



Loreto Bravo  
José Ibertti  
Violeta Moreno  
Magaly Muñoz

# **Producción de harina de pescado para la alimentación animal. producción en Chile y volúmenes**

2003 - Reservados todos los derechos

Permitido el uso sin fines comerciales

**Loreto Bravo**  
**José Ibertti**  
**Violeta Moreno**  
**Magaly Muñoz**

# **Producción de harina de pescado para la alimentación animal. producción en Chile y volúmenes**

## Introducción

La harina de pescado es uno de los ingredientes más utilizados en la alimentación de especies animales de elevados requerimientos nutritivos, como las aves, los peces y los cerdos, ya que es una fuente importante de proteínas, vitaminas y ácidos grasos.

Los pescados que son de talla pequeña y que presentan carne rica en grasas son la base de la industria de la harina y del aceite de pescado, entre ellos encontramos la sardina común, sardina española, jurel y anchoveta.

Chile es el segundo productor mundial después de Perú. En tanto, Japón es el principal importador de productos pesqueros chilenos, tanto de harina como de aceite.

## Harina de pescado

La harina de pescado proporciona una fuente concentrada de proteínas de alta calidad, ya que tiene una gran proporción de aminoácidos esenciales en una forma altamente digerible, entre los cuales destacan la metionina, cisteína, lisina, treonina, y triptófano, que en su forma natural de péptidos, son utilizados con alta eficiencia para mejorar el equilibrio en conjunto de los aminoácidos esenciales dietéticos.

Junto al aporte proteico, la harina de pescado también proporciona una grasa rica en ácidos grasos omega-3, DHA (Ácido docosahexanoico) y EPA (Ácido eicosapentanoico). Esta grasa generalmente mejora el equilibrio de los ácidos grasos en el alimento restaurando la relación de las formas de omega-6 a omega-3, siendo esta última considerada óptima.

Con la proporción óptima y con ácidos grasos omega-3 suministrados como DHA y EPA, la salud del animal en general es mejorada, especialmente donde existe menos dependencia de medicación rutinaria.

Ya con estos datos podemos señalar que la harina de pescado es una fuente de energía concentrada, con un 70% a 80% del producto en forma de proteína y grasa digerible donde su contenido de energía es mayor que muchas otras proteínas.

Por otra parte, la harina de pescado además contiene niveles relativamente altos de minerales como el fósforo, que se encuentran en forma disponible para el animal. Las

vitaminas también están presentes en niveles relativamente altos, como el complejo de vitamina B incluyendo la colina, la vitamina B12, así como A y D.

### Aceite de pescado

El aceite de pescado tiene una composición química compleja que depende de factores como la estructura de ácidos grasos de los aceites, los cuales varían considerablemente en función de la especie de pescado y, en cierta medida, de la composición del plancton con que éste se alimentó y de la época del año. Todo ello influye en las propiedades del aceite.

Las condiciones del pescado en el momento de la elaboración inciden en el aceite de un modo físico, químico y nutricional. Un pescado de mala calidad produce un aceite maloliente con un contenido muy elevado de azufre.

### Utilización en la alimentación animal

Las cantidades de harina de pescado que hay que añadir a las raciones alimenticias dependerá de los otros ingredientes que éstas contengan, pero como término medio, el 10% es una ración corriente para los pollos, 8% para aves de corral, 5% a 6% en las ponedoras y 7% para cerdos. El único factor especial que requiere atención cuando la proporción de harina de pescado es elevada en la ración, es el aceite de pescado, ya que a niveles elevados puede dar a la carne o a los huevos un olor a pescado.

El límite máximo seguro de aceite de pescado en ración para cerdos y aves de corral se sitúa entre el 1-15%, lo cual, en la mayoría de los casos significa una inclusión máxima en la ración de alrededor del 10% de harina de pescado.

Para la última parte del período de crecimiento de cerdos y aves de corral se recomienda un nivel máximo de 2,5 a 5%.

### Aves

- Rápido crecimiento y mejor conversión del alimento, ocasionando un menor costo de producción
- Incremento de la inmunidad y menor pérdida de crecimiento a causa de la presencia de enfermedades, incluyendo vacunas
- Mejores resultados en caso de ausencia de medicación dietética rutinaria
- Mejor desarrollo del sistema nervioso y la estructura ósea
- Menores pérdidas debido al deterioro del esqueleto a causa de la sepsia, inflamación, celulitis, etc
- Cambia la composición de grasas en carne con incorporación de bajos niveles de ácidos grasos omega3 de cadena larga (DHA y EPA), siendo más efectivo que cualquier otro sustituto.

