

# Manual de Desarrollo de Productos Pesqueros Procesados

PROYECTO FICR 13- 167 PDPP . Desarrollo de nuevos productos pesqueros procesados, transferencia tecnológica y promoción de su potencial gastronómico.

Valdivia, Enero 2015.







comentarios	5
créditos	7
contenido	9
desarrollo de productos alimentarios	12
productos desarrollados	15
contacto	24
bibliografía	24

# comentarios



Este documento forma parte del proyecto FICR 13- 167 PDPP - *Desarrollo de nuevos productos pesqueros procesados, transferencia tecnológica y promoción de su potencial gastronómico*, con fondos del **Gobierno Regional de la Región de Los Ríos** y ejecutado por la **Facultad de Ciencias Agrarias- Escuela de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Austral de Chile**

El presente manual tiene por objeto el introducir al usuario en el desarrollo de productos alimentarios. En el documento se describe una primera parte introductoria, y en forma muy fácil se podrá encontrar información relacionada a las principales características de los alimentos, nutrientes y una alimentación sana y segura.

A continuación se describe el proceso de desarrollo de productos alimentarios, y se detallan las principales características de ocho productos del mar que se han elaborado en este proyecto con el fin de generar un valor adicional a estos recursos.

Esperamos que este manual sea de utilidad, y solo sea el primer paso para que el usuario pueda desarrollar habilidades de emprendimiento y se atreva a dar valor agregado a los recursos del mar y con ello contribuir con nuevos productos más sanos, seguros y saludables al consumidor.

**Atte.**  
**Equipo Técnico**

créditos



Director de Proyecto

**Dr. Javier Parada Silva**

Ingeniero en Alimentos, PhD. Ingeniería.

Equipo profesional

**Patricio Olavarría Castro**

Ingeniero en Alimentos, Máster Dirección y Planificación de Empresas, Dp. Inocuidad y Seguridad Alimentaria

**Rossemay Castro Bello**

Ingeniero en Alimentos, Dp. Implementación Sist. HACCP

**Susana Agüero Velázquez**

Ingeniero en Alimentos

**Claudio Barrientos Águila**

Biólogo Marino, Dp. Responsabilidad Social Empresarial

**Griselda Ilabiel Poblete**

Ingeniero Comercial. Máster Pymes y Economía Social

# contenido





### **¿Que son los alimentos?**

Son elementos naturales o procesados que nos aportan sustancias nutritivas y otros elementos que el ser humano necesita para tener una buena calidad de vida, crecer y desarrollarse normalmente. Es muy importante que los alimentos que ingerimos sean sanos e inocuos, es decir, que no produzcan enfermedades.

### **¿Que son los nutrientes?**

Los nutrientes son: proteínas, carbohidratos, lípidos, vitaminas y minerales

### **¿Que son los nutrientes esenciales?**

Son sustancias químicas que nuestro organismo necesita recibir, y lo hace a través de los alimentos porque no es capaz de producirlos. La falta de nutrientes puede provocar enfermedades, afectar el crecimiento o la capacidad de aprendizaje

### **¿Que son los alimentos funcionales?**

Alimentos que en forma natural o procesada contienen nutrientes que tienen efectos beneficiosos para la salud del consumidor

### **¿Que alimentos contienen estos componentes beneficiosos en forma natural?**

Alimentos tales como tomates, brócoli, zanahorias, ajo, té, pescados grasos como el jurel o la sardina. Porque son importantes los ácidos grasos Omega 3? Son un tipo de ácido graso que lo podemos encontrar en mayor proporción en pescados grasos, como por

ejemplo jurel, sardina, atún. Estos ácidos grasos son esenciales para un buen desarrollo del sistema nervioso y contribuyen a disminuir enfermedades del sistema cardiovascular de las personas

### **¿Que es el etiquetado nutricional?**

Es la información que encontramos obligatoriamente en todos los envases de alimentos que son comercializados, esta información debe cumplir los requisitos señalados por la normativa del reglamento Sanitario de los Alimentos de Chile.

Que información encuentro en las etiquetas de los alimentos?

