad (23)$$
$$\text{Área Total} = \text{Área Sub–Total} \times 1.5\ de\ pasillo \quad (24)$$

Tomando en cuenta las consideraciones se procede a calcular el espacio requerido para cada una de las áreas. Para reflejar los cálculos de una forma más ordenada y compresible se utiliza la “Hoja De Requerimiento de Espacio”, en la cual se detalla toda la información de las consideraciones planteadas.

En esta área la mayoría de las operaciones son manuales realizadas únicamente en mesas de trabajo. Este proceso inicia con la recepción para luego pasar a la mesa de corte y así pasa de mesa en mesa hasta llegar a la mesa de salado. De ahí pasa el producto en proceso al área de oreado y después se lleva al horno para ahumarse y una vez se realiza este proceso se pasa al área de enfriado para luego ser llevado al área de empaque.

En la siguiente tabla se resume el espacio requerido para esta área.

	código	Operaciones	MOBILIARIO					OPERARIO			EQUIPO					Suma de áreas (m²)	Total-Suma (m²)	Factor por Acceso	ÁREA TOTAL (m²)
			Nombre	cant	Dimensiones(m)		Área (m²)	# de operarios	Factor por maniobra	Área de trabajo (m²)	equipo	Cant	Dimensiones (m)		Área (m²)				
					Largo	Ancho							Largo	Ancho					
5	P-1	Corte	Mesa	1	1	0.75	0.75	1	1.5	1.50	Cortadora	1	0.77	0.60	0.46	2.71	22.97	7	29.97
	P-2	Eviscerado	Mesa	1	1.5	1	1.5	2	1.5	3.00	0	0	0	0	0.00	4.50			
	P-3	Fileteado	Mesa	1	2	1	2	3	1.5	4.50	0	0	0	0	0.00	6.50			
	P-4	Desespinado	Mesa	1	1.5	1	1.5	2	1.5	3.00	0	0	0	0	0.00	4.50			
	P-5	Lavado	Mesa	1	1	0.75	0.75	1	1.5	1.50	0	0	0	0	0.00	2.25			
	P-6	Salado	Mesa	1	1	0.75	0.75	1	1.5	1.50	Clavijero	1	0.62	0.42	0.26	2.51			
6	P-7	Oreado	Estante	1	0.9	0.4	0.36	0	1.5	0.00	Clavijero	8	0.62	0.42	2.08	2.44	2.44	3	5.44
7	P-8	Ahumado	0	0	0	0	0	1	1.5	1.50	Horno	1	2.8	1.3	3.64	5.14	5.14	3	8.14
8	P-9	Enfriado	Estante	1	0.9	0.4	0.36	0	1.5	0.00	Clavijero	8	0.62	0.42	2.08	2.44	2.44	3	5.44
9	P-10	Lonchado	Mesa	1	1	0.75	0.75	3	1.5	4.50	Lonchadora	1	0	0	0.00	5.25	14.63	7	21.63
	P-11	Condimentado	Mesa	1	1	0.75	0.75	2	1.5	3.00	0	0	0	0	0.00	3.75			
	P-12	Empaque	Mesa	1	1	0.75	0.75	2	1.5	3.00	Jabas	15	0.5	0.25	1.88	5.63			
10	CC	Control de Calidad	Mesa	1	1	0.75	0.75	1	1.5	1.50	Jabas	1	0.5	0.25	0.125	2.38	2.38	1	3.38
	ÁREA DE PRODUCCION TOTAL (m²)																		74

Tabla.52

Nota: los ceros en las casillas del lonchado quieren decir que la máquina lonchadora va sobre la mesa por lo que su espacio físico no se toma en cuenta, en el caso del condimentado como no hay equipo se ponen ceros.

2.3 Almacenamientos

2.3.1 Almacenamiento de Materia Prima (MP)

En esta área se considera el espacio que se destinará a el almacenamiento de pescado que se hay recolectado con los diferentes proveedores. Para determinar el requerimiento de espacio de materia prima es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- El pescado fresco debe conservarse con hielo (para aumentar su vida útil) y agua (para que el pescado no pierda sus propiedades). El compuesto hielo + agua constituyen el 50% del peso total del pescado.

- Únicamente se almacenará el pescado para la producción del día de trabajo por la percibilidad del pescado.

Tomando como referencia la información del requerimiento de pescado para la empresa donde se especifica la cantidad de pescado mensual que se requiere (tabla.48 de la etapa del diagnóstico) se realizan a continuación los cálculos para el requerimiento total de espacio.

El almacenamiento de pescado se hará para un día de producción. Por tanto, considerando un promedio de 23 días hábiles por mes para el año-1 se tiene que el requerimiento diario de pescado es:

$$\boxed{Cantidad\ de\ pescad\ po\ dia = \frac{Cantidad\ promedio\ mensual\ de\ pescado}{mes\ promedio} \quad (25)}$$

$$Cantidad\ de\ de\ pescado\ por\ dia = \frac{9070\,\frac{kg}{mes}}{23\ dias/mes} = 394.3\ kg/dia$$

Por tanto, el espacio que se requiere es para almenar $394.3\ kg$ de pescado. Para mantener el pescado almacenado es necesario 197.15 Kg de hielo – agua (por las consideraciones mencionadas anteriormente); donde el agua constituye ¾ de ese total. Considerando que el área requerido para 1 Kg de pescado + hielo + agua es de 0.0141 m² por lo tanto el área total requerida es de:

Área requerida = (394.3 Kg + 197.15 Kg) (0.0141 m²/kg)

Área requerida = 8.34 m²

2.3.2 Almacenamiento de Producto Terminado (PT)

El área de almacenamiento de producto terminado los de productos que se mantienen congelados.

Conociendo que la política de inventario para producto terminado es de 3 días, a continuación se calcula el requerimiento de espacio para mantener el inventario del último año planificado.

Producto	Presentación	Dimensiones(Bolsa)	Requerimientos (Mes)	Requerimientos diarios	Cantidad a almacenar (3 días)
Pescado Ahumado Entero	700 g	0.30x0.14x0.075	2070	90	270
Filete Ahumado	200 g	0.23x0.16x0.035	8385	365	1094
Loncha ahumada	100 g	0.23x0.16x0.035	6333	275	826

Tabla.53

.Para requerimientos mensuales se obtuvieron de datos promedios de las UBPP.

HOJA DE REQUERIMIENTO DE ESPACIO PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO

RECIBO

PRODUCTOS EN PROCESO

PARTES TERMINADAS

PRODUCTOS TERMINADOS

	Productos		
	Pescado Ahumado Entero	Filete Ahumado	Loncha ahumada
Producción/mes	2070	8385	6333

N°	Descripción	INSUMOS					Partes por Producto	Partes por unidad de venta	Inventario Máximo	Requerimiento Normal (Uds./diario)	Requerimiento Mensual(Uds./mes)	UNIDADES DE MANEJO					REQUERIMIENTO						OBSERVACIONES
		Unidad de almacenamiento																					
			Dimensiones(m)										Dimensiones(m)										
		Nombre	L	A	AL	Unidades						Tipo	L	A	Al	Kg	Unidades por unidad de manejo	unidades por inventario máximo	# de congeladores requeridos por inventario máximo	Área de Inventario Máximo	Alto de inventario máximo	Volumen de Inventario Máximo	
1	Pescado Ahumado Entero	Bolsa	0.3	0.14	0.075	1	_	1	270	90	2070	Congelador	1.1	0.74	0.79	480	150	98	0.11	0.27	0.27	0.08	El inventario máximo es para el empaque de la producción de un mes
2	Filete Ahumado	Bolsa	0.23	0.16	0.035	1	_	2	1094	365	8385		1.1	0.74	0.79	480	350	157	0.22	0.23	0.21	0.09	
3	Loncha Ahumada	Bolsa	0.23	0.16	0.035	1	_	8	826	277	6333		1.1	0.74	0.79	480	450	203	0.19	0.19	0.17	0.04	
																			Total	0.69			
																			Espacio Acceso	3.3			
																			Sub-Total	3.99			
																			Espacio Total Requerido(Sub-Total x 1.5 de pasillo)	**5.99**			

Tabla.54

2.3.3 Bodega de Mantenimiento

Esta área se utilizara para todos aquellos implementos que sirvan para dar mantenimiento a las maquinas herramientas y otros artefactos de la planta.

Accesorio	Tamaño (m)		Cant	Área Requerida(m²)
	L	A		
Estantes	0.91	0.4	2	0.73
Mesa	1.15	0.78	1	0.90
Barril	$\pi(0.289)^2$	1.07	2	2.14
Caja	0.51	0.41	4	0.84
Baldes	$\pi(0.12)^2$	0.05	2	0.10
Silla	0.46	0.42	1	0.19
			∑áreas	4.70
			Espacio de Acceso	2.00
			Sub-Total de Espacio Requerido	6.70
			Espacio Requerido (Subtotal x factor 1.5)	**10.05**

Tabla.55

2.3.4 Almacenamiento de Insumos e Ingredientes

Se utilizará para guardar todos los empaques y viñetas que se necesitan para los diferentes productos que se fabricarán en la planta.

- El inventario de insumos será para un mes para aprovechar el descuento por volumen.
- El requerimiento de insumos es aproximadamente el mismo para los tres productos.

Insumos	Unidad de compra	Unidades por Unidad de compra	Material	Dimensiones(m)			Requerimientos mensuales
				L	A	Al	
Bolsas	Fardo	1000 Uds	Plástico	0.15	0.05	0.16	7
Cajas	de 1 en adelante	_	Polietileno Expandido	0.4	0.33	0.21	70
viñetas	Caja	1000 Uds	Papel plastificado	0.18	0.11	0.08	7
Fundas	Bobina	100 mt	Tela ligera	0.3	0.3	0.1	33
Madera	Pante	_	duras	1.8	0.65	0.86	1
Aceite	bidón	20 lt	Aceite	0.4	0.24	0.24	1
Sal	Saco	50 kg	Sal	0.9	0.5	0.34	4
Azúcar	Saco	50 kg	Azúcar	0.9	0.5	0.34	4
Especias	Caja	100 Uds	Especias	0.34	0.3	0.2	2

Tabla.56

Con los datos de la tabla anterior es necesario calcular el espacio requerido para almacenar las cantidades de cada uno de los insumos. Para el cálculo de espacios es necesario hacer la hoja de requerimiento de espacios para almacén de insumos; la cual se presenta a continuación.

HOJA DE REQUERIMIENTO DE ESPACIO PARA ALMACENAMIENTO D INSUMOS E INGREDIENTES

RECIBO

PRODUCTOS EN PROCESO

PARTES TERMINADAS

PRODUCTOS TERMINADOS

	Pescado Ahumado Entero (Uds)	Filete Ahumado (Uds)	Loncha Ahumada (Uds)
Producción/me	2070	8385	6333

N°	Descripción	UNIDAD DE COMPRA					Partes por Producto	Partes por unidad de venta	Inventario Máximo	Requerimiento Normal (Uds./diario)	Requerimiento Mensual(Uds./mes)	UNIDADES DE MANEJO					REQUERIMIENTO						OBSERVACIONES
		Nombre	Dimensiones(m)			Unidades						Tipo	Dimensiones(m)			Kg	Unidades por unidad de manejo	unidades por inventario máximo	# de Estantes/palet requeridos por inventario máximo	Área de Inventario Máximo	Alto de inventario máxim	Volumen de Inventario Máximo	
			L	A	AL								L	A	Al								
1	Bolsas plásticas	Fardo	0.15	0.05	0.16	1	1000	1000	7	0.3043	6	Estante	0.9	0.4	2	93	1500	1750	1	1	1.5	1.92	mes El inventario máximo detallado esta en unidades de compra
2	Cajas de Polietileno Expandido	Cajas	0.4	0.33	0.21	70	_	_	70	3.0435	70	Palet	1	1	0.2	8	25	40	1	0.24	1.3	1.38	
3	viñetas de papel plastificado	Cajas	0.18	0.11	0.08	1000	_	_	7	0.30	7	Estante	0.9	0.4	2	93	1000	1200	1	0.1	1.4	0.58	
4	Funda de tela ligera	bobina(m)	0.3	0.3	0.1	100	_	_	33	1.43	33	Estante	0.9	0.4	2	93	800	1800	1	0.11	1.45	0.78	
5	Maderas duras	Pante	1.8	0.65	0.86	1	_	_	1	0.04	1	Piso	1.8	0.65	0.86	_	_	_	1	1.81	1..23	0.77	
6	Bidón Aceite	Bidón(lt)	0.4	0.24	_	20	_	_	1	0.04	1	Estante	0.9	0.4	2	93	59	167	1	0.24	1.2	0.65	
7	Sal	Saco	0.9	0.5	0.34	1	_	110	4	0.17	4	Palet	1	1	0.2	8	24	4	1	0.153	1.4	0.76	
8	Azúcar	Saco	0.9	0.5	0.34	110	_	110	4	0.17	4	Palet	1	1	0.2	8	24	4	1	0.153	1.21	0.85	
9	Especies	Cajas	0.34	0.3	0.2	100	_	100	2	0.09	2	Estante	0.9	0.4	2	93	36	2	1	0.72	1.3	0.78	
																			Total	4.53			
																			Espacio para acceso	1.25			
																			sub-total	5.78			
																			Espacio total requerido para almacenamiento de ingredientes (Sub-TotalX1.5 de pasillo)	**8.66**			

Tabla.57

2.4 Área de Limpieza

El área de Limpieza es para todo el personal del área de producción es muy importante para garantizar la calidad e inocuidad en los alimentos. Es por ello que previo a entrar a la planta todo el personal pasara por esta área.

Accesorio	Tamaño (m)		Cant	Área Requerida(m²)
	L	A		
Lavamanos	0.6	0.5	2	0.60
Casilleros	0.5	0.45	1	0.23
Pediluvio	1.5	0.5	1	0.75
Área de entrega de equipo	1.5	1.2	1	1.80
Almacén de implementos de limpieza	1.4	1.4	1	1.96
			∑áreas	5.34
			Espacio de Acceso	2.00
			Sub-Total de Espacio Requerido	7.34
			Espacio Requerido (Subtotal x factor 1.5)	**11.00**

Tabla.58

2.5 Servicios Sanitarios

Para La cantidad de sanitarios requeridos se tomara el siguiente criterio (1 sanitario - 8 hombres, 1 sanitario - 12 mujeres) Y de acuerdo al número de personal de la empresa es 24 por lo se tendrían que dejar tres sanitarios.

Accesorio	Tamaño (m)		Cant	Área Requerida(m²)
	L	A		
Inodoros	0.6	0.8	3	1.44
Urinarios	2	0.5	1	1.00
Lavamanos	0.5	0.4	3	0.60
Ducha	1.2	0.8	1	0.96
			∑ áreas	4.00
			Espacio de Acceso	2.00
			Sub-Total de Espacio Requerido	6.00
			Espacio Requerido (Subtotal x factor 1.5)	**9.00**

Tabla.59

2.6 Áreas de Desechos Sólidos

Para recolectar los desechos sólidos se colocan contenedores con bolsas bajo las mesas de trabajo, Luego estas son llevadas a un contenedor que estén accesibles al sistema de recolección de basura. Como se vio en la parte del diagnóstico y específicamente en la parte de cantidad real de materia prima (pag-150 y 151), los porcentajes de desperdicio según el tipo de corte:

Si al pescado solo se le extraen las Vísceras y las escamas el porcentaje de desperdicio es de 9.37% y mientras que si filetea el porcentaje de desperdicio es del 48%, tomando esto en cuenta y los valores de la tabla.8, se procede a encontrar las cantidades en kg/mes.

- ✓ Desperdicio cuando se ahúma entero:

$$\frac{18.25\ \text{Ton}}{\text{Año}} \left| \frac{1000\ \text{kg}}{1\ \text{Ton}} \right| \frac{1\ \text{año}}{12\ \text{meses}} = 1520.83\ \text{Kg/mes}$$

Por qué a multiplicar la cantidad mensual por el porcentaje de desperdicio se tiene la cantidad desperdiciada al mes:

Desperdicio mensual$_1$ = (1520.83 Kg/mes) (9.37%) =142.50 kg/mes

Y dividiendo este desperdicio entre un mes promedio de 23 días se tiene que la cantidad de desperdicio al día es:

Desperdicio diario$_1$ = (142.50 Kg/mes)/ (23 días /mes) = <u>6.20 kg/día</u>

- ✓ Desperdicio cuando se ahúma Filete y loncha:

$$\frac{32.16\ \text{Ton}}{\text{Año}} \left| \frac{1000\ \text{kg}}{1\ \text{Ton}} \right| \frac{1\ \text{año}}{12\ \text{meses}} = 2680\ \text{Kg/mes}$$

Al multiplicar la cantidad mensual por el porcentaje de desperdicio se tiene:

Desperdicio mensual$_2$= (2680.00 Kg/mes) (48 %) = 1286.4 kg/mes

Desperdicio diario$_2$ = (1286.4 Kg/mes)/ (23 días /mes) = <u>56 kg/día</u>

∴ El desperdicio diario en la planta procesadora es:

DESPERDICIO= (6.20 kg/día)+ (56 kg/día)

DESPERDICIO= 62.2 kg/día

Considerando que el tren de ase pasa casa dos días se tiene que el desperdicio acumulado es: DESPERDICIO (a) = (62.2 kg/día) (2 días) = 124.4 kg

Conociendo que un contenedor de 2.34 m³, tiene unas dimensiones de 1mx 1.77mx 1.3m y la altura es 1.3 m, por lo que el área que ocupa el contenedor es de: 1mX1.77m = <u>1.77m²</u>

Por lo tanto; el área para desechos es:

Área para desechos = factos de maniobra+ 1.77

Área para desechos = 3.5 +1.77 = 5.27m²

2.7 Área de Fabricación de hielo

Para determinara el área que ocupara, la maquina fabricadora de hielo y los bloques de hielo que se fabricara a diario. Se parte de cantidad que la planta produce en el mes, que es en promedio 19,464 Uds/mes (al sumar los tres resultados de pag.23) y tomando en cuenta, que por cada unidad de pescado ahumado que se fabrica se necesita la mita de esa cantidad en kg de hielo, ósea:

$$19464/2 = 9732 \text{ kg-hielo/mes}$$

Dividiendo esta cantidad entre 23 días que en promedio tiene un mes tenemos.

$$(9732\text{kg-hielo/mes})(23 \text{ días/mes}) = 423.13 \text{ kg-hielo/día}$$

Además si se sabe que un bloque de hielo pesa 20 kg, con aproximadamente 21 bloques de hielo se estaría satisfaciendo la cantidad de hielo necesario. Y el área que estos ocuparan en la planta es la siguiente:

Nombre	Tamaño (m)		Cant	Área Requerida(m^2)
	L	A		
Bloque de hielo	1	0.5	6	3.00
Máquina fabricadora de hielo	0.64	0.36	1	0.23
			∑ áreas	3.23
			Espacio de Acceso	1.25
			Sub-Total de Espacio Requerido	4.48
			Espacio Requerido (Subtotal x factor 1.5)	**6.72**

Tabla.60

En Cant (Cantidad) se colocan 6 bloques porque los que estarán puesto sobre una palet son 6 y los restantes de 21 bloques irán sobre sobre los antes mencionados.

2.8 Área de parqueo

Se ha considerado un parqueo para 2 automóviles y el camión frigorífico.

Vehículo	Tamaño (m)		Cant	Área Requerida (m^2)
	L	A		
Automóvil	4.6	1.5	2	13.80
camión frigorífico.	5.6	2	1	11.20
			Sub-Total de Espacio Requerido	25.00
			Factor por maniobra	7.0
			Espacio Requerido (Subtotal x factor 1.5)	**32.00**

Tabla.61

Luego de determinar los espacios requeridos para cada una de las áreas de la planta procesadora; se hace un resumen del requerimiento total de áreas.

GRUPO DE ÁREAS	ÁREAS REQUERIDAS	ÁREA (m²)	REDON.MAS	AREA PATRÓN (m)	
				A	L
Área Administrativa	1. Oficina de Ingeniero de producción	7.29	8	2.4	3.2
	2.Oficina de Contabilidad y Finanzas	6.98	7	2	3.5
	3. Oficina de Secretaria	5.97	6	2	3
	4. Sala de recepción y espera	9.8	10	2.5	4
Área de Producción	5. Área de Proceso	29.97	30	3.2	9.5
	6. Área de Oreado	5.44	6	2	3
	7.Área de Ahumado	8.14	9	3	3
	8. Área de Enfriado	5.44	6	2	3
	9. Área de Empaque	21.63	22	4	6
	10.Área de control de calidad	3.38	4	1.6	2.1
Área de Almacenaje	11. Almacenamiento de MP	8.34	9	3	3
	12. Almacenamiento de PT	5.99	6	2	3
	13. Almacenamiento de Insumos e Ingredientes	8.66	9	3	3
	14.Bodega de mantenimiento	10.05	11	2.75	4
Área de Servicio	15. Área de Limpieza	11	11	2.5	4.4
	16. Servicios Sanitarios	9	9	2.5	3.6
	17. Área de Desechos	5.27	6	2	3
	18. Área de Fabrica de Hielo	6.72	7	2.2	3.2
	19.Parqueo	32	32	4	8
	TOTAL (m²)	**201**	**208**		

Tabla.62

3. ANALISIS RELACIONAL DE ÁREAS

El análisis relacional sirve para dar aproximaciones de cómo deben de estar ubicadas cada una de las diferentes áreas que comprenden la empresa. Consiste en determinar la disposición o ubicación de cada una de las áreas de la planta en términos de proximidad de cada una respecto a las otras. La relación de proximidad se encuentra en función del flujo de las operaciones y/o de los procedimientos administrativos como operativos. Una relación de proximidad parte del hecho que existen áreas dentro de la empresa que por sus funciones requieren estar lo más cercanas posibles; por el contrario de otras que deben estar lo más alejadas posibles debido a la naturaleza de cada área.

3.1 Carta de Actividades Relacionadas

Las diferentes actividades que se realizan en una empresa pueden estar o no relacionadas entre sí, en una u otra medida. Para lograr la mejor disposición de las áreas de la Empresa ahumadora de pescado, se elige, para el análisis, la Carta de Actividades Relacionadas por ser una herramienta muy práctica y eficaz para preparar una distribución en planta, permitiendo integrar los servicios anexos y los servicios productivos y operacionales, además de permitir prever la disposición de los servicios y de las oficinas en los que apenas haya recorrido de los productos.

La Carta de Actividades Relacionadas es un cuadro organizado en diagonal en el que aparecen las relaciones entre cada actividad y todas las demás actividad; ésta nos muestra las actividades y sus relaciones mutuas. Además evalúa la importancia de proximidad entre las actividades, apoyándose sobre una codificación apropiada.

Tabla de clasificación de proximidad:

VALOR	PROXIMIDAD	COLOR
A	Absolutamente Necesaria	Rojo
E	Especialmente Importante	Amarillo
I	Importante	Verde
O	Normal	Azul
U	Sin Importancia	Blanco/Gris
X	No Recomendable	Café

Tabla.63

Los motivos o criterios considerados para establecer la relación de proximidad, con su respectivo Código de identificación y su justificación, son los siguientes:

CÓDIGO	MOTIVOS	JUSTIFICACIÓN
1	Secuencia de flujo de trabajo	Se refiere a las necesidades de proximidad de áreas para una continuidad en el flujo de trabajo.
2	Utilizan información /equipo en común	Existen procesos de diferentes áreas que requieren de la misma información o el equipo.
3	Comparten el mismo personal	Para aprovechar los recursos humanos, se tienen operaciones que pueden ser desarrolladas por personal de áreas diferentes .
4	Supervisión y control de actividades	Área que requiere supervisar otras áreas.
5	Seguridad alimentaria	Se debe garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos para que sea apto para el consumo humano.
6	Ruidos, molestias u olores desagradables	La operación tiene que realizar a una distancia considerable, ya que su cercanía pone en riesgo la calidad e inocuidad de los alimentos.
7	Contaminación	Se refiere a los contaminantes del ambiente que pueden afectar la calidad de los alimentos.
8	Por fácil acceso	La accesibilidad al área es necesaria.
9	Por conveniencia	Las operaciones se realizan de una mejor manera cuando se encuentran más cercanas.

Tabla.64

Ya teniendo la información de las áreas de la empresa, la clasificación de proximidad y los motivos, se hace a continuación la CARTA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS.

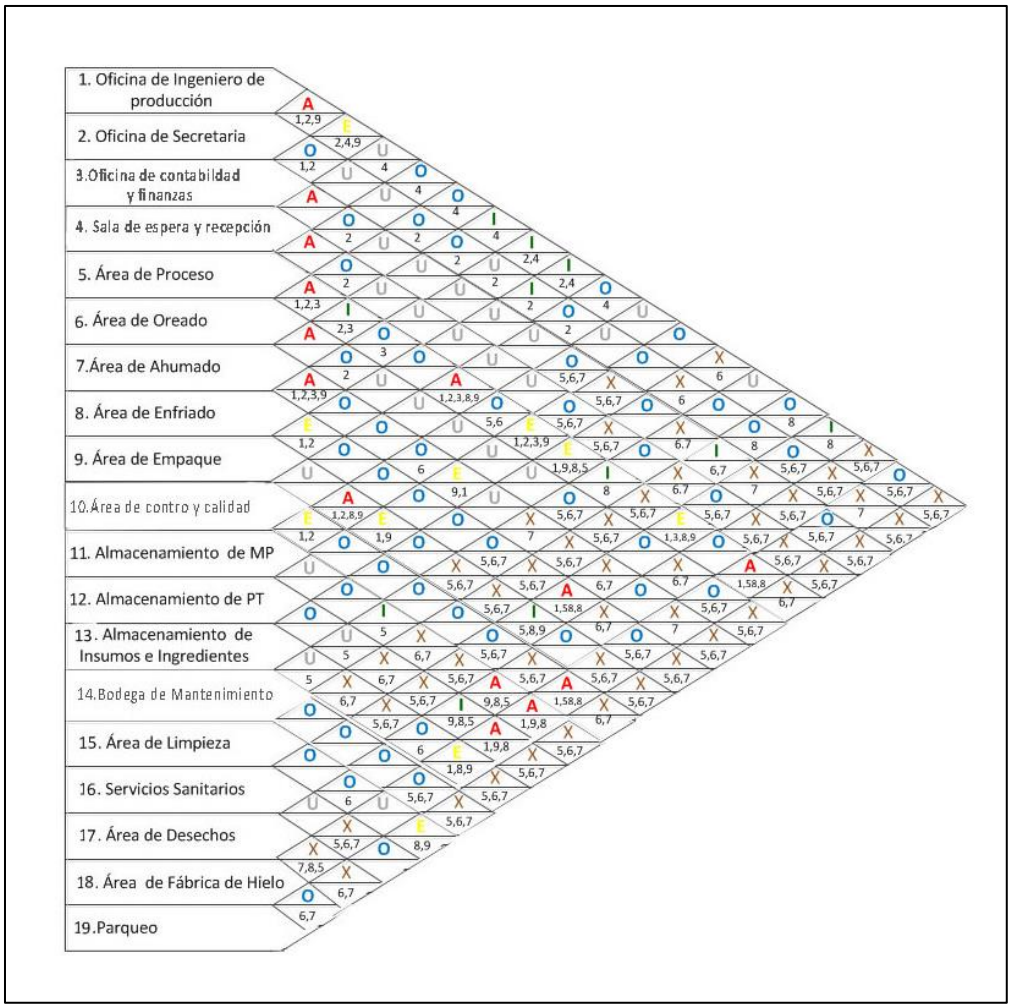


Diagrama.9

3.2 Área específica por módulos (primera aproximación)

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS			
PLANTA AHUMADORA DE PESCADO =Módulo: 3X3m			
N°	AREAS REQUERIDAS	AREA (m²)	Módulo
1	Oficina de Ingeniero de producción	7.29	0.81
2	Oficina de Contabilidad y Finanzas	6.98	0.78
3	Oficina de Secretaria	5.97	0.66
4	Área de Proceso	29.97	3.33
5	Sala de recepción y espera	9.8	1.09
6	Área de Oreado	5.44	0.60
7	Área de Ahumado	8.14	0.90
8	Área de Enfriado	5.44	0.60
9	Área de Empaque	21.63	2.40
10	Área de control y calidad	3.38	0.38
11	Almacenamiento de MP	8.34	0.93
12	Almacenamiento de PT	5.99	0.67
13	Almacenamiento de Insumos e Ingredientes	8.66	0.96
14	bodega de mantenimiento	10.05	1.12
15	Área de Limpieza	11	1.22
16	Servicios Sanitarios	9	1.00
17	Área de Desechos	5.27	0.59
18	Área de Fabrica de Hielo	6.72	0.75
19	Parqueo	32	3.56
	Total (m²)	**201**	

Tabla.65

3.3 Grados de relación entre áreas

N°	ACTIVIDAD	GRADOS DE RELACIÓN					
		A	E	I	O	U	X
1	Oficina de Ingeniero de producción	2	3	7,8,9	5,6,16,12,15	4,11,14	17
2	Oficina de Contabilidad y Finanzas	3,14,15		1,11	5,7,10	2,4,7,9	12,17
3	Oficina de Secretaria	1		9	3,6,7,10,12,14,15	4,5,8,11	17
4	Sala de Recepción y Espera	6			11	12	17
5	Área de Proceso	4,8	1,10,11,14	5,12	2, 6,7,9,15		17
6	Área de Oreado	3,5			6,12,14	1,2,7,8,9,10,11	17,15
7	Área de Ahumado	4,6	12,17	12,17	1,7,8,9,15	2,11	12,17,14
8	Área de Enfriado	5,14	7		1,2,3,4,8,14,10,11,12		13,15
9	Área de Empaque	9	6	1,10	2,3,13,11,15	4,8	12,17
10	Área de control y calidad	12,17	12,17		6	3	12,17
11	Almacenamiento de MP	13,14,15		1,11	5,7,10	2,4,7,9	13,17
12	Almacenamiento de PT	7,15		1,2,14	13,5,6,10	4,8,11	12,17
13	Almacenamiento de Insumos e Ingredientes		3,5,7,15		1,2,6,8,9,14	11	12,17
14	bodega de mantenimiento	3	7,9		10	3	12,17
15	Área de Limpieza		3,19		6,7,12,17	1,2,4,5,9,10,14	
16	Servicios Sanitarios			3	1,2,14,6,11,19	13	5,7,8,9,10,18
17	Área de Desechos				11	16	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,18,19
18	Área de Fábrica de Hielo	6,8	3	7,9	19,2,4,10	1,11	5,16,17
19	Parqueo	8,9	10,11		5,1,2,3,5,7,16,18		4,6,17

Tabla.66

3.4 Primera Aproximación de Planta Ahumadora de Pescado (Diagrama de bloques).

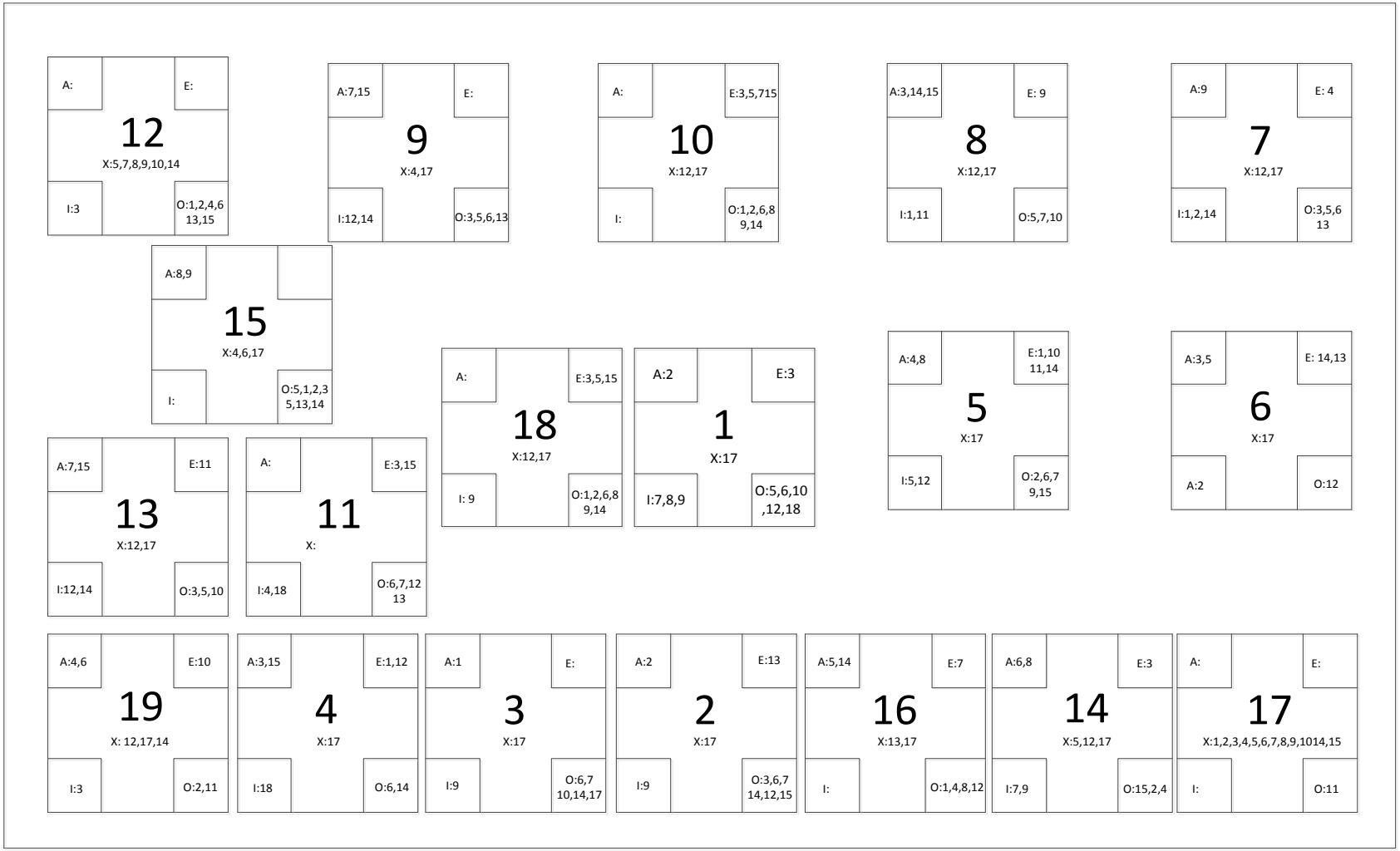


Diagrama.10

3.5 Segunda Aproximación de Planta Ahumadora de Pescado.

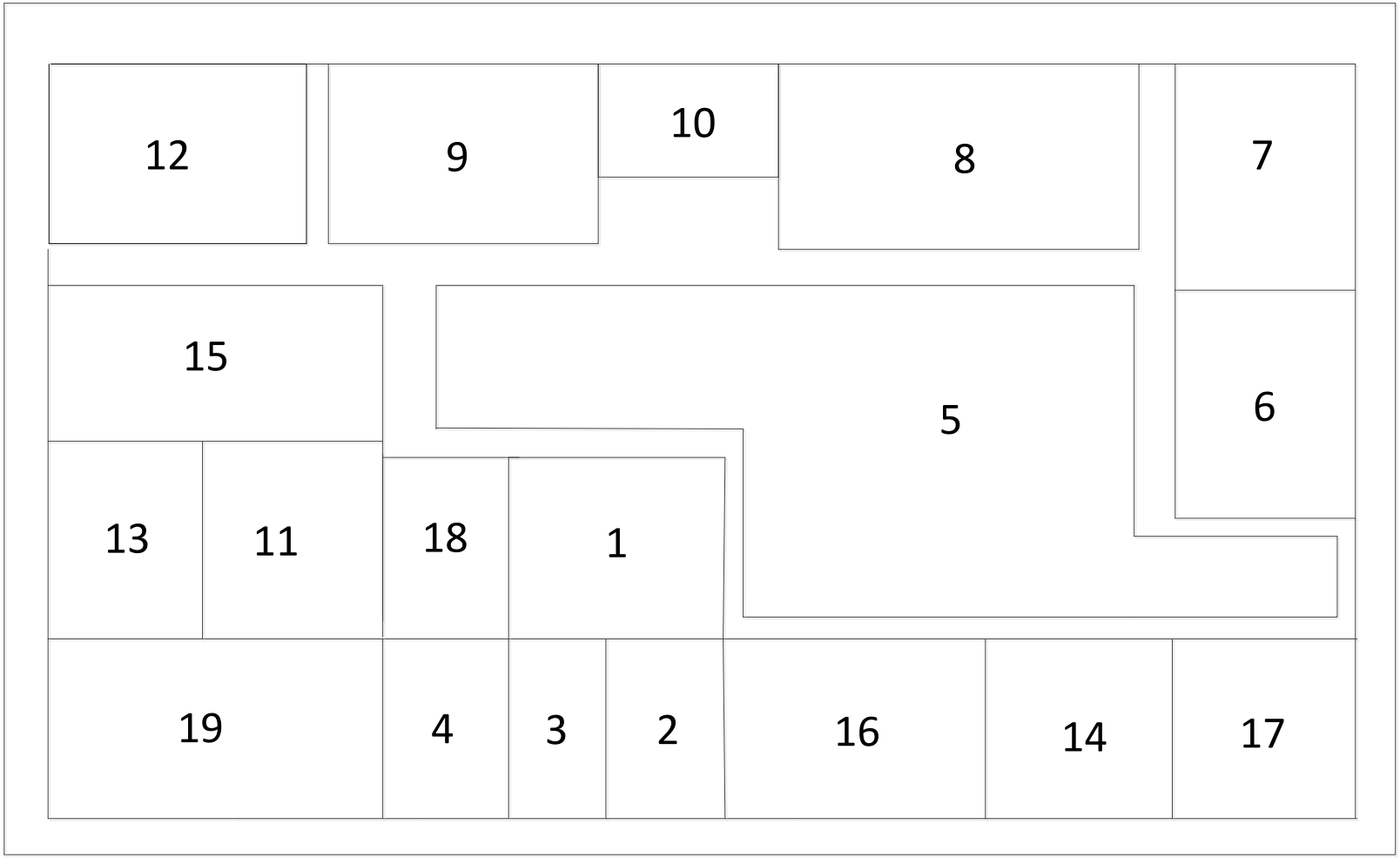
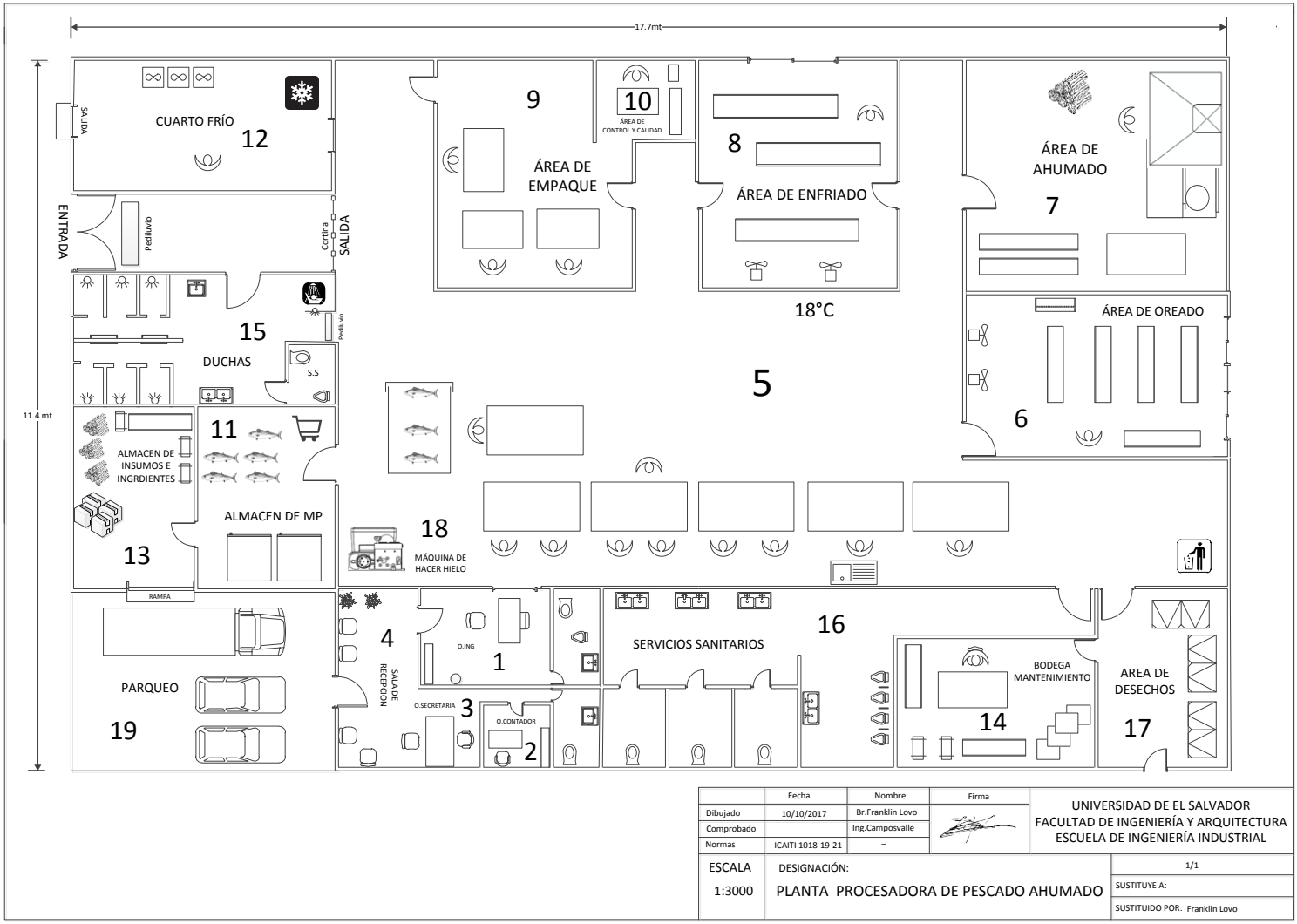


