



UNIVERSIDAD NACIONAL
de MAR DEL PLATA

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en una planta pesquera

Trabajo Final de la Carrera Ingeniería Industrial

Departamento de Ingeniería Industrial

Facultad de Ingeniería

Universidad Nacional de Mar del Plata

Martínez, Cristian

Sapere, Mauro

Mar del Plata 2015



RINFI se desarrolla en forma conjunta entre el INTEMA y la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Tiene como objetivo recopilar, organizar, gestionar, difundir y preservar documentos digitales en Ingeniería, Ciencia y Tecnología de Materiales y Ciencias Afines.

A través del Acceso Abierto, se pretende aumentar la visibilidad y el impacto de los resultados de la investigación, asumiendo las políticas y cumpliendo con los protocolos y estándares internacionales para la interoperabilidad entre repositorios



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



UNIVERSIDAD NACIONAL
de MAR DEL PLATA

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en una planta pesquera

Trabajo Final de la Carrera Ingeniería Industrial

Departamento de Ingeniería Industrial

Facultad de Ingeniería

Universidad Nacional de Mar del Plata

Martínez, Cristian

Sapere, Mauro

Mar del Plata 2015

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en
una planta pesquera

Año 2015

“Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en
una planta pesquera”

Autores:

Martínez, Cristian – Matrícula 12.098

Sapere, Mauro – Matrícula 11.214

Evaluadores: Gadaleta Liliana, Grammatico Juan Pablo y Laville Daniel

Director: Grammatico Juan Pablo y Laville Daniel

INDICE

INDICE DE TABLAS	vii
INDICE DE GRAFICOS.....	ix
INDICE DE ILUSTRACIONES.....	ix
TABLA DE SIGLAS	x
RESUMEN	xi
PALABRAS CLAVES	xii
INTRODUCCION	1
MARCO TEÓRICO.....	3
Características de la merluza Hubbsi.....	3
Características biológicas.....	3
Características Nutricionales	3
Formas de comercialización.....	5
Legislación	5
Producto sano.....	6
Aceite de girasol alto oleico	6
Chía.....	7
Rebozados y pre-fritados	8
Rebozados.....	8
Prefritos.....	8
Cadena de frio	8
Celiacos.....	9
Rotulado	9
Proyecto de Inversión	10
Estudio de mercado.....	10

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en
una planta pesquera

Año 2015

Fuerzas de porter	11
Rivalidad entre empresas de la industria	11
Poder de negociación de los clientes	11
Poder de negociación de los proveedores.....	11
Amenaza de sustitutos	12
Amenaza de los competidores potenciales	12
FODA	12
Matriz FODA	14
Matriz de Perfil Competitivo	14
Descripción de la construcción	15
Lay Out.....	20
Diagrama de Flujo	20
Estimación de la inversión	21
Cuadro de fuentes y usos de fondos.....	21
Tasa interna de retorno sobre la inversión.....	22
Valor presente	22
Tiempo de repago.....	22
DESARROLLO.....	23
Planteo de la problemática	23
Periodos de pesca de la merluza Hubbsi.....	25
Barco 1.....	25
Barco 2.....	26
Barco 3.....	26
Barco 4.....	27
Producción merluza año 2014	28
Exportaciones del filete de merluza	30
Proceso productivo de la empresa.....	30
Trazabilidad.....	34

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en
una planta pesquera

Año 2015

Cadena de frío	35
Medallones de merluza prefritos	37
Descripción del proceso de medallones de merluza prefritos.....	38
Precio de venta de medallones de merluza prefrito	40
Celíacos.....	40
ANÁLISIS DE MERCADO	42
Análisis económico del sector	42
Análisis del porcentaje de merluza Hubbsi destinada a filete de merluza prefrito en Argentina.....	47
Tabla comparativa de consumo per cápita entre pescado, carne y pollo.....	48
Análisis competitivo del sector	50
PORTER	50
FODA.....	58
Estrategias cruzadas.....	59
Matriz de perfil competitivo de Fred R. David	60
Análisis de la demanda.....	62
Relevamiento del precio de venta del filete de merluza prefrito	63
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	65
Caracterización del producto	65
Capacidad de producción	66
Estrategia de precios	69
Fijación del precio de venta.....	70
Memoria técnica del proceso	71
Diagrama de flujo.....	71
Descripción técnica del proceso	73
Especificación de los equipos principales	77
Cámara de refrigeración	78
Mesa clasificadora	79

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en
una planta pesquera

Año 2015

Cinta transportadora	79
Empanadora-Rebozadora.....	80
Freidora	81
Ilustración 10: Freidora	82
Cinta enfriamiento.....	82
Ilustración 11: Cinta de enfriamiento.....	83
Túnel de congelado	83
Multicabezal: pesadora y envasadora.....	84
Etiquetadora	85
Zunchadora.....	85
Detector de metales.....	86
Cámara de congelado.....	87
Insumos necesarios para el funcionamiento de la planta	88
Para el análisis de precio de los insumos, se contactó vía mail y telefónicamente con los proveedores.....	88
Materias primas.....	88
Envases	90
Mano de obra y supervisión	92
Servicios	97
Descripción de la construcción	99
Dimensiones de la planta.....	101
LAY OUT.....	103
Situación actual	103
Situación propuesta	104
JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA	105
Inversión total	105
Estimación de la inversión fija total	106
Costo de producción.....	107

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en
una planta pesquera

Año 2015

Estructura de costos	110
Rentabilidad del proyecto	112
Cuadro de fuentes y usos de fondos para el proyecto	112
Donde la TIR es un 26,06 % y por lo tanto mayor a la TRMA, por lo tanto se recomienda continuar con la evaluación.	112
Punto de equilibrio	114
Sensibilidad	115
CONCLUSIONES.....	118
TRADUCCIÓN	119
BIBLIOGRAFÍA	120

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tabla comparativa entre carne, pollo y merluza.....	4
Tabla 2 Matriz FODA.....	14
Tabla 3 Matriz de Perfil Competitivo.....	15
Tabla 4 Captura merluza Hubbsi barco 1	25
Tabla 5 Captura merluza Hubbsi barco 2	26
Tabla 6 Captura merluza Hubbsi barco 3	26
Tabla 7 Captura merluza Hubbsi barco 4	27
Tabla 8 Captura merluza Hubbsi año 2014	28

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en
una planta pesquera

Año 2015

Tabla 9 Producción merluza (expresado en toneladas), en el año 2014.....	29
Tabla 10 Exportaciones merluza Hubbsi año 2014 por la empresa.	30
Tabla 11 Precios de venta de medallones de merluza prefrito.....	40
Tabla 12 Desembarcos de merluza Hubbsi totales en el puerto de Mar del Plata y a nivel nacional.	42
Tabla 13 Desembarcos y exportaciones de merluza Hubbsi en Argentina en el periodo 2004-2012.	43
Tabla 14 Capturas Máximas Permisibles para el periodo 2010-2015	43
Tabla 15 Cantidad de merluza Hubbsi destinada al mercado interno.	45
Tabla 16 Distribución de productos de Merluza Hubbsi en el mercado interno (1999-2008).....	46
Tabla 17 Consumo de pescado, carne y pollo per cápita en Argentina en el periodo 2004-2014.	48
Tabla 18 Materia prima/insumos utilizados por la empresa.	54
Tabla 19 Productos sustitutos	55
Tabla 20 Productos sustitutos	55
Tabla 21 Matriz de perfil competitivo de Porter.....	62
Tabla 22 Relevamiento de precios de empanados de merluza prefritos.....	64
Tabla 23 Precios de venta de filete de merluza prefrito.	70
Tabla 24 Descripción equipos y cálculo de la inversión en equipos.....	77
Tabla 25 Precios de los insumos del filete de merluza prefrito.	89
Tabla 26 Costo anual de insumo del filete de merluza prefrito.....	89
Tabla 27 Costo anual de insumos de empaque.....	92
Tabla 28 Cantidad de operarios necesarios.	93
Tabla 29 Costo total hora hombre para peones y envasadores.....	96
Tabla 30 Costo hora hombre oficial calificado.	97
Tabla 31 Costo total MO anual.....	97
Tabla 32 Consumo eléctrico de la planta.....	97
Tabla 33 Costo de electricidad	98
Tabla 34 Costo anual de gas.....	98
Tabla 35 Costo anual de agua.....	99
Tabla 36 Estimación de las dimensiones de la instalación	101
Tabla 37 Calculo costos constructivos.....	105
Tabla 38 Cálculo de la inversión fija por el método de suma de factores.....	106
Tabla 39 Estimación Capital de Trabajo	107

Tabla 40 Calculo Inversión Total	107
Tabla 41 Costo variable anual para empanados de merluza prefrito	109
Tabla 42 Costo fijo anual para empanados de merluza prefrito	109
Tabla 43 Costos para los empanados de merluza prefrito	110
Tabla 44 Cuadro de usos y fuentes del proyecto	112
Tabla 45 Cálculo del Valor Presente	113
Tabla 46 Flujos de Caja del proyecto	113
Tabla 47 Variaciones de la TIR	116

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1 Consumo de pescado, carne y pollo per cápita en Argentina en el periodo 2004-2014	49
Gráfico 2 Diagrama de flujo	73
Gráfico 3 Estructura de costos totales	110
Gráfico 4 Distribución de costos variables totales	111
Gráfico 5 Distribución de costos fijos totales	111
Gráfico 6 Tiempo de repago	114
Gráfico 7 Punto de Equilibrio	115
Gráfico 8 Análisis de sensibilidad	109

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Merluza Hubbsi	3
Ilustración 2: Simbología T.A.C.C.	9
Ilustración 3 Etapas del proceso productivo para exportación.	23
Ilustración 4 Proceso productivo de hamburguesas de merluza prefritas	39
Ilustración 5 Lay out actual	103
Ilustración 6 Lay out propuesto	104
Ilustración 7 Cámara de Refrigeración	78
Ilustración 8 Cinta transportadora	79
Ilustración 9 Empanadora-rebozadora	80
Ilustración 10 Freidora	82
Ilustración 11 Cinta de enfriamiento	83

Ilustración 12 Multicabezal: pesadora y envasadora	84
Ilustración 13 Etiquetadora	85
Ilustración 14 Zunchadora	86
Ilustración 15 Detector de metales	87
Ilustración 16 Cámara de congelado	88

TABLA DE SIGLAS

FODA: Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

TIR: Tasa interna de retorno

VAN: Valor actual neto

RESUMEN

En el presente trabajo se ha desarrollado el proyecto de inversión y lay out de una empresa pesquera de la ciudad de Mar del Plata dedicada a la exportación de filete de merluza. Al realizar un análisis de la situación actual de la empresa se pudo detectar que existía un espacio ocioso, desaprovechando la oportunidad de generar un mayor ingreso en la empresa. El objetivo del trabajo es analizar la factibilidad de realizar una inversión de expansión horizontal al incorporar una línea de empanados de merluza prefritos a la actual actividad de la empresa. Para realizar esta propuesta se analizó previamente la alternativa de elaborar medallones de merluza prefritos con minced. Al evaluar esta posibilidad se descartó, ya que el minced que se producía era muy poco y además se le atribuía un precio de venta relativamente bajo. Posteriormente se consideró elaborar filete de merluza empanado prefrito para celíacos. Del análisis de demanda se desprendió como resultado que la demanda era insuficiente para avanzar con el proyecto. Finalmente para brindar el producto empanado de merluza prefrito más sano del mercado, se alcanzó lograr un mayor valor agregado a través de la incorporación de un aceite alto oleico y gel de chíá al batter, justificando un precio de venta alineado al precio de venta de los referentes del mercado. Se elaboró un estudio de mercado para establecer la demanda y oferta del mercado, y en función de la competencia se estableció el precio del producto final. Luego para llevar a cabo esta propuesta se realizó los cálculos de los requerimientos de instalaciones, equipos, materia prima, mano de obra, materiales, insumos y servicios necesarios para llevar a cabo el proceso productivo, y se establecieron los parámetros de operación. Con los datos relevados en la empresa, se elaboró el lay out de planta de la situación actual y el propuesto para llevar adelante la expansión horizontal. Luego se realizó el análisis de inversión. A partir de este análisis se concluyó que el proyecto es económicamente factible, presentando valores de TIR de 26.06 % y valor presente de US\$1.072.814 considerando capital propio, con un tiempo de recuperación de tres años.

PALABRAS CLAVES

Proyecto, inversión, merluza, prefritos, empanados.

INTRODUCCION

En el año 1925, Maucris, nació como una empresa familiar dedicada al comercio pesquero que, fruto del trabajo y la dedicación, se convirtió en un referente empresario en Mar del Plata.

Medio siglo después, en 1973, se instaló un frigorífico en el puerto de Mar del Plata, y se incorporaron unidades pesqueras que le permitieron lanzarse al mercado de exportación a través de su principal producto que es el filete de merluza sin piel, llegando a Estados Unidos, Europa (Francia, Croacia, Lituania, Polonia y Serbia), Japón y Brasil.

Actualmente Maucris cuenta con cuatro barcos fresqueros para realizar la captura de la merluza Hubbsi. Los barcos desembarcan el pescado fresco con hielo en el muelle. Luego se vende una parte del pescado en el muelle (sin realizarle ningún proceso) y el resto es llevado a empresas contratadas que realizan el eviscerado, descabezado, y fileteado. Por último los filetes son transportados a Maucris donde se los congela para su posterior exportación. La empresa produce alrededor de 2.500 toneladas de filete de merluza congelado por año.

Hace unos años la empresa cuenta con un espacio disponible del cual se está perdiendo la oportunidad de utilizarlo para generar mayor rentabilidad. A partir de esto se analizó la posibilidad de incorporar en la empresa una línea de prefritos.

El mercado de los prefritos actualmente está liderado por dos empresas que cubren aproximadamente las dos terceras partes del mercado, ya que están posicionadas hace muchos años y cuentan con una gran experiencia. Existen además otras empresas de menos envergadura que se caracterizan por ser seguidoras de las empresas referentes del mercado.

El objetivo general del presente trabajo es evaluar la rentabilidad que se obtiene al realizar un proyecto de inversión para la instalación de una línea de empanados de merluza prefritos. En cuanto a los objetivos específicos se realizará un estudio de mercado a nivel local para estimar la demanda, se describirá el nuevo

proceso productivo a incorporar, se realizará el nuevo lay out de la planta y por último se estimará el capital necesario y el retorno sobre la inversión.

El trabajo se ha estructurado en capítulos. En cada uno de ellos se abordarán diferentes aspectos del mismo. Entre ellos se encuentran: introducción, marco teórico, desarrollo, análisis de mercado, descripción del proyecto, lay out, justificación económica y conclusiones.

MARCO TEÓRICO

Características de la merluza Hubbsi



Ilustración 1: Merluza Hubbsi

Fuente: INIDEP.

Características biológicas

La talla máxima observada para hembras es de 95 cm y de 60 cm para machos. Los adultos más frecuentes en las capturas miden entre 35 y 70 cm de longitud total, pero el 80% está constituido por tallas que oscilan entre 25 y 40 cm, con 2 a 4 años de edad.

La merluza es un reproductor parcial que presenta puestas casi todo el año, con dos períodos más intensivos, el invernal (mayo – julio) en la zona norte de su distribución y el estival (octubre – marzo) en la zona costera norpatagónica.

Habita desde las proximidades de Cabo Frío, en Brasil (22° S) hasta el sur de Argentina (55° S), en profundidades comprendidas entre 50 y 500 m, con una profundidad media más frecuente de 200 m. (INIDEP)

Características Nutricionales

Es sumamente importante considerar la riqueza nutricional que tiene el pescado, ya que en los últimos años se observa un cambio socio cultural en la población en cuanto a cuidarse mejor en las comidas.

Empanados	Calorías	Grasa	Colesterol	Sodio	Proteínas	Vitamina B3	Vitamina B12	Hierro	Calcio
Carne	131 Kcal	6,28 g	73 mg	105 mg	18,62 g	6,67 mg	1,40 ug	3 mg	11 mg
Pollo	145 Kcal	6,20 g	62 mg	66 mg	22,20 g	12,05 mg	0 ug	1,10 mg	14 mg
Merluza	63,90 Kcal	1,8 g	67 mg	101 mg	11,93 g	8,53 mg	1,1 ug	1,10 mg	33,10 mg

Tabla 1 Tabla comparativa entre carne, pollo y merluza.¹

Fuente: Elaboración propia en base a Los alimentos y Pescados y Mariscos.

En la tabla 1 se observa la principal ventaja que tiene el pescado con respecto al pollo y carne vacuna. Esta se detecta a partir de la composición y porcentaje de la grasa. El aporte calórico del pescado es relativamente bajo por su bajo contenido en grasas. Aporta en torno a 64 calorías y menos de 2 gramos de grasa por 100 gramos de porción comestible.

La merluza es rica en proteínas completas o de alto valor biológico y posee diferentes vitaminas y minerales. Destaca su contenido en vitaminas del grupo B (B1, B2, B3, B9, B12). Estas vitaminas, salvo la B12, permiten el aprovechamiento de los nutrientes energéticos (hidratos de carbono, grasas y proteínas).

El aporte adecuado de estas vitaminas es esencial porque intervienen en numerosos procesos de gran importancia como la formación de glóbulos rojos, la síntesis de material genético o el funcionamiento del sistema nervioso, entre otros.

En cuanto a los minerales, la merluza posee:

Potasio: 270 mg cada 100 g de esta carne. El potasio es un mineral necesario para el sistema nervioso y la actividad muscular e interviene en el equilibrio de agua dentro y fuera de la célula

Fósforo: 190 mg cada 100 g de esta carne. El fósforo está presente en huesos y dientes, interviene en el sistema nervioso y la actividad muscular, y participa en procesos de obtención de energía.

Magnesio: 25,1 mg cada 100 g de esta carne. El magnesio, por su parte, se relaciona con el funcionamiento del intestino, los nervios y los músculos. Además forma parte de huesos y dientes, mejora la inmunidad y posee un suave efecto laxante.(Los Alimentos, Pescados y Mariscos)

¹ Nota: Las cantidades son expresadas cada 100 g de sus respectivas carnes.

Formas de comercialización

La merluza Hubbsi es la base de la industria pesquera argentina. Se la exporta fundamentalmente como filete congelado en presentaciones de diversos tipos. Las distintas formas en que se comercializa la merluza Hubbsi son: (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2014).

- Filete congelados
- *Headless, Gutted and Tailless*(HGT)
- *Headless, Gutted* (H&G)
- Carnes congeladas
- Preparaciones
- Filete frescos
- Entero
- Carnes frescas

Legislación

Existen tres grandes tipos de regulación pesquera según la política regulatoria de nuestro país:

La primera es la llamada regulación tradicional, que consiste fundamentalmente en limitar la captura permitiendo la renovación biológica de las especies, tanto para evitar la sobre pesca como así también la captura temprana (es decir capturar la especie antes que ésta se reproduzca). En este sentido, suelen establecerse límites al tamaño de las redes, la utilización de artes de pesca selectivos que impiden afectar a las especies acompañantes o límites a la potencia de los buques.

Un segundo tipo de regulación es la llamada "alternativa tributaria", aplicando cargas impositivas para racionalizar la explotación pesquera. Puede tratarse de un impuesto proporcional sobre el volumen capturado por el buque, un impuesto fijo a la actividad pesquera o un impuesto al esfuerzo pesquero.

Finalmente, un tercer modo de regulación es el denominado sistema de cuotas individuales transferibles, que consiste en la asignación a cada buque o empresa pesquera de un cupo limitado de captura (cuota individual) sin que el total supere a la captura máxima permisible (cuota global) de cada especie. Esta alternativa también es llamada "privatización del mar", ya que otorga a cada empresa un derecho a pescar cierto porcentaje del total permisible de una especie,

existiendo la posibilidad de comercializar ese cupo a otra empresa o grupo de empresas. (Universidad Católica Argentina, 1999).

Producto sano

La empresa Maucris competirá dentro del mercado de los empanados prefritos. Todos estos productos contienen aceite, ya que es lo que permite la prefritura al empanado. Dentro de los empanados prefritos hay productos elaborados tanto de pescado, como de pollo.

En este análisis se considerará un producto sano aquel que al consumirlo tenga efectos más positivos sobre el organismo que los demás empanados prefritos o que su ingesta resulte menos perjudicial.

Aceite de girasol alto oleico

El aceite de girasol alto oleico se obtiene de semillas de girasol modificadas genéticamente para mejorar las propiedades de su aceite, que tendrá un contenido mayor en el ácido oleico (omega 9).

Su composición de ácidos grasos es mayoritariamente monoinsaturado, ya que más del 80 % de su contenido es ácido oleico, aunque tiene un porcentaje inferior al 10 % de ácido linoleico (omega 6), que es poliinsaturado.

Ventajas del aceite de girasol alto oleico:

- Se conserva mejor que el aceite de girasol normal. Esto es debido a que el aceite de girasol normal es rico en ácido graso linoleico (omega 6), el cual se enrancia con mucha más facilidad que el aceite de girasol alto oleico que es rico en ácido oleico (omega 9).
- Resiste mejor la temperatura de fritura, ya que tolera un incremento de temperatura de hasta 200 grados centígrados, sin estropearse y pudiendo ser reutilizado
- Tiene un sabor y un olor neutros, lo cual, además de no interferir ni modificar el sabor de los alimentos, lo hace más fácilmente tolerable para las personas que no les agrada el sabor de un aceite intenso.
- Disminuye la probabilidad de problemas cardiovasculares, al no tener tanta cantidad de omega 6 como el aceite de girasol normal
- Tiene alto contenido de vitamina E que proporciona un alto efecto antioxidante a nivel celular y de membranas.

- A nivel calórico gracias a su contenido lipídico, es uno de los aceites que menos se absorbe y queda pegado a los alimentos. Por lo cual su ingesta implicará una absorción calórica total menor, frente a la elaboración con otro tipo de aceite que no sea mayoritariamente monoinsaturado.(Botanical)

Chía

Las semillas de chía son una excelente fuente de fibra, antioxidantes, proteínas y ácidos grasos omega 3 de origen vegetal. Son ricas en potasio, fósforo, magnesio, calcio y vitamina E.

Gracias a su alto contenido en fibra y a su alto contenido en proteínas, aumenta la masa muscular y regenera los tejidos.

Por su alto contenido de antioxidantes ayudan a prevenir el envejecimiento prematuro de la piel e inflamación de los tejidos.

Son muy ricas en ácidos grasos omega 3, las grasas "buenas" que nos protegen contra la inflamación y son importantes para la salud cardíaca y el colesterol. También es bueno para el sistema nervioso central, para las células y para muchos de nuestros órganos vitales. Además mantiene brillante nuestra piel y nuestro pelo.

Gracias a su contenido de carbohidratos proporciona un aporte extra de energía.

Las semillas de chía son también un aliado valioso para los pacientes con diabetes debido a su capacidad para frenar la rapidez con que nuestro cuerpo convierte los carbohidratos en azúcares simples, controlando los niveles de azúcar en sangre.

También ayudan a eliminar líquidos y toxinas, regulan la flora intestinal, previenen la oxidación celular. Por último, se pueden incorporar en cualquier comida sin cambiar su sabor. (Madelein Shaw, 2012)

Rebozados y pre-fritados

Rebozados

Los rebozados son productos, que han sido inmersos a una solución adherente (batter) que permite fijar a la superficie harina, sal u otros elementos similares.

Los rebozados protegen del aire y del calor al contenido y facilita su posterior cocción o frito, su enfriado y el almacenamiento congelado.

El rebozado debe pasar por una etapa de prefritura en freidoras adecuadas en las que se solidifica de tal modo que puede seguir siendo manipulado hasta su preparación final, que habitualmente pasa por una congelación, lo que no sería factible de no haber sido solidificada la masa fluida del rebozado.

Prefritos

La finalidad de la prefritura es coagular el rebozado sobre el sustrato de manera que adquiera una consistencia apropiada para su posterior manipulación, congelación y transporte.

La fritura permite lograr un color exterior dorado o tostado agradable y las temperaturas exteriores que se alcanzan contribuyen a eliminar cientos de microorganismos.

El frito se realiza entre 175 / 190 °C por un tiempo entre 35 y 40 segundos.

El aceite depositado en el empanado actúa produciendo una pre cocción del producto, que disminuye los tiempos de cocción y evita el agregado de aceites al momento de su calentamiento final para el consumo. (Alimentaria Adin, 2009; Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos).

Cadena de frío

Los principales requisitos para realizar una distribución de productos congelados son: mantener y controlar la cadena de frío, entendiéndose por ella como la sucesión de procesos logísticos (almacenaje, distribución, embalajes, transporte, carga y descarga) con una temperatura y humedad adecuada.

Una cadena de frío que se mantiene intacta, garantiza al consumidor que el producto que recibe esté en óptimas condiciones. (Dirección de Seguridad e Higiene Alimentaria)

Celíacos

La enfermedad celíaca (EC) es una intolerancia al gluten de trigo, cebada, centeno y avena que se presenta en individuos genéticamente predispuestos, caracterizada por una reacción inflamatoria, de base inmune, en la mucosa del intestino delgado que dificulta la absorción de macro y micronutrientes.

Actualmente en nuestro país es considerada la enfermedad intestinal crónica más frecuente y se estima que 1 de cada 100 personas son celíacas y puede presentarse en cualquier momento de la vida desde la lactancia hasta la adultez avanzada.

La celiacía no surge por una causa específica, sino que su aparición puede deberse a factores ambientales, genéticos e inmunológicos.

Además se confirma que en Argentina, por cada celíaco diagnosticado, hay ocho que todavía no lo saben.

Rotulado

Los productos alimenticios 'Libres de Gluten' que se comercialicen en el país deben llevar, obligatoriamente impreso en sus envases o envoltorios, de modo claramente visible, el símbolo oficial.



Ilustración 2: Simbología T.A.C.C.
Fuente: Asociación Celiaca Argentina.