### Aves ponedoras

- Mayor productividad y resistencia a las enfermedades
- Mejora la fertilidad, tanto de hembras como machos

- Mejora el valor nutricional de los huevos para el consumo humano

#### Cerdos

- Rápido crecimiento y mejor reacción alérgica en cerdos recién destetados
- Mejora la conversión del alimento
- Incrementa la resistencia a las enfermedades, especialmente en cerdos alimentados con dietas sin medicación
- Incrementa la fertilidad y la composición de la grasa en la carne

#### Rumiantes

- Proporciona proteína dietética y grasa que está sujeta a menor cambio en el rumen, a diferencia de otras materias primas. La proteína de alta calidad evita la degradación del rumen
- La proteína degradada en el rumen mejora la digestión de la fibra y como resultado incrementa la productividad
- Mejora la fertilidad, el desarrollo del embrión y del recién nacido así como la resistencia a las enfermedades

#### Vacas lecheras

- Mayor producción de leche, con un promedio de 1 a 2 litros por día
- Incrementa el contenido de la proteína en la leche, generalmente en 0,1 a 0,2% unidades.
- Altos niveles (1kg. o más pueden disminuir la grasa de la leche, lo cual es importante para las personas que cuidan su salud)
- Se incrementan especialmente la tasa de concepción generalmente de 10 a 15% unidades

#### Ganado vacuno

- Rápido crecimiento
- Incrementa los niveles de ácidos grasos omega3 depositados en la carne

#### Ovino

- Mejora la fertilidad
- Rápido crecimiento del ovino
- Bajos niveles de ácidos grasos omega-3
- Mejor utilización de las dietas de alto forraje
- Puede adelgazar a las ovejas con sobrepeso

#### • **Harina de pescado y vacas locas**

Como se sabe, están en vigencia las decisiones del consejo N°200/746/EC que prohíbe el uso de la harina de pescado en rumiantes, y la decisión de la comisión N° 2001/9/EC cuyo anexo restringe el uso de la harina en aves y cerdos, ya que

sólo podría utilizarse en plantas de alimento balanceado o que cuenten con 2 líneas, para no mezclar las dietas para aves y cerdos con las de rumiantes.

### **Descripción general del proceso de elaboración de harina y aceite de pescado**

Los primeros tres pasos son comunes tanto para la elaboración de harina como de aceite:

**1.Pozos de Recepción y Almacenamiento:** recepción de la materia prima, la cual es analizada para medir su grado de frescura y posteriormente es descargada mecánicamente por bombas desde la embarcación hacia los pozos de almacenamiento, para ser procesada prioritariamente de acuerdo a su calidad.

**2.Cocedores:** una vez clasificada la pesca, el pescado ingresa entero y es sometido a un proceso térmico con vapor ( indirecto ) a una temperatura generalmente sobre los 95°C, por un tiempo entre 15 a 20 minutos. Al someter la materia prima a este calor, se detiene la actividad microbiológica ,además se obtiene la desnaturalización de las proteínas de carne y se rompen las membranas celulares, lo que a su vez, permite la extracción, por presión, del aceite y del agua.

**3.Prensado:** proceso de estrujamiento o prensado mecánico de la pesca proveniente del cocedor, la cual separa los dos elementos de los procesos productivos, el Licor de Prensa, que corresponde a la fase líquida para la elaboración del Aceite y la Torta o Pulpa de Prensa, que es una masa más sólida, para la elaboración de Harina de Pescado.

Detalle del proceso de producción de harina

**4.Desmenuzado:** el flujo "Torta de Prensa" es transportado hacia un desmenuzador o molino de martillo, el cual la golpea fuertemente, disgregándola y facilitando el mezclado posterior con concentrado y secado.

**5.Secado:** la Torta mezclada y homogeneizada con concentrado es distribuida uniformemente en una primera etapa de secadores a tubo,luego pasa a la segunda fase compuesta por secadores rotadiscos, que secan por contacto la harina.Luego es descargada por un extremo. Desde este punto la harina a humedad intermedia va a la segunda etapa de secado,de donde sale a la humedad final especificada.

**6.Enfriamiento:** después del secado no es conveniente envasar inmediatamente la harina debido a su elevada temperatura, por lo cual se ingresa a un equipo enfriador.

Por lo general, la harina de pescado sufre la oxidación de sus grasas, por ser un producto higroscópico (absorción de humedad) y absorbe oxígeno.Para evitarlo, el producto es envasado frío y se le agrega un antioxidante el cual inhibe el poder oxidante de lasgrasas.

