

# DOCUMENTA

ENERO FEBRERO DE 1972  
No. 13-14

EDITADO: POR LA OFICINA  
DE TRAMITE DOCUMENTARIO



LIMA - PERU



# DOCUMENTA

ORGANO INFORMATIVO TECNICO-CIENTIFICO  
DEL MINISTERIO DE PESQUERIA

**Director:**

Dr. José Linares Málaga  
Director OTD

**Asesor:**

Dr. Lorenzo Palagi T.

**Jefe de Redacción y Diagrama:**

Sr. Samuel Bermeo Arce

**Administrador:**

Sr. Francisco Loayza G.

**Dirección:**

Lord Cochrane N° 351,  
Miraflores —  
Teléfono: 40-6995

2 Editorial

3 Luis Banchemo Rossi: un mensaje luminoso a las nuevas generaciones.

5 Normas Administrativas.

7 Notas Históricas: Los hermanos Cárcamo, Héroes Pescadores.

9 EMPEC felicita al Ministro de Pesca por "Documenta".

10 Informes Técnicos Científicos.—Cómo se hace la harina de pescado.

14 Las Ostras de Puerto Pizarro.

16 Ya nace en México la carpa hervidora.

19 Investigando el por qué del poder adhesivo de las lapas.

20 Computadoras en barcos pesqueros.

22 Un mundo con más sed.

24 Nuevos adelantos en la Técnica de la "cria de peces" en Japón.

25 Draga gigante construida en Inglaterra.

26 Puertos y Caletas del Perú.

28 La industria vierte millones de toneladas de veneno en las aguas y la atmósfera.

30 La cria artificial del salmón.

32 La pesca artesanal en el Perú, desde el incario hasta nuestros días.

34 Qué es la leche de merluza?

35 Pruebas con el escudo electrónico.

36 Buceando para la ciencia.

38 El conocimiento de las nubes, clave para pronosticar el tiempo en las próximas horas.

40 Consideraciones sobre los recursos pesqueros.

42 El Japón frente a la contaminación ambiental.

44 Elaboración de Almejas en conserva.

48 Conozcamos nuestra riqueza hidrobiológica.

50 Calamares criados en laboratorio.

51 Pesca deportiva: IX torneo "Ernest Hemingway".

53 Reseñas bibliográficas.

54 Noticiero.

# Elaboración de almejas en conserva

Por: Jorge Santos y Sergio Zamora del Departamento de Tecnología del Instituto de Fomento Pesquero de Chile.

**L**A almeja es un marisco que abunda a lo largo de todo el litoral de Chile, destinándose al consumo en fresco y en conserva. En esta última forma no existe en el mercado local gran variedad, como sucede en otros países, especialmente los Estados Unidos, donde se envasa hasta el jugo de cocción, que es vendido en botellas para ser utilizado como ingrediente en sopas, salsas y otros aditivos.

Por ser éste un recurso de amplio consumo en el mercado internacional la industrialización orientada a la exportación ofrece excelentes perspectivas, siempre que la calidad y los precios puedan competir con productos foráneos.

Es indudable que una mayor industrialización de la almeja exigirá métodos de extracción masiva, que en la actualidad no se aplican en nuestro país, pues su explotación se halla todavía en una etapa artesanal.

Esta nota resume las numerosas experiencias realizadas por el Departamento de Tecnología del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), en colaboración con la División de Pesca de IN-DAP, para lograr mejores métodos de elaboración de la almeja en conserva. En este sentido se formulan recomendaciones de carácter práctico que creemos serán de suma utilidad en su aplicación a nivel industrial.

## ELABORACION

### Lavado inicial de la materia prima

Este lavado tiene como finalidad principal limpiar la materia prima, eliminando restos de arena y fango que no sólo perjudicarían la presentación y calidad del producto, sino que también podrían originar sabores y olores extraños, impidiendo además el aprovechamiento posterior del jugo de cocción. Este lavado puede hacerse indistintamente con agua potable o de mar, siempre que ésta sea bacteriológicamente adecuada. Para realizar el lava-



do pueden utilizarse lavadores mecánicos (tambores rotatorios perforados, fuertes duchas en cintas transportadoras, etc.) o chorros de agua a presión.