- fecha de elaboración y vencimiento
- Ingredientes y aditivos
- información sobre el contenido de nutrientes
- La información nutricional se expresa por 100 gramos o 100 ml del producto y por porción de consumo habitual

### **¿Que es un alimento contaminado?**

Aquel que contiene microorganismos como bacterias, hongos, parásitos, virus o toxinas. También puede estar contaminado por sustancias físicas como tierra, pelos, plásticos o sustancias químicas como detergentes, insecticidas o distintos productos químicos. Los alimentos contaminados pueden provocar enfermedades, conocidas como ETAs (Enfermedades de Transmisión Alimentaria)

### **¿Que son las Etas?**

Son enfermedades producidas por la ingestión de alimentos contaminados, por ejemplo el cólera o la hepatitis. Sus principales síntomas son diarreas, vómitos y fiebre; pueden ser muy graves si no son tratadas a tiempo.

### **¿Que es una alimentación saludable?**

Es aquella que permite que una persona se mantenga sana y activa, cubriendo sus necesidades nutricionales.

### **¿Que son las necesidades nutricionales?**

Son las cantidades de energía y nutrientes esenciales que cada persona requiere para la mantención de su organismo en forma sana y que le permita desarrollar sus actividades diarias.

### **¿De donde proviene la energía de los alimentos?**

La energía en los alimentos es aportada por los nutrientes: grasas o lípidos (9 kcal/g); carbohidratos (4 kcal/g) y proteínas (4kcal/g)

# desarrollo de productos alimentarios



El diseño y desarrollo de productos se justifica actualmente en un mercado cada vez más competitivo, segmentado y sofisticado. Actualmente los consumidores se encuentran abiertos a tener nuevas experiencias gastronómicas, a nuevos conceptos, a productos más naturales y experimentar nuevas sensaciones con las cuales poder identificarse. La ingeniería de productos alimentarios, involucra desde la ingeniería de diseño a la ingeniería de procesos, pero también requiere de diseño y economía. El desarrollo de productos responde a lo que los mercados requieren, convierte en realidad lo que el consumidor está solicitando. De esta manera, el diseño y desarrollo de productos alimenticios es parte de un proceso que involucra generación de ideas, clasificación preliminar, pruebas de conceptos, análisis financieros, investigación, definición de packaging, pruebas de mercado y de comercialización

# productos desarrollados





A continuación se presentan los puntos más importantes de los productos desarrollados, asimismo se encuentra la línea de flujo y la información nutricional de cada uno de los productos.

1. Chorito maltón ahumado a las finas hierbas
2. Porción de filete de congrio ahumado a las finas hierbas
3. Pasta de caracol negro y choritos
4. Barra de cereal en base a harina de cochayuyo
5. Filete de sardina ahumada a las hierbas
6. Filete de sardina congelada IQF
7. Condimento de alga lechuga de mar
8. Luche deshidratado bajo en sodio

Productos desarrollados

# CHORO MALTÓN AHUMADO

## Antecedentes

El choro maltón de nombre científico *Choromytilus chorus* es un molusco presente a lo largo de nuestras costas de Chile continental, así como en las costas de Perú.

Se le denomina "choro zapato" por el gran tamaño que alcanza en su talla comercial con 20,8 cm de longitud promedio.

**borde  
mar**  
Premium selected



Producto en proceso de ahumado



Producto en envase primario

## Desarrollo de producto

Para otorgarle un valor agregado a este molusco se empleó la tecnología de conservación a través del proceso de ahumado en caliente. Las condiciones de procesamiento fue ahumado y salado, empleando ácido cítrico 0,1% como aditivo anti fúngico.

## Equipos y materiales

Muestras de *Choromytilus chorus*

Ahumador eléctrico

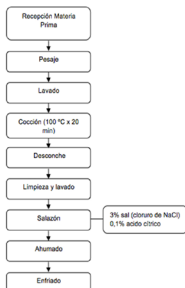
Balanza digital

Termómetro digital

Madera frutal

Cuchillos de acero inoxidable

## Diagrama de Flujo Choro maltón ahumado



## Información nutricional

Energía (kcal /100 g)	112
Proteínas (g /100 g)	29,2
Grasa total (g /100g)	4,1
Ácidos grasos saturados (g /100 g)	1,09
Ácidos grasos insaturados (g /100 g)	2,97
Ácidos grasos omega 3 (g /100 g)	1,76
Hidratos de carbono disponible (g /100 g)	0,1
Sodio total (mg /100 g)	2473



Productos desarrollados

# CONGRIO COLORADO AHUMADO

## Antecedentes

El congrio colorado de nombre científico *Genypterus chilensis* es una especie de peces de la familia *Ophidiidae*, con una longitud promedio de 60 a 64 cm, mientras que su peso oscila entre los 0,9 y 1,1 kilo.