Diagrama.11

3.6 Distribución de la Planta Ahumadora de Pescado

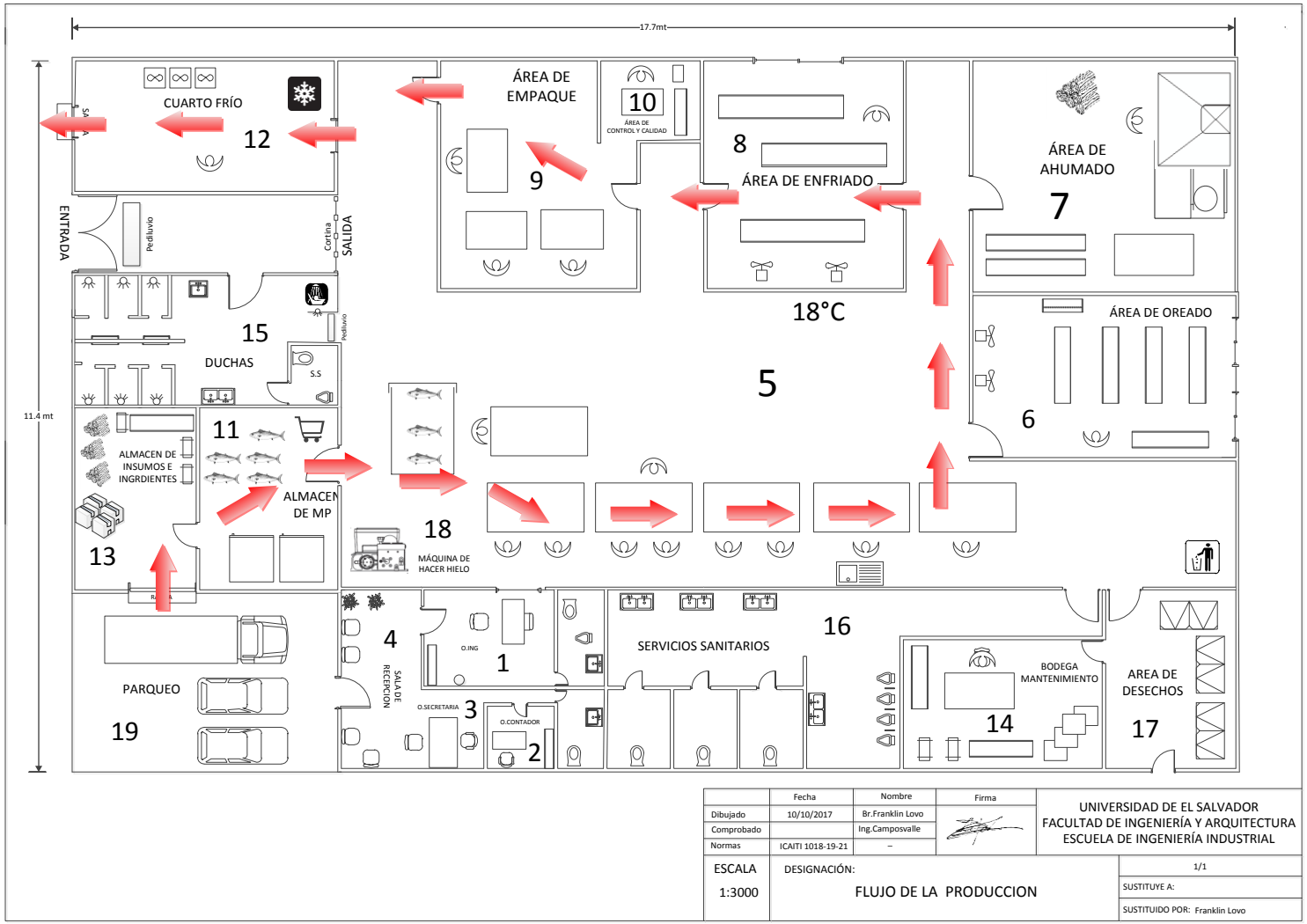


	Fecha	Nombre	Firma	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
Dibujado	10/10/2017	Br.Franklin Lovo		
Comprobado		Ing.Camposvalle		
Normas	ICAITI 1018-19-21	–		

ESCALA	DESIGNACIÓN:	1/1
1:3000	PLANTA PROCESADORA DE PESCADO AHUMADO	SUSTITUYE A:
		SUSTITUIDO POR: Franklin Lovo

Plano.1

3.7 Flujo de la Producción



Plano.2

F.ESPECIFICACION DE LA OBRA CIVIL

Las especificaciones de la obra civil[11] comprenden todos los aspectos relacionados con la construcción de la planta procesadora de pescado ahumado, incluyendo: áreas de producción, oficinas, servicios auxiliares y otras necesarias para el buen funcionamiento.

1. TERRENO

El espacio físico total requerido para la planta procesadora de pescado ahumado es de: 201 m². La topografía del terreno debe ser de preferencia plana y debe contar con los servicios básicos: luz, agua, teléfono y otros, para garantizar el buen funcionamiento de la empresa.

2. EDIFICIO

La construcción será de tipo industrial, de una sola planta, y deberá poseer las siguientes características:

3. PERÍMETRO DE PROTECCIÓN

El terreno estará protegido por muros de 3m de altura, un portón de puerta corrediza de 5 m de largo y 3m de alto.

4. VÍAS DE ACCESO

Se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones.

- Las áreas de acceso vehicular serán de concreto, desde el portón hasta las zonas de carga y descarga; así como el área destinada el parqueo de los vehículos de los trabajadores de la empresa y posibles visitantes.
- Las vías internas deben estar iluminadas, pavimentadas, libres de polvo, a fin de evitar la contaminación de los productos terminados o de las materias primas.
- Las vías internas deben tener desniveles para el drenaje.
- Los drenajes deben de tener tapas de un material inoxidables para evitar la contaminación y el paso de plagas.
- Los pasillos por donde se trasladan la materia prima y producto en proceso, deben estar libres de materiales y sustancias que puedan alterar la calidad de los productos
- Los pasillos o espacios de trabajo entre el equipo y las paredes no serán obstruidos, tendrán espacio suficiente que permita que los empleados realicen sus tareas cotidianas así como de limpieza.

[11] Nota: En la Etapa de Diagnostico se hizo mención de esta (pag.186 y 187).

5. DISEÑO

- El diseño del área de producción debe garantizar facilidad de limpieza y la adecuada inspección del proceso del proceso productivo.
- La protección en las instalaciones debe impedir que entren animales, insectos, roedores y/o plagas u otros contaminantes del medio como, polvo, vapor u otros elementos nocivos del ambiente que puedan alterar la calidad de los productos.
- Todos los materiales usados en la construcción y en el mantenimiento deberán ser de tal naturaleza que no transmitan ninguna sustancia no deseada al producto.

6. PAREDES

- Las paredes de las áreas de producción serán de bloque de concreto con dimensiones de 15 x 20 x 40 cm., con una altura de 4 metros y recubrimiento epóxico color blanco para la protección contra bacterias, microorganismos y facilidad de limpieza.
- En las áreas externar y de oficinas se tendrán paredes de 3 metros de bloque de concreto con repello de cemento y pintura blanca.
- Las superficies interiores deben ser lisas y de fácil limpieza, exentas de grietas y agujeros que puedan favorecer el escondite de insectos y la acumulación de polvo.
- Las paredes internas, en particular en las áreas de procesos y en las áreas de almacenamiento que así lo requieran, se deben revestir con materiales impermeables, no absorbentes y fáciles de lavar.
- Las superficies deben ser de color claro, para brindar mejor iluminación al ambiente y facilitar la limpieza al permitir identificar mejor la posible suciedad.

7. TECHOS

- Teniendo en cuenta que la planta será de un solo piso, es importante considerar que la altura del techo en las zonas de proceso no deber ser menor de 4 metros y en las oficinas no menor de 3 metros.
- Los techos no deben tener grietas ni elementos que permitan la acumulación de polvo, así como el desprendimiento de partículas, por lo que se recomienda utilizar Lámina Galvanizada con aleación a Aluminio y Silicio en el área de producción, bodegas, recibo y despacho así como en el área administrativa de la planta. No se recomienda el uso de cielo falso en el área de producción debido a que es una fuente de acumulación de desechos y anidamiento de plagas.
- Para la instalación del techo es necesaria una estructura reforzada por marcos de hierro y vigas, de tal forma que pueda sostener la carga del techo.
- Los techos deberán estar construidos y/o acabados de manera que impidan la acumulación de suciedad y que sean fáciles de limpiar.

- Los techos deben ser completamente cerrados para evitar que ningún tipo de partículas o animales puedan introducirse al área de procesamiento.

8. PISOS

- Los pisos y revestimientos en las áreas de recibo, despacho, almacenamiento y producción, deben ser pavimento de concreto pulido con revestimiento epóxico que ofrezca protección contra bacterias, microorganismos, de fácil limpieza y capaz de soportar los pesos de maquinaria y equipos, el tránsito frecuente y la acción de productos químicos. Y en las áreas de servicios sanitarios, bodega de mantenimiento y desechos, debe ser ladrillo de piso, mientras que en oficinas será cerámica a fin de brindar una mejor presentación.

- Los pisos en el área de producción deben tener una pendiente de aproximadamente 2% para facilitar el drenaje del agua en la limpieza del mismo y así evitar acumulación de agua residual que pudiera convertirse en fuente de contaminación.

- Las uniones entre los pisos y las paredes deben ser redondeadas para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales o suciedad en dichas esquinas.

9. VENTANAS

El área de producción deberá tener una ventilación permanente, como el área es sellada, la ventilación se hará por medio de aire acondicionado a 18°C para mantener fresca el área y disminuir los olores que emanen de la manipulación del pescado y evitar que insectos entren al área.

- Las ventanas de las oficinas y otras áreas serán Tipo Solaire de vidrios lisos para evitar que partículas de los insumos y suciedad se adhieran a ellas.

- Las ventanas deberán ser fáciles de limpiar, estar construidas de modo que se reduzca al mínimo la acumulación de suciedad, y en caso necesario, estar provistas de malla contra insectos que sean fáciles de desmontar y limpiar.

- Los marcos de las ventanas deben ser de tamaño mínimo y con declive para evitar la acumulación de polvo e impedir su uso para almacenar objetos; y deben ser fabricados de material liso e impermeable.

10. PUERTAS

- Las puertas deberán tener una superficie lisa y no absorbente para facilitar su limpieza, por ello se recomienda como material para su elaboración la fibra de madera compacta de Alta Densidad.

- Es necesario que estén ajustadas de la mejor manera posible a su marco, para asegurar que el recinto quede bien cerrado y así se impida la entrada de polvo y otros agentes contaminantes.

- Las puertas deberán abrir hacia adentro, salvo en aquellos casos donde el abrirse hacia fuera no interrumpa la movilidad, ni vaya a ocasionar accidentes.

G.LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA

El costo de procesamiento, venta y distribución de un producto pesquero es afectado significativamente por la localización de la planta. Si el mercado es suficientemente grande para admitir varias alternativas, muchas de ellas pueden quedar eliminadas al decidir la tecnología a utilizar y la localización. La densidad y regularidad en la producción de las materias primas son las consideraciones más importantes en la elección de la ubicación de la planta. Si hay distintas posibilidades, se deberá aplicar el análisis de ubicación de la planta para elegir los lugares que muestren una mejor evaluación económica. La importancia relativa de los costos de los insumos y su transporte al área de procesamiento, los costos de elaboración y los costos de transporte de los productos finales a los centros de consumo son las tres fuerzas de geografía económica dominantes. Estas determinan si el procesamiento debería ser localizado donde está la oferta de materia prima, en el mercado o en lugares intermedios.

Imagen.15

En muchos casos, la instalación de una empresa puede estimular la producción de determinados bienes o la radicación de un sector de la población y se llega a decidir la localización de la empresa en una zona precisamente para impulsar ese proceso. En estos casos, el problema de localización se halla claramente ligado a determinadas políticas de fomento y programas de desarrollo y descentralización. Por ejemplo, en un país donde, en los últimos años, la actividad pesquera se está consolidando en el sur, en la zona costera, dado que el Gobierno ha introducido reducciones de impuestos para las empresas localizadas en esta región.

También debe tenerse en cuenta la disponibilidad de energía eléctrica, y en algunos casos, se hace necesario considerar la producción interna si su costo lo justifica. Si falta energía eléctrica, pero existe materia prima en abundancia se debe considerar la elaboración utilizando técnicas como el salado y secado artesanal para transformar dichos recursos en productos comestibles de bajo precio de venta y alto contenido proteico.

El agua es un insumo prácticamente indispensable en la totalidad de las actividades productivas. Su influencia como factor para la ubicación de la planta depende en esencia de su disponibilidad. Esa influencia será mínima si hay agua en la cantidad y calidad requeridas, en todas las vecindades de las distintas localizaciones posibles. En caso de que la haya en algunas, pero no en otras, puede llegar a ser un elemento de gran peso para determinar dicha localización.

La localización de la empresa es de mucha importancia para su adecuado funcionamiento. Lo que se pretende con la siguiente metodología es encontrar la ubicación idónea donde la planta pueda operar de la mejor manera posible, aprovechando al máximo a los proveedores de materia prima, ingredientes e insumos y estar en una ubicación estratégica para el transporte del producto terminado.

1. METODOLOGÍA PARA LA MACROLOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA

La Metodología a Seguir para determinar la Macrolocalización es la que presenta en el siguiente esquema:

Esquema.1

1.1 Factores Considerados en la Macrolocalización

- *Los consumidores.* Para el caso de la planta ahumadora de pescado, como su grueso de producción va dirigida a la exportación, se busca que esta esté en una ubicación lo más cerca posible a las principales carreteras del país.
- *Los proveedores.* Refiriéndose en este caso estar lo más cerca posible a los pescadores y a los diferentes proveedores de ingredientes e insumos, tratando siempre de disminuir los costos y facilitar el recibo de los mismos en la planta.
- *Disponibilidad de mano de obra*. La disponibilidad de la mano en obra en cada alternativa de localización, y aspectos relacionados como cultura, salarios, educación, jornada laboral, entre otros.
- *Facilidades de transporte*. Accesibilidad de transporte para las personas que trabajaran en la planta y el traslado del producto terminado.
- *Servicios públicos diversos.* Disposiciones de servicios de energía eléctrica, agua, teléfono, entre otros.
- *Facilidades ambientales.* Se refiere a la armonía con el medio ambiente, facilidades de eliminación de desechos, clima, etc. Para no alterar el orden natural de la localidad.

1.2 Proceso de Selección

Para generar alternativas de solución adecuadas para la planta procesadora de pescado ahumado, tendrá que tomarse en cuenta la ubicación de los proveedores y la facilidad de transporte. Estas alternativas deberán asegurar el menor trabajo en transporte tanto de materias primas como productos terminados, minimizando los costos en estos rubros. Para establecer las alternativas de Macrolocalización se considera únicamente la ubicación de proveedores y facilidad de transporte para el producto terminado.

Transporte: En la etapa de diagnóstico se determinó que el producto va dirigido en su mayoría al mercado extranjero (E.E.U.U) por lo que la planta debe estar en un lugar cercano a las principales carreteras del país.

Los Proveedores: Se tienen diferentes proveedores para abastecer la materia prima (pescado), los ingredientes e insumos requeridos. Por tanto, a continuación se detalla cada uno de los proveedores y el departamento de su ubicación.

PROVEEDORES		PRODUCTO	DEPARTAMENTO
Materia Prima	ASOC. COOP. DE PROD. AGRP. Y PESQ. LOS TRES TUMBOS DE RL	Pescado	Sonsonate
	ASOC. COOP. DE PROD. PESQ. AMIGOS DE MAR DE R L	Pescado	La libertad
	Pescadores artesanales	Pescado	La Libertad
Insumos	SIEXPORT, S.A de C.V.	Máquinas Herramientas	San Salvador
	CARTONESA S.A. de C.V.	Cajas	San Salvador
	K-MART S.A. de C.V.	Bolsas	San Salvador
Ingredientes	PATRONIC S.A. de C.V.	Especias	La Libertad
	Gumarsal	Sal	La Libertad
	aserradero Primaveral	Madera	La Libertad

Tabla.67

De Acuerdo a los dos factores antes mencionados, los lugares que se consideran para establecer la Macrolocalización son los departamentos de San Salvador, La Libertad y Sonsonate; por ser los departamentos donde están ubicados los consumidores locales, proveedores y encontrase a pocas horas de la frontera.

Mapa.1

A continuación se presentan las ponderaciones de cada uno de los factores tomar en cuenta en las evaluaciones:

FACTORES	IMPORTANCIA	PONDERACIONES
Disponibilidad de MO	La importancia radica en que se necesita conocer la disponibilidad de mano de obra en la zona. Saber si hay mano de obra calificada que puedan desempeñar cada una de las operaciones que se realizaran.	25%
Facilidad de transporte	Su importancia radica en la reducción de costos de transporte en el traslado tanto de la materia prima, materiales y suministros así como de los productos terminados. Indicadores (Carreteras pavimentadas, Distancia a la Capital)	20%
Servicios Públicos	Su importancia radica en que sin estos servicios no es posible la producción. ejemplos de estos servicios son: La energía eléctrica, Agua potable y otros.	25%
Sistema de recolección de basura y desagües	Son de suma importancia ya que la independiente de la empresa de que se trate esta siempre genera desperdicios.	20%
Experiencia de Acuerdos con la comunidad	Es conveniente contar con Información concerniente a experiencias de las comunidades con empresas que han ubicado plantas en la zona de interés.	10%
TOTAL		100%

Tabla.68

1.3 Escala de Calificación de La Macrolocalización

Para las alternativas antes especificadas, es necesario establecer una escala común de calificación, la cual se detalla a continuación:

ESCALA DE CLASIFICACION DE LA MACROLOCALIZACIÓN		
CLASIFICACIÓN	PUNTUACIÓN	DESCRIPCIÓN
Excelente Localización	10	Cumple en su totalidad con lo requerido
Muy Buena Localización	8	Cumple con al mayoría de las condiciones
Buena Localización	6	Cumple en parte con las condiciones
Regular Localización	4	No es muy recomendable
Mala Localización	2	Deberían revisarse otras opciones

Tabla.69

La calificación se obtiene al multiplicar el porcentaje de peso asignado a cada factor por la calificación de cada alternativa. La calificación va de 2 en 2 hasta 10.

A continuación se procede a la evaluación de la Macrolocalización de la planta para las tres alternativas:

Factores	Ponderación	Alternativas					
		San Salvador		La Libertad		Sonsonate	
		califi.	valor	califi.	valor	califi.	valor
Disponibilidad de MO	25%	8	2	8	2	6	1.5
Facilidad de transporte	20%	6	1.2	8	1.6	6	1.2
Servicios públicos	25%	8	2	8	2	8	2
Sistema de recolección de basura y desagües de aguas negras	20%	8	1.6	8	1.6	8	1.6
Experiencia de Acuerdos con la comunidad	10%	2	0.2	6	0.6	6	0.6
Puntuaciones Totales			7		7.8		6.9

Tabla.70

1.4 Macrolocalización Propuesta

En los resultados obtenidos en la evaluación anterior, la Alternativa que obtuvo mayor puntuación fue el DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD; recordemos que es un departamento que limita con la costa salvadoreña y que varios de sus municipios se ven beneficiados por la venta de productos del mar, además su cercanía con San Salvador permite facilidad del abastecimiento de insumos.

2. MICROLOCALIZACIÓN

Una vez se conoce la macrolocalización y que en este caso es el departamento de La Libertad y sabiendo que este cuenta con características más ventajosas para la localización de la planta, se procederá a la selección de una zona de ubicación más específica (Microlocalización), la cual se realizará con el mismo procedimiento utilizado anteriormente.

Las Alternativas para la Microlocalización serán los municipios con mayor representatividad en el Departamento y que además posean facilidad de abastecimiento de materia prima por los pescadores o cooperativa de la zona, tomando en esto, se proponen los municipios de: Zaragoza, San José Villa Nueva Y La Libertad. Los tres municipios están cercanos a la costa y por ellos pasan carreteras importantes del país con lo que facilitaría el transporte.

Los tres municipios están cercanos a la carretera litoral por lo que se facilitaría que pescadores de municipios que limitan con el mar tengan facilidad de transportar sus productos hacia la planta. Además en el caso del transporte de producto terminado (Pescado Ahumado) se facilita pues en departamentos cercanos se encuentras las aduanas con Guatemala.

A continuación se presentaran imágenes de la ubicación de los tres municipios propuestos.

Imagen.16

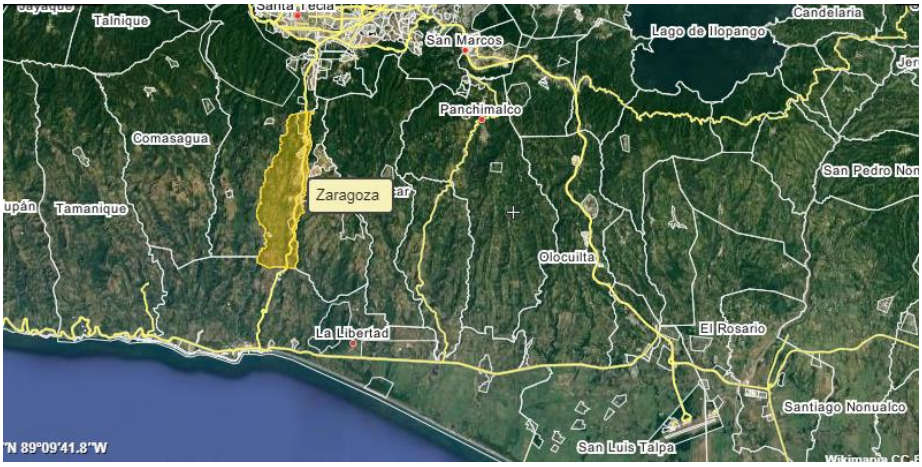


Imagen.17

Imagen.18

2.1 Factores a Considerar para la Microlocalización

De la misma forma en que se evaluó en la macrolocolización ahora se evaluará la para la microlocalización, a continuación se mencionan los factores de mayor incidencia para la ubicación de la planta. Debido a que no todos los factores tienen la misma importancia dentro del proceso de selección de la localización más adecuada, se debe asignar una ponderación a cada uno de los factores.

FACTORES	ALTERNATIVAS		
Municipio	La Libertad	Zaragoza	San José Villa Nueva
Lugar			
Direcciones	Lotificación Los Miramontes, kilómetro 8, carretera al Puerto de La Libertad. Cerca de Hacienda Veracruz,.	Carretera al Puerto de La Libertad km 24 - La Libertad. Aledaña a la iglesia del séptimo día, a orilla de calle.	La Hacienda San José Villanueva, kilómetro 15 carretera al Puerto de La Libertad.
valor	$27,000, 530v²	$31,000, 430v²	$23,000, 550v²
Condiciones del terreno	El terreno tiene una ligera inclinación en dirección a la salida, como se ve en la foto.	Terreno plano	Terreno con dos lajeras inclinaciones hacia en medio
Suministros de energía	La red del tendido eléctrico pasa a una distancia de 2km de l terreno.	Cargo de Comercialización: $ 0.967458 Cargo por Energía: $ 0.130386/ kWh Cargo de Distribución: $19.966462	Cargo de Comercialización: $ 0.967458 Cargo por Energía: $ 0.130386/ kWh Cargo de Distribución :$19.966462 / kW
Servicios públicos	Se requería a la alcaldía de la zona en que se preste el servicio de tren de aseo.	Fácil acceso a suministro de ANDA y energía eléctrica y Servicio telefónico y con servicio de mantenimiento, actividades de la alcaldía.	No hay acceso a suministro de ANDA y constante, las actividades de la alcaldía se realizan con menos constancia que en del municipio.
Proximidad con Principales Vías	La calle que lleva a la carretera el litoral se encuentra a una distancia de 6 km.	su ubicación esta aledaña a la carretera que lleva al puerto de la Liberta a una altura del Km-24	se encuentra a una distancia aproximadamente de 4km a la carretera del puerto de la libertad .

Tabla.71

FACTORES	IMPORTANCIA	PONDERACIONES
Costo del Terreno	Es de los principales factores a tomar en cuenta ,sin dejar a un lado los otros factores que pueden aumentar los gastos de la empresa.	30%
Dimensiones del Terreno	Se refiere a que las dimensiones del terreno en cuestión tenga el tamaño del que se anda buscando para evitar pagar por terreno que no se utilizara.	15%
Condiciones del Terreno	El estado de las condiciones actuales del terreno de interés y si se tiene que invertir en arreglos futuros por estar este en lugares de riesgo por fenómenos climáticos u otros.	20%
Servicios públicos	Cuenta con los servicios básicos como: Agua potable, energía eléctrica, recolección de desecho, desagües de aguas residuales y otros…	20%
Cercanía a Carreteras	proximidad con las principales carreteras del país que facilitan el traslado tanto de las mercancías como de los insumos y la materia prima.	15%
TOTAL		100%

Tabla.72

2.2 Proceso de Selección

A continuación se presenta la escala de calificación para la Microlocalización:

ESCALA DE CLASIFICACION DE LA MACROLOCALIZACIÓN		
CLASIFICACIÓN	PUNTUACIÓN	DESCRIPCIÓN
Excelente Localización	10	Cumple en su totalidad con lo requerido
Muy Buena Localización	8	Cumple con al mayoría de las condiciones
Buena Localización	6	Cumple en parte con las condiciones
Regular Localización	4	No es muy recomendable
Mala Localización	2	Deberían revisarse otras opciones

Tabla.73

La calificación se obtiene de multiplicar el porcentaje de peso asignado por la calificación de cada alternativa. La calificación va de 2 en 2, hasta llegar a 10 la cual es la mejor calificación asignada.

A continuación se procede a la evaluación de la Microlocalización de la planta para las alternativas anteriormente seleccionadas:

Factores	Ponderación	Alternativas					
		La Libertad		Zaragoza		San José Villa Nueva	
		califi.	valor	califi.	valor	califi.	valor
Costo del Terreno	30%	8	2.4	6	1.8	8	2.4
Dimensión del Terreno	15%	6	0.9	8	1.2	6	0.9
Estado del Terreno	20%	6	1.2	8	1.6	6	1.2
Servicios Públicos	20%	6	1.2	8	1.6	4	0.8
Cercanía a Carreteras	15%	4	0.6	10	1.5	6	0.9
Puntuación Total			6.3		7.7		6.2

Tabla.74

2.3 Microlocalización Establecida

Como se puede ver en la tabla, la alternativa que recibió más puntuaciones es la de la ciudad de Zaragoza por lo que la empresa ahumadora de pescado tendrá mejores condiciones si se establecen en este lugar.

El lugar es específicamente: Carretera al Puerto de La Libertad Km-24, Lotificación las Brisas, Zaragoza, La libertad.

H.MARCO LEGAL PROPUESTO

1. NACIONAL

- ✓ Ley General de Ordenación y Promoción de Pesca y Acuicultura y su Reglamento
- ✓ Ley del Medio Ambiente y su Reglamento
- ✓ Ley General Marítimo Portuario
- ✓ Ley General de prevención de riesgos en los lugares de Trabajo y sus Reglamentos
- ✓ Código del Trabajo
- ✓ Código de Salud

2. REGIONAL

- ✓ Reglamento Técnico Centroamericano de Alimentos (RTCA)

3. INTERNACIONAL

- ✓ Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros
- ✓ Ley de Modernización de Inocuidad de Alimentos(FSMA, Por su siglas en ingles)
- ✓ La Ley Federal de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos (FDA)

I.ADMINISTARCION DE LA EMPRESA

La empresa que se creará tendrá, que operar con la finalidad de producir beneficios económicos suficientes para mantener los productos en el mercado y para ofrecer a sus inversionistas un porcentaje de ganancia sobre su inversión. Esta empresa deberá estar organizada de tal forma que todos sus componentes puedan funcionar de forma coordinada hacia los mismos objetivos.

1. PROCESO ADMINISTRATIVO

Cada área de la empresa tendrá que aplicar el proceso administrativo en su accionar, teniendo los componentes necesarios para obtener un funcionamiento adecuado trabajando como un equipo para formar la empresa.

1.1 Planificación

Dentro de la planificación de la empresa, se incluirán las directrices que se tendrán que seguir para comenzar a dar marcha al funcionamiento de la misma:

- Área administrativa, la planeación implica el diseño de la visión, misión, valores y estrategias administrativas que constituirán el plan de acción general de la empresa que se pretende crear.
- Área productiva, la planeación se referirá a los procesos y planes de producción para cada uno de los productos que se pretenden elaborar en la planta.
- Área de marketing y ventas se referirá al diseño de los planes de distribución de producto terminado y publicidad en el mercado objetivo de la empresa.

1.2 Organización

En cuanto a la organización, la empresa podrá apoyarse en el diseño de una estructura administrativa adecuada a las necesidades de producción y comercialización de los productos que se elaborarán.

Los manuales administrativos serán una herramienta que apoyará a los empleados en su desenvolvimiento dentro de la empresa, ayudándolos a sentirse parte importante del éxito de la misma por medio de un trabajo en equipo y una fidelidad a la familia empresarial. De esta forma, cada empleado tendrá claras sus funciones y responsabilidades dentro de la empresa.

Se establecerán las relaciones entre áreas y la jerarquía que habrá entre puestos de trabajo y entre áreas de trabajo, con el fin de facilitar la comunicación y evitar malos entendidos durante el accionar laboral.

Es importante destacar que este paso del proceso administrativo dependerá mucho del sentido de orden que se tenga la empresa, ya que las funciones y actividades de cada empleado estarán definidas; pero la decisión de seguirlas será de los mismos miembros de la empresa.

1.3 Ejecución

Para todo el funcionamiento de la empresa, se ha diseñado la logística para los diferentes movimientos que se darán en las operaciones diarias, con el fin de dirigir adecuadamente las actividades y llevar un orden que permita la utilización adecuada de los recursos en la ejecución de las labores diarias

El área de producción se apoyará además en los formatos de procesos para la elaboración de los diferentes productos, los balances de insumos y los planes de producción para asignar encargados y procesar las cantidades requeridas en el tiempo estipulado.

El área de mercadeo también tendrá que organizarse de acuerdo a los planes de distribución diseñados, con el fin de obtener las ventas esperadas y beneficios económicos.

1.4 Coordinar

Es ligar, unir y armonizar todos los actos y todos los esfuerzos. Como las organizaciones tienen una variedad de tareas por desarrollarse, se hace necesaria la coordinación para enlazar, unificar y armonizar toda actividad y esfuerzo. Esencialmente esto significa asegurarse que los esfuerzos de un departamento son coincidentes con los esfuerzos de otros departamentos, así como también mantener todas las actividades en perspectiva con los propósitos generales de la organización. Esto solamente pude ser conseguido manteniendo una circulación constante de información y reuniones regulares de la gerencia.

1.5 Control

El control será ejercido en la empresa por medio de varios subsistemas de evaluación empresarial, en los cuales estará incluido un sistema de evaluaciones al personal por medio de indicadores que mostrarán el nivel de desempeño que se ha alcanzado por cada persona y cada área.

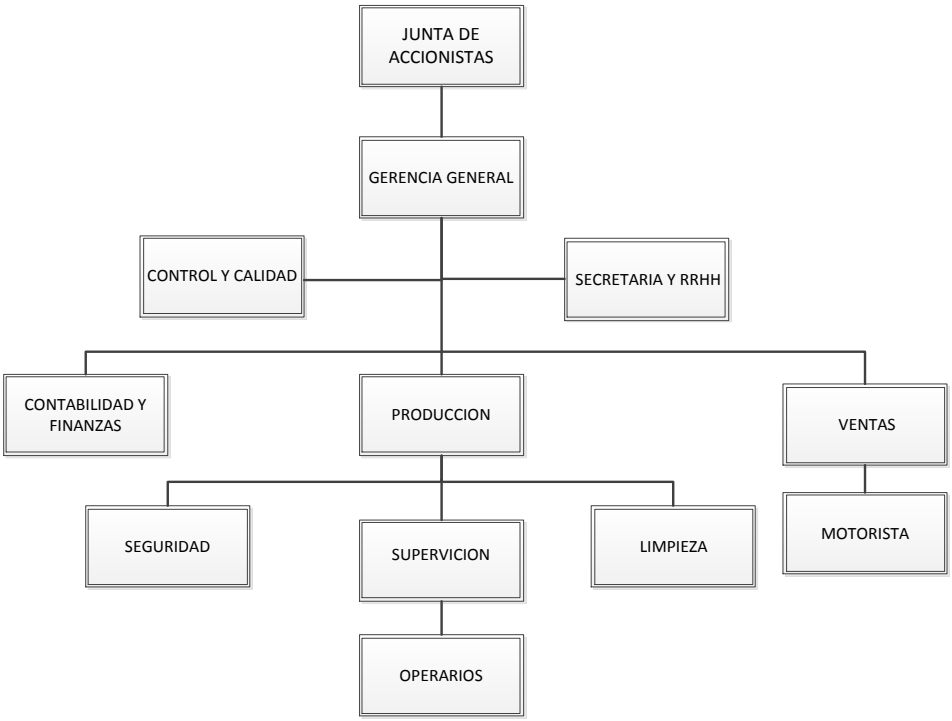
Asimismo, la empresa contará también con un sistema de control de calidad, el cual está basado en el Programa de Buenas Prácticas de Manufactura, que asegurará la calidad de los productos elaborados en la planta procesadora. Este sistema de control requerirá de inspecciones de rutina que se realizarán en los productos, para lo que se tendrán diferentes fichas de inspección en las cuales se detallarán las características encontradas en cada producto, comparando los resultados con la fórmula original de cada producto y sugiriendo las medidas preventivas y correctivas necesarias para la mejora continua.

Se espera que al aplicar el proceso administrativo en cada área, la empresa pueda obtener los resultados productivos y económicos esperados para mantenerse en el mercado y ofrecer una estabilidad laboral y económica a las personas que la integrarán; siempre teniendo la visión de un crecimiento continuo en el mercado internacional y salvadoreño.

2. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

Una vez constituida y legalizada la cooperativa como tal, el Consejo de Administración será el encargado de coordinar la contratación de un Gerente General (Ingeniero Industrial) que será el que dirigirá las operaciones de la empresa, la cual tendrá su propia estructura organizativa, siempre bajo las decisiones que por medio de la Junta de accionistas.

La mejor forma de esquematizar la organización que poseerá la empresa procesadora de pescado ahumado, es el organigrama, donde se indican los aspectos relevantes en cuanto a la estructura organizacional tales como: las principales funciones, sus relaciones, los canales de supervisión y la autoridad relativa de cada empleado encargado de su función respectiva.



Organigrama.1

3. MANUAL DE PUESTOS

El Manual de Puestos es un instrumento técnico de trabajo, el cual se usa comúnmente en las empresas con el fin de mejorar la gestión de la administración de recursos humanos. Este instrumento permite fundamentar el programa de reclutamiento y selección de personal, orientar a los jefes del tipo de tareas que deben realizarse en los diferentes puestos y procesos de trabajo, determinar el personal requerido cuando existan plazas vacantes, aplicar debidamente una política de ascensos, realizar reestructuraciones de las dependencias con el objeto de lograr un mejor aprovechamiento del personal y servir de base al mantenimiento del sistema de salarios.