Proyecto de Inversión

El nacimiento del proyecto puede surgir como respuesta a una idea que busca solucionar un problema y/o aprovechar una oportunidad de negocios. A partir de esto se trazan los objetivos y se realiza un estudio de mercado para ver si existe una demanda potencial a satisfacer por la empresa, definir el probable volumen de ventas y el precio con el cual competir. Luego se realiza un análisis técnico para determinar los recursos a utilizar, el proceso productivo a implementar, la inversión total y estimar los costos futuros. Por último se realiza una evaluación económica para analizar la rentabilidad del proyecto. (Apuntes de la cátedra de Ingeniería Económica, 2015).

Estudio de mercado

El objetivo de este estudio es revelar si existe una demanda insatisfecha, latente o manifiesta, y que aporte las condiciones en las cuales es factible introducir nuestro producto en el mercado y decidir a priori la realización o no de un proyecto, convirtiéndose entonces en el precedente para la realización de los estudios técnicos y económicos- financieros.

El estudio de mercado constituye entonces un apoyo para los niveles de decisión correspondientes en la empresa, no obstante, éste no garantiza una solución buena en todos los casos, más bien es una guía que sirve solamente de orientación para facilitar la conducta en los negocios y que a la vez trata de reducir al mínimo el margen de error posible. (Instituto Nacional del Emprendedor).

Este estudio nos permitirá:

- Conocer el mercado en el que se insertará el proyecto y las distintas fuerzas que operan en él.
- Demostrar que existe demanda
- Determinar la estrategia que utilizará el proyecto para absorber una porción de la demanda, especificando la forma en que logrará llegar a los demandantes.
- Conocer el riesgo de mercado, esto es, los factores que de alguna forma podrían condicionar el éxito del proyecto y su probabilidad de ocurrencia.

Fuerzas de porter

Rivalidad entre empresas de la industria

Si los rivales en la industria ofrecen productos relativamente no diferenciados o si la demanda es significativamente menor que la capacidad general, las empresas tenderán a encontrar una rivalidad intensa. Será necesario en este caso estudiar las cantidades que suministran otros fabricantes del bien que se va a ofrecer en el mercado, así como analizar las condiciones de producción de las empresas productoras más importantes refiriéndose a la situación actual y futura. (How Competitive Forces Shape Strategy. Capítulo 6)

Poder de negociación de los clientes

Sus capacidades para contratar compras grandes hacen que los clientes grandes sean atractivos para muchos mercados entre empresas. El riesgo del vendedor es que los compradores grandes pueden presionar mucho por concesiones en los precios, lo cual agota efectivamente las oportunidades de obtener ganancias.

Se debe estimar la extensión de los probables consumidores, así como determinar de igual forma el segmento de la población a la cual será dirigido el producto en el mercado. Por otra parte es necesario determinar las cantidades del bien que los consumidores están dispuestos a adquirir y que justifican la realización de los programas de producción. Se debe cuantificar la necesidad real de una población de consumidores, con disposición de poder adquisitivo suficiente y con unos gustos definidos para adquirir un producto que satisfaga sus necesidades. (How Competitive Forces Shape Strategy. Capítulo 6)

Poder de negociación de los proveedores

Se deben identificar los proveedores de los principales insumos demandados por la empresa, los cuales garanticen la cantidad, calidad y tiempos de entrega requeridos para cumplir con los parámetros del proceso productivo o de prestación de servicios en cuestión.

Un fabricante que depende mucho de un insumo único para su producto se vuelve vulnerable a aumentos de precios u otros medios de atracos del proveedor. Una pregunta clave puede ser cual podría ser la situación futura del suministro. Quizá haya proveedores alternativos. (How Competitive Forces Shape Strategy. Capítulo 6)

Amenaza de sustitutos

Si un comprador considera los productos de dos industrias diferentes como sustitutos, es decir, productos que satisfagan iguales necesidades, los fabricantes de esos productos deben considerarse competidores. (How Competitive Forces Shape Strategy. Capítulo 6)

Amenaza de los competidores potenciales

Los mercados de crecimiento rápido, o rentables, tienden a atraer nuevos vendedores. Los participantes nuevos en el mercado aumentan la capacidad productiva que atiende el mercado, por consiguiente, la demanda existente de los clientes tiene que cubrir más costos fijos. Un vendedor nuevo luchara por incrementar la participación en el mercado por medio de ofertas más bajas que las empresas establecidas. (How Competitive Forces Shape Strategy. Capítulo 6)

FODA

La matriz FODA es una herramienta de análisis que puede ser aplicada a cualquier empresa en un momento determinado del tiempo. Es como si se tomara una “radiografía” de una situación puntual de lo particular que se esté estudiando. Dicha matriz es el nexo que nos permite pasar del análisis de los ambientes interno y externo de la empresa hacia la formulación y selección de estrategias a seguir en el mercado.

El análisis FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual de la organización, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permite, en función de ello, tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.

El objetivo primario del análisis FODA consiste en obtener conclusiones sobre la forma en que la empresa en estudio será capaz de afrontar los cambios y las turbulencias en el contexto, (oportunidades y amenazas) a partir de sus fortalezas y debilidades internas.

Para comenzar un análisis FODA se debe hacer una distinción crucial entre las cuatro variables por separado y determinar qué elementos corresponden a cada una.

Tanto las fortalezas como las debilidades son internas de la organización, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas. En cambio las oportunidades y las amenazas son externas, y solo se puede tener injerencia sobre ellas modificando los aspectos internos.

Fortalezas: son las capacidades especiales con que cuenta la empresa, y que le permite tener una posición privilegiada frente a la competencia. Recursos que se controlan, capacidades y habilidades que se poseen, actividades que se desarrollan positivamente, etc.

Oportunidades: son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actúa la empresa, y que permiten obtener ventajas competitivas.

Debilidades: son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia, recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente, etc.

Amenazas: son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la organización (Matriz FODA).

Matriz FODA

Factores Internos Factores Externos	Lista de Fortalezas F ₁ F ₂ ... F _n	Lista de Debilidades D ₁ D ₂ ... D _n
	Lista de Oportunidades O ₁ O ₂ ... O _n	FO (Maxi - Maxi) <i>Estrategia para maximizar las F y las O</i>
Lista de Amenazas A ₁ A ₂ ... A _n	FA (Maxi - Mini) <i>Estrategia para maximizar las F y minimizar las A</i>	DA (Mini - Mini) <i>Estrategia para minimizar las D y las A</i>

Tabla 2: Matriz FODA.

Matriz FODA.

Matriz de Perfil Competitivo

La matriz de perfil competitivo (MPC) identifica los principales competidores de una empresa, así como sus fortalezas y debilidades específicas en relación con la posición estratégica de una empresa en estudio. Los factores importantes para el éxito en una MPC incluyen aspectos tanto internos como externos. En una MPC, las clasificaciones y los puntajes de valor total de las empresas rivales se comparan con los de la empresa en estudio. (Fred R. David, 2003).

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en una planta pesquera

Año 2015

Factores Claves del éxito	Ponderación	Competidor A		Competidor B		Competidor C	
		Clasificación	Resultado Ponderado	Clasificación	Resultado Ponderado	Clasificación	Resultado Ponderado
1. Servicio al cliente							
2. Precio							
3. Calidad del producto							
4. Superioridad Tecnológica							
5. Relaciones con distribuidores							
6. Fortaleza financiera							
7. Efectividad publicitaria							
8. ...							
9. ...							
10. ...							
	$\Sigma = 1.00$		IFI-A=		IFI-B=		IFI-C=

Tabla 3: Matriz de Perfil Competitivo.

Fuente: Conceptos de la administración estratégica.

La MPC se utiliza para:

- Saber quiénes son nuestros competidores.
 - Qué factores claves son los de mayor importancia para tener éxito en la industria.
 - Cuál es la importancia relativa de cada factor decisivo para el éxito de la industria.
 - Hasta qué punto es importante cada competidor fuerte o débil en cada factor decisivo del éxito.
 - En general, que tan fuerte o débil es cada competidor importante.
- (Conceptos de la administración estratégica de Fred R. David. Novena edición ,2003).

Descripción de la construcción

Aspectos normativos

Establecimiento pesquero (Resolución SENASA N° 533 del 10/05/94).

Se entiende por establecimiento pesquero el local donde se prepare, transforme, refrigere, congele, embale o depositen productos, subproductos y derivados pesqueros.

Estos establecimientos deberán contar con la correspondiente habilitación del SENASA para cada actividad.

Construcción e ingeniería sanitaria de establecimientos procesadores de productos pesqueros

- Ubicación: La ubicación del establecimiento estará de acuerdo al uso de suelos reglamentado por las autoridades locales.

- Vías de acceso: Todos los caminos interiores del establecimiento deberán ser pavimentados o consolidados.

- Condiciones generales de disposición de locales:

A) Los lugares de trabajo serán concebidos y diseñados de forma que se evite toda contaminación del producto y de manera que los sectores con distinto grado de limpieza estén claramente diferenciados. Tendrán dimensiones suficientes para que las actividades laborales puedan realizarse en condiciones de higiene adecuadas.

B) En los lugares donde se proceda a la manipulación, preparación y transformación de los productos se tendrá en cuenta:

B1) El suelo será de material impermeable y antideslizante fácil de limpiar y desinfectar y estará dispuesto de forma que facilite el drenaje de agua, o bien contar con un dispositivo que permita evacuar el agua.

B2) Las paredes, tendrán superficies lisas, fáciles de limpiar, resistentes e impermeables. Los encuentros entre paredes, pisos y techos deberán estar contruidos de manera tal que sean de fácil higienización.

B3) El techo será fácil de limpiar. Los cielos rasos serán de material impermeable, en caso de hormigón deberá estar pintado con pintura lavable fija de color claro y si son de metal serán resistentes a la corrosión y de placas sin recovecos.

B4) Las puertas, de un material que no se deteriore y fáciles de limpiar.

B5) Se dispondrá de un sistema adecuado de ventilación y si es necesario de extracción de vapor de agua.

B6) Existirá una buena iluminación general que no deberá ser menor de 150 U. Lux y en los sectores de inspección deberá ser de 300 U. Lux. En los pasillos o accesos será como mínimo de 50 U. Lux.

B7) Los accesos a la planta de elaboración deberán contar con filtros sanitarios que serán implementados de acuerdo a la siguiente secuencia: lava botas, lava manos,

desinfección de manos, pediluvio. El lavamanos deberá contar con suministro de agua fría y caliente, éstos no deberán accionarse con las manos, dosificadores con desinfectantes, o toallas de un solo uso. El pediluvio tendrá agua circulante.

C) Las cámaras isotérmicas donde se almacenen productos pesqueros, cumplirán las disposiciones previstas en los números 1, 2, 3, 4 y 6 del apartado B). Si es necesario, contarán con un equipo de refrigeración suficiente para mantener los productos en las condiciones térmicas definidas para esos productos.

D) En todo el perímetro de la planta se contará con instalaciones apropiadas de protección contra animales indeseables como insectos, roedores, aves, entre otros.

E) Los aparatos y útiles de trabajo, tales como mesas, contenedores, cintas transportadoras, cuchillos, etc., deberán estar fabricados con materiales lisos y resistentes a la corrosión, fáciles de limpiar y desinfectar.

F) Los lugares en los cuales se efectúen operaciones de carga y descarga de productos frescos y/o congelados deberán cumplir con las condiciones generales de higiene similares a las áreas de elaboración y deberán estar diseñados de tal manera que evite toda posible contaminación de la carga durante el traslado de la misma desde el vehículo de transporte a la planta y viceversa.

G) Los productos pesqueros no destinados a consumo humano se conservarán en contenedores especiales estancos y resistentes a la corrosión y existirá un local destinado a almacenarlos en caso de que los mismos no se vacíen, como mínimo, al término de cada jornada de trabajo.

H) Se dispondrá de una instalación que permita el suministro a presión y en cantidad suficiente de agua potable o en su caso de agua de mar limpia o tratada para su depuración. No obstante se autoriza una instalación de suministro de agua no potable con el fin específico de producir vapor, combatir incendios, refrigerar equipos frigoríficos, u otros usos siempre que las conducciones instaladas a tal efecto no presenten ningún riesgo de contaminación para los productos. Las cañerías de agua no potable deberán distinguirse claramente de las utilizadas para el agua potable o el agua de mar limpia.

I) Se contará con un dispositivo de evacuación del agua residual que reúna las condiciones higiénicas adecuadas.

J) Para la identificación de tuberías, accesorios y elementos laborales, se establece el siguiente código de colores:

- Agua potable fría: Verde.

- Agua potable caliente: Verde con
- Franjas color naranja.
- Vapor de agua: Naranja.
- Bocas de incendio: Rojo y cartel indicador.
- Agua no potable: Rojo.
- Vacío: Marrón.
- Aire comprimido: Azul.
- Electricidad: Negro.
- Combustibles: líquidos Amarillo.
- Refrigerantes: Gris o aluminio.

Área de procesos de producción

En la misma podrán realizarse las diversas etapas del proceso productivo a condición de que cada una de ellas se encuentre claramente diferenciada. Las mismas deberán proyectarse y equiparse de tal forma que todas las operaciones de manipulación y elaboración puedan llevarse a cabo en forma eficiente, y todos los materiales y productos puedan pasar de una fase a otra del proceso de elaboración en una forma ordenada y sin entrecruzamiento y con un mínimo de retraso sin aglomeración de equipo y personal.

Requerimientos de equipos

Todos los equipos que estén en contacto con productos alimenticios:

- Deberán limpiarse perfectamente, y en caso necesario, desinfectarse. La limpieza y la desinfección se realizarán con la frecuencia necesaria para evitar cualquier riesgo de contaminación.
- Su instalación permitirá la limpieza adecuada del equipo y de la zona circundante.

Normas para la rotulación y publicidad de los alimentos (Código Alimentario Argentino)

Información Obligatoria: La rotulación de alimentos envasados deberá presentar, obligatoriamente, la siguiente información:

1. Denominación de venta del alimento

Año 2015

2. Lista de ingredientes
3. Contenidos netos
4. Identificación del origen
5. Identificación del lote
6. Fecha de duración mínima ²
7. Preparación e instrucciones de uso del alimento cuando corresponda.

8. Información Nutricional

En la rotulación de alimentos de origen animal destinados al consumo humano, se consignará con caracteres claros, en forma indeleble y en lugar visible, los datos referidos a “fecha de duración mínima”.

La “fecha de duración mínima” constará por lo menos de:

a) El día y el mes para los productos que tengan una duración mínima no superior a tres meses;

b) El mes y el año para productos que tengan una duración mínima de más de tres meses. Si el mes es diciembre, bastará indicar el año.

La “fecha de duración mínima” deberá declararse con las palabras: “Consumir preferentemente antes del...” cuando se indique el día o,

“Consumir preferentemente antes del final de...” en los demás casos.

Estas leyendas deben ir acompañadas de la fecha misma o una referencia al lugar donde aparece la fecha.

El día, mes y año deberán declararse en orden numérico no codificado, pudiendo indicarse el nombre del mes por medio de las tres primeras letras del mismo.

En los rótulos de los envases de alimentos que exijan requisitos especiales para su conservación, se deberá incluir una leyenda en caracteres bien legibles, que indique las precauciones que se deben tomar para mantener sus condiciones normales, debiendo indicarse las temperaturas máximas y/o mínimas a las que debe conservarse el alimento y el o los tiempos en los cuales el fabricante, productor o fraccionador garantiza su durabilidad en esas condiciones. Del mismo

² Fecha de duración mínima del producto (Res. SENASA N° 288 del 30/03/93).

modo se procederá cuando se trate de alimentos que puedan alterarse después de abiertos sus envases. (SENASA)

Datos provistos por Víctor Manuel Baldovino Prina.

Supervisor

Coord. Programática de Pesca

Centro Regional Buenos Aires Sur

Lay Out

La distribución en planta implica la ordenación de espacios necesarios para movimiento de material, almacenamiento, equipos o líneas de producción, equipos industriales, administración, servicios para el personal, etc.

Los objetivos de la distribución en planta son:

1. Integración de todos los factores que afecten la distribución.
2. Movimiento de material según distancias mínimas.
3. Circulación del trabajo a través de la planta.
4. Utilización “efectiva” de todo el espacio.
5. Mínimo esfuerzo y seguridad en los trabajadores.
6. Flexibilidad en la ordenación para facilitar reajustes o ampliaciones.

(Ingeniería rural).

Diagrama de Flujo

Un diagrama de flujo es una representación gráfica de un proceso. Cada paso del proceso es representado por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa de proceso. Los símbolos gráficos del flujo del proceso están unidos entre sí con flechas que indican la dirección de flujo del proceso.

El diagrama de flujo ofrece una descripción visual de las actividades implicadas en un proceso mostrando la relación secuencial entre ellas, facilitando la rápida comprensión de cada actividad y su relación con las demás, el flujo de la información y los materiales, las ramas en el proceso, la existencia de bucles

repetitivos, el número de pasos del proceso y las operaciones de interdepartamentales. (AITECO).

Estimación de la inversión

Este es un método mediante el cual puede extrapolarse la inversión fija de un sistema completo a partir del precio de los equipos principales del proceso con instalación y determinar una estimación de la inversión fija con un error de 10-15% del valor real, por la selección cuidadosa de los factores dentro del rango dado. (Chilton, 1949)

El punto de partida en este método es la estimación de la inversión de los equipos principales de proceso con instalación. Se observa que otros componentes de la inversión, necesarios para completar el sistema se pueden correlacionar con la inversión en los equipos principales con instalación y que la inversión fija se puede estimar por la aplicación de factores experimentales a la inversión básica. Se encuentran dos tipos de factores: factores de multiplicación para la estimación de los componentes de la inversión directa como cañerías, instrumentación, construcciones, etc. y factores de multiplicación para la estimación de los componentes de la inversión indirecta como ingeniería y supervisión, contingencias, etc. (Apuntes de la cátedra de Ingeniería Económica, 2015).

Cuadro de fuentes y usos de fondos

La presentación de la evaluación se facilita mediante la integración de los datos en los denominados "cuadros de fuentes y usos de fondos". Tales cuadros muestran cuál es el origen o fuente de los fondos y cuál es su destino final. En el caso de la evaluación de la rentabilidad económica de un proyecto, se considera que tanto el activo fijo como el activo de trabajo serán afrontados en su totalidad con fondos propios.

Para la etapa de funcionamiento, el cuadro debe mostrar la evolución prevista por la empresa hasta alcanzar su capacidad máxima de producción. (Apuntes de la cátedra de Ingeniería Económica, 2015).

Tasa interna de retorno sobre la inversión

Este método tiene en cuenta el valor temporal del dinero invertido con el tiempo y está basado en la parte de la inversión que no ha sido recuperada al final de cada año durante la vida útil del proyecto. Se establece la tasa de interés que debería aplicarse anualmente al flujo de caja de tal manera que la inversión original sea reducida a cero (o al valor residual más terreno más capital de trabajo) durante la vida útil del proyecto. Por lo tanto, la tasa de retorno que se obtiene por este método es equivalente a la máxima tasa de interés que podría pagarse para obtener el dinero necesario para financiar la inversión y tenerla totalmente paga al final de la vida útil del proyecto. (Apuntes de la cátedra de Ingeniería Económica , 2015).

Valor presente

Este método compara los valores presentes de todos los flujos de caja con la inversión original. Supone igualdad de oportunidades para la re-inversión de los flujos de caja a una tasa de interés pre-asignada. Esta tasa puede tomarse como el valor promedio de la tasa de retorno que obtiene la compañía con su inversión de capital o seleccionar una TRMA para el proyecto. El valor presente del proyecto es igual a la diferencia entre el valor presente de los flujos anuales de fondos y la inversión inicial total. El valor presente neto es un monto de dinero referido a tiempo cero calculado con la tasa de interés elegida. (Apuntes de la cátedra de Ingeniería Económica, 2015).

Tiempo de repago

Se define como el mínimo período de tiempo teóricamente necesario para recuperar la inversión fija depreciable en forma de flujo de caja del proyecto. (Apuntes de la cátedra de Ingeniería Económica, 2015).

DESARROLLO

Planteo de la problemática

En la ilustración 3 se describen las etapas del proceso productivo para la exportación de filete de merluza.

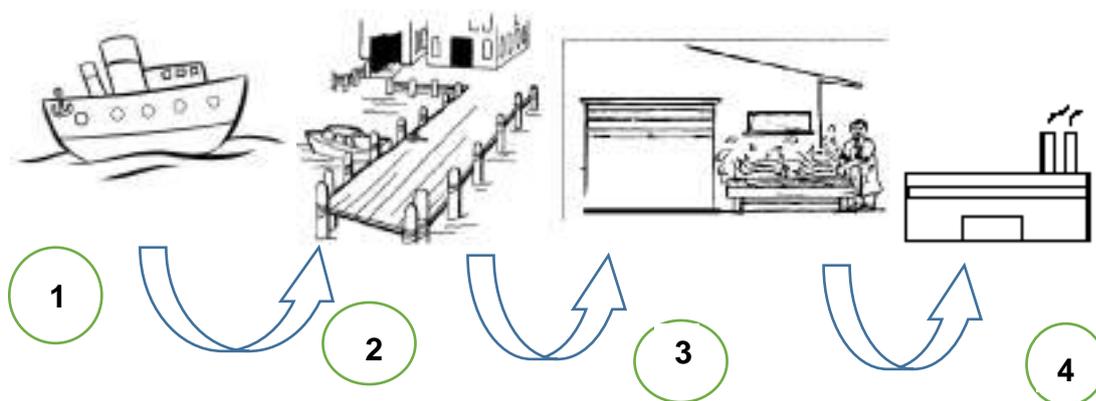


Ilustración 3: Etapas del proceso productivo para exportación.

Fuente: Elaboración propia.

Etapa 1

Los barcos capturan la merluza Hubbsi del mar durante todo el año. En ellos el pescado se recubre con hielo en forma de escamas para mantenerlo fresco hasta el momento del desembarco. Maucris cuenta con cuatro barcos fresqueros, tres de los cuales tienen una capacidad para albergar en sus bodegas 200 toneladas de pescado cada uno, y el restante puede albergar 70 toneladas.

Etapa 2

Una vez capturado el pescado, una parte de este se vende en el muelle sin realizarle ningún proceso adicional, y la otra parte se envía a las cooperativas transportado en camiones propios de la empresa.

Etapa 3

El pescado es recibido por las cooperativas donde se lleva a cabo el descabezado, eviscerado y fileteado. Luego los filetes son transportados por medio de camiones a Maucris.

Etapas 4

Al ser recibidos los filetes en la planta productiva de la empresa, se lleva a cabo el recorte de las partes del filete que no están en buenas condiciones para exportar. Este recorte se vende a otras empresas. Por último se lo congela, almacena y envasa para luego ser exportados.

Analizando la situación actual de la empresa se encuentran varias ventajas para introducir una línea de prefrito para la elaboración de medallones de merluza prefritos:

- ✓ Existe una preferencia por el consumo de alimentos pre elaborados. Debido al menor tiempo con que dispone la gente hay una tendencia a priorizar la practicidad a la hora de cocinar.
- ✓ La empresa cuenta con el espacio necesario para introducir la línea de prefritos.
- ✓ Se dispone de la materia prima necesaria en la planta. Para la producción de los empanados se utilizan:
 - Los recortes de merluza, los cuales se obtienen de eliminar las partes del filete que se encuentran fuera de especificaciones.
 - La carne de pescado que se obtiene al realizarle el corte en V al filete.
 - El filete de merluza que se tritura para formar la pasta de merluza.
- ✓ Hay un nuevo cliente en Francia que demanda filetes de merluza con corte en V. Lo que se retira del corte en V, pasa a una máquina que separa las espinas de la carne de pescado. Esta carne se puede utilizar como materia prima para los medallones de merluza.

En función de lo expuesto el objetivo primordial del presente trabajo es analizar la factibilidad para la implementación de una línea de prefritos, teniendo en cuenta para ello la situación actual de la empresa y del mercado, como así también los recursos necesarios y costos asociados para llevar adelante la inversión.

Periodos de pesca de la merluza Hubbsi

En las tablas 4, 5, 6 y 7 se analizará en cada barco perteneciente a la empresa, la disponibilidad de materia prima por mes.

Barco 1

Marea	Desde/Hasta	Días/Navegados	Captura Merluza (Kg)
1	04/01 - 14/01	11	59.178
2	18/01 - 28/01	11	65.380
3	31/01 - 09/02	10	69.021
4	21/02 - 06/03	14	45.090
5	14/03 - 28/03	15	60.537
6	15/05 - 22/05	8	62.104
7	26/05 - 06/06	12	67.173
8	13/06 - 26/06	14	71.114
9	03/07 - 15/07	13	72.473
10	15/07 - 26/07	12	72.800
11	29/07 - 10/08	13	74.385
12	13/08 - 25/08	13	73.142
13	29/08 - 10/09	13	74.445
14	13/09 - 22/09	9	71.526
15	26/09 - 02/10	7	
16	04/10 - 13/10	10	75.520
17	16/10 - 22/10	7	71.190
18	24/10 - 02/11	9	61.224
19	08/11 - 17/11	10	67.880
20	20/11 - 30/11	11	70.415
21	05/12 - 16/12	12	55.880
TOTAL		234	1.340.477

Tabla 4: Captura merluza Hubbsi barco 1

Fuente: Elaboración propia según datos de la empresa.

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en una planta pesquera

Año 2015

Barco 2

Marea	Desde/Hasta	Días/Navegados	Captura Merluza (Kg)
1	27/01-09/02	14	199.039
2	sin pesca		
3	sin pesca		
4	17/02 - 02/03	14	200.572
5	09/03 - 17/03	9	206.844
6	20/03 - 01/04	13	195.724
7	06/04 - 16/04	11	200.968
8	23/04 - 03/05	11	193.180
9	08/05 - 20/05	13	186.434
10	24/05 - 03/06	11	205.012
11	06/06 - 17/06	12	193.860
12	19/06 - 30/06	12	194.756
13	01/10 - 12/10	12	212.038
14	15/10 - 23/10	8	207.836
15	25/10 - 02/11	9	213.431
16	08/11 - 17/11	10	201.298
17	21/11 - 04/12	14	191.186
18	06/12 - 18/12	13	171.521
TOTAL		186	3.173.699

Tabla 5: Captura merluza Hubbsi barco 2

Fuente: Elaboración propia según datos de la empresa.