**borde  
mar**  
Premium Quality

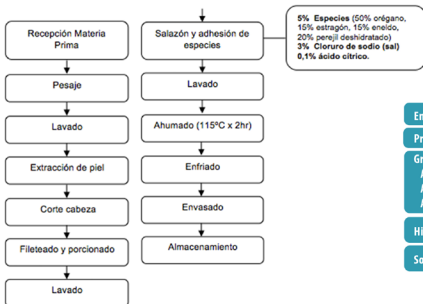


Congrio colorado



Producto en envase primario

## Diagrama de Flujo Congrio colorado ahumado



## Información nutricional

Energía (kcal /100 g)	116
Proteínas (g /100 g)	31
Grasa total (g /100gr)	0,9
Ácidos grasos saturados (g /100 g)	0,0
Ácidos grasos insaturados (g /100 g)	n.c
Ácidos grasos omega 3 (g /100 g)	n.c
Hidratos de carbono disponible (g /100 g)	0,0
Sodio total (mg /100 g)	430

Productos desarrollados

# PASTA DE CARACOL NEGRO & CHORITOS

borde  
mar

Proyecto abridor

El caracol negro (*Tegula Atria*) tiene Concha de forma trocoide o piramidal, gruesa, formada por cinco vueltas, donde la primera es pequeña y la última ancha y aplanada. Su escultura externa presenta muy finas estrías (casi imperceptibles), oblicuas, que siguen la dirección de la espira. El color de la concha varía en tonos oscuros de pardo-violáceo a negro.

Otro componente principal del pate es el chorito, choro quilmahue o *Mytilus chilensis*, es una especie de molusco bivalvo filtrador de la familia *Mytilidae*. Este molusco bivalvo mide alrededor de 7 cm de largo y 3 de ancho, sus valvas se distinguen por presentar solo estrías concéntricas de crecimiento y estar recubiertas por un periostraco de color pardo-negruzco a violáceo.



Caracol negro & Chorito

Pasta de Caracol & Chorito	100 gr
Ingredientes porcentaje (%)	100%
Chorito	55,92
Caracol negro	27,50
Crema de Leche	15,00
Eneldo	0,13
Pimienta negra	0,08
Sal	1,20
Ajo en polvo	0,09
Gelygum	0,08
Total	100,00



Producto en envase primario

## Desarrollo de producto

Como manera de complementar las ideas del producto a desarrollar, se buscaron y pensaron ideas acerca del producto a desarrollar, sabiendo que debía ser en base a mariscos, finalmente se decide elaborar una pasta untable, que debe cumplir con los requisitos de una conserva.

## Equipos y materiales

Muestras de *Choromytilus chorus*

Ahumador eléctrico

Balanza digital

Termómetro digital

Madera frutal

Cuchillos de acero inoxidable

Sal (NaCl)

## Diagrama de Flujo Pasta Caracol Negro & Chorito



## Información nutricional

Porción: 6g (1 cucharadita)

Porción por envase: 16

100 g Porción

Energía (kcal / 100 g)	99	16,53
Proteínas (g)	25,8	4,30
Grasa total (g)	5,0	0,83
Grasas saturadas (g)	2,34	0,39
Grasas monoinsaturadas (g)	1,6	0,26
Grasas poliinsaturadas (g)	1,1	0,18
Grasas trans	0	0,00
Ácidos grasos omega-3	0,6	0,10
Ácidos grasos omega-6	0	0,00
Carbohidratos totales (g)	0,0	0,00
Sodio (mg)	2748	458,00

Productos desarrollados

# BARRA CEREAL DE COCHAYUYO

Corresponde a una barra de cereal en base a harina de cochayuyo y frutos secos, optimizada con miel.