MODELO DE EMPRESA PARA EL PROCESAMIENTO DE PESCADO AHUMADO PARA EXPORTACION

MANUAL DE PUESTOS

2018

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

El presente manual de puestos permite el desenvolvimiento adecuado del personal, identificando las principales tareas que el personal debe cumplir en el desarrollo de sus labores dentro de la empresa al mismo tiempo establece los niveles jerárquicos dentro de la organización.

Se ha diseñado principalmente para describir y aclarar las funciones y responsabilidades de los implicados en las áreas de la empresa.

Además presenta un organigrama de puestos de la empresa y cabe recordar que el Manual de Puestos, como documento con fines organizativos, debe ser actualizado en forma periódica de acuerdo a las modificaciones que experimente la empresa.

OBJETIVOS DEL MANUAL

Objetivo General

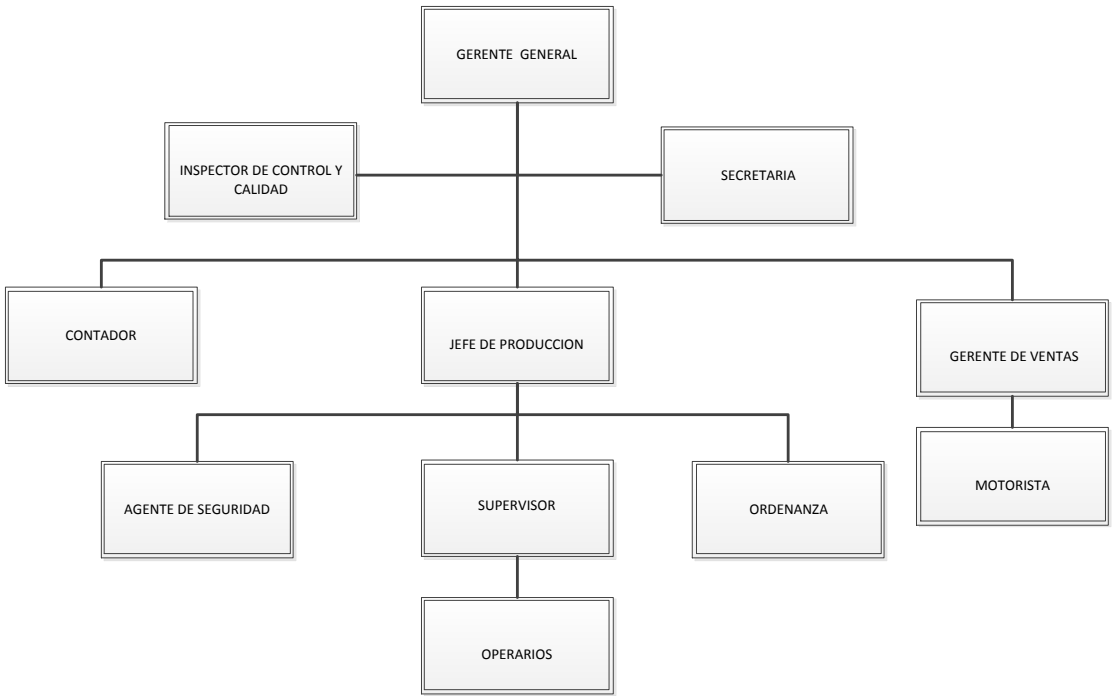
Desarrollar una herramienta que permita identificar y conocer la organización de cada puesto de la empresa.

Objetivos Específicos

- Orientar a cada empleado con respecto a las tareas y actividades que están bajo su responsabilidad.
- Identificar el perfil que deben poseer los aspirantes a ser miembros de la organización.
- Facilitar las tareas de selección y adiestramiento del personal, seleccionado para un determinado puesto.
- Identificar las actividades que corresponden a cada puesto dentro de la estructura orgánica de la empresa.
- Evitar duplicidad de las funciones dentro de los puestos de la organización.

ORGANIGRAMA DE PUESTOS DE PUESTOS

A continuación se presenta el organigrama de puestos:



III

MODELO DE EMPRESA PARA EL PROCESAMIENTO DE PESCADO AHUMADO PARA EXPORTACION	
MANUAL DE PUESTO	
Fecha: 16-11-2017	Elaboró: Franklin Alexander Lovo Casco
Hoja: 1	Aprobó: Ing.Miguel Eduardo Camposvalle
Nombre del Puesto: Gerente General	Número de Plazas: 1
Área a la que pertenece: Gerencia General	
Jefe inmediato: Junta de Accionista	
Subordinado: Secretaria, Encargado de Ventas, Ing. De Producción, Contador y Motorista.	
Propósito del Puesto	
Planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades de la empresa en busca de los beneficios para sus miembros.	
Perfil del Puesto	
Requisitos académicos y de experiencia: -Titulado en Ingeniería Industrial o Administración de Empresas. -Experiencia en puestos similares. -Conocimiento en paquete de Microsoft Office **Características personales requeridas:** -Femenino o Masculino -Buenas relaciones interpersonales -Capacidad de liderazgo -Capacidad de trabajar bajo presión -Responsable -Buena presentación -Dinamismo -Orientación al trabajo en equipo	
Función a Desempeñar	
-Planificar y organizar los proyectos de inversión -Planificar las fuentes y los usos de recursos financieros -Analizar y evaluar los resultados financieros de la empresa. -Revisar y evaluar los informes elaborados por cada área y tomar las decisiones correspondientes. -Controlar estrategias de mejoras de servicio al cliente junto con el Jefe de marketing. -Evaluar el desempeño de las funciones de la empresa mediante las pruebas y análisis. -Evaluar las metas logradas al final del año para tomar cursos de acción. -Presentar informes de resultados a la junta de accionistas. -Evaluar las metas en ventas que se logran en la empresa. -Coordinar los esfuerzos de las diferentes áreas de la empresa. -Aprobar las planillas de pago de salarios.	

MODELO DE EMPRESA PARA EL PROCESAMIENTO DE PESCADO AHUMADO PARA EXPORTACION	
MANUAL DE PUESTO	
Fecha: 20-11-2017	Elaboró: Franklin Alexander Lovo Casco
Hoja: 2	Aprobó: Ing.Miguel Eduardo Camposvalle
Nombre del Puesto: Secretaria	Número de Plazas: 1
Área a la que pertenece: Gerencia General	
Jefe inmediato: Gerente General	
Subordinado: Ninguno	
Propósito del Puesto	
Apoyar a la Gerencia General y a la empresa en general en el funcionamiento de las operaciones administrativas.	
Perfil del Puesto	
Requisitos académicos y de experiencia: -Preparación académica mínima: Bachiller Comercial o Secretariado. -Experiencia en puestos similares. -Conocimiento en paquete de Microsoft Office **Características personales requeridas:** -Sexo: Femenino -Buenas relaciones interpersonales -Capacidad de trabajar bajo presión -Responsable -Buena presentación -Iniciativa -Dinamismo	
Función a Desempeñar	
-Llevar la agenda y bitácora de todas las reuniones de la empresa. -Manejar la caja chica de la empresa. -Recibir todos los informes de las áreas para la gerencia general. -Llevar un registro de los pagos efectuados por la empresa. -Llevar el registro de asistencia laboral de los empleados. -Llevar un registro de clientes y ventas. -Archivar los documentos de todos los informes y reportes entregados por las diferentes áreas de la empresa. -Contestar las llamadas telefónicas.	

MODELO DE EMPRESA PARA EL PROCESAMIENTO DE PESCADO AHUMADO PARA EXPORTACION	
MANUAL DE PUESTO	
Fecha: 20-11-2017	Elaboró: Franklin Alexander Lovo Casco
Hoja: 3	Aprobó: Ing.Miguel Eduardo Camposvalle
Nombre del Puesto: Jefe de Producción	Número de Plazas: 1
Área a la que pertenece: Producción	
Jefe inmediato: Gerente General	
Subordinado: Operarios, Supervisor y encargado de control de calidad.	
Propósito del Puesto	
Planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades del área de producción y controlar el aseguramiento de la calidad de los productos.	
Perfil del Puesto	
Requisitos académicos y de experiencia: -Preparación académica: Graduado de Ingeniería Industrial. -de 1 a 3 años de experiencia en puestos similares. -Conocimiento en paquete de Microsoft Office **Características personales requeridas:** -Sexo: Femenino o Masculino -Buenas relaciones interpersonales -Capacidad de liderazgo -Capacidad de trabajar bajo presión -Responsable -Buena presentación -Dinamismo -Orientación al trabajo en equipo	
Función a Desempeñar	
-Planificar y organizar la producción en la planta. -Planificar la utilización de materia prima, ingredientes e insumos de producción. -Analizar y evaluar los resultados en el control de calidad de los productos. -Elaborar informes a la gerencia general. -Evaluar las metas logradas al final del año para tomar cursos de acción. -Coordinar los esfuerzos de los operarios en la elaboración de los productos. -Planificar la producción anual y mensual de la planta. -Elaborar y analizar los balances de materiales para controlar la utilización de recursos. -Buscar la mejora de procesos en la producción.	

MODELO DE EMPRESA PARA EL PROCESAMIENTO DE PESCADO AHUMADO PARA EXPORTACION	
MANUAL DE PUESTO	
Fecha: 22-11-2017	Elaboró: Franklin Alexander Lovo Casco
Hoja: 4	Aprobó: Ing.Miguel Eduardo Camposvalle
Nombre del Puesto: Contador	Número de Plazas: 1
Área a la que pertenece: Gerencia	
Jefe inmediato: Gerente General	
Subordinado: Ninguno.	
Propósito del Puesto	
Ejecutar la contabilidad y costeo en el funcionamiento de la empresa.	
Perfil del Puesto	
Requisitos académicos y de experiencia: -Preparación académica: Licenciatura en Contabilidad Pública -3 años de Experiencia en puestos similares. -Conocimiento en paquete de Microsoft Office **Características personales requeridas:** -Sexo: Femenino o Masculino -Habilidad numérica y de análisis. -Buenas relaciones interpersonales. -Capacidad de trabajar bajo presión. -Responsable. -Con iniciativa.	
Función a desempeñar	
-Elaborar los estados contables de la empresa. -Elaboración y pago de impuestos (IVA, Renta) en el Ministerio de Hacienda -Realizar contabilidad de costos. -Elaboración de libros contables (compras, ventas, mayor, diario, etc.) de la empresa. -Elaboración y actualización del catalogo de cuentas. -Elaboración de la contabilidad mensual (registro de transacciones) de la empresa. -Presentación anual de la memoria de labores de la empresa y partidas contables con respectivos documentos de respaldo. -Informes de situación bancaria de la empresa. -Actualización del sistema contable de la empresa. -Generar reportes a compras de papelería, libros contables, equipo de oficina necesarios -Elaborar las planillas de salarios de los empleados de la empresa.	

MODELO DE EMPRESA PARA EL PROCESAMIENTO DE PESCADO AHUMADO PARA EXPORTACION	
MANUAL DE PUESTO	
Fecha: 23-11-2017	Elaboró: Franklin Alexander Lovo Casco
Hoja: 5	Aprobó: Ing. Miguel Eduardo Camposvalle
Nombre del Puesto: Control y Calidad	Número de Plazas: 1
Área a la que pertenece: Producción	
Jefe inmediato: Ing. De Producción	
Subordinado: Ninguno.	
Propósito del Puesto	
Ejecutar el control de calidad en los productos elaborados por la planta procesadora de productos ahumados.	
Perfil del Puesto	
Requisitos académicos y de experiencia: -3er. Año de experiencia como Químico(a) en Alimentos o Técnicos en dichas áreas. -Conocimiento en paquete de Microsoft Office -Conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura. **Características personales requeridas:** -Femenino o Masculino -Buenas relaciones interpersonales -Capacidad de trabajar bajo presión -Responsable -Buena presentación -Dinamismo -Capacidad de análisis y búsqueda oportuna de soluciones. -Iniciativa.	
Función a Desempeñar	
-Planificar y ejecutar el control de la calidad en el procesamiento de los productos. -Llevar un registro de los resultados en el control de la calidad -Elaborar y presentar reportes de la trazabilidad de la calidad de los productos. -Analizar y evaluar los resultados de la calidad de los productos. -Proponer formas de mejora en la calidad. -Planificar y dirigir las medidas de higiene y seguridad industrial en la planta. -Elaborar y proponer los planes de mantenimiento en la planta. -Llevar un registro del mantenimiento realizado en la planta. -Coordinar las visitas de mantenimiento a la planta.	

MODELO DE EMPRESA PARA EL PROCESAMIENTO DE PESCADO AHUMADO PARA EXPORTACION	
MANUAL DE PUESTO	
Fecha: 23-11-2017	Elaboró: Franklin Alexander Lovo Casco
Hoja: 6	Aprobó: Ing. Miguel Eduardo Camposvalle
Nombre del Puesto: Ventas	Número de Plazas: 1
Área a la que pertenece: Gerencia	
Jefe inmediato: Gerente General	
Subordinado: vendedor, Motorista y auxiliar.	
Propósito del Puesto	
Planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades relacionadas a los niveles de ventas, marketing de los productos y servicio al cliente de la empresa.	
Perfil del Puesto	
Requisitos académicos y de experiencia: -Preparación académica: Licenciatura en Mercadeo o áreas afines. - 2 años de experiencia en puestos similares. -Conocimiento de estrategias de marketing. **Características personales requeridas:** -Femenino o Masculino -Buenas relaciones interpersonales -Responsable -Buena presentación -Orientación al incremento de ventas -Acostumbrado a trabajar bajo presión. -Orientación de servicio al cliente -Iniciativa -Creatividad	
Función a Desempeñar	
-Elaboración de pedidos al departamento de producción. -Elaboración de informes a la gerencia general de las situaciones del mercado. -Recepción de quejas de los clientes. -Planificar el sistema de atención al cliente. -Planificar y diseñar estrategias de mercadeo -Planeación de la logística de distribución del producto terminado. -Búsqueda de nuevos mercados para vender el producto. -Cerrar ventas con los clientes de la cooperativa. -Proporcionar una atención personalizada a los clientes.	

MODELO DE EMPRESA PARA EL PROCESAMIENTO DE PESCADO AHUMADO PARA EXPORTACION	
MANUAL DE PUESTO	
Fecha: 29-11-2017	Elaboró: Franklin Alexander Lovo Casco
Hoja: 7	Aprobó: Ing.Miguel Eduardo Camposvalle
Nombre del Puesto: Motorista	Número de Plazas: 1
Área a la que pertenece: Ventas	
Jefe inmediato: Gerente de ventas	
Subordinado: Auxiliar de Motorista.	
Propósito del Puesto	
Trasladar la materia prima del lugar del proveedor a la planta, Trasladara el PT de la planta al punto establecido por los clientes.	
Perfil del Puesto	
Requisitos académicos y de experiencia: -Preparación académica: Bachiller. -Experiencia en puestos similares. -Licencia de conducir liviana. **Características personales requeridas:** -Sexo: Masculino -Buenas relaciones interpersonales -Responsable -Buena presentación -Orientación al incremento de ventas -Acostumbrado a trabajar bajo presión.	
Función a Desempeñar	
-Cargar los productos en el vehículo para la distribución. -Descargar los productos en el supermercado. -Cuidar de que el producto llegue al punto establecido por los clientes en las condiciones de calidad requeridas. -Recepción de pagos en efectivos o cheques. -Registro de las entregas de producto terminado y entrega de -Dejar limpio el vehículo después de terminar la ruta de distribución.	

ETAPA DE EVALUACIÓN ECONÓMICA-FINANCIERA

A.INVERSION DEL PROYECTO

Para llevar a cabo el proyecto es necesario asignar a su realización una cantidad de varios recursos que se pueden agrupar en dos tipos: los que requiere la instalación del proyecto y los requeridos para la etapa de funcionamiento.

Los recursos necesarios para la instalación constituyen la inversión fija o inmovilizada del proyecto, y los que requiere el funcionamiento constituyen el capital de trabajo por lo tanto la inversión de proyecto, se refiere a la asignación de recursos, para hacer realidad el proyecto, y para determinarlo se realizó la aplicabilidad en la determinación de la inversión de la planta modelo prepuesta en donde se analizaron tanto los rubros para inversión fija como de capital de trabajo.

1. INVERSION FIJA

Esta inversión está relacionada con todos los recursos que se requieren en la fase inicial del proyecto y que pretende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa. Se les puede denominar como el conjunto de bienes en la empresa o proyecto que no son motivos de transacción corriente por parte de la empresa, se adquieren de una vez durante la etapa de implementación del proyecto, siendo utilizadas la mayoría de veces a lo largo de su vida útil. Las inversiones fijas se clasifican en dos, tangibles e intangibles y son:

1.1Inversiones fijas tangibles

1.1.1Terreno

La entretención del terreno requerido para instalación y operación de la empresa estará directamente relacionada con el tamaño del proyecto, es decir por los requerimientos de del espacio para el proceso productivo y por la necesidades de áreas empresariales complementarias relacionadas establecidas en la ingeniería del proyecto.

Este rubro aplica, solo cuando se considera invertir en el terreno para el proyecto, no así cuando la opción tomada es alquiler o renta local en el que opera la empresa.

Foto.1

Es un Terreno plano, cuenta con los servicios básicos de, su ubicación esta aledaña a la carretera que lleva al puerto de la Liberta a una altura del Km-24

Valor del Terreno	Área
$31,000	430v²

1.1.2 Obra Civil

Para presupuestar el costo de la obra se utiliza un portal especializado en la construcción industrial La dirección del sitio que brinda este servicio es el siguiente: **www.lanaveindustrial.com**

La interfaz del sitio es el siguiente:

Imagen.1

Para poder calcular el presupuesto se da clic en la pestaña: Estimación de costes Luego aparece la siguiente interfaz.

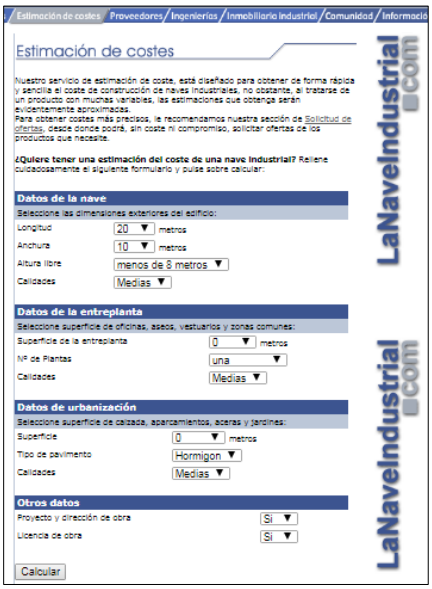


Imagen.2

Es aquí (Imagen.3) es donde se introducen los datos técnicos de la obra que se planea construir en el caso del presente proyecto las dimensiones de la planta son: 17.7m de largo y 11.4m de ancho lo que hace una área de 201.78m². Para pasar a calcular el presupuesto, se procede a rellenar cuidadosamente el formulario.

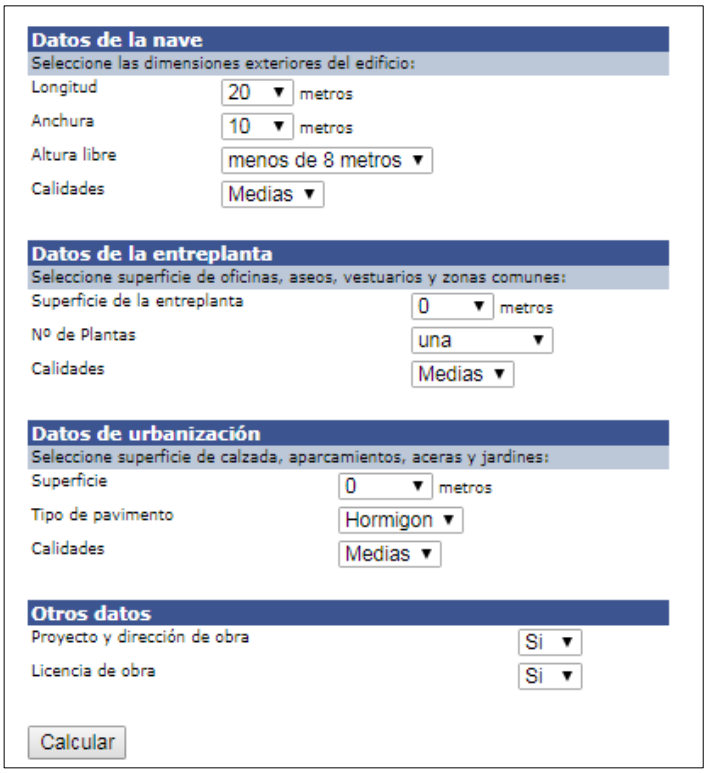


Imagen.3

No se debe de olvidar que no obstante, al tratarse de un producto con muchas variables, las estimaciones que obtenga serán evidentemente aproximadas.

Después de haber introducir los detalles técnicos de las instalaciones de la planta procesadora de pescado ahumado que se planea construir, se da clic en Calcular y arroja el presupuesto estimado.

Según el sitio www.lanaveindustrial.com, se obtuvo que para la construcción de la obra gris se requiere una inversión de: **$ 54,667**

1.1.3 Maquinaria y equipo

Este rubro comprende todos aquellos relacionados con la adquisición de la maquinaria, equipo, instrumentos y utensilios que serán indispensables en el proceso productivo.

COSTO DE MAQ Y EQUIPOS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN				
EQUIPOS	NOMBRE	CANT	PRECIO	SUB-TOTAL
Maquinas	Cortadora de Pescado	1	$912.00	$912.00
	Lonchadora	1	$543.36	$543.36
	Maquina de hacer hielo	1	$2,143.00	$2,143.00
	Horno Huamdor	1	$1,565.00	$1,565.00
			SUB-TOTAL	**$5,163.36**
Refrigeración	Cuarto frío	1	$4,410.00	$4,410.00
	Camión Frigorifico	1	$23,000.00	$23,000.00
	Freeser	2	$1,253.00	$2,506.00
			SUB-TOTAL	**$29,916.00**
Medición	Termometros	6	$53.04	$318.24
	Balanza de Pedestal	1	$800.00	$800.00
	Balanza de Mesa	4	$113.50	$454.00
	Salinometro	2	$298.00	$596.00
	Higrometro	2	$75.00	$150.00
	Colorimetro	1	$850.00	$850.00
			SUB-TOTAL	**$3,168.24**
limpieza	Contenedor de Basura	4	$67.00	$268.00
	Cumbos de Basura	8	$12.90	$103.20
	Baldes	8	$5.00	$40.00
	Escobas	3	$3.90	$11.70
	Trapiadores	2	$3.20	$6.40
	Pala para Basura	2	$1.75	$3.50
			SUB-TOTAL	**$432.80**
Empaque	Empacadora al vacío	1	$909.99	**$909.99**
			TOTAL	**$34,427.03**

Tabla.1

1.1.4 Mobiliario y Equipos

El mobiliario y equipo de oficina, para la totalidad de áreas empresariales establecida en la organización de la empresa.

MOBILIARIO Y EQUIPO				
ENSERES	NOMBRE	CANT	VALOR	SUB-TOTAL($)
Mobiliario	Estante de AI	12	$61.30	$735.60
	Mesa de AI	12	$105.00	$1,260.00
	Clavijero de AI	4	$175.00	$700.00
Equipo de Oficina	Silla	10	$65.00	$650.00
	Silla de Ejecutivo	5	$237.50	$1,187.50
	Archivero	5	$387.00	$1,935.00
	Escritorio	5	$415.00	$2,075.00
	Oasis	2	$175.00	$350.00
	Aire acondicionado industrial y de oficina	1	$1,659.00	$1,659.00
		2	$459.00	$918.00
	Computadora	5	$400.00	$2,000.00
	Impresor	5	$250.00	$1,250.00
	Teléfono	5	$25.00	$125.00
	Papelera	5	$4.50	$22.50
Equipo de Manejo de MP e Insumos	Jabas	29	$3.10	$89.90
	Hielera	20	$3.85	$77.00
	Carretilla	2	$35.50	$71.00
	Palet	6	$4.56	$27.36
	Latas de AI	40	$11.00	$440.00
	Ganchos de AI	40	$1.50	$60.00
Herramientas e Instrumentos de Medición	Termómetro para Carne de AI	3	$5.94	$17.82
	Cuchillos de AI	10	$7.31	$73.10
	Descamador AI	3	$10.00	$30.00
	Cuchillo Hacha AI	3	$21.91	$65.73
	Tijera para Carne de AI	3	$11.00	$33.00
	Pinzas de AI	3	$3.00	$9.00
			TOTAL($)	**$15,861.51**

Tabla.2[12]

1.2 Inversiones fijas intangibles

So todos los rubros no materiales, que por ende no están sujetos a amortización dentro de la empresa y estos se desglosan a continuación:

[12] AI: Acero Inoxidable

1.2.1 Investigación y estudios previos

Este rubro comprende los costos de realizar el estudio completo del modelo de empresa en sus fases de: diagnóstico, diseño y evaluaciones económicas, financieras, sociales, ambientales y de género. Estos costos se muestran a continuación:

GASTOS DE INVESTIGACION Y ESTUDIOS PREVIOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO($)	PRESENTACION	Sub-Total($)
Honorarios					
Investigador	18	meses	500.00	_	9000
Asesor Técnico(Ing.)	78	horas	20.00	_	1560
				Sub-Total	10560
Material de Oficina					
Papel Bond	10	Resma	5.00	500 pág./Resma	50
Impresor	1	1	250.00	_	250
Tinta	8	botes	15.00	_	120
Folders	1	Caja	5.47	100 Unid	5.47
Faster	1	Caja	2.50	50 Unida	2.5
Engrapadora	1	Cajita	8.50	_	8.5
Grapas	1	cajita	1.50	1000 Unid	1.5
Perforador	1	cajita	4.90	1	4.9
Anillados	12	Espiral	2.00	100 a 250 pág.	24
Empastados	3	Empastado	7.00	500 pág.	21
				Sub-Total	487.87
Gastos Generales					
Energía Eléctrica	18	meses	25.00	_	450
Agua Potable	18	meses	5.00	_	90
Agua Embotellada	36	garrafa	2.40	_	86.4
Telefonía e Internet	18	meses	30.00	Paquete	540
Combustible	175	galones	3.50	_	612.5
Imprevistos	18	Meses	7.50	_	135
				Sub-Total	1913.9
				TOTAL GASTOS EN INVESTIGACION	**$12,961.77**

Tabla.3

1.2.2 Gastos de Organización legal

Incluye todos los gastos derivados de los trámites requeridos por las instituciones gubernamentales para legalizar la empresa, es decir todo lo que la empresa necesita para que pueda desarrollarse legalmente. Se incluyen en este rubro los gastos legales, notariales y los impuestos asignados para la formación de la empresa.

Los costos requeridos para la legalización de una empresa pueden comprender: horarios de abogados, trámites de registros de marca, tramites de solvencia e inscripción en la alcaldía, pagos a personal tramitador, etc…

GASTO DE ORGANIZACIÓN LEGAL	
Autorización de Planta de Procesamiento - MAG	$60
Honorarios Contador	$550
Registro de marca y patentes CNR	$100
Pruebas bacteriológicas	$150
Licencia de Construcción Alcaldía de Zaragoza	$150
Estudio Ambiental del MARN	$750
TOTAL	**$1,760**

Tabla.4

1.2.3 Gasto en Administración de Proyectos

Se requiere de un personal capacitado para su administración del proyecto, que vaya desde el estudio de factibilidad, para conocer las condiciones de las etapas previas, hasta instalar o implementar la empresa productora, desarrollando todas aquellas actividades necesarias, para el buen funcionamiento de la propuesta. Para ello se necesita una buena organización que las ejecute en forma adecuada por lo cual en este rubro se consideran los salarios de este personal y demás recursos para ellos.

PERSONAL	ACTIVIDAD	HONORARIOS
Abogado	Legalización de la Empresa	$125.00
Lic. Administrador de empresa	Gestión de Recursos Humanos	$1,177.45
Lic. en Mercadotecnia	Publicidad	$1,547.38
Ing. Civil	Construcción	$3,175.50
	INVERSION TOTAL EN ADP	**$6,025.33**

Tabla.5

1.2.4 Puesta en Marcha

Comprende las actividades para dejar la empresa en óptimas condiciones para comenzar a operar comercialmente, ello puede iniciar incluso una serie de pruebas piloto o ensayos de procesos de otros sistemas de las demás áreas empresariales.

Dichos gastos para la puesta en marcha involucra los desembolsos que se requieren para cubrir los gastos fijos y el consumo de mano de obra, materiales, materia prima, capaciones y otras pruebas y ajustes de la maquinaria y equipo.

Las actividades se realizaran en un periodo determinado, en lo que se llevara mano de obra: incluye los salarios de personal a cargo de la prueba piloto, estos se describen:

- Materia prima y material: se determina la materia prima y materiales necesarios para las pruebas.
- Capacitaciones a personal.

La prueba se realiza para tres días a continuación se presenta los resultados obtenidos.

RUBRO	MONTO
Materia prima (Pescado)	$1,650.00
Ingredientes (Sal y Azúcar)	$795.28
MOD	$600.00
MOI	$320.01
Agua	$15.00
Energía Eléctrica	$35.00
Madera (virutas)	$262.72
TOTAL	**$3,678.01**

Tabla.6

1.3 Inversión Fija del Proyecto.

INVERSIONES FIJAS		
CLASIFICACION	**RUBROS**	**COSTOS**
Tangible	Terreno	$31,000.00
	Obra Civil	$54,667.00
	Maquinarias y Equipos	$34,427.03
	Mobiliario, Equipo de Oficina y Otros	$15,861.51
	Sub-Total	$135,955.54
Intangibles	Investigación y estudios Previos	$12,961.77
	Gasto de Organización Legal	$1,760.00
	Administración del Proyecto	$6,025.33
	Puesta en Marcha	$3,678.01
	Sub-Total	$24,425.11
	TOTAL DE INVERSION	$160,380.65

Tabla.7

2. CAPITAL DE TRABAJO

Para el buen funcionamiento de la empresa no es suficiente contar con los equipos e instalaciones para llevar acabo la producción si no que es necesario mantener materia primas, materiales en almacén, productos en proceso de elaboración, productos terminados en existencia, cuentas por cobrar, cuentas por pagar y otras.

A partir de ello se entenderá como capital de trabajo a todos los recursos económicos que se deben tener para garantizar el buen u continuo funcionamiento de la empresa, en el inicio de sus operaciones o hasta que pueda solventar los gastos con los ingresos ya percibidos es decir que el capital de trabajo denominado también capital circulante esta presentado por el capital adicional que debe tener la empresa para que comience a funcionar, permitiéndose financiar la primera producción antes de recibir ingresos.

Con el capital de trabajo deben cubrirse materia prima básica, materiales, pago de planillas, caja y efectivo para los improvistos que puedan surgir al inicio de las operaciones, considerar el otorgamiento de créditos en las primeras ventas. Lo anterior considerando es para una empresa totalmente nueva y que requerirá de recursos económicos para poder atender sus actividades de producción, operación y administración.

Para calcular el monto al cual asciende el capital de trabajo se deben considerar los siguientes aspectos:

- La política de inventario de PT
- La política de inventario de MP
- La política de crédito para los clientes
- La política de salarios (periodo de cancelación de los mismos)

Para el Inventario de materia prima la empresa procesadora de pescado ahumado se tendrá un ciclo productivo de un mes considerando el período de crédito con el mismo tiempo.

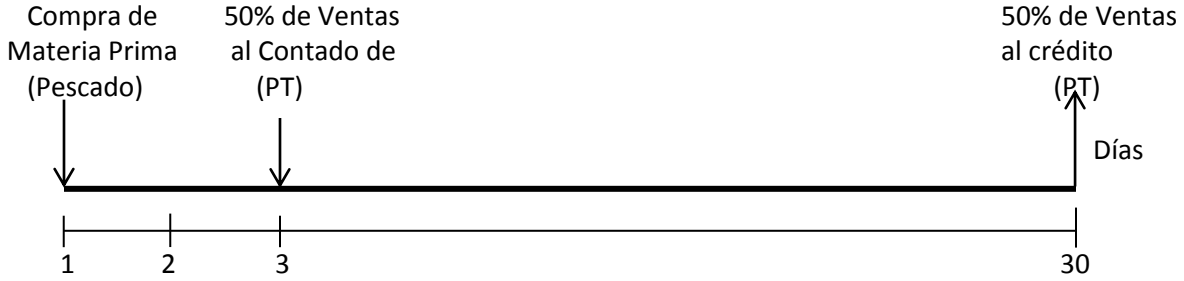


Diagrama.1, Flujo Económico.

Para el cálculo del capital de trabajo deben de tomar en cuenta los siguientes rubros:

Diagrama.2

2.1 Inventario de Materia Prima (Pescado)

Está relacionado con la cantidad de dinero que la empresa debe invertir en la adquisición de la materias primas e insumos que se van a procesar.

Las cantidades de materas primas están determinadas según el estudio Técnico, en su parte de planificación de la producción y requerimientos de materiales. También en estudio se determina la política de inventario de la MP.

Para la Empresa Procesadora, la materia prima está compuesta únicamente por el Pescado, por ser el elemento principal en la elaboración de cada producto.

Política de Inventario

"Debido a la alta perecibilidad de la materia prima (pescado), el nivel de inventario será de un día, por lo que las compras serán realizadas diariamente".

CANTIDAD Y COSTO MATERIA PRIMA AL MES													
Especies		Atún		Barracuda		Macarela		Jurel		Anguila		TOTAL MP (kg)	SUB-TOTAL ($)
MATERIA PRIMA	TIPO DE AHUMADO	(Kg)	Precio ($/Kg)	(Kg)	Precio ($/Kg)	(Kg)	Precio ($/Kg)	(Kg)	Precio ($/Kg)	(Kg)	Precio ($/Kg)		
	Pescado ahumado	0	1.5	294	1.4	294	1.65	0	1.55	294	1.6	882	$1,367.10
	Filete Ahumado	318	1.5	318	1.4	318	1.65	318	1.55	0	1.6	1272	$1,939.80
	Loncha Ahumada	313	1.5	0	1.4	0	1.65	313	1.55	0	1.6	626	$954.65
TOTALES		631		612		612		631		294		2780	**$4,261.55**

Tabla.8

2.2 Costos de Ingredientes

Son todos los elementos que se adicionan a la materia prima para transformarla en producto terminado. Los ingredientes están compuestos por aditivos, condimentos, especies, etc.

Política de Inventario de Ingredientes

"El nivel de inventarios de ingredientes se adecuará para un mes. Considerando esta situación, y previendo posibles atrasos en alguna entrega de pedidos, se considera conveniente hacer el pedido por lo menos siete días antes. De tal forma de no saturar almacén y contar con los ingredientes todo el tiempo.

Además para determinar el lote de compra es necesario considerar la presentación en la que se puede adquirir cada uno de los ingredientes.

INGREDIENTES (MES)						
Ingredientes	Presentación	precio ($/P)	Cantidad a Pedir	Unidad	# Pedidos al Mes	Sub-Total
Azúcar	saco(50kg)	$50.00	7	saco	1	$350.00
Sal	saco(50kg)	$25.00	7	saco	1	$175.00
Especies	caja(100 Uds)	$20.00	8	Caja	1	$160.00
Aceite Vegetal	Garrafón(20lt)	$74.35	2	Garrafón	1	$148.70
COSTO TOTAL DE INGREDIENTES						**$833.70**

Tabla.9

Cada caja de especies contiene cantidades iguales de: Ajo molido, cebolla molida, pimienta negra molida y orégano seco molido.

El aceite vegetal, es para embarrar las latas y ganchos de acero inoxidable en los que se colocara el pescado que se ahumara. Las cantidades de sal y azúcar se depositaran en partes iguales en los pescados enteros, filetes o lonchas.

2.3 Costos de Insumos

Los insumos aunque representan los materiales indirectos para los productos, no dejan de ser parte importante; ya que están relacionados principalmente con la presentación comercial (empaque) que tendrán.

Política de Inventario de Insumo

El inventario de insumos será para un mes debido a que se harán pedidos mayores para aprovechar los descuentos ofrecidos por compras mayores a los proveedores.

INSUMOS (MES)						
Nombre	Presentación	precio ($/P)	Cantidad a Pedir	Unidad	# Pedidos al Mes	Sub-Total
Madera	Caja (15 kg)	$50.00	23	Cajas	1	$1,150.00
Pastillas de Encendido	caja	$2.36	3	Cajas	1	$7.08
Mechero	caja (12 Uds)	$10.50	3	Uds	1	$31.50
Fósforos	paquetes(100 cajas)	$10.00	1	Paquete	1	$10.00
Bolsas	paquetes(100 bolsas)	$10.50	80	Paquetes	1	$840.00
Viñeta	Caja(1000Uds)	$15.00	8	Cajas	1	$120.00
Caja	Uds	$3.85	80	Uds	1	$308.00
Funda	Rollos	$7.50	10	Rollos	1	$75.00
COSTO TOTAL DE INSUMOS						**$1,198.58**

Tabla.10

2.4 Caja Chica

El efectivo ya sea en caja o en banco es el monto que la empresa deberá tener para el pago de salarios, suministros a la planta y otros tipos de gastos no programados para el primer mes de operaciones para garantizar el buen funcionamiento de la empresa al inicio de sus operaciones.

La empresa procesadora de pescado ahumado tendrá una caja chica de $2500, para pagar gasto que se tengan durante el mes.

Pago de Salarios

El pago de salarios es uno de los principales costos que la empresa debe cubrir con el efectivo; por lo que es necesario definir el monto que se requiere para dichos pagos en el primer mes de operaciones.

El pago de salarios se hará mensualmente y el empleado gozará de todas las prestaciones que la Ley exige (vacaciones, ISSS, AFP e INSAFORP). El cálculo del salario para cada uno de los empleados para el primer mes de operaciones se hará de la siguiente manera:

Cuota patronal

ISSS = Salario Mensual*7.5%

AFP= Salario Mensual*7.75%

INSAFORP=Salario mensual*1.0%

$$\boxed{\text{Pago Mensual de Salario} = \text{Salario Mensual} + \text{ISSS} + \text{AFP} + \text{INSAFORP}} \quad (1)$$

2.5 Costo de Mano de Obra Directa (MOD)

Este monto comprende los salarios del personal que contribuyen de forma directa al proceso productivo.

El salario establecido para los operarios es: $300/mensuales menos el descuento de las prestaciones de ley. A continuación se presenta el monto requerido para el pago de salarios de mano de obra directa (MOD) para el primer mes de operaciones.