Barco 3

Marea	Desde/Hasta	Días/Navegados	Captura Merluza (Kg)
1	03/01 - 15/01	13	81.451
2	11/02 - 26/02	16	92.071
3	03/03 - 14/03	12	185.636
4	18/03 - 30/03	13	68.921
5	05/10 - 19/10	15	184.348
6	25/10 - 04/11	11	205.299
7	12/11 - 16/11	5	27.039
8	29/11 - 11/12	13	129.020
TOTAL		98	973.785

Tabla 6: Captura merluza Hubbsi barco 3

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en una planta pesquera

Año 2015

Fuente: Elaboración propia según datos de la empresa.

Barco 4

Marea	Desde/Hasta	Días/Navegados	Captura Merluza (Kg)
1	07/01 - 19/01	13	182.386
2	22/01 - 03/02	13	194.961
3	06/02 - 20/02	15	140.349
4	01/03 - 12/03	12	197.888
5	16/03 - 29/03	14	127.615
6	02/04 - 14/04	13	201.821
7	24/04 - 04/05	11	166.630
8	10/05 - 17/05	8	173.839
9	21/05 - 04/06	15	179.319
10	07/06 - 16/06	10	183.871
11	19/06 - 30/06	12	200.705
12	03/07 - 15/07	13	40.954
13	31/07 - 11/08	12	205.497
14	14/08 - 25/08	12	212.987
15	30/08 - 11/09	13	212.943
16	13/09 - 20/09	8	222.312
17	23/09 - 07/10	15	196.365
18	10/10 - 20/10	11	204.466
19	23/10 - 01/11	10	217.480
20	04/11 - 15/11	12	216.030
21	20/11 - 06/12	16	130.393
TOTAL		258	3.808.811

Tabla 7: Captura merluza Hubbsi barco 4

Fuente: Elaboración propia según datos de la empresa.

En las tablas se puede observar en detalle los periodos en que cada barco captura la merluza Hubbsi y la lleva a puerto. A partir de estos datos, se puede ver que la empresa dispone de la materia prima durante todo el año, con un total de 9.297 toneladas de pescado.

A partir de las 9.297 toneladas al año capturadas, 3.742 toneladas se venden directamente en el puerto para el mercado interno. El resto de la captura son 5.555 toneladas, las cuales son enviadas directamente a las fasoneras. De

cada 100 kg de pescado entero, las fasoneras obtienen 45 kg de filete de merluza, es decir, un rendimiento del 45 %. Por lo cual, llegan a Maucris 2.500 toneladas de filete de merluza. De las 2.500 toneladas de filete de merluza un 3 % se descarta. Este porcentaje está compuesto por los filetes rotos, los filetes que no cumplen las especificaciones para ser comercializados, o bien las imperfecciones que presenten los filetes, como por ejemplo, coágulos de sangre, parásitos y telas negras. Por último se elimina excedentes de piel, escamas, restos de huesos y aletas que no hayan sido retiradas por las fasoneras.

En la tabla 8 se presenta las cantidades de merluza Hubbsi capturada en cada mes por los cuatro barcos de la empresa durante todo el año.

Mes	Captura (Ton)
ENERO	378
FEBRERO	713
MARZO	1287
ABRIL	382
MAYO	828
JUNIO	1289
JULIO	163
AGOSTO	543
SEPTIEMBRE	558
OCTUBRE	1165
NOVIEMBRE	1301
DICIEMBRE	690
TOTAL	9297

Tabla 8: Captura merluza Hubbsi año 2014

Fuente: Elaboración propia según datos de la empresa.

Producción merluza año 2014

En la tabla 9 se analizará la producción de Maucris durante el año 2014.

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en una planta pesquera

Año 2015

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTALES
F. Mza. Interfoliado x 7	100	197	215	221	240	202	235	145	135	260	260	161	2371
F. Mza. Interfoliado x 4,536					5	6	18		26	21	11		87
F. Mza. Interfoliado x 10	4												4
Minced - Recortes	1	1	3	2	2	1	2	1	1	1	1	1	17
Variado Entero + H&G				2									2
Variado Filete						18						1	19
													2500

Tabla 9: Producción merluza (expresado en toneladas)

Fuente: Elaboración propia según datos de la empresa (2014).

Como se puede observar en la tabla 9, la producción de Maucris durante el año 2014 fue de 2.500 toneladas de merluza, en sus diferentes variantes de presentación (filete de merluza interfoliado, minced, variado entero, H&G, variado filete). De las 2.500 toneladas, 2.425 son las que realmente se comercializan ya que un 3 % se descarta debido a los filetes rotos o que no cumplen las especificaciones.

Del total de la producción se exporta el 95 % y solo el 5 % se destina al mercado interno. Por lo cual, se exportan 2.304 toneladas por año y se destinan al mercado interno 121 toneladas por año.

Exportaciones del filete de merluza

Los filetes de merluza se exportan a EE.UU., Europa, Japón y Brasil. El precio de venta es 3 dólares/kg de filete de merluza. Los tamaños de los filetes oscilan entre 60 y 120 g. En ocasiones particulares se exportan filetes de merluza con corte en V en caso que el cliente lo requiera.

Mes	Merluza filete (Ton)
Enero	53
Febrero	219
Marzo	274
Abril	172
Mayo	234
Junio	115
Julio	195
Agosto	204
Septiembre	136
Octubre	260
Noviembre	282
Diciembre	160
TOTAL	2304

Tabla 10: Exportaciones merluza Hubbsi año 2014 por la empresa.

Fuente: Elaboración propia según datos de la empresa.

Proceso productivo de la empresa

1. Recepción de la materia prima

Los filetes de merluza ingresan a la planta envueltos en film de polietileno en cajas de plástico de 15 o 20 kg. Estas cajas vienen cubiertas con hielo en escamas que le agregan las fasoneras para mantener el producto con su temperatura necesaria desde que se descarga del camión hasta que entra a la cámara de mantenimiento de producto refrigerado.

La empresa cuenta con un stock de hielo en escamas de 10 bolsas de 20 kg cada una, en caso de que se requiera agregar hielo en las cajas.

Cada caja posee una etiqueta sobre el film de polietileno que indica los datos de trazabilidad: Nombre de la planta fasonera (fileteado), el barco, número de viaje y fecha.

2. Puntos de Control Crítico (PCC)

Durante la recepción se controlan las condiciones de ingreso de la materia prima mediante un control PCC organoléptico realizado por un operario. Se monitorean de forma aleatoria un 1% de las cajas y luego se confecciona la planilla de PCC.

Se analiza la presencia de telas negras, restos de huesos y aletas que no hayan sido retiradas por las fasoneras.

3. Control del nivel de nitrógeno en el filete de merluza

La determinación del nitrógeno básico volátil total (NBVT) es una de las pruebas analíticas más ampliamente utilizadas para evaluar el grado de frescura del pescado y los productos derivados. Es un proceso simple que lleva 20 minutos realizarlo. Este concepto incluye la determinación de compuestos nitrogenados de carácter volátil que se liberan como consecuencia del proceso de degradación *post-mortem*.

En la determinación analítica del contenido de NBVT, las bases nitrogenadas volátiles se extraen de la muestra mediante una disolución ácida. La concentración se expresa como mg de Nitrógeno en 100 g de pescado. Cuanto mayor es el nivel de nitrógeno que tiene el pescado, su índice de frescura es menor.

Fuente: Universidad Politécnica de Valencia.

Fuente: Universidad de Murcia.

4. *Dressing*: Calibrado, Despinado y/o Emprolijado

Estas tareas se realizan de forma manual en una mesa de acero inoxidable en la cual los operarios separan por peso los filetes (calibrado), solo en caso que el cliente lo requiera, eliminan las espinas a cada filete (despinado) o bien emprolijan las piezas en caso de que se haya efectuado un mal corte en el filete. Además en esta última etapa se elimina la presencia de piel y escamas, y se realiza un control visual de coágulos de sangre y parásitos, retirado con cuchillo. También se descartan las piezas muy parasitadas que posean sus caracteres organolépticos alterados y/o le den al producto aspecto desagradable.

5. Cámara de refrigeración

En caso de que la materia prima ingresada no se procese inmediatamente se destina a la cámara de mantenimiento de producto refrigerado, la cual trabaja con temperaturas que oscilan entre los 0°C y 2°C, en la cual las cajas plásticas se apilan sobre planchadas metálicas de forma tal de mantener una circulación homogénea de frío para asegurar el mantenimiento de la calidad de la materia prima.

Las planchadas se identifican con carteles plásticos o bien con etiquetas de papel pegadas en las cajas plásticas, que poseen la fecha de ingreso de la materia prima, la fasonera y la trazabilidad.

6. Pesado y envasado.

El establecimiento cuenta con dos líneas de envasado. El producto procedente de la cámara de refrigeración, del sector de recepción o bien de la etapa de dressing, es volcado sobre una mesa cribada de acero inoxidable ubicada en el comienzo de las líneas, para ser pesado por medio de una balancera, la cual coloca el peso adecuado de filete en una cunita cribada plástica.

Los operarios toman las cunas plásticas con filete, las cuales circulan por la cinta transportadora de las mesas de envasado, para poder realizar el interfoliado en bandejas o moldes de acero inoxidable o aluminio. El envase primario consiste en 5 o 6 láminas de film de polietileno que se intercalan en las capas de filetes. Se disponen de 3 a 5 filetes según tamaño, separados uno de otro y se extienden a lo largo cubriendo todo el molde. Durante el envasado, los operarios realizan un control visual de parásitos en los filetes, descartando los que se encuentren en mal estado. También se descartan aquellos filetes que tengan sus caracteres organolépticos alterados y le den al producto aspecto desagradable, como así también los que estén rotos o con algún defecto de calidad.

Finalizada la etapa de envasado, los moldes circulan por la cinta transportadora hacia el final de la misma, donde un operario los coloca sobre tarimas. A medida que estas se completan, son retiradas y llevadas mediante zorras hidráulicas al sector de congelado.

Por otro lado, las cunitas vacías se apilan (generalmente 10 por pilote), siempre utilizando una cunita base vacía de diferente color, para luego ser trasladada al sector de lavado y estas se apilan verticalmente para permitir su escurrido.

7. Congelado

Los moldes de aluminio o de acero inoxidable se congelan en el congelador de placas.

El tiempo de congelación en placa es de 2 a 2,5 horas aproximadamente.

Cuando el producto alcanza una temperatura de -20°C en el centro del producto (controlada con termómetro digital) se retira el mismo para su desmoldado. Se sobrepasa la temperatura requerida de -18°C para que luego del desmolde, en el momento de ingresar a la cámara de mantenimiento de congelado el producto tenga -18°C o menos temperatura.

Cabe destacar que el encargado del sector de congelado verifica la temperatura de salida de cada producto al salir de las placas.

8. Desmolde y Enmastado

El desmolde se realiza en forma mecánica. Los moldes congelados se colocan en cajas master (de cartón corrugado) que cuentan con la fecha de elaboración y/o lote, cuya capacidad varía según los requerimientos del cliente. La misma se zuncha con flejes plásticos utilizando una zunchadora automática y se apila en un pallet de madera. La planchada terminada se transporta utilizando zorras hidráulicas hacia la cámara de almacenamiento de productos congelados.

Los moldes sucios se transportan hacia el sector de lavado. Una vez limpios, se utilizan nuevamente o son acomodados en forma prolija en el sector de envasado y se estiban en planchadas de metal de forma tal que se permita su escurrido.

9. Almacenamiento en cámaras de congelado

Las cajas con producto terminado permanecen en la cámara de congelado ($T_{\text{cámara}} = -20^{\circ}\text{C}$ a -25°C) hasta el momento de su expedición. Las estibas de producto se acomodan separadas entre sí, de la pared y del piso, para permitir una correcta circulación del aire.

10. Expedición

Las cajas con el producto final se retiran de la cámara a través de una tronera hacia una cinta transportadora que conduce hasta el contenedor.

Durante esta operación, se verifica el tipo de producto y las fechas de elaboración. Finalizada la carga, se cierra y precinta el contenedor y se procede a su despacho.

Se completan planillas de Control de Expedición: romaneo, temperatura y la documentación sanitaria.

Cabe mencionar que no se despacha la producción congelada en el día para que los productos se mantengan a una temperatura de -18°C durante 24 h como mínimo, de forma de asegurar la muerte de los parásitos.

Trazabilidad

Este sistema permite realizar la rastreabilidad de un producto terminado a partir de información contenida en el envase final.

Toda la materia prima que ingresa en el establecimiento Maucris, posee una etiqueta de identificación colocada sobre el film de polietileno que indica: nombre de la planta fasonera (fileteado), con su número de establecimiento, la trazabilidad (matrícula del barco – n° viaje - año).

En la etapa de envasado, teniendo en cuenta los datos que figuran en la etiqueta de identificación, se coloca en el molde una etiqueta nueva que posee: Nombre del barco, el número de establecimiento de la planta fasonera de fileteado y el número de establecimiento de la planta envasadora. Dicha etiqueta es colocada por cada envasadora al finalizar el interfoliado.

En el momento del congelado, el Encargado del Sector confecciona una Planilla en la que se detalla:

- Producto
- Cantidad de moldes
- Matrícula del barco
- Hora de entrada y salida a placa de congelado
- Temperatura de entrada y salida de placa congelado
- Total de kg

Además se sellan las cajas con un código de cinco cifras que corresponde a la fecha de elaboración.

En el momento de la expedición de los productos terminados se confecciona otra planilla en la cual se registran datos de importancia para una futura rastreabilidad de productos, como ser:

Año 2015

- Fecha de expedición
- Cliente
- Exportador
- Romaneo (Detalle de cantidad de cajas por fila)
- Datos de chofer (Nombre, Apellido y Documento)
- N° de Contenedor
- Patente Chasis
- Precinto Administración Nacional de Aduanas (A.N.A.)
- Destino
- Condiciones higiene del transporte
- Estado de cajas
- Etiqueta descriptiva del producto
- Lotes cargados en el camión

Cadena de frío

1) Barco que zarpa

El hielo en forma de escama se utiliza en los barcos fresqueros para preservar el estado fresco del pescado a una temperatura comprendida entre los 0°C y los 4°C. El hielo en escama varía de tamaño hasta trozos de 120 ml.

2) Carga y descarga en el muelle

El pescado es recibido acondicionado con hielo (proporción de 20 a 30%), donde es transferido a cajas de plástico con capacidad para 20 kg para ser entonces descargado en el muelle. La descarga es realizada por proceso manual.

Luego, el pescado es separado del hielo en equipos apropiados, con circulación de agua permanente. A continuación, se realiza la operación de lavado, con agua hipoclorada con 3-5 ppm de cloro residual.

3) Carga y descarga en las cooperativas de fileteado

El pescado es transportado por camiones adecuados hacia las cooperativas, donde es llevado a las mesas de fileteo. Toda la operación de

fileteado es realizada sobre puntos de agua hiperclorada a 3-5 ppm de cloro residual.

4) Actividades dentro de la empresa

Durante el proceso se deben aplicar las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), controles de seguridad e inocuidad en la preparación y procesamiento para minimizar la contaminación bacteriológica y el crecimiento de microorganismos. Esto implica el uso de materia prima limpia, agua y aire limpio, el manejo sanitario del producto a lo largo de la cadena, control de la temperatura adecuada y durante la limpieza realizar desinfección a fondo de todas las superficies de contacto con el producto.

5) Embalaje

Se utilizan cajas master de cartón corrugados diseñados para ofrecer los niveles de impermeabilidad, resistencia y aislamiento necesarios para cumplir los requisitos físicos de la cadena de suministros.

Además deberán soportar temperaturas bajas y cumplir con exigencias de embalajes para alimentos.

6) Almacenaje

La temperatura es el factor más relevante que limita la vida de almacenaje del pescado congelado. Bajo congelamiento, la actividad bacteriana causante del deterioro se ve limitada.

El producto final se coloca dentro de la cámara frigorífica a una temperatura de -18°C hasta el momento de su expedición.

7) Transporte hacia los puntos de venta

Siendo el pescado un alimento perecedero o de alto riesgo, los factores determinantes de la duración y calidad del pescado fresco son tiempo y temperatura, sin embargo no debe dejarse de lado aspectos como la limpieza y estado general del vehículo.

La principal dificultad en el transporte de pequeños envíos de pescado con hielo (refrigerado) es asegurar que llegue con la temperatura adecuada a su lugar de destino.

El hielo no deberá depositarse en el piso del camión por cuestiones de higiene. Pueden utilizarse recipientes especiales o las propias cajas donde será transportado el pescado.

Se transporta en contenedores que poseen equipo de frío autónomo, habilitados por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), que mantienen el producto a temperaturas de -18°C o inferiores. Se efectúa por vía marítima o terrestre.

Medallones de merluza prefritos

Al analizar el proceso productivo de los medallones de merluza, del cual se iba a utilizar por un lado los recortes de los filetes que no cumplían con las especificaciones para ser exportados o los filetes que estaban rotos, y por el otro lado los recortes del corte en V que se venden a un cliente francés, se determinó que la materia prima no era la suficiente para la producción prevista.

De las 2.500 toneladas de filete de merluza que ingresan a la empresa, un 3 % se descarta. De este porcentaje, un 2 % está compuesto por la presencia de coágulos de sangre, parásitos, telas negras, así como excedentes de piel, escamas, restos de huesos y aletas que no hayan sido retiradas por las fasoneras. El 1 % restante está integrado por los filetes rotos o los filetes que no cumplen las especificaciones para ser comercializados, por no presentar la calidad requerida.

Los recortes de filetes que no cumplen las especificaciones para ser exportados sumado a los filetes rotos, suman un total de 25 toneladas por año. Al cliente francés se le iba a vender 200 toneladas para el año 2016 de filete de merluza con corte en V. Por kilogramo de filete de merluza se obtiene un 10 % de carne de merluza, por lo cual se obtendría 20 toneladas de carne de merluza para el año 2016.

Sumando ambos valores, se obtendrían 45 toneladas por año de carne para el minced. Por mes se contaría con 3.75 toneladas de carne de merluza.

Por lo cual se debería utilizar los filetes que actualmente exporta la empresa como materia prima.

Finalmente se determinó que se va a elaborar filetes de merluza empanados prefritos, debido a que:

- Como la carne para el minced era tan solo de 3,75 toneladas y se necesitaba de 6,6 toneladas por mes para el primer año y 18 toneladas a futuro, se debería utilizar el filete entero para la obtención de la pasta de merluza necesaria para la elaboración de los medallones, incurriendo con esto en un gran costo de materia prima, sumado a que el precio de venta de los medallones de merluza prefritos es menor al del filete de merluza prefrito.
- Se incurre en un menor costo al no tener que realizar el proceso de trituración para obtener el minced necesario en la elaboración de los medallones de merluza prefritos, la mezcladora y tampoco la máquina de conformado para darle la forma característica del medallón. Con esto se ahorraría tiempo al prescindir de estas dos máquinas.
- Los consumidores prefieren el filete entero empanado ante la alternativa de las hamburguesas, ya que en estas se desconoce su composición.

Descripción del proceso de medallones de merluza prefritos

En la ilustración 4 se describe las etapas realizadas para poder llevar a cabo los medallones de merluza prefritos.

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en una planta pesquera

Año 2015

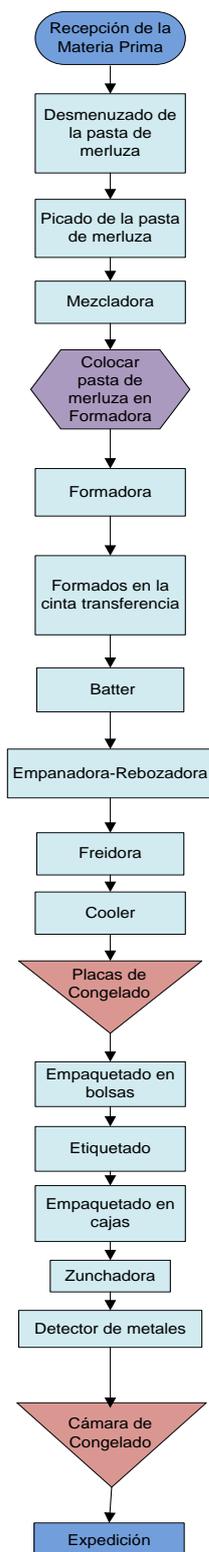


Ilustración 4: Proceso productivo de hamburguesas de merluza prefritas

Fuente: Elaboración propia.

Precio de venta de medallones de merluza prefrito

En la tabla 11 se observan los diferentes precios de los medallones de merluza prefrito según los distintos puntos de venta (fabrica, pescadería y supermercado).

El valor del dólar es de 9,4 pesos argentinos.

Fuente: Dólar hoy.

Puntos de venta	Precio (US\$/kg)	Fuente
Fábrica	3,4	Ártico
	3,7	Solimeno
Pescadería	5,32	Victoria
	5,53	Venezia
	6,06	Dimar
Supermercado	10,11	Disco (Jumbo)
	14,89	Disco (Granja del Sol)
	15,11	Toledo (Granja del Sol)

Tabla 11: Precios de venta de medallones de merluza prefrito³

Fuente: Elaboración propia.

Celíacos

Cuando se decidió elaborar empanados de merluza prefritos, se investigó la posibilidad de realizar empanados de merluza prefritos para celíacos.

Según el listado integrado de alimentos libres de gluten (Ley 26.588), en el mercado actualmente no hay ninguna empresa que elabore estos productos, por lo cual, todo lo que Maucris produce lo podría vender en un primer momento, ya que no tendría competencia.

Para esto, se analizó la demanda posible de gente que consumiría empanados de merluza prefritos.

Teniendo en cuenta que en la Argentina hay 40 millones de habitantes, tan solo el 1 % de la población total es celíaca. Es decir que 400 mil habitantes son

³ Nota: Relevamiento de precios el día 10 de Agosto de 2015

celíacos. De los 400 mil habitantes celíacos, según datos de la cámara de celiarquía de Argentina, 100 mil están diagnosticados, los cuales son consumidores activos de los alimentos libres de gluten.

Para corroborar este porcentaje se obtuvo información de la presidenta de celiarquía en Mar del Plata. Ella estima que hay 6000 celíacos en Mar del Plata y solo hay registrados 1500 personas. Por lo tanto, un cuarto de la población total es consciente de su enfermedad.

Para estimar la demanda de celíacos que podrían consumir los empanados de merluza prefritos, se debe tener en cuenta la gente que está diagnosticada, ya que es la que consume los productos libres de gluten. El resto de celíacos al desconocer de su enfermedad, consumen cualquier tipo de productos con gluten.

Por lo tanto, en Argentina el consumo de filete de merluza prefritos es de 335 t/mes. El consumo de celíacos sería de 0,84 t/mes teniendo en cuenta la gente en Argentina que es consciente de su enfermedad y consume solo productos libres de gluten.

Suponiendo el mejor de los casos en que los integrantes de una familia (familia tipo: padre, madre y dos hijos) consumirían también empanados de merluza prefritos para celíacos, la demanda de celíacos en Argentina sería de 3,35 t/mes.

Según datos provistos por la presidenta de celiarquía de Mar del Plata, las personas que no son celíacas prácticamente no optan por estos productos debido a que el precio es de dos o hasta tres veces más que los productos que no son para celíacos.

En conclusión, la demanda de personas que pueden consumir empanados de merluza prefritos para celíacos no alcanza a cubrir la mínima producción prevista por la empresa, que tiene como objetivo producir 11 t/mes en el primer año, y 30 t/mes en el futuro.

Fuente: Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (2015).

Fuente: Federación de Asociación de Celíacos de España.

Fuente: Asociación Celiaca Argentina.

ANÁLISIS DE MERCADO

Análisis económico del sector

En la tabla 12 se observa la participación que tiene Mar del Plata respecto a la captura de la merluza Hubbsi a nivel nacional en el periodo 2004-2013.

Año	Total Mar del Plata (Ton)	Total Nacional (Ton)	Mar del Plata partic. %
2013	219.523	274.499	80%
2012	170.395	255.767	67%
2011	225.568	286.948	79%
2010	228.541	275.685	83%
2009	245.321	271.089	90%
2008	227.013	263.097	86%
2007	196.732	299.217	66%
2006	232.428	349.211	67%
2005	271.844	357.519	76%
2004	289.063	410.617	70%

Tabla 12: Desembarcos de merluza Hubbsi totales en el puerto de Mar del Plata y a nivel nacional.

Fuente: Fundación Vida Silvestre (2015).

En la tabla 13 se presentan datos acerca de los desembarcos y exportaciones totales de la Argentina en el periodo 2004-2012.

Año	Desembarcos Totales (Ton)	Exportación Total (Ton)
2012	257983	112800
2011	287776	132514
2010	275918	147086
2009	273132	155212
2008	255607	120324
2007	295325	138800
2006	350999	164387
2005	358808	156355
2004	411988	103514

Tabla 13: Desembarcos y exportaciones de merluza Hubbsi en Argentina en el periodo 2004-2012.

Fuente: Fundación Vida Silvestre (2015).

Se analiza la cantidad de merluza Hubbsi que se prevé capturar para el año 2016.

Según resoluciones del Consejo Federal Pesquero las Capturas Máximas Permisibles (CMP) de merluza Hubbsi fueron:

Año	CMP (Ton)
2015	320.000
2014	318.000
2013	312.000
2012	313.000
2011	321.000
2010	338.000

Tabla 14: Capturas Máximas Permisibles para el periodo 2010-2015

Fuente: Elaboración propia según datos del MAGyP.

Las CMP están reguladas por el régimen general de cuotas individuales que se emiten cada año.

Considerando que en los últimos años las CMP de merluza Hubbsi fueron entre 312.000 y 338.000 toneladas, es probable estimar que para los años 2016-2020 serán de 320.000 toneladas.

Para obtener este valor se utilizó un sistema de promedios debido a que los valores de CMP comprendidos entre el 2010 y 2015 se encuentran dentro de los valores de los promedios de CMP. Además, la variación que hubo en los años 2010-2015 de CMP fue menor al 5 %. Si bien está sujeto a decisiones políticas es posible estimar que no variarían más allá de esos valores.

