



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
EVALUACION DE ORIGINALIDAD



CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al **Trabajo Monográfico** cuyo título es:

“EVALUACION DE LA CONSERVA DE ANCHOVETA EN ACEITE”

Presentado por:

GIULIANA JANNETH TAYPE HUAYRA

BACHILLER del nivel **PREGRADO** de la **ESCUELA DE INGENIERÍA ALIMENTOS**

Que. Se ha recibido del operador del programa informático evaluador de originalidad de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos de la UNICA, El informe automatizado de originalidad, el mismo que concluye de la siguiente manera:

El documento de investigación APRUEBA los criterios de originalidad con un porcentaje de similitud de 15%.

Para dar fe, se adjunta al presente el reporte de similitud de las bases de datos de iThenticate.

Pisco, 20 de octubre de 2023

.....
JUAN MARINO ALVA FAJARDO
DIRECTOR (i) DE UNIDAD DE INVESTIGACION
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE
ALIMENTOS

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
FACULTAD DE INGENIERÍA DE PESQUERA Y DE ALIMENTOS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS



TRABAJO MONOGRAFICO
"EVALUACION DE LA CONSERVA DE ANCHOVETA EN ACEITE"

PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO DE ALIMENTOS

MODALIDAD:
CURSO DE ACTUALIZACION ACADEMICA

PRESENTADO POR:
BACHILLER.
GUILIANA JANNETH TAYPE HUAYRA

PISCO – PERÚ
2022

Dedico este trabajo principalmente a mis padres quienes me han dado siempre la fuerza y el apoyo incondicional en el transcurrir de los años,

A Dios por todo lo que soy, por haberme permitido culminar mi carrera, por ser mi guía.

GUILIANA JANNETH TAYPE HUAYA

CONTENIDO

II. OBJETIVOS	5
III. MARCO TEORICO.....	5
3.1. Materia prima	5
3.2. Aspectos biológicos.....	6
3.3. Conserva de anchoveta	6
3.4. Evaluación de la conserva	6
3.5 Línea de conserva	11
3.6 Clasificación de las conservas.....	12
3.7 Etapas para la elaboración de conserva	13
3.8 Descripción del proceso	16
IV. CONCLUSIONES	29
V. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	30
ANEXOS:	31

I. INTRODUCCION

La conserva es un método de conservación de los alimentos inventado por el francés Nicolás Appert a finales del siglo XVIII. El proceso, que asocia un tratamiento térmico y un envase estanco, preserva las cualidades nutricionales, vitamínicas y organolépticas de los productos.

Es un método de esterilización natural que no necesita aditivos y que permite preparar los alimentos con una rapidez y una facilidad inigualables.

Hoy, en pleno siglo XXI, las conservas tienen más vigencia que nunca en una alimentación moderna, equilibrada, gastronómica y diversificada. Cada año se fabrican en el mundo miles de millones de latas de acero para conservar los alimentos.

Al conjugar resistencia y seguridad, facilidad de uso y reciclabilidad, el envase de acero se ha convertido en el mejor envase.

II. OBJETIVOS

Los objetivos de este trabajo monográfico fueron:

- ✓ Brindar información de la operación y elaboración de conserva de anchoveta en aceite.
- ✓ Brindar información de los parámetros utilizados en la evaluación de la conserva.

III. MARCO TEORICO

3.1. Materia prima

La anchoveta es una especie pelágica, de talla pequeña, que puede alcanzar hasta los 20cm de longitud total. Vive en aguas moderadamente frías, con rangos que oscilan entre 16° y 23°C en verano y de 14° a 18°C en invierno. La salinidad puede variar entre 34,5 y 35,1 UPS.

Anchoveta (*Engraulis ringens*)

- ✓ 36 Km. y 180 Km. de distancia de la costa peruana - especie de aguas superficiales frías.
- ✓ Es planctófaga
- ✓ °T=16° y 23°C en verano y 14° a 18°C en invierno
- ✓ Salinidad 34,5 y 35,1 ppm
- ✓ Hábitos altamente gregarios
- ✓ Talla entre 8 a 9 cm de longitud
- ✓ a 6 meses de edad

3.2. Aspectos biológicos

a. Edad y Crecimiento

La anchoveta es una especie de crecimiento rápido.

b. Reproducción

La anchoveta tiene sexos Separados, alcanza su madurez sexual a los 12 cm y se reproduce mediante la producción de huevos por parte de las hembras, que son fertilizados por el macho en el agua y el embrión se desarrolla fuera del cuerpo de la hembra.

c. Alimentación

La anchoveta se alimenta exclusivamente de plancton (fitoplancton y zooplancton). Cuando las aguas superficiales se calientan, las anchovetas se profundizan hasta cierto límite, porque con la profundidad la salinidad aumenta y también escasea el plancton.

