



INSTITUTO ARGENTINO DE PROFESORES UNIVERSITARIOS DE COSTOS

XXXV CONGRESO ARGENTINO DE PROFESORES  
UNIVERSITARIOS DE COSTOS

ANALISIS DEL SECTOR FILETEADO DE MERLUZA EN LA  
INDUSTRIA PESQUERA

Categoría propuesta: Comunicación de experiencias profesionales

Autores

Cra. GABRIELA ALEJANDRA COMAS – Socio Activo  
Cra. SILVANA SOLEDAD DI MARCO – Socio Activo  
Cra. ALEJANDRA ESTHER NARVARTE – Socio Activo  
Cra. CECILIA REYNAL O'CONNOR – Socio Activo

Jujuy, Octubre 2012

## ÍNDICE

1. Resumen	3
2. El mercado del Pescado fresco en Mar del Plata	3
3. El proceso productivo	5
4. Costos para la producción del filete de merluza	7
5. Economía de la Calidad y la Seguridad	13
6. Cálculo del costo estimado para la producción de merluza	17
7. Conclusión	20
8. Bibliografía	21

## **RESUMEN**

La industria pesquera, al igual que cualquier industria, tiene, en todo su proceso (captura, procesamiento y comercialización) actividades variadas que cubren todo el quehacer empresarial, sin embargo es necesaria la caracterización del sector para su mejor comprensión.

Además del objetivo de beneficio existen otras condiciones necesarias para la auto-sustentabilidad. La más evidente es la necesidad de una administración racional de la pesca y de los recursos del medio ambiente.

Además, el pescado como alimento, es el principal objetivo de la industria pesquera, y por ello debe ser seguro y de la calidad requerida por los consumidores y las regulaciones públicas.

El presente trabajo se desarrolla con el fin de brindar una herramienta al empresario pyme que le permita en forma sencilla predeterminar los costos del procesamiento del filete de merluza, y con ello establecer precios y tomar decisiones.

En función de lo indicado en los párrafos anteriores, consideramos que el presente trabajo debe ser incluido en la categoría "Comunicación de Experiencias Profesionales".

## **EL MERCADO DEL PESCADO FRESCO EN MAR DEL PLATA**

En la Argentina tenemos cerca de 7 mil km de costa, lo que convierte a la pesca marítima en una de las principales actividades económicas de nuestro país. Con exportaciones que superan los 1.000 millones de dólares anuales, se encuentra a la par de actividades tradicionales como la ganadería. El mar argentino ofrece más de 400 variedades de peces y mariscos. La merluza común es el principal recurso pesquero, el más consumido y el que más trabajo genera en el país.

El Mercado Común Europeo es el de mayor participación en las exportaciones pesqueras argentinas, siendo España e Italia los dos países más importantes. Fuera del mercado europeo, Brasil es el destino más significativo.

En el mercado interno encontramos distintas bocas de consumo tales como pescaderías, ferias y mercados municipales, supermercados, puestos ambulantes, restaurantes.

En los últimos años se ha desarrollado mucho el consumo de pescado. De hecho, su consumo pasó de una a dos o más veces por semana.

El puerto de la ciudad de Mar del Plata es uno de los principales abastecedores de productos pesqueros. La captura se realiza en diferentes modalidades:

- lanchas costeras: se distinguen por su color amarillo, salen a la madrugada y vuelven a las primeras horas de la tarde; se alejan 15 millas de la costa y su tripulación se compone de 5 a 7 tripulantes; se dedican a la pesca de mariscos, besugo, corvina, pejerrey, trilla, anchoita, etc. Tienen una longitud de 8 a 12 metros.
- barcos de media altura: son de color amarillo y rojo, permanecen navegando entre 75 y 100 horas, se alejan de la costa hasta 100 millas y su tripulación es de 8 a 10 personas; pescan besugo, salmón, merluza y bonito. Desembarcan pescados enteros, y abastecen al mercado de subasta COOMARPES (Cooperativa Marplatense de Pescados). Tienen una longitud de 20 a 26 metros.
- barcos fresqueros: poseen su casco de color rojo, permanecen navegando entre una y dos semanas, pescan de arrastre y capturan especies que se filetean para la exportación y el mercado interno: merluza, abadejo, mero y pescadilla. Tienen una longitud de 30 a 60 metros. Su tripulación es de 10 a 12 personas.
- barcos de factoría: traen el pescado eviscerado y congelado, permanecen en el mar de 30 a 40 días. Su tripulación es de 40 personas. Tienen una longitud de alrededor de 100 metros.

Esta diversidad de procesos de captura también se refleja en el procesamiento y comercialización de pescado, por ello es necesaria la caracterización del sector para su mejor comprensión.

### **Origen y consolidación, 1960-1989**

Desde sus inicios la pesca fue desarrollada principalmente por la flota costera marplatense que abastecía de pescado fresco al mercado interno y de materia prima (anchoita, caballa y otros) a los establecimientos conserveros. A partir de 1963 las capturas de esta flota fueron superadas por las de los buques de altura, los cuales tuvieron como especie objetivo la merluza. En la medida en que la flota de altura iba consolidando su supremacía sobre la flota costera, las plantas procesadoras de filete de merluza se imponían a las plantas conserveras, constituyendo una forma moderna y cómoda de promover la venta de productos eviscerados, trozados, congelados o supercongelados. Esto trajo aparejado un traslado en la demanda al mercado internacional.

Mientras la industria conservera asociada a la flota costera y a las especies caballa y anchoita representaban el 23% de lo producido, la industria fresquera asociada a los buques de altura y a la especie merluza concentraba el 58%. Para 1961 Mar del Plata concentró el 75% de los desembarques totales, para 1973 alcanzó el 80% de los mismos. En relación a los desembarques totales de merluza, si en 1950 la merluza representaba el 21% del total de capturas, para 1979 representaba el 67%.