Haciendo un análisis de la tabla 12, se puede observar que en el año 2004 las capturas de merluza Hubbsi superan las 400.000 toneladas y a partir de ese año comienzan a declinar en los dos años posteriores a 350.000 toneladas, hasta ubicarse en el rango de 250.000 a 300.000 toneladas entre el 2007 y el 2013.

El análisis que se detalla a continuación fue realizado tomando los valores comprendidos en el periodo 2007-2013, ya que en estos años se estipularon las CMP de manera correcta para conservar la especie. No se toman los valores de los años previos ya que se permitió una CMP de merluza Hubbsi por encima de lo que correspondía.

Considerando que en el periodo 2007-2013 las capturas de merluza Hubbsi representaron aproximadamente el 86 % de las CMP y la estimación de las CMP será de 320.000 toneladas para el año 2016, se puede estimar que la captura para el año 2016 en Argentina de merluza Hubbsi será de 275.200 toneladas.

Analizando la diferencia entre el total de desembarcos de merluza Hubbsi en Argentina y lo que se exporta, se obtiene que lo destinado al mercado interno es:

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en una planta pesquera

Año 2015

Año	Mercado Interno (Ton)	Porcentaje de merluza en el mercado interno (%)
2013	154.860	56%
2012	145.183	56%
2011	155.262	54%
2010	128.832	47%
2009	117.920	43%
2008	135.283	53%
2007	156.525	53%
2006	186.612	53%
2005	202.453	56%
2004	308.474	75%

Tabla 15: Cantidad de merluza Hubbsi destinada al mercado interno.

Fuente: Elaboración propia según datos obtenido de Fundación Vida Silvestre Argentina.

Es posible estimar a partir de los datos en el periodo 2007-2013 que el porcentaje de merluza Hubbsi destinada al mercado interno para el año 2015 será de 52 %.

Según los datos de la tabla 12, se analiza la participación que tuvo Mar del Plata en la captura de la merluza Hubbsi. Se realiza un promedio de los últimos 7 años, dando como resultado que la participación de Mar del Plata en la captura de merluza Hubbsi es del 79%.

A continuación se analiza que porcentaje de merluza Hubbsi se destina para filete de merluza sin espina.

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en una planta pesquera

Año 2015

	1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
	T.	Part.																		
Merluza	2.423	3,59%	3.028	4,37%	3.249	4,52%	3.476	4,89%	3.542	4,78%	1.106	1,49%	2.073	2,78%	2.266	3,09%	2.226	2,97%	4.629	5,55%
Merluza Filet	13.540	20,06%	15.470	22,15%	15.973	22,20%	15.480	21,78%	15.452	20,83%	25.844	34,84%	22.781	30,55%	21.190	28,03%	19.917	26,54%	15.876	19,46%
Merluza Filet sin espinas	20.145	29,85%	20.351	29,13%	21.400	29,74%	17.915	25,28%	15.347	20,69%	11.548	15,57%	15.790	21,16%	10.793	14,28%	13.142	17,51%	18.966	23,25%
Merluza HG	170	0,25%	175	0,25%	208	0,29%	230	0,32%	238	0,32%	130	0,18%	158	0,21%	200	0,26%	185	0,27%	239	0,29%
Total producción con destino interno todas las especies	67.495		69.853		71.955		71.088		74.175		74.169		74.565		75.588		75.054		81.558	

Tabla 16: Distribución de productos de Merluza Hubbsi en el mercado interno (1999-2008)

Fuente: Elaboración propia a partir de informe de Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP).

Realizando un promedio a lo largo de todos los años (1999-2008), se tiene que el 23% de la producción de merluza Hubbsi se destina para la producción de filete de merluza sin espinas.

Si bien los datos referidos registran hasta el año 2008, fuentes consultadas en el INIDEP informaron que el porcentaje de filete de merluza se ha mantenido relativamente constante en los últimos años.

Debido a la falta de datos de la producción de empanados de merluza prefritos en el mercado interno, se estimó el porcentaje del filete sin espinas que se destina a empanados prefritos.

Según datos de:

- Gerente de Molinos: un 15 % de filete de merluza se destina a empanados de merluza prefrito en el mercado interno.
- Gerente de comercialización de Solimeno: un 20 % de filete de merluza se destina a empanados de merluza prefrito en el mercado interno.
- Gerente general de Ártico: un 10 % de filete de merluza se destina a empanados de merluza prefrito en el mercado interno.
- Gerente de ventas de Carrefour: un 20 % de filete de merluza se destina a empanados de merluza prefrito en el mercado interno.

Haciendo un promedio entre los cuatro datos obtenidos, se estima que un 16 % de filete de merluza sin espinas se destina a empanados de merluza prefrito en el mercado interno.

Análisis del porcentaje de merluza Hubbsi destinada a filete de merluza prefrito en Argentina.

- Desembarcos de merluza Hubbsi en Argentina para el año 2016: 275.200 toneladas
- Porcentaje de merluza Hubbsi destinada al mercado interno para el año 2016: 52 % de Merluza Hubbsi destinada al mercado interno: 143.104 toneladas
- Porcentaje que Mar del Plata captura de la merluza Hubbsi en Argentina: 79 %. Merluza Hubbsi capturada por Mar del Plata en el año 2015: 113.052 toneladas
- Porcentaje de merluza Hubbsi que se destina a filete de merluza sin espinas: 23%. Filete de merluza Hubbsi sin espinas destinada a Mar del Plata: 26.001 toneladas.
- Porcentaje de filete de merluza sin espinas que se destina a empanados de merluza pre frito: 16 %. Producción de empanados de merluza prefritos en Mar del Plata: 6933 toneladas.

Por cada 600 g de filete de merluza se obtiene 1 kg de empanado de merluza prefrito, debido a que el resto está compuesto por batter, pan rallado y aceite.

De la cantidad de empanados de merluza prefrito se exporta un 40 % y el restante 60% se destina al mercado interno.

Por lo tanto, la producción de empanados de merluza Hubbsi destinada al mercado interno es de 4160 toneladas.

- Por mes se producirán 347 toneladas de empanados de merluza Hubbsi en Mar del Plata que se destina al mercado interno.

Por otro lado, a modo de confirmación del análisis previamente desarrollado, se obtuvo información acerca de la producción de empanados de merluza prefritos que realizaban las empresas pesqueras de Mar del Plata.

Según datos obtenidos por medio de contactos telefónicos y vía mail con Ártico:

- Empresa Ártico cubre el 40 % del mercado

- Empresa Solimeno cubre el 30 % del mercado
- Resto de las empresas cubren el 30 % restante

Según datos proveídos por Ártico, producen 200 t/mes de filete de merluza Hubbsi empanado prefrito. Un 40 % lo destina para la exportación y el restante 60 % lo destina al mercado interno. Por lo cual, 120 t/mes se destinan al mercado interno. Como cubre el 40 % del mercado, el total de ventas de empanados de merluza pre fritos es de 300 t/mes. Con esto se tiene una producción de:

- Empresa Ártico: 120 t/mes
- Empresa Solimeno: 90 t/mes
- Resto de las empresas: 90 t/mes

A partir de este análisis se puede ver que los valores se asemejan al valor que se obtuvieron de fuentes de INIDEP y Fundación Vida Silvestre. Se tomará como valor 347 t/mes de empanados de merluza Hubbsi para el mercado interno, por ser el valor obtenido de fuentes más confiables y objetivas.

Tabla comparativa de consumo per cápita entre pescado, carne y pollo

[Kg/hab/año]	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Consumo de carne	63,1	63,7	61,8	66,2	68,1	69,2	64	55,9	56,6	60,6	61,7
Consumo de pollo	21,5	24,2	27,8	28,9	32	34,6	37,2	38,5	40	40,5	45,4
Consumo de pescado	9	8,8	8,7	9	10,4	8,3	8,4	8,8	6,8	9	9,7

Tabla 17: Consumo de pescado, carne y pollo per cápita en Argentina en el periodo 2004-2014.

Fuente: Centro de empresas procesadoras avícolas (CEPA)

Fuente: Cámara de la industria y comercio de carnes y derivados de la república Argentina (Mayo de 2015).

Fuente: Consumo de pescado en Mar del Plata. Publicado en el año 2010.

Universidad FASTA

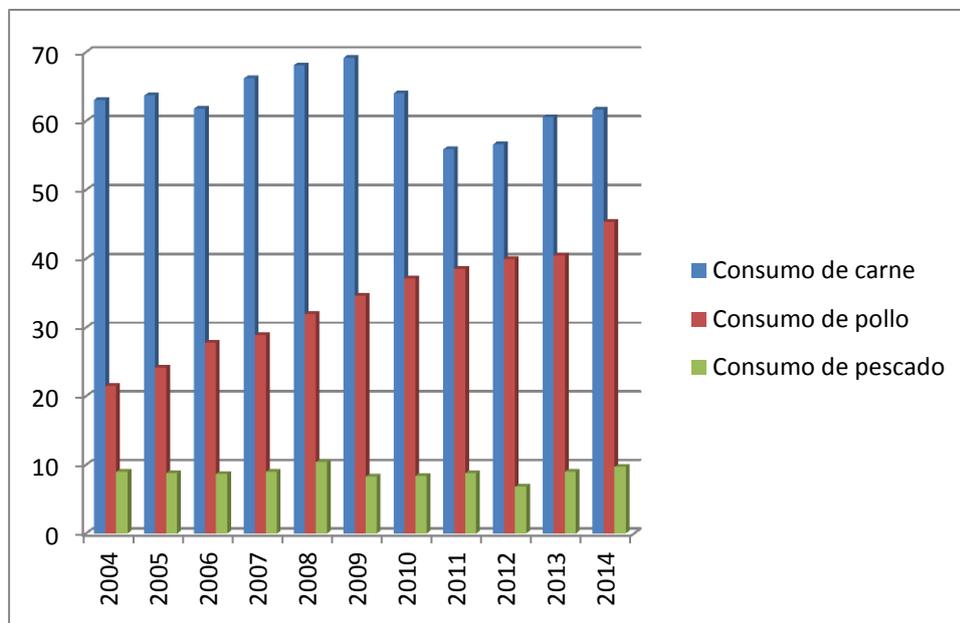


Gráfico 1: Consumo de pescado, carne y pollo per cápita en Argentina en el periodo 2004-2014.⁴

Fuente: Elaboración propia a partir de tabla 17.

Se puede observar que el consumo de carne es mucho más importante que el de pollo y pescado, siendo este último el que menos se consume. Además se puede apreciar que el consumo de pescado no presenta demasiadas variaciones en los últimos 10 años. Por esta razón se atribuye que no debería variar demasiado el consumo de pescado en los próximos años, asegurando de esta forma una demanda constante.

⁴Nota: Para el consumo de pescado en los años 2011 y durante el periodo 2004-2007, se realizó una tendencia por no contar con datos. Lo mismo se hizo para el consumo de pollo en los años 2008 hasta el 2010

Análisis competitivo del sector

PORTER

Rivalidad entre las empresas de la industria

Si bien no existen estudios actualizados que analicen el abastecimiento de merluza Hubbsi al mercado interno, el mismo es cubierto en su gran mayoría por empresas radicadas en Mar del Plata. Dentro de estas se destaca:

- Congelados Ártico S.A. del grupo Macchiavello
 - El origen de la empresa se remonta al año 1942, cuando se funda MACCHIAVELLO Y CIA. constituyéndose en pionera del mercado de los productos pesqueros de alta calidad en la ciudad de Mar del Plata. A partir de ahí se crea en el año 1992 Congelados Ártico.
 - La empresa cuenta con certificación ISO-9001 (recertificada en la versión ISO 9001:2008, otorgada por el RINA), además de planes BPM y HACCP.
 - Cuenta con líneas de producción que están integradas por maquinaria de primer nivel.
 - Es la empresa líder del mercado interno en lo que respecta a productos empanados de merluza prefritos, dominando aproximadamente el 37,5 % del mercado interno.
 - Se encuentra ubicada en el puerto de la ciudad de Mar del Plata, con lo cual tiene fácil acceso para la obtención de la merluza Hubbsi.
 - Posee una amplia trayectoria en la comercialización de formados prefritos de merluza, ofreciendo diferentes variedades.
 - Productos: Milanesas, medallones, figuritas, filetes y bastones rebozados de pescado pre fritos que comercializa en los supermercados del grupo Jumbo con la marca de esa cadena, además de elaborar para otras.
 - Además tiene productos tales como: bastoncitos de mozzarella, formados de pollo, medallones de pollo, nuggets de pollo al verdeo, croquetas de papa y queso, entre otros.

- Grupo Solimeno S.A.

Año 2015

- Segunda empresa más importante en la producción de empanados de merluza prefritos cubriendo aproximadamente un 30 % del mercado.
- Se encuentra ubicada en el puerto de Mar del Plata con lo cual tiene fácil acceso para la obtención de la merluza Hubbsi.
- Cuenta con tres plantas:
 - Planta de procesado y frigorífico: instalada en 1987. En esta planta se procesa exclusivamente la merluza Hubbsi. La merluza Hubbsi es capturada por sus propios barcos pesqueros. En esta planta se realiza la limpieza, corte, fileteado, clasificación, envasado, congelado y almacenado de la merluza Hubbsi.
 - Planta frigorífica inaugurada en 1999, con una capacidad de almacenamiento de 3000 toneladas.
 - Planta de procesado y frigorífico: En el año 2003 adquirió una moderna planta, inaugurada 10 años atrás por la firma Zanella Mare. Se instalaron tres líneas integrales y paralelas para el procesamiento de pescados, lavado, corte, emprolijado, empaque y congelación. Se cuenta con dos líneas de productos rebozados, con una capacidad diaria de 15 toneladas. Allí se realizan todo tipo de formados a partir de minced de merluza así como filete de merluza empanado, rabas, langostino rebozado e incluso empanados de pollo y milanesa de soja.
- Cuenta con controles de SENASA y HACCP.
- Cuenta con barcos propios que realizan la captura de la merluza Hubbsi.
- La falta de distribución propia no es un obstáculo para estar en múltiples bocas de expendio, ya que varias firmas distribuidoras se abastecen regularmente en su moderna planta de elaboración.
- Productos: bastones y medallones de merluza rebozados marca Patagonia Mare y formitas de merluza rebozadas, marcas Fishis y Peskditos. Filete de merluza empanado. Filete a la romana. Además tiene productos tales como medallones, patitas y nuggets de pollo.

- Mardi S.A.
 - Productos: medallón de merluza rebozado (solo, con cebolla de verdeo, con espinaca y queso, con provenzal, con tomate y queso), bastones de merluza rebozados (solo, con queso), filete de merluza rebozado. Además tiene productos tales como medallones de pollo rebozados con jamón y queso, patitas de pollo, entre otros.
 - Marcas Porto Belo y Porto Frío. Además envasa productos con la marca del supermercado que los vende, por ejemplo, La Anónima o Carrefour.
 - Cuentas con una flota propia de tres barcos pesqueros y acuerdos de provisión con más de 15 barcos.
 - Ha certificado la norma FSSC 22000:2010 en la elaboración y fraccionamiento de pescados IQF, fraccionamiento de mariscos IQF y elaboración y fraccionamiento de productos rebozados a base de pescado y pollo IQF, siendo la primera en el rubro pesquero en obtenerla. Cuenta también con las normas HACCP.
- Comercial Inal
 - Se encuentra ubicada en el Parque Industrial General Savio, por lo que no cuenta con fácil acceso al puerto.
 - Se inicia con la línea de empanados de merluza en el año 2007, por lo que no tiene mucha experiencia en el mercado de los empanados.
 - La mayor parte de la merluza es exportada en diferentes formas (IQF, interfoliado, H&G, HGT). Los formados (empanados de hamburguesa pre fritos) que ellos producen son hechos con minced de merluza (recortes de la merluza).
 - Elaboran medallones, bastones, formitas y filetes empanados prefritos con variados y exquisitos rellenos. Además produce medallones de pollo con espinaca y queso, bocaditos de pollo, bastones de mozzarella, entre otros.
- Grangy's
 - Productos: filete entero empanado, formados empanados, bastones empanados y medallones empanados.
Además ofrece bocaditos de espinaca, mozzarella, papa y queso.

Por último cuenta con productos que contienen pollo como ser formados, medallones y formitas.

- Certifican ISO 22000:2005 bajo el Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria. Esta certificación garantiza que los procesos mediante los cuales se producen los productos Grangy's son los correctos tanto en su aspecto higiénico sanitario como de calidad.

Poder de negociación de los clientes

Los principales clientes del mercado son minoristas pertenecientes a las grandes cadenas de supermercados e hipermercados como son Jumbo, Carrefour, Wal-Mart y Toledo. Cada uno de estos grupos de clientes realiza la compra de los productos a través de contratos por medio de grandes volúmenes. Por esta razón, ellos son quienes determinan las condiciones y plazos de pago. Su poder de negociación es fuerte ya que esos pocos clientes cubren la mayor parte de las compras del mercado.

Actualmente la empresa cuenta con clientes minoristas y pescaderías ubicados en la ciudad de Mar del Plata y Buenos Aires, a los cuales les vende filete de merluza. Esta cartera de clientes ya establecida, representa una ventaja para alcanzar introducir de manera más fácil los empanados de merluza prefritos, ya que existe una confianza preexistente respecto a la calidad y servicio de nuestros productos.

La empresa Maucris apunta en un principio a vender los empanados de merluza prefrito a sus actuales clientes y un 10 % del resto de los minoristas. Conforme aumente la producción de la empresa en los próximos años, se incorporará como parte de nuestros clientes a nuevos minoristas.

Poder de negociación de los proveedores

Los proveedores se pueden separar en los siguientes grupos:

MP/Insumos para la elaboración del producto	MP/Insumos para el empaque
Filete de Merluza	Cartón
Pan rallado	Zunchos
Batter	Envases plásticos de
Gel de Chía	

	polietileno de baja densidad
Aceite de girasol alto oleico	Etiquetas

Tabla 18: Materia prima/insumos utilizados por la empresa.

Fuente: Elaboración propia

Materia prima e Insumos para para la elaboración del producto

La principal materia prima que se necesita para realizar el producto son los filetes de merluza sin piel y sin espinas. La empresa cuenta con barcos propios que capturan la merluza Hubbsi, por lo cual, no existe poder de negociación de los proveedores.

Con respecto a los insumos necesarios para la elaboración del producto, tanto para el batter y para el pan rallado necesario para el empanado, hay empresas que proveen estos insumos sin mayor dificultad y de buena calidad. Dentro de los proveedores que ofrecen una buena calidad de sus productos se busca el que ofrezca menor costo.

En general están localizadas en Buenos Aires. Entre ellos se puede mencionar Barracas del Sur, Saborigal y Bammi.

En cuanto a los proveedores de semillas de Chía, existen varios en el mercado con precios similares, por lo cual no tienen fuerte poder de negociación.

Para los proveedores de aceite, se abastecerá del aceite alto oleico de la empresa DOW.

Materia prima e Insumos para el empaque

Para los insumos de empaque necesarios como el cartón para las cajas master, zunchos, envases plásticos de polietileno de baja densidad y etiquetas, existen múltiples proveedores, con los cuales no hay problemas de abastecimiento. Se busca el que ofrezca menores costos y mejores condiciones de financiación.

Se concluye que dentro de cada grupo de materia prima/insumos, el poder de negociación es bajo, ya que no existe un único proveedor para un solo insumo.

Amenaza de sustitutos

Los principales sustitutos son empresas pesqueras que elaboran otro tipo de prefritos:

De merluza	Medallones Bastoncitos Nuggets Formados
De pollo	Medallones Bastoncitos Nuggets Formados Empanados

Tabla 19: Productos sustitutos

Fuente: Elaboración propia.

También como sustitutos están los alimentos de carnes que compiten directamente con nuestro producto por poder ofrecer características similares en cuanto a rapidez y practicidad a la hora de ser cocinados.

De carne	Empanados Hamburguesas
----------	---------------------------

Tabla 20: Productos sustitutos

Fuente: Elaboración propia.

Al tratarse de un alimento esencial, los sustitutos solo pueden representar una amenaza si es que sus precios disminuyen considerablemente en comparación a la merluza. Pero de la misma forma, puede convertirse en una oportunidad si sus precios aumentan.

Amenaza de competidores potenciales

Las barreras de entrada para los competidores potenciales son:

- Economías de escala: Los volúmenes de producción impactan en la eficiencia. Así, las economías de escala ocurren cuando los costos de producción disminuyen con el aumento de las cantidades producidas.
En el caso de las empresas que quieren producir empanados de merluza pre frito, las barreras de entrada son altas ya que deben realizar grandes cantidades de producción de empanados de merluza prefrito para amortizar los costos de producción.
- Alta inversión inicial. Se da cuando el negocio requiere de un gran capital inicial para operar eficientemente.

Año 2015

Las barreras de entrada en este caso también son altas ya que se deben destinar grandes inversiones en maquinaria, capital de trabajo, adquisición de la materia prima, etc.

- Acceso a proveedores y canales de distribución. Puede ser una barrera si la producción de alguno de los insumos claves está concentrada en manos de pocas empresas, o cuando el producto requiere de un canal de distribución especial.

Las barreras de entrada pueden ser medianas, ya que si la empresa no cuenta con barcos propios, en ocasiones se les puede dificultar la adquisición de la materia prima principal (filete de merluza), ya que hay un límite en cuanto a la captura de merluza, y las empresas que posean barcos serán quienes tengan una ventaja respecto de las demás para adquirir la materia prima (filete de merluza).

En cuanto a los canales de distribución las barreras de entrada son bajas ya que esto se puede realizar sin ningún inconveniente. Lo que si deben, es cumplir los requisitos para transporta el producto fresco hasta el destino indicado.

- Alta diferenciación de algún producto existente. Si alguno de los competidores en el sector cuenta con un producto muy bien posicionado en la mente del consumidor resulta muy difícil competir. Así, los nuevos ingresantes deben gastar tiempo y dinero en esfuerzos de marketing. Si bien hay empresas como Solimeno y Congelados Ártico que están bien posicionadas desde hace varios años en la producción de los prefritos, no hay un producto distintivo que esté presente en la mente de los consumidores.
- Falta de experiencia en la industria. En ciertas actividades la especialización y la experiencia real resultan factores clave de éxito. Lanzarse sin la preparación adecuada puede llevar a frenar el acceso. Si los costos disminuyen con la experiencia, y las empresas pueden patentar su experiencia, entonces el efecto es una barrera de ingreso más fuerte. No hay un patentamiento acerca de técnicas de producción. La única desventaja es el *know how* que poseen las empresas establecidas respecto

a las que van a introducirse en este mercado, al igual que en los demás rubros. Por lo tanto en este aspecto las barreras de entrada son bajas.

- Barreras legales. En algunos sectores la entrada de nuevos competidores está sujeta a la aprobación de algún organismo oficial que fija los cupos máximos o requiere el cumplimiento de requisitos especiales.

No hay límites en cuanto a la cantidad de plantas pesqueras que se pueden instalar en Mar del Plata. Lo que si deben hacer las empresas es cumplir con los reglamentos relativos a la seguridad e higiene en el trabajo y la protección del medio ambiente.

Con respecto a la pesca de la merluza Hubbsi, está regulada en cuanto a las cantidades que se pueden capturar por año, para preservar la especie. En caso que la empresa cuente con sus barcos, tendrá limitaciones en cuanto a las capturas permitidas.

Entre los potenciales competidores que se pueden encontrar en el mercado según su fuerza para competir son (ordenados de mayor a menor fuerza):

- Grandes frigoríficos que se dedican solo a ofrecer servicios de congelado y almacenamiento, y deciden comprar materia prima para elaborarla en sus propias instalaciones, introduciendo una línea de prefrito.
- Empresas que se dedican al fileteado y busquen agregarle valor a sus productos introduciendo una línea de prefrito.
- Barcos que cuenten con un capital y estén dispuestos a instalar su propia empresa de producción.
- Pescaderías que compren los filetes de merluza y de forma artesanal podrían elaborar los empanados de merluza prefritos.

Como conclusión al utilizar la herramienta de las 5 Fuerzas de Porter se observa que los productos ofrecidos por la competencia son estandarizados y no se diferencian mucho unos de los otros. De ahí, se desprende la necesidad de ofrecer un producto con mayor valor agregado y que se pueda diferenciar de la

competencia y de los productos sustitutos, al agregarle las semillas de chía y aceite alto oleico.

FODA

Fortalezas internas de la empresa

- F1: Cuenta con barcos pesqueros que le permiten obtener la materia prima principal (filete de merluza sin piel) para elaborar el producto.
- F2: Cuenta con el espacio suficiente para incorporar una nueva línea de prefritos empanados.
- F3: Cuenta con túneles de frío que actualmente no se utilizan, para poder ser utilizados por los empanados de merluza prefritos.
- F4: Capital humano innovador dispuesto a satisfacer las necesidades latentes del mercado.
- F5: Se aplican programas de capacitación para el personal.

Debilidades internas de la empresa

- D1: La empresa no cuenta hasta el momento con experiencia en la elaboración de empanados prefrito.
- D2: Problemas sindicales con los operarios.
- D3: No se cuenta hasta el momento con tecnología necesaria para elaborar productos industrializados prefritos.

Oportunidades del entorno

- O1: En los últimos tres años aumentó el consumo de pescado per cápita en la población Argentina.
- O2: Existe un mercado en expansión de los productos industrializados prefritos debido a su practicidad y rapidez a la hora de ser cocinados.
- O3: Existe una tendencia a consumir productos más naturales, semillas naturales.

Amenazas del entorno

- A1: Incremento de la competencia en los últimos años de alimentos industrializados prefritos.

- A2: Tendencia de la sociedad por cuidarse más con la alimentación, incorporando alimentos cada vez más sanos.
- A3: El recurso principal (merluza Hubbsi) es limitado. Hay cuotas por especie que se distribuyen según una serie de factores de cada empresa, entre ellos: la cantidad de barcos que posee cada empresa, la producción por mes, etc.

Fuente: Euromonitor International (2013).

Estrategias cruzadas

Estrategias FO: Se utilizan las fuerzas internas de la empresa para poder aprovechar las oportunidades externas.

- F₁-F₂-O₂: La empresa cuenta con barcos pesqueros propios y el espacio disponible para realizar una inversión de expansión horizontal al incorporar una nueva línea de prefritos, atendiendo el mercado en expansión.