Es interesante destacar que con el lavado se reduce notablemente la contaminación microbiana inicial, que es una de las principales causas de descomposición de los productos marinos.

#### COCCION Y ENFRIADO

Debido a la gran perecibilidad de los productos marinos es imprescindible procesar rápidamente la materia prima mediante la aplicación de calor, única manera efectiva de detener en parte el proceso de descomposición.

El objetivo de la cocción es permitir una rápida extracción de la carne, logrando además cierta deshidratación de ésta. Esto provoca, como es lógico, una disminución en el rendimiento de la materia prima, la que es ampliamente compensada, en cambio, por la mejor calidad del producto final.

Los procesos de cocción a vapor directo determinados, tomando en cuenta los factores ya señalados, son los siguientes:

Tiempo en min.	Temperatura en °C	P. de Peso en %
10	110	23,9
15	105	25,6
20	100	28

Es necesario destacar que las pérdidas de peso se reducen a medida que aumentan el tamaño de la materia prima y su grado de frescura. Este último influye considerablemente asimismo en el deterioro que experimenta la carne durante la cocción o la operación de desvalvado.

Las características del cocedor también son importantes con respecto a la calidad del producto final, ya que la carencia de un adecuado sistema de distribución de vapor (crucetas o cañerías longitudinales de distribución), la ausencia o mala ubicación de las válvulas de venteo y la falta de los aparatos de control necesarios (termómetros y manómetros) pueden provocar cocciones dispares y/o sobrecociones que impiden obtener un producto uniforme y de buena calidad.

A fin de detener el proceso de cocción es recomendable un enfriado rápido de la materia prima, mediante baños en estanques con recirculación o lluvia de agua. El agua a emplear, ya sea potable o de mar, deberá ser sanitariamente apta.

**Extracción, selección y rendimiento de la carne.**

La extracción de la carne, que se realiza en forma manual, es la causa principal de su deterioro. Es recomendable, por tanto, realizarla en base a "trato",

estableciéndose además una selección por tamaño, entre almejas grandes y pequeñas.

Las almejas que se rompan durante la operación de desvalvado pueden colocarse en la misma bandeja que contenga las almejas grandes, ya que el proceso a que serán posteriormente sometidas permite su aprovechamiento. Es conveniente utilizar además algún sistema mecánico, rápido y efectivo, tal como tornillos o cintas transportadoras, para eliminar los desperdicios, ya que no es aconsejable dejarlos en la sala de elaboración.

Para lograr que la carne obtenida sea perfectamente seleccionada y clasificada, es indispensable someter las bandejas que vienen de la sala de desconche a un severa inspección.

El rendimiento de materia prima a carne cocida fluctúa aproximadamente entre un 8 y un 12%, dependiendo del tamaño y frescura de la almeja. En líneas generales, los mejores rendimientos corresponden a las almejas de mayor tamaño.

#### Lavado de la carne

Con el fin de eliminar restos de arena, trozos de conchas y otras materias extrañas, cuya presencia en la conserva reduce su calidad, la carne debe lavarse en salmuera (2 a 3% de sal) o en agua de mar.