Todos estos nuevos rasgos siguieron acentuándose a lo largo de las décadas de los setenta y los ochenta con el agregado de, primero, una leve reducción relativa de la participación del puerto de Mar del Plata por la promoción estatal de los puertos patagónicos, segundo, por la actividad de buques factorías, que si bien durante esos años no se impusieron a los fresqueros, sobre esta base lo lograrían en los noventa, y tercero, por la proliferación de convenios bilaterales, que también tuvieron que esperar hasta los '90 para tener un protagonismo estelar.

### **Expansión y crisis, 1990-2010**

A partir de los '90, en la industria pesquera, se produjo una gran transformación. Por un lado, la preponderancia del sistema productivo de pesca con fresqueros y procesamiento en tierra fue perdiendo en términos relativos su importancia en relación a la actividad extractiva realizada por los buques congeladores y factoría, que contaban con procesado a bordo y mayor capacidad de bodega. Este proceso fue acompañado por la extranjerización de la flota. Para la Argentina representó un aumento global de los buques que operaron en el mar, provocando una presión muy fuerte sobre los recursos, lo que llevó a la merluza a los niveles más bajos de su historia. El descenso en las capturas de esta especie afectó a ambos tipos de flota, sin embargo, el impacto más fuerte lo sufrió la flota congeladora, pues fue obligada a pescar debajo del paralelo 48° donde los volúmenes de merluza existentes son menores, repercutiendo de esta forma en los niveles de captura.

Ante esta situación, el gobierno nacional resolvió hacer paros biológicos, vedas y otros mecanismos de control para resguardar el caladero, provocando una reducción en las capturas de merluza. Estas medidas, que fueron llevadas a cabo sin preocuparse por las consecuencias económicas y sociales, pusieron en riesgo en forma directa a más de 15.000 trabajadores y en forma indirecta a más de 150.000 personas vinculadas a la industria pesquera marplatense.

Por otro lado, si introducimos algunas características regionales veremos que durante el gobierno de la dictadura militar se intentó dar fuerza a los puertos del sur para que desarrollen la actividad pesquera, incentivando la inversión a través de subsidios y reintegros. Aquella política iniciada en los 70 fue reforzada durante los 90, en esta década el crecimiento de las provincias Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego fue acompañada por la incorporación de buques procesadores, congeladores y factorías en aquellos espacios geográficos. De este modo, el cambio en materia de sistema productivo en los 90 también implicó una modificación profunda en la industria pesquera general del país, resultando de ello una pérdida de importancia relativa muy fuerte por parte del puerto marplatense que quedó conformado preponderantemente por la flota fresquera y el procesado en tierra. Es esta ciudad la que concentra alrededor del 70% de la flota fresquera. Esta situación no descarta la existencia de grupos económicos que participan de ambos sistemas productivos y tienen una doble localización (Mar del Plata y la Patagonia).

A principio de 2010 se puso en práctica el sistema de Cuotas Individuales Transferibles de Captura (CITC) para la merluza por el cual se asignó por 15 años cuotas de captura equivalentes a un porcentaje de la Captura Máxima Permisible (CMP) a los buques pertenecientes a esta pesquería. Asimismo, el Consejo Federal Pesquero (CFP) resolvió ajustar la CMP de la merluza para el año 2010 en 290 mil toneladas al Sur del paralelo 41° S y 48 mil toneladas para el stock ubicado al norte del paralelo 41° S, siendo que el sistema CITC asigna concesiones solo para los buques que realizan su actividad al sur del paralelo 41° S.

### **EL PROCESO PRODUCTIVO**

La industrialización o sistema de procesamiento comprende todas las actividades que tienden a la conservación y/o transformación del pescado y a la preservación de sus características como alimento, o bien como materia prima de uso industrial.

Ningún método de procesamiento de pescados y mariscos puede mejorar la calidad inicial del pescado, por lo que los pescados deben recibir la misma atención y cuidado desde el momento de su captura, hasta su entrega a los clientes.

El número de productos existentes en base a pescado es enorme y continuamente aparecen en el mercado mundial productos nuevos. Se pueden agrupar del siguiente modo: Frescos, Conservas, Harina y aceite de pescado, Congelados, Otros.

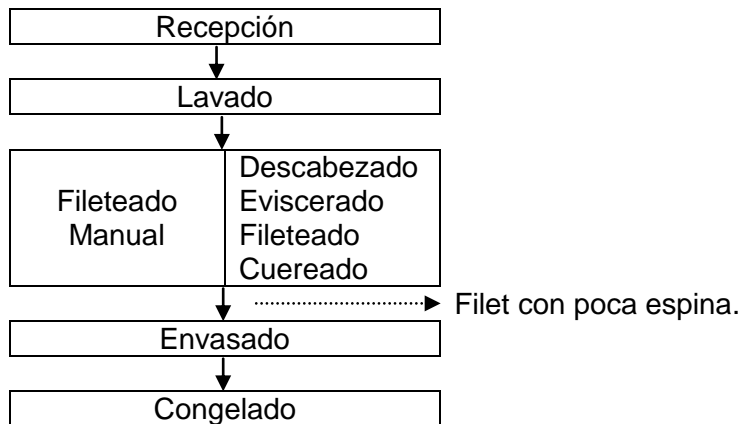
Las posibilidades que se presentan en la actualidad para el procesamiento del filet de merluza son dos: mecánico o manual.

En el proceso mecánico se disponen en serie los siguientes equipos: descabezadora y evisceradora, fileteadora y cuereadora. Luego, el filet debe ser sometido normalmente a una operación manual a fin de mejorarlo y consiste en recortar los restos de piel y epitelio. El rendimiento promedio es bajo, alcanza el 33% aproximadamente. La merluza debe procesarse recién capturada y tener tamaño homogéneo. En la práctica actual sólo se utiliza este procedimiento para el procesamiento en buques factoría.