**7.Molienda:**la harina es molida finamente en equipos denominados molinos a martillos.

**8.Ensaque:** se introduce el producto en sacos de polipropileno de 50 kilos.

### Detalle del Proceso de Producción de Aceite

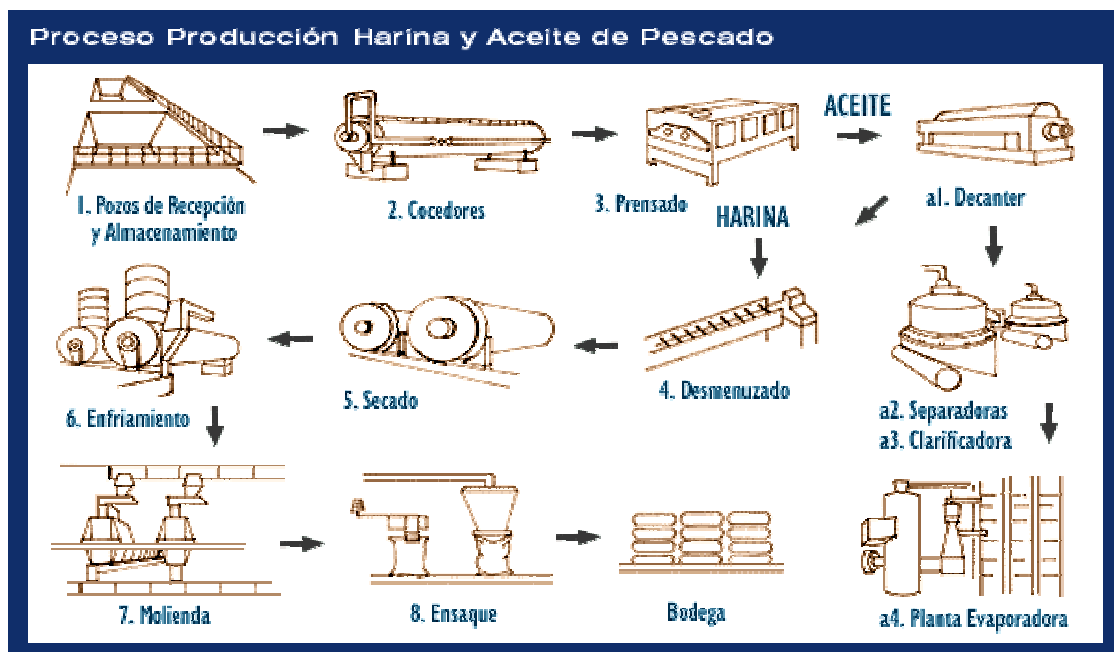
**1.Decanter:** los líquidos, grasas y sólidos que se generan en la prensa son impulsados por medio de una bomba al Decanter o Decantador, el cual separa sólido (torta de decanter) de líquido (licor de decanter). Este último es enviado por bombas a las separadoras (Plantas de Aceite), mientras que la Torta de Decanter se agrega a la Torta de Prensa cuyo destino es la harina de pescado.

**2.Separadoras:**el Licor de Decanter es precalentado a una temperatura de 95°C para enseguida ingresar a las separadoras, con el fin de separar del licor el aceite con muy poca humedad (menor al 0.3%), dejando un agua con baja grasa y sólidos designada Agua de Cola que se envía a la Planta Evaporadora. El aceite obtenido de este proceso se envía a una segunda etapa de separación.

**3.Clarificadora:** el aceite proveniente de las separadoras es calentado nuevamente a 95°C, y mezclado con una fracción de agua es enviado a la Purificadora. Este equipo es semejante a las separadoras, pero permite una mejor división, dejando un aceite final de baja humedad (menor al 0.1%) y exento de sólidos. Posteriormente, el aceite es bombeado a estanques para su almacenamiento final y despacho.

**4.Planta Evaporadora:**el Agua de Cola proveniente de las separadores y sobrante del proceso, debido a su contenido de sólidos es enviada por bombas a las Plantas Evaporadoras, en las cuales se recupera el sólido del producto, mediante la evaporación y eliminación del agua contenida. El licor obtenido en este proceso se conoce como concentrado, porque es una solución con un alto contenido de sólido, la que se agrega a la torta de prensa antes de ingresar al secado para la elaboración final de Harina.

A continuación se muestra un esquema explicativo del proceso de elaboración de harina y aceite de pescado.



