

# **Harina y Aceite de Salmón, Experiencia de Valor Agregado al Desecho Orgánico del Procesamiento de Especies Salmonídeas para Consumo Humano**

Félix Gómez Soffia

Pesquera Pacific Star Ltda., Chile  
Ruta V-815 Km. 5.2 Puerto Montt Chile, Casilla 18-D Puerto Montt  
Tel.5665 267000, Fax.5665 271212  
fgomezs@telsur.cl, fgomezs@pesquerapacificstar.cl

## **RESUMEN**

Inicialmente se trata de un proyecto para dar una solución al problema de los desechos orgánicos de la industria salmonera en nuestro país, el primer objetivo fue la recolección y el tratamiento como una noble materia prima, a la fracción orgánica de los peces no utilizable para consumo humano. Mediante nuestros sistemas de recolección y traslado, y según los programas de recolección, que necesariamente operan durante las 24 horas de cada día, es posible mantener la conexión de la cadena de frío y uso de hielo del proceso de salmones, llegando con bajas temperaturas y optima calidad a nuestras plantas de proceso.

Después de varios estudios y proyectos, nuestra empresa dispone de la tecnología necesaria para la producción de harina y aceite de salmón alta calidad, equipos diseñados bajo conceptos de producción limpia con sistemas automáticos de limpieza, proceso totalmente automático para el beneficio del control de proceso y su calidad. Solo utilizamos equipos de secado indirecto con vapor, que benefician la digestibilidad de nuestros productos.

Actualmente tenemos tres plantas estratégicamente ubicadas de acuerdo a la cercanía de generación de materia prima, para la recolección de la mayor parte de las empresas salmoneras de nuestro país.

Con el nivel tecnológico alcanzado y apoyados por nuestros sistemas de control de calidad, y permanentes estudios para el mejoramiento de nuestros procesos, ha sido posible obtener productos de alta calidad nutricional. Harinas de alta digestibilidad, excelentes parámetros de frescura como TVN, FFA, histamina y óptimos niveles de proteínas. La alta calidad de nuestra proteína se ve reflejada en los niveles y disponibilidad de aminoácidos esenciales. Paralelamente producimos aceite de salmón de alta calidad y optima recuperación de niveles de ácidos grasos esenciales de los tipos omega 3 y omega 6.

El diseño de nuestro proyecto y actualmente estrategia de nuestra empresa, considera entre otros factores el abastecimiento de materia prima durante los doce meses del año. En Chile se producen la mayoría de las especies salmonídeas comerciales de cultivo, posibles de ser cosechadas a lo largo del año. Esto nos permite mantener una producción y oferta estable con nuestros productos, y de esta forma traspasar a nuestros clientes una garantía de abastecimiento seguro y regular en el tiempo.

## **HISTORIA**

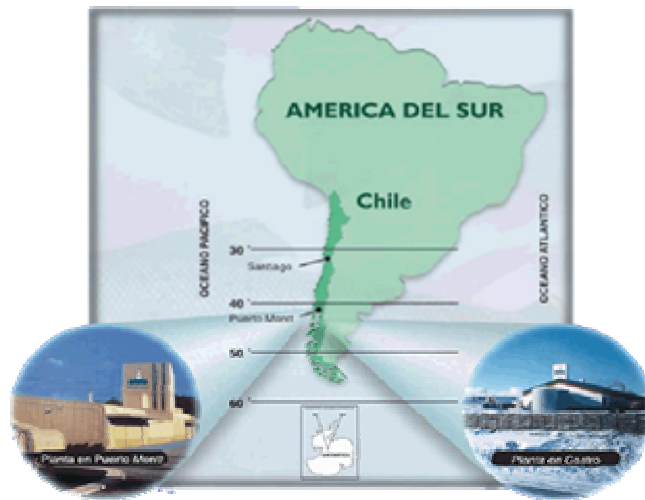
Hasta 1994 - Estudios previos

1994 - Inicio Proyecto de Prototipo en Castro →

1995 - Inicio Proyecto con 3.5 ton/hora.