El proceso manual se lleva a cabo en las plantas de procesamiento en tierra y consiste en las siguientes etapas:

1. *Recepción:* el pescado se recibe en cajones con hielo y los peones los descargan del camión en la cámara de fresco. Cuando el procesamiento no se realiza en el momento, se repone el hielo perdido en el traslado y se coloca en la cámara de almacenamiento donde puede permanecer entre 24 y 48 horas como máximo.
2. *Lavado:* los peones vuelcan los cajones de pescado en la máquina lavadora, la que por un sistema de agua continua quita el hielo. Las piezas se clasifican según tamaño (merluza común o carioca) y se colocan en cajones de 26 kgs, los que se trasladan a las mesas de los fileteros.
3. *Proceso de Fileteado:* los cajones de pescado limpio se colocan en una cinta transportadora, de la cual el filetero retira para su procesamiento, procediendo al descabezado, eviscerado, fileteado y cuereado de la merluza. Los residuos se desechan en un depósito para ser trasladados por una cinta a un contenedor; luego son entregados a la fábrica de harina de pescado de COOMARPES en compensación por el uso de los cajones en los que se traslada la merluza desde la banquina. Los filets son colocados en cajones de 12 a 13 kilogramos que son pesados y transportados por los peones al sector de empaque.
4. *Envasado:* en este sector las empaquetadoras proceden al interfoliado, es decir colocar los filets en bandejas o moldes de 7 kilos, separados por nylon. Estas bandejas son retiradas por peones que las colocan en el congelador de placas.
5. *Proceso de congelado:* una vez que el peón ha colocado los moldes en el congelador de placas, permanecen en el mismo por un periodo de tiempo de 4 horas. Luego se retiran y se desmoldan y embalan en cajas de 21 kilos. Se cierran con zunchos, se colocan las etiquetas que identifican al producto y se trasladan a la cámara de congelado a la espera de ser entregadas a los clientes.

6. *Controles de calidad:* durante este proceso, el pescado es sometido a diversas instancias de control, que consisten en la prueba de nivel de nitrógeno que permite medir el nivel mínimo que debe tener el producto para ser inocuo. La misma se realiza al ingreso de la cámara de fresco, a la salida de la cámara de frío y al egreso de la cámara de congelado.



La empresa que analizamos compra merluza fresca, la procesa en forma manual y comercializa filet con poca espina congelado.

La planta cuenta con una capacidad instalada de procesamiento de 3 toneladas de filet diarias.

Del análisis de la importancia relativa de los costos de transporte del pescado fresco al área de procesamiento y los costos de transporte de los productos finales a los centros de consumo, se determina que la planta debería ser localizada donde está la oferta de materia prima y no cerca de la demanda de productos terminados o en lugares intermedios. Debe tenerse en cuenta la disponibilidad de energía eléctrica y agua, en la cantidad y calidad requerida. Cumpliendo las consideraciones previas, la planta se localiza a pocas cuadras del puerto de la Ciudad de Mar del Plata.

## **COSTOS PARA LA PRODUCCION DEL FILET DE MERLUZA**

### **Materia prima**

La materia prima es merluza entera, denominada merluccius hubbsi. Es de cuerpo alargado, ligeramente comprimido. Las hembras adultas llegan a medir 90 cm y los machos hasta 60 cm.

El acceso de la empresa al mercado del pescado es libre y la provisión es constante durante todo el año. Se compra en banquina cajones de pescado entero por medio del mercado de subasta Coomarpes (Cooperativa Marplatense de Pescados). El peso promedio de los cajones se determina a través de un muestreo generalmente de 10 cajones tomados al azar y en base a ese promedio se facturan los cajones adquiridos;

normalmente un cajón de merluza contiene 33 kg promedio, del cual se considera normal y habitual que exista una diferencia de -1 a +1 kg entre el promedio calculado y los kg reales.

Para estimar la cantidad de pescado requerida para elaborar una unidad de producto, es de importancia relevante el análisis de los rendimientos, ya que un incremento relativamente pequeño del mismo genera un alza sustancial en la rentabilidad. En la merluza para la producción de filet, el rendimiento promedio es del 45%, dependiendo de la calidad de la materia prima, el entrenamiento del operador, tamaño del pescado y las modificaciones en la secuencia de operaciones. Es imprescindible cumplir con el principio PEPS (lo primero que entra es lo primero que sale), llevando un riguroso control del orden en el procesamiento de las materias primas para mantener las condiciones inocuas del producto.

Si se desea conocer la cantidad de materia prima necesaria para obtener 3 toneladas de producto terminado, filets de merluza sin piel, es sencillo, ya que sólo es necesario conocer el rendimiento total de la operación.

$$\text{Materia Prima requerida} = \frac{\text{Producto terminado}}{\text{Rendimiento}} \quad 3 \text{ tn} / 0.45 = 6,67 \text{ tn}$$

Se requerirán 6,67 toneladas de merluza entera para producir 3 toneladas de filets sin piel. El conocimiento del rendimiento del proceso es útil para comparar el rinde real versus el teórico y determinar su eficiencia.

Su costo se determina a partir de precios unitarios de las materias primas puestas en fábrica que a la fecha del análisis es de \$5,50 el Kg.

#### Consumo de hielo

El pescado se recibe en cajones, con el hielo necesario para enfriarlo a 0°C y mantener esa temperatura durante su manipuleo y almacenamiento.

La empresa debe disponer de hielo en la cantidad necesaria para las siguientes situaciones:

- Reponer el hielo que se pierde por fusión, debido a pérdidas térmicas por la temperatura externa y el tipo de contenedor donde se almacena el pescado
- Pérdidas adicionales por manipuleo inadecuado (por ej., hielo que se cae al piso o se pierde cuando se nivelan los cajones de pescado) Además del efecto sobre el rendimiento económico, este tipo de pérdidas deben reducirse tanto como sea posible por razones de higiene y de seguridad del trabajo.
- Para mantener el pescado semiprocesado en los tiempos de espera entre dos procesos sucesivos de producción, cuando se produjera alguna demora no prevista.