**borde mar**  
Promoción ambiental



Cochayuyo

<b>Barra cereal cochayuyo</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Ingredientes porcentaje (%)</b>	<b>100 gr</b>
Miel de Quillay	32,17
Avena Laminada	16,00
Nueces picadas	7,00
Almendras picadas	7,00
Quinoa inflada	8,05
Chía	10,00
Cochayuyo	19,77
<b>Total</b>	<b>100,00</b>

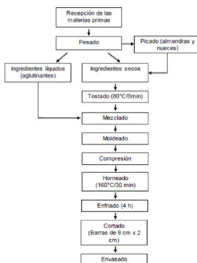


Procesado del Cochayuyo

## Desarrollo de producto

Considerando la nueva reglamentación "Ley de Etiquetado Nutricional", que próximamente estará totalmente implementada, la cual da a conocer al consumidor si el producto es alto o bajo en azúcar, se procede a optimizar este producto desarrollado anteriormente bajo el alero de una tesis de pregrado de la Escuela de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Austral de Chile. De este modo se procedió a eliminar de la formulación: leche condensada y jarabe de glucosa, las cuales se reemplazaron por Miel de Quillay.

## Diagrama de Flujo Pasta Caracol Negro & Chorito



## Información nutricional

Porción: 35g

Porción por envase: 1 100 g Porción

<b>Energía (kcal / 100 g)</b>	<b>292</b>	<b>8,34</b>
<b>Proteínas (g)</b>	<b>5,8</b>	<b>0,17</b>
<b>Grasa total (g)</b>	<b>14,1</b>	<b>0,40</b>
<b>Grasas saturadas (g)</b>	<b>1,4</b>	<b>0,04</b>
<b>Grasas monoinsaturadas (g)</b>	<b>4,1</b>	<b>0,12</b>
<b>Grasas poliinsaturadas (g)</b>	<b>8,6</b>	<b>0,25</b>
<b>Grasas trans</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>Ácidos grasos omega-3</b>	<b>3,1</b>	<b>0,09</b>
<b>Ácidos grasos omega-6</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Carbohidratos totales (g)</b>	<b>66,0</b>	<b>1,89</b>
<b>Sodio (mg)</b>	<b>143</b>	<b>4,09</b>

Productos desarrollados

# SARDINA CONGELADA

La sardina común (*Strangomera bentincki*), es un recurso pelágico, con cuerpo alargado y grueso que se adelgaza hacia el vientre. Esta especie endémica se distribuye desde Coquimbo (29 S) por el norte hasta Chiloé (42 S) por el sur; longitudinalmente se distribuye hasta 30 m de la costa. Batimétricamente se le ubica desde los 0 a los 70 metros, desplazándose en la noche a la superficie.

**borde  
mar**

Procesos controlados

borde  
mar

SARDINA  
CONGELADA

4 unid.



Sardina



Sardina congelada en envase primario

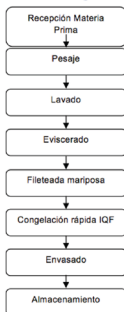
## Desarrollo de producto

Se basó principalmente en el corte de la sardina y en la evaluación del proceso de producción.

## Equipos y Materiales

- Muestras de *Strangomera bentincki*
- Balanza digital
- Termómetro digital
- Cuchillos de acero inoxidable

## Diagrama de Flujo Sardina Congelada IQF



## Información nutricional

Energía (kcal /100 g)	70
Proteínas (g /100 g)	17,6
Grasa total (g /100gr)	8,6
Ácidos grasos saturados (g /100 g)	3,5
Ácidos grasos insaturados (g /100 g)	4,97
Ácidos grasos omega 3 (g /100 g)	1,43
Hidratos de carbono disponible (g /100 g)	0,0
Sodio total (mg /100 g)	416

Productos desarrollados

# SARDINA AHUMADA

La sardina común (*Strangomera bentincki*), es un recurso pelágico, con cuerpo alargado y grueso que se adelgaza hacia el vientre. Esta especie endémica se distribuye desde Coquimbo (29 S) por el norte hasta Chiloé (42 S) por el sur; longitudinalmente se distribuye hasta 30 m de la costa. Batimétricamente se le ubica desde los 0 a los 70 metros, desplazándose en la noche a la superficie.

borde  
mar  
Premium seafood



Sardina



Sardina ahumada procesada

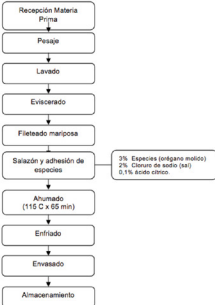
## Desarrollo de producto

Se basó principalmente en el corte mariposa de sardina, evaluación del proceso de producción y pruebas sensoriales con el agregado de especias.