---

## **PESQUERA PACIFIC STAR**



## **HISTORIA**

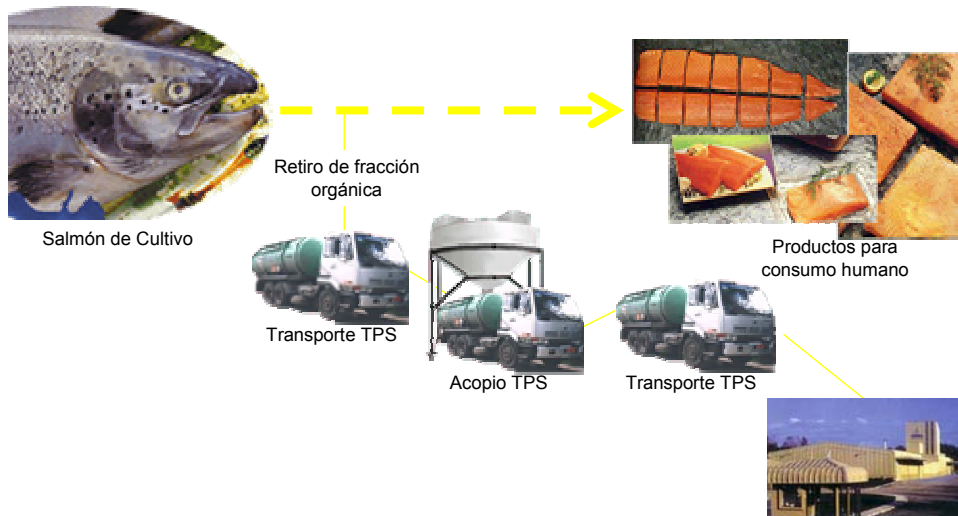
Hasta 1994 - Estudios previos

1994 - Inicio Proyecto de Prototipo en Castro

1995 - Inicio Proyecto con 3.5 ton/hora.



## GENERACION DE MATERIA PRIMA



## PROCESO TPS

- Proceso continuo para rápido beneficio y rendimiento de materia prima
- Proceso con Producción Limpia, concepto sanitario para cuidar calidad microbiológica del producto
- Proceso completamente automático para mayor beneficio de control
- Secado 100% indirecto mediante vapor

## PRODUCTOS TERMINADOS



Harina de Salmón

- Harina de Salmón Premium 66
- Harina de Salmón Especial 65
- Harina de Salmón Estándar
- Harina de Salmón



Aceite de Salmón

- Aceite de Salmón crudo 3% acidez max.
- Aceite de Salmón crudo estabilizado
- Aceite de Salmón desodorizado

## PRODUCTOS TERMINADOS

### CARACTERISTICAS HARINA ESPECIAL DE SALMON SPECIAL SALMON MEAL CHARACTERISTICS

ANALISIS TIPICOS	TYPICAL ANALYSIS	UNIDADES/ UNITS	MIN	MAX
Humedad	Humidity	%	9.00	10.00
Grasa	Fat	%	9.50	12.00
Proteína	Proteins	%	64.00	66.00
Cenizas	Ash	%	13.00	15.00
Sal	Salt	%	1.00	3.00
Antioxidante	Antioxidant	ppm	150.00	400.00
TVN	TVN	mg Nit./100 gr	100.00	120.00
FFA	FFA	%	7.00	12.00
Energía Metabolizable	Metabolic Energy	Mcal/kg	2.40	3.20
ANALISIS ESPECIALES	SPECIAL ANALYSIS			
Digestibilidad TM	Digestibility TM	%	92.0	95.00
Score Biotoxicológico	Biotoxicological Score		0.1	0.30
Lisina	Lysin	gr/100 gr Proteínas	6.5	8.00
Proteína Soluble	Soluble Proteins	%	32.0	48.00
Índice de Yodo	Iodine Index	gr Iodo/100 gr	175.0	180.00
Índice de Peróxido	Peroxide Index	millequív. Oxígeno/K g	1.8	2.50
Fósforo	Phosphorus	%	2.0	2.60
Calcio	Calcium	%	2.5	2.70
Histamina	Histamin	%	20.0	200.00
Aminoácidos	Aminoacids	gr/100 gr Proteínas		
Lisina	Lysin		6.50	8.00
Ac. Aspartico	Aspartic Ac.		7.00	9.20
Ac. Glutámico	Glutamic Ac.		11.60	13.00
Serina	Serin		4.60	4.80
Glicina	Glycin		7.00	9.50
Histidina	Hystidin		2.00	2.50
Arginina	Arginin		4.30	7.00
Treonina	Treonin		4.70	4.80
Alanina	Alanin		5.00	6.70
Prolina	Prolin		3.00	5.30
Tirosina	Tyrosin		3.00	5.00
Valina	Valine		4.30	8.00
Metionina	Metionine		3.00	5.30
Isoleucina	Isoleucine		3.40	7.50
Leucina	Leucine		6.00	11.00
Fenilalanina	Fenilalanine		6.10	6.80
Triptofano	Triptofan		0.45	0.46