## **Producción en Chile**

A nivel mundial, Chile ocupa el segundo lugar en la producción de harina de pescado. En el año 1991 la producción alcanzó las 1.228.000 toneladas, en 1992 fue de 1.267.000, en 1993 de 1.185.000 y en 1994 la producción totalizó 1.480.000 toneladas, según los datos del Servicio Nacional de Pesca.

Las exportaciones de harina de pescado, después de un descenso en 1993, recuperaron su tono de crecimiento sostenido en 1994, y en 1995 superaron el volumen exportado en un 14%, al igual que el valor FOB con un 40%, con relación al año anterior; todo ello debido al aumento de los precios internacionales, que pasaron de 386 dólares por tonelada en 1994 a 474 dólares en 1995, dato que representa un repunte del 23%. En 1997 las ventas al exterior representaron el 29,5% del valor de las exportaciones del sector, disminuyendo su participación respecto de 1996, cuando alcanzaron el 34,6%. Por su parte, los ingresos por exportación de harina de pescado llegaron a 552,3 millones de dólares, cifra inferior en 59,9 millones a la alcanzada el año precedente y que supuso una caída del 9,8%. En cuanto al volumen, los envíos en 1997 fueron de 928.700 toneladas, un 12% menos que el año anterior. A pesar de ello, el precio promedio experimentó un alza del 2,5%.

Como en la mayor parte del sector, Japón es el principal país de destino de la harina de pescado, cuyas compras en 1997 representaron el 24,6% del valor total exportado y el 24% del volumen.

<b>EXPORTACIÓN DE HARINA DE PESCADO, POR PAÍSES</b>				
<b>País</b>	<b>Valor (1)</b>		<b>Cantidad (2)</b>	
	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>
Japón	137.594	136.147	223.582	222.557
Taiwán	129.370	90.382	224.089	148.192
Alemania	49.476	60.649	90.961	107.938
China	54.274	34.337	93.120	56.000
Sudáfrica	32.555	28.762	55.682	50.715
Indonesia	28.960	26.783	51.681	45.360
Canadá	13.838	21.924	24.760	35.802
Tailandia	50.305	17.652	89.926	30.657
Reino Unido	5.440	15.772	9.495	26.280
Otros	110.527	119.942	192.475	205.200
Total	612.339	552.350	1.055.771	928.700

(1) En miles de dólares.  
(2) En toneladas.  
Fuente: Subsecretaría de Pesca.

<b>EXPORTACIONES PESQUERA</b>				
	<b>VALOR</b>		<b>CANTIDAD</b>	
	(en miles de dólares)		(en toneladas)	
	<u>1996</u>	<u>1997</u>	<u>1996</u>	<u>1997</u>
<b>HARINA</b> 928.700	612.339	552.350		1.055.771
<b>ACEITE</b> 34.464	43.623	14.779		130.157

Según datos de Sonapesca, las exportaciones de harina y aceite de pescado experimentaron un alza de 37,5% y 249,5%, respectivamente. La agrupación nacional de industriales pesqueros informó que, durante los primeros cinco meses del presente ejercicio, se exportaron 245.389 ton de harina de pescado, cifra que representa un alza del 5% respecto de igual período del 2001, debido a la mayor captura realizada en la zona norte.

Según Sonapesca, el buen comportamiento de la industria de harina de pescado se debe a la pesca ordenada que se ha hecho del recurso, situación que permite obtener materia prima de mejor calidad y por ende, mayor cantidad de harinas ‘prime’.

### Conclusiones

- ◆ La utilización de harina de pescado en alimentación animal aumenta fertilidad, productividad e inmunidad.
- ◆ Las exportaciones de harina y aceite de pescado se ha visto afectada, puesto que en Europa se ha suprimido la incorporación de proteínas animales en la alimentación de rumiantes.
- ◆ La importancia nutritiva de la harina de pescado está en su alta proporción de aminoácidos esenciales y además tiene proteínas altamente digeribles, así como también vitaminas, ácidos grasos, entre otros componentes.
- ◆ La respuesta a la harina de pescado es mayor que la de otras formas de proteínas, sin embargo, debido a su elevado costo, rara vez se emplea para los rumiantes.



## **Bibliografía**

<http://www.sonapesca.cl>

<http://www.clubdelamar.org/harina.htm>

<http://www.fis.com/snp/harina.htm>

<http://www.elgolfo.cl/espno1/plantas/harina/harina.htm>

---

### **Facilitado por la Universidad de Chile**

Súmese como **voluntario** o **donante** , para promover el crecimiento y la difusión de la **Biblioteca Virtual Universal**.

Si se advierte algún tipo de error, o desea realizar alguna sugerencia le solicitamos visite el siguiente **enlace**.



**editorial del cardo**