3.3. Conserva de anchoveta

Las conservas de anchoveta (descabezada y eviscerada) son elaboradas tradicionalmente en aceite, sea vegetales o de Oliva, además de salsas y salmuera. Cabe señalar que ante la fragilidad de la especie, se toma las medidas necesarias a fin de garantizar la conservación de la calidad del producto, a bordo y en tierra luego de la captura. Finalmente se ha determinado que las conservas de anchoveta contienen mayor porcentaje de proteínas.

3.4. Evaluación de la conserva

1. Evaluación Física

- ✓ Examinar el envase externamente, abrir el envase y determinar el peso neto de acuerdo a lo establecido en la norma de sardinas y productos análogos en conservas Codex Stan 94-1981, Rev. 1- 1995.

- ✓ Remover el pescado del envase a la bandeja de evaluación.
- ✓ Examinar el interior del envase para presencia de materias extrañas, ennegrecimiento por sulfuro, corrosión u otros defectos.
- ✓ Examinar las superficies de los pescados y el líquido de gobierno para determinar ennegrecimiento por sulfuros o materias extrañas
- ✓ Abrir el pescado a lo largo de la columna vertebral. Examinar la dureza de la columna (deberá fácilmente deshacerse a la presión de los dedos). Observar el color del músculo especialmente presencia de colores anormales a lo largo de la columna. Evaluar textura. Examinar presencia de contenido estomacal.
- ✓ Evaluar el olor y mediante degustación el sabor y la textura.
- ✓ Registrar los defectos de la unidad examinada en un formato apropiado.

Exterior: Se determina a simple vista si hay presencia de los siguientes defectos: Fugas, hinchazón, Grietas, rajaduras, u otros defectos superficiales en el envase, abolladuras que pueden afectar la hermeticidad de cierre, pérdida de barniz y litografía, corrosión, rótulos deteriorados (desgarrados, sucios, decolorados, etc.)

Interior: Se determina a simple vista si hay presencia de los siguientes defectos: · Coloración anormal. · Perforación por mal estampado. · Corrosión del envase. · Presencia anormal de soldadura en costura lateral. · Pérdida y desprendimiento de barniz.

Peso Bruto (PB). - Es el peso total del contenido más el peso del envase.

Peso sin Líquido de Gobierno (PSL). - Es el peso del contenido y del envase luego de escurrido todo el líquido de gobierno.

Tara (T). - Es el peso total del envase limpio y seco, que se obtiene luego de vaciar el contenido.

Peso Neto (PN). - Es la diferencia entre el Peso Bruto menos la Tara. (PN = PB-T).

Peso drenado o escurrido (PE). - Es el peso del contenido sin líquido de gobierno. ($PE = PSL - T$).

Determinación del Vacío o Presión Interior: Se verifica mediante la utilización de un vacuómetro tipo punzón, perforando con el vástago del punzón la superficie limpia de la lata, manteniendo el vacuómetro perpendicular al envase y se efectúa la lectura. El vacío se expresa en mm o pulgadas de mercurio.

Apariencia General o Contenido. - Se determina a simple vista, sobre el contenido total del envasado, la calificación es:

Bueno: si el producto está entero, bien acomodado, o superficie uniforme.

Regular: si el producto está mal acomodado y algo destrozado, superficie no uniforme, piel ligeramente dañada, contenido ligeramente desmenuzado.

Malo: completo desorden y gran porcentaje del contenido destrozado, superficie no uniforme, piel dañada, rota, gran parte sin piel.

2. Evaluación sensorial

La evaluación sensorial de productos pesqueros en conservas constituye un factor muy importante en la determinación de su calidad y se sustenta con la inspección organoléptica, la misma que se realiza bajo la aplicación de sistemas de calificación específicos.

Olor. - Se determina al momento de abrir el envase, y luego de desmenuzar el contenido, la calificación es, Normal: característico del producto envasado, bueno o madurado y neutro. Ligero cambio: ligero rancio, añejo, ligero extraño. (Cuando no corresponde al del producto envasado). Anormal: fuerte rancio, fermentado, muy desagradable.

Color. - Se determina a simple vista, sobre el contenido total del envasado, incluyendo la fibra muscular y el líquido de gobierno, comprobándose que corresponda a las características del tipo de conserva, la calificación es, Típico: natural, propio, músculo típico a carne cocida, sin manchas oscuras. Ligero cambio: músculo ligero tostado, alterado, amarillento. Anormal: producto decolorado, color extraño, no natural, de pardo oscuro a pardo sucio

Textura. - Se determina comprobando la consistencia del producto sólido del envase, la calificación es:

Firme: ideal, ofrece resistencia a la rotura, hasta muy ligeramente blanda.

Algo blanda: se destroza fácilmente.