COSTO DE MOD						
Puesto	# Trabajadores	Salario Mensual	Isss(7.5%)	Afp(7.75%)	Insaforp(1%)	Costo de MOD
Corte	1	$300.00	22.5	23.25	3	$348.75
Eviscerado	2	$300.00	22.5	23.25	3	$697.50
Fileteado	3	$300.00	22.5	23.25	3	$1,046.25
Desespinado	2	$300.00	22.5	23.25	3	$697.50
Lavado	2	$300.00	22.5	23.25	3	$697.50
Salado	1	$300.00	22.5	23.25	3	$348.75
Ahumado	1	$300.00	22.5	23.25	3	$348.75
Lonchado	3	$300.00	22.5	23.25	3	$1,046.25
Condimentado	2	$300.00	22.5	23.25	3	$697.50
Empaque	2	$300.00	22.5	23.25	3	$697.50
					TOTAL DE COSTOS DE MOD	**$6,626.25**

Tabla.11

Otros costos como lo son el aguinaldo, las vacaciones y el fondo de indemnización no se toman en cuenta por tratarse de un estimado mensual pero para el cálculo de costos de producción si se toma en cuenta.

2.6 Gasto de Mano de Obra Indirecta (MOI)

Este monto comprende los salarios del personal que trabajan en el área de producción pero no directamente en el proceso productivo. El salario se asigna en función del perfil del puesto. Por ejemplo, de acuerdo al perfil del Encargado de Control de Calidad el salario asignado es de $400.

COSTO DE MOI						
Puesto	# Trabajadores	Salario Mensual	Isss(7.5%)	Afp(7.75%)	Insaforp(1%)	Costo de MOD
Transporte	1	$400.00	30	31	4	$465.00
Auxiliar de transporte	1	$300.00	22.5	23.25	3	$348.75
Mantenimiento	1	$350.00	26.25	27.125	3.5	$406.88
Limpieza	1	$300.00	22.5	23.25	3	$348.75
Seguridad	1	$300.00	22.5	23.25	3	$348.75
Supervisor	1	$400.00	30	31	4	$465.00
Bodeguero	1	$400.00	30	31	4	$465.00
C Y C	1	$400.00	30	31	4	$465.00
					TOTAL DE COSTOS DE MOI	**$3,313.13**

Tabla.12

2.7 Gasto de Salarios Personal Administrativo

Este monto comprende los salarios del personal requerido para realizar las actividades administrativas y de comercialización de la empresa.

COSTO DE SALARIOS ADMINISTRATIVOS						
Puesto	# Trabajadores	Salario Mensual	Isss(7.5%)	Afp(7.75%)	Insaforp(1%)	Costo de MOD
Gerente General	1	$800.00	60	62	8	$925.00
Jefe de Producción	1	$700.00	52.5	54.25	7	$809.75
Contador	1	$700.00	52.5	54.25	7	$809.75
Gerente de ventas	1	$700.00	52.5	54.25	7	$809.75
Vendedor	1	$500.00	37.5	38.75	5	$579.25
Secretaria	1	$350.00	26.25	27.125	3.5	$406.38
					TOTAL DE COSTOS DE ADM	**$4,339.88**

Tabla.13

2.8 Costo de Suministros de la Planta

Este rubro incluye el pago de todos los suministros necesarios para el buen funcionamiento de la planta. Entre ellos se tienen los servicios de agua, energía eléctrica, combustible, suministros de limpieza, etc. A continuación se detalla el monto requerido en suministros para el primer mes de operaciones de la empresa.

2.8.1 Agua Potable

Este es un recurso de mucha importancia para una planta procesadora de alimentos. A continuación se presenta el detalle del consumo de agua para la empresa.

El servicio de Agua Potable será abastecido por la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA).

El pliego tarifario para de establecimientos Industriales es el siguiente.

Rango de Consumo (m^3)	Tarifa de Acueducto (US$)	Tarifa de Alcantarillado (US$)
De 0 hasta 5 m^3	3.76 *	$0.100
De 6 a 20 m^3	0.900/m^3	$5.00
De 21 a 30 m^3	1.200/m^3	$5.00
De 31 hasta 50 m^3	1.500/m^3	$7.50
De 51 hasta 60 m^3	1.875/m^3	$7.50
De 61 hasta 90 m^3	2.344/m^3	$7.50
De 91 hasta 100 m^3	[illegible]	$7.50
De 101 hasta 500 m^3	3.662/m^3	$10.00
De 501 m³ en adelante	[illegible]	$20.00

Tarifa mínima fija

Imagen.4, Fuente: www.anda.gob.sv

Para determinar el consumo de agua en planta procesadora de pescado ahumado en el mes de Enero del año-1, se procede a calcular el consumo en las distintas áreas de acuerdo a información de organizaciones internacionales.

- **Consumo de agua en el área de MP**: en esta área el consumo es relativamente bajo ya que el agua se utiliza para hacer limpieza y otras actividades en la cuales no es considerable el consumo.

- **Consumo de agua en el área de proceso**: en esta área es donde más se utiliza agua pues es aquí donde se realizan la mayor parte de los procesos y además es en esta área donde se fabrica el hielo.

- **Consumo de agua en el área administrativa**: el consumo es relativamente bajo comparado al anterior pues solo ejercen su labor seis personas.

- **Consumo de agua en los servicios sanitarios**:
  De acuerdo a: www.arbolesymedioambiente.es/ahorro-inodoro.html, la cantidad de agua que se descarga al mover la amnesia del servicios sanitarios e de: 9 lts, tomando en cuenta esto, los 26 empleados en esta área y los días del mes que se trabajara se calcula el consumo de agua en esta área.

- **Consumo de agua en el área de empaque y control de calidad**: es relativamente bajo por lo que se estima que el consumo es el de una casa particular.

- **Consumo en duchas**: para calcular este consumo se toma en cuenta que en una ducha de 10 min se consume 200lt de agua según datos de OMS, teniendo en cuenta esto y los 26 empleados que tendrán que ducharse antes de entrar a la planta.

- Los consumos en las áreas de desechos y de ahumados se hace la consideración como en el caso del área de empaque y control de Calidad.

Las cantidades de agua consumida en cada una de las áreas de la planta procesadora de pescado ahumado son las siguientes:

COSTO DE CONSUMO DE AGUA ENERO,AÑO-1		
AREA	NOMBRE	m^3/mes
11	Almacenamiento de MP	6.4
5	Área de Proceso	55.9
1,2,3	Área Administrativa	5
16	Servicios Sanitarios	12.5
9,10	Área de Empaque y Control de Calidad	6
15	Duchas	109.2
17	Área de desechos	5.4
7	Área de Ahumado	5
	TOTAL DE AGUA CONSUMIDA	**205.4**

Tabla.14

Utilizando el total de m³, el pliego tarifario para industriales y la fórmula.8, se calcula el costo por consumo de agua potable.

Datos

Metros cúbicos=205.4 m³

Tarifa de alcantarillado: $10

Tarifa de acueducto: 3.662 $/m³

Utilizando la fórmula.2

Factura mensual = (m^3 x tarifa de acueducto) + tarifa mensual de alcantarillado (2)

Factura mensual = (205.4m³ (3.662 $/m³))+$10

Factura mensual= **$762.17**

2.82 Energía Eléctrica

El consumo de energía eléctrica es uno de los servicios que más demandará la planta, debido a la maquinaria y equipos que interviene en el proceso productivo. Además de otros equipos como los cuartos fríos que utilizan energía eléctrica 24 horas al día.

Para almacenar tanto la carne como el producto terminado antes de su distribución. Adicional al equipo se tiene la iluminación de la planta y el aire acondicionado entre otros.

A continuación se presenta el consumo de energía eléctrica para la planta.

CONSUMO DE ENERGIA MENSUAL					
CARGA	NOMBRE	CANT	POTENCIA(Kw)	Hr/mes	Sub-Total (Kwh/mes)
LUMINARIAS	Luminaria	50	0.054	184	496.80
MAQUINARIA Y EQUPOS	Empacadora	1	0.55	150	82.50
	Colorímetro	1	0.035	75	2.63
	Lonchadora	1	0.3	150	45.00
	Cortadora	1	0.65	93	60.45
	Fabrica de hielo	1	0.8	92	73.60
	Cuarto frío	1	2.8	276	772.80
	Freezer	2	0.92	552	1015.68
	A/C	2	2.46	180	885.60
	Oasis	2	0.42	184	154.56
	Computadora	5	0.057	180	51.30
	Tel	5	0.01	70	3.50
	Ventiladores	10	0.05	160	80.00
	Impresora	5	0.032	75	12.00
				CONSUMO TOTAL DE ENERGIA	**3736.42**

Tabla.15

Se supone que se trabajara 23 días en el mes, y el horario es el que se determinó anteriormente que es el de 8horas diarias, y que la eficiencia de la planta es de: 83%.

El suministro de Energía Eléctrica de la Planta Procesadora de pescado ahumado se hace a través de la Red eléctrica DELSUR la cual posee la siguiente Tarifas.

La potencia contratada es: Media demanda (10 a 50 KW).

PLIEGO TARIFARIO

DELSUR Grupo·epm

En cumplimiento a disposiciones reglamentarias y regulatorias vigentes aplicables al cargo de distribución y cargo de comercialización, la DISTRIBUIDORA DE ELECTRICIDAD DEL SUR, S. A. de C. V., informa a sus usuarios finales que los Pliegos Tarifarios vigentes a partir del 1 de [illegible] siguientes:

PEQUEÑA DEMANDA	TARIFAS EN US$
RESIDENCIAL	
Cargo de Comercialización	0.974[illegible]
Bloque I: 0 a 99 kWh/mes	
Cargo de Distribución	0.049806
Bloque 2: 100 a 199 kWh/mes	
Cargo de Distribución	0.059667
Bloque 3: a 200 kwh/mes	
Cargo de Distribución	0.069997
ALUMBRADO PÚBLICO	
Cargo de Comercialización	0.974767
Cargo de Distribución	0.050747
GENERAL	
Cargo de Comercialización	0.974767
Cargo de Distribución	0.041464

MEDIANA DEMANDA (10-50 kW)	TARIFAS EN US$
SUMINISTRO EN BAJA TENSIÓN CON MEDICIÓN DE POTENCIA O CON MEDICIÓN HORARIA	
Cargo de Comercialización	0.974767
Cargo de Distribución	21.468[illegible]
SUMINISTRO EN MEDIA TENSIÓN CON MEDICIÓN DE POTENCIA O CON MEDICIÓN HORARIA	
Cargo de Comercialización	0.974767
Cargo de Distribución	6.885970
GRAN DEMANDA (> a 50 kW)	**TARIFAS EN US$**
SUMINISTRO EN BAJA TENSIÓN CON MEDICIÓN HORARIA	
Cargo de Comercialización	14.621519
Cargo de Distribución	21.468982
SUMINISTRO EN MEDIA TENSIÓN CON MEDICIÓN HORARIA	
Cargo de Comercialización	14.621519
Cargo de Distribución	6.885970

NOTA: Las tarifas antes detalladas no incluyen el Impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la Prestación de Servicios (IVA) ni el costo de la Tasa Municipal por Poste.

Imagen.5

PLIEGO TARIFARIO

DELSUR
Grupo·epm

En cumplimiento a disposiciones reglamentarias y regulatorias aplicables al ajuste de los precios de energía, la DISTRIBUIDORA DE ELECTRICIDAD DEL SUR, S. A. de C. V., informa a sus usuarios finales los cargos de energía que estarán vigentes a partir del 15 de octubre de 2017. Los cargos de distribución y comercialización que son responsabilidad de la distribuidora permanecen invariables.

PEQUEÑAS DEMANDAS	TARIFA EN US$/kWh
RESIDENCIAL	
Bloque 1: 0 a 99 kWh/mes Cargo de Energía	0.133479
Bloque 2: 100 a 199 kWh/mes Cargo de Energía	0.132766
Bloque 3: ≥ de 200 kWh/mes Cargo de Energía	0.132556
ALUMBRADO PÚBLICO Cargo de Energía	0.107834
GENERAL Cargo de Energía	0.132256

MEDIANAS DEMANDAS (10-50 kW)	TARIFA EN US$/kWh
SUMINISTRO EN BAJA TENSIÓN CON MEDICIÓN DE POTENCIA Cargo de Energía	0.131796
SUMINISTRO EN MEDIA TENSIÓN CON MEDICIÓN DE POTENCIA Cargo de Energía	0.120657
SUMINISTRO EN BAJA TENSIÓN CON MEDICIÓN HORARIA Cargo de Energía	
Punta	0.139308
Resto	0.130097
Valle	0.130701
SUMINISTRO EN MEDIA TENSIÓN CON MEDICIÓN HORARIA Cargo de Energía	
Punta	0.127523
Resto	0.119091
Valle	0.119643

GRANDES DEMANDAS (> a 50 kW)	TARIFA EN US$/kWh
SUMINISTRO EN BAJA TENSIÓN CON MEDICIÓN HORARIA	
Cargo de Energía	
Punta	0.139308
Resto	0.130097
Valle	0.130701
SUMINISTRO EN MEDIA TENSIÓN CON MEDICIÓN HORARIA	
Cargo de Energía	
Punta	0.127523
Resto	0.119091
Valle	0.119643

NOTA: Las tarifas antes detalladas no incluyen el Impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la Prestación de Servicios (IVA) ni el costo de la tasa municipal por poste.

Imagen.6

$$\text{Costo Total Energía Eléctrica} = Cargo\ de\ Comercialización + \sum \text{Kw (Cargo por energía)} + Cargo\ de\ Distribucion + Cargo\ de\ tasa\ Municipal \quad (3)$$

Costo Total de Energía Eléctrica (Sin IVA)= $0.974767 + (3,736.42) (0.131796) + 21.468982 +1.47
Costo Total de Energía Eléctrica (Sin IVA) = $516.36/mes

Costo Total de Energía Eléctrica (Con IVA)= $583.49/mes

Por tanto, para el primer mes de operaciones el monto requerido para el suministro de energía eléctrica es de **$**583.49

2.9 Costos de Servicio Telefónico

Se refiere al consumo del servicio telefónico para contactar a socios, clientes y proveedores que interactúan con la empresa por lo que se hace necesario contar con estos servicios en área administrativa y as específicamente en:

MONTO DE LLAMADAS TELEFONICAS AL MES									
Ejecutivos	Servicio		TARIFA($/min)			Monto($)	IVA(13%)	CESC(5%)	Sub-Total
	Fijo(min)	Móvil(min)	Fijo ($/min)	Móvil ($/min)	Internacional ($/min)				
Gerente General	341	103	$0.03	$0.10	$0.08	$22.27	$2.90	$1.11	$26.28
Secretaria	650	224	$0.03	$0.10	$0.08	$45.33	$5.89	$2.27	$53.49
Gerente de ventas	550	214	$0.03	$0.10	$0.08	$40.90	$5.32	$2.05	$48.26
Jefe de Producción	0	119	$0.03	$0.10	$0.08	$12.38	$1.61	$0.62	$14.60
Contador	0	150	$0.03	$0.10	$0.08	$15.60	$2.03	$0.78	$18.41
MONTO DE CONSUMO TELEFONICO MENSUAL									**$161.05**

Tabla.16, Fuente: Tarifas-www.tigostar.com.sv

2.10 Costos en Suministros de Limpieza

Para la recolección y tratamiento de los residuos, para las duchas, limpieza de las instalaciones y otros se requiere del monto siguiente:

SUMINISTRO PARA LIMPIEZA MESUAL					
Suministro de limpieza	Presentación	Uds / present	presentación (Mes)	Costo Xpresent ($/Present)	Sub-Total
Bolsa negra plástica 24X35	Paquete	12 Bolsas	15	$0.90	$13.50
Neutralizador de olores	Bidón	5 lt	1	$25.66	$25.66
Lejía	Galón	3.79 lt	6	$13.70	$82.20
Jabón liquido	Galón	3.79 lt	4	$16.07	$64.28
Detergente	Bolsa	6 Kg	2	$49.50	$99.00
Jabón	Paquete	6 Uds	2	$2.50	$5.00
Champoo	Bidón	5lt	5	$21.00	$105.00
MONTO TOTAL					**$394.64**

Tabla.17

2.11 Costos en Suministros del Área de proceso.

Están referidos a efectivo requerido para la compra de los equipo de protección que el personal requiere en la industria alimentaria. A continuación se detalla la cantidad.

SUMINISTRO PARA OPERARIOS (MES)				
Nombre	Presentación	Cant	Costo de Presentación	Sub-Total
Guantes	Caja(100 Uds)	5	$57.00	$285.00
Mascarilla	Caja(20 Uds)	2	$3.00	$6.00
Redecilla de nylon	Cajas(100 Uds)	6	$7.00	$42.00
Gabacha	Caja(20 Uds)	1	$120.00	$120.00
Botas de Hule	Par	24	$6.00	$144.00
Lentes	Uds	10	$3.50	$35.00
			MONTO TOTAL	**$632.00**

Tabla.18

2.12 Costos de Insumos en Área Administrativa

El monto en efectivo requerido para cubrir los gastos en insumos para realizar las actividades de administración se detallan a continuación.

INSUMOS DE AREA ADMINISTRATIVA (MES)				
INSUMOS	PRESENTACIÓN	CANTIDAD	PRECIO/ PRESENT	COSTO TOTAL
Resmas de Papel Bond - Carta	Resmas de 500 hojas	4	$4.50	$18.00
Tinta Negra para Impresora	Cartucho	2	$12.00	$24.00
Tinta de Color para Impresora	Cartucho	1	$11.00	$11.00
Lapiceros color azul	Caja 12 unid.	1	$3.00	$3.00
portaminas	Caja 12 unid.	1	$3.50	$3.50
Borrador	Paquete 6 unid.	1	$3.50	$3.50
Caja de Grapas	Caja de 5000 unid.	1	$2.00	$2.00
Caja de Clip	Paquete 1000 unid.	1	$2.25	$2.25
Libreta de Apuntes	Unidad	10	$0.60	$6.00
Folder Tamaño carta	Caja de 100 unid.	1	$2.45	$2.45
Fastener	Caja de 100 unid.	1	$2.15	$2.15
Tinta para Almohadilla de sello	Caja con 50 unid.	1	$1.90	$1.90
Papel higiénico	Unidad	40	$0.40	$16.00
Papel Toalla	Unidad	10	$0.75	$7.50
Jabón Antibacterial para Manos	Galón	1	$12.25	$12.25
Garrafón de Agua	5 Galones	15	$2.40	$36.00
			MONTO TOTAL DE INSUMOS ADMINISTRATIVOS	**$151.50**

Tabla.19

2.13 Costos de Publicidad y Promoción

Este rubro constituye uno de los costos más importantes para la empresa; ya que es a través de la publicidad y promoción de los productos como se les dará a conocer al mercado de consumo. Por lo que el monto requerido para cubrir dicho rubro en el primer mes de operaciones se detalla a continuación.

COSTO DE PUBLICIDAD(MES)			
Materiales de promoción	Cantidad Mensual	Precio unitario	Costo Individual
Hojas Volantes	1000	$0.08	$80.00
Banners	20	$65.00	$1,300.00
degustaciones	500	$2.75	$1,375.00
		Sub-Total	**$2,755.00**

Tabla.20

2.14 costos del Capital de trabajo

Con los costos detallados anteriormente, se determina el monto total de efectivo requerido para el primer mes de operaciones.

CAPITAL DE TRABAJO (MES)		
CONCEPTO		**MONTO($)**
Materia Prima		$4,261.55
Ingredientes		$833.70
Insumos		$1,198.58
Salarios	MOD	$6,626.25
	MOI	$3,313.13
	Administrativo	$4,051.75
Suministros de Planta	Energía Eléctrica	$583.49
	Agua Potable	$762.17
Servicio Telefónico		$161.05
Suministros de Limpieza		$394.64
Suministro en Área de Proceso.		$632.00
Suministro en Área Administrativa		$151.50
Publicidad y Promoción		$2,755.00
Caja Chica		$2,500.00
TOTAL		**$28,224.80**

Tabla.21

B. COSTOS DEL PROYECTO

1. COSTOS DE PRODUCCION

Los costos de producción estarán formados por todos aquellos desembolsos de dinero que se incurre para la fabricación de cada uno de los productos de la empresa. Entre ellos se tiene los costos de producción directos y los indirectos; estos últimos están referidos a todos los costos indirectos de fabricación.

1.1 Costos de (MOD)

Este costo incluye el pago del personal que trabaja directamente en la elaboración de los productos; es decir, todo el personal que se requiere para transformar la materia prima en producto terminado.

Además, es de saber, que el pago se hará mensualmente y que el trabajador gozará de todas las prestaciones que la Ley exige (vacaciones, aguinaldo, ISSS, AFP e Insaforp). Para determinar el costo de mano de obra es necesario aplicar las siguientes consideraciones.

Salario

El salario Anual = Salario Mensual *12 meses
Salario Diario = Salario Mensual / 30 días
Vacaciones[13] = Salario Diario * 15 días * 30 %
Aguinaldo[14] = Salario Diario * 10 días

Salario Anual Devengado = Salario Anual + Vacaciones + Aguinaldo	(4)

Cuota Patronal

ISSS = (Salario Anual + Vacaciones) * 7.5%
AFP = (Salario Anual + Vacaciones) * 7.75%
INSAFORP = (Salario Anual + Vacaciones) * 1%
Fondo Por Indemnización = Salario Básico Diario * 15 días

Pago anual de mano de obra = Salario Anual Devengado+ ISSS Patronal+ AFP Patronal + INSAFORP + Fondo por Indemnización	(5)

Ejemplo.1

A continuación se presenta el cálculo del costo de mano de obra requerido en el área de producción con un sueldo de $300/mes

Salario Anual = $300 * 12 = $3600
Salario Diario = $300/30 = $10
Vacaciones = ($300/30 días) * 15 días + (($300/30 días) * 15 días)* 30 % = $195
Aguinaldo = ($300/30 días) * 10 días = $100

Salario Anual Devengado = $3600 + $ 195 + $ 100 = $3,895

[13] Art. 177 Código de Trabajo.- Después de un año de trabajo continuo los trabajadores tendrán derecho a un período de vacaciones cuya duración será de 15 días, los cuales serán remunerados con una prestación equivalente al salario ordinario correspondiente a dicho lapso más un 30% del mismo.
[14] Código de Trabajo, Art. 198. Numeral 1º) Para quien tuviere un año o más y menos de tres años de servicio, la prestación equivalente al salario de diez días.

Cuota Patronal

ISSS = ($3600 + $195) * 7.5% = $284.6
AFP = ($3600 + $ 195) * 7.75% = $ 294.11
INSAFORP = ($3600 + $ 195) * 1.00% = $37.95
Fondo por Indemnización: $10* 15 días = $150
Pago Anual de Mano de Obra = $3600 + $284.6 + $294.11 + $37.97+ $150 = $ 4366.7
Pago Total de Mano = $4366.7 * 19 operarios = $82,966.9

Realizando el Cálculo anterior, a continuación se muestran los costos incurridos en mano de obra directa.

COSTO ANUAL DE MOD												
n°	Puestos	Salario de Trabajadores					Cuota Patronal					
		# de trab	Salario Mensual	Vacaciones	Aguinaldo	Salario Anual	ISSS(7.5%)	AFP(7.75)	INSAFORP	Fondo por Indemnización	Costo de MOD(Mes)	Costo de MOD(Año)
1	Corte	1	$300	$195.00	$100.00	$3,895.00	$284.63	$294.11	$37.95	$150.00	$388.47	$4,661.69
2	Eviscerado	2	$300	$195.00	$100.00	$3,895.00	$284.63	$294.11	$37.95	$150.00	$776.95	$9,323.38
3	Fileteado	3	$300	$195.00	$100.00	$3,895.00	$284.63	$294.11	$37.95	$150.00	$1,165.42	$13,985.06
4	Desespinado	2	$300	$195.00	$100.00	$3,895.00	$284.63	$294.11	$37.95	$150.00	$776.95	$9,323.38
5	Lavado	2	$300	$195.00	$100.00	$3,895.00	$284.63	$294.11	$37.95	$150.00	$776.95	$9,323.38
6	Salado	1	$300	$195.00	$100.00	$3,895.00	$284.63	$294.11	$37.95	$150.00	$388.47	$4,661.69
7	Ahumado	1	$300	$195.00	$100.00	$3,895.00	$284.63	$294.11	$37.95	$150.00	$388.47	$4,661.69
8	Lonchado	3	$300	$195.00	$100.00	$3,895.00	$284.63	$294.11	$37.95	$150.00	$1,165.42	$13,985.06
9	Condimentado	2	$300	$195.00	$100.00	$3,895.00	$284.63	$294.11	$37.95	$150.00	$776.95	$9,323.38
10	Empaque	2	$300	$195.00	$100.00	$3,895.00	$284.63	$294.11	$37.95	$150.00	$776.95	$9,323.38
											COSTO TOTAL ANUAL DE MOD	**$88,572.06**

Tabla.22

Prorrateo

Para distribuir los costos totales de MOD para cada uno de los productos se hace uso del prorrateo.

De acuerdo a la ETAPA DE DISEÑO DE LA SOLUCIÓN, se determinó que cada producto llevan procesos bastantes similares, mas sin embargo ninguno de los tres productos llevan la misma cantidad de procedimientos. El pescado ahumado entero por ejemplo: lleva menos procedimientos que los otros dos productos.

De acuerdo a lo anterior se determinan los porcentajes en que se dividirá el Costo Total de MOD según el tipo de producto.

PRODUCTOS	Costo Total MOD	%	Costo de MOD por producto.
Pescado Ahumado Entero	$88,572.06	38.50%	**$34,100.24**
Filete Ahumado		35.9%	**$31,797.37**
Loncha ahumada		25.60%	**$22,674.45**
		TOTAL	$88,572.06

Tabla. 23 [15]

[15] Tomando en cuenta lo detallado en la Tabla.40 de la Etapa de Diseño de la solución y específicamente la columna "productos"

1.2 Costos de MOI

En este rubro se encuentran considerados los salarios del personal que trabaja en producción pero que no interviene directamente en operaciones de producción o prestación del servicio. Entre ellos se encuentran por ejemplo: supervisor y encargado de control y calidad, encargados de bodega, etc…

COSTO DE MOI (AÑO)												
n°	Puestos	Salario de Trabajadores					Cuota Patronal					
		# de trab	Salario Mensual	Vacaciones	Aguinaldo	Salario Anual	ISSS(7.5%)	AFP(7.75)	INSAFORP	Fondo por Indemnización	Costo de MOD(Mes)	Costo de MOD(Año)
1	Transporte	1	$350	$227.50	$116.67	$4,544.17	$332.06	$343.13	$44.28	$175.00	$453.22	$5,438.64
2	Auxiliar de transporte	1	$300	$195.00	$100.00	$3,895.00	$284.63	$294.11	$37.95	$150.00	$388.47	$4,661.69
3	Mantenimiento	1	$350	$227.50	$116.67	$4,544.17	$332.06	$343.13	$44.28	$175.00	$453.22	$5,438.64
4	Limpieza	1	$300	$195.00	$100.00	$3,895.00	$284.63	$294.11	$37.95	$150.00	$388.47	$4,661.69
5	Seguridad	1	$300	$195.00	$100.00	$3,895.00	$284.63	$294.11	$37.95	$150.00	$388.47	$4,661.69
6	Supervisor	1	$400	$260.00	$133.33	$5,193.33	$379.50	$392.15	$50.60	$200.00	$517.97	$6,215.58
7	Bodeguero	1	$300.00	$195.00	$100.00	$3,895.00	$284.63	$294.11	$37.95	$150.00	$388.47	$4,661.69
8	C Y C	1	$400.00	$260.00	$133.33	$5,193.33	$379.50	$392.15	$50.60	$200.00	$517.97	$6,215.58
											COSTO TOTAL ANUAL DE ADM	**$41,955.19**

Tabla.24

Prorrateo

El costo obtenido se multiplica por los porcentajes de unidades buenas a planificar producir para el primer año de producción. Para obtener el costo que le corresponde a cada producto.

CANTIDAD DE UDS A PRODUCIR (AÑO-1)		
PRODUCTOS	CANTIDAD (Unid)	%
Pescado ahumado entero	27,307	12.30%
Filete ahumado	99,773	50%
Loncha ahumada	84,659	37.70%
TOTAL	211,739	100.00%

Tabla.25

Tomando en cuenta la Tabla.25, los costos para cada producto son:

PRODUCTOS	Costo Total MOI	%	Costo de MOI por producto.
Pescado Ahumado Entero	$41,955.19	12.3%	$5,160.49
Filete Ahumado		50%	$20,977.59
Loncha ahumada		37.7%	$15,817.11
		TOTAL	$41,955.19

Tabla.26

1.3 Costos de Materia Prima

Las cantidades anuales de MP de las cinco especies de peces que se procesaran se calcularan de acuerdo a las ventas que se proyectaron en la etapa técnica y para conocer los costos anuales de MP que le corresponde a cada uno de los tres productos se debe considerar lo siguiente:

La tabla.27 muestra las cantidades de pescado ahumado que se proyectan vender en el año-1.

VENTAS PROYECTADAS (AÑO-1)		
PRODUCTOS	Presentación	Sub-Total Uds
Pescado ahumado Entero	700g	27307
Filete Ahumado	200g	99773
Loncha Ahumada	100g	84659
	TOTAL Uds	**211739**

Tabla.27

Partiendo de que por cada Kg de pescado menos desperdicios se obtiene un equivalente en Uds.

MP	productos	Presentaciones (gr)	Uds	% desperdio	Uds
1 Kg	Pescado Entero ahumado	700	1.3	23%	1
	Filete Ahumado	200	5	52%	2
	Loncha ahumada	100	10	45%	6

Tabla.28

Para determinara cantidad de MP (Kg-de pescado), se necesitan para producir las unidades de pescado ahumado proyectadas en el año-1 se realiza el siguiente ejemplo:

Ejemplo.2

Si se requiere producir 99,773 uds de filetes ahumados **¿Cuántos kg de pescado se necesita?**

Solución

1kg _____2 filetes (de acuerdo a la tabla.28)

Y kg ____ 99,773 Filetes → Y=49,886 Kg

Y para los otros dos productos la MP requerida es:

X = 27,307 Kg (de Barracuda, Macarela, Anguila)

Y = 49,886 Kg (Atún, Barracuda, Macarela, Jurel)

Z = 14,110 Kg (Atún, Jurel)

En la siguiente tabla se determinan los costos de MP anual y para cada uno de los tres productos que se producirán:

CANTIDAD Y COSTO MATERIA PRIMA (AÑO-1)												
Especies	Atún		Barracuda		Macarela		Jurel		Anguila		Total MP (kg)	Sub-Total
Tipos de Ahumados	(Kg)	Precio ($/Kg)	(Kg)	Precio ($/Kg)	(Kg)	Precio ($/Kg)	(Kg)	Precio ($/Kg)	(Kg)	Precio ($/Kg)		
Pescado ahumado (Entero)	0	1.4	4999	1.2	5895	1.6	0	1.4	16413	1.6	27307	$41,691.60
Filete Ahumado	14177	1.4	7210	1.2	9322	1.6	19177	1.4	0	1.6	49886	$70,262.80
Loncha Ahumada	11074	1.4	0	1.2	0	1.6	3036	1.4	0	1.6	14110	$19,754.00
COSTO TOTAL DE MP												**$131,708.40**

Tabla.29

Las casillas donde aparecen "0" son porque ese tipo de producto no se hace con esa especie de pescado. Además en este caso no se necesita prorratear pues en la tabla.29, ya se han determinado los costos por cada tipo de producto.

1.4 Costos de Ingredientes

Los ingredientes son indispensables para producir los tres tipos de productos ahumados por lo que a continuación se muestra en una tabla los costos de los principales ingredientes.

INGREDIENTES (AÑO-1)				
Ingredientes	Presentación	precio($/P)	Cantidad a Pedir	Sub-Total
Azúcar	saco(50kg)	$42.00	62	$2,604.00
Sal	saco(50kg)	$21.00	68	$1,428.00
Especies	caja(100 Uds)	$17.00	66	$1,122.00
Aceite Vegetal	Garrafón(20lt)	$50.35	20	$1,007.00
COSTO TOTAL DE INGREDIENTES				$6,161.00

Tabla.30

Prorrateo

Con respecto al costo que se le cargara a cada producto. Los porcentajes por los que se va a multiplicar el costo total de los ingredientes se determinaron de acuerdo a las siguientes consideraciones:

- El aceite vegetal se usa más que todo para embarrar ya sea la bandeja o parrilla en donde se colocaran las Lonchas o los filetes que se ahúmen, no así para y el pescado ahumado entero ya que este va en ganchos de A/I.

- Tanto la sal, Azúcar y especies se consumen más para las lonchas y filetes ahumados que para el pescado entero.

De acuerdo a esto los porcentajes que se asignan a cada producto se ven en la siguiente tabla:

Productos(P)	Costos de Ingredientes	% Producción/(P)	Costo por Producto
Pescado Ahumado Entero	$6,161.00	7%	**$431.27**
Filete Ahumado		53%	**$3,265.33**
Loncha ahumada		40%	**$2,464.40**
		TOTAL	$6,161.00

Tabla.31

1.5 Costos de materiales indirectos

Se consideran aquellos materiales auxiliares para fabricación del producto y que contribuyen a la presentación del mismo pero que no forman parte del producto en sí.

MATERIALES INDIRECTOS (AÑO)					
Nombre	Presentación	precio ($/Pre)	Pedido	frecuencia de pedido	Costo anual
Madera	Cajas (15 kg)	$35.00	20	12	$8,400.00
Pastillas de Encendido	cajas	$2.36	3	12	$84.96
Mechero	cajas(12 Uds)	$5.50	4	12	$264.00
Fósforos	paquetes (100 cajas)	$4.25	1	12	$51.00
Bolsas	paquetes (100 bolsas)	$6.50	45	12	$3,510.00
Viñeta	Cajas (1000Uds)	$10.00	7	12	$840.00
Cajas	Uds	$1.85	71	12	$1,576.20
Funda	Rollos	$3.50	11	12	$462.00
COSTO TOTAL DE MATERIALES INDIRECTOS					**$15,188.16**

Tabla.32

Prorrateo

Para conocer cuánto del costo anual en concepto de Materiales indirectos se carga a cada uno de los productos se multiplica el costo total por el porcentaje a producir de cada producto.

Productos	COSTO MATERIALES INDIRECTOS (AÑO)	% Producción/p	Costo por Producto
Pescado Ahumado Entero	$15,188.16	12.3%	**$1,868.14**
Filete Ahumado		50%	**$7,594.08**
Loncha ahumada		37.7%	**$5,725.94**
		TOTAL	$15,188.16

Tabla.33

1.6 Suministros del área de proceso

Representa la estimación de los costos de agua y luz según las tarifas vigentes para cada una, esto con concepto de su uso personal y el uso en el proceso de producción considerando así mismo el consumo de energía de la maquinaria y equipo y luminarias utilizadas en producción.

1.6.1 Consumo de Agua Potable

Este es un recurso de mucha importancia para la producción. El agua permite procesar de forma higiénicamente el pescado pues casi todos los procesos que se realizan a la materia prima necesitan de agua para realizarlos. Además se utiliza para poder realizar limpieza en las instalaciones y otras actividades que son de vital importancia en la producción.

El servicio de Agua Potable será abastecido por la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA) y El pliego tarifario que se utilizara es el comercial que se muestra en la siguiente imagen.

Pliego tarifario comercial

A partir de Octubre 2015

Factura mensual = (m^3 x tarifa de acueducto) + tarifa mensual de alcantarillado

Rango de Consumo (m^3)	Tarifa de Acueducto (US$)	Tarifa de Alcantarillado (US$)
De 0 hasta 5 m^3	3.76 *	$0.100
De 6 a 20 m^3	0.900/m^3	$5.00
De 21 a 30 m^3	1.200/m^3	$5.00
De 31 hasta 50 m^3	1.500/m^3	$7.50
De 51 hasta 60 m^3	1.875/m^3	$7.50
De 61 hasta 90 m^3	2.344/m^3	$7.50
De 101 hasta 500 m^3	3.662/m^3	$10.00

Tarifa mínima fija

Imagen.7, Fuente: www.anda.gob.sv

Las cantidades de agua consumida en cada una de las áreas de producción, fueron estimadas según información de organizaciones internacionales[16].

Utilizando el total de m³ consumidos al mes, el pliego tarifario comercial (imagen.7) y la fórmula.6 se calcula el costo por consumo de agua potable por la empresa al año.

CONSUMO DE AGUA (MES)		
AREAS DE PRODUCCION	NOMBRE	m³/Mes
11	Almacenamiento de MP	6.4
5	Área de Proceso	55.9
16	Servicios Sanitarios	12.5
9,10	Área de Empaque y Control de Calidad	6
15	Duchas	109.2
17	Área de desechos	5.4
7	Área de Ahumado	5
	CONSUMO TOTAL (m³/Mes)	**200.4**

Tabla.34

[16] OMS: organización mundial de la salud, BID: Banco Interamericano de Desarrollo
MP: Materia Prima, PT: Producto Terminado

Datos

Costo Anual de Agua potable **= ¿?**
Metros cúbicos =200.4 m³
Tarifa de alcantarillado = $10
Tarifa de acueducto = 3.662 $/m³

Utilizando la fórmula.6, se obtienen el costo anual de agua.

Factura mensual = (m^3 x tarifa de acueducto) + tarifa mensual de alcantarillado (6)

Factura mensual = ((200.4 m³) (3.662 $/m³))+$10
Factura mensual= $743.86
Costo Anual de Agua potable = **$8,926.8**

1.6.2 Consumo de Energía Eléctrica

El consumo de energía eléctrica es uno de los servicios que demanda la planta, la maquinaria y equipos que interviene en el proceso productivo. Además de otros equipos como los cuartos fríos que utilizan energía eléctrica. Para almacenar tanto la MP y PT antes de su distribución. Adicional al equipo se tiene la iluminación de la planta y el aire acondicionado entre otros.

Para tener una mejor idea del tiempo que se utilizara la maquinaria y equipo eléctrico Se detalla lo siguiente: se trabajara 23 días al mes, el horario es de 8 horas diarias y que la eficiencia de la planta es de 83%.

A continuación se presenta el consumo de energía eléctrica en el área de producción:

CONSUMO DE ENERGIA (MES)					
Carga	Nombre	Cant	Potencia (Kw)	Hr/mes	Sub-Total (Kwh/mes)
Luminarias	Luminaria	38	0.054	184	377.57
Maquinaria Y Equipos	Empacadora	1	0.55	150	82.50
	Colorímetro	1	0.035	75	2.63
	Lonchadora	1	0.3	150	45.00
	Cortadora	1	0.65	93	60.45
	Fabrica de hielo	1	0.8	92	73.60
	Cuarto frío	1	2.8	276	772.80
	Freezer	2	0.92	552	1015.68
	A/C	1	2.46	180	442.80
	Oasis	1	0.42	184	77.28
	Ventiladores	10	0.05	160	80.00
CONSUMO TOTAL DE ENERGIA(MES)					**3030.30**

Tabla.35

El suministro de Energía Eléctrica de la Planta Procesadora de pescado ahumado la brindara la distribuidora eléctrica DELSUR la cual posee la siguiente Tarifas para una potencia contratada de Media Demanda (10 a 50 KW).