Estos requerimientos son difíciles de estimar ya que dependen de muchos factores y no existe una regla científica que los abarque a todos y permita su cálculo. Se recurre a la experiencia de la empresa que indica un consumo promedio de 32 kg hielo por tn de filet procesado.



El hielo se compra a una empresa de la zona que lo provee con precio razonable y abastecimiento uniforme. En virtud de la cantidad consumida, no se justifica la compra e instalación de un equipo para fabricar hielo.

### Envases

Este rubro representa un porcentaje muy importante del costo total de producción. El requerimiento de envases para plantas de congelado de pescado.

Tipo de envase	Requerimiento
Interfoliado	15 kg polietileno/tn producto
Cajas master cartón (21 kg c/u)	50 cajas / tn producto
Zunchos	1 kg / tn producto
Etiquetas	50 etiquetas / tn producto

### Mano de obra

Incluye los sueldos de los obreros y/o empleados cuyos esfuerzos están directamente asociados al producto elaborado.

En una planta que procesa 6,67 tn de materia prima por día, se requiere la siguiente dotación de personal:

1 – Fileteros. Realiza manualmente los cortes necesarios para obtener filets en cualquiera de sus presentaciones. El fileteado manual de merluza en filets sin piel puede realizarse a una velocidad de 40 - 60 kg de merluza / h x filetero; el cálculo es:

$$\frac{6.670 \text{ (kg merluza / turno)}}{50 \text{ (kg merluza / hora * filetero)} * 8 \text{ (hs / turno)}} = 16,67 \text{ fileteros, o sea 17 fileteros}$$

Para tener una idea de la influencia de la productividad, puede considerarse la mayor velocidad de producción:

$$\frac{6.670 \text{ (kg merluza / turno)}}{60 \text{ (kg merluza / hora * filetero)} * 8 \text{ (hs / turno)}} = 13,89 \text{ fileteros, o sea 14 fileteros}$$

La productividad dependerá del entrenamiento de los operarios que se encuentren en el mercado de trabajo, leyes laborales y costo de la mano de obra. Debe notarse que tener 17 fileteros requerirá 3 puestos adicionales en la línea de fileteado (inversión adicional) y probablemente instalaciones adicionales y supervisión.

La remuneración es a destajo, se establece en relación directa a la producción realizada en forma personal por el filetero, para lo cual se tendrá en cuenta la cantidad de kg elaborados y lo dispuesto por la resolución 584/2007 CCT Pyme (Rama Filetero) del Partido de General Pueyrredón.

		Remunerativo	SNR
	KGS	\$ 0,758	\$ 0,028
BASICO	4400	\$ 3.335,20	\$ 123,20

REFRIGERIO	9%	\$ 300,17	
BONO ALIMENTICIO	20%	\$ 727,07	
ROPA DE TRABAJO	25%		\$ 1.090,61
PRESENTISMO	8,33%	\$ 363,39	
SUBTOTAL		\$ 4.725,83	\$ 1.213,81
IMOA	55,82%	\$ 2.638,17	
<b>COSTO DE MANO DE OBRA</b>			<b>\$ 8.577,81</b>

2 – Peones. Encargados de todos los movimientos relativos a las diferentes actividades de la provisión y distribución de materia prima en mesa de fileteado, lavado de cajones, limpieza y labores de manutención preventiva de los bienes aplicados al proceso y tareas generales. Según el convenio, el personal será remunerado por hora neta de labor, fijándose en \$ 13,754 sujeto a retenciones y \$ 0,597 no remunerativo.

PEON	HORA	Remunerativo	SNR
	176	\$ 13,75	\$ 0,60
BASICO		\$ 2.420,70	\$ 105,07
REFRIGERIO	9%	\$ 217,86	
BONO ALIMENTICIO	20%	\$ 527,71	
ROPA DE TRABAJO	20%		\$ 633,26
PRESENTISMO	8,33%	\$ 263,75	
SUBTOTAL		\$ 3.430,03	\$ 738,33
	IMOA	\$ 1.914,79	
<b>COSTO MANO DE OBRA PEON</b>			<b>\$ 6.083,15</b>

PEON DE CAMARA	HORA	Remunerativo	SNR
	176	\$ 13,754	\$ 0,597
BASICO		\$ 2.420,70	\$ 105,07
REFRIGERIO	9%	\$ 217,86	
BONO ALIMENTICIO	20%	\$ 527,71	
ROPA DE TRABAJO	25%		\$ 791,57
ADICIONAL FRIO	20%	\$ 791,57	
PRESENTISMO	8,33%	\$ 329,69	
SUBTOTAL		\$ 4.287,54	\$ 896,64
	IMOA	\$ 2.393,49	
<b>COSTO TOTAL DE LA MANO DE OBRA</b>			<b>\$ 7.577,68</b>

3 - Envasadoras. Encargada de envasar y pesar el producto para su consumo final. Asumiendo que los filetes serán envasados en bloques para ser congelados, cada operaria envasará 81,8 kg por hora. El cálculo es:

$$\frac{3.000 \text{ (kg filetes / turno)}}{140 \text{ (kg filetes / hora * operario)} * 8 \text{ (hs / turno)}} = 2,68 \text{ operarios, o sea 3 operarios}$$

Se recomienda contratar mujeres porque generalmente se las encuentra más cuidadosas y prolijas que los hombres.

Para esta categoría la remuneración es a destajo y se establece en relación a la cantidad de bandejas/moldes de 7 kg de filets de merluza interfoliados.

		Remunerativo	SNR
	MOLDES 7KG.	\$ 0,997	\$ 0,043
BASICO	3520	3509,44	151,36
REFRIGERIO	9%	\$ 315,85	
BONO ALIMENTICIO	20%	\$ 765,06	
ROPA DE TRABAJO	25%		\$ 270,23
PRESENTISMO	8,33%	\$ 382,38	
SUBTOTAL		\$ 4.972,72	\$ 421,59
IMOA	55,82%	\$ 2.775,99	
COSTO MANO DE OBRA			<b>\$ 8.170,30</b>

4 – Supervisor. Responsable de la supervisión directa de las distintas operaciones. Lo que se debe tener en cuenta es que en muchos casos este personal (capataces) percibe sus haberes en forma mensual, por lo que este rubro se convierte en un costo fijo hasta el 100% de la capacidad instalada. Se liquida conforme al Convenio de Empleados de Comercio.