Estrategias DO: Pretenden superar las debilidades internas de la empresa aprovechando las oportunidades externas.

- D₃-O₂: Adquirir la tecnología necesaria para elaborar los productos empanados prefritos de merluza y poder satisfacer la demanda de los mismos.

Estrategias FA: Aprovechan las fuerzas de la empresa para evitar o disminuir las repercusiones de las amenazas externas.

- F₄-A₂: Desarrollar nuevos productos empanados prefritos de merluza con semillas de Chía y aceite alto oleico para brindar al mercado un producto más sano.
- F₄-F₅-A₂: Realizar capacitaciones al personal sobre aspectos relacionados con la importancia e incorporación de alimentos más sanos.

Estrategias DA: Son tácticas defensivas que pretenden disminuir las debilidades internas y evitar las amenazas del entorno

- No se considera estrategias de este tipo en la empresa.

Maucris tiene ventajas con respecto a la competencia en cuanto a que posee barcos propios que actualmente capturan merluza Hubbsi para exportar, como también cuenta con espacio físico disponible para incorporar otra línea y túneles de frío que actualmente no son utilizados para almacenar los productos. Por el lado de las debilidades, la empresa no cuenta con la tecnología necesaria para elaborar empanados prefrito.

Como oportunidad existe un mercado en expansión dentro del segmento de productos industrializados prefritos y además una marcada tendencia de la sociedad por incorporar alimentos cada vez más sanos a sus dietas.

Por último como amenaza, existe un incremento de la competencia en los últimos años de alimentos de este tipo.

Matriz de perfil competitivo de Fred R. David

Se analizarán los siguientes factores claves para lograr alcanzar el éxito en cada empresa.

- Gama de productos: Se analiza la diversidad de productos empanados prefritos que ofrece cada empresa al mercado. Nuevos productos a través de sus formas, como bastoncitos, formitas, patitas, etc., o contenidos que acompañen a la merluza, como ser espinaca, provenzal, napolitano, etc.
- Calidad de los productos: Se evalúan las características del producto que ofrecen las empresas para satisfacer las necesidades y deseos de los clientes. Medir la frescura y el sabor del producto final son esenciales para determinar la calidad de los mismos.
- Competitividad: Se analiza la capacidad que tiene cada empresa de obtener rentabilidad en el mercado en relación a sus competidores. Para ello se tiene en cuenta la capacidad de producción, cantidad de puntos de venta, entre otros factores.
- Posicionamiento de la marca: Se analiza cómo es percibida cada marca en la mente del cliente. Es importante considerar en este punto si las empresas certifican Normas ISO 9000 y 14000.

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en una planta pesquera

Año 2015

- Tecnología: Se examina para cada empresa que tipo de tecnología utiliza para llevar a cabo el proceso productivo.
- Experiencia: En cuanto a la cantidad de años que cada empresa viene ofreciendo el producto para satisfacer al cliente.
- Logística: Se evalúa a cada empresa en cuanto a disponibilidad de recursos aptos para trasladar el producto en tiempo y forma, logrando una eficaz cadena de frío.
- Servicio al cliente: Se analiza al comprobar el grado de contacto con el cliente que brinda cada empresa para poder generar un nivel de satisfacción.

Factores claves del éxito	Ponderación	Congelados Ártico		Solimeno		Grangy's	
		Clasificación	Resultado Ponderado	Clasificación	Resultado Ponderado	Clasificación	Resultado Ponderado
Gama de productos	0,1	4	0,4	3	0,3	3	0,3
Calidad de los productos	0,2	4	0,8	4	0,8	3	0,6
Competitividad	0,2	4	0,8	4	0,8	3	0,6
Posicionamiento de la marca	0,1	3	0,3	3	0,3	3	0,3
Tecnología	0,1	3	0,3	4	0,4	2	0,2
Experiencia	0,2	4	0,8	3	0,6	2	0,4
Logística	0,05	3	0,15	4	0,2	2	0,1
Servicio al cliente	0,05	3	0,15	3	0,15	2	0,1
TOTAL	1		3,7		3,55		2,6

Factores claves del éxito	Ponderación	Mardy		Inal	
		Clasificación	Resultado Ponderado	Clasificación	Resultado Ponderado
Gama de productos	0,1	3	0,3	2	0,2
Calidad de los productos	0,2	2	0,4	2	0,4
Competitividad	0,2	2	0,4	2	0,4
Posicionamiento de la marca	0,1	3	0,3	3	0,3
Tecnología	0,1	2	0,2	2	0,2
Experiencia	0,2	2	0,4	2	0,4
Logística	0,05	3	0,15	3	0,15
Servicio al cliente	0,05	3	0,15	2	0,1
TOTAL	1		2,3		2,15

Tabla 21: Matriz de perfil competitivo de Porter⁵

Fuente: Elaboración propia.

A través del análisis de la Matriz de Perfil Competitivo, la empresa Maucris establece como criterio para el primer año no competir con aquellas empresas cuyo puntaje ponderado sea mayor o igual a tres puntos, quedando fuera de este rango Congelados Ártico y Solimeno por ser las empresas competidoras con mayor fuerza del mercado.

De este modo surge la necesidad de competir con las empresas cuyo puntaje ponderado es inferior a tres puntos, siendo estas las empresas seguidoras del mercado, ya que no ofrecen productos de alta calidad como en el caso de Congelados Ártico y Solimeno.

A partir del segundo año la meta de la empresa es incrementar las ventas de empanados de merluza prefritos. Por un lado apuntará a cubrir un porcentaje pequeño de las ventas de las empresas líderes del mercado, y por otro lado aumentar la participación de las ventas de las empresas seguidoras.

Análisis de la demanda

- Según el análisis realizado en base a datos del INIDEP y de la Fundación Vida Silvestre en los últimos siete años, el consumo en Argentina para el año 2016 de empanados de merluza prefritos será de 347 t/mes.

Para evaluar el porcentaje que cada empresa cubre del mercado se analiza información provista por Ártico y Solimeno:

Según Ártico el porcentaje que cubren las principales empresas en el abastecimiento al mercado interno de empanados de merluza prefrito son:

- Empresa Ártico cubre el 40 % del mercado
- Empresa Solimeno cubre el 30 % del mercado
- Resto de las empresas cubren el 30 % restante

⁵ Nota: Los valores de las calificaciones son los siguientes: 1= Deficiente, 2= Promedio, 3= Sobre el promedio, 4= Excelente.

Según Solimeno el porcentaje que cubren las principales empresas en el abastecimiento al mercado interno de empanados de merluza prefrito son:

- Empresa Ártico cubre el 35 % del mercado
- Empresa Solimeno cubre el 30 % del mercado
- Resto de las empresas cubren el 35 % restante

Haciendo un promedio el porcentaje que cubren las empresas de empanados de merluza prefrito para el mercado interno es:

- Empresa Ártico cubre el 37,5 % del mercado
- Empresa Solimeno cubre el 30 % del mercado
- Resto de las empresas cubren el 32.5 % restante

Conclusión:

Para el año 2016 la producción de empanados de merluza prefrito será la siguiente:

- Empresa Ártico : 130 t/mes
- Empresa Solimeno : 104 t/mes
- Resto de las empresas : 113 t/mes

Relevamiento del precio de venta del filete de merluza prefrito

Punto de venta	Precio (US\$/kg)	Fuente
Fábrica	6,7	Ártico
	6,17	Solimeno
Pescadería	7,02	Victoria
	8,3	Venezia
	9,15	Dimar
Supermercado	14,9	Disco (Jumbo)
	18,72	Disco (Granja del Sol)
	19,04	Toledo (Granja del Sol)

Año 2015

Tabla 22: Relevamiento de precios de empanados de merluza prefritos⁶

Fuente: Elaboración propia.

⁶ Nota: Relevamiento de precios el 10 de Agosto de 2015.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Caracterización del producto

El producto está constituido por la merluza Hubbsi entera, fileteada, sin piel y sin espinas. Contiene una capa de rebozado compuesta principalmente por batter y pan rallado. También contiene gel de chíá otorgándole al producto un valor agregado. Además posee un baño de aceite de girasol alto oleico que otorga al producto un prefrito más sano.

El batter es una mezcla de huevo en polvo con pimienta blanca, ajo, provenzal, orégano y sal. Se diluye un kilogramo de esta mezcla en polvo en 12 litros de agua.

El gel de chíá se obtiene agregando 15 ml (igual a 15 g) de semillas de chíá a 45 ml de agua. Esta mezcla se deja reposar 5 minutos, se revuelve para que las semillas estén totalmente cubiertas de agua, se deja reposar 5 minutos, se vuelve a revolver y por último se deja reposar otros 20 minutos, obteniéndose finalmente el gel de chíá. Se puede tolerar cerca de un 25% de sustitución de gel de chíá por huevos o aceite sin una alteración notable en el sabor.

Cuando las semillas de chíá se combinan con líquido, forman un gel debido a la fibra soluble que contienen.

Fuente: Contacto con profesor de chef en el Instituto Gastronómico de las Américas.

Las composiciones de cada insumo son:

- Filete de merluza (60%)
- Pan rallado (25%)
- Gel de chíá (3%)

- Batter (7%). Compuesto por huevo, pimienta blanca, ajo, provenzal, orégano y sal.
- Aceite de girasol alto oleico (5%)

El empaque primario para ser comercializado se hará en paquetes de 500 g donde irá impreso el logotipo de la empresa, una tabla nutricional, modo de preparación y datos de contacto.

El empaque secundario es realizado en cajas master de cartón corrugado con una capacidad de 5 kg.

El producto final será destinado a pescaderías, supermercados e hipermercados de todo el país.

Capacidad de producción

Se analiza las ventas de empanados de merluza prefritos en Argentina de la competencia y la capacidad de producción de la planta.

El consumo de empanados de merluza prefritos para el año 2016 será de:

- ❖ Empresa Ártico: 130 t/mes
- ❖ Empresa Solimeno: 104 t/mes
- ❖ Resto de las empresas: 113 t/mes

El objetivo de Maucris será en el primer año competir dentro del segmento del mercado compuesto por las empresas seguidoras (todas las empresas menos Ártico y Solimeno) cubriendo un total del 10% de ese segmento, ya que estas dos empresas están consolidadas hace ya varios años en el mercado de los prefritos.

Entre las principales ventajas de Congelados Ártico y Solimeno respecto a las demás empresas se encuentran:

- ✓ Las grandes economías de escala que poseen, permitiendo reducir sus costos variables unitarios.
- ✓ Gran cantidad de clientes fidelizados, los cuales compran los productos hace muchos años.
- ✓ Poseen un producto de muy buena calidad, utilizando los mejores insumos del mercado.
- ✓ Poseen tecnología de punta.

Teniendo en cuenta que competimos dentro del mercado de los prefritos, nuestro objetivo es ofrecer el producto más sano dentro de este mercado. Consideramos que es el producto más sano del mercado por las siguientes razones:

Año 2015

- Materia prima: filete de merluza entero, sin piel y sin espinas con corte en V, a diferencia de los productos formados que utilizan los recortes de pescado y otros aditivos.
- Agregado de gel de chíá que aporta:
 1. Ácidos grasos esenciales. Entre ellos se encuentran el omega 3 que:
 - disminuyen las inflamaciones
 - previene los problemas en el sistema nervioso
 - reduce el riesgo de aparición de enfermedades cardiovasculares
 2. Buena fuente de antioxidantes (retardan el envejecimiento) y de fibra soluble en agua (esto significa que, al sumergirlas unos minutos en agua, quedan envueltas de una sustancia llamada mucílago que, al ser ingerida ayuda al proceso digestivo y a la evacuación regular)
 3. Importante fuente de vitaminas B
 - intervienen en el crecimiento y división celular
 - protegen el corazón y las arterias
 - fortalecen el sistema inmunológico
 4. Disminución del colesterol en sangre.
- Ventajas del pescado con respecto al pollo: El aporte calórico del pescado es relativamente bajo por su bajo contenido en grasas (2-5%), además son ácidos grasos insaturados, sobre todo omega 3, que es esencial ya que el ser humano no puede fabricarlo, y trae beneficios para la salud (aumentan el colesterol HDL "bueno", reducen el colesterol LDL "malo" y los triglicéridos, disminuyen la presión arterial, son precursores de sustancias que ejercen una importante acción preventiva de las enfermedades cardiovasculares, autoinmunes e inflamatorias. De hecho, el consumo de pescado disminuye el riesgo de mortalidad por enfermedad cardíaca coronaria, así como mejora

el desarrollo neurológico en bebés y niños, cuando las mujeres antes y durante el embarazo han consumido pescado. En cambio, en el pollo hay mayor proporción de grasas saturadas, que aumentan el colesterol LDL en sangre y llevan a enfermedades cardiovasculares.

- Aceite de girasol alto oleico. Las principales ventajas respecto de otro tipo de aceites de girasol normales que se usan actualmente en las empresas son:
 1. Por ser naturalmente rico en omega 9 es un aceite sano, de óptima calidad
 2. Mayor resistencia a la oxidación y enranciamiento (permite conservar por mayor tiempo sus propiedades y las de los alimentos en los cuales se incluye)
 3. Es ideal para utilizarlo en frituras por su alta estabilidad al calor
 4. Disminuye la probabilidad de problemas cardiovasculares, al no tener tanta cantidad de omega 6
 5. Tiene alto contenido de vitamina E que proporciona un alto efecto antioxidante a nivel celular y de membranas.
 6. A nivel calórico gracias a su contenido lipídico, implicara una absorción calórica total menor.

En cuanto a la capacidad de producción de la planta, la misma se va a realizar para una capacidad inicial de 11 t/mes, llegando a un nivel de producción de 30 t/mes, teniendo en cuenta que esa capacidad se va a poder alcanzar en los próximos años.

Para lograr el nivel objetivo de producción, se buscara cubrir un 10% de las empresas seguidoras en el primer año.

A partir del segundo año se apuntará por un lado a competir en el segmento dominado por las empresas líderes, cubriendo un 2% de dicho segmento y, por otro lado, buscar cubrir un 14 % del nicho de las empresas seguidoras.

Para el tercer año se buscara cubrir un 18 % de las seguidoras y un 4% de las empresas líderes.

Maucris va a introducirse en el mercado con un precio lo más competitivo posible levemente por debajo de los precios de las empresas referentes del mercado y ofreciendo un producto diferenciador del resto, a través del gel de chía,

que otorga a los productos un valor agregado, y el aceite de girasol alto oleico que ofrece un producto más saludable.

Por último, gracias a que la empresa cuenta con un abanico de clientes dentro del mercado interno, será más fácil poder vender el producto.

Estrategia de precios

Maucris ha adoptado la estrategia de precios orientada a la competencia. Esta apunta a que los precios tenderán a estar alineados con los líderes del mercado. El mercado de los empanados prefritos está liderado por Ártico y Solimeno, y el objetivo de la empresa será lograr establecer una relación estable entre los precios de los productos competidores y evitar grandes fluctuaciones de los precios, que afectarían la confianza de los clientes. Es por esta razón que Maucris va a introducirse en el mercado con un precio lo más competitivo posible levemente por debajo de los precios de las empresas referentes del mercado.

La meta de esta estrategia revela la incapacidad de ejercer alguna influencia sobre el mercado, ya que existe la presencia de empresas dominantes en el mercado y los precios se han estandarizado.

Respecto de la competencia, existen dos factores que influyen ampliamente en la autonomía de la empresa en su estrategia de precio: la estructura competitiva del sector y la importancia del valor percibido del producto.

La estructura competitiva del sector es un Oligopolio indiferenciado, donde cada empresa se esfuerza por obtener una ventaja diferencial en servicios a clientes, imagen de marca, excelencia logística, excelente calidad de los productos, etc. Este sector posee un bajo número de competidores y cada uno de éstos ofrece un producto que es semejante a los demás.

En cuanto a la importancia del valor percibido del producto, la empresa va a realizar esfuerzos por alcanzar una ventaja competitiva, concentrando sus esfuerzos en ofrecer un producto que posee características diferenciadoras, como ser el agregado de gel de Chía como elemento de diferenciación y la utilización de un aceite de girasol alto oleico, al ser percibido por el comprador como un elemento de valor.

Fijación del precio de venta

En función del relevamiento de precios de venta del filete de merluza prefrito extraído de la tabla 23 y la estrategia de precios seleccionada, se determinó:

Origen	Precio (US\$/kg)
Ártico	6,7
Solimeno	6,17
Maucris	5,96

Tabla 23: Precios de venta de filete de merluza prefrito.

Fuente: Elaboración propia.

En función de realizar un promedio de los precios de venta referentes del mercado, se establece que la empresa en estudio tendrá un precio de venta ubicado, levemente, un 7 % por debajo.

Para el primer año el precio de venta es 5,96 US\$/kg teniendo en cuenta un escenario complejo para dicho año debido a que Maucris debe posicionar su marca en el mercado.

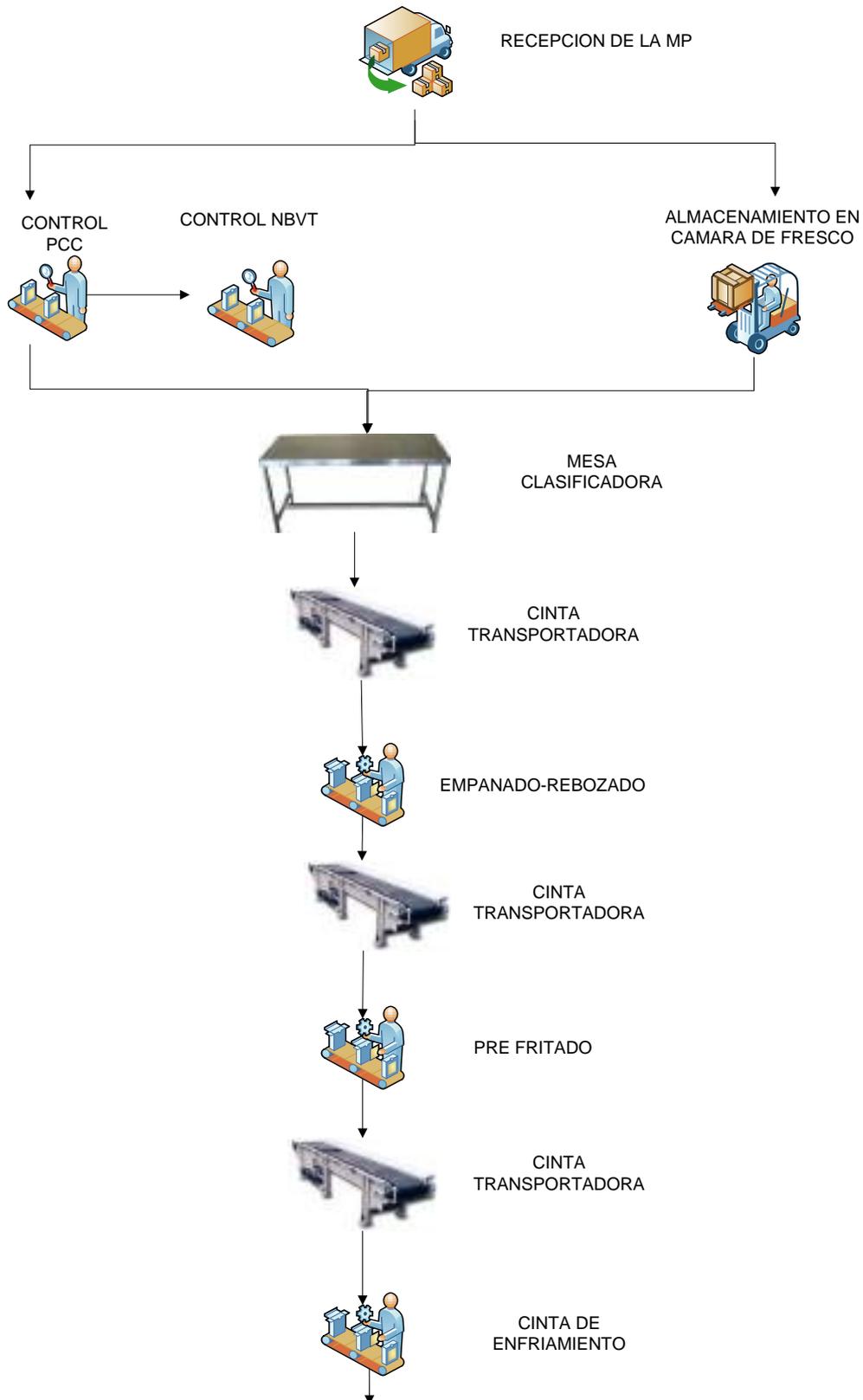
Memoria técnica del proceso

Diagrama de flujo

En el gráfico 2 se presenta el diagrama de flujo del proceso de empanados de merluza prefritos.

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en una planta pesquera

Año 2015



Año 2015

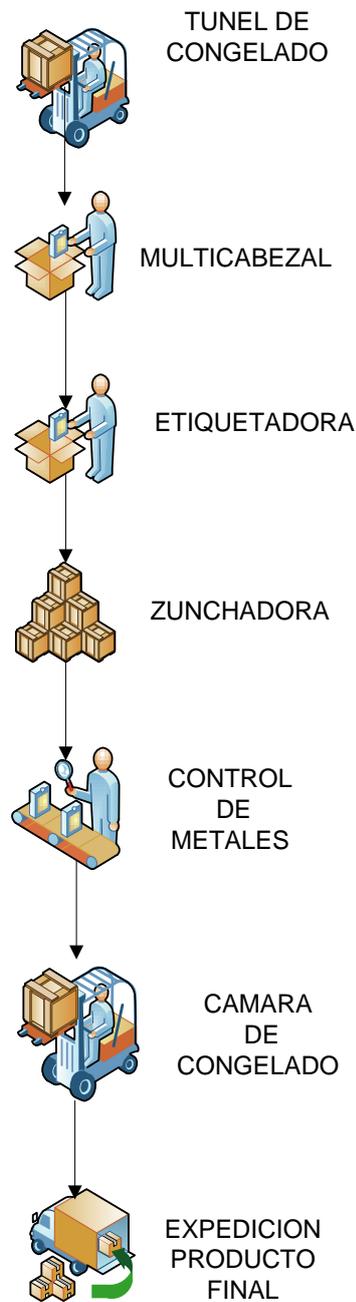


Gráfico 2 Diagrama de flujo

Fuente: Elaboración propia.

Descripción técnica del proceso

El alcance del proceso abarca desde que ingresa la materia prima (filetes de merluza sin piel), hasta la etapa de expedición del producto final.

Los filetes de merluza ingresan a la planta envueltos en film de polietileno en cajas de plástico de 15 kg. La descarga del camión la realiza un operario de forma manual, que deposita las cajas sobre una planchada metálica. Estas cajas vienen cubiertas con hielo en escamas que le agregan las fasoneras para mantener el producto con su temperatura necesaria desde que se descarga del camión hasta que entra a la cámara de mantenimiento de producto refrigerado.

Una vez cubierta la planchada metálica, es llevada mediante una zorra hidráulica a la cámara de mantenimiento de producto refrigerado, la cual trabaja con temperaturas que oscilan entre el 0°C y el 2°C. Las cajas se apilan sobre planchadas metálicas para mantener una circulación homogénea de frío con el fin de asegurar el mantenimiento de la calidad de la materia prima.

Durante la recepción se controlan las condiciones de ingreso de la materia prima mediante un control PCC organoléptico realizado por una operaria. Se monitorean de forma aleatoria el 1% de las cajas, en la cual se analiza la presencia de telas negras, restos de huesos y aletas que no hayan sido retiradas por las fasoneras. También se realiza el control de nivel de nitrógeno, que indica el grado de frescura del pescado, a solo dos filetes de forma aleatoria.

A medida que se vaya requiriendo de materia prima, se toman las cajas de plástico y se llevan a la mesa cribada de acero inoxidable. En ella, un operario de forma manual, elimina las espinas a cada filete o bien emprolija las piezas en caso de que se haya efectuado un mal corte en el filete. Además en esta última etapa se elimina la presencia de piel y escamas, y se realiza un control visual de coágulos de sangre y parásitos, retirado con cuchillo. En caso de que las piezas se encuentren muy parasitadas o posean sus caracteres organolépticos alterados dándole al producto un aspecto desagradable, se descartan dichas piezas.

A continuación un operario coloca cada filete en la cinta transportadora que hace llegar el producto hacia la máquina empanadora-rebozadora. En esta máquina el filete pasa primero por la mezcla de batter y gel de chíá (70 % batter y 30 % gel de chíá). A través de los rodillos de la misma máquina, el filete pasa por una lluvia de pan rallado provista desde una tolva donde se produce el empanado, de modo tal que se asegure un total encapsulado del mismo.

Por medio de una cinta transportadora, el empanado circula hasta la máquina freidora. En ella el empanado se sumerge en el aceite de girasol alto

oleico produciendo una pre cocción al producto. Este proceso se realiza entre 175 / 190° C por un tiempo entre 35 y 40 segundos.

Luego, a través de una cinta transportadora el prefrito circula hacia la cinta de enfriamiento. Esta máquina consiste en una cinta transportadora que recibe el producto en un extremo que se desplaza mientras es atravesado por una corriente de aire que enfría al producto caliente. Esto se logra por medio de un conjunto de ventiladores axiales dispuestos sobre la cinta que acelera el enfriamiento.

Al final de ésta máquina, un operario acomoda los filetes prefritos sobre las cunitas plásticas. Se coloca un film de polietileno en la base de cada cunita y sobre ella se depositan los filetes sobre la superficie total sin ser apilados, para poder lograr el congelado *Individual Quick Frozen* (IQF). El operario apilan las cunitas, generalmente diez por pilote, siempre utilizando una cunita base de diferente color para que el producto no tenga contacto con el suelo. Éstas son trasladadas mediante una zorra hidráulica hacia los túneles de congelado.

El filete empanado prefrito se congela en el túnel de congelado, donde el tiempo de congelación es de al menos 15 horas. Para corroborar que el producto alcanzó la temperatura deseada, se controla con un termómetro digital que el centro del producto haya alcanzado una temperatura de -22°C. Se sobrepasa la temperatura requerida de -18°C, debido a que se realiza una serie de procesos previos hasta ingresar a la cámara de producto congelado, ocasionando un aumento de temperatura del producto. De esta forma se logra que éste ingrese a la cámara de mantenimiento de producto congelado con una temperatura final de -18°C como máximo.