## Equipos y Materiales

- Muestras de *Strangomera bentincki*
- Ahumador eléctrico
- Balanza digital
- Termómetro digital
- Madera frutal
- Cuchillos de acero inoxidable
- Sal (NaCl)
- Especias

## Diagrama de Flujo Sardina Ahumada



## Información nutricional

Energía (kcal /100 g)	112
Proteínas (g /100 g)	27,5
Grasa total (g /100gr)	10,5
Ácidos grasos saturados (g /100 g)	3,79
Ácidos grasos insaturados (g /100 g)	6,55
Ácidos grasos omega 3 (g /100 g)	2,14
Hidratos de carbono disponible (g /100 g)	0,0
Sodio total (mg /100 g)	831

Productos desarrollados

# LUCHE DESHIDRATADO BAJO EN SODIO

**borde  
mar**  
Productos naturales

Luche (*Porphyra sp.*), de acuerdo a sus características morfológicas corresponde a un alga cuyo color varía entre rosado, violáceo, rojo verdoso y verdoso; son plantas formadas por frondas de hasta 10 cm de largo, 5 cm de ancho y 150  $\mu$ m de grosor. Es una de las especies más utilizadas para consumo humano y habita desde las costas de Perú hasta Cabo de Hornos.

La utilización de las algas como vegetales comestibles por su contenido importante de minerales y oligoelementos, hacen del luche un interesante objeto de estudio.



Luche



Luche en proceso de deshidratado

## Equipos y Materiales

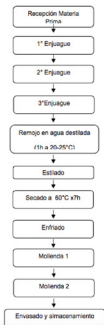
La materia prima empleada para la realización de este estudio fue "Luche" (*Porphyra columbina*)

### Equipos y materiales

- Luche
- Mallas finas
- Bol grandes
- Agua potable
- Horno con aire forzado
- Molino
- Brocha
- Balanza digital
- Frasco de vidrio

## Diagrama de Flujo

### Lucbe deshidratado bajo en Sodio



## Información nutricional

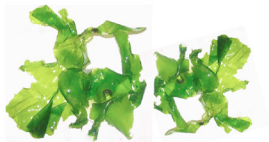
Energía (kcal /100 g)	289
Proteínas (g /100 g)	12,2
Grasa total (g /100gr)	1,2
Hidratos de carbono disponible (g /100 g)	61,9
Sodio total (mg /100 g)	1729

Productos desarrollados

# LECHUGA DE MAR DESHIDRATADA

**borde  
mar**  
Premium Seafood

*Ulva lactuca*, conocida comúnmente como lamilla, es un alga verde incluídas entre las lechugas de mar, que crece en la zona intermareal de la mayoría de los océanos del mundo. Sus largas hojas le dan un aspecto similar al de la lechuga. Es un alga comestible, que contiene vitamina C y vitamina A. En cosmética se utiliza en la elaboración de productos por sus propiedades hidratantes y diversas poblaciones costeras le dan uso agrícola como fertilizante.



Lechuga de Mar



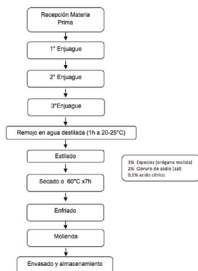
Lechuga de Mar deshidratada

## Equipos y Materiales

- Lechuga de Mar (*Ulva lactuca*)
- Mallas finas
- Bol grandes
- Agua potable
- Horno con aire forzado
- Molino
- Brocha fina y pequeña
- Balanza digital

## Diagrama de Flujo

### Lechuga de Mar deshidratada



## Información nutricional

Energía (kcal /100 g)	235
Proteínas (g /100 g)	13,5
Grasa total (g /100gr)	2,4
Hidratos de carbono disponible (g /100 g)	46,9
Sodio total (mg /100 g)	4009

# contacto & bibliografía





Consultas respecto al desarrollo de los productos,  
su elaboración o comentarios contactar a:



**Escuela Ingeniería en Alimentos**  
**Universidad Austral de Chile**

Correo electrónico: [alimentos@uach.cl](mailto:alimentos@uach.cl)

Teléfono: 56-63 - 222 1302

**Bibliografía**

*Boletín Alimentación y Nutrición. 2003. INTA,  
Universidad de Chile. Chile*

*Diseño y desarrollo de productos alimentarios.  
2006. Instituto Politécnico Nacional. México*