PLIEGO TARIFARIO

DELSUR Grupo·epm

En cumplimiento a disposiciones reglamentarias y regulatorias vigentes aplicables al cargo de distribución y cargo de comercialización, la DISTRIBUIDORA DE ELECTRICIDAD DEL SUR, S. A. de C. V. informa a sus usuarios finales que los Pliegos Tarifarios vigentes a partir del 1 de enero de 2017 son los siguientes:

PEQUEÑA DEMANDA	TARIFAS EN US$
RESIDENCIAL	
Cargo de Comercialización	0.97476
Bloque I: 0 a 99 kWh/mes	
Cargo de Distribución	0.049806
Bloque 2: 100 a 199 kWh/mes	
Cargo de Distribución	0.059667
Bloque 3: a 200 kwh/mes	
Cargo de Distribución	0.069997
ALUMBRADO PÚBLICO	
Cargo de Comercialización	0.974767
Cargo de Distribución	0.050747
GENERAL	
Cargo de Comercialización	0.974767
Cargo de Distribución	0.041464

MEDIANA DEMANDA (10-50 kW)	TARIFAS EN US$
SUMINISTRO EN BAJA TENSIÓN CON MEDICIÓN DE POTENCIA O CON MEDICIÓN HORARIA	
Cargo de Comercialización	0.974767
Cargo de Distribución	21.468982
SUMINISTRO EN MEDIA TENSIÓN CON MEDICIÓN DE POTENCIA O CON MEDICIÓN HORARIA	
Cargo de Comercialización	0.974767
Cargo de Distribución	6.885970
GRAN DEMANDA (> a 50 kW)	**TARIFAS EN US$**
SUMINISTRO EN BAJA TENSIÓN CON MEDICIÓN HORARIA	
Cargo de Comercialización	14.621519
Cargo de Distribución	21.468982
SUMINISTRO EN MEDIA TENSIÓN CON MEDICIÓN HORARIA	
Cargo de Comercialización	14.621519
Cargo de Distribución	6.885970

NOTA: Las tarifas antes detalladas no incluyen el Impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la Prestación de Servicios (IVA) ni el costo de la Tasa Municipal por Poste.

Imagen. 5

PLIEGO TARIFARIO

DELSUR Grupo·epm

En cumplimiento a disposiciones reglamentarias y regulatorias aplicables al ajuste de los precios de energía, la DISTRIBUIDORA DE ELECTRICIDAD DEL SUR, S. A. de C. V., informa a sus usuarios finales los cargos de energía que estarán vigentes a partir del 15 de octubre de 2017. Los cargos de distribución y comercialización que son responsabilidad de la distribuidora permanecen invariables.

PEQUEÑAS DEMANDAS	TARIFA EN US$/kWh
RESIDENCIAL	
Bloque 1: 0 a 99 kWh/mes	
Cargo de Energía	0.133479
Bloque 2: 100 a 199 kWh/mes	
Cargo de Energía	0.132766
Bloque 3: ≥ de 200 kWh/mes	
Cargo de Energía	0.132556
ALUMBRADO PÚBLICO	
Cargo de Energía	0.107834
GENERAL	
Cargo de Energía	0.132256

MEDIANAS DEMANDAS (10-50 kW)	TARIFA EN US$/kWh
SUMINISTRO EN BAJA TENSIÓN CON MEDICIÓN DE POTENCIA	
Cargo de Energía	0.131796
SUMINISTRO EN MEDIA TENSIÓN CON MEDICIÓN DE POTENCIA	
Cargo de Energía	0.120657
SUMINISTRO EN BAJA TENSIÓN CON MEDICIÓN HORARIA	
Cargo de Energía	
Punta	0.139308
Resto	0.130097
Valle	0.130701
SUMINISTRO EN MEDIA TENSIÓN CON MEDICIÓN HORARIA	
Cargo de Energía	
Punta	0.127523
Resto	0.119091
Valle	0.119643

GRANDES DEMANDAS (> a 50 kW)	TARIFA EN US$/kWh
SUMINISTRO EN BAJA TENSIÓN CON MEDICIÓN HORARIA	
Cargo de Energía	
Punta	0.139308
Resto	0.130097
Valle	0.130701
SUMINISTRO EN MEDIA TENSIÓN CON MEDICIÓN HORARIA	
Cargo de Energía	
Punta	0.127523
Resto	0.119091
Valle	0.119643

NOTA: Las tarifas antes detalladas no incluyen el Impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la Prestación de Servicios (IVA) ni el costo de la tasa municipal por poste.

Imagen.6

Con los cargos anteriores se procede a calcular el costo total de energía eléctrica en el área de producción.

$$\text{Costo Total Energía Eléctrica} = Cargo\ de\ Comercialización + \sum \text{Kw (Cargo por energía)} + Cargo\ de\ Distribucion + Cargo\ de\ tasa\ Municipal \quad (7)$$

Costo Total de Energía Eléctrica (Sin IVA) = $0.974767 + (3,030.30) (0.131796) + 21.468982 +1.47

Costo Total de Energía Eléctrica (Sin IVA) = $423.30/mes

Costo Total de Energía Eléctrica (Con IVA)= $478.33/Mes

Costo Total de Energía Eléctrica (Con IVA)= $ 5,739.96/Año

Para conocer cuánto del costo anual se agua potable y energía eléctrica se suman los costos anuales de ambos: $8,926.8+$5,739.96 = $14,666.76

Y para saber el costo que se le cargara a cada uno de los tres productos se prorratea de la siguiente forma:

Productos	COSTOS DE SUMINISTROS	% Producción/p	Costo por Producto
Pescado Ahumado Entero	$14,666.76	12.3%	**$1,804.01**
Filete Ahumado		50%	**$7,333.38**
Loncha ahumada		37.7%	**$5,529.37**
		TOTAL	$14,666.76

Tabla.36

1.7 Costos de mantenimiento

Representa los gastos en que se incurre para el mantenimiento de la maquinaria y equipo que se utiliza para la elaboración del producto. Aquí se puede incluir cualquier sistema de mantenimiento que se adopte para la maquinaria, e quipo e instalaciones en áreas de producción: considerando mano de obra, Material, repuestos, etc…

Como todo el equipo y maquinaria con que se pondrá en marcha la producción es nuevo, no tendría que haber mayor problema en el funcionamiento, pero para mantenerlos en buenas condiciones se realizara el siguiente mantenimiento preventivo.

MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS (AÑO)				
Nombre	Especialista	frecuencia de Mttos	Costo por Mtto	Sub-Total
Empacadora	Técnico Especialista	2	$20.00	$40.00
Colorímetro	Técnico Especialista	1	$120.00	$120.00
Lonchadora	Técnico	2	$12.00	$24.00
Cortadora	Técnico	1	$12.00	$12.00
Fabrica de hielo	Técnico Especialista	2	$25.00	$50.00
Cuarto frío	Técnico Especialista	2	$31.00	$62.00
Freezer	Técnico	2	$15.00	$30.00
A/C	Técnico	1	$20.00	$20.00
Oasis	Radio Técnico	1	$12.00	$12.00
Ventiladores	Radio Técnico	1	$12.00	$12.00
Repuestos	_	_	$410.00	$410.00
COSTO TOTAL POR MANTENIMIENTO				$792.00

Tabla.37

PRODUCTOS	Costo Total Mttos	%	Costo de MOD por producto.
Pescado Ahumado Entero	$792	12.3%	$97.42
Filete Ahumado		50%	$396.00
Loncha ahumada		37.7%	$298.58
		TOTAL	$792

Tabla.38

1.8 Costos de accesorios de aseo y limpieza

SUMINISTRO PARA LIMPIEZA (AÑO)					
Suministro de limpieza	Presentación	Uds por present	presentación por año	$/Present	Sub-Total
Bolsa negra plástica 24X35	Paquete	12 Bolsas	138	$0.90	$124.20
Neutralizador de olores	Bidón	5 lt	8	$25.66	$205.28
Lejía	Galón	3.79 lt	43	$13.70	$589.10
Jabón liquido	Galón	3.79 lt	32	$16.07	$514.24
Detergente	Bolsa	6 Kg	16	$49.50	$792.00
Jabón	Paquete	6 Uds	20	$2.50	$50.00
Papel Higiénico	paquete	6 Uds	48	$3.00	$144.00
Champoo	Bidón	5lt	31	$21.00	$651.00
COSTO ANUAL DE SUMINISTROS DE LIMPIEZA					**$3,069.82**

Tabla.39

El prorrateo de los costos de Suministros de Limpieza se hace en función del porcentaje correspondiente a la cantidad en que se produce de cada producto.

Productos	Costo por Suministros de Limpieza	%	Costo por Producto
Pescado Ahumado Entero	$3,069.82	12.3%	$377.59
Filete Ahumado		50.0%	$1,534.91
Loncha ahumada		37.7%	$1,157.32
		TOTAL	$3,069.82

Tabla.40

A continuación se presentan la tabla resumen de costos totales de producción.

TABLA RESUMEN DE COSTOS DE PRODUCCION (AÑO)		
COSTOS EN CONCEPTO DE		COSTO($)
Costo de MOD		$88,572.06
Costo de MOI		$41,955.19
Costo de MP		$74,197.45
Costos de Ingredientes		$6,161.00
Costo de Materiales Indirectos		$15,188.16
Costos de Suministros	Agua potable	$8,926.80
	Energía eléctrica	$5,739.96
Costo de mantenimiento		$792.00
Costo de Accesorios de Limpieza		$3,069.82
COSTO TOTAL DE PRODUCCION		**$244,602.44**

Tabla.41

2. COSTOS DE ADMINISTRACIÓN

Dentro de este rubro se consideran los costos en que se incurre al realizar la función de administración de la empresa, entre ellos se encuentran la mano de obra, consumo de agua y energía eléctrica en general (menos del área de producción) depresión de obra civil, equipo y mobiliario de oficina.

Por lo general se concluye que los costos Administrativos son:

- Salarios de personal de áreas administrativas
- Depreciación de equipos y mobiliarios de áreas administrativas
- Suministro de áreas administrativas (papelería, materiales de atención al personal, materiales de limpieza, materiales de servicios generales, etc.)
- Consumo de agua, energía, teléfono, etc.
- Mantenimiento de equipo, mobiliario e instalaciones administrativas.
- Horarios y pago de funciones externas: Legales, Contables, auditorias, seguridad, consultorías o asistencias técnicas administrativa, etc…

2.1 Costos de Salarios Administrativos

Este rubro comprende el pago de salarios para todo el personal del área administrativa (Gerente General, Gerente de ventas, Jefe de producción, Contador y Secretaria)

COSTO ANUAL DE SALARIOS ADMIISTRATIVOS												
n°	Puestos	Salario de Trabajadores					Cuota Patronal					
		# de trab	Salario Mensual	Vacaciones	Aguinaldo	Salario Anual	ISSS(7.5%)	AFP(7.75)	INSAFORP	Fondo por Indemnización	Costo de MOD(Mes)	Costo de MOD(Año)
1	Gerente General	1	$800	$520.00	$266.67	$10,386.67	$759.00	$784.30	$101.20	$400.00	$1,035.93	$12,431.17
2	Jefe de Producción	1	$700	$455.00	$233.33	$9,088.33	$664.13	$686.26	$88.55	$350.00	$906.44	$10,877.27
3	Contador	1	$600	$390.00	$200.00	$7,790.00	$569.25	$588.23	$75.90	$300.00	$776.95	$9,323.38
4	Gerente de ventas	1	$650	$422.50	$216.67	$8,439.17	$616.69	$637.24	$82.23	$325.00	$841.69	$10,100.32
5	Vendedor	1	$400	$260.00	$133.33	$5,193.33	$379.50	$392.15	$50.60	$200.00	$517.97	$6,215.58
6	Secretaria	1	$350	$227.50	$116.67	$4,544.17	$332.06	$343.13	$44.28	$175.00	$453.22	$5,438.64
											COSTO TOTAL ANUAL DE ADM	**$54,386.35**

Tabla.42

Prorrateando el costo Administrativos para cada uno de los productos se tiene:

Productos	Costo de MOI	% Producción	Costo por Producto
Pescado Ahumado Entero	$54,386.35	12.30%	**$6,689.52**
Filete Ahumado		50%	**$27,193.18**
Loncha ahumada		37.70%	**$20,503.66**
		TOTAL	$54,386.35

Tabla.43

2.2 Costos de Suministros

2.2.1 Agua Potable

La cantidad de agua que se consumirá en el área administrativa de la planta procesadora de pescado ahumado es relativamente baja en comparación a la que se consume en la área de producción, ya que en esta área el consumo solo será para actividades normales de un ser humano, por lo que para tener una mejor idea de la cantidad de agua que se consumirá en cada una de estas actividades se presenta lo siguiente:

Tabla 1: típico consumo de agua en un hogar [1]	
Baño	Una bañera llena son 135 litros
Ducha	9 litros por minuto. Los antiguos cabezales de ducha pueden usar hasta 15 litros por minuto
Cepillar dientes	<4 litros, sobre todo si se cierra la llave durante el cepillado. Los nuevos grifos usan entre 3 y 4 litros al minuto. Modelos antiguos pueden emplear hasta más de 8 litros.
Lavar manos/ cara	4 litros
Afeitar cara/piernas	4 litros
Lavavajillas	75 litros/ carga, dependiendo de la eficiencia de la máquina
Lavar platos a mano	15litros/ minuto en los antiguos grifos. Los nuevos grifos pueden usar entre 3 y 8 litros por carga
Lavarropa	95 litros/carga para las máquinas más nuevas. Los modelos más antiguos pueden usar hasta 150 litros por carga.
Inodoro	10 litros para modelos viejos. La mayoría de los nuevos usan 5 litros por descarga.
Vasos de agua para beber	200 gramos por vaso
Riego exterior	8 litros por minuto

Imagen.8, Fuente: blogs.iadb.org

Utilizando datos de la imagen.8, se procede a calcular el consumo mensual de agua en el área administrativa.

COSUMO SE AGUA DE AREA ADMINISTRATICA (M^3/MES)						
# de Traba	Actividad	Cantidad		Frecuencia (día)	$\bar{X}$ (Días/Mes)	Sub-Total (m^3/mes)
		lts	m^3			
6	Inodoro	10	0.01	1	23	1.38
	Cepillarse	8	0.008	1		1.104
	Lavar las manos	4	0.004	2		1.104
	Café	8	0.008	2		2.208
	Otros	8	0.008	1		1.104
					TOTAL	**6.9**

Tabla.44[17]

Utilizando el total de m^3, el pliego tarifario Comercial de ANDA y la fórmula.8, se calcula el costo por de los 6.9 m^3.

DATOS

Metros cúbicos : 6.9 m^3

Tarifa de alcantarillado : $5 (pliego Tarifario de la Imagen. 8)

Tarifa de acueducto : 0.99 $/$m^3$ (pliego Tarifario de la Imagen. 8)

Solución

Utilizando la siguiente fórmula.

Factura mensual = (m^3 x tarifa de acueducto) + tarifa mensual de alcantarillado (8)

Factura mensual = (6.9 m^3 (0.99 $/$m^3$))+ $5

Factura mensual= $11.83

Se tiene que:

El consumo de agua potable por mes para el área de administración es de $11.83, y suponiendo que en los doce meses del año el consumo es el mismo se hace total anual de: $141.97

2.2.2 Energía Eléctrica

El número de personas que trabajan en el área administrativa son seis y ejercen funciones comunes de un oficinista para conocer mejor los costos en energía eléctrica que se tendrán mensual en el funcionamiento de esta área de la empresa se calculara el consumo de todos los equipos eléctricos de la oficina.

[17] $\bar{X}$: Días que en promedio se trabajan al mes.

El consumo de energía eléctrica para el área de administración se detalla a continuación:

CONSUMO DE ENERGIA EN AREA ADMINISTRATIVA (MES)					
CARGA	NOMBRE	POTENCIA(Kw)	CANT	Hr/mes	Sub-Total (Kwh/mes)
LUMINARIAS	Luminaria	0.054	12	184	119.23
Equipo de oficina	A/C	2.460	1	184	452.64
	Oasis	0.420	1	184	77.28
	Computadora	0.057	5	180	51.30
	Tel	0.010	5	70	3.50
	Impresora	0.032	5	75	12.00
	Otros	0.054	1	75	4.05
				CONSUMO TOTAL DE ENERGIA	**720.00**

Tabla.45

Según la potencia contratada los Cargos que se pagan son los siguientes:

Cargo de comercialización : 14.621519 (Imagen.5)
Cargo de energía : 0.139308 (Imagen.6)
Cargo de distribución : 21.468982 (Imagen.5)

Utilizando la fórmula.9, se tiene que el costo de la energía consumida en el área administrativa es:

$$\text{Costo Total Energía Eléctrica} = Cargo\ de\ Comercialización + \sum \text{Kw (Cargo por energía)} + Cargo\ de\ Distribucion + Cargo\ de\ tasa\ Municipal \quad (9)$$

Costo de Energía Eléctrica (Sin IVA) = $0.974767+ (720 Kwh) (0.131798 $/Kwh)+$ 21.468982+$1.47

Costo de Energía Eléctrica (Sin IVA) = $118.81

Costo de Energía Eléctrica +IVA (13%)= $134.26

Costo de Energía Eléctrica al mes = $134.26

Se Supone que en el año este costo se repite en todos los meses siguientes se tienen:

Costo de Energía Eléctrica al Año = $134.26 X 12 = $1,611.48

2.2.3 Servicio Telefónico

Se refiere al costo del servicio telefónico para contactar a socios, clientes y proveedores; para lo cual se estima lo siguiente:

MONTO DE LLAMADAS TELEFONICA (MES)									
Ejecutivos	Servicio		TARIFA($/min)			Monto($)	IVA(13%)	CESC(5%)	Sub-Total
	Fijo(min)	Móvil(min)	Fijo	Móvil	Internacional				
Gerente General	341	103	$0.03	$0.10	$0.08	$22.27	$2.90	$1.11	$26.28
Secretaria	650	224	$0.03	$0.10	$0.08	$45.33	$5.89	$2.27	$53.49
Gerente de ventas	550	214	$0.03	$0.10	$0.08	$40.90	$5.32	$2.05	$48.26
Jefe de Producción	0	119	$0.03	$0.10	$0.08	$12.38	$1.61	$0.62	$14.60
Contador	0	150	$0.03	$0.10	$0.08	$15.60	$2.03	$0.78	$18.41
								MONTO DE CONSUMO TELEFONICO	**$161.05**

Tabla.46, Fuente: www.tigostar.com.sv

Considerando que el consumo telefónico será el mismo para los 12 meses del año se tiene lo siguiente:

Costo Anual por servicio telefónico = $161.05 X 12 = $1,932.6

Prorrateo

El costo de los tres suministros se suma para prorratear el costo a cada uno de los tres productos:

Costo Total Por suministros = $ 141.97+$1,611.48+$1,932.67 = $3,686.12

Productos	Costo de Suministros	% Producción/P	Costo por Producto
Pescado Ahumado Entero	$3,686.12	12.30%	**$453.39**
Filete Ahumado		50%	**$1,843.06**
Loncha ahumada		37.70%	**$1,389.67**
		TOTAL	$3,686.12

Tabla.47

2.3 Costos de Depreciación de Mobiliario y Equipo de Oficina

Para la depreciación del mobiliario y equipo de oficina se utilizará, al igual que para la depreciación de la maquinaria y equipo, el Método de la Línea Recta y el mismo criterio de asignación de la vida útil y el valor de recuperación.

DERECIASION DE EQUIPO DE OFICINA (ANUAL)									
Nombre	Valor Unitario	Unidades	Valor Total	Vida útil(años)	Tasa de depreciación(%)	Depreciación	Depreciación (Acumulada)	Valor de recuperación	Valor de recuperación(Acumulado)
Sillas	$65.00	10	$650.00	3	0.33	$14.44	$144.44	$50.56	$505.56
Sillas de Ejecutivo	$237.50	5	$1,187.50	3	0.33	$52.78	$263.89	$184.72	$923.61
Archivero	$387.00	5	$1,935.00	3	0.33	$86.00	$430.00	$301.00	$1,505.00
Escritorio	$415.00	5	$2,075.00	3	0.33	$92.22	$461.11	$322.78	$1,613.89
Oasis	$175.00	2	$350.00	3	0.33	$38.89	$77.78	$136.11	$272.22
Aire acondicionado industrial y de oficina	$1,659.00	1	$1,659.00	5	0.20	$368.67	$368.67	$1,290.33	$1,290.33
Computadoras	$400.00	5	$2,000.00	3	0.33	$88.89	$444.44	$311.11	$1,555.56
Impresores	$250.00	5	$1,250.00	3	0.33	$55.56	$277.78	$194.44	$972.22
Teléfonos	$25.00	5	$125.00	3	0.33	$5.56	$27.78	$19.44	$97.22
Papelera	$4.50	5	$22.50	3	0.33	$1.00	$5.00	$3.50	$17.50
DEPRECIACION TOTAL DE MOBILIARIO DE EQUIPO DE OFICINA							**$2,500.89**		

Tabla.48

Para saber cuánto del costo total depreciación se le atribuye a cada producto se prorratea.

Productos	Costos de Mobiliario y Equipo de Oficina	% Producción	Costo por Producto
Pescado Ahumado Entero	$2,500.89	12.30%	**$307.61**
Filete Ahumado		50%	**$1,250.44**
Loncha ahumada		37.70%	**$942.84**
		TOTAL	$2,500.89

Tabla.49

2.4 Costo de Mantenimiento

El costo incurrido en el mantenimiento preventivo del mobiliario y equipo de oficina se detalla a continuación:

COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL				
Cantidad	Nombre	Frecuencia	Costo Promedio	Costo Anual
5	Computadora	4	$17.00	$68.00
1	A/C	1	$25.00	$25.00
5	Impresora	2	$15.00	$30.00
1	Oasis	1	$10.00	$10.00
COSTO TOTAL DE MANTENIMIENTO				$133.00

Tabla.50

El costo de mantenimiento se prorratea para cada uno de los productos elaborados.

Productos	Costos de Mantenimiento	% Producción	Costo por Producto
Pescado Ahumado Entero	$133.00	12.30%	**$16.36**
Filete Ahumado		50%	**$66.50**
Loncha ahumada		37.70%	**$50.14**
		TOTAL	$133.00

Tabla.51

2.5 Costos de Capacitación

Las capacitaciones constituyen un factor importante para el buen desempeño del personal; es por ello que se contratara a personal profesional para que dé capacitaciones que enriquezca los conocimientos del personal. Estas capacitaciones generaran costos para la empresa. A continuación se detallan los costos de las capacitaciones para el primer año:

CAPACITACIONES (ANUAL)			
Capacitación	Frecuencia	Costo	Sub-Total
Sistema de Información Gerencial	1	$150.00	$150.00
Buenas prácticas de Manufactura	1	$100.00	$100.00
Inocuidad y cadena de frio	1	$175.00	$175.00
COSTO DE CAPACITACION			**$425.00**

Tabla.52

El Costo de capacitación se prorratea según el porcentaje para cada producto:

Productos	Costos de Capacitación	% Producción	Costo por Producto
Pescado Ahumado Entero	$425.00	12.30%	**$52.28**
Filete Ahumado		50%	**$212.50**
Loncha ahumada		37.70%	**$160.23**
		TOTAL	$425.00

Tabla.53

A continuación se presenta la Tabla Resumen de los costos administrativos para la empresa.

COSTOS TOTALES ADMINISTRATIVOS (AÑO)		
COSTOS EN CONCEPTO DE		MONTO
Costos de Salarios Administrativos		$54,386.35
Suministros Área Administrativa	Agua Potable	$141.97
	Energía eléctrica	$1,611.48
	Teléfono	$1,932.60
Costos de Papelería e Insumos de Oficina		$1,144.15
Costo de Depreciación de Equipo de Oficina		$2,500.89
Costo por Mantenimiento		$133.00
Costos de Capacitación		$425.00
COSTO TOTAL ADMINISTRATIVO		**$62,275.44**

Tabla.54

3. COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN

Se consideran costos de comercialización a los costos que se relacionan con todas las actividades referentes a comercialización, desde los estudios de marketing, la venta del producto terminado, es decir, hasta hacer llegar los productos al consumidor o distribuidor.

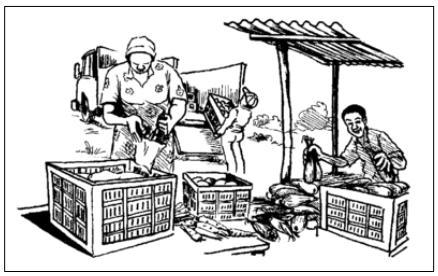


Fig.1

Ejemplo.3

- Salarios de personal de comercialización(se tomó en cuenta en los costos Administrativos)
- Consumo de energía eléctrica, agua, hielo y todo recursos utilizado para mantener en optima condiciones la calidad de los productos a comercializar(se tomó en cuenta en los costos de producción)
- Materiales promocionales
- Pago de publicidad

COSTOS DE COMERCIALIZACION (AÑO-1)				
Costo de Publicidad				
Espacios	Personal	Salario Mensual	Frecuencia	Costo Individual
Radio, redes sociales y vallas publicitarias	Radio	$135.00	3	$405.00
	Redes sociales	$125.00	3	$375.00
	Vallas Publicitarias	$225.00	1	$225.00
			Sub-Total	**$1,005.00**
Costo de Material Publicitario				
Materiales de promoción	Cantidad Mensual	Precio unitario	Frecuencia	Costo Individual
Hojas Volantes	760	$0.08	3	$182.40
Banners	23	$25.00	3	$1,725.00
degustaciones	125	$2.75	3	$1,031.25
			Sub-Total	**$2,938.65**
Costo por Consumo de Combustible				
Combustible	Consumo Mensual	Precio de galón	Meses	Costo Individual
Gasolina Especial	165	$3.26	12	6454.8
			Sub-Total	**6454.8**
			COSTO TOTAL DE COMERCIALIZACION	**$10,398.45**

Tabla.55

Prorrateo

Este prorrateo será diferente a los anteriores pues como se sabe tanto la publicidad como el material publicitario será el mismo para los tres tipos de productos pero el combustible es diferente pues se esperaría que el frigorífica cantidades proporcionales a las cantidades que se producen por lo tanto para el combustible se tomaran los porcentajes que se han venido tomando.

$10,398.45	% por Publicidad y Material		
	12%	$1,247.81	Pescado Ahumado Entero
	12%	$1,247.81	Filete de pescado Ahumado
	12%	$1,247.81	Loncha de pescado Ahumado
	% por Combustible		
	7%	$727.89	Pescado Ahumado Entero
	31%	$3,223.52	Filete de pescado Ahumado
	26%	$2,703.60	Loncha de pescado Ahumado
Pescado Ahumado		**$1,975.71**	
Filete de pescado		**$4,471.33**	
Loncha de pescado		**$3,951.41**	
		$10,398.45	

Tabla.56

4. COSTOS FINACIEROS

Los costos financieros están compuestos por los intereses que se pagarán de los créditos otorgados por las diferentes entidades (Bandesal y Banco Agrícola Comercial) además de otros recargos administrativos de la institución financiera; para lo cual es necesario calcular la cuota anual que se va a desembolsar para el pago de la deuda. Sin embargo, es de considerar diferentes factores como el capital prestado, tasa de interés y plazo de crédito, los cuales se detallan a continuación.

COSTOS DE FINANCIAMIENTO					
Fuentes de Financiamiento	Inversión de Proyecto	Aportación	Total	Tasa de Interés	Plazo del Crédito
BandeSal	**$160,381.11**	45%	$72,171.50	5%	5
BancoAgrícola		20%	$32,076.22	12%	10
Aportación de Miembros		35%	$56,133.39	_	_

Tabla.57

El cálculo de la Cuota Anual se obtiene por medio de la fórmula siguiente:

$$\boxed{Cuota\ Anual = P\ (\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n\ -1})} \quad (10)$$

Donde; P : capital financiado
i : tasa de interés
n : plazo de interés

Al aplicar la fórmula se obtiene la cuota anual y el pago de amortización de la deuda al capital prestado así como los intereses pagado por año para cada una de las fuentes de financiamiento.

4.1 BandeSal

$$Cuota\ Anual = 72171.50\ (\frac{0.05(1+0.05)^5}{(1+0.05)^5 - 1}$$

Cuota Anual = $16,669.78

Interés/Año = $72171.50 (5%) = $3608.58

Pago a capital/Año = Cuota Anual –Intereses

Pago a capital/Año = $16,669.78 - $3608.58

Pago a capital/Año = $13,061.2

Realizando el cálculo anterior, se tiene a continuación el cuadro de amortización de la deuda de Bandesal.

CUADRO DE AMORTIZACIÓN (BandeSal)					
Año	Tasa de Interés	Interés	Cuota Anual	Pago a Capital	Monto de a Deuda por
0					$72,171.50
1	5%	**$3,608.58**	$16,669.78	$13,061.21	$59,110.30
2		$2,955.51	$16,669.78	$13,714.27	$45,396.03
3		$2,269.80	$16,669.78	$14,399.98	$30,996.05
4		$1,549.80	$16,669.78	$15,119.98	$15,876.07
5		$793.80	$16,669.78	$15,875.98	$0.00

Tabla.58

Por tanto, los intereses generados para el primer año de operaciones es: **$3,608.58**

4.2 BancoAgrícola S.A de C.V

$$Cuota\ Anual = 32{,}076.22\left(\frac{0.05(1+0.05)^5}{(1+0.05)^5-1}\right)$$

$Cuota\ Anual$ = $5,676.98

Interés/Año = $32,076.22 (12%) = $3,849.15

Pago a capital/Año = Cuota Anual –Intereses

Pago a capital/Año = $5,676.98 - $3,849.15

Pago a capital/Año = $1,827.83

Realizando el cálculo anterior, se tiene a continuación el cuadro de amortización de la deuda de BancoAgrícola S.A. de C.V.

CUADRO DE AMORTIZACIÓN (BancoAgrícola)					
Año	Tasa de Interés	Interés	Cuota Anual	Pago a Capital	Monto de a Deuda por año
0					$32,076.22
1	12%	**$3,849.15**	$5,676.98	$1,827.83	$30,248.39
2		$3,629.81	$5,676.98	$2,047.17	$28,201.22
3		$3,384.15	$5,676.98	$2,292.83	$25,908.38
4		$3,109.01	$5,676.98	$2,567.97	$23,340.41
5		$2,800.85	$5,676.98	$2,876.13	$20,464.28
6		$2,455.71	$5,676.98	$3,221.27	$17,243.01
7		$2,069.16	$5,676.98	$3,607.82	$13,635.19
8		$1,636.22	$5,676.98	$4,040.76	$9,594.43
9		$1,151.33	$5,676.98	$4,525.65	$5,068.78
10		$608.25	$5,676.98	$5,068.73	$0.00

Tabla.59

Los intereses generados para el primer año de operaciones son: **$3849.15.**

Por tanto, para el primer año los costos financieros (intereses) ascienden a:

$3,608.58 + $3,849.15 = $7457.73

El total de costos financieros será prorrateado para los diferentes productos en función del porcentaje de participación que se producen.

Productos	Costos de Interes	% Producción	Costo por Producto
Pescado Ahumado Entero	$7,457.72	12.30%	**$917.30**
Filete Ahumado		50%	**$3,728.86**
Loncha ahumada		37.70%	**$2,811.56**
		TOTAL	$7,457.72

Tabla.60

5. COSTO TOTAL GLOBAL Y UNITARIO

El costo unitario para los productos, se obtiene a partir de los Costos Totales Global divididos entre el número de unidades que se producirán en un período determinado. Los costos unitarios son indispensables para el control de inventario, para establecer los precios de venta, conocer los márgenes de utilidad y para la toma de decisiones dentro de la empresa.

5.1 Cuadro de costos total global

CUADRO DE COSTOS TOTALES (AÑO-1)					
RUBROS		PRODUCTOS AHUMADOS			Sub-Total
		Pescado Ahumado Entero	Filete Ahumado	Loncha Ahumada	
Costos de (MOD)		$34,100.24	$31,797.37	$22,674.45	$88,572.06
Costos de (MOI)		$5,160.49	$20,977.59	$15,817.11	$41,955.19
Costos de MP		$41,691.60	$70,262.80	$19,754.00	$131,708.40
Costos de Ingredientes		$431.27	$3,265.33	$2,464.40	$6,161.00
Costos de Materiales Indirectos		$1,868.14	$7,594.08	$5,725.94	$15,188.16
Costos de Suministros	Agua Potable	$1,804.01	$7,333.38	$5,529.37	$14,666.76
	Energía Eléctrica				
Costos de Mantenimiento		$97.42	$396.00	$298.58	$792.00
Costos de Accesorios de Aseo y Limpieza		$377.59	$1,534.91	$1,157.32	$3,069.82
COSTOS DE PRODUCCION		$85,530.76	$143,161.46	$73,421.17	$302,113.39
Costos de Salarios Administrativos		$6,689.52	$27,193.18	$20,503.66	$54,386.36
Costos de Suministros	Agua Potable	$453.39	$1,843.06	$1,389.67	$3,686.12
	Energía Eléctrica				
	Telefonía				
Costos de Papelería e Insumos de Oficina		$140.73	$572.08	$431.34	$1,144.15
Costos de Depreciación de Mobiliario y E		$307.61	$1,250.44	$942.84	$2,500.89
Costo por Mantenimiento		$16.36	$66.50	$50.14	$133.00
Costos de Capacitación		$52.28	$212.50	$160.23	$425.01
COSTOS ADMINISTRATIVOS		$7,659.89	$31,137.76	$23,477.88	$62,275.53
Costo de Publicidad y Material Promocional		$1,247.81	$1,247.81	$1,247.81	$3,743.43
Costo de combustible		$727.89	$3,223.52	$2,703.60	$6,655.01
COSTOS DE COMERCIALIZACION		$1,975.70	$4,471.33	$3,951.41	$10,398.44
Costo por intereses		$917.30	$3,728.86	$2,811.56	$7,457.72
COSTOS FINACIEROS		$917.30	$3,728.86	$2,811.56	$7,457.72
COSTO TOTAL POR PRODUCTOS		$96,083.65	$182,499.41	$103,662.02	$382,245.08

Tabla.61

5.2 Costo unitario de los productos

El cálculo de los Costos Unitarios por cada uno de los productos se hace por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Costo Unitario} = \frac{\text{Costo Total Global}}{\text{Número de Unidades a Producir (UBPP) por Año}} \quad (11)$$

Donde, el Costos Total Global está compuestos por la sumatoria de los costos de producción, administración, comercialización y financieros.

Por tanto, para determinar el precio unitario es necesario conocer el número de unidades a producir de acuerdo a la presentación que se ofrecerá al mercado de cada producto.

A continuación se presenta las unidades proyectadas a vender el primer año de operaciones.

UNIDADES PROYECTADAS A VENDER (AÑO-1)		
Productos	Presentaciones	Uds Proctadas (Año)
Pescado Ahumado Entero	700gr	27,307
Filete de Pescado Ahumado	200gr	99,773
Loncha Ahumada de pescado	100gr	84,659
TOTALES		211,739

Tabla.62

Además de conocer la cantidad que se espera producir, es necesario conocer los costos en que se incurre para producir dichas cantidades. A continuación se presenta el CUADRO DE COSTOS de producción, administración, comercialización y financieros.

Tomando en cuenta las cantidades a producir al año (Tabla.62) y costos incurridos por producto, se determina el costo unitario para cada uno de los productos que la planta ahumadora de pescado.

COSTOS UNITARIOS POR PRODUCTO				
Productos	Presentaciones	Uds Proctadas (Año)	Costo Total por Producto (Año)	Costo Unitario
Pescado Ahumado Entero	700gr	27,307	$96,083.65	**$3.52**
Filete de Pescado Ahumado	200gr	99,773	$182,499.41	**$1.83**
Loncha Ahumada de pescado	100gr	84,659	$103,662.02	**$1.22**
TOTALES		211,739	$382,245.08	_

Tabla.63

6. COSTOS FIJOS Y COSOTOS VARIABLES. ECUACIONES GENERAL

Los costos totales están compuestos por costos fijos y costos variables. Los costos variables son todos aquellos costos que cambian en proporción directa con los volúmenes de producción (Materia prima, materiales directos, etc.); por el contrario los costos fijos, que su variación no se da en proporción directa con las ventas y cuyo valor es prácticamente constante en un período determinado (Mano de Obra Directa, depreciaciones, mantenimiento, etc.). Para poder establecer el costo tanto variable unitario se hace con las siguientes fórmulas:

$$\text{Costo Variable Unitario (CVu)} = \frac{\text{Costo Vaiable Total}}{\text{Numero de Unidades a Producir por Año(UBPP)}} \quad (12)$$

De esta manera se tiene que, la Ecuación general de Costos para cada uno de los productos de la Planta Procesadora de pescado ahumado estaría formulada de la siguiente manera:

$$\text{Costo Total} = CF + CVu(Q) \quad (13)$$

CVu : Costo Variable Unitario
Q : Número de Unidades a produje en un período determinando
CF : Costos Fijos Totales

Los Costos Fijos se distribuyen a los diferentes productos para obtener un costo fijo equivalente por producto; lo cual se hace únicamente para efectos de análisis; ya que estos costos se dan para toda la planta en una condición específica. Sin embargo, teniendo los costos totales distribuidos por cada uno de los productos es posible determinar un costo fijo equivalente el cual servirá únicamente para efectos de análisis del Punto de Equilibrio por Producto.

Considerando lo anterior, a continuación se presenta la estimación de costos variables y fijos para cada producto.

Para cada producto se determinan los costos variables y fijos totales y unitarios; además de la ecuación general de costos para cada uno de los productos.