Una vez que el producto es retirado de los túneles de congelado, un operario coloca los filetes prefritos congelados en la multicabezal para ser pesados y envasados en bolsas de 500 g.

Las cunitas sucias se transportan hacia el sector de lavado. Una vez limpias, se estiban en planchadas de metal de forma tal que se permita su escurrido. Una vez disponibles, son llevadas al sector de envasado a medida que se requieran. Todo esto es realizado por un operario.

A la salida de la máquina multicabezal, un operario etiqueta las bolsas.

Posteriormente un operario coloca 10 paquetes de 500 g en cada caja master de cartón corrugado, y luego las coloca en la zunchadora automática donde cada caja se zuncha con flejes plásticos.

Una vez zunchada las cajas, un operario las lleva hacia el detector de metales con el fin de evitar la presencia de cualquier tipo de metal que pueda contener el producto, ya sea que este proceda de los insumos que utiliza la empresa o de las maquinarias por las que circula el producto. A continuación el operario apila las cajas en un pallet de madera. La planchada terminada se transporta utilizando zorras hidráulicas hacia la cámara de almacenamiento de productos congelados.

Las cajas con producto terminado permanecen en la cámara de congelado (Tcámara= -20°C a -25°C) hasta el momento de su expedición. Las estibas de producto se acomodan separadas entre sí, de la pared y del piso, para permitir una correcta circulación del aire.

Las cajas con el producto final las retira un operario de la cámara, a través de una tronera hacia una cinta transportadora que conduce hasta el camión.

Cabe mencionar que no se despacha la producción congelada en el día para que los productos se mantengan a una temperatura de -18°C o inferior durante 24 horas como mínimo, de forma de asegurar la muerte de los parásitos.

Especificación de los equipos principales

Teniendo en cuenta la cantidad a producir de empanados de merluza prefritos se calcularon las capacidades requeridas y se solicitaron presupuestos de los principales equipos.

Utilizando toda esta información se construyó la tabla 24, en la que también se calcula el costo total de los equipos y luego se estima un costo de instalación del 20% del valor de los equipos por tratarse de una planta de ingeniería simple. Los valores de los equipos ya contemplan el precio del flete.

	EQUIPO	CANT.	PRECIO(US\$)	PRECIO FINAL(US\$)	CAPACIDAD	LARGO (mm)	ANCHO (mm)
1	CAMARA DE REFRIGERACION (6%)	1	29.255	1.755	45 ton	12.000	11.000
2	MESA CLASIFICADORA (15 %)	1	7.180	1.077		6.000	2.000
3	CINTA ALIMENTACION	4	10.254	41.016	250 kg/hr	2.000	400
4	EMPANADORA-REBOZADORA	1	23.925	23.925	200 kg/hr	1.000	485
5	FREIDORA CON CALDERA INCLUIDA	1	110.000	110.000	200 kg/hr	7.000	1.000
6	CINTA ENFRIAMIENTO	1	25.531	25.531	200 kg/hr	3.000	400
7	TUNEL DE CONGELADO	2	19.574	39.148	1000 kg	4.000	3.000
8	MULTICABEZAL: PESADORA Y ENVASADORA	1	40.489	40.489	18paquetes/min	1.700	1.500
9	ETIQUETADORA	1	489	489	18 u/min	220	170
10	ZUNCHADORA	1	1.595	1.595	2,5 seg/tira	910	580
11	DETECTOR DEL METALES	1	16.276	16.276	20 paquetes/min	2.100	650
12	CAMARA DE CONGELADO (5,36 %)	1	500.000	26.800	280 ton	25.000	20.000
	leq (sin instalación)			328.101			
	Factor instalación simple			0.2			
	IE			393.722			

Tabla 24: Descripción equipos y cálculo de la inversión en equipos

Fuente: Elaboración propia.

Aclaración: El precio de las máquinas que se comparten con la producción de filete de merluza congelados actual, se calculó como un porcentaje del precio real de la máquina según el uso de la misma.

Para el equipo 1 se tomó un 6 %: Los barcos desembarcan pescado cada tres días, por lo cual se descarga en la empresa 900 kg de filete de pescado por día de descarga. Como la cámara de refrigeración tiene una capacidad de 45 toneladas y para la producción de empanados de merluza se van a utilizar 2,7 toneladas, se obtiene un porcentaje de uso de 6%.

Para el equipo 2 se tomó un 15 %: Como la producción de empanados de merluza prefrito es de 30 t/mes y la empresa produce 200 t/mes, el porcentaje de uso de la mesa clasificadora es del 15 %.

Para el equipo 12 se tomó un 5,36%: Como la producción por mes de empanados de merluza prefrito es de 30 toneladas y se van a almacenar productos para la mitad de los días del mes, es decir, 15 toneladas, el porcentaje de uso de la cámara de congelado es del 5,36 %.

Cámara de refrigeración

- Empresa: Frigoar
- Capacidad: 45 t
- Largo (mm): 8.500
- Ancho (mm): 7.500
- Alto (mm): 6.000
- Potencia: 18.076 W
- Cantidad: 1

Funcionamiento:

En esta cámara se almacena la materia prima para mantenerse fresca hasta el momento de ser utilizada para la producción. Trabaja con una temperatura de 0 a 2°C



Ilustración 5: Cámara de Refrigeración

Fuente: Elaboración propia obtenida de la empresa.

Mesa clasificadora

- Empresa: Maucris
- Largo(mm): 6.400
- Ancho(mm): 1.700
- Cantidad: 1

Cinta transportadora

- Empresa: Incalfer
- Capacidad: 250 kg/h
- Largo (mm): 2.000
- Ancho(mm):400
- Potencia: ¼ HP
- Cantidad: 4

Funcionamiento:

Todo el conjunto transportador montado sobre un bastidor con accionamiento mediante motor-reductor sin fin/corona.



Ilustración 6: Cinta transportadora

Fuente: Incalfer.

Empanadora-Rebozadora

- Empresa: De Francesco
- Capacidad: 200 kg/h
- Largo (mm): 1.000
- Ancho(mm):400
- Potencia: 1,5 kW
- Cantidad: 1

Funcionamiento:

Máquina compuesta de batea de batter, el cual es conducido por medio de una bomba de rotor abierto formando una cortina que moja el producto. Barrido del exceso de líquido por medio de una cortina de aire.

Sistema de empanado acoplado a continuación, con una tolva instalada sobre la cinta desde donde cae una cortina regulable de empanado que cubre la cinta transportadora y el producto, avanzando éste sumergido en el empanado.

Rodillo de compresión suave y soplador para barrido del empanado no adherido sobre la parte superior del producto

Un transportador a tornillo, eleva el empanado desde el fondo de la batea a la tolva.



Ilustración 7: Empanadora-rebozadora

Fuente: De Francesco.

Freidora

- Empresa: Incalfer
- Capacidad: 200 kg/h
- Largo (mm): 7.000
- Ancho(mm):400
- Consumo de gas: 16,3 m³/h
- Cantidad: 1

Funcionamiento:

Calentamiento directo mediante un sistema de tubos sumergidos en la batea de fritura con un quemador de gas. El quemador automático, con encendido electrónico y sensores de seguridad, con ciclo de barrido previo al encendido y sistema de alto y bajo fuego. Termo resistencia vinculada al termostato para accionamiento automático del quemador con el fin de mantener la temperatura de trabajo en el valor deseado por el operador. Cuenta con la indicación de la temperatura visible a distancia.

Debajo del tubo de calentamiento, el fondo tendrá un diseño especialmente preparado para la sedimentación de las partículas de pan rallado desprendidas de los empanados, a fin de evitar que se quemen.

El nivel de aceite es mantenido automáticamente por un flotante que lo repone a medida que es consumido. La temperatura del aceite es fijada por el operador y mantenida por un termostato que actúa sobre la marcha de quemador.

En la mayoría de los casos es aconsejable la instalación de un ventilador extractor para ayudar a extraer estos vapores. Si no hay una buena eliminación de vapor de agua y aceite, además del efecto sobre las personas, se produce un aumento muy importante de la humedad ambiente que afecta el buen funcionamiento de los aparatos de control electrónico del quemador.

Dicho quemador de gas natural de 150.000 Kcal, de alto y bajo fuego, con encendido electrónico, barrido previo, sensor de llama y de presión de aire y demás elementos de seguridad. Termostato para accionamiento automático y regulación de la temperatura de trabajo con pirómetro digital.



Ilustración 8: Freidora

Fuente: Incalfer.

Cinta enfriamiento

- Empresa: Incalfer
- Capacidad: 200 kg/h
- Largo (mm): 3.000
- Ancho(mm):400
- Potencia: 4 HP
- Cantidad: 1

Funcionamiento:

Un Enfriador Continuo, constituido por un canal horizontal abierto de 3.000 mm de longitud y 400 mm de ancho, constituido por una cinta transportadora de malla de alambre, con aspiración por la parte inferior que permite la circulación del aire ambiente a través del producto en proceso de enfriamiento por la acción de un ventilador centrífugo de 4 HP. En la parte superior un conjunto de ventiladores

axiales asegura el enfriamiento total del producto mediante proyección de aire sobre el mismo.



Ilustración 9: Cinta de enfriamiento

Fuente: Incalfer.

Túnel de congelado

- Empresa: Frigoar
- Capacidad: 1.000 kg
- Largo (mm): 4.000
- Ancho(mm):3.000
- Potencia: 132,5 kW
- Cantidad: 2

Funcionamiento:

En esta máquina se produce el IQF durante aproximadamente 15 horas. El empanado es colocado en cunitas plásticas. La temperatura de trabajo es inferior a los -18°C , llegando a alcanzarse en el centro del producto los -22°C .

Multicabezal: pesadora y envasadora

- Empresa: Foshan Chuanhe Packing Machine Co
- Capacidad: 18 paquetes/min
- Largo (mm): 1.700
- Ancho(mm):1.500
- Altura(mm):3.800
- Potencia: 10 kW
- Cantidad: 1



Ilustración 10: Multicabezal: pesadora y envasadora

Fuente: Frigoar.

Funcionamiento:

La pesadora multicabezal es accionada por motores paso a paso, lo que permite trabajar en ambientes de hasta -30°C . Con el peso medio del producto, la pesadora multicabezal puede determinar el número de unidades que hay con una

alta precisión. Una vez que los empanados son pesados, la misma máquina se encarga de separarlos y envasarlos en envases flexibles de 500 g de polietileno de baja densidad.

Etiquetadora

- Empresa: Brother
- Capacidad: 18 u/min
- Largo (mm): 220
- Ancho(mm):170
- Altura:147
- Potencia: 1 HP
- Cantidad: 1

Funcionamiento:

Imprime en etiquetas de hasta 4 pulgadas de ancho con un cabezal de impresión de cuatro pulgadas, perfecto para códigos de barras y etiquetas de envío. Viene con una cortadora automática de gran resistencia que se puede usar en muchas aplicaciones del mercado vertical. Combina un rendimiento profesional a velocidad rápida, con facilidad de uso y bajos requerimientos de mantenimiento de la impresión térmica directa.



Ilustración 11: Etiquetadora

Fuente: Brother.

Zunchadora

- Empresa: Transpak TP-201
- Capacidad: 2,5 s/tira

Año 2015

- Largo (mm): 910
- Ancho(mm):582
- Altura:785
- Potencia: 320 W
- Cantidad: 1



Ilustración 12: Zunchadora

Fuente: Transpak TP-201.

Funcionamiento:

El proceso de flejado se desarrolla en tres etapas:

- a. Agarre y tensado del fleje;
- b. Soldadura de los extremos del fleje, corte y re inicialización del proceso;
- c. Movimiento de avance del fleje.

Detector de metales

- Empresa: Penta
- Capacidad: 20 paquetes/min
- Largo (mm): 2.100
- Ancho(mm):400
- Potencia: 1 HP
- Cantidad: 1

Funcionamiento:

Detectar posibles partículas de metales de nuestro producto previamente embalado en cajas master de 5 kg, accionándose el sonido de una sirena. Su ubicación se encuentra al final de la línea de producción.

La tecnología Flex-DSP ofrece una eficaz respuesta a las más complejas aplicaciones de la industria alimenticia, cumpliendo con los estrictos requerimientos de Sistemas de Gestión de la Calidad como HACCP e ISO 22000. Está constituida por material de Acero inoxidable AISI 304 pulido y cuenta con pantalla LCD, teclado alfanumérico y sistema de alarma.

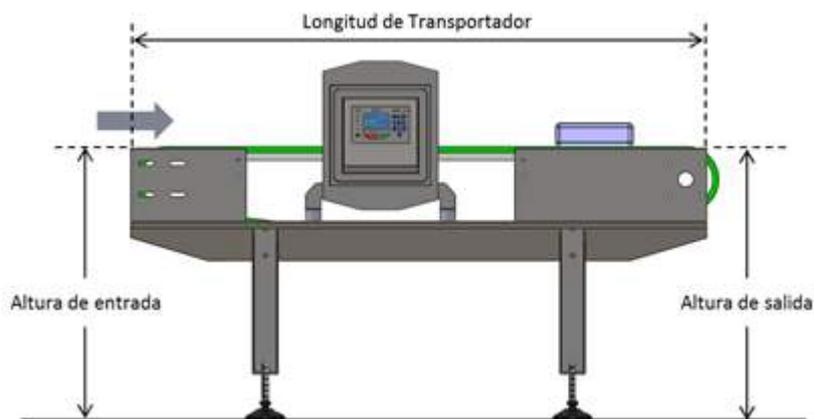


Ilustración 13: Detector de metales

Fuente: Penta.

Cámara de congelado

- Empresa: Frigoar
- Capacidad: 280.000 kg
- Largo (mm): 17.000
- Ancho(mm):12.500
- Altura (mm): 6.000
- Potencia: 38.992 W
- Cantidad: 1



Ilustración 14: Cámara de congelado

Fuente: Frigoar.

Funcionamiento:

Mantiene congelado el producto final embalado en cajas hasta el momento de su expedición. Trabaja con una temperatura de -18°C .

Insumos necesarios para el funcionamiento de la planta

Para el análisis de precio de los insumos, se contactó vía mail y telefónicamente con los proveedores.

En el caso del pan rallado, batter, semillas de chía y aceite de girasol alto oleico, las compras se realizan mensualmente.

Para el envase del producto final se deben contactar con el proveedor con una semana de anticipación y siempre se realizan compras en grandes volúmenes.

Materias primas

Se detallan los precios de cada insumo que componen el producto final:

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en una planta pesquera

Año 2015

Insumo	Proveedor	Precio (US\$)
Filete de merluza	Maucris	3,19 \$/kg
Pan rallado	Saborigal	1\$/kg
Batter	Saborigal	5.43 \$/kg
Semillas de chía	Sturla	2,34 \$/kg
Aceite de girasol alto oleico	DOW	3,5 \$/kg
Agua	OSSE	0,33 \$/m3

Tabla 25: Precios de los insumos del filete de merluza prefrito.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se detalla los porcentajes que componen cada insumo y los costos anuales de materia prima necesaria para la producción de los filetes de merluza prefritos.

Insumo de MP	Proveedor	%(en kg)	Costo unitario (US\$)	Cant. Anual requerida	Costo Anual (US\$)
FILETE DE MERLUZA SIN ESPINAS	Maucris	60	1,6	79.200	126.720,00
PAN RALLADO	Saborigal	25	0,25	33000	8.250,00
BATTER FINAL	Saborigal	7	0,03	9.240	277,2
GEL DE CHIA	Sturla	3	0,02	3.960	79,2
ACEITE DE GIRASOL ALTO OLEICO	DOW	5	0,18	6600	1.155,00
TOTAL					136.481,40

Tabla 26: Costo anual de insumo del filete de merluza prefrito.

Fuente: Elaboración propia.

Aclaración:

Los costos unitarios son para bolsas de 500 g y los costos anuales para 132.000 kg de producto final. Para obtener el valor del batter final se hizo lo siguiente:

El batter final compone un 7 % del filete de merluza empanado prefrito. De este 7 %, un 8 % es de batter en polvo y un 92 % es de agua. Por lo cual, por cada 500 g de filete de merluza prefrito se necesitan 0,006 kg de batter en polvo y 0,064 litros de agua. Sabiendo que el costo del batter en polvo es de 5,43 US\$/kg y el costo del agua es de 0,00033 US\$/l, los costos por cada 500 g de producto final son 0,033 US\$ y 0,00002 US\$ respectivamente. En total por cada 500 g de producto final, el costo del batter final es de 0,03 US\$.

Para obtener el valor del gel de chía se hizo lo siguiente:

El gel de chía compone un 3 % del filete de merluza empanado prefrito. De este 3 %, un 25 % es de semillas de chía y un 75 % es de agua. Por lo cual, por cada 500 g de filete de merluza prefrito se necesitan 0,0075 kg de semillas de chía y 0,023 litros de agua. Sabiendo que el costo de la semilla de chía es de 2,34 US\$/kg y el costo del agua es de 0,00033 US\$/l, los costos por cada 500 g de producto final son 0,018 US\$ y 0,00008 US\$ respectivamente. En total por cada 500 g de producto final, el costo del gel de chía es de 0,02 US\$.

Envases

La empresa produce 11 t/mes para el primer año, trabajando 1 turno de 8 h/día, durante 20 días al mes. En total para el primer año se producen 132 toneladas de producto final.

- **Envases flexibles**

Envases de material polietileno de baja densidad tipo pouche tres costuras en pet. Impreso en 6 colores para envasar productos congelados.

- Tamaño del envase: 280 mm alto x 180 mm ancho.
- Como la producción es de 550 kg por día, y las bolsas son de 500 g, se necesitan 1100 paquetes por día.

Año 2015

- Considerando que la producción mensual es de 11 toneladas y se envasa en paquetes de 500 g se necesitan 22.000 envases en un mes y 264.000 unidades en el año.
- Caja master cartón corrugado:
 - Medidas (internas): 390 x 260 x 135 mm.
 - Material: K5, simple (dos papeles puros)
 - Formato: Aletas simples, 1-0201.

Considerando una producción mensual de 11 toneladas y se embalan en cajas de 5 kg, se requieren 2.200 cajas mensualmente y 26.400 unidades en el año.

- Zunchos
 - Fleje de Polipropileno marca HERMAC, 100 % materia prima virgen:
 - Medida: 11 x 0,60 mm
 - Longitud de bobina: 3.000 metros
 - Embalaje: 2 rollos/ caja

Considerando las medidas de la caja se requieren 4.700 mm de fleje por cada una de ellas. Cada bobina de rollo tiene una longitud de 3.000 m.

Se requieren 3,45 rollos por mes, es decir, 4 rollos/mes. Anualmente se deben disponer 48 rollos, y comprar 24 cajas, ya que vienen 2 rollos por cada caja.

- Etiquetas
 - DK1202 blancas de (62 mm x 100 mm).
 - El rollo trae 600 etiquetas.

La cantidad de etiquetas requeridas por mes es de 22.000 unidades. Se requieren 36,67 rollos por mes, es decir 37 rollos cada mes. Para todo el año se deben comprar 444 rollos.

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en una planta pesquera

Año 2015

Insumo de empaque	Proveedor	Cant. Mín. presupuestada	Costo unitario (US\$)	Cant. Anual requerida	Costo Anual (US\$)
Envases flexibles	Novapaking	50.000 envases	0,17	264.000 envases	44880
Sunchos	Hermac SAIC	1 caja (2 rollos)	68,22	24 cajas	1637,28
Etiquetas DK 1202	Brother	600 etiquetas (1 rollo)	39,89	444 rollos	17711,16
Cajas cartón corrugado	Fadecco SRL	5.000 cajas	0,78	26.400 cajas	20592
SUMA TOTAL					84820,44

Tabla 27: Costo anual de insumos de empaque.

Fuente: Elaboración propia.

Mano de obra y supervisión

Para la producción de empanados de merluza prefritos se requerirán de 4 operarios con una jornada de ocho horas durante 20 días al mes. La producción diaria es de 550 kg de producto final.

Los filetes que ingresan a la planta pesan entre 60 y 120 g. Se va a tomar el valor medio de 90 g para calcular la cantidad de filete que se deben producir por minuto.

PROCESO	OPERARIOS	HORARIO COMIENZO	HORARIO FIN	TIEMPO
DESCARGA CAMION	A	7,3	8	30 min
PCC	A	8	9	1 h
PREPARACION DE INSUMOS	A	9	11	2 h
MANTENIMIENTO	A	11	13	2 h
LAVADO	A	13	13,3	30 min
MESA CRIBADA	B	8	14	6 h
EMP REB	C	8	14	6 h
FIN CINTA ENF	D	8	14	6 h
MULTICABEZAL	B	14	16	2 h
ETIQUETADO	C	14	16	2 h
PONER PAQ EN CAJAS MASTER	D	14	16	2 h
ZUNCHADORA				
DETECTOR METALES	A	14	16	2 h
ALMACENAR EN CAMARA DE CONGELADO				

Tabla 28: Cantidad de operarios necesarios.

Fuente: Elaboración propia.

- Descarga del camión: La producción de empanados de merluza prefrito diaria es de 550kg. Como el filete de merluza representa un 60 % del producto final, por día se deben descargar 330 kg/día. Las cajas contienen 15 kg de filete de merluza. Como la descarga se realiza cada tres días, el operario debe descargar 66 cajas cada vez que llega el camión. Se contará con 1 operario para realizar la descarga de las cajas y llevarlas a la cámara de almacenamiento de producto refrigerado. Este proceso lleva 30 minutos.
- Control PCC: Este control se realiza a dos cajas por cada descarga. Es realizado por una operaria, en el término de una hora.
- Preparación de insumos: Se debe preparar por un lado la mezcla con el batter en polvo y sus respectivos condimentos, en 12 litros de agua. Por otro lado se debe preparar el gel de chíá. Este se obtiene agregando 15 g de semillas de chíá a 45 ml de agua. Estas tareas se realizan al cabo de 2 horas.

- Limpieza y mantenimiento: La limpieza abarca el sector de producción y depósitos de materia prima y cartón. Se realiza un mantenimiento rutinario de lubricación de máquinas y en caso de surgir algún inconveniente con una maquinaria, de poder repararlo se encarga él mismo, caso contrario se deriva a una empresa que acude cuando sea necesario. Estas tareas se realizan al cabo de 2 horas.
- Lavado: Se realiza el lavado de las cajas. También se lleva a cabo el lavado de la planta y equipos. Este consiste en tareas de limpieza como ser: baldear el piso y azulejos de la pared y desinfección de equipos. Este proceso lleva 0.5 hs.
- Despinado y emprolijado: Por día se deben despinar y emprolijar 330 kg de filete. Considerando que cada filete pesa 90 g, se obtiene un total de 3667 filetes. Teniendo en cuenta que cada operario tarda 5 s/ filete en realizar la tarea, se despinan y emprolijan 4.320 filete en 6 horas. Se contará con 1 operario para este proceso. Se dispone de más tiempo ya que se contempla el tiempo en que busca las cajas plásticas con filete de merluza a la cámara de almacenamiento de producto refrigerado y llevarlas cajas vacías hasta el sector de lavado.
- Alimentación de cinta transportadora: Para este proceso se contará con un operario que debe depositar cada filete en la cinta transportadora para que circule hacia la maquina empanadora-rebozadora. Este proceso durara 6 h y se cuenta con un operario que debe depositar 10 filete/min.
- Acomodar filete empanados en cunitas: Se deben colocar los filetes empanados en las cunitas, apilar las cunitas en un pallet y llevar mediante una zorra hidráulica los pallet al túnel de congelado. Para este proceso se requiere de 1 operario.
- Introducir filete en multicabezal: La empresa debe producir 3.667 empanados por día. Este proceso se debe realizar los más rápido posibles con el fin de mantener el producto con una temperatura inferior a -18 grados centígrados. Para este proceso se requiere de 1 operario que deben sacar las cajas plásticas del túnel de congelado e introducir 30 filete/min en la multicabezal.
- Etiquetado: Al contener cada bolsa un peso total de 500 g de producto terminado, y en la multicabezal se introducen 30 filete/min de producto

Año 2015

terminado, se deben etiquetar 9 paquetes/min. Para este proceso se cuenta con un operario.

- Poner paquetes en cajas master y zunchar las cajas: Como las cajas son de 5 kg, por día se obtienen 110 cajas. Un operario es el encargado de realizar estas tareas, en las que debe armar y zunchar dos cajas por minuto. Este proceso lleva 2 h porque está limitado por la maquina multicabecal.
- Detector de metales y almacenar en cámara de congelado: Un operario se encarga de pasar las cajas por la detectora de metales, acomodarlas en pallets y llevarlas mediante una zorra hidráulica a la cámara de congelado. Para este proceso se cuenta con un operario.

Costos MO

- Según el convenio 161/75 vigente del 28/02/15 al 28/02/16 proporcionado por el Sindicato Obrero de la Industria del Pescado (SOIP), el costo de la hora-hombre (remunerativo) de peones y envasadores se calcula de la siguiente forma:

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en una planta pesquera

Año 2015

	Valor h-h (US\$)
Básico	1,59
Presentismo	0,13
Base producción	0,27
Básico Conformado	1,99
Asig. Especial de emergencia	1,62
Bonos por asistencia mensual	0,74
Incentivo de producción	0,67
SUMA PARCIAL	5,02
PLUS INTERNO EMPRESA (20%)	1
SUMA TOTAL sin cargas sociales	6,02
SUMA TOTAL con cargas sociales (37,5 %)	8,28

Tabla 29: Costo total hora hombre para peones y envasadores.

Fuente: Elaboración propia según datos de Sindicato de Trabajadores de Industrias de la Alimentación.

Según el convenio CCT 244/94 proporcionado por el Sindicato de Trabajadores de Industrias de la Alimentación (STIA) y teniendo en cuenta que se contrata un profesional (Ingeniero) con experiencia previa, como supervisor para la línea de empanados prefritos, el costo de la hora-hombre es :

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en una planta pesquera

Año 2015

Detalle	Valor h-h (US\$)
Oficial calificado	8,07
Cargas Sociales 37,5%	3,02
SUMA TOTAL con cargas sociales (37,5 %)	11,09

Tabla 30: Costo hora hombre oficial calificado.