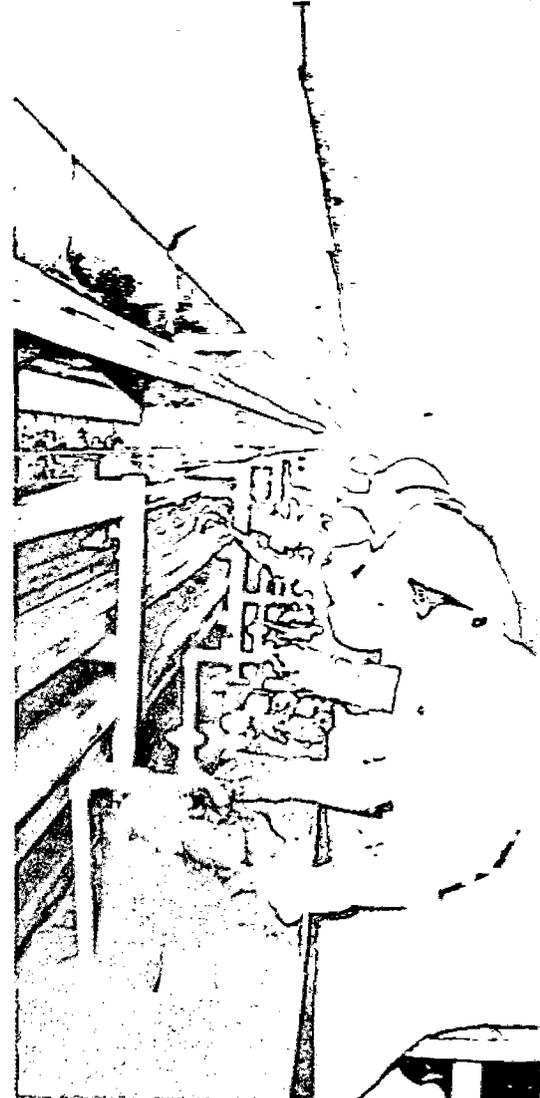
#### Empaque y aditivos

Debido al alto grado de reactividad de los mariscos con la chapa de fierro de la hojalata el interior del envase debe recubrirse con un barniz sanitario. Esto reduce las posibilidades de coloraciones y sabores extraños en la carne.

Experiencias realizadas en nuestra planta-piloto han demostrado la conveniencia de utilizar hojalata importada, ya sea norteamericana o francesa, por ser más resistente a las reacciones que dan origen a dichas coloraciones. Es asimismo recomendable que los envases a emplear estén revestidos por fuera de un barniz resistente a las oxidaciones, reduciéndose así al mínimo al riesgo de que éstas se produzcan.

#### Líquido de cobertura

El líquido de cobertura para los productos enlatados al natural consiste en una salmuera de concentración 2 a 3% y 0, 4% de ácido cítrico. Este último permite obtener un líquido de cobertura final de pH 6,2—6,3, rango de acidez que inhibe las reacciones que dan lugar a coloraciones extrañas. Si el líquido de cobertura está formado por el jugo de cocción, éste deberá sazonarse con una pequeña cantidad de sal (2% y 0,4% de ácido cítrico, a fin de conseguir los mismos resultados ya



descritos. El aceite como medio de cobertura para la almeja no tiene gran aceptación, ya que disminuye mucho el sabor típico del marisco, no justificándose el mayor costo que implica su empleo. Sólo se recomienda usar aceite en preparaciones especiales, tales como las ahumadas, o como ingrediente de diversas salsas.

#### Cantidad de carne

Para determinar la cantidad de carne por envase se ha utilizado la siguiente relación entre el peso escurrido y la capacidad de agua del envase:

Peso escurrido

x 100

Capacidad de agua del envase

En observaciones llevadas a cabo por IFOP se ha determinado mediante un panel organoléptico que el envase se ve suficientemente lleno cuando la razón peso escurrido y capacidad de agua del envase fluctúa entre los valores 75 y 80. Teniendo en cuenta una pérdida de peso por esterilización de aproximadamente un 15%, los pesos de carne a envasar serán los siguientes:

Envase chorero (104 x 33 mm)

Peso carne: 205 gr.

Peso drenado: 175 gr.

Líquido de cobertura: 45 cc.



Envase ¼ lb. (84 x 46 mm)

Peso carne: 185 gr.

Peso drenado: 158 gr.

Líquido de cobertura: 30 cc.

**Vacío, precalentado, inyección de vapor y selladoras a vacío**

La obtención de cierto vacío en el interior del envase es importante, principalmente desde el punto de vista de las reacciones internas de la conserva. Por otra parte, este vacío contribuye a mantener las tapas ligeramente cóncavas y a reducir la presión interna sobre los cierres durante el proceso de esterilización.

**Precalentado**

El objetivo fundamental del precalentado es elevar la temperatura del producto y del líquido (85 a 95°C) para que el envase, una vez sellado y enfriado, contenga cierto vacío. Estas temperaturas se obtienen al precalentar el producto entre 3 y 5 minutos dentro del túnel (sujeto a las características del equipo).

A fin de aumentar la eficiencia del precalentador ("exhauster") es conveniente agregar el líquido de cobertura en caliente, obteniéndose así valores de vacío superiores a 5 pulgadas de mercurio.