COSTOS FIJOS Y COSTOS VARIABLES (AÑO-1)								
COSTOS		PRODUCTOS AHUMADOS (Pescado)						Sub-Total
		Pescado Entero		Filete Ahumado		Loncha Ahumada		
		C.F	**C.V**	**C.F**	**C.V**	**C.F**	**C.V**	
Costos de (MOD)		$34,100.24		$31,797.37		$22,674.45		$88,572.06
Costos de (MOI)		$5,160.49		$20,977.59		$15,817.11		$41,955.19
Costos de MP			$41,691.60		$70,262.80		$19,754.00	$131,708.40
Costos de Ingredientes			$431.27		$3,265.33		$2,464.40	$6,161.00
Costos de Materiales Indirectos			$1,868.14		$7,594.08		$5,725.94	$15,188.16
Costos de Suministros	Agua Potable Energía Eléct	$1,804.01		$7,333.38		$5,529.37		$14,666.76
Costos de Mantenimiento		$97.42		$396.00		$298.58		$792.00
Costos de Accesorios de Aseo y		$377.59		$1,534.91		$1,157.32		$3,069.82
COSTOS DE PRODUCCION		$41,539.75	$43,991.01	$62,039.25	$81,122.21	$45,476.83	$27,944.34	$302,113.39
Costos de Salarios Administrativos		$6,689.52		$27,193.18		$20,503.66		$54,386.36
Costos de Suministros	Agua Potable nergía Eléctri Telefonía	$453.39		$1,843.06		$1,389.67		$3,686.12
Costos de Papelería e Insumos de		$140.73		$572.08		$431.34		$1,144.15
Costos de Depreciación de		$307.61		$1,250.44		$942.84		$2,500.89
Costo por Mantenimiento		$16.36		$66.50		$50.14		$133.00
Costos de Capacitación		$52.28		$212.50		$160.23		$425.01
COSTOS ADMINISTRATIVOS		$7,659.89	$0.00	$31,137.76	$0.00	$23,477.88	$0.00	$62,275.53
Costo de Publicidad y Material Promocional		$1,247.81		$1,247.81		$1,247.81		$3,743.43
Costo de combustible		$727.89		$3,223.52		$2,703.60		$6,655.01
COSTOS DE COMERCIALIZACION		$1,975.70	$0.00	$4,471.33	$0.00	$3,951.41	$0.00	$10,398.44
Costo por intereses		$917.30		$3,728.86		$2,811.56		$7,457.72
COSTOS FINACIEROS		$917.30	$0.00	$3,728.86	$0.00	$2,811.56	$0.00	$7,457.72
COSTO TOTAL POR PRODUCTOS		$52,092.64	$43,991.01	$101,377.20	$81,122.21	$75,717.68	$27,944.34	$382,245.08

Tabla.64

6.1 Ecuaciones Generales

Para determinación de los costos variables unitario para cada uno de los productos, las cantidades proyectadas son lo mismo que UBPP es por ello que se toman los datos presentados en la tabla.62.

- PESCADO AHUMADO ENTERO

$$\text{CVu} = \frac{\text{Costo Vaiable Total}}{\text{UBPP}} = \frac{\$43{,}991.01}{27307\ Uds}$$

$$\text{CVu} = \$1.61$$

Ecuación general de Costos

$$\text{Costo Total} = \$52{,}092.64 + \$1.61\text{Q}$$

- FILETE DE PESCADO AHUMADO

$$CVu = \frac{\text{Costo Vaiable Total}}{\text{UBPP}} = \frac{\$\,81{,}122.21}{99773\ Uds}$$

CVu =$0.81

Ecuación general de Costos

$$\text{Costo Total} = \$101{,}377.20 + \$0.81Q$$

- LONCHA DE PESCADO AHUMADO

$$CVu = \frac{\text{Costo Vaiable Total}}{\text{UBPP}} = \frac{\$27{,}944.34}{84659\ Uds}$$

CVu =$0.33

Ecuación general de Costos

$$\text{Costo Total} = \$75{,}717.68 + \$0.33Q$$

6.2 Determinación del Precio de Venta

El Precio de Venta constituye el valor económico en que se venderán los productos. Para determinar dicho valor es necesario considerar los siguientes factores:

Para determinar el precio de venta es necesario considerar los costos incurridos para la fabricación de cada uno de los tres productos; puesto que no se puede vender el producto a un valor por debajo del costo de éste.

"El precio de venta de cada uno de los productos de la planta procesadora de pescado ahumado se calculara en base al costo"

6.2.1 Margen de Ganancia para la Empresa

Debe considerarse un margen de ganancia suficiente para cubrir los compromisos adquiridos por la empresa (Planta Procesadora de pescado ahumado); por lo que se considera un margen de utilidad mínimo del 75% por producto.

6.2.2 Precios de referencia

Los Precios de referencia que se tomaron en cuenta son los de los productos que se venden en la actualidad en el mercado internacional y más específicamente en Houston Texas. Estos obtuvieron en el análisis de mercadeo de la etapa de DIAGNOSTICO.

6.2.3 Poder adquisitivo de los Consumidores

Está referido al mayor precio que los consumidores estarían dispuestos a pagar por adquirir los productos; por lo que se buscará que los precios propuestos sean menores o igual a los precios de referencia (Rojo).

6.2.4 precios de venta

Debido a que para la venta de los productos hay varios intermediarios, para fijar el precio de venta es necesario considerar el margen de utilidad promedio de los exportadores, distribuidores y comerciantes para garantizar que el producto llegue al consumidor a un precio justo.

PRECIO DE VENTA (INTERNACIONAL-HOUSTON TEXAS)											
productos	Presentación (gr)	Precio de Mercado (P.Referencia)	Costo Unitario	Margen de ganancia de la empresa	Precio de Venta a exportadores	Margen de Utilidad de Exportador	Precio de venta al Distribuidor	Margen de Utilidad a Distribuidor	Precio de al venta al comerciante	Margen de Utilidad del comerciante	Precio de venta consumidor
Pescado Ahumado Entero	700	$16.95	$3.52	75%	$6.16	40%	$8.62	40%	$12.07	30%	$15.70
Filete de pescado Ahumado	200	$10.21	$1.83	75%	$3.20	40%	$4.48	40%	$6.28	30%	$8.16
Loncha de Pescado ahumada	100	$6.53	$1.22	75%	$2.14	40%	$2.99	40%	$4.18	30%	$5.44

Tabla.65

C.PRESUSPUESTO DE EGRESOS E INGRESOS

Un Presupuesto proporciona un plan global para un ejercicio económico próximo. Consiste en pronosticar sobre un futuro incierto porque cuando más exacto sea el presupuesto o pronóstico, mejor se presentara el proceso de planeación, fijado por la alta dirección de la Empresa

Para su estimación tanto de los egresos como de los ingresos en que incurrirá la empresa, se hará un análisis mensual para el primer año de operaciones y posteriormente se manejarán los datos de forma anual.

1. ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS FUTUROS / EGRESOS TOTALES

Corresponde al total de egresos de dinero que tendrá la empresa durante un período determinado; el cual estará en función de los volúmenes de producción. Para estimar los costos incurridos por años, se utilizan tanto los costos fijos como los costos variables.

Los costos variables están en función de las cantidades a producir; sin embargo, para los costos fijos no existe un método para calcular su variación en el tiempo, por lo que para estimar los costos se hacen las consideraciones siguientes:

Los Costos Variables se calculan en función de las cantidades a producir en cada período. De acuerdo a los requerimientos productivos establecidos de Materia Prima, Materiales Directo e Indirectos.

Los Costos Fijos en que se incurre en concepto de suministros a la planta (agua, energía eléctrica, etc.); se utilizará el requerimiento anual calculado de consumo. Otros costos fijos como las depreciaciones el pago de salarios del personal administrativo y de comercialización se considerara constante en los años presupuestados.

Con las consideraciones anteriores, a continuación se presenta la estimación de costos/egresos futuros por mes para el primer año de operaciones; desglosados en costos de producción, administración, comercialización y financieros.

EGRESOS TOTALES MENSUALES PARA EL (AÑO-1)														
COSTOS		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Sub-Total
Costos de (MOD)		$7,381.00	$7,381.00	$7,381.00	$7,381.00	$7,381.00	$7,381.00	$7,381.00	$7,381.00	$7,381.00	$7,381.00	$7,381.00	$7,381.00	$88,572.00
Costos de (MOI)		$3,496.27	$3,496.27	$3,496.27	$3,496.27	$3,496.27	$3,496.27	$3,496.27	$3,496.27	$3,496.27	$3,496.27	$3,496.27	$3,496.27	$41,955.24
Costos de MP		**$7,206.00**	**$6,892.73**	**$7,417.11**	**$12,097.28**	**$8,568.49**	**$9,080.42**	**$11,028.62**	**$10,394.77**	**$12,106.61**	**$10,022.14**	**$17,347.12**	**$19,547.11**	**$131,708.40**
Costos de Ingredientes		**$222.88**	**$208.18**	**$280.63**	**$572.40**	**$428.62**	**$461.12**	**$553.16**	**$530.12**	**$585.19**	**$578.61**	**$878.54**	**$861.67**	**$6,161.12**
Costos de Materiales Indirectos		**$549.45**	**$513.21**	**$736.46**	**$1,411.72**	**$1,056.65**	**$1,137.56**	**$1,371.19**	**$1,299.62**	**$1,432.63**	**$1,369.69**	**$2,185.78**	**$2,124.20**	**$15,188.16**
Costos de Suministros	Agua Potable Energía Eléctrica	$1,222.23	$1,222.23	$1,222.23	$1,222.23	$1,222.23	$1,222.23	$1,222.23	$1,222.23	$1,222.23	$1,222.23	$1,222.23	$1,222.23	$14,666.76
Costos de Mantenimiento		$66.00	$66.00	$66.00	$66.00	$66.00	$66.00	$66.00	$66.00	$66.00	$66.00	$66.00	$66.00	$792.00
Costos de Accesorios de Aseo y Limpieza		$255.81	$255.81	$255.81	$255.81	$255.81	$255.81	$255.81	$255.81	$255.81	$255.81	$255.81	$255.81	$3,069.72
COSTOS DE PRODUCCION		$20,399.64	$20,035.43	$20,855.51	$26,502.71	$22,475.07	$23,100.41	$25,374.28	$24,645.82	$26,545.74	$24,391.75	$32,832.75	$34,954.29	$302,113.40
Costos de Salarios Administrativos		$4,532.20	$4,532.20	$4,532.20	$4,532.20	$4,532.20	$4,532.16	$4,532.20	$4,532.20	$4,532.20	$4,532.20	$4,532.20	$4,532.20	$54,386.36
Costos de Suministros	Agua Potable Energía Eléctrica Telefonía	$307.18	$307.18	$307.18	$307.16	$307.18	$307.18	$307.18	$307.16	$307.18	$307.18	$307.18	$307.18	$3,686.12
Costos de Papelería e Insumos de Oficina		$95.35	$95.35	$95.35	$95.35	$95.35	$95.35	$95.35	$95.30	$95.35	$95.35	$95.35	$95.35	$1,144.15
Depreciación de Mobiliario y Equipo		$208.41	$208.41	$208.41	$208.41	$208.41	$208.41	$208.41	$208.41	$208.38	$208.41	$208.41	$208.41	$2,500.89
Costo por Mantenimiento		$11.08	$11.08	$11.08	$11.08	$11.08	$11.08	$11.08	$11.08	$11.08	$11.12	$11.08	$11.08	$133.00
Costos de Capacitación		$35.42	$35.42	$35.42	$35.42	$35.42	$35.42	$35.42	$35.42	$35.42	$35.39	$35.42	$35.42	$425.01
COSTOS ADMINISTRATIVOS		$5,189.64	$5,189.64	$5,189.64	$5,189.62	$5,189.64	$5,189.60	$5,189.64	$5,189.57	$5,189.61	$5,189.65	$5,189.64	$5,189.64	$62,275.53
Costo de Publicidad y Material Promocional		$311.95	$311.95	$311.95	$311.95	$311.95	$311.95	$311.95	$311.98	$311.95	$311.95	$311.95	$311.95	$3,743.43
Costo de combustible		$554.58	$554.58	$554.58	$554.58	$554.58	$554.58	$554.63	$554.58	$554.58	$554.58	$554.58	$554.58	$6,655.01
COSTOS DE COMERCIALIZACION		$866.53	$866.53	$866.53	$866.53	$866.53	$866.53	$866.58	$866.56	$866.53	$866.53	$866.53	$866.53	$10,398.44
Costo por intereses		$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.44	$621.48	$7,457.72
COSTOS FINACIEROS		$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.44	$621.48	$7,457.72
COSTO TOTAL POR PRODUCTOS(MES)		$27,077.29	$26,713.08	$27,533.16	$33,180.34	$29,152.72	$29,778.02	$32,051.98	$31,323.43	$33,223.36	$31,069.41	$39,510.36	$41,631.94	$382,245.09

Tabla.66

Teniendo el costo anual para el primer año y aplicando las consideraciones para estimar los próximos dos años, se presentan a continuación los egresos esperados para tres años de operación de la Planta Procesadora de pescado ahumado.

TOTAL DE EGRESOS-PLANTA PROCESADORA DE PESCADO AHUMADO				
COSTOS		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Costos de (MOD)		$88,572.06	$88,572.06	$88,572.06
Costos de (MOI)		$41,955.19	$41,955.19	$41,955.19
Costos de MP		$131,708.40	$132,500.50	$133,419.74
Costos de Ingredientes		$6,161.00	$7,919.00	$8,230.05
Costos de Materiales Indirectos		$15,188.16	$16,898.93	$17,846.78
Costos de Suministros	Agua Potable	$14,666.76	$14,666.76	14666.76
	Energía Eléctrica			
Costos de Mantenimiento		$792.00	$792.00	$792.00
Costos de Accesorios de Aseo y Limpieza		$3,069.82	$3,069.82	$3,069.82
COSTOS DE PRODUCCION		$302,113.39	$306,374.26	$308,552.40
Costos de Salarios Administrativos		$54,386.36	$54,386.36	$54,386.36
Costos de Suministros	Agua Potable	$3,686.12	$3,686.12	3686.12
	Energía Eléctrica			
	Telefonía			
Costos de Papelería e Insumos de		$1,144.15	$1,144.15	$1,144.15
Costos de Depreciación de		$2,500.89	$2,500.89	$2,500.89
Costo por Mantenimiento		$133.00	$133.00	$133.00
Costos de Capacitación		$425.01	$425.01	$425.01
COSTOS ADMINISTRATIVOS		$62,275.53	$62,275.53	$62,275.53
Costo de Publicidad y Material Promocional		$3,743.43	$3,743.43	$3,743.43
Costo de combustible		$6,655.01	$6,655.01	$6,655.01
COSTOS DE COMERCIALIZACION		$10,398.44	$10,398.44	$10,398.44
Costo por intereses		$7,457.72	$7,457.72	$7,457.72
COSTOS FINACIEROS		$7,457.72	$7,457.72	$7,457.72
COSTOS TOTALES		$382,245.08	$386,505.95	$388,684.09

Tabla.67

Los egresos anuales mostrados en la tabla anterior, representan los costos incurridos para la fabricación de los diferentes volúmenes de producción de cada uno de los productos. Es por ello que a continuación se presentan la estimación de egresos de cada una de los productos.

2. ESTIMACION DE LOS INGRESOS

La estimación es de los ingresos o presupuesto de ingresos se prepara con la información proveniente del pronóstico de ventas en el que se incluyen mes a mes las cantidades de producto a vender. Además, anteriormente se ha fijó el precio de venta para cada uno de los productos. Con los datos mencionados anteriormente se estiman los ingresos mes a mes para el primer año de operaciones y anuales para los próximos años.

INGRESOS MENSUALES ESTIMADOS PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACIONES DE LA PLANATA PROCESADORA DE PESCADO AHUMADO															
productos	Presentación (gr)	Precio de venta	VENTAS PROYECTADAS PARA EL AÑO-1												Total (Uds)
			Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Pescado Ahumado Entero	700	6.16	1284	2335	2420	2312	2356	1456	1344	1530	2172	2134	3456	4508	27307
Filete de pescado Ahumado	200	3.20	4357	4467	4589	9470	9895	5648	8490	7947	9508	8455	12467	14480	99773
Loncha de Pescado ahumada	100	2.14	5945	4279	4915	7666	1524	7494	7896	7234	7783	5523	11965	12435	84659
TOTALES			11586	11081	11924	19448	13775	14598	17730	16711	19463	16112	27888	31423	211739
INGRESOS MONETARIOS DEL (AÑO-1)															
Ingresos Monetarios por Ahumado Entero			$7,909.44	$14,383.60	$14,907.20	$14,241.92	$14,512.96	$8,968.96	$8,279.04	$9,424.80	$13,379.52	$13,145.44	$21,288.96	$27,769.28	$168,211.12
Ingresos Monetarios por Filete Ahumado			$13,942.40	$14,294.40	$14,684.80	$30,304.00	$31,664.00	$18,073.60	$27,168.00	$25,430.40	$30,425.60	$27,056.00	$39,894.40	$46,336.00	$319,273.60
Ingresos Monetarios por locha ahumada			$12,722.30	$9,157.06	$10,518.10	$16,405.24	$3,261.36	$16,037.16	$16,897.44	$15,480.76	$16,655.62	$11,819.22	$25,605.10	$26,610.90	$181,170.26
INGRESOS TOTALES			**$34,574.14**	**$37,835.06**	**$40,110.10**	**$60,951.16**	**$49,438.32**	**$43,079.72**	**$52,344.48**	**$50,335.96**	**$60,460.74**	**$52,020.66**	**$86,788.46**	**$100,716.18**	**$668,654.98**

Tabla.68

A continuación se muestran las ventas esperadas por año de acuerdo a los pronósticos de venta, con el fin de poder determinar los ingresos anuales para cada uno de los tres productos.

Con el pronóstico de ventas anual se tienen los ingresos estimados para los próximos tres años de operación.

INGRESOS TOTALES ESTIMADOS DE LA EMRPESA AHUMADORA DE PESCADO								
productos	Presentación (gr)	Precio de venta	VENTAS PROYECTADAS					
			AÑO-1		AÑO-2		AÑO-3	
			Ventas (Uds)	Ingresos	Ventas (Uds)	Ingresos	Ventas (Uds)	Ingresos
Pescado Ahumado Entero	700	6.16	27307	$168,211.12	32126	$197,896.16	31358	$193,165.28
Filete de pescado Ahumado	200	3.20	99773	$319,273.60	93423	$298,953.60	95560	$305,792.00
Loncha de Pescado ahumada	100	2.14	84659	$181,170.26	83066	$177,761.24	84543	$180,922.02
TOTALES DE VENTAS E INGRESOS			211739	$668,654.98	208615	$674,611.00	211461	$679,879.30

Tabla.69

En forma esquemática el presupuesto de ingresos y egresos anual es el siguiente:

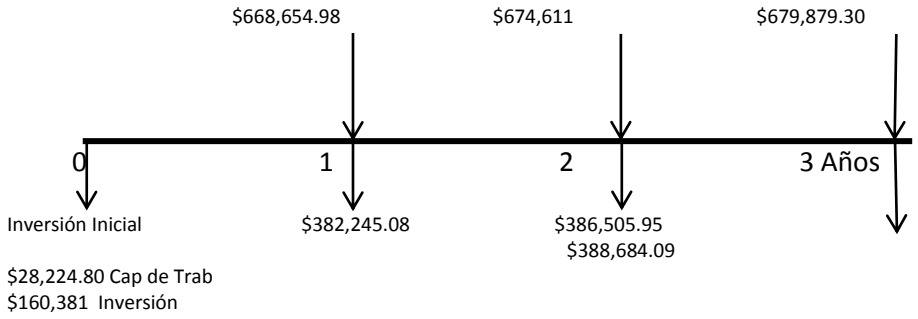


Diagrama.3, Flujo Económico de egresos e ingresos

3. PUNTO DE EQUILIBRIO

El análisis del nivel mínimo de ventas, es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los beneficios de una empresa; también es conocido como punto de equilibrio.

El punto de equilibrio de una empresa representa el volumen de producción y ventas que equilibran los costos y gastos necesarios para la producción y distribución de dicho volumen, es decir el punto de equilibrio es el punto donde no se obtiene perdidas ni ganancias, de tal forma que este viene hacer un punto de referencia a partir del cual un incremento en los volúmenes de

ventas generara utilidades, pero también un decremento en los volúmenes de ventas generar pérdidas.

Para determinara el punto de equilibrio se deben conocer los costos fijos y costos variables de la empresa; entendiendo los costos variables aquellos que están directamente relacionados con la manufactura de un producto y que varían con el nivel de producción y que permanece constante para un rango relevante de actividades productivas.

Las fórmulas empleadas en la determinación del **punto de equilibrio** en unidades son las siguientes:

$$\text{Nivel Minimo de unidades a vender } = \frac{Costos\ Fijos\ Totales}{precio\ de\ venta - costo\ variable\ unitario} \quad (14)$$

La fórmula empleada en la determinación del **punto de equilibrio** en valores monetarios es la siguiente:

$$\text{Punto de equilibrio } = \frac{Costos\ Fijos\ Totales}{(1 - \left(\frac{Costo\ variable\ Unitario}{Precio\ de\ venta\ Unitario}\right))} \quad (15)$$

Para obtener el nivel mínimo de ventas se obtendrán en primer instancia los costos fijos totales de la empresa, para ello será necesario determinara los costos fijos Totales, Costos variable Unitario y el margen de contribución.

3.1 Costos fijos totales

Los costos fijos de producción que se toman en cuenta son: Costos de Administración, Comercialización, costos de producción y costos financieros.

3.2 Costo variable Unitario

Para obtener los costos variables unitarios, será necesario encontrar los costos variables totales para la empresa, considerando aquellos costos que varían en su total, en proporción directa a los cambios de volumen y cuyo costo unitario permanece constante dentro del rango relevante.

Es decir costo variable unitario es igual a:

$$\text{Nivel Minimo de unidades a vender } = \frac{Costos\ Variables\ \ Totales\ Año}{Número\ Unidades\ a\ Producir\ por\ Año} \quad (16)$$

3.4 Margen de Contribución del producto

El margen de contribución se obtiene, de restar el precio de venta del producto al costo variable unitario de la planta:

$$\text{Margen de contribucion Unitario} = C.V.U - Precio\ de\ venta\ Unitario \quad (17)$$

El margen de contribución unitario, será de utilidad para obtener el margen de contribución total, obteniéndose del producto del volumen de ventas por el margen de contribución unitario.

El punto de equilibrio en unidades se obtiene del total de costos fijos entre el margen de contribución unitario. Y el punto de equilibrio en dinero se obtiene, multiplicando el precio del producto por el punto de equilibrio en unidades.

3.5 Punto de equilibrio (pescado ahumado entero)

PUNTO DE EQUILIBRIO (**IT=CT**)	
PVU*Q = CF + CVU*Q	
Costo Fijo	$52,092.64
Precio Venta Unitario	$6.16
Costo Variable Unitario	$1.62
Q	11474
Costo Variable Total	$18,588.12
Ingreso Total	$70,680.76

Tabla.70

Uds	Costos Fijos	Costo Variable Total	Costo Total (CT)	Ingreso Total (IT)
0	$52,092.64	$0.00	$52,092.64	$0.00
1000	$52,092.64	$1,620.00	$53,712.64	$6,160.00
2000	$52,092.64	$3,240.00	$55,332.64	$12,320.00
3000	$52,092.64	$4,860.00	$56,952.64	$18,480.00
4000	$52,092.64	$6,480.00	$58,572.64	$24,640.00
5000	$52,092.64	$8,100.00	$60,192.64	$30,800.00
6000	$52,092.64	$9,720.00	$61,812.64	$36,960.00
7000	$52,092.64	$11,340.00	$63,432.64	$43,120.00
8000	$52,092.64	$12,960.00	$65,052.64	$49,280.00
9000	$52,092.64	$14,580.00	$66,672.64	$55,440.00
10000	$52,092.64	$16,200.00	$68,292.64	$61,600.00
11000	$52,092.64	$17,820.00	$69,912.64	$67,760.00
12000	$52,092.64	$19,440.00	$71,532.64	$73,920.00
13000	$52,092.64	$21,060.00	$73,152.64	$80,080.00
14000	$52,092.64	$22,680.00	$74,772.64	$86,240.00
15000	$52,092.64	$24,300.00	$76,392.64	$92,400.00
16000	$52,092.64	$25,920.00	$78,012.64	$98,560.00
17000	$52,092.64	$27,540.00	$79,632.64	$104,720.00
18000	$52,092.64	$29,160.00	$81,252.64	$110,880.00
19000	$52,092.64	$30,780.00	$82,872.64	$117,040.00
20000	$52,092.64	$32,400.00	$84,492.64	$123,200.00

Tabla.71

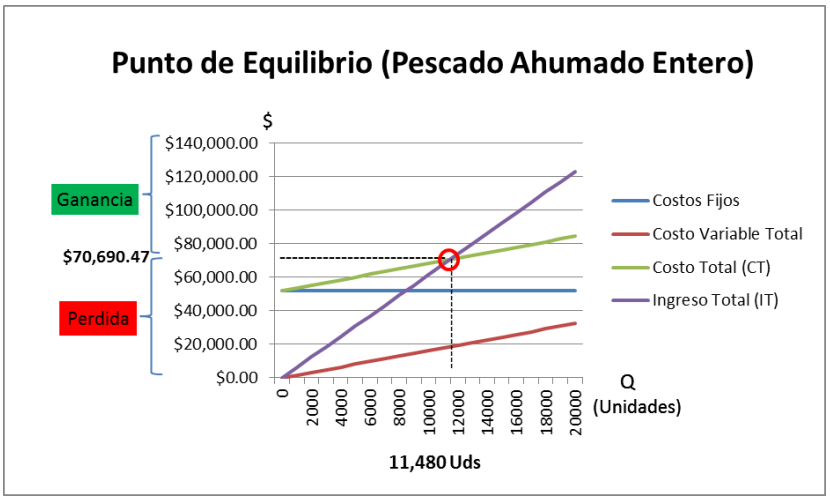


Gráfico.1

3.6 Punto de equilibrio (filete de pescado ahumado)

PUNTO DE EQUILIBRIO (IT=CT)	
PVU*Q = CF + CVU*Q	
Costo Fijo	$101,377.20
Precio Venta Unitario	$3.20
Costo Variable Unitario	$0.81
Q	42417
Costo Variable Total	$34,357.96
Ingreso Total	$135,735.16

Tabla.72

Uds	Costos Fijos	Costos Variables Total	Costo Total (CT)	Ingreso Total (IT)
0	$101,377.20	$0.00	$101,377.20	$0.00
4000	$101,377.20	$3,240.00	$104,617.20	$12,800.00
8000	$101,377.20	$6,480.00	$107,857.20	$25,600.00
12000	$101,377.20	$9,720.00	$111,097.20	$38,400.00
16000	$101,377.20	$12,960.00	$114,337.20	$51,200.00
20000	$101,377.20	$16,200.00	$117,577.20	$64,000.00
24000	$101,377.20	$19,440.00	$120,817.20	$76,800.00
28000	$101,377.20	$22,680.00	$124,057.20	$89,600.00
32000	$101,377.20	$25,920.00	$127,297.20	$102,400.00
36000	$101,377.20	$29,160.00	$130,537.20	$115,200.00
40000	$101,377.20	$32,400.00	$133,777.20	$128,000.00
44000	$101,377.20	$35,640.00	$137,017.20	$140,800.00
48000	$101,377.20	$38,880.00	$140,257.20	$153,600.00
52000	$101,377.20	$42,120.00	$143,497.20	$166,400.00
56000	$101,377.20	$45,360.00	$146,737.20	$179,200.00
60000	$101,377.20	$48,600.00	$149,977.20	$192,000.00
64000	$101,377.20	$51,840.00	$153,217.20	$204,800.00
68000	$101,377.20	$55,080.00	$156,457.20	$217,600.00
72000	$101,377.20	$58,320.00	$159,697.20	$230,400.00
76000	$101,377.20	$61,560.00	$162,937.20	$243,200.00
80000	$101,377.20	$64,800.00	$166,177.20	$256,000.00

Tabla.73

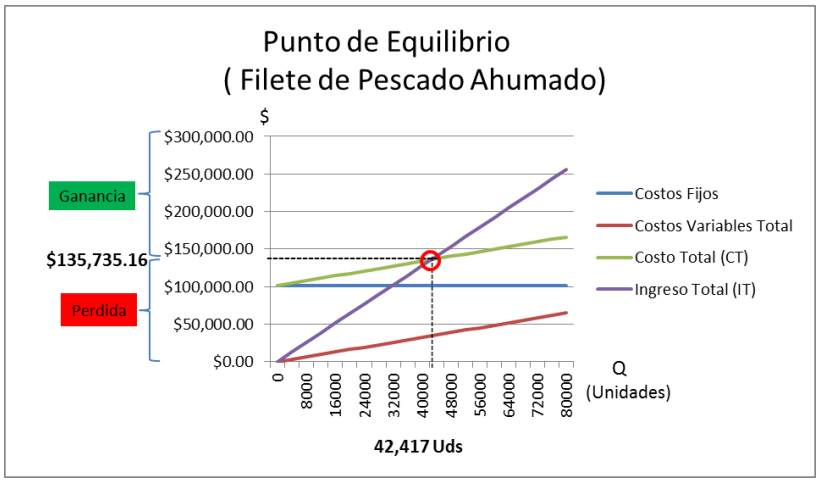


Gráfico.2

3.7 Punto de equilibrio (loncha ahumada de pescado)

PUNTO DE EQUILIBRIO (**IT=CT**)	
PVU*Q = CF + CVU*Q	
Costo Fijo	$75,717.68
Precio Venta Unitario	$2.14
Costo Variable Unitario	$0.33
Q	41833
Costo Variable Total	$13,804.88
Ingreso Total	$89,522.56

Tabla.74

Uds	Costos Fijos	Costo Variable Total	Costo Total (CT)	Ingreso Total (IT)
0	$75,717.68	$0.00	$75,717.68	$0.00
3000	$75,717.68	$990.00	$76,707.68	$6,420.00
6000	$75,717.68	$1,980.00	$77,697.68	$12,840.00
9000	$75,717.68	$2,970.00	$78,687.68	$19,260.00
12000	$75,717.68	$3,960.00	$79,677.68	$25,680.00
15000	$75,717.68	$4,950.00	$80,667.68	$32,100.00
18000	$75,717.68	$5,940.00	$81,657.68	$38,520.00
21000	$75,717.68	$6,930.00	$82,647.68	$44,940.00
24000	$75,717.68	$7,920.00	$83,637.68	$51,360.00
27000	$75,717.68	$8,910.00	$84,627.68	$57,780.00
30000	$75,717.68	$9,900.00	$85,617.68	$64,200.00
33000	$75,717.68	$10,890.00	$86,607.68	$70,620.00
36000	$75,717.68	$11,880.00	$87,597.68	$77,040.00
39000	$75,717.68	$12,870.00	$88,587.68	$83,460.00
42000	$75,717.68	$13,860.00	$89,577.68	$89,880.00
45000	$75,717.68	$14,850.00	$90,567.68	$96,300.00
48000	$75,717.68	$15,840.00	$91,557.68	$102,720.00
51000	$75,717.68	$16,830.00	$92,547.68	$109,140.00
54000	$75,717.68	$17,820.00	$93,537.68	$115,560.00
57000	$75,717.68	$18,810.00	$94,527.68	$121,980.00
60000	$75,717.68	$19,800.00	$95,517.68	$128,400.00

Tabla.75

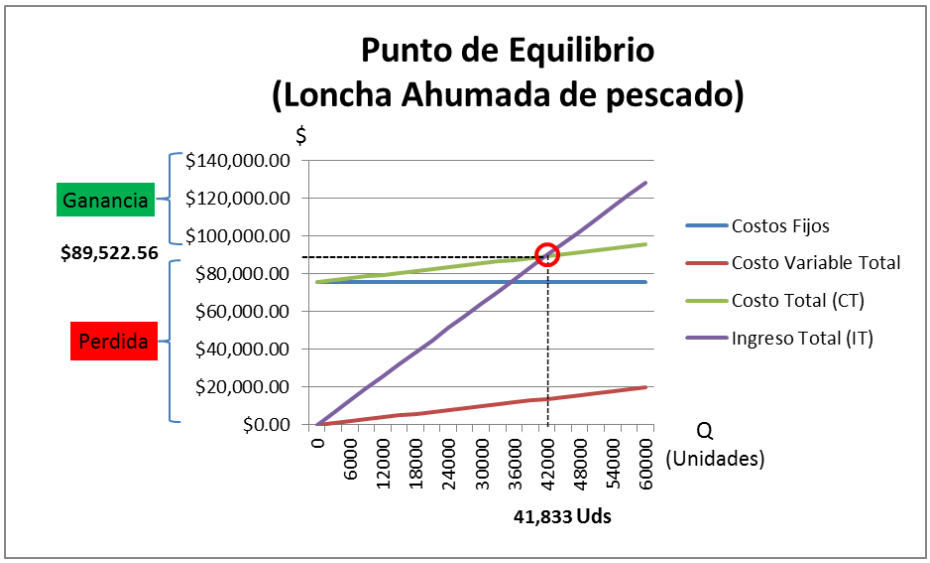


Gráfico.3

D.ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA

Los estados financieros reflejan la situación financiera, económica, habilidad para generar efectivo y el valor de las aportaciones por medio de las transacciones y otros sucesos, agrupándolos en grandes categorías de acuerdo con sus características económicas.

Los estados financieros pro forma son aquellos estados financieros futuros de la empresa, proyectados a lo largo del horizonte del proyecto; los cuales pueden ser proyectados para el número de años deseados; sin embargo, el riesgo del error al proyectar se aumenta conforme aumenta el tiempo de proyección.

Los estados financieros proforma que se realizarán para efectos de análisis son:

- ✓ Estado de Resultados
- ✓ Estado de Flujo de Efectivo
- ✓ Balance General

1. CONSIDERACIONES EN LOS ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS.

- Para la Empresa Procesadora de pescado ahumado realizan proyecciones de estados financieros mensuales para el primer año y anuales para los próximos años.
- Las Estados Financieros proforma parten de los presupuestos de egresos e ingresos futuros.
- **Reserva Legal**

Art.91.-La cantidad que se destinara anualmente para integrar la reserva legal será el 5% de las utilidades netas y el límite legal de dicha reserva será la sexta parte del capital social.

Art.92.-La mita de las cantidades que aparezcan en la reserva legal deberá tenerse disponible o invertirse en valores mercantiles salvadoreños de fácil realización; la otra mitad podrá invertirse de acuerdo con la finalidad de la sociedad.

- **Impuesto Sobre la Renta (ISR)**

  Según en Art. 41 de la Ley del Impuesto sobre la Renta:

  "las personas jurídicas, uniones de personas, sociedades irregulares o de hecho, domiciliadas o no, calcularán su impuesto aplicando a su renta imponible la tasa del treinta por ciento (30%); se exceptúan los sujetos pasivos que hayan obtenido rentas gravadas menores o iguales a ciento cincuenta mil dólares (us$150,000), los cuales aplicarán la tasa del veinticinco por ciento (25%).".

Por lo tanto, se aplicará el impuesto a la utilidad (30% sobre la Utilidad antes de Impuesto).

Determinación del Efectivo Neto

Para la determinación del Efectivo Neto se agregan, a la utilidad neta del Estado de Resultado, el monto de las Depreciaciones y Amortización y se le deducen los abonos hechos en el año para amortizar la deuda con las fuentes externas.

Establecidas las consideraciones anteriores, se presentan a continuación los estados financieros proyectados.

2. ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

El Estado de Resultados proyectado muestra el resultado de las actividades operativas futuras de la empresa (utilidad, pérdida remanente y excedente) en un periodo determinado. Toma como parámetro los ingresos y gastos estimados; proporciona la utilidad neta de la empresa.

A continuación se presentan el Estado de Resultados Mensual, Global y los Estados de Resultados para cada uno de los productos.

(PLANTA PROCESDORA DE PESCADO AHUMADO S.A de C.V) FLUJO DE EFECTIVO MENSUAL PROYECTADO PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACIONES												
RUBRO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos por Ventas	$34,574.14	$37,835.06	$40,110.10	$60,951.16	$49,438.32	$43,079.72	$52,344.48	$50,335.96	$60,460.74	$52,020.66	$86,788.46	$100,716.18
(-) Costos de Producción	$20,399.64	$20,035.43	$20,855.51	$26,502.71	$22,475.07	$23,100.41	$25,374.28	$24,645.82	$26,545.74	$24,391.75	$32,832.75	$34,954.29
(=)Utilidad Bruta	$14,174.50	$17,799.63	$19,254.59	$34,448.45	$26,963.25	$19,979.31	$26,970.20	$25,690.14	$33,915.00	$27,628.91	$53,955.71	$65,761.89
(-)Costo de Administración	$5,189.64	$5,189.64	$5,189.64	$5,189.62	$5,189.64	$5,189.60	$5,189.64	$5,189.57	$5,189.61	$5,189.65	$5,189.64	$5,189.64
(-)Costos de Comercialización	$866.53	$866.53	$866.53	$866.53	$866.53	$866.53	$866.58	$866.56	$866.53	$866.53	$866.53	$866.53
(=)Utilidad de Operación	$8,118.33	$11,743.46	$13,198.42	$28,392.30	$20,907.08	$13,923.18	$20,913.98	$19,634.01	$27,858.86	$21,572.73	$47,899.54	$59,705.72
(-)Costo Financieros	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.44	$621.48
(=)Utilidad Neta Antes de Impuesto y Res	$7,496.85	$11,121.98	$12,576.94	$27,770.82	$20,285.60	$13,301.70	$20,292.50	$19,012.53	$27,237.38	$20,951.25	$47,278.10	$59,084.24
(-)Reserva Legal(%5 de UAIR)	$374.84	$556.10	$628.85	$1,388.54	$1,014.28	$665.09	$1,014.63	$950.63	$1,361.87	$1,047.56	$2,363.91	$2,954.21
(-) ISR(30%)	$2,249.06	$3,336.59	$3,773.08	$8,331.25	$6,085.68	$3,990.51	$6,087.75	$5,703.76	$8,171.21	$6,285.38	$14,183.43	$17,725.27
(=)Utilidad Neta de periodo	$4,872.95	$7,229.29	$8,175.01	$18,051.03	$13,185.64	$8,646.11	$13,190.13	$12,358.14	$17,704.30	$13,618.31	$30,730.77	$38,404.76

Tabla.76

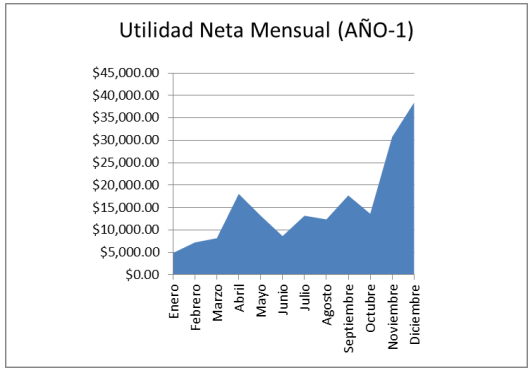


Gráfico.4

Como se puede ver en el gráfico, los tres primeros meses del año las utilidades son las menores del año, esto debe que el producto (pescado ahumado) sus ventas varían de acuerdo a la época del año. Pero para los siguientes meses las ventas aumentan iniciando la época de Semana santa donde hay un crecimiento en las ventas luego las ventas se mantienen sin variaciones considerables hasta que hasta que se llega a los meses finales del año en donde se eleva considerablemente.