Fuente: Elaboración propia según datos de Sindicato de Trabajadores de Industrias de la Alimentación.

COSTO ANUAL MO (OPERARIOS)	63.590,40
COSTO ANUAL SUPERVISOR	21.292,80
SUMA TOTAL	84.883,20

Tabla 31: Costo total MO anual.

Fuente: Elaboración propia según datos de Sindicato de Trabajadores de Industrias de la Alimentación.

Servicios

Según datos (facturas de consumo) que nos proveyó el contador de la empresa en estudio se estimó el consumo de energías (luz, gas y agua) y tarifas de las empresas proveedoras en función de las toneladas de producto terminado.

- Para la electricidad se utilizó las tarifas de EDEA

Máquina	Cantidad	hr func/día	kWh	Consumo por día(kWh/día)	Consumo por mes(kWh/mes)	Consumo por año(kWh/año)
Cámara de refrigeración (2,2%)	1	24	0,40	9,60	192	2304
Cinta transportadora	4	6	0,75	18	360	4320
Empanadora-Rebozadora	1	6	1,50	9	180	2160
Cinta enfriamiento	1	6	2,98	17,9	358	4296
Túnel de congelado	2	24	132,50	6360	127200	1526400
Multicabezal	1	2	10,00	20	400	4800
Etiquetadora	1	2	0,75	1,5	30	360
Zunchadora	1	2	0,32	0,64	12,8	153,6
Detector de Metales	1	2	0,75	1,492	29,84	358,08
Cámara de congelado (0,59%)	1	24	0,02	0,48	9,6	115,2
Total consumo			149,96	6438,61	128772,24	1545266,88
kWh/ton prod						11706,57

Tabla 32: Consumo eléctrico de la planta.

Fuente: Elaboración propia según datos de Empresa Distribuidora de Energía Atlántica.

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en una planta pesquera

Año 2015

Teniendo en cuenta la tarifa en horario resto de la energía eléctrica y tomando un valor promedio de los precios con y sin subsidio se obtiene:

US\$/kWh	kWh/ton prod	US\$/mes	US\$/año
0,0244	11.706,57	3.147,39	37.768,68

Tabla 33: Costo de electricidad

Fuente: Elaboración propia según datos de Camuzzi Gas Pampeana.

- Para el gas se utilizó las tarifas de Camuzzi Gas Pampeana:

Existen dos tarifas:

- ❖ Hasta 1000 m³ es 0,124925
- ❖ Mayor a 1000 m³ es 0,117100

Teniendo en cuenta el consumo durante el periodo de un año de la empresa, se pudo estimar el excedente de m³ al instalar la freidora.

Consumo de Gas periodo 8/14-8/15	Consumo actual (m3/mes)	Costo de gas línea prefritos (US\$)
ago-14	1925,98	24,11
sep-14	1244,67	24,11
oct-14	1061,54	24,11
nov-14	860,34	24,23
dic-14	384,42	24,63
ene-15	340,27	24,66
feb-15	466,02	24,56
mar-15	659,27	24,40
abr-15	970,66	24,14
may-15	1050,16	24,11
jun-15	1595,76	24,11
jul-15	1490,75	24,11
ago-15	1419,44	24,11
SUMA TOTAL ANUAL		315,40

Tabla 34: Costo anual de gas

Fuente: Elaboración propia según datos de Camuzzi Gas Pampeana

- Para el agua se utilizó las tarifas de Obras Sanitarias MGP:

Siendo la empresa en estudio Categoría D, el valor es de 0,33 US\$/m³

Para realizar los cálculos se consideró:

- 0,04 m³/día requeridos para el batter.
- 0,01 m³/día requeridos para la chía.
- 0,21 m³/día requeridos para lavar con manguera las cunitas plásticas, baldear los pisos y limpiar los equipos.

Se consume 0,47 m³/ton de producción. Sabiendo que se producen 11 t/mes durante 12 meses:

Consumo estimado anual (m3/año)	(US\$/m3)	(US\$/año)
62,04	0,33	20,47

Tabla 35: Costo anual de agua

Fuente: Elaboración propia según datos de Obras Sanitarias Sociedad de Estado.

Descripción de la construcción

Teniendo en cuenta que se va a realizar la incorporación de una nueva línea de prefritos para una fábrica de productos alimenticios, se debe tomar una serie de requisitos para cumplir con las normas vigentes.

La empresa actualmente posee una superficie de 3.149,5 m².

Todos los caminos de acceso a los depósitos, ingreso de Materia Prima fresca, y cámara de congelado son asfaltados, de hormigón armado y alisados con una capa de 20 cm de espesor.

El piso del sector productivo es de cemento alisado con una capa de 20 cm de espesor. Posee un material impermeable, antideslizante, fácil de limpiar y desinfectar; y está dispuesto de forma que facilite el drenaje de agua. Además cuenta con un sistema que permite la evacuación de efluentes del área de producción. Éste sistema consiste en una ranura central que recorre longitudinalmente el sector de producción. Esta ranura tiene su abertura de ingreso de sólidos a nivel del piso aproximadamente de 2,5 cm de espesor. Su borde inferior descarga a una tubería de 15 cm aproximadamente de diámetro interno.

Por esta ranura transitan pequeños recortes que circunstancialmente podrían caer al piso y ser arrastrados por el agua circulante hasta una pequeña cámara de pre tratamiento de aproximadamente 150 litros de capacidad, la cual posee un canasto metálico que hace de filtro para las partículas sólidas.

Estos canastos se limpian semanalmente para conseguir buena circulación de líquidos y enviar a la pileta de decantación efluentes que cumpla con las normas vigentes. La pileta de decantación alberga una capacidad de 10 m³.

Las paredes de la planta están conformadas por paneles de polietileno expandido, protegido con chapa metálica aislada y están cubiertos con cerámico blanco de superficie expuesta totalmente lisa libre de poros, hasta una altura de aproximadamente 4 m de altura. Los zócalos que unen paredes con piso son del tipo sanitario evitando ángulos rectos, permitiendo así que cualquier partícula o líquido que se haya derramado no quede retenido.

El techo del área de producción está construido con vigas de hormigón armado que sostienen las placas de polietileno con terminación de cielorraso.

Por encima del cielorraso y hasta el techo de chapa quedaría una cámara de aire circulante que hace de aislante.

Las luminarias son plafones de tubos fluorescentes cubiertos con tapa acrílica, para evitar en caso de rotura, el escape de Mercurio. Toda la instalación de línea de agua dispuesta en el sector de prefritos, será de material galvanizado y estará aislada de la pared por un espacio de 2 cm e identificadas con colores normalizados.

Además, todas las válvulas tendrán un sistema de un solo golpe, que cierra por presión hidráulica.

La cámara de materia prima fresca refrigerada está fabricada con material aislante de poliuretano inyectado con un espesor de 80 mm. Posee una dimensión de 8,5 * 7,5 *6 metros con un total de 382.5 m³. Las puertas tienen aislación en polietileno expandido enchapada en acero inoxidable

En lo que respecta a la cámara de almacenamiento de producto final congelado, esta tendrá una dimensión de 1.275 m³. Las dimensiones serán de 17*12,5*6 metros. La altura es de 6 metros de altos, contando que hay tres estanterías de 1.8 metros cada una y entre la última estantería y el techo habrá 60 centímetros. Esta levantada con paneles de polietileno expandido cubiertos por

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en una planta pesquera

Año 2015

chapa aislada con película sintética blanca. Las puertas tienen aislación y están enchapadas en acero inoxidable.

Dimensiones de la planta

La línea de prefritos requiere de poca cantidad de mano de obra (4 operarios), por lo que se requiere de un solo supervisor.

Se hizo la suma en metros cuadrados de todas las máquinas y se consideró un 150 % para los pasillos. Para la cámara de almacenamiento a 0 °C, se tomó en cuenta que los barcos no ingresan al puerto todos los días, por lo cual, se consideró una capacidad para tres días. En cuanto a la cámara de almacenamiento a -18 °C para producto final congelado, se dispuso de un espacio para almacenar producto para 15 días.

Maquinaria	Cantidad	Largo (mm)	Ancho (mm)	Superficie (m ²)	Superficie acumulada o (m ²)
CAMARA DE REFRIGERACION (6 %)	1,00	8.500,00	7.500,00	3,83	3,83
MESA CLASIFICADORA (15 %)	1,00	6.000,00	2.000,00	1,80	5,63
CINTA ALIMENTACION	4,00	2.000,00	400,00	3,20	8,83
EMPANADORA-REBOZADORA	1,00	1.000,00	485,00	0,49	9,31
FREIDORA CON CALDERA INCLUIDA	1,00	7.000,00	1.000,00	7,00	16,31
CINTA ENFRIAMIENTO	1,00	3.000,00	400,00	1,20	17,51
TUNEL DE CONGELADO	2,00	4.000,00	3.000,00	24,00	41,51
MULTICABEZAL: PESADORA Y ENVASADORA	1,00	1.700,00	1.500,00	2,55	44,06
ETIQUETADORA	1,00	220,00	170,00	0,04	44,10
ZUNCHADORA	1,00	910,00	580,00	0,53	44,63
CONTROL DEL METALES	1,00	2.100,00	400,00	0,84	45,47
CAMARA DE CONGELADO (5,36%)	1,00	17.000,00	12.500,00	11,39	56,86
PASILLOS (50 %)				28,42	85,28
ESPACIOS DE CIRCULACION (15 %)				293,88	379,16
DEPOSITO INSUMOS	1,00	5.000,00	3.000,00	15,00	394,16
DEPOSITO CARTON (15%)	1,00	10.000,00	6.000,00	9,00	403,16
COMEDOR (15 %)	1,00	18.000,00	10.000,00	27,00	430,16
VESTUARIOS (15 %)	1,00	12.000,00	12.000,00	21,60	451,76
LABORATORIO (15 %)	1,00	5.000,00	3.000,00	2,25	454,01
OFICINAS (15 %)	1,00	10.000,00	3.750,00	5,63	459,64
SUPERFICIE TOTAL DE LA PLANTA					459,64

Tabla 36: Estimación de las dimensiones de la instalación

Fuente: Elaboración propia.

Aclaraciones:

Para los sectores de uso común, se tomó un porcentaje referido a la cantidad que se va a producir de filetes de merluza prefrito respecto a lo que se va

a producir del total de la planta. Como la producción de empanados de merluza prefrito es de 30 t/mes y la de filete de merluza congelado es de 170 t/mes, se va a tomar un 15 % para lo que son espacios de uso común como comedor, vestuarios y oficinas.

Para la cámara de refrigeración se tomó un 6 %: Los barcos desembarcan pescado cada tres días, por lo cual se descarga en la empresa 900 kg de filete de pescado por día de descarga. Como la cámara de refrigeración tiene una capacidad de 45 toneladas y para la producción de empanados de merluza se van a utilizar 2,7 toneladas, se obtiene un porcentaje de uso de 6%.

Para la mesa clasificadora y para el depósito de cartón se tomó un 15 %: Como la producción de empanados de merluza prefrito es de 30 t/mes y la empresa produce 200 toneladas por mes, el porcentaje de uso de la mesa clasificadora es del 15 %.

Para la cámara de congelado se tomó un 5,36 %: Como la producción por mes de empanados de merluza prefrito es de 30 toneladas y se van a almacenar productos para la mitad de los días del mes, es decir, 15 toneladas, el porcentaje de uso de la cámara de congelado es del 5,36 %.

Para los pasillos se tomó un 50 % del total de superficie de la maquinaria.

Para calcular los espacios de circulación se consideró el total de m² de la planta y se le resto por un lado los m² de superficie que ocupan las maquinarias de nuestro proyecto (incluyendo los pasillos de circulación) y los m² de las maquinarias ya existentes en la planta (incluyendo los pasillos de circulación) y por último se restó la superficie de los depósitos, laboratorio, oficinas, vestuarios y comedor.

De ese valor obtenido, se considera el 15 % ya que es el valor que representa nuestra producción de empanados de merluza prefritos del total de producción de filetes congelados para exportar de la empresa.

LAY OUT

Situación actual

En la ilustración 4 se observa el Lay out actual de la empresa donde se puede distinguir las distintas líneas de flujo del producto y personal de la empresa.

Se puede apreciar que al lado de las líneas de envasado se encuentra un espacio disponible para la instalación de la línea de prefritos.

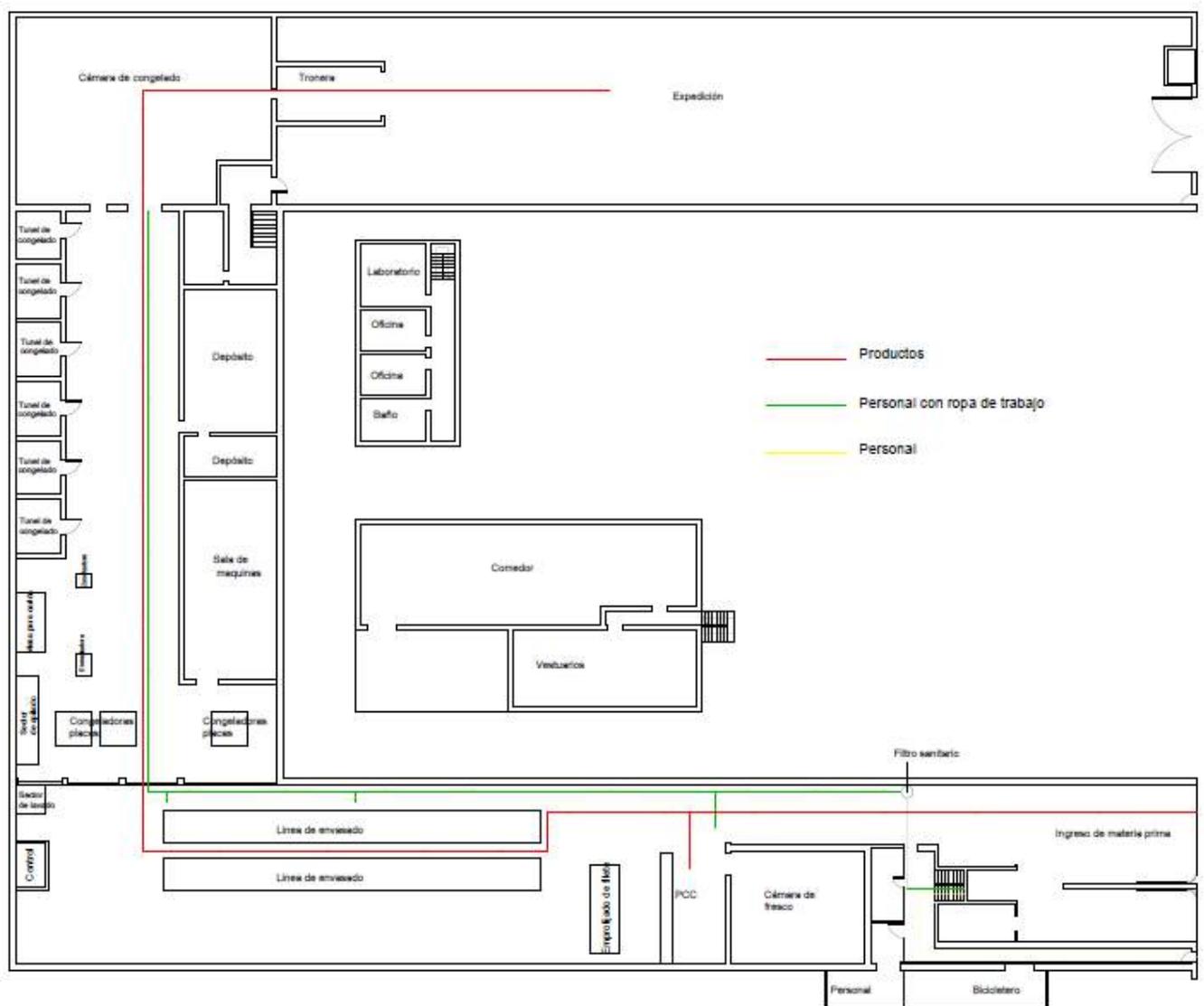


Ilustración 15 Lay out actual

Fuente: Elaboración propia

Situación propuesta

En la ilustración 5 se observa el Lay out propuesto donde se instala la línea de prefritos (cintas transportadoras, empanadora-rebozadora, freidora y cinta de enfriamiento) en forma paralela a las líneas de envasado. Además se agrega la maquinaria necesaria (multicabezal, etiquetadora, zunchadora y detector de metales) para el empaquetado del producto final.

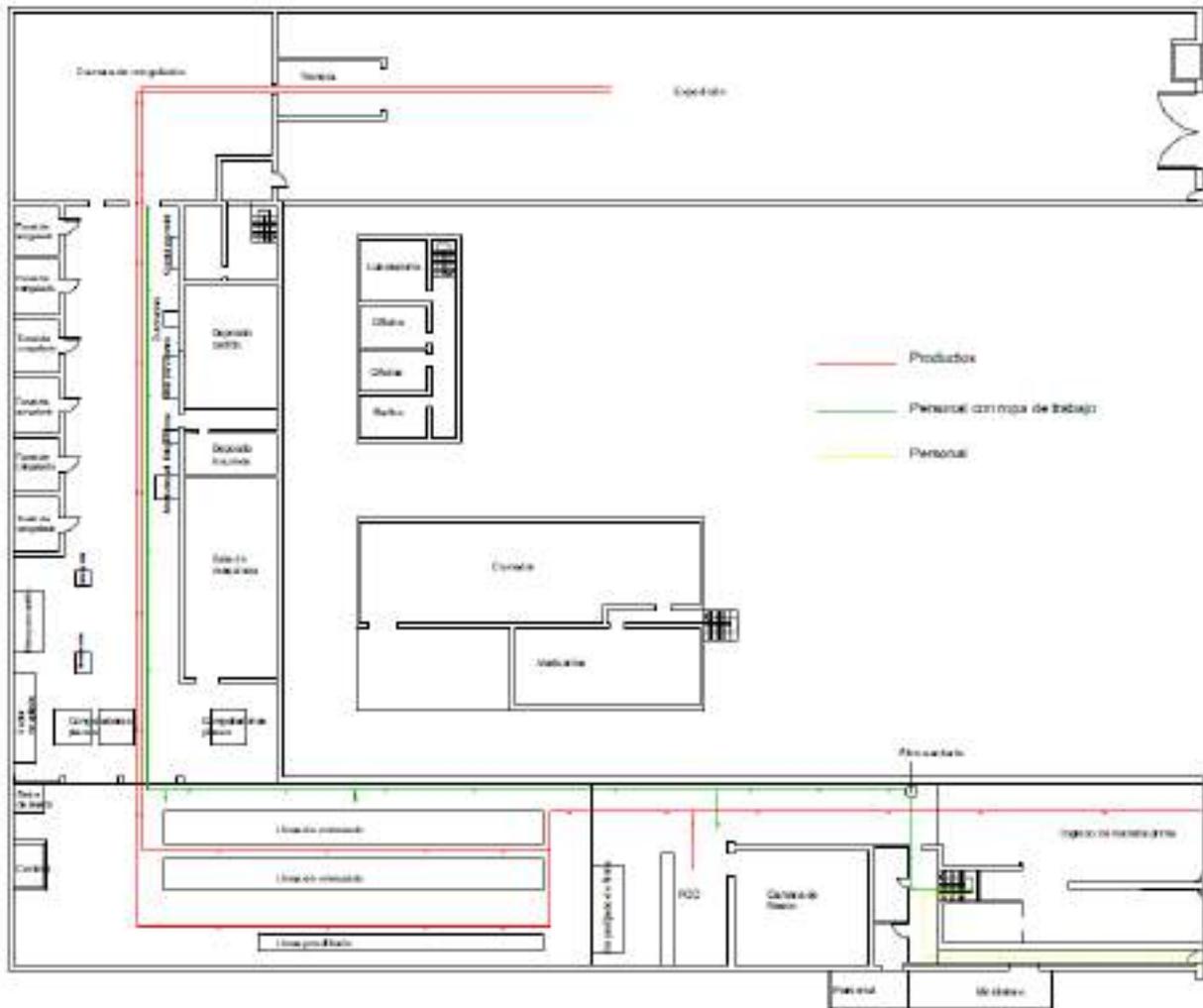


Ilustración 16: Lay out propuesto

Fuente: Elaboración propia.

JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

Inversión total

La estimación se realizó mediante el método de los factores, a partir del precio de los equipos principales del proceso con instalación. La estimación obtenida de la inversión fija tiene un error del 10 al 15 %.

Los costos de construcción no se estimaron, sino que se calcularon de acuerdo al precio por metro cuadrado de construcción y la cantidad de metros de la construcción.

Precio m2 galpón(US\$)	1.326,00
m2 galpón	459,54
Costo Construcción	609.350,04

Tabla 37: Calculo costos constructivos

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la LEA.

Los precios por metro cuadrado de la tabla 37 se obtuvieron de una aplicación online que permite el cálculo en función del tipo de edificación industrial. Se realizó el cálculo considerando el tipo de estructura 1 (estructura de H armado "in situ", cerramiento de mampostería, piso cemento alisado, techo de losa de hormigón armado.)

Estimación de la inversión fija total

Valor de adquisición		328.101
Instalación		0,2
le		393.721
Factores experimentales como fracción de le		
Tuberías de Proceso	0,2	78.744
Instrumentación	0,08	29.529
Edificios de fabricación		609.350
Plantas de Servicios	0	
Conexiones entre unidades	0	
Sumatoria fi	0,28	
Inversión Directa		1.111.345
Factores experimentales como fracción de la inversión directa		
Ingeniería y construcción	0,28	
Factores de Tamaño	0,1	
Contingencias	0,25	
Sumatoria fli	0,63	
Inversión Indirecta		694.590
Inversión Fija		1.805.935

Tabla 38: Cálculo de la inversión fija por el método de suma de factores

Fuente: Elaboración propia.

- Tuberías del proceso: consideramos proceso mixto ya que hay fluidos y sólidos en el mismo.
- Instrumentación: se trata de un proceso parcialmente automatizado, ya que hay operarios en la mayoría de los equipos.
- Edificios de fabricación: se realiza el cálculo a partir del valor de la superficie estimada y el precio por metro cuadrado de construcción.
- Plantas de servicio: los servicios se contratan, por lo tanto no hay plantas de servicio.
- Conexiones entre unidades: no hay conexiones entre unidades.
- Ingeniería y construcción: Consideramos que la instalación es inmediata
- Factor de tamaño: consideramos que es una unidad comercial pequeña

- Contingencias: Se tendrá en cuenta las contingencias por variaciones imprevistas.

Al valor de la tabla 39 le sumamos el importe correspondiente al capital de trabajo, es decir todo el dinero necesario para que la empresa funcione en un principio hasta que comience a recibir ingresos por ventas. El cálculo se realizó considerando que en promedio los clientes demoran 90 días en realizar el pago de la mercadería contando desde que la misma fue producida.

Meses de plazo a clientes	3
Meses trabajo por año	12
Costo total sin depreciación	490.344
Capital de trabajo	122.586

Tabla 39: Estimación Capital de Trabajo

Fuente: Elaboración propia.

$$I_w = \text{meses crédito} * \text{CT sin depreciación} / \text{meses trabajados por año (US$/año)}$$

Por último, la Inversión total se encuentra compuesta por la Inversión Fija Total y el Capital de Trabajo.

Inversión fija	1.805.935
Valor del terreno	0
Capital de trabajo	122.586
Inversión total	1.928.521

Tabla 40: Cálculo Inversión Total

Fuente: Elaboración propia.

Costo de producción

Los costos de producción se calcularon de la siguiente manera:

A. Costos Variables

1. Costo de Materia prima: estimación a partir de las cantidades requeridas y precios

2. Costo de envases: estimación a partir de las cantidades requeridas y precios
3. Costo de Mano de obra: estimación a partir del número de operarios y el sueldo acordado por el Sindicato de Obreros de la Industria Pesquera (SOIP).
4. Costo supervisión: se consideró un supervisor y se obtuvo del Sindicato de Trabajadores de Industrias de la Alimentación (STIA).
5. Costo de servicios: se estimó a partir de los requerimientos y tarifas de las empresas proveedoras. Para la electricidad se utilizó la estimación de consumo de 11.706,57 kWh por tonelada de producto terminado y para el agua un consumo de 0,22 m³ por tonelada de producto terminado.
6. Costo de mantenimiento: se estimó como el 2% de la Inversión Fija. El mantenimiento que se realiza en la empresa es correctivo. Este mantenimiento se terceriza a una empresa, la cual acude cuando sea necesario.
7. Costo de suministros: Se estima como el 0,5% de la inversión fija por año. Para ello se tuvo en cuenta el costo de aceites, lubricantes y herramientas para ajustes menores de las maquinarias.
8. Costo de laboratorio: se estimó como el 2% del costo de mano obra considerando cargas sociales.
9. Costo de regalías y patentes: no se tuvieron en cuenta.

B. Costos Fijos

1. Costos de depreciación: se calculan con el método de línea recta.
2. Costo de impuestos: se estimó como el 1,5% de la Inversión Fija.
3. Costo de seguros: se estimó como el 0,75 % de la Inversión Fija.
4. Costos de financiación: no se consideró debido a que la empresa es quien realiza la inversión con dinero propio.
5. Costo de ventas y distribución: se estimó como el 3% de las ventas totales.
6. Costo administración y dirección: se estimó como el 20% de costo de mano de obra.
7. Costo de investigación y desarrollo: no se tuvieron en cuenta.

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en una planta pesquera

Año 2015

COSTOS VARIABLES	(US\$/año)
Materia Prima	136.481
Envases	84.820
Mano de Obra	63.590
Supervisión	21.293
Agua	21
Gas	315
Energía eléctrica	37.705
Mantenimiento	36.119
Suministros	9.030
Laboratorio	1.272
Regalías y patentes	0
Total CV	390.646

Tabla 41: Costo variable anual para empanados de merluza prefrito

Fuente: Elaboración propia.