## PRODUCTOS TERMINADOS

AMINOACIDOS HARINA DE SALMON Y OTRAS HARINAS DE PESCADO (gr/100 gr proteína) AMINOACIDS SALMONMEAL AND OTHERS FISHMEAL (gr/100 gr protein)							
Aminoácidos	Aminoacids	Harina de Salmón Salmonmeal			Harina de Jurel Fishmeal (Jack mackerel)	Harina de peces magros Fishmeal white	Harina de capelin Fishmeal capelin
		min	max	promedio average			
Lysina	Lysin	6.5	10.0	8.25	5.20	5.00	5.70
Ac. Aspartico	Aspartic acid	5.0	9.2	7.10	5.81	6.20	6.70
Ac. Glutámico	Glutamic acid	6.0	13.0	9.50	8.33	9.20	9.40
Serina	Serine	3.5	6.0	4.75	2.09	3.40	2.80
Glicina	Glycine	7.0	9.5	8.25	3.39		
Histidina	Histidine	2.0	3.5	2.25	3.02	1.50	1.80
Arginina	Arginine	6.0	7.0	6.50	4.69	4.60	4.30
Treonina	Treonine	4.0	4.5	4.25	2.27	2.80	3.10
Alanina	Alanine	4.8	5.9	5.35	3.14	4.60	4.60
Prolina	Proline	3.0	4.6	3.80	2.74		
Tirosina	Tyrosine	3.8	5.0	4.40	2.23	1.90	2.30
Valina	Valine	4.3	8.0	6.15	3.12	3.20	4.00
Metionina	Methionine	3.9	5.3	4.60	1.74	1.90	2.10
Isoleucina	Isoleucine	3.4	7.5	5.45	2.86	2.70	3.30
Leucina	Leucine	7.0	11.0	9.00	4.49	4.70	5.50
Fenilalanina	Phenylalanine	4.2	6.8	5.50	2.61	2.40	2.90

## PRODUCTOS TERMINADOS

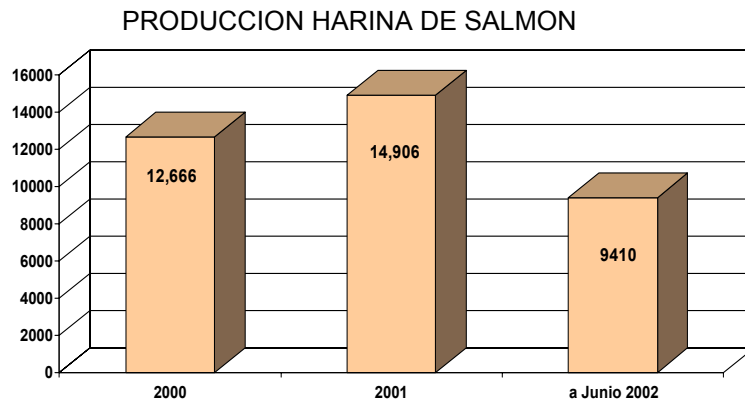
CARACTERISTICAS HARINA DE SALMON SALMON MEAL CHARACTERISTIC				
ANALISIS TIPICOS	TYPICAL ANALYSIS	UNIDADES/ UNITS	MIN	MAX
Humedad	Humidity	%	9.00	10.00
Grasa	Fat	%	-	14.00
Proteína	Proteins	%	60.00	64.00
Cenizas	Ash	%	13.00	16.00
Sal	Salt	%	1.00	3.50
Antioxidante	Antioxidant	ppm	150.00	400.00
TVN	TVN	mg Nit./100 gr	120.00	150.00
FFA	FFA	%	-	12.00
ANALISIS ESPECIALES	SPECIAL ANALYSIS			
Digestibilidad TM	Digestibility TM	%	92.00	95.00
Score Biotoxicológico	Biotoxicological Score		0.10	0.30
Lysina	Lysin	gr/100 gr Proteínas	6.50	8.00
Proteína Soluble	Soluble Proteins	%	32.00	48.00
Índice de Yodo	Iodine Index	gr Iodo/100 gr	175.00	180.00
Índice de Peróxido	Peroxid Index	miliequiv. Oxígeno/Kg	1.80	2.50
Fósforo	Phosphorus	%	2.00	2.60
Calcio	Calcium	%	2.50	2.70
Histamina	Histamin		20.00	200.00
Aminoácidos	Aminoacids	gr/100 gr Proteínas		
Lysina	Lysin		6.50	8.00
Ac. Aspartico	Aspartic Ac.		7.00	9.20
Ac. Glutámico	Glutamic Ac.		11.00	13.00
Serina	Serin		4.60	4.80
Glicina	Glycin		7.00	9.50
Histidina	Hystidin		2.00	2.50
Arginina	Arginin		4.30	7.00
Treonina	Treonin		4.70	4.80
Alanina	Alanin		5.00	6.70
Prolina	Prolin		3.00	5.30
Tirosina	Tyrosin		3.00	5.00
Valina	Valine		4.30	8.00
Metionina	Methionine		3.00	5.30
Isoleucina	Isoleucine		3.40	7.50
Leucina	Leucine		6.00	11.00
Fenilalanina	Phenylalanine		6.10	6.80
Triptofano	Tryptofan		0.45	0.46