### **Carga Fabril**

#### **Energía eléctrica**

Se deben distinguir dos tipos de energía dentro de la planta:

- de procesos
- de iluminación de planta

El consumo de electricidad puede dividirse en dos partes. Como regla aproximada puede establecerse que el 20% del consumo de energía eléctrica de la planta trabajando a plena capacidad (iluminación, aire acondicionado, etc.) es prácticamente constante e independiente de la producción.

El 80% restante es variable y depende de la producción. También sufrirá modificaciones según la época del año, será obviamente mayor en los meses de verano que en el resto del año. A su vez, dicho consumo podría disminuirse si se aumenta la aislación de paredes y conductos, lo que a su vez incrementará los costos fijos (existirá un espesor óptimo de aislación). El consumo real de energía de cualquier tipo depende, en la práctica, del tipo de tecnología usada y de la eficiencia con la cual es utilizada.

En este caso se adquiere a la empresa EDEA S.A. y tendrá un valor para el kwh puesto en entrada de fábrica.

#### **Agua**

Existen varios tipos de agua a ser utilizados en la fábrica. Se pueden considerar los siguientes tipos:

- Agua de proceso

- Agua de refrigeración
- Agua de calderas
- Agua para uso general y humano

Cada uno de estos tipos de agua requiere un tratamiento especial para acondicionarla. La fuente de provisión de agua en la fábrica es "Agua corriente".

En la industria de la elaboración de pescado, las operaciones pueden variar de una planta a otra, pero la cantidad y calidad del agua utilizada en un proceso similar es semejante y depende directamente de la capacidad de la planta. La tendencia usual es hacia el diseño de máquinas de lavado de pescado que funcionen con una cantidad reducida de agua; esto forma parte del enfoque de "producción limpia". Mediante el lavado con menor cantidad de agua, el requerimiento total de agua es reducido así como la cantidad de efluentes líquidos (reducción de la capacidad instalada y del costo del tratamiento de efluentes líquidos).

En la empresa observada el lavado del pescado es realizado con una máquina.

La industria pesquera de Mar del Plata (Argentina) debe pagar por el agua consumida a una empresa municipal de aguas. El costo del agua depende del nivel real de consumo. Además, cada fábrica tiene la obligación de abonar semestralmente el análisis químico residual que se realiza de sus efluentes.

#### Mantenimiento

Este rubro incluye los costos de materiales y mano de obra (directa y supervisión) empleados en rutinas o reparaciones incidentales y, en algunos casos, la revisión de equipos y edificios. En virtud de las experiencias de los últimos años, se determinó un valor promedio mensual, que incluye tanto mantenimiento preventivo como reparaciones.

#### Suministros

Incluye aceites lubricantes, reactivos químicos y equipos de laboratorio, es decir, los materiales usados por la planta industrial exceptuando los incluidos en materia prima, materiales de reparación o embalaje.

#### Seguros

Dependen del tipo de proceso y de la posibilidad de contar con servicios de protección. Normalmente se incluyen seguros sobre la propiedad (incendio, robo parcial o total), para el personal y para las mercaderías (pérdidas parciales, totales).

#### Alquiler Inmueble

El emprendimiento se desarrolla en una planta alquilada de 800 m<sup>2</sup>, la cual incluye las instalaciones eléctricas necesarias para suministrar potencia e iluminación al proceso, así como la diagramación adecuada de las instalaciones de plomería, sanitarias, tratamiento de efluentes y protección contra incendio requeridas para cumplir con las normas exigidas para su habilitación y estándares de calidad. Se encuentra habilitada por SENASA para operar y cuenta con antecámara y cámara de congelamiento a -30°C.

#### Equipos e instalaciones

La distribución de los equipos dentro de la planta se realiza teniendo en cuenta los rendimientos, posibilidad de ampliación de la producción, circulación de los materiales y normas de calidad, seguridad e higiene.

Para una planta de fileteado y congelado de pescado con capacidad de 3 tn diarias de filete sin piel, son necesarios los siguientes equipos:

Balanza para cajones con pescado entero	
Equipo de lavado y clasificación de pescado entero,	
Mesas de fileteado,	14 puestos
Balanza fileteado	1
Mesa de envasado de filetes	1 mesa con 3 puestos
Balanza empaquetado	1
Cajones plásticos	100
Autoelevador	1
Congelador de placas	1000 kg/carga

## **ECONOMIA DE LA CALIDAD Y LA SEGURIDAD**

Un objetivo necesario para la industria pesquera es brindar un producto inocuo y comestible para satisfacer varios requerimientos y rasgos, conocidos generalmente como calidad. La primera razón es que la calidad se está transformando en una herramienta de mercado (particularmente en los mercados exigentes); la segunda es la necesidad de implementar el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).

Como los consumidores no están capacitados para determinar si un producto es apto o no para su consumo, el gobierno dispone de un Organismo responsable de garantizar y certificar la sanidad y calidad de la producción agropecuaria, pesquera y forestal que es el SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria) cuya labor consiste en la inspección de toda la cadena productiva, con el objetivo de garantizar las condiciones de sanidad, calidad e inocuidad del producto. Cabe destacar que la resolución SENASA 393/2012 de fecha 08/08/2012 creó un Programa para pequeñas empresas y productores agroalimentarios con el objetivo de desarrollar procesos que permitan consolidar las condiciones requeridas en la pequeña y mediana producción agroalimentaria, a través de capacitación y difusión de buenas prácticas agrícolas.