COSTOS FIJOS	(US\$/AÑO)
Depreciación	153.504
Impuestos	2.709
Seguros	13.545
Financiación	0
Ventas y distribución	64.368,00
Administración y dirección	19.077
Investigación y desarrollo	0
Total CF	253.203

Tabla 42: Costo fijo anual para empanados de merluza prefrito

Fuente: Elaboración propia.

Aclaración:

Para obtener el costo de depreciación se consideró:

N=10 años

L= 15 % IF (valor residual)

Costos variables unitarios	2,96
Costos variables totales	390.646
Costos fijos totales	253.203
Costos totales	643.849
COSTO FIJO S/DEP	99.699

Tabla 43: Costos para los empanados de merluza prefrito

Fuente: Elaboración propia.

Estructura de costos

A partir del cálculo de los costos de producción se analizó la participación de cada uno de los costos en los costos totales. En primer lugar se determinó la distribución entre los costos fijos y variables, que se pueden observar en el gráfico 3.

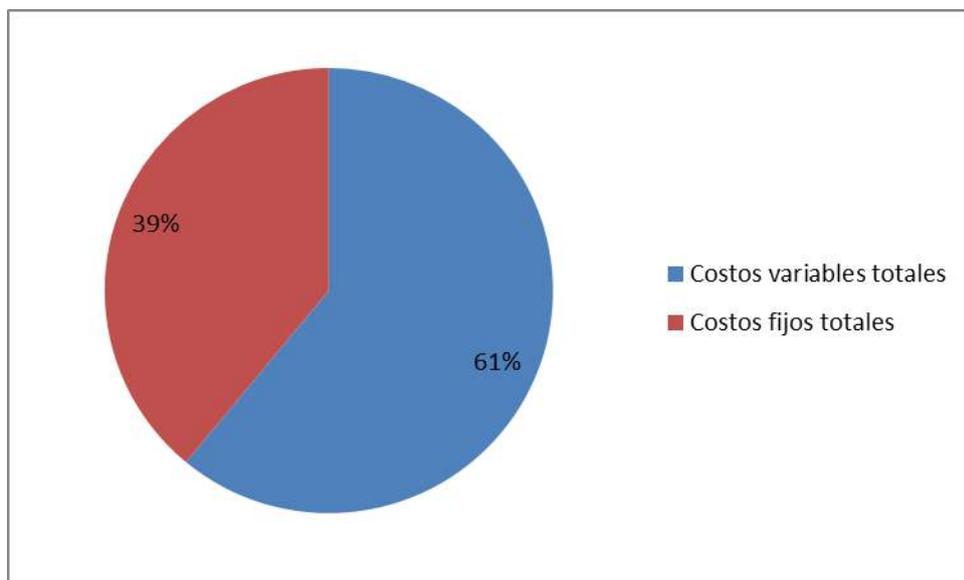


Gráfico 3: Estructura de costos totales

Fuente: Elaboración propia.

Resulta evidente al observar el gráfico 3 la importante participación de los costos variables, un 61%, en los costos totales. La estructura de costos dentro de los costos variables se muestra en el gráfico 4. Se puede observar que los costos más representativos son los de materia prima y envases.

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en una planta pesquera

Año 2015

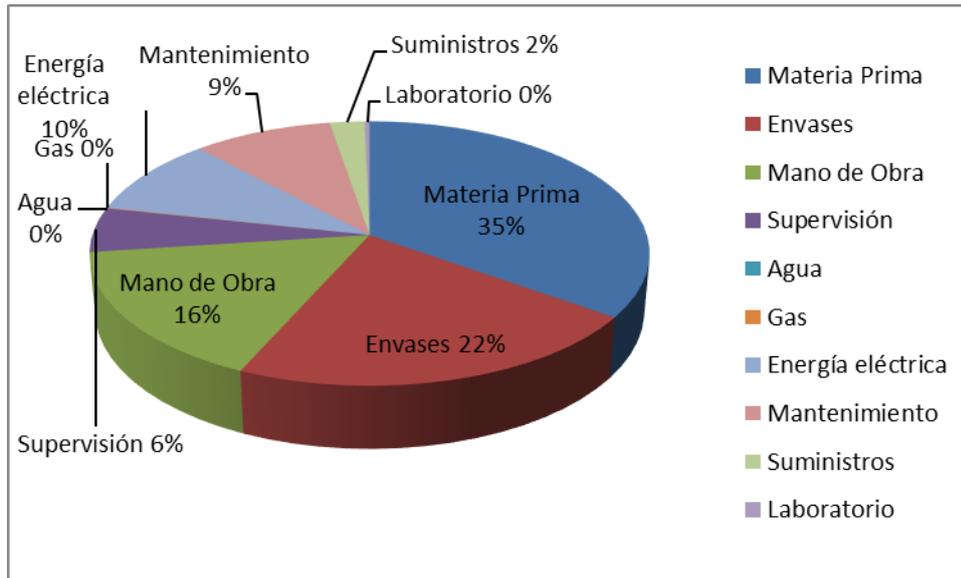


Gráfico 4: Distribución de costos variables totales

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presenta la estructura de costos fijos totales.

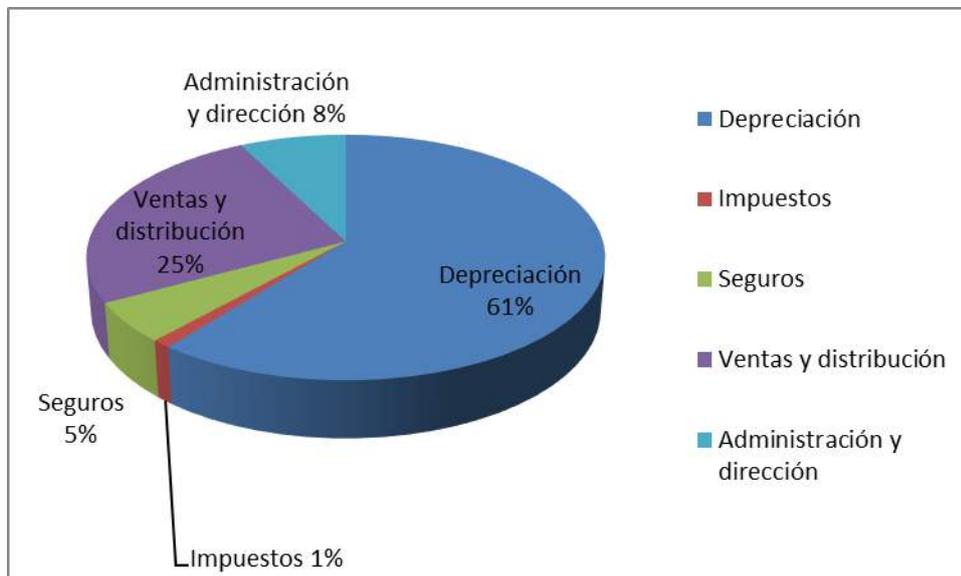


Gráfico 5: Distribución de costos fijos totales

Fuente: Elaboración propia.

Rentabilidad del proyecto

Para analizar la rentabilidad del proyecto se realiza en primer lugar el método de la TIR aplicado al flujo anual de fondos del proyecto, de modo tal que la inversión original se reduzca a cero durante la vida útil del proyecto.

Cuadro de fuentes y usos de fondos para el proyecto

En primer lugar se tiene en cuenta la tasa de impuestos $t=35\%$.

En segundo lugar se considera la tasa de rentabilidad mínima aceptable $TRMA=15\%$, siendo este valor considerado en función de la rentabilidad actual de la empresa. Este valor representa el punto de corte donde el proyecto es aceptable o no. Se procede a calcular el cuadro de usos y fuentes.

Flujo Caja Proyecto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fuentes											
Ingresos Anuales		786.720	1.430.400	2.145.600	2.145.600	2.145.600	2.145.600	2.145.600	2.145.600	2.145.600	2.145.600
Total (a)		786.720	1.430.400	2.145.600	2.145.600	2.145.600	2.145.600	2.145.600	2.145.600	2.145.600	2.145.600
Usos											
Costo Prod. s/dep		490.344	810.099	1.165.299	1.165.299	1.165.299	1.165.299	1.165.299	1.165.299	1.165.299	1.165.299
Costo Depreciación		153.504	153.504	153.504	153.504	153.504	153.504	153.504	153.504	153.504	153.504
Total (b)		643.848	963.603	1.318.803	1.318.803	1.318.803	1.318.803	1.318.803	1.318.803	1.318.803	1.318.803
Total (a)-(b)		142.872	466.797	826.797	826.797	826.797	826.797	826.797	826.797	826.797	826.797
Impuestos		50.005	163.379	289.379	289.379	289.379	289.379	289.379	289.379	289.379	289.379
Beneficio Neto		92.867	303.418	537.418	537.418	537.418	537.418	537.418	537.418	537.418	537.418
Costo Depreciación		153.504	153.504	153.504	153.504	153.504	153.504	153.504	153.504	153.504	153.504
If	-1.805.935										
Iw	-122.586										
Flujo Caja	-1.928.521	246.371	456.922	690.922	690.922	690.922	690.922	690.922	690.922	690.922	690.922
TIR	26,06%										

Tabla 44: Cuadro de usos y fuentes del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

Donde la TIR es un 26,06 % y por lo tanto mayor a la TRMA, por lo tanto se recomienda continuar con la evaluación.

En segundo lugar se aplica el método de valor presente (VP), donde se pretende comparar los valores presentes de todos los flujos de caja con la inversión total.

Proyecto de Inversión para la instalación de una línea de empanados prefritos en una planta pesquera

Año 2015

VALOR PRESENTE	
Inversión total	-1.928.521
Flujo de caja año 1	246.371
Flujo de caja año 2	456.922
Flujo de caja año 3	690.922
Flujo de caja año 4	690.922
Flujo de caja año 5	690.922
Flujo de caja año 6	690.922
Flujo de caja año 7	690.922
Flujo de caja año 8	690.922
Flujo de caja año 9	690.922
Flujo de caja año 10+Iw+L+Terreno	1.084.398

Tabla 45: Cálculo del Valor Presente

Fuente: Elaboración propia.

El VP= 1.072.814 US\$

Como el VP es mayor que cero, el proyecto es rentable con una $i=TRMA$

Por último se analiza el método de tiempo de repago, partiendo de la I_F depreciable para el año cero. Luego se van acumulando los flujos de caja sucesivamente hasta el último año del proyecto.

Año	FC (US\$)	FC acumulado (US\$)
0	-1.535.045	-1.535.045
1	246.371	-1.288.674
2	456.922	-831.752
3	690.922	-140.830
4	690.922	550.092
5	690.922	1.241.014
6	690.922	1.931.936
7	690.922	2.622.858
8	690.922	3.313.780
9	690.922	4.004.702
10	1.084.398	5.089.100

Tabla 46: Flujos de Caja del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

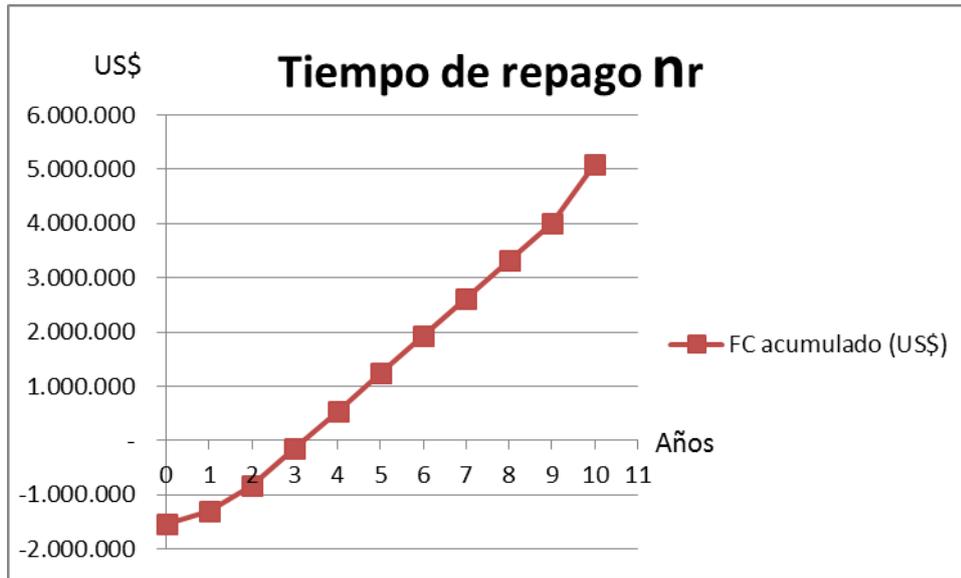


Gráfico 6: Tiempo de repago

Fuente: Elaboración propia.

Al presentarse flujos de caja variables se utiliza el método gráfico, donde se puede apreciar que se cumple la condición de que el tiempo de repago es menor a la mitad de la vida útil del proyecto.

Punto de equilibrio

La manera de calcularlo analíticamente es cuando el $BNAI=0$ (situación de equilibrio):

$$\text{En el eje } x \rightarrow N_{PE} = CFT / (P_V - CV_U)$$

$$N_{PE} = 84.401 \text{ Kg}$$

$$\text{En el eje } y \rightarrow IT = N_{PE} * P_V$$

$$IT = 503.030 \text{ US\$}$$

Año 2015

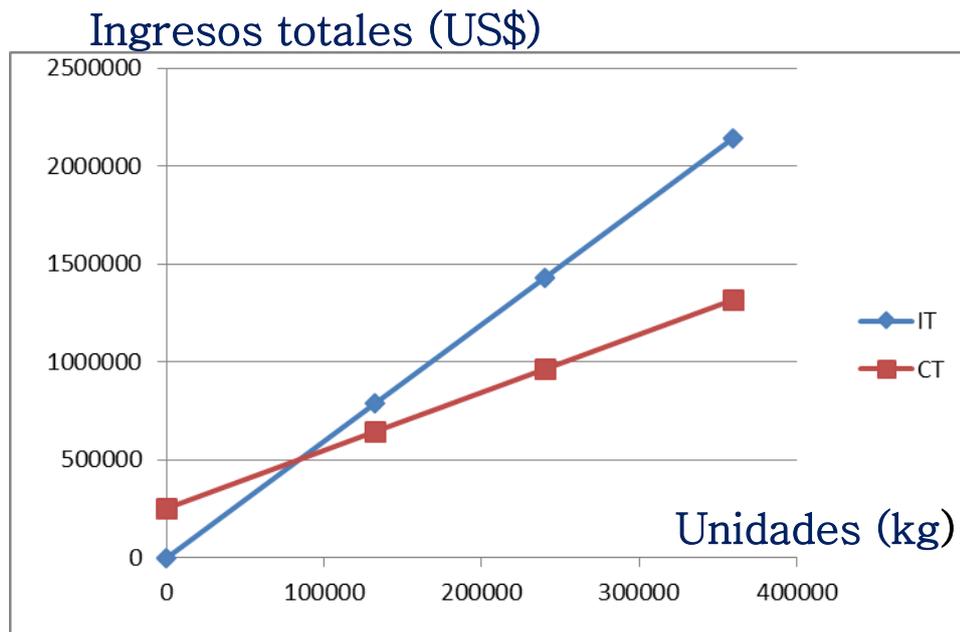


Gráfico 7: Punto de Equilibrio

Fuente: Elaboración propia.

Sensibilidad

Al considerar todos los parámetros que contribuyen a la rentabilidad del proyecto, es posible encontrar dos variables que se consideran críticas en la evaluación, estas son:

- Costo de Materia Prima
- Ingresos por ventas

Los motivos que justifican la elección de estos parámetros como críticos son:

Por un lado el costo de Materia Prima queda demostrado que es el costo que mayor influencia tiene sobre la rentabilidad de la empresa. Por lo que se analizará la sensibilidad de este parámetro considerando el escenario optimista de que el precio de venta disminuya en un 10% y en el caso pesimista de que se produzca un aumento del 10% en el mismo, resultando el valor más probable el calculado originalmente. Esta variación puede ocurrir debido a fluctuaciones en el costo de los insumos y principalmente de la merluza. Se consideró una variación de más/menos 10 %, en función de datos consultados con el gerente de Congelados Ártico.

Por otro lado, debido a que el precio de venta de los productos viene dado por el libre juego de la oferta y la demanda en el mercado, resulta muy probable que exista una variación con respecto al precio de venta estimado, y por ende, en los ingresos por ventas.

Se determinará la sensibilidad del proyecto con respecto a los ingresos por ventas en el escenario optimista en caso de que el precio de venta aumente en un 10 %, y en el caso pesimista de que se produzca un descenso del 10 % en el valor del mismo. Esta variación también fue elegida según datos consultados con el gerente de Congelados Ártico.

Se procede a calcular la sensibilidad por el método de un parámetro. Para ello se consideran los costos de Materia Prima y los Ingresos por ventas.

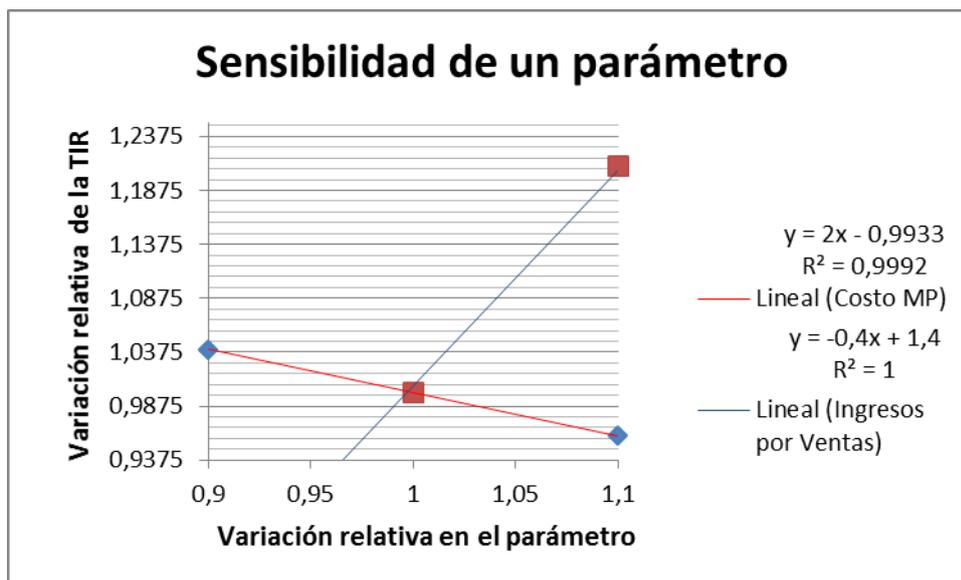


Grafico 8: Sensibilidad de un parámetro

Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que los Ingresos por Ventas son más sensible que el costo de Materia Prima, ya que tiene una pendiente más pronunciada.

En la tabla 47 se puede observar como varía la TIR respecto del caso base, tanto para el costo de materia prima como para los ingresos por venta.

TIR	Variación relativa del parámetro	MP	Ingresos por venta
-10%	0,9	26,99%	21,05%
Caso Base	1	26,06%	26,06%
10%	1,1	25,12%	31,46%

Tabla 47: Variaciones de la TIR

Fuente: Elaboración propia.

Año 2015

Se puede destacar que al ser los ingresos por venta el parámetro más sensible, presenta una mayor fluctuación en los valores de TIR correspondientes.

Como conclusión se obtiene que los valores obtenidos en todos los casos son siempre mayores al valor asignado de TRMA (15 %).

CONCLUSIONES

Luego de haber realizado el proyecto para la empresa pesquera, se obtuvo que la inversión total fue de US\$ 1.928.521

El aspecto fundamental a resaltar en este apartado es que el proyecto es rentable ya que la TIR (26.06%) > TRMA (15%), el tiempo de repago es menor a la mitad de la vida útil del proyecto y el VP es positivo, por lo cual se recomienda ejecutar el proyecto.

Del análisis del punto de equilibrio se desprende que la empresa a partir de los 84.401 kg comienza a obtener ganancias.

Del análisis de sensibilidad se puede observar por un lado que la variable más sensible a los cambios es ingresos por ventas. Esto se puede evidenciar por presentar una pendiente más abrupta en el gráfico de sensibilidad. Por otro lado, para las variaciones consideradas tanto de costo de materia prima como de ingresos por ventas, los valores de TIR se mantienen siempre por encima de la TRMA.

Al realizar este trabajo final obtuvimos una experiencia totalmente nueva respecto a lo vivido y aprendido en nuestra carrera profesional. Nos permitió aplicar conceptos aprendidos a lo largo de toda la carrera. Además pudimos contactar e intercambiar información con diferentes profesores y proveedores para avanzar con la realización del proyecto.

TRADUCCIÓN

- Fish block: Bloque de peces
- HGT: Eviscerado, descabezado y sin cola.
- Stock: Cantidad
- *post-mortem*: Después de la muerte.
- *Dressing*: Calibrado, Despinado y/o Emprolijado
- Nuggets
- *Individual Quick Frozen*: Congelado Individual Rápido
- Know how: Saber hacer

BIBLIOGRAFÍA

- INIDEP. Extraído el 24 de Julio de 2015, de <http://www.inidep.edu.ar/ayuda/merluza-comaon-merluccius-hubbsi/>
- Los Alimentos. Extraído el 24 de Julio de 2015, de <http://alimentos.org.es/>
- Pescados y Mariscos. Extraído el 24 de Julio de 2015, de <http://pescadosymariscos.consumer.es/merluza/propiedades-nutritivas>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Extraído el 12 de Mayo de 2015, de MAGyP, Exportaciones e importaciones pesqueras 2014.
- Universidad Católica Argentina (1999). Extraído el 15 de Junio de 2015, de <http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo21/files/patagonicos-pesquero.pdf>
- Universidad Politécnica de Valencia. Extraído el día 28 Julio de 2015, de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/29836/Determinaci%C3%B3n%20de%20NBVT%20en%20pescado.pdf?sequence=3>
- Universidad de Murcia. Extraído el día 28 de Julio de 2015, de <http://ocw.um.es/cc.-de-la-salud/higiene-inspeccion-y-control-alimentario/practicas-1/practica-4-determinacion-del-nitrogeno-basico>
- Dólar hoy. Extraído el día 3 de Septiembre de 2015, de <http://www.lanacion.com.ar/dolar-hoy-t1369>
- Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (2015). Extraído el 27 de Junio de 2015, de [http://www.anmat.gov.ar/listados/Listado de Alimentos Libres de Gluten 18_05_2015.pdf](http://www.anmat.gov.ar/listados/Listado%20de%20Alimentos%20Libres%20de%20Gluten%2018%2005%202015.pdf)
- Federación de Asociación de Celiacos de España. Extraído el 25 de Junio de 2015, de <http://www.celiacos.org/enfermedad-celiaca.html>
- Asociación Celiaca Argentina. Extraído el 25 de Junio de 2015, de <http://www.celiaco.org.ar/>
- Alimentaria Adin (2009). Extraído el 24 de Julio de 2015, de <http://www.adin.es/ad/imagenes/productos/File/MEMORIA-se.pdf>
- Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos. Extraído el 24 de julio de 2015, de <http://www.ott.csic.es/rdcsic/rdcsicesp/rdal11esp.htm>
- Instituto Nacional del Emprendedor. Extraído el 27 de Julio de 2015, de <http://www.contactopyme.gob.mx/guiasempresariales/guias.asp?s=9&q=2>

- Michael E. Porter (marzo-abril de 1979). How Competitive Forces Shape Strategy. Capítulo 6.
- Matriz FODA. Extraído el día 3 de Agosto de 2015 de <http://www.matrizfoda.com/>
- Conceptos de la administración estratégica de Fred R. David. Novena edición (2003).
- Dirección de Seguridad e Higiene Alimentaria. Extraído el 10 de Junio de 2015, de http://www.seguridadalimentaria.posadas.gov.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=83%3Acadenafrio&catid=20%3Ainformacionelboradores&Itemid=2
- Superalimentos. Extraído el 13 de Septiembre de 2015, de <http://www.chiasemillas.es/>
- Nutricionista Madelein Shaw. Extraído el 13 de Septiembre de 2015, de <http://www.enfemenino.com/bienestar/los-10-sorprendentes-beneficios-de-las-semillas-de-chia-s329362.html>
- Botanical. Extraído el 12 de Septiembre de 2015, de http://www.botanical-online.com/aceite_de_girasol_alto_oleico.htm
- Fundación Vida Silvestre (2015). Extraído el 22 de Agosto de 2015, de http://www.vidasilvestre.org.ar/sala_redaccion/opublicaciones/?12620/Estudio-de-mercado-de-la-cadena-de-suministro-de-pescado-blanco-proveniente-de-la-Repblica-Argentina
- Fundación Vida Silvestre (2015). Extraído el 22 de Agosto de 2015, de http://www.vidasilvestre.org.ar/sala_redaccion/opublicaciones/?12620/Estudio-de-mercado-de-la-cadena-de-suministro-de-pescado-blanco-proveniente-de-la-Repblica-Argentina
- LEA (2015). Extraído el 18 de Noviembre de 2015, de <http://www.lea-global.com/uploads/circulares/2015/10/10-15-costo-de-la-construccion.pdf>
- Centro de empresas procesadoras avícolas (CEPA). Extraído el 24 de Agosto de 2015, de <http://www.ambito.com/noticia.asp?id=755969>
- Cámara de la industria y comercio de carnes y derivados de la república Argentina (Mayo de 2015). Extraído el 20 de Agosto, de http://www.ipcva.com.ar/files/cicra/cicra_2014_05.pdf

- Consumo de pescado en Mar del Plata. Publicado en el año 2010. Universidad FASTA
- Euromonitor International (2013). Extraído el 6 de septiembre de 2015, de <http://www.infobae.com/2013/11/13/1522359-alimentacion-sana-y-productos-fortificados-la-cabeza-del-nuevo-consumo>
- Ingeniería rural. Extraído el 22 de Noviembre de 2015, de https://www.uclm.es/area/ing_rural/AsignaturaProyectos/Tema%205.pdf
- AITECO. Extraído el 22 de noviembre de 2015, de <http://www.aiteco.com/que-es-un-diagrama-de-flujo/>
- Catedra Ingeniería Económica de la UNMDP (2015).