Los aumentos en las ventas y por ende, en las Utilidades netas se deben a que el producto va dirigido a un mercado que, en las épocas de semana santa y navidad tienden a ser mayormente consumidos.

3. ESTADOS DE RESULTADOS GENERAL PROYECTADO PARA LOS ULTIMOS TRES AÑOS.

A continuación se muestra el Estado de Resultado Global proyectado:

(PLANTA PROCESADORA DE PESCADO AHUMADO S.A de C.V) ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO GENERAL PROYECTADO			
RUBRO	Año-1	AÑO 2	AÑO 3
Ingresos por Ventas	$668,654.98	$674,611.00	$679,879.30
(-) Costos de Producción	$302,113.39	$ 306,374.26	$ 308,552.40
(=)Utilidad Bruta	$366,541.59	$368,236.74	$371,326.90
(-)Costos de Administración	$62,275.53	$62,275.53	$62,275.53
(-)Costos de Comercialización	$10,398.44	$10,398.44	$10,398.44
(=)Utilidad de Operaciones	$293,867.62	$295,562.77	$298,652.93
(-)Costo Financieros	$7,457.72	$7,457.72	$7,457.72
(=)Utilidad Neta Antes de Impuesto Y R	$286,409.90	$288,105.05	$291,195.21
(-)Reserva Legal(5%)	$14,320.50	$14,405.25	$14,559.76
(-) ISR(30%)	$85,922.97	$86,431.52	$87,358.56
(=)Utilidad Neta de periodo	**$186,166.44**	**$187,268.28**	**$189,276.89**

Tabla.77

4. ESTADO DE FLUJO NETO DE EFETIVO PROFORMA

Este Estado Financiero muestra el Flujo de Efectivo en un Período determinado; lo que se busca es conciliar la utilidad neta del ejercicio con el efectivo real, considerando únicamente aquel dinero que realmente entra o sale de la empresa y así conocer el efectivo real que posee la empresa posee en un momento determinado.

(PLANTA PROCESDORA DE PESCADO AHUMADO S.A de C.V) FLUJO DE EFECTIVO MENSUAL PROYECTADO PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACIONES												
RUBRO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos por Ventas	$34,574.14	$37,835.06	$40,110.10	$60,951.16	$49,438.32	$43,079.72	$52,344.48	$50,335.96	$60,460.74	$52,020.66	$86,788.46	$100,716.18
(-) Costos de Producción	$20,399.64	$20,035.43	$20,855.51	$26,502.71	$22,475.07	$23,100.41	$25,374.28	$24,645.82	$26,545.74	$24,391.75	$32,832.75	$34,954.29
(=)Utilidad Bruta	$14,174.50	$17,799.63	$19,254.59	$34,448.45	$26,963.25	$19,979.31	$26,970.20	$25,690.14	$33,915.00	$27,628.91	$53,955.71	$65,761.89
(-)Costo de Administración	$5,189.64	$5,189.64	$5,189.64	$5,189.62	$5,189.64	$5,189.60	$5,189.64	$5,189.57	$5,189.61	$5,189.65	$5,189.64	$5,189.64
(-)Costos de Comercialización	$866.53	$866.53	$866.53	$866.53	$866.53	$866.53	$866.58	$866.56	$866.53	$866.53	$866.53	$866.53
(=)Utilidad de Operación	$8,118.33	$11,743.46	$13,198.42	$28,392.30	$20,907.08	$13,923.18	$20,913.98	$19,634.01	$27,858.86	$21,572.73	$47,899.54	$59,705.72
(-)Costo Financieros	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.48	$621.44	$621.48
(=)Utilidad Neta Antes de Impuesto y Res	$7,496.85	$11,121.98	$12,576.94	$27,770.82	$20,285.60	$13,301.70	$20,292.50	$19,012.53	$27,237.38	$20,951.25	$47,278.10	$59,084.24
(-)Reserva Legal(%5 de UAIR)	$374.84	$556.10	$628.85	$1,388.54	$1,014.28	$665.09	$1,014.63	$950.63	$1,361.87	$1,047.56	$2,363.91	$2,954.21
(-) ISR(30%)	$2,249.06	$3,336.59	$3,773.08	$8,331.25	$6,085.68	$3,990.51	$6,087.75	$5,703.76	$8,171.21	$6,285.38	$14,183.43	$17,725.27
(=)Utilidad Neta de periodo	$4,872.95	$7,229.29	$8,175.01	$18,051.03	$13,185.64	$8,646.11	$13,190.13	$12,358.14	$17,704.30	$13,618.31	$30,730.77	$38,404.76
(+) Depreciaciones y amortizaciones	$208.41	$208.41	$208.41	$208.41	$208.41	$208.41	$208.41	$208.41	$208.38	$208.41	$208.41	$208.41
(=) Flujo Neto de Efectivo	**$5,081.36**	**$7,437.70**	**$8,383.42**	**$18,259.44**	**$13,394.05**	**$8,854.52**	**$13,398.54**	**$12,566.55**	**$17,912.68**	**$13,826.72**	**$30,939.18**	**$38,613.17**

Tabla.78

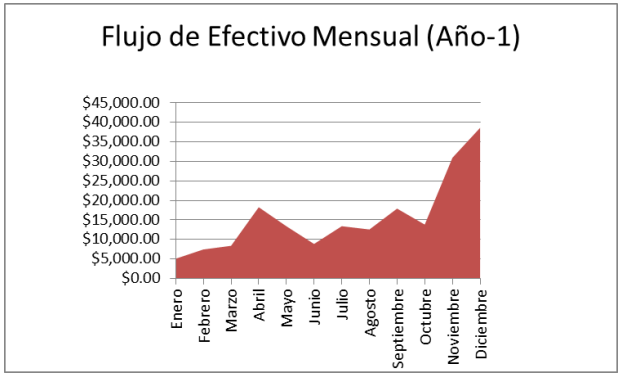


Gráfico.5

5. FLUJO DE EFECTIVO PROYECTADO PARA LOS ULTIMOS TRES AÑOS

PLANTA PROCESADORA DE PESCADO AHUMADO S.A de C.V (ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO GENERAL PROYECTADO)			
RUBRO	Año-1	AÑO 2	AÑO 3
Ingresos por Ventas	$668,654.98	$674,611.00	$679,879.30
(-) Costos de Producción	$302,113.39	$ 306,374.26	$ 308,552.40
(=)Utilidad Bruta	$366,541.59	$368,236.74	$371,326.90
(-)Costos de Administración	$62,275.53	$62,275.53	$62,275.53
(-)Costos de Comercialización	$10,398.44	$10,398.44	$10,398.44
(=)Utilidad de Operaciones	$293,867.62	$295,562.77	$298,652.93
(-)Costo Financieros	$7,457.72	$7,457.72	$7,457.72
(=)Utilidad Neta Antes de Impuesto Y R	$286,409.90	$288,105.05	$291,195.21
(-)Reserva Legal(5%)	$14,320.50	$14,405.25	$14,559.76
(-) ISR(30%)	$85,922.97	$86,431.52	$87,358.56
(=)Utilidad Neta de periodo	$186,166.44	$187,268.28	$189,276.89
(+) Depreciaciones y Amortizaciones	$2,500.89	$2,500.89	$2,500.89
(=) Flujo Neto de Efectivo	$188,667.33	$189,769.17	$191,777.78

Tabla.79

6. BALANCE GENERAL PROFORMA

Es el documento contable que informa en una fecha determinada la situación financiera de la empresa, presentando en forma clara el valor de sus propiedades y derechos, sus obligaciones y su capital. Es un resumen de todo lo que tiene la empresa, de lo que le deben y de lo que realmente le pertenece en una fecha determinada.

PLANTA PROCESADORA DE PESCADO AHUMADO BALANCE GENERAL PROFORMA AL 31 DE DICIEMBRE DEL AÑO-1			
ACTIVOS		PASIVOS	
Activo Corriente		Pasivo Circulante	
Inventarios	$6,293.83	CXP	$0.00
Efectivo(Caja/Banco)	$21,930.97		
CXC	$0.00	Pasivo no Corriente	
Total	**$28,224.80**	Prestamo Bandesal	$72,171.50
Activo Fijos			
Activos Fijos Tangibles		Prestamo BancoAgricola	$32,076.22
Maquinaria y Equipo	$34,427.03		
Terreno y Edifición	$85,667.00	PATRIMONIO	
Mobiliario	$15,861.51	Capital Social	$56,132.93
Total	**$135,955.54**		
Activos Fijos Intangibles			
Investigación	$12,961.77		
legalización	$1,760.00	Capital de Trabajo	$28,224.80
Administracion del Proyecto	$6,025.33		
puesto en Marcha	$3,678.01		
Total	**$24,425.11**		
TOTAL DE ACTIVOS	**$188,605.45**	**TOTAL PASIVO+CAPITAL**	**$188,605.45**

Tabla.80

Los resultados que refleja el balance inicial corresponden a la inversión total del proyecto.

E.EVALUACIONES ECONOMICAS

En este apartado se realiza una evaluación Económica al modelo de empresa propuesto, la cual busca identificar los méritos propios del mismo, independientemente de la manera como se obtengan y se paguen los recursos financieros que necesite y del modo como se distribuyan los excedentes o utilidades que genera. Entre los aspectos a evaluar se encuentra: La Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR), el Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Tiempo de Recuperación de la Inversión (TRI) y la Relación Beneficio-Costo (B/C).

1. TASA MÍNIMA ATRACTIVA DE RETORNO (TMAR)

Para poder conformar una empresa es necesario invertir inicialmente para aquellos factores necesarios para el establecimiento de dicha empresa. El capital que integra esta inversión puede provenir de diversas fuentes, como lo son los dueños de la Empresa (Socios) y las instituciones financieras que apoyan proyectos de este tipo.

Para poder invertir en proyecto, se hace necesario establecer parámetros de aceptación para los potenciales dueños ante las posibilidades de éxito o fracaso de invertir en el proyecto, lo cual se plasma a través de la aplicación de la **Tasa Mínima Atractiva de Retorno del proyecto**. Que representa el costo de oportunidad que tiene el Capital a invertir en esta iniciativa.

Ya que la inversión total del proyecto no proviene de un solo inversionista, el TMAR del proyecto debe calcularse como una tasa ponderada, separando las tasas de cada una de las entidades mencionadas.

La TMAR se puede calcular mediante el uso de la siguiente fórmula.18.

$$\boxed{\text{TMAR} = \text{TASA DE INFLACIÓN} + \text{PREMIO AL RIESGO}}$$

$$\boxed{\text{TMAR} = I + R + (I * R)} \quad (18)$$

En donde:

- **Tasa de Inflación (I)**, la tasa de inflación que es la que BCR en el Dic del 2017 presenta es: **2%**
- **Premio al riesgo para la Junta de accionistas**: el premio al riesgo para los empresarios se considerará como la tasa pasiva del sistema bancario del año 2017, que se tuviera si el dinero aportado fuera a una cuenta a plazos.

  Ya que las evaluaciones se realizan anuales debido a los períodos contables que la empresa trabajará, se toma un plazo de un año también para la cuenta a plazos, por lo que

las tasas aplicadas están referidas a dicho período. Por tanto, como premio al riesgo de los empresarios se toma una tasa pasiva a plazos de un año es de **6.7%**

- **Premio al riesgo del financista:** en este caso, ya que se tienen dos fuentes de financiamiento, se tomará la tasa de interés que cada una ofrece al proyecto. Esta tasa es la tasa a la que ellos pudieran conceder otros préstamos a otros proyectos que no sean el que se está evaluando en estos momentos para la empresa procesadora de pescado ahumado, las tasas son:

  Bandesal : 5%

  Banco Agrícola: 12%

A continuación se muestra el cálculo y los resultados de la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR) para las diferentes fuentes de financiamiento:

Ejemplo.4: Cálculo de la TMAR Para los inversionistas:

TMAR = TASA DE INFLACIÓN + PREMIO AL RIESGO

TMAR = I + R + (I * R)

TMAR = 2% + 6.7% + (2%*6.7)

TMAR = 8.83%

Para las otras dos fuentes de financiamientos se utiliza la misma fórmula.18 y los resultados de sus respectivas TMAR son las siguientes:

Fuentes de Financiamiento	Inflación	Premio al Riesgo	TMAR
Inversionistas	2%	6.7%	8.83%
Bandesal		5%	7.10%
BancoAgrícola		12%	14.24%

Tabla.81

Asimismo, para tener una visión general de la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR) para el proyecto, se calcula la TMAR global, considerando las TMAR y los porcentajes de aportaciones que cada una de las fuentes de financiamiento aportan al proyecto:

Fuentes de Financiamiento	Inversión Total del Proyecto	% de Aportación	Monto Aportado
Inversionistas	188605.45	44.73%	$84,353.79
Bandesal		38.27%	$72,179.31
BancoAgrícola		17%	$32,062.93

Tabla.82

TMAR (ponderada del proyecto)

TMAR = ($TMAR_{Emp}$x %$Aportación_{Emp}$)+ ($TMAR_{Bande}$x %$Aportación_{Bande}$)+ ($TMAR_{Bancoag}$x %$Aportación_{Bancoagr}$)

TMAR = (8.83% X 44.73%)+ (7.10% X 38.27%)+ (14.24X 17%)

TMAR =9.09%

La tasa mínima aceptable de rendimiento es **9.09%**, y se tomará de referencia para las evaluaciones siguientes. Esta tasa está determinada de esta manera debido a que se espera cubrir o ganar un rendimiento por lo menos igual al índice inflacionario, sin embargo como inversionistas no es atractivo solo el mantener el poder adquisitivo de la inversión(al cubrir la inflación) sino es necesario tener un rendimiento que haga crecer el monto invertido además de haber compensado la inflación, es por ello que se ha considerado el otro factor que es el premio al riesgo, que es un premio por arriesgar el dinero invertido, que al combinarlos proporciona una TMAR que representa lo mínimo que se puede aceptar ganar al poner en marcha el proyecto.

2. VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El Valor Actual Neto (VAN) de un proyecto se define como el valor obtenido en el presente del proyecto y se elabora actualizando para cada año por separado las entradas y salidas de efectivo que acontecen durante la vida del mismo a una tasa de interés fija determinada.

Esta también incluye las inversiones las cuales deben ser tomadas del flujo neto de ingresos y egresos. La tasa de actualización o descuento es igual a la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento, TMAR.

El análisis del valor actual neto o valor presente, da como parámetro de decisión una comparación entre todos los ingresos y gastos que se han efectuado a través del período de análisis, los traslada hacia el año de inicio del proyecto lo y los compara con la inversión inicial del proyecto.

La tasa que se utilizara para descontar los flujos de fondos, es la rentabilidad mínima aceptable (TMAR), por debajo de la cual la inversión no debe llevarse a cabo.

Para el cálculo de la VAN se tiene la siguiente ecuación:

$$\boxed{\text{VAN} = -P + \frac{FNE1}{(1+i)^n} + \frac{FNE2}{(1+i)^n} + \frac{FNE3}{(1+i)^n} \ldots} \quad (19)$$

Dónde:

FNE = Flujo Neto de Efectivo anual, i = Tasa mínima atractiva de rendimiento

n = Tiempo de análisis del proyecto, P = Inversión inicial del proyecto

Para la toma de decisiones por medio del análisis del Valor Actual Neto, se utilizaran los siguientes criterios:

- Si el Valor Actual Neto de los ingresos y gastos anuales es positivo o igual a cero (VAN >= 0), entonces se acepta el proyecto, ya que la utilidad de la inversión será mayor o por lo menos igual a la tasa mínima aceptable.

- Si el Valor Actual Neto de los ingresos y gastos anuales es menor que cero (VAN < 0), entonces se rechaza el proyecto, ya que la utilidad de la inversión será menor a la tasa mínima aceptable.

A continuación se presenta datos para determinar el VAN en un periodo de estudio de 3 años:

Tiempo	Año1	año2	Año3
FNE	$399,281.68	$436,892.24	$442,388.73
i=TMAR	9.09%		
I	188,605.45		

Tabla.83

Aplicando la fórmula de VAN para los datos de la tabla anterior, se tiene:

$$\text{VAN} = -\$188{,}605.45 + \frac{\$186166.44}{(1+0.0909)^1} + \frac{\$187{,}268.28}{(1+0.0909)^2} + \frac{\$189{,}276.89}{(1+0.0909)^3}$$

VAN = $285,203.55

De acuerdo al resultado obtenido para el VAN del proyecto, se puede concluir en base a los criterios de aceptación planteados anteriormente, que el proyecto es aceptable desde el punto de vista del Valor Actual Neto.

3. TIEMPO DE RECUPERACION DE LA INVERSIÓN

Mediante este método de evaluación se determina el plazo necesario (tiempo) para recuperar la inversión que se realizó, en el proyecto con una tasa de interés cero.

Para el cálculo de dicho tiempo de recuperación se utilizara la siguiente fórmula:

$$\boxed{\text{TRI} = \frac{\text{Inversion inicial}}{\text{Utilidad promedio}}} \quad (20)$$

Para calcular el TRI es necesario conocer:

Inversión Inicial = $188,605.45

Utilidad neta promedio para tres años:

$$\boxed{\text{Utilidades Netas Prom} = \frac{\sum \text{Utilidades}}{\text{años}}} \quad (21)$$

$$\text{Utilidad Neta prom} = \frac{\$186{,}166.44 + 187{,}268.28 + 189276.89}{3}$$

$$\text{Utilidad Neta Prom} = \$187570.53$$

Conociendo los datos anteriores y utilizando la fórmula, tenemos que el valor de del TRI es:

$$\text{TRI} = \frac{\$188{,}605.45}{\$187570.53}$$

TRI = 1.01 años

∴ La recuperación de la inversión inicial que se realizó en el presente se estaría recuperando en: **Un año con cuatro días.**

EVALUACIONES DEL PROYECTO

F.EVALUACION ECONOMICA-SOCIAL DEL PROYECTO

El objetivo principal es evaluar el entorno Social, para medir el impacto que tendrá el proyecto en la economía y sistema social del sector donde se desarrollará o del país en general.

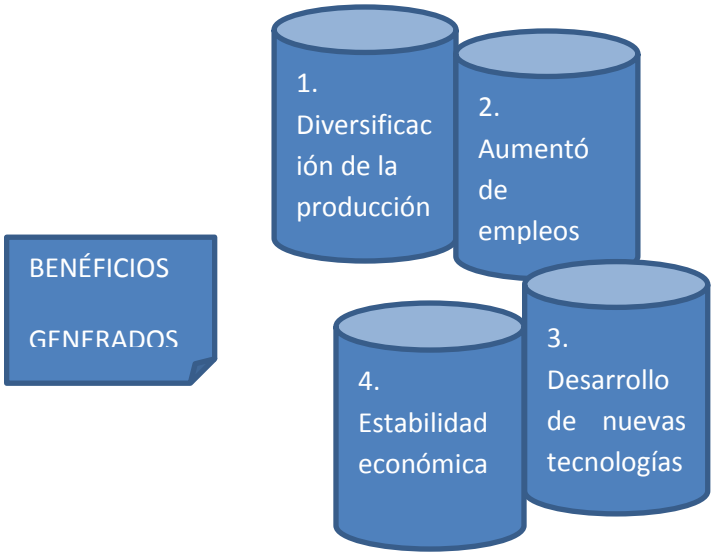


Fig.1, Benéficos sociales del proyecto

Para el caso del presente proyecto: MODELO DE EMPRESA PARA EL PROCESAMIENTO INNOVADOR DE PESCADO AHUMADO PARA EXPORTACIÓN, se pueden mencionar los siguientes beneficios sociales:

1. DIVERSIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La diversificación de la producción será un estímulo para incentivar al sector pesquero artesanal marino a abrir una puerta de desarrollo de nuevas técnicas de procesamiento de alimentos, para las comunidades que directa e indirectamente se dedica a este rubro.

Al conocer los beneficios económicos y financieros que el proyecto podrá ofrecer a sus inversionistas, se podrá despertar en otros pescadores artesanales, el interés por invertir en este tipo de proyectos y por otra parte de la empresa ahumadora pescado será la precursora de esta novedosa forma de producir.

Con el presente trabajo se espera haya un efecto multiplicador del proyecto en otras comunidades pesqueras del país, para que otros pescadores artesanales se interesen por el proyecto y lograr así hacer que la producción de este sector crezca y por ende presente ganancias que puedan contribuir en la calidad de vida de las personas que directa o indirectamente interactúan con dicha empresa.

2. AUMENTOS DE EMPLEOS

Al implementar el proyecto modelo de empresa de ahumado de pescado se estarían generando empleos directos e indirectos en la ciudad de Zaragoza generando así estabilidad laborar a las familias involucradas, y por lo tanto salarios fijos que contribuirán a la seguridad económica de estas. Estableciendo un efecto positivo en la reducción de la pobreza en el sector pesquero marino artesanal, logrando percibir ingresos con los que podrán suplir sus necesidades primarias.

Cada año que pase cuando la empresa opere normalmente, se espera que los empleos vayan aumentando, a medida crezca la demanda generando así más empleos que vayan a mejorar la calidad de vida de nuevos los trabajadores.

Para conocer cuántos nuevos puestos se estarán generando cada año se debe tener en cuenta detalles como los que se muestran a continuación.

Demanda

La demanda que se tiene de Houston Texas, más la del mercado local es de: 42,350 lbs/mes (Demanda de pescado ahumado, Etapa de Diagnostico, pag.160) lo que vienen hacer 508,200lbs/año lo que está por encima de lo que la planta procesadora empezara producir en el año-1 que es 91,333kg/año(tabla.29, de la Etapa Económica-financiera) por lo que se espera que cada año la planta vaya aumentando su volumen de producción y que en determinado tiempo la planta pueda cumplir con la demanda en su totalidad.

Puestos

Si se hace una relación directa entre la producción y los puestos de trabajo, se esperaría que para dentro de 4 años la empresa pueda duplicar su producción con lo que estarían generando el doble de puestos de trabajo. Lo que sería pasar de producir de 91,303 kg a 182,606 kg en el año 4.

Las proyecciones que se han hecho son directamente proporcionales al incremento de la producción y por otro lado con lo que respecta el número de empleos no se debe dejar de lado análisis del **“principio de rendimiento decreciente”**

De acuerdo a lo anterior, a continuación se presentaran las variaciones en el número de puestos de trabajo en cada uno de los cuatro años:

AHUMENTOS DE PUESTOS DE TRABAJO				
Puestos	Número de Empleados			
	Año-1	Año-2	Año-3	Año-4
ÁREAS DE PRODUCCIÓN				
Corte	1	2	2	2
Eviscerado	2	2	2	4
Fileteado	3	3	4	6
Desespinado	2	3	4	4
Lavado	2	2	3	4
Salado	1	2	2	2
Ahumado	1	2	2	2
Lonchado	3	3	3	6
Condimentado	2	2	3	4
Empaque	2	2	3	4
PUESTOS AUXILIARES				
Transporte	1	1	1	2
Auxiliar de trans	1	1	1	2
Mantenimiento	1	1	2	2
Limpieza	1	1	1	2
Seguridad	1	2	1	2
Supervisor	1	2	2	3
Bodeguero	1	1	1	2
C Y C	1	1	2	2
ÁREA ADMINISTRATIVA				
Gerente General	1	1	1	1
Jefe de Producción	1	1	2	2
Contador	1	1	1	1
Gerente de ventas	1	1	1	2
Vendedor	1	2	3	4
Secretaria	1	1	1	1
# de empleos	**33**	**40**	**48**	**66**

Tabla.1

INCREMENTOS DE EMPLEOS				
ÁREAS	Año-1	año-2	Año-3	Año-4
creación de puestos en el área de producción	19	23	28	38
creación de puestos auxiliares	8	10	11	17
Creación de puestos en el área administrativa	6	7	9	11
Total de Puestos	**33**	**40**	**48**	**66**

Tabla.2

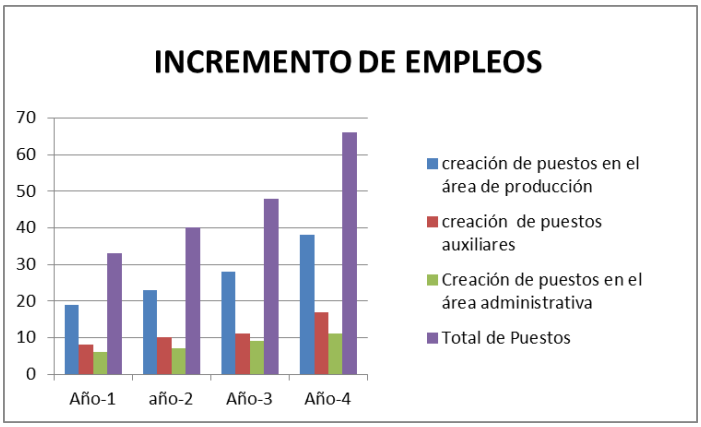


Gráfico.1

3. APOYO AL DESARROLLO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS DE ALIMENTOS

Actualmente, ninguna cooperativa del sector pesquero artesanal está dedicándose al procesamiento de ahumado de pescado ya que sus actividades se limitan en su mayoría a la pesca y comercialización inmediata a la misma; y en algunos casos, al fileteo o seco salado de algunas de las especies que capturan.

Con la implantación del proyecto no solo se estaría aportando conocimientos en la técnica del ahumado, sino que también se estaría mostrando todos aquellos lineamentos o requerimientos que se necesitan previos al ahumado y que permiten mediante los cumplimientos de estos el ingreso de productos pesqueros al mercado internacional.

Según las visitas de campo se pudo llegar a constatar que muchas cooperativas tienen poco conocimiento y ninguna tiene conocimiento del tipo de procesos implicados en el modelo de empresa. Según información facilitada por CENDEPESCA Solamente el 7.6% de las cooperativas tienen un conocimiento de procesamiento. Por lo que si se llegara a implementar el presente proyecto las cooperativas y empresas tendrían mejores conocimientos en el procesamiento y en el proceso de ahumado y se estima que un 10% de las empresas tendrían experiencia con este tipo de proyectos.

Gráfico.2

Con el proyecto del modelo de empresa que se está analizando, se iniciará en el sector pesquero una diversidad de operaciones dirigidas al procesamiento de las especies de menor valor comercial. Esto constituirá una nueva opción de producción en el país, y buscando el apoyo de Instituciones gubernamentales, organismos internacionales y otros, que puedan apoyar

En la justificación del presente proyecto se puede ver claramente como la industria abarca la mayor parte de la producción de productos marinos ya que solo de productos enlatados abarca el 96.7% de la exportaciones anuales, es importante que empresas pequeñas busquen nuevas formas de producir para lograr beneficiarse de la exportación del producto marino.

De tener éxito el proyecto y augurando un efecto multiplicador, las cooperativas o empresas que se dediquen a este rubro buscaran nuevas formas de dar valor agregado a sus productos ya que sabrían que esta es la clave junto con el cumplimiento de las normativas e implementación de una pesca responsable y sostenible en el tiempo.

El proyecto pretende integrar a los pescadores artesanales y otros que estén interesados para que unan esfuerzos y así mejorar sus niveles económicos y por ende su calidad de vida.

4. ESTABILIDAD ECONÓMICA

Contribución a la estabilidad económica de las familias del sector pesquero marino, por medio de una producción que genere mayores ingresos.

La ganancia a partir de la comercialización del pescado ahumado generara beneficioso y para saber cuan significativos serán esos beneficios es necesario comparar por ejemplo con los de una planta procesadora de pescado congelado para tener una mejor idea de cuánto es el aumento en las utilidades que ara que las necesidades de la comunidades que intervengan en el proyecto sean satisfechas atreves de la mejora de la economía.

Las empresas que implemente el proyecto tendrán las utilidades parecidas a los que se muestran en la tabla.77. Para saber cuánto es el incremento en la utilidades en comparación con una planta de procesadora de pescado congelado. Se realizara lo siguiente:

Datos de producción de pescado congelado

El proceso de ahumado en sus inicios es equivalente al de procesamiento de pescado congelado el cual consiste en descamar, quitara Visceras, etc. Para luego ser congelado, Solo que para el proceso de ahumado continúa donde el proceso de congelado termina. Por lo que se pueden comparar ambos tipos de producción con el fin de conocer las utilidades que cada uno tiene.

Los costos de procesar pescado congelado para luego ser exportados serán prácticamente los mismos que los del proyecto exceptuando aquellos costos que son exclusivos del proceso de ahumado.

Tomando los costos de la tabla.67(Etapa Económica-Financiera) a excepción de los costos de producción que son reducidos a la mita pues ya no se realizaran los costos propios de ahumar .

COSTOS ANUALES

Costos de producción = $151056.70[18]

Costos de Administrativos= $62,275.53

Costos comercialización = $10,398.44

Costos de financiamiento = $7,457.72

TOTAL DE COSTOS (AÑO) = **$231188.39**

[18] Todos los costos de ingredientes, materia prima, salarios y otros desaparecen en la alternativa de procesar pescado congelado por lo que el costo de producción se reduce a la mitad.

INGRESOS ANUALES (pescado Congelado)

Costo unitario de pescado congelado = 2.56 kg

Margen de ganancia sobre el costo = 75%

Precio =costo unitario*margen de ganancia

Precio = $4.48

La cantidad de kg que se procesara en el Año- 1: 91,303 kg

$4.48 X 91,303 kg =**$409,037.44**

Tanto el margen de ganancia como la cantidad de materia prima serán las mismas que se consumieron en el caso del procesamiento de pescado ahumado para que la comparación sea valedera.

Conociendo los ingresos totales y los costos totales se realizan los correspondientes impuestos para tener la utilidad neta del periodo.

Ingresos por ventas anual= $409,037.44

Costos Totales Anuales = $231,188.39

Utilidad Antes de Impuesto =$177849.05

(-)ISR (30%) =$53354.72

(-)Retención (5%) =$8892.45

Utilidad Neta del periodo = **$115,601.88**

El mismo proceso se realiza para los siguientes años y se obtienen las siguientes utilidades si no se realiza el proyecto de ahumado y se procesa solamente el pescado congelado:

VARIACIÓN DE UTILIDADES		
AÑO	Utilidad sin Proyecto	Utilidad con Proyecto
1	$115,601.88	$186,166.44
2	$136,400.75	$187,268.28
3	$147,975.80	$189,276.89

Tabla.3

Graficando los diferentes ganancias que se obtienen al poner en marcha el proyecto o simplemente procesar pescado congelado se puede ver el porqué es necesario implementar el proyecto en el siguiente grafico se muestra las diferentes ganancias que se obtienen:

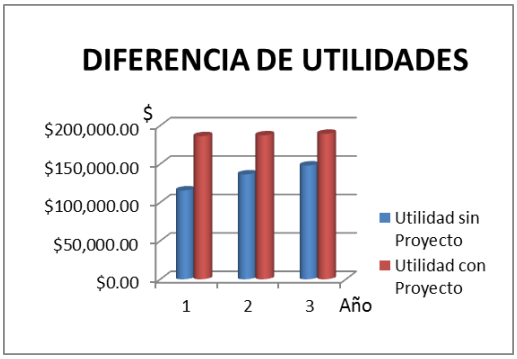


Gráfico.3

Como puede observar, las utilidades generadas por al implementar el proyecto sobrepasan a las utilidades recibidas por el procesar pescado congelado, se reflejará en un monto mayor de utilidades para las comunidades de pescadores artesanales que se involucren en el proyecto; convirtiéndose en una oportunidad de mejorar los ingresos económicos de él y el de sus familiares mejorando así la calidad de vida.

Además en el anterior gráfico se puede ver con claridad la importancia que tiene generar el valor agregado a los productos, pues aparte de generar nuevos empleos genera mejores ganancias para los inversionistas o asociados que se dedican a este rubro.

G.EVALUACIÓN AMBIENTAL

1. ASPECTOS GENERALES

La evaluación del impacto ambiental del proyecto de acuerdo al artículo 18 de la Ley de Medio Ambiente Salvadoreña vigente, se puede definir como: “Un conjunto de acciones y procedimientos que aseguran que las diferentes actividades, obras o proyectos que generen un impacto ambiental negativo en el entorno o en la calidad de vida de la población, se deben de someter desde la fase de pre-inversión a procedimientos que identifiquen y cuantifiquen dichos impactos y recomendar las medidas que los prevengan, atenúen o compensen, según sea el caso, seleccionando la alternativa que garantice la mejor protección del medio ambiente”

Esta evaluación es un proceso de análisis en el cual se identifican los posibles y futuros impactos ambientales ya sean positivos o negativos de las acciones humanas y/o técnicas que pueda presentar el proyecto, permitiendo así seleccionar las alternativas que cumplan con los objetivos propuestos, aprovechando al máximo los beneficios, disminuyendo los efectos no deseados; integrando componentes del medio con los aspectos que aportarán a la calidad de vida de la población.

1.1 PROPÓSITO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Verificar la viabilidad del proyecto (antes de tomar las decisiones para su ejecución), proponiendo y detallando medidas correctivas o paliativas (técnicas y procedimientos depurados y amigables con el medio ambiente, uso de tecnologías limpias, etc.), que harán que el proyecto ya ejecutado brinde el mayor beneficio, influyendo en lo más mínimo en el entorno.

1.2 OBJETIVO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Identificar los posibles Impactos Ambientales que el proyecto " PROCESAMIENTO INNOVADOR DE PESCADO AHUMADO PARA LA EXPORTACIÓN DE LA COOPERATIVA ACPETAMAR DE R.L DE SONSONATE." pueda tener sobre el medio ambiente, verificando la necesidad de una evaluación de impacto ambiental y establecer medidas de mitigación, en el caso de no ser significativo el impacto.

1.3 PERMISOS

De acuerdo al Capítulo IV: Sistema de Evaluación Ambiental, de la ley ambiental, en el apartado Competencia del Permiso Ambiental, dice el Artículo 19: “Para el inicio y operación, de las actividades, obras o proyectos definidos en esta ley, deberán contar con un permiso ambiental. Corresponderá al Ministerio emitir el permiso ambiental, previa aprobación del estudio de impacto ambiental”. Y en su apartado “Alcance de los Permisos Ambientales”; el Artículo 20 hace mención de: “El Permiso Ambiental obligará al titular de la actividad, obra o proyecto, a realizar

todas las acciones de prevención, atenuación o compensación, establecidos en el programa de Manejo Ambiental, como parte del Estudio de Impacto Ambiental, el cual será aprobado como condición para el otorgamiento del Permiso Ambiental.

La validez del Permiso Ambiental de ubicación y construcción será por el tiempo que dure la construcción de la obra física; una vez terminada la misma, incluyendo las obras o instalaciones de tratamiento y atenuación de impactos ambientales, se emitirá el Permiso Ambiental de Funcionamiento por el tiempo de su vida útil y etapa de abandono, sujeto al seguimiento y fiscalización del Ministerio".

2. EVALUACIÓN AMBIENTAL AL CASO DE LA PLANTA DE PROCESADORA DE PECES.

Considerando el procedimiento básico para la Evaluación Ambiental, se presenta la aplicación para la Planta procesadora de pescado ahumado.

Luego de revisar la auto-evaluación ambiental, a continuación se describe el cálculo del desempeño ambiental en el área de producción:

Total de respuestas afirmativas = 16

Total de preguntas = 20

Total de respuesta no aplicadas = 3

Utilizando la siguiente fórmula:

$$\% \, de \, Desempeño \, ambiental = \frac{\text{Total de respuestas afirmativas}}{\text{Total de preguntas} - \text{Total de respuesta no aplicadas}} X100 \quad (1)$$

$$\% \, de \, Desempeño \, ambiental = \frac{16}{20-3} X100$$

$$\% \, de \, Desempeño \, ambiental = 94\%$$

El porcentaje obtenido se compara con la tabla de Calificación del Desempeño Ambiental

Porcentaje de desempeño	Desempeño Ambiental	Significado
Mayor que 75%	Excelente	La empresa hace esfuerzos notables para desarrollar sus actividades de manera sostenible
Menor que 75% pero mayor que 50%	Bueno	La empresa realiza a menudo algún tipo de esfuerzo por producir sosteniblemente.
Menor que 50% pero mayor que 25%	Regular	La empresa realiza muy pocos esfuerzos para desarrollar su gestión ambiental.
Menor que 25%	Malo	La empresa tiene serios problemas en su gestión ambiental.

Tabla.4

∴ Por lo que se obtiene que para el área de producción la calificación es: Excelente.

En la siguiente tabla se presentan los valores de desempeño ambiental obtenidos en cada área evaluada y sus respectivas calificaciones.

	Total de preguntas contestadas	Respuestas Positivas	No aplicables	Desempeño	Calificación
Producción	20	16	3	94.12 %	Excelente
Aguas residuales	18	5	8	50 %	Bueno
Manejo de residuos sólidos no peligrosos	14	3	10	75 %	Bueno

Tabla.5

El desempeño ambiental total se obtiene realizando utilizando la siguiente fórmula:

$$\boxed{\%\ de\ Desempeño\ ambiental\ Total = \frac{\sum \%\ Desempeño\ ambiental}{\#\ Total\ de\ secciones}} \quad (2)$$

$$\%\ de\ Desempeño\ ambiental\ Total = \frac{219.12}{3}$$

$$\%\ de\ Desempeño\ ambiental\ Total = 73.04\%$$

Al comparar el porcentaje de desempeño ambiental total obtenido con la tabla de Calificación del Desempeño Ambiental, se obtiene que el desempeño ambiental para la Planta de Procesamiento de Peces: BUENO.

Como ya se mencionó, el porcentaje de desempeño ambiental servirá como un indicador de la gestión ambiental actual de la empresa, el cual podrá ser utilizado como punto de referencia para medir el desempeño cuando el SGA se encuentre funcionando.

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS ASOCIADOS

los procedimientos para la Evaluación Ambiental, se realiza en la siguiente evaluación, la cual es una auto-evaluación realizada para la Evaluación ambiental del presente proyecto, ya que para poder obtener los permisos del MARN, esta entidad tiene que realizar su propia evaluación.

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE LA EMPRESA Y SU ENTORNO.

La empresa se encuentra ubicada en el km 24 de carretera al Puerto de La Libertad; por estar en una zona no muy poblada y con un grado de desarrollo no industrializado sus actividades no causan malestar ni incomodidad a los habitantes de la zona. En sus cercanías no se encuentra ningún área protegida que pudiera resultar impactada con las actividades realizadas por la empresa.

3.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES DE LA EMPRESA.

Dentro de los aspectos ambientales o elementos de la actividad productiva de la empresa que pueda tener impacto sobre el medio ambiente, se puede mencionar:

- Uso de grandes cantidades de agua para la producción y el mantenimiento de las instalaciones.
- Vertido de los afluentes al colector de aguas negras.
- Generación de desechos sólidos biodegradables.