**Inyección de vapor**

Existen algunas máquinas que, momentos antes de que se produzca el sellado, inyectan vapor en el espacio

de cabeza, provocando con su condensación un buen vacío. Esta operación se facilita también agregando el líquido de cobertura en caliente.

**Selladoras a vacío**

Este tipo de selladoras está equipado con su propia bomba de vacío, produciéndose la operación de sellado en un espacio cerrado (cámara de cierre), al cual ya se le ha extraído el aire.

**Esterilización y enfriado**

La operación más importante en la fabricación de una conserva es el proceso térmico de esterilización, ya que además de asegurar su inalterabilidad, debe provocar el menor daño posible en las características organolépticas y nutritivas del producto.

Dada la extrema dureza del pie de la almeja, conviene prolongar el proceso de esterilización más allá de lo sanitariamente exigido, con el fin de lograr una textura que sea suficientemente blanda y de buena aceptación.

Considerando todos estos factores, se recomienda el siguiente proceso de esterilización para ambos tipos de envases:

**Almejas al natural**

Tiempo: 50 min.

Temperatura: 120°C.

**Almejas en aceite**

Tiempo: 60 min.

Temperatura: 120°C.

Debido a que una elevación demasiado rápida o muy lenta de la temperatura del auto clave perjudica el producto, pues deteriora los cierres en el primer caso y causa sobreesterilización en el segundo, se recomienda un tiempo de elevación de la temperatura de 8 a 10 minutos. Para detener la esterilización es deseable un enfriado rápido (bajo presión) de los tarros dentro del autoclave. Es recomendable además adicionar cloro libre (1-5 p.p.m.) al agua de enfriado, dada la posibilidad de que esta penetre al interior del envase.

**Etiquetado y almacenamiento**

Una vez en bodega, es conveniente limpiar y secar con un paño las latas esterilizadas antes de proceder a la operación de etiquetado. Es recomendable asimismo evitar el uso de pegamentos de tipo higroscópicos, que podrían oxidar los envases.

Las latas etiquetadas pueden embalsarse en cajas de cartón. El lugar destinado al almacenamiento debe ser fresco y seco.

Con objeto de verificar la eficiencia del proceso de esterilización es preciso someter una muestra representativa de cada tratamiento a incubación durante no menos de 15 días y a temperaturas de 37 y 45°C.

**DIVERSAS PREPARACIONES**

Además de las preparaciones corrientes de almejas en conserva (al natural y en aceite) que se venden en el mercado se han desarrollado otros tipos tales como las almejas ahumadas, en salsas diversas, en escabeche, en preparaciones para sopas y otras que han sido ampliamente aceptadas por los paneles de degustación.

**Almejas ahumadas**

En la elaboración de este tipo de almejas se sigue el mismo procedimiento que con las almejas al natural hasta el lavado de la carne, después del cual ésta se somete durante 10 minutos a un baño en salmuera de 5% y ácido cítrico al 0,5%. Este baño tiene por objeto agregar la sal y acidez necesarias, produciendo además una película superficial y pegajosa para que el humo se adhiera con más facilidad.

El proceso de ahumado se deberá efectuar utilizando aserrín de maderas duras no resinosas, tales como roble, raulí, alerce, etc. El tiempo de ahumado dependerá de la concentración del humo. Mediante experiencias realizadas en nuestra planta-piloto con un horno Torry se ha determinado que un tratamiento de 22 minutos con humo denso es suficiente.

En este proceso la carne tiende a sufrir una ligera deshidratación (4% de pérdida de peso), produciéndose un leve endurecimiento, por lo que es conveniente realizar el ahumado con humedades relativas altas (75-80%), humidificando el proceso mediante la inyección de vapor.

**Almejas en salsa de cebolla y escabeche**

El proceso utilizado para obtener almejas en salsa es idéntico al que se sigue en las preparaciones al natural, con la única diferencia de que el líquido de cobertura se reemplaza por una salsa.