Existen al menos tres grupos de características y rasgos que contribuyen a la calidad:

1. Las características y rasgos de un producto que pueden ser directamente medidas o evaluadas (peso, forma, temperatura).
2. Las características y rasgos de un producto que pueden tener un efecto deseado o no deseado sobre la salud humana (valor nutricional deseable, recuento de patógenos, pesticidas) y las características relacionadas con el medio ambiente y la ecología.
3. Las características y rasgos de los servicios comprendidos en el producto; incluyendo la uniformidad en la calidad, integridad en el comercio, comunicación y tiempo de almacenaje.

Existe en la práctica un parámetro simple, contra el cual la calidad se mide; y éste es el dinero. El precio del producto (o precio competitivo) es, al mismo tiempo, un rasgo de calidad y un parámetro que refleja la influencia de todos los otros, incluyendo la influencia de los costos de producción.

### Costo de la calidad

El nivel de calidad y los costos necesarios para producir a ese nivel, son analizados y decididos en la etapa de diseño.

Cuando la calidad aumenta, el costo de calidad correspondiente también aumentará. Las fallas para alcanzar los objetivos de calidad (establecidos por diseño o implícitos) pueden derivarse de tres causas: objetivos iniciales poco realistas, análisis inadecuado de peligros, o falla para implementar correctamente los requerimientos. El objetivo global será el diseño con el mínimo costo para una calidad especificada. El modo de producir los productos pesqueros de alta calidad a un mínimo costo, se está convirtiendo en un secreto bien guardado.

### El modelo de costo de calidad PAF (Prevención- Evaluación- Fallas)

Este modelo supone que los costos de producción pertinentes a los cambios en la calidad pueden ser divididos en tres categorías.

#### Costos de prevención

Se refieren a la calidad, antes que una sola unidad de producto sea elaborada. Usualmente representan los costos previos, que deberían minimizar el costo global, por la realización de cada tarea adecuada y con éxito, desde el primer intento.

Los componentes incluidos son usualmente:

- Los costos comprendidos en la planificación y documentación del sistema de calidad tales como los programas para el control de procesos.
- Los costos de las actividades de aseguramiento de calidad.
- La planificación e implementación de los programas de motivación y capacitación.
- El costo de las medidas y programas de seguridad industrial.
- El mantenimiento preventivo de los equipos de procesos. Esto incluye el costo asociado con los ajustes y reparaciones necesarias.

La limpieza es una de las actividades claves en la prevención de los costos de fallas en las plantas de procesamiento pesquero, no es una operación estética o sólo un procedimiento general higiénico, sino una medida preventiva. Como tal, es necesario analizar los procedimientos y costos a fin de estudiar su costo-efectividad.

#### Costos de evaluación

Estos son los costos de inspección y ensayos para asegurar que los productos, partes y materias primas cumplen con los requerimientos de calidad. Incluye:

- La inspección en la planta (interna) y el control de las materias primas, ingredientes comprados y embalajes.
- La inspección de los procesos en la planta (interna), tales como las pruebas a los productos intermedios y finales, inspección y registro de temperatura.
- Todos los costos internos de laboratorio (incluyendo muestreos y ensayos). Este ítem también incluye el costo del equipamiento y material descartable de laboratorio (reactivos químicos, medios microbiológicos, recipientes de vidrio, etc.), la calibración de equipos y cualquier servicio externo de análisis que pueda ser utilizado.
- Los salarios del personal de inspección y control de calidad (profesionales, técnicos y operarios).
- Los costos relacionados con la inspección final, interna o externa. Los certificados oficiales de inspección final son obligatorios en algunos países y la empresa debe pagar por ellos al Gobierno o a las Agencias gubernamentales especializadas. En la Argentina

se requiere de un Veterinario que este a cargo de la planta; la misma debe contar, entre otras habilitaciones, con la de SENASA. También este organismo otorga las habilitaciones particulares para los países de destino en el caso de exportaciones y cobra un canon mensual, que depende de la actividad (rubro) que la misma realice, por la certificación de aptitud de consumo y autorización de tráfico nacional e internaciones que emite. En algunos casos, de conformidad con convenios específicos, puede ser requerida una certificación final de un tercer laboratorio independiente.

De acuerdo con las nuevas regulaciones de Canadá, EE.UU y la UE, los productos pesqueros elaborados fuera de los sistemas propuestos basados en HACCP, tendrán que pasar a través de un análisis y muestreo completo e independiente. Si se aplican estas regulaciones, se incrementarán los costos de evaluación de las empresas que no cumplen con las nuevas regulaciones.

#### Costos de fallas

Este es el tipo de costo de calidad más alto en la mayoría de las operaciones. Ello incluye las fallas en productos y procesos que se vuelven evidentes y aquéllas las cuales no lo son (costos ocultos).

Los costos por fallas internas incluyen:

1.1.- Desechos: son aquellos productos, partes y materiales que no pueden ser usados porque no reúnen los requerimientos de calidad, los cuales deberían ser desechados voluntariamente u obligatoriamente (en el caso de una inspección oficial pesquera dentro de la planta), antes que sean vendidos. Esta es una pérdida directa y debe incluir particularmente, los aspectos de la calidad relacionados con el rendimiento, residuos (materias primas, productos intermedios, productos finales, energía, mano de obra, instalaciones), productos subestándares (no reprocesados) y rebajados (también llamados fuera de estándar) debido a la mala calidad.

1.2.- Reprocesamiento: un material pesquero procesado puede tener un valor residual y puede frecuentemente ser reprocesado como un nuevo producto. Se debe tener en mente que eso es realmente un costo, no una recuperación. Generalmente todo aquello que es recuperable del reprocesado es el valor del pescado, porque en la mayoría de los casos, están perdidos los costos del procesamiento original. Un caso típico en la industria pesquera es el reempaquetamiento debido a un etiquetado equivocado. En la práctica, en la industria pesquera, una actividad de reprocesamiento puede aparecer enmascarada.