3.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Dentro de los aspectos ambientales (o elementos de la actividad productiva de la empresa que pueda tener impacto sobre el medio ambiente), se puede mencionar:

IMPACTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Se Producen Desechos Líquidos	Los Desechos líquidos del proyecto son la combinación del agua de pescado y el agua de limpieza de la maquinaria y el lugar.	Por medio de un neutralizador de olores, se dará el correspondiente tratamiento al agua residual, adecuándola para el sistema de drenaje.
Se Producen Desechos Sólidos Biodegradables (en cantidades mínimas)	Los desechos sólidos producidos directamente el procesamiento de peces	Se comercializará Desechos producida y se dará limpieza adecuada a las cantidades mínimas residuales del proceso de fabricación de harinas.
Emisión de ruidos	Ruidos generados por la maquinaria	Basta con colocar orejeras a los empleados que efectúen esta operación para mitigar el impacto directo en ellos.
Para la salud Humana	Existencia de materias primas y maquinaria que podría afectar, la salud de la persona (olores, químicos para limpieza, etc.).	Adecuar con indumentaria adecuada al personal, que garantice la salud y protección de la integridad física de la persona.

Tabla.6

3.4 EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para la evaluación de los impactos ambientales se siguió el proceso de calificación según la Guía de Evaluación Ambiental, en la cual se establece que cada uno de los impactos ambientales debe ser calificado basándose en los siguientes criterios:

- (V)Variación de la calidad ambiental
- (E)Escala del Impacto
- (M)Momento en que se manifiesta.
- (G)Gravedad del impacto
- (C)Dificultad para cambiar el impacto
- (D)Duración del impacto

Las calificaciones asignadas deben colocarse en la matriz de calificación de Impactos, a continuación se muestran los resultados.

MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE IMPACTO

Impactos ambientales	Criterios						VIA	Calificación
	V	E	G	D	C	M		
Deterioro de la calidad del aire	0	1	1	0	0	0	0.33	Insignificante
Contaminación del agua	2	1	2	0	1	0	1	Mínimo
Efectos sobre la salud humana	0	1	1	0	0	0	0.33	Insignificante
Agotamiento de los recursos	0	0	0	0	0	0	0	Insignificante

Tabla.7

Se calculó el Valor de Índice Ambiental (VIA) para cada impacto, por ejemplo para obtener el VIA del Impacto ambiental "Contaminación del Agua" se sumaron las calificaciones dadas a cada uno de los criterios y se dividieron entre el número de criterios:

$$\boxed{VIA = \frac{\mathrm{V+E+G+D+C+M}}{6}} \quad (3)$$

$$VIA = \frac{2+1+2+0+1+0}{6}$$

$$VIA = \frac{6}{6} = 1$$

Para la evaluación de los impactos se comparó el VIA obtenido con las categorías establecidas en la "Evaluación de los Impactos Ambientales"

CALIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Categoría	Valores límites del VíA Valor mínimo- Valor máximo	Calificación
1	0.00-0.60	Impacto Insignificante
2	0.61-1.20	Impacto Mínimo
3	1.21-1.80	Mediano Impacto
4	1.81-2.40	Impacto Considerable
5	2.41-3.00	Gran Impacto

Tabla.8

∴ El impacto que tendría la planta procesadora de pescado ahumado en la zona es Insignificante.

4. ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN IMPACTO AMBIENTAL

El resultado de la evaluación de los impactos muestra que la planta tiene su mayor incidencia ambiental en la "Contaminación del Agua" cuyo impacto es mínimo, seguido por el "Deterioro de la calidad del aire" y los "Efectos sobre la salud humana". Por lo tanto las posibles acciones correctivas o puntos de mayor control deben de estar enfocadas al correcto tratamiento de las

aguas residuales de la planta. Para los impactos que tienen una ponderación insignificante se debe de buscar fortalecer estas áreas para reducir aún en mayor grado los efectos o eliminarlos completamente.

Poniendo en práctica las medidas de mitigación y cuidando especialmente de las acciones que brindan mayor impacto, el proyecto puede ser considerado factible desde un punto de vista ambiental, ya que los efectos y daños al medio ambiente no se consideran significativos. Es recomendable documentar periódicamente los indicadores propuestos, a fines de llevar un control que sirva de comparativa con otras empresas del sector y como mecanismo de mejora interna de la planta en los aspectos medio ambientales.

H.PLANIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO

1. OBJETIVO GENERAL

Llevar a cabo las actividades necesarias para instalar y poner en marcha la Planta Procesadora de pescado ahumado con un monto de $188,605 en un período determinando.

Para la implementación del proyecto se debe tener en cuenta los siguientes objetivos.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Determinar etapas de trabajo separadas adecuadamente por sus sub-etapas y estas a la vez por sus actividades para realizar la implementación del proyecto.
- ✓ las sub-etapas de trabajo se tendrán que separar adecuadamente hasta tener por completo todas las actividades a realizar en la implementación del proyecto.
- ✓ Determinar la duración de las actividades y la ruta crítica del proyecto para poder realizar el calendario de trabajo para la implementación.
- ✓ Establecer las políticas y estrategias para la administración del proyecto con el fin de dirigir el trabajo que se llevará a cabo durante la implementación del mismo.
- ✓ Establecer la programación de las actividades a realizar para la implantación del proyecto y los desembolsos que se realizarán para proporcionar una guía y un elemento de comparación y control de los avances del proyecto.
- ✓ Establecer las responsabilidades de las personas que dirigirán el proyecto durante la implementación y la relación que tendrán con el cargo que posiblemente desempeñen en el funcionamiento normal de la empresa.
- ✓ Determinar las actividades necesarias para llevar a cabo la prueba piloto de la planta con el fin de realizar los ajustes necesarios para el buen funcionamiento de los procesos.

3. DESGLOSE ANALÍTICO

Además de la información proporcionada en la etapa de evaluación de la solución es necesario también para una óptima administración de la implantación del proyecto identificar las principales etapas que proporcionan una guía para establecer las actividades con el fin de definir los recursos necesarios para poner en marcha el proyecto.

En el siguiente desglose analítico se presenta un organigrama de etapas y sub-etapas que se establecen para poder en marcha el modelo de empresa propuesto.

Organigrama.1

4. DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DE TRABAJO

4.1 Legalización de la empresa

En esta etapa se encarga de ver los aspectos de legalización y registros de la cooperativa en las diferentes instituciones de gobierno para las aprobaciones, permisos y registros requeridos para el funcionamiento de la empresa procesadora de peces ahumado. Para ello se determinan los trámites respectivos que son los primordiales para poner en marcha la empresa.

4.2 Gestión de Recursos humanos

En esta etapa se considera todas las actividades necesarias para proveer del recurso humano requerido para la administración del proyecto y para las operaciones de la empresa en su funcionamiento normal. En este caso, algunas de las personas que serán contratadas para implantar el proyecto tendrán la oportunidad de tener una plaza en la empresa cuando esté ya en su etapa de funcionamiento normal.

4.3 Publicidad

En esta etapa se encargará de planificar y llevar a cabo la publicidad inicial de la empresa antes de que ésta comience sus operaciones normalmente. Esta publicidad inicial incluirá el reparto de hojas volantes anunciando el producto que próximamente entrará al mercado; y su objetivo principal es comenzar a entrar en la mente de los consumidores, llamar su atención y la disposición de compra, para que cuando los productos se lleven al mercado, los consumidores estén preparados y dispuestos a comprarlos.

4.4 Obra Civil

En esta etapa se realizaran aspectos relacionados con la construcción de la planta procesadora de pescado ahumado, medir los avances y las fechas de entrega de los mismos y que finalmente dicha planta cumpla con las especificaciones técnicas del diseño.

4.5 Maquinaria Equipo y Prueba Piloto

Esta etapa incluye las actividades que deben realizarse para gestionar la adquisición de la maquinaria, equipo, mobiliario y todos los recursos materiales necesarios para el adecuado funcionamiento de la planta. Contempla la gestión de compras de las herramientas y maquinaria, equipo de producción, de oficina, mobiliario. También incluye la verificación de la correcta instalación de cada uno de los componentes adquiridos.

Para verificar y retroalimentar la puesta en marcha de la planta; se deberá planificar la prueba piloto, donde se incluirá una evaluación de la misma para saber si sus resultados son satisfactorios en cuanto al sistema administrativo y productivo. De acuerdo a los resultados obtenidos, en la prueba piloto, se procederá a realizar correcciones para poner en marcha la planta en las condiciones más apropiadas.

A continuación se presentaran las etapas, sub-etapas y las respectivas actividades:

Código	ACATIVIDADES	PRECEDENCIA	t_o (días)	t_p (días)	DURACIÓN DE ACTIVIDAD t_n(días)	t_e (días)	HT
Legalización de la Empresa							
A1	Realizar registro en DAA - MAG		0	0	24	16.0	0
B1	Obtención de NIT en Ministerio de Hacienda		0	0	1	0.7	23
C1	Realizar registro en Ministerio de Economía	B1	1	24	1	4.8	22
D1	Obtención de Registro de Patentes y Marca en CNR	A1, B1	24	24	32	29.3	32
E1	Obtención de permisos Ministerio de Salud	A1, B1	24	24	18	20.0	18
F1	Obtención de permisos Ambientales de MARN	A1, B1	24	24	60	48.0	0
G1	Obtención de permisos Alcaldía de Zaragoza	C1, D1,E1,F1	84	84	16	38.7	100
Gestión de Recursos Humanos							
H1	Revisar perfiles para el personal que trabajará en la ADP y en la empresa	0	0	0	1	0.7	89.5
I1	Determinar los puestos que serán contratados permanentemente para el funcionamiento de la planta a partir de la ADP	H1	1	90.5	0.5	15.6	89.5
J1	Preparar convocatoria para contratación del personal	I1	1.5	91	0.5	15.8	89.5
K1	Cotizar y Publicar convocatoria para contratación de personal	J1	2	91.5	2	16.9	89.5
L1	Recibir y seleccionar a los candidatos para los cargos	K1	4	93.5	3	18.3	89.5
M1	Entrevistar a candidatos para los cargos	L1	7	96.5	5	20.6	88.5
N1	Seleccionar a las personas adecuadas	M1	11	100.5	2	19.9	89.5
O1	Realizar la contratación de personal	N1	13	102.5	3	21.3	89.5
P1	Revisar plan de capacitaciones para iniciar operaciones	O1	16	105.5	1	20.9	195
Q1	Planificar las capacitaciones para personal de la empresa	P1	17	212	1	38.8	195
R1	Contactar entidades capacitoras	Q1	18	213	1	39.2	195
S1	Coordinar los días y horarios de capacitación	R1	19	214	1	39.5	195
T1	Realización de las capacitaciones	S1	20	215	5	42.5	195
U1	Inducción del personal para el inicio de operaciones	T1	25	220	2	42.2	27
Publicidad							
V1	Planificar la entrega de hojas volantes	O1	16	105.5	0.5	20.6	89.5
W1	Preparar el diseño y cantidad de hojas volantes	V1	16.5	106	0.5	20.8	89.5
X1	Cotizar la impresión de las cantidades de hojas volantes	W1	17	106.5	0.5	20.9	89.5
Y1	Realizar compra de hojas volantes	X1	17.5	107	3	22.8	89.5
Z1	Realizar entrega de hojas volantes	Y1	20.5	110	120	101.8	85
Construcción Obra Civil							
A2	Verificar los requerimientos de la construcción según los planos y especificaciones de obra civil	O1	16	105.5	2	21.6	174
B2	Preparar y publicar licitación para construcción	A2	18	192	1	35.7	174
C2	Recibir ofertas de las constructoras interesadas	B2	19	193	5	38.7	174
D2	Pre-Seleccionar constructoras para evaluar	C2	24	198	1	37.7	174
E2	Evaluar y seleccionar las ofertas de construcción	D2	25	199	1	38.0	74
F2	Preparar contrato para la constructora	G1, E2	100	100	1	34.0	0
G2	Realizar la contratación de la constructora para el proyecto	F2	101	101	1	34.3	0
H2	Realizar el seguimiento de la obra civil	G2	102	102	100	100.7	0
I2	Verificar los requerimientos finales de la obra civil	H2	202	202	1	68.0	0
J2	Recibir la obra civil	I2	203	203	1	68.3	0
Maquinaria, Equipo y Prueba Piloto							
K2	Verificar los tipos y cantidades de maquinaria y equipo	O1	16	105.5	2	21.6	173
L2	Buscar los proveedores para la compra de maquinaria y equipo	K1	18	191	2	36.2	173
M2	Contactar a los proveedores para la compra de maquinaria, equipo y mobiliario	L2	20	193	1	36.2	173
N2	Realizar compras de maquinaria, equipo y mobiliario	M2	21	194	10	42.5	173
O2	Verificar la instalación de maquinaria y equipo	J2, N2	204	204	15	78.0	0
P2	Planificar la prueba piloto	J2,N2	204	204	5	71.3	8
Q2	Contactar proveedores para la prueba piloto	P2	209	217	2	72.3	8
R2	Realizar las compras necesarias para la prueba piloto	O2, Q2	219	219	3	75.0	0
S2	Realización de prueba piloto	U1, R2	222	222	3	76.0	0
T2	Verificación de ajustes en maquinaria y procesos	S2	225	225	4	77.7	0
U2	Entregar el proyecto para su funcionamiento	T2	229	229	1	77.0	0

Tabla.9

DAA	División de Asociaciones Agropecuarias
CNR	Centro Nacional de Registros
MARN	Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturale
ADP	Administración de personal
t_o	Tiempo más Temprano
t_n(días)	Tiempo Normal
t_p	Tiempo más Tardio
t_e	Tiempo Esperado= $\frac{to + 4tn + tp}{6}$
HT	Holgura Total

Tabla.10

5. TIEMPO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

Para conocer en cuanto tiempo se puede poner en marcha el proyecto de procesamiento de pescado ahumado se hace uso de las Técnicas de Programación de Proyecto CPM-PERT.

Esta técnica sirve para programar las actividades que componen un proyecto en términos básicos de secuencia y tiempo.

5.1 DEFINICIONES

CPM: Critical Pant Method (Método de la Ruta Critica)

PERT: Program Evaluation and Review Technique (Técnica de Evaluación y revisión de proyectos)

ACTIVIDAD: Es una unidad de trabajo del proyecto que consume tiempo y otros recursos.

ACTIVIDAD FICTICIA (Fic1): Es una relación de secuencia obligada entre dos eventos. Es un requisito que se debe de cumplir y no consume tiempo.

RED: Es un modelo de un proyecto constituido por un conjunto de actividades ligadas por eventos; representa las relaciones de secuencia entre las distintas actividades que lo componen.

RUTA CRITICA: Es una secuencia de actividad tal que ninguna de ellas puede tener una demora en su tiempo de inicio más temprano o de lo contrario se alteraría la duración del proyecto.

HOLGURA TOTAL: Es el máximo tiempo disponible para retrasar el inicio de una actividad sin afectar la duración total del proyecto.

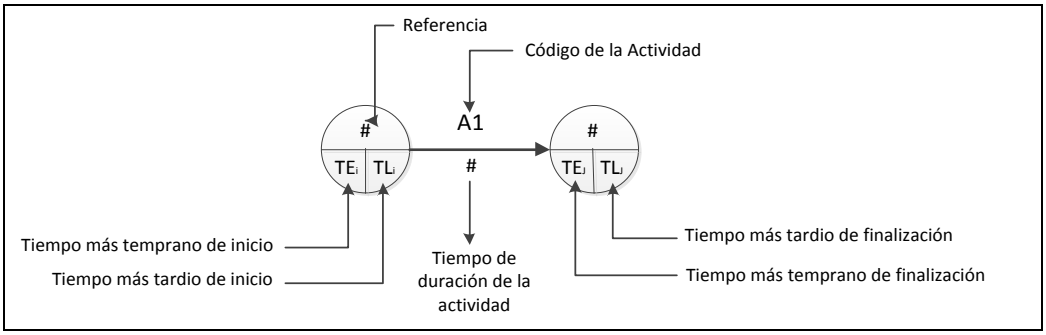


Figura.2

5.2 RED DE LA DURACION DEL PROYECTO

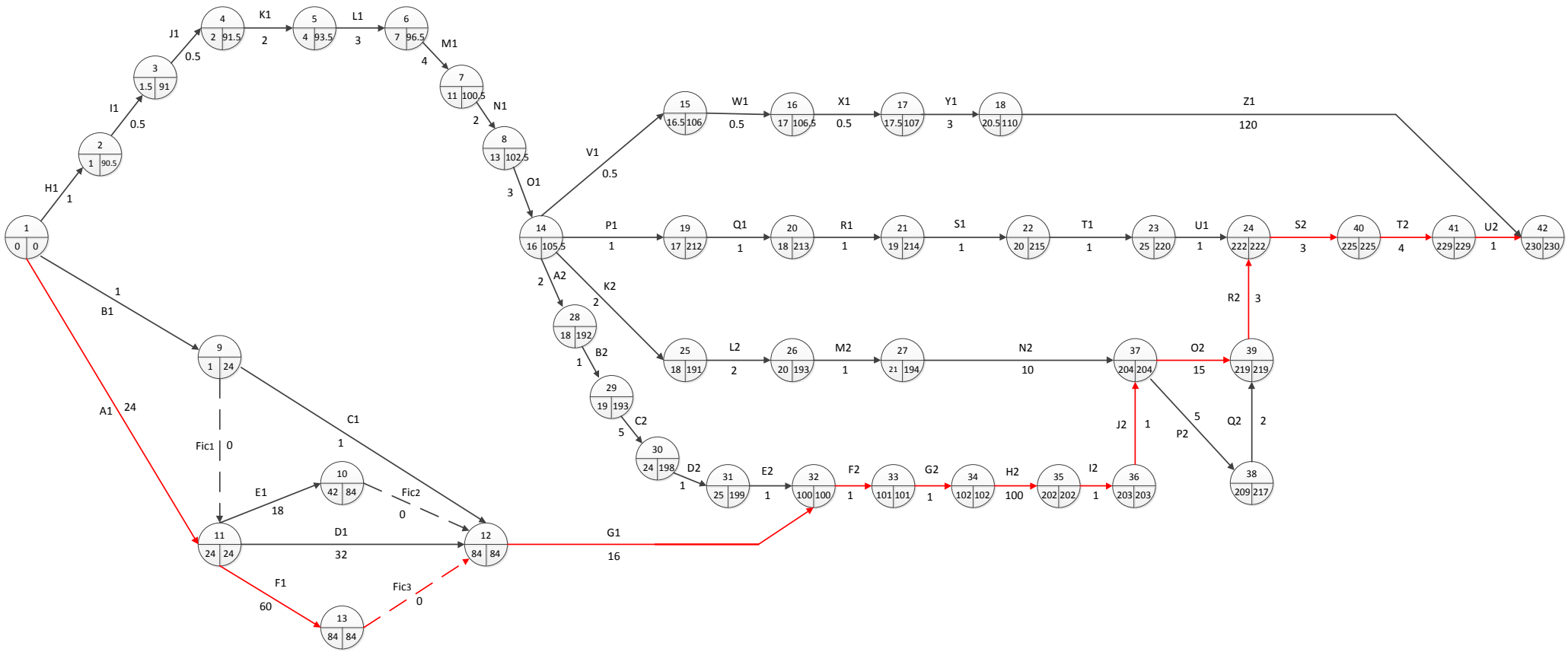


Figura.3, Red de la duración del proyecto

RUTA CRITICA: A1, F1, Fic3, G1, F2, G2, H2, I2, J2, O2, R2, S2, T2, U2

El proyecto se puede implementar en un tiempo de 230 días ósea aproximadamente 8 meses, pero previendo problemas adicionales que puedan surgir la duración del proyecto llevaría 9 meses.

CONCLUSIONES

- En el mercado de pescado ahumado existe una clara preferencia por el ahumado artesanal.
- En El Salvador no existen empresas o cooperativas que ahúmen pescado, para comercializarlo ya sea a en el mercado local o extranjero.
- En los últimos tres años han habido incrementos en las importaciones de pescado ahumado en el país.
- En la costa salvadoreña pueden capturarse especies de peces que cumplen con los principales requisitos para el proceso de ahumado entre estas especies tenemos: Atún, Macarela, Barracuda, Anguila, Palometa y Jurel.
- Es de suma importancia cumplir con las normas internacionales alimentarias, para poder tener acceso al mercado internacional.
- La disposición de la maquinaria y equipos en la planta procesadora es en U, pues es la que permite que la producción fluya de forma eficiente sin cruces ni retrocesos.
- los peces adecuados para el proceso de ahumado son los peces azules (con alto contenido graso).
- La madera adecuada para el proceso de ahumado son las maderas duras, frutales entre estas tenemos: Roble, Mangollano, cerezo, Manzano etc…

RECOMENDACIONES

- Es conveniente darle prioridad al mercado de los Estados Unidos que al mercado local pues los precios son considerablemente mayores y el mercado muchísimo más grande.
- Se debe de procurar que además del ahumado el producto alcance un pre-cocido o cocido.
- El envoltorio que más conviene utilizar en la comercialización de pescado ahumado es el embolsado al vacío.
- Seguir al pie de la letra, el sistema de análisis de Peligros y de puntos críticos de control (HACCP).
- No ahumar una sola especie de pescado, pues en las cotas salvadoreñas hay varias especies que perfectamente se pueden ahumar (Macarela, Barracuda, Anguila, Jurel, Palometa y atún).
- para reducir pérdidas de los peces capturados se recomienda implementar la técnica de procesado de peces FAO-thiaroye (FTT).
- Para garantizara la calidad del producto se debe mantener la cadena de frío desde la captura hasta su venta.
- Seguir al pie de la letra, el sistema de análisis de Peligros y de puntos críticos de control (HACCP).
- Durante la mayor parte del recorrido de la materia prima en la planta, esta debe de mantenerse en condiciones adecuadas.

EQUIPO/ÁREA	RANGO DE TEMPERATURA
Refrigeradores y cámaras de refrigeración	0 a 4 °C
Congeladores y cámaras de congelación	Mínimo -18 °C
Áreas de trabajo donde se procesan alimentos perecederos*.	Máximo 10 °C
Mesas refrigeradas, insertas de alimentos que van a ser consumidos en menos de dos hora.	Máximo 7 °C

Fuente: www.0grados.com

- En la costa salvadoreña existen otras especies de peces que aparte de las seleccionadas en el presente trabajo, que cumplen los requisitos principales para ahumarlas están son: lisa o Chimbera y Palometa.

- Es de suma importancia implementar todo tipo actividades, para paliar la contaminación del medio ambiente, en el lugar donde se localizara la planta para evitarse multas y contribuir favorablemente con el medio ambiente de la zona.

- Es muy recomendable, que en el futuro cuando la empresa se haya consolidado, cuente con su propia flota de embarcaciones para que puede tener una mejor incidencia con la materia prima que procesara.

- Se debe monitoria la información emitida por La Administración del Océano y la Atmósfera de Los Estados Unidos (NOAA), para prepararse con el debido tiempo a los fenómenos climáticos.

- El Ahumado recomendado es el 100% artesanal.

- El lugar propuesto, para la localización de la planta debe estar lo más cerca posible de: la mano de obra, de los proveedores de materia prima e insumos.

BIBLIOGRAFÍA

DOCUMENTOS

- Análisis de viabilidad de acciones de apoyo al sector pesquero y acuícola en la franja costero-marina de El Salvador.
- Documento Técnico de Pesca 444 de la FAO (evaluación y gestión de inocuidad y calidad de mariscos)
- Ley general de ordenación y promoción de pesca y acuicultura de el salvador y su reglamento.
- Manual básico sobre procesamiento e inocuidad de productos marinos.
- Codex Alimentarius-FAO (Normas Internacionales de Alimentos-FAO)
- Guide for devolopin y using, The FAO-Thiaroye(FTT-Thiaroye)
  (Guía de uso y desarrollo, de FAO-Thiaroye, FTT-Thiaroye)
- Norma para el pescado ahumado, pescado con sabor a humo y pescado secado con humo(Codex stan 311-2013)

PÁGINAS WEB.

- www.aboutseafood.com
- www.centrex.gob.sv
- www.fas.usda.gov
- www.tesiseinvestigaciones.com
- www.sica.int
- wwwisis.ufg.edu.sv
- www.fao.org
- www.mag.gob
- www.digestyc.gob.sv
- www.botanical-online.com

GLOSARIO TÉCNICO

ALÉRGENO: Es una sustancia que puede provocar una reacción alérgica. En algunas personas, el sistema inmunitario considera a los alérgenos "extraños" o "peligrosos". Esto es lo que lleva a que se presenten síntomas de alergias.

ANTIBIÓTICO: Que destruye los microorganismos que producen enfermedades e infecciones.

AGUAS SOMERAS: Aguas poco profundas, es decir, profundidades hasta 30 metros.

ATOMIZAR: Dividir algo en átomos o en partes muy pequeñas.

ALQUITRÁN: Sustancia densa y pegajosa, de color oscuro y olor fuerte, que se obtiene por destilación del petróleo, de la madera, del carbón vegetal o de otra materia orgánica y se emplea principalmente en el calafateo de buques, revestimiento de tuberías, en la industria farmacéutica y como impermeabilizante en la pavimentación de caminos.

BACTERIAS AERÓBICAS: Organismos que pueden vivir o desarrollarse en presencia de oxígeno diatómico.

BREA: Sustancia viscosa de color negro que se obtiene por destilación de ciertas maderas, del carbón mineral y de otras materias de origen orgánico; se emplea en medicina, en la fabricación de plásticos, aislantes y pinturas protectoras.

BOLSAS ISOTÉRMICAS: Son bolsas con forro interior de poliuretano que nos permiten evitar la rotura de la cadena de frio de los productos que tienen requerimientos de temperatura. Sirven para pequeños trayectos. Hay diferentes formatos y calidades.

BIOTERRORISMO: Es el término utilizado para definir el empleo criminal de microorganismos patógenos, toxinas o sustancias dañinas contra la población con el propósito de generar enfermedad, muerte, pánico y terror.

CONDENSACIÓN: Cambio de estado de la materia que se encuentra en forma gaseosa a forma líquida. Es el proceso inverso a la vaporización.

CONTAMINACIÓN CRUZADA: Es el proceso por el cual los alimentos entran en contacto con sustancias ajenas, generalmente nocivas para la salud. Un ejemplo típico de contaminación cruzada es el contacto de la sangre de la carne con alimentos cocidos. La sangre cruda en algunos casos contiene bacterias.

- **Contaminación cruzada directa**. Se da cuando un alimento limpio entra en contacto directo con un alimento contaminado. La contaminación cruzada es la transferencia de bacterias

peligrosas de un alimento a otro. Las bacterias que generalmente se encuentran en los alimentos son eliminadas en su mayoría durante la cocción o el lavado en el caso de las frutas y verduras.

- **Contaminación cruzada indirecta:** Es la más frecuente y difícil de controlar. Se da cuando un alimento limpio entra en contacto con una superficie que anteriormente tocó un alimento contaminado. Por ejemplo, cortar pan con un cuchillo con el que se fileteó carne cruda. Algunos del problema de la contaminación cruzada están relacionados con la presencia en pequeñas cantidades de un determinado alérgeno en alimentos procesados procedentes de otro alimento que está presente en las mismas instalaciones.

CLOSTRIDIUM BOTULINUM: Es el nombre de una especie de bacilo (Gram positiva anaerobia) que se encuentra por lo general en la tierra y es productora de la toxina botulínica, el agente causal del botulismo. Estos microorganismos tienen forma de varilla y se desarrollan mejor en condiciones de poco oxígeno. Las bacterias forman esporas que les permiten sobrevivir en un estado latente hasta ser expuestas a condiciones que puedan sostener su crecimiento.

CÁMARA FRIGORÍFICA: Recinto convenientemente aislado que produce frío artificial y se usa generalmente para conservar alimentos y productos que pueden descomponerse a la temperatura ambiente.

CRECIMIENTO MICROBIANO: Cambio en el número de células en un número de tiempo determinado. Aumento del número de microorganismos a lo largo del tiempo.

CURADO: Es cualquiera de los procesos de conservación y sazonado de alimentos, especialmente de carne y pescado, mediante la adición de una combinación de sal, azúcar, nitratos o nitritos. Muchos procesos de curado también incluyen el ahumado.

CARDUMEN: También llamado banco de peces, es un conjunto de peces similares, nadando en una alta sincronización y de manera polarizada.

DEMERSAL: Es un adjetivo que define aquellos peces que viven cerca del fondo del mar. Los peces demersales se dividen principalmente en dos tipos:

- Bentónicos: Aquellos que viven constantemente sobre el fondo del lecho marino.
- Bentopelágicos: Aquellos que nadan por encima del fondo.

EBULLICIÓN: Movimiento violento del agua u otro líquido, con producción de burbujas, como consecuencia del aumento de su temperatura o por estar sometido a fermentación o efervescencia.

ENDÉMICA: Cuando se indica que una especie es endémica de cierta región, significa que solo es Posible encontrarla de forma natural en ese lugar.

LA ESCOMBROIDOSIS: es una intoxicación alérgica por pescados muy frecuentemente encontrada pero poco diagnosticada. La intoxicación se da por pescados escombroides como el atún, bonito, caballa, y no escombroides como la sardina, arenque y salmón, los cuales se mantuvieron en

condiciones inadecuadas de conservación y refrigeración produciendo la descarboxilacion del aminoácido L-histidina presente en la musculatura de los peces.

FUSIÓN: es un proceso físico que consiste en el cambio de estado de la materia del estado sólido al estado líquido por la acción del calor.

GREGARIO: Un animal o persona gregaria es la que practica el gregarismo. El término viene del latín gregarĭus. Esto significa que sigue una tendencia a agruparse en manadas o colonias (insectos eusociales), en el caso de los animales, o en grupos sociales, en el caso de las personas, o también que el ser necesita de un grupo para poder sentirse bien.

HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS (HAPS): son un grupo de más de 100 sustancias químicas diferentes que se forman durante la combustión incompleta del carbón, petróleo y gasolina, basuras y otras sustancias orgánicas como tabaco y carne preparada en la parrilla.

INOCUIDAD ALIMENTARIA: Se refiere a las condiciones y prácticas que preservan la calidad de los alimentos para prevenir la contaminación y las enfermedades transmitidas por el consumo de alimentos

INHIBIR: Prohibir, estorbar o impedir.

INTOXICACIÓN POR ESCOMBROIDES: La intoxicación por escombroides generalmente ocurre en peces de carne oscura como el atún, la caballa, el mahi mahi y el bonito. Dado que este tóxico se desarrolla después de que el pez es capturado y muere, el lugar donde haya sido pescado realmente no importa. El principal factor es por cuánto tiempo el pescado permanece al aire libre sin ser refrigerado ni congelado.

En la intoxicación por escombroides, el ingrediente tóxico es la histamina y sustancias similares. Las bacterias normales en estos peces crean grandes cantidades de esta toxina después de que el pez muere si no se refrigera o congela inmediatamente.

Los síntomas de la intoxicación con escombroides en general ocurren inmediatamente después de consumir el pescado y pueden ser:

- Problemas respiratorios (en casos graves)
- Piel de la cara y el cuerpo extremadamente roja
- Sofoco
- Picazón y ronchas
- Náuseas y vómitos

LONCHAS: Porción ancha y poco gruesa de algo, especialmente un alimento, que se corta o separa de la pieza entera o de una porción mayor. El lonchado es una excelente forma de dosificar el producto cárnico y adaptarlo a las facilidades de consumo y a su secuencia de producción y uso; también permite unificar suficientemente el producto para ser embazado con las últimas tecnologías.

LISTERIOSIS: Es una infección debida a la bacteria Listeria monocytogenes. Una zoonosis poco frecuente en humanos, pero extremadamente grave. Tiene poca morbilidad, pero muy alta mortalidad.
La contaminación tiene lugar, generalmente, durante el consumo de alimentos que contienen la bacteria responsable de la enfermedad. Son alimentos poco tratados, con mucha vida útil en refrigeración y sin necesidad de aplicarles ningún tratamiento ("Abrir y listo"). Entre estos alimentos están la leche cruda, queso elaborado con esta leche, carne cruda o mal cocinada, verduras crudas, embutidos, patés, quesos frescos o poco curados. La mujer puede transmitir el bacilo al feto durante el embarazo (por medio de la placenta) o en el momento del parto.

LISTERIA MONOCYTOGENES: Listeria monocytogenes es una bacteria que se desarrolla intracelularmente y es causante de la Listeriosis. Es uno de los patógenos causante de infecciones alimentarias más violentos, con una tasa de mortalidad entre un 20 a 30%, más alta que casi todas las restantes toxico infecciones alimentarias. L. monocytogenes es un bacilo Gram positivo, pequeño (0,4 a 0,5 micrones de ancho x 0,5 a 1,2 de largo) no ramificado y anaerobio facultativo capaz de proliferar en un amplio rango de temperaturas (1 °C a 45 °C) y una elevada concentración de sal. Es catalasa positiva y no presenta cápsula ni espora. Tiene flagelos perítricos, gracias a los cuales presenta movilidad a 30 °C o menos, pero es inmóvil a 37 °C, temperatura a la cual sus flagelos se inactivan.

LATITUD: Distancia angular que hay desde un punto de la superficie de la Tierra hasta el paralelo del ecuador; se mide en grados, minutos y segundos sobre los meridianos.
LADRILLO REFRACTARIO: El ladrillo refractario es un tipo de material cerámico que posee una serie de características especiales, lo que permite hacer un gran uso de éste dentro de instalaciones industriales o en trabajos de estufas domésticas.
Las caras de estos ladrillos son lisas. Esta peculiar característica disminuye la adherencia con el mortero, logrando la resistencia a altas temperaturas y la abrasión. Por sus buenas propiedades térmicas este material es considerablemente costoso.

MEMORÁNDUM DE ENTENDIMIENTO (MOU): Un memorándum de entendimiento, es un documento que describe un acuerdo bilateral o multilateral entre partes. El mismo expresa una convergencia de deseo entre las partes, indicando la intención de emprender una línea de acción común.

MORBILIDAD: Cantidad de personas que enferman en un lugar y un período de tiempo determinados en relación con el total de la población.

MAQUILADORA: Es una empresa que importa materiales sin pagar aranceles; su producto se comercializa en el país de origen de la materia prima.

MAGRO: Se aplica a la carne que no tiene grasa.

PROPIEDAD ORGANOLÉPTICA: Las propiedades organolépticas son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, como por ejemplo su sabor, textura, olor, color o temperatura.

PERITONEO: Membrana que cubre la superficie interior del abdomen y forma varios pliegues que envuelven las vísceras.

PASTEURIZACIÓN: Acción de incrementar la temperatura de un producto alimenticio en estado líquido a un nivel que resulta apenas inferior al necesario para su ebullición, durante un periodo temporal reducido. A continuación, el producto es enfriado con gran rapidez. De este modo se logra eliminar los microorganismos sin modificar las características del alimento en cuestión.

PLAN HACCP: Se define como un sistema de prevención para evitar la contaminación alimentaria que garantiza una seguridad en los alimentos. En el cual se identifica, evalúa, se previene y se lleva un registro de todos los riesgos de contaminación a lo largo de toda la cadena de producción. Desde el inicio hasta que llega a manos del consumidor.

PSICRÓFILOS: Se denomina a los organismos capaces de vivir a temperaturas por debajo de los 5 °C. A veces se los llama criófilos (amantes del hielo). Sus temperaturas mínimas de desarrollo van de −5 a +5 °C, sus temperaturas óptimas de desarrollo se encuentran entre 12 y 15 °C y sus temperaturas de desarrollo máximas son de 15 a 20 °C.

PATÓGENO: Un patógeno o agente biológico es aquel elemento o medio capaz de producir algún tipo de enfermedad o daño en el cuerpo de un animal, un ser humano o un vegetal, cuyas condiciones estén predispuestas a las ocasiones mencionadas.

PECES PELÁGICOS: Son los peces que pasan su vida no dependiendo del fondo. Son de ordinario carnívoros, alimentándose entre dos aguas de otros peces: como hacen lasseriolas o las palometas.

PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS: Son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, por ejemplo su sabor, textura, olor, color. Su estudio es importante en las ramas de la ciencia en que es habitual evaluar inicialmente las características de la materia sin la ayuda de instrumentos científicos

RECURSOS HIDROBIOLOGICOS: Se entiende por recursos hidrobiológicos a todos aquellos recursos renovables que se encuentran en los océanos, lagos, lagunas, ríos y todo cuerpo de agua circundante que reúna condiciones óptimas (temperatura, pH, composición principalmente) para mantener una flora y fauna, el cual pueda ser aprovechada por el hombre para satisfacer sus necesidades. Se dice que es renovable porque se autor renuevan por resilencia (es la capacidad de auto regeneración y autodepuración que tiene la naturaleza y un recurso renovable, siendo esta posible solo si no se sobrepasa la capacidad de carga del recurso).

TAXÓN: Es un grupo de organismos emparentados, que en una clasificación dada han sido agrupados, asignándole al grupo un nombre, una descripción si es una especie, y un tipo.

TERMÓGRAFO: Aparato que registra de manera gráfica la temperatura.

TOXIINFECCIÓN ALIMENTARIA: Enfermedad producida por un microorganismo o una toxina producida por el mismo a través de un alimento que ha sido contaminado. La más frecuente es la salmonelosis.

ORGANIZACIONES

BCR: Banco Central de Reserva

BID: Banco Interamericano de Desarrollo

BMI: Banco Multisectorial de Inversiones

CCN-PESCA: Comité Científico Nacional de la Pesca y la Acuicultura

CENDEPESCA: Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura

CONAPESCA: Consejo Nacional de la Pesca y la Acuicultura

FACOPADES: Federación de Cooperativas de Pescadores Artesanales de El Salvador

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

FECOPAZ: Federación de Cooperativas Pesqueras de Departamento de La Paz

FMI: Fondo Monetario Internacional

JICA: Agencia de Cooperación Internacional del Japón

MAG: Ministerio de Agricultura y Ganadería

MIREX: Ministerio de Relaciones Exteriores

OLDEPESCA: Organización Latinoamericana para el desarrollo de la Pesca

PRADEPESCA: Programa Regional de Apoyo al Desarrollo de la Pesca en el Istmo Centroamericano.

SICA: Sistema de Integración Centroamericana.

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

FDA: Ley Federal de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos.

ABREVIACIONES

SSOP: Sanitation Standard Operating Procedures o Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento.

NSSP: El Programa Nacional de Saneamiento de Mariscos.

HACCP: Hazard Analysis and Critical Control Point

DWPE: La detención sin examen físico.

NSSP: El Programa Nacional de Saneamiento de Mariscos

PPB: Partes por billón

APPCC: Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.

HAPs: hidrocarburos aromáticos policíclicos.

FTT: La técnica de procesado FAO-Thiaroye.