La salsa de cebolla se elabora básicamente con los siguientes ingredientes (expresados en porcentaje):

Acete . . . . .	61,6
Cebolla . . . . .	16
Ají en pasta . . . . .	11
Vinagre . . . . .	7
Sal . . . . .	2,5
Ajo . . . . .	1,5
Comino . . . . .	0,2
Pimienta . . . . .	0,2

La salsa de escabeche resulta de combinar acete y vinagre en las siguientes proporciones: Vinagre: 80,0% y acete 20,0%, sazonado con pimienta negra, clavos de olor y laurel.

La cantidad de salsa a adicionar es de 40 cc. para el tarro chorero (104 x 33 mm) y de 30 cc. para el de 0,5 lb (84 x 46 mm).

### Preparación para sopas

Las almejas de mayor tamaño y aquellas que se destrozán en el desvalvado pueden elaborarse en trocitos, empleando para ello algunas moledoras de rejilla ancha que proporcionan un tamaño adecuado (5 mm aprox.). La carne trozada debe someterse a un lavado preliminar con agua dulce a fin de eliminar los restos de contenido estomacal. Este lavado debe realizarse con agitación violenta (ciertas revolventoras dan excelentes resultados) para extender posteriormente la carne sobre una rejilla fina y someterla a un nuevo lavado, tipo ducha, que arrastre toda impureza suelta que pudiera haber quedado.

Para estas conservas se recomienda usar como líquido de cobertura el jugo de cocción de la almeja, convenientemente filtrado si fuese necesario, sazonado con sal al 2% y ácido cítrico al 0,4%.

### Sopas preparadas ("clam chowder")

Otra manera de aprovechar las almejas grandes y las destrozadas consiste en cortarlas de la misma manera que para sopas y preparar un concentrado de almejas, listo para servir, que sólo requiere agregarle agua hervida al calentar el contenido de la lata.

Este concentrado está compuesto de un 60% de almejas y un 40% de otros ingredientes, tales como papas, cebollas, tomates, tocino, arroz, pimienta, sal, perejil y jugo de cocción de las mismas almejas. Esta forma de elaboración permite una dilución en volumen de 1:2.

### RESUMEN Y CONCLUSIONES

Las experiencias llevadas a cabo en la planta-piloto de IFOP, tendientes a desarrollar nuevos métodos para elaborar las almejas en conservas y a obtener asimismo un producto de alta calidad, nos permiten recomendar el siguiente proceso:

- a) Lavado inicial de la materia prima.
- b) Cocción en vapor directo: 20 min. a 100°C.
- c) Enfriado con agua dulce o de mar.
- d) Extracción y selección de la carne.
- e) Lavado con agua de mar o salmuera al 3%.
- f) Escurreido.
- g) Empaque:

Envase chorero (104 x 33 mm)

Peso carne: 205 gr.

Medio de cobertura: 45 cc.

Salmuera 2 a 3% + 0,4 de ácido cítrico.

Envase barnizado.

- h) Precalentado: De 3 a 5 min. a 95°C.

- i) Sellado.
  - j) Lavado de latas.
  - k) Esterilización.
- Envase ¼ lb. (84 x 46 mm)  
Peso carne: 185 gr.  
Medio de cobertura: 30 cc.  
Almejas al natural  
120°C. 50 min.
- l) Enfriado rápido y a presión.
  - m) Etiquetado.
  - n) Almacenamiento.
- Almejas en aceite  
120°C. 60 min.

### Características finales del producto

Las características finales del producto terminado, siguiendo el proceso señalado, son las siguientes:

Carne: Sólo carne entera (salvo en aquellos casos especiales en que el pro-

ducto sea trozado), limpia y perfectamente seleccionada (del mismo tamaño y color). Textura buena y suficientemente blanda.

Empaque: 175 gr. de carne escurrida para envase chorero. 158 gr. de carne escurrida para envase de 0,5 lb.

Líquido de cobertura: pH final de la conserva, 6,2-6,3.

Envase: Sin manchas oscuras u otro tipo de alteraciones. Es indispensable el empleo de un barniz sanitario.

Vacío: De 4 a 5 pulgadas de Hg.

Decorado: Capa superior perfectamente ordenada.

Ahumado: Leve, sin ocultar el sabor propio del marisco.

Trozado: Se debe eliminar el sífon antes de trozar.