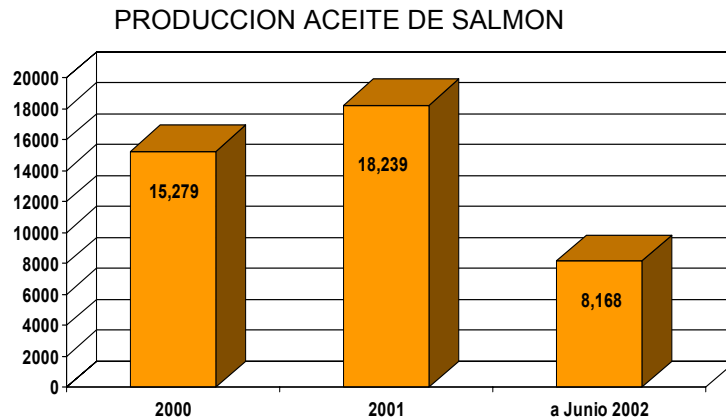
## PRODUCTOS TERMINADOS

<b>CHARACTERISTICAS ACEITE DE SALMON</b> <b>SALMON OIL CHARACTERISTIC</b>				
ANALISIS TIPICOS	TYPICAL ANALYSIS	UNIDADES UNITS	MIN	MAX
Acidez	Acidity	%	1.50	3.50
Índice de Peróxidos (IP)	Peroxide Index (IP)	miliequiv. Oxígeno/kg	4.00	6.00
Humedad	Humidity	%	0.10	0.70
ANALISIS ESPECIALES	SPECIAL ANALYSIS			
Impurezas Insolubles	No Solubles Impurity	%	0.07	0.09
Índice de Saponificación	Saponification Index	miliequiv. KOH/gr	170.00	190.00
Materias Insaponificables	No Saponification Materials	%	2.00	2.50
Índice de Yodo	Iodine Index	gr Yodo/100 gr	170.00	175.00
Totox (2IP + 1A)	Totox (2IP + 1A)		18.00	19.00
p-Anisidina (A)	p-Anisidine (A)		6.00	9.50
Astaxantina	Astaxantin	ppm	7.00	25.00
Color Gardner	Gardner Color		12.00	13.00
Principales Ácidos Grasos	Fatty Acids Principals			
C16:0 Palmitico	C16:0 Palmitic	%	16.20	18.40
C18:1 Oleico	C18:1 Oleic	%	23.20	27.90
C20:5W3 EPA	C20:5W3 EPA	%	8.90	9.50
C22:6W3 DHA	C22:6W3 DHA	%	8.90	13.80
EPA + DHA	EPA + DHA	%	17.80	23.30
Total Omega 3	Total Omega 3	%	23.90	30.80

## PRODUCTOS TERMINADOS



## **PRODUCTOS TERMINADOS**



## **MERCADOS Y USOS**

### **Mercado Nacional Harina de Salmón**

- Aves de Postura - Producción de Huevos
- Cerdos - Dietas de mantención y especiales de iniciación
- Vacunos - Lecherías de alta producción
- Petfood - Mascotas

### **Mercado Exportación Harina de Salmón**

- Camarones - Alimento para camarones
- Petfood - Mascotas
- Cerdos - Dietas de iniciación



## MERCADOS