Blanda: pastosa, dura, seca o arenosa

Sabor. - Se determina paladeando una porción de la conserva sin ingerirla, al igual que el líquido de gobierno, se califica, Normal: muy agradable, madurado, neutro, no rancio, no extraño. Ligero cambio: madurado, neutro o desabrido, hasta ligero extraño, ligero rancio. - Anormal: rancio, ácido, ha pasado, extraño, picante, muy desagradable, pútrido.



Sal.- Se determina paladeando una porción de la conserva, sin ingerirla, la calificación es:

- ✓ Satisfactoria, Insuficiente, Excesiva



- ✓ El muestreo de los lotes para el examen del producto final, se efectuará en conformidad de los planes del Codex Alimentarius FAO/OMS para la toma de muestras de los alimentos pre envasados (NAC – 6.5) (CAC/GLs 42 – 1969, Rev. 1-1971) o NTP 204.054- 2005 Conservas de Productos Pesqueros. Anchoqueta en Conserva.

3.5 Línea de conserva

El envasado puede ser manual pieza a pieza, se van colocando al fondo del envase y en capas superpuestas, procurando dañar lo menos posible las piezas de pescado y descartando aquellas que se encuentren maltratadas físicamente.

En algunos casos, es posible que, si el tamaño del pescado es grande, se tenga que cortar una parte, previo al empacado, si esto es necesario, la parte de la pieza cortada se coloca en otra lata.

Estas mesas son alimentadas de pescado y de envases según el ritmo de producción, por otros trabajadores.

Previo al empacado se realiza un lavado de envases de la siguiente manera: Se prepara agua clorada de 0.5 - 2 ppm. Los envases vacíos son llenados en canastillas y lavados en la solución preparada por inmersión durante 5 segundos, luego son escurridos y colocados en bandejas para luego ser llevados a la mesa de las operarias. Por último, los envases con producto empacado son colocados a la cinta transportadora.

La cinta transportadora se encuentra conectada directamente con la zona de adicción de líquido de gobierno y cierre.

Con un envasado automático, en este caso el producto se lleva a la empacadora. Los operarios introducen producto en el alimentador de la empacadora y ésta corta y empaca el producto en el envase correspondiente. En este caso los envases son llevados a su lugar de uso mediante alimentadores aéreos.

En este caso la empacadora está comunicada de forma directa con la adicción de líquido de gobierno y las máquinas de cierre.

En aceite: el producto pre cocido al cual se ha agregado como medio de relleno aceite vegetal comestible.

3.6 Clasificación de las conservas

3.6.1 Según tipo de proceso

Conservas envasadas en crudo

Cuando el pescado es envasado crudo, después de haberse escamado descabezado y eviscerado, para luego ser cocido en el interior del envase.

Conservas envasadas cocidas

Cuando el pescado es cocido, enfriado y fileteado eliminando piel, vísceras, cabeza, cola, y musculo oscuro; y posteriormente envasado.

3.6.2 según el líquido de gobierno

Al natural o en su propio jugo

Producto elaborado crudo con sal y cuyo medio llenante es el propio jugo del pescado.

Agua y sal

Producto pre cocido, en el cual se ha adicionado como medio de relleno agua y sal en un porcentaje menor al 5%.

En salmuera (Tipo LIGHT)

Producto elaborado crudo, al cual se ha adicionado como medio de relleno una solución de agua y sal en un porcentaje menor al 5 %.

En aceite

Producto pre cocido al cual se ha agregado como medio de relleno el aceite vegetal comestible.

Salsa o pasta

Producto elaborado crudo al cual se ha agregado una pasta o salsa para darle sabor característico.

3.6.3 Según su presentación

- ✓ **Filete**-Porción longitudinal del pescado de tamaño y forma irregular, separadas del cuerpo mediante cortes paralelos a la espina dorsal, y cortados o no transversalmente para facilitar su envasado.
- ✓ **Lomitos**. -Filetes dorsales de pescado libres de piel, espinas, sangre y carne oscura. Se envasan en forma horizontal y ordenada.
- ✓ **Solido**. -Pescado cortado en segmentos transversales y colocados en el envase con los planos de sus cortes paralelos al fondo del mismo, pudiéndose añadirse un fragmento de segmento para llenar el envase.
- ✓ **Trozos o Chunks**. -Porciones de musculo de pescado de 1.4 cm. en los que se mantiene la estructura original del musculo. En el caso de tunidos, como mínimo debe ser retenido el 50% del peso del contenido del envase en un tamiz ITINTEC 12.7 mm.

- ✓ **Grated**. -Mezcla de partículas de pescado a dimensiones uniformes, y en los que las partículas están separadas. Deben pasar a través de un tamiz 12.7 mm.
- ✓ **Enteros**. -Pescado descabezado y eviscerado, libre o no de aletas y escamas.