1.3.- Otros costos: existen varios otros costos de fallas internas que podrían pasar desapercibidos en la operación normal de la planta pero que deberíamos considerarlos. Por ejemplo, el costo de los análisis adicionales de laboratorio para asegurar la calidad de lotes dudosos, mayor tiempo de almacenamiento en frío de lotes defectuosos (incluyendo salarios), bajo rendimiento del pescado elaborado por personal sin entrenamiento, o por un inadecuado ajuste de las máquinas procesadoras de pescado (por ej., máquinas fileteadoras).

#### 2.- Costos por fallas externas

Estos son los costos de los defectos encontrados después del envío al comprador o consumidor. Es probablemente la más cara de todas. Es muy dificultoso encontrar valores de este tipo de costo y las industrias pesqueras, en general, son renuentes para admitir que ellas tuvieron o pueden tener este tipo de costo. Los mismos pueden ser

generados a partir de incidentes menores (por ej., referido a un solo paquete de producto) hasta un suceso catastrófico involucrando el retiro del producto.

En el caso de falla externa, los costos usualmente exceden todos los costos involucrados hasta el punto donde la falla es encontrada e incluye la responsabilidad.

El pescado y los productos pesqueros son un tipo muy particular y sensible de alimento, y la publicidad de las fallas externas influyen a los mercados de pescado en general, sin tener en cuenta el tipo de producto, la empresa involucrada, el país de origen, y la naturaleza del problema.

#### - Responsabilidad legal y costo de fallas externas

Existen dos aspectos relacionados con los costos de las fallas externas: el primero se relaciona con las acciones regulatorias del gobierno cuando las regulaciones específicas han sido infringidas y pueden ser impuestas multas. Y el segundo se refiere a los litigios que han sido o pueden ser iniciados por individuos o compañías quienes creen que ha sido violada una garantía o contrato.

Este tipo de responsabilidad legal es generada por un riesgo que debería ser mantenido al mínimo, por el sistema responsable de control de proceso de la producción con calidad.

Esta responsabilidad es un factor muy importante en la producción de calidad en los países desarrollados, pero desafortunadamente es considerada de menor importancia en los países en vías de desarrollo.

#### Costos sociales y políticos por la falta de seguridad y calidad de los alimentos

La mayor parte del costo de fallas externas debidas a alimentos (no sólo a pescado) no aptos para el consumo humano, está oculta y desconocida. Estos costos están esparcidos, distribuidos entre individuos. Gobierno (servicios asistenciales de salud), compañías aseguradoras y empleados (o personal afectado).

El modelo PAF permite estudiar la relación entre los tres principales tipos de costos de calidad. En principio, el aumento en los gastos de costos de prevención y evaluación debería disminuir el costo de fallas (externas e internas), y debería existir un punto en el cual el costo total de calidad estará en su punto mínimo.

En el diseño de nuevas plantas, algunos de los costos de prevención podrían ser eliminados a través de un apropiado diseño y construcción de las maquinarias, del local, de los equipos y de las líneas de procesamiento. Esta tendencia es ciertamente el rumbo de las industrias modernas de alimentos y pesqueras.

#### El costo de implementación de HACCP

El costo de implementación del HACCP, y la posibilidad de recuperar la inversión y beneficio, dependerán en la práctica de varias variables. Primero, depende de cuán alejadas estén las instalaciones y procedimientos existentes de las condiciones básicas del HACCP. Cuanto más alejada, más costoso. Varios peligros a ser incluidos en el sistema tendrán también influencia sobre el costo final (por ej., un sistema incluyendo los peligros a la salud pública costará menos que un sistema dirigido a incluir los peligros para la salud pública, el fraude económico, el deterioro y la higiene). El costo final también dependerá de factores tales como: el tipo de producto, requerimientos de los mercados actuales y futuros, costos actuales de evaluación, conocimiento de los costos actuales de fallas, regulaciones vigentes, disponibilidad de personal entrenado y correctamente asesorado.



## CÁLCULO DEL COSTO ESTIMADO PARA LA PRODUCCIÓN DE MERLUZA

En función de todo lo antedicho, se confeccionó la siguiente estimación del costo del kilogramo de filet de merluza:

<b>HOJA DE COSTO ESTIMADO PARA 1 KG DE FILET DE MERLUZA POCA ESPINA</b>					
<b>MATERIA PRIMA</b>					
<b><u>Merluza</u></b>	Kgs filet	Rendimiento	kgs merluza a procesar	Cto. Kilo merluza	Cto total
	1,00	45%	2,22	5,50	<b>12,22</b>
<b><u>Hielo</u></b>			Kgs hielo	Cto. Kilo	
			3,20	0,30	<b>0,96</b>
<b><u>Envases</u></b>					
Polietileno	15,00	1.000 Kg	0,015	10,80	<b>0,16</b>
Caja master cartón	50,00	1.000 Kg	0,05	0,80	<b>0,04</b>
Zunchos	1,00	1.000 Kg	0,001	10,00	<b>0,01</b>
Etiquetas	50,00	1.000 Kg	0,05	0,18	<b>0,01</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
<b><u>Filetero</u></b>		Remunerati vo	Suma No Rem.	IMOA	
Básico	1	0,76	0,03		
Refrigerio	9%	0,07			
Bono Alimenticio	20%	0,17			
Ropa Trabajo	25%		0,25		
Presentismo	8,33%	0,08			
IMOA	55,82%			0,60	
<b>SUBTOTAL</b>		<b>1,07</b>	<b>0,28</b>	<b>0,60</b>	<b>1,95</b>

<b>Envasadora</b>		Remunerati vo	Suma No Rem.	IMOA
Básico	Moldes 7KG.	0,997	0,043	
Refrigerio	9%	0,09		
Bono Alimenticio	20%	0,22		
Ropa Trabajo	25%		0,08	
Presentismo	8,33%	0,11		
IMOA	55,82%			0,79
SUBTOTAL		1,41	0,12	0,79
Costo por molde				<b>2,32</b>
Kgs por molde				7
				<b>0,33</b>

### CARGA FABRIL

<b>Energía eléctrica</b>				
Procesos		80%		
Total factura mensual			3.000,00	<b>0,04</b>
Producción mensual			66.000,00 Kgs	
<b>Agua</b>				
Procesos		90%		
Total factura mensual			1.000,00	<b>0,01</b>
Producción mensual			66.000,00 Kgs	
<b>Cuota Fija</b>				<b>0,85</b>

**Costo Total por Kilo de Filet de Merluza 16,58**

<b>CARGA FABRIL</b>				
<b>Suministr os</b>				2.850,00
<b>Peones</b>				
3	Peones tareas generales		4.168,36	12.505,08
1	Peón de cámara			

				5.184,18	5.184,18
<b><u>Superviso</u></b>					
<b><u>r</u></b>	1	Persona	Remunerativo	4.605,00	7.866,28
-			No remunerativo	690,77	
-			IMOA	2.570,51	
<b><u>Planta</u></b>					
		Alquiler mensual			10.000,00
<b><u>Equipos</u></b>				V. Util (mes)	
			V. origen		
		Balanza cajón pescado entero	10.000,00	60	166,67
		Equipo de lavado y clasificación	50.000,00	180	277,78
		Mesas de fileteado	20.000,00	240	83,33
		Balanza fileteado	8.500,00	60	141,67
		Mesa de envasado	5.000,00	240	20,83
		Balanza empaquetado	7.000,00	60	116,67
		Cajones plásticos	100 5.520,00	36	153,33
		Autoelevador	80.000,00	96	833,33
		Congelador de placas	75.000,00	120	625,00
<b><u>Energía eléctrica</u></b>					
		Iluminación de planta	20%		600,00
		Total factura	3.000,00		
<b><u>Agua</u></b>					
		Uso general	10%		100,00
		Total factura	1.000,00		
		Control bacteriológico			

		2.900,00		483,33
	Cada 6 meses			
<b>Mantenimiento</b>				9.388,76
-				
<b>Seguros</b>	Cobertura de incendio edificio + cámaras de frío + Equipos			553,50
-				
<b>Calidad</b>				
-	Veterinario	1.500,00		1.500,00
-	Visita 3 veces a la semana			
-				
-	Cuota mensual SENASA	1.250,00		1.250,00
-	P/procesamiento entre 100.001 y 2.000.000			
-				
-	Seguridad e Higiene laboral	1.000,00		1.000,00
-	Visita 1 vez a la semana			
-				
-			V.Util (mes)	
-			V.origen	
-	Implementación HACCP	12.800,00	96	133,33

<b>TOTAL</b>	<b>55.833,08</b>
--------------	------------------

<b>Producción prevista</b>	kilos	66.000,00
----------------------------	-------	-----------

<b>Cuota por kilo de filet de merluza</b>	<b>0,85</b>
---	-------------

## **CONCLUSION**

Independientemente de los valores obtenidos, nuestra intención era confeccionar un procedimiento de costos que permita determinar el costo del kilogramo de filet de merluza. En la actualidad, este procedimiento no es el habitual ya que la mayoría de las empresas marplatenses son pequeñas y medianas de tipo familiar que se caracterizan por sistemas de información informales.

El sistema presentado le brinda al empresario información certera y le permite lograr una presupuestación completa del proceso productivo.

Contar con adecuada información mejora y transparenta los procesos de negociación, además mejora la toma de decisiones de tercerizar o producir, vender en bruto filets frescos o congelados o continuar procesando y comercializar productos con valor agregado (ej. medallones de pescado)

## **BIBLIOGRAFIA**

- ZUGARRAMURDI, AURORA Y MARIA A. PARIN, "Ingeniería económica aplicada a la industria pesquera" 1998. Centro de investigaciones pesquera – Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)
- Convenio colectivo 161/1975 Industria del pescado.
- Resolución (Secretaría de trabajo) 584/2007. Estatuto, Convenio y Escala. Industria pesquera Partido de General Pueyrredon, Provincia de Buenos Aires, Convenio colectivo de trabajo de pequeña y mediana empresa (rama fileteros).
- [www.revistapuerto.com.ar](http://www.revistapuerto.com.ar), sitio oficial de publicaciones relacionadas con la industria pesquera.
- Centro de documentación del INIDEP (Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero)
- [www.senasa.gov.ar](http://www.senasa.gov.ar) , Reglamentaciones 412/2002 SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria), Resolución 393/2012 aplicada a la industria
- Dr. JOSE ANTONIO MATEO, PROF. AGUSTIN ALEJANDRO NIETO Y LIC. GUILLERMO JOSE COLOMBO, "Precarización y fraude laboral en la industria pesquera marplatense El caso de las cooperativas de fileteado de pescado. Estado actual de la situación y evolución histórica de la rama 1989 – 2010"
- BLOCKER, JOHN G., "Contabilidad de Costos", Ed. El Ateneo
- NEUNER, JOHN J – ETHEA, "Contabilidad de Costos" – Grupo Noriega Editores
- HORNGREN, FOSTER Y DATAR, "Contabilidad de Costos – Un enfoque gerencial" – 10° Ed. Prentice may
- GIMENEZ, CARLOS Y COLABORADORES, "Costo para empresarios"– Ed. Macchi.
- CASCARINI, DANIEL C.: "Teoría y Práctica de los Sistemas de Costos"
- HANSEN y MOWEN, "Administración de Costos"
- VAZQUEZ, JUAN CARLOS, "COSTOS", Edit. Aguilar
- GIMENEZ, CARLOS M. Y COLABORADORES: "Costos para Empresarios"
- YARDIN, AMARO: "El análisis marginal"
- OSORIO, OSCAR M.: "La Capacidad de Producción y los Costos"; Ediciones Macchi
- KAPLAN y COOPER, "Coste y Efecto", Gestión 2000, Barcelona
- Revista "COSTOS Y GESTIÓN" del IAPUCO (Instituto Argentino de Profesores Universitarios de Costos)
- Anales de Congresos Nacionales e Internacionales de Costos