3.7 Etapas para la elaboración de conserva

El proceso de enlatados de filetes, desmenuzado, pertenecientes a esta línea son elaborados principalmente por nuestra industria, tomando como materia prima la especie sardina, jurel, bonito, atún y caballa.

En nuestro medio se elaboran estos productos con una alternativa tecnológica definida por la propia industria.

La diferencia entre un producto y otro de la misma especie, estriba en las operaciones posteriores al fileteado.

Esta línea de cocido en nuestra industria se ha mantenido constante hasta la operación del fileteado y ha presentado implementación de nuevas máquinas que hacen la secuencia de las operaciones más funcional

Básicamente los procesos a seguir, dependiendo del producto a elaborar, consisten en una serie de operaciones cuya secuencia pasamos a describir.

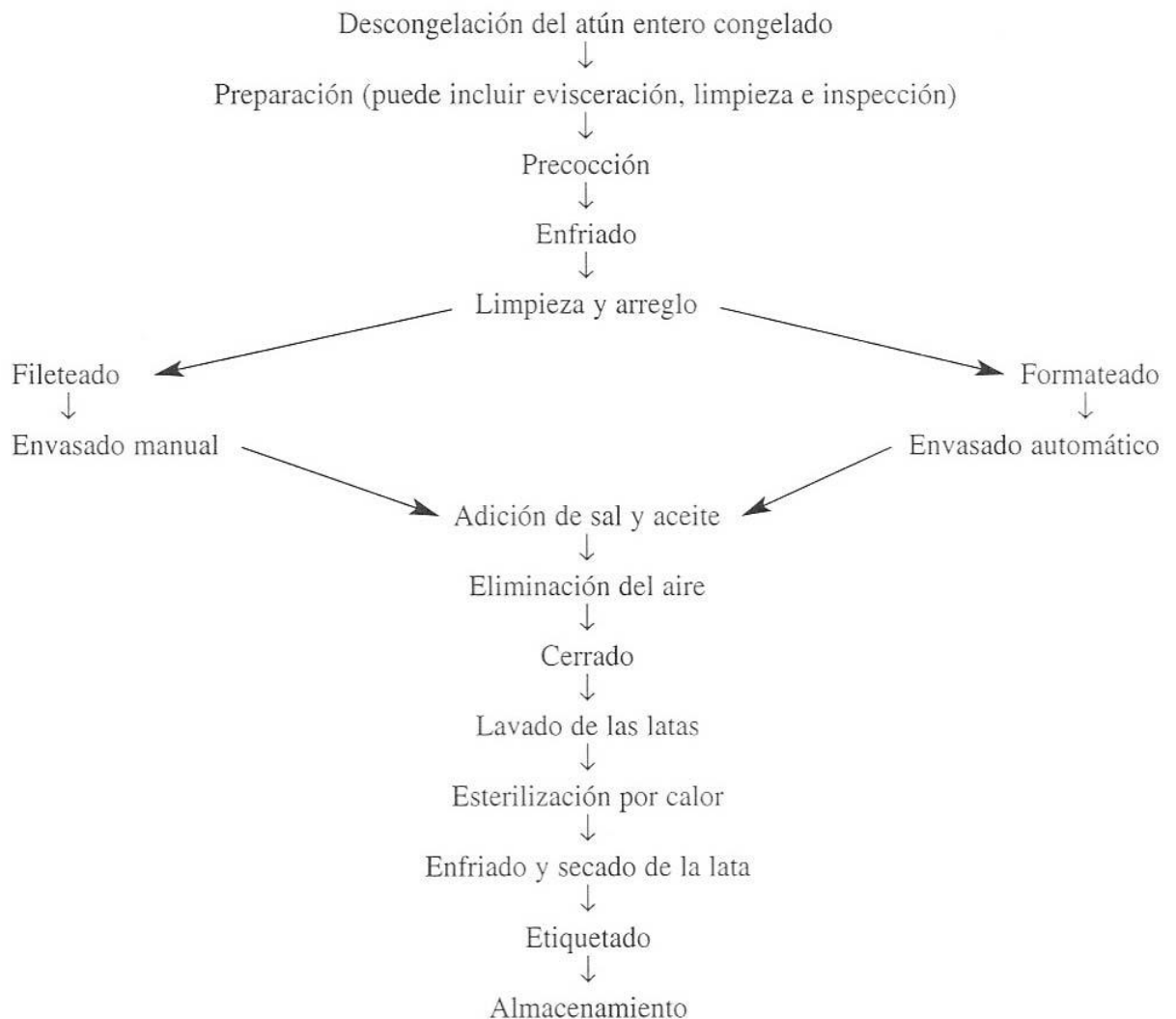


Figura 1: Datos tomados de Pesquera HAYDUK S.A.

FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE CONSERVA DE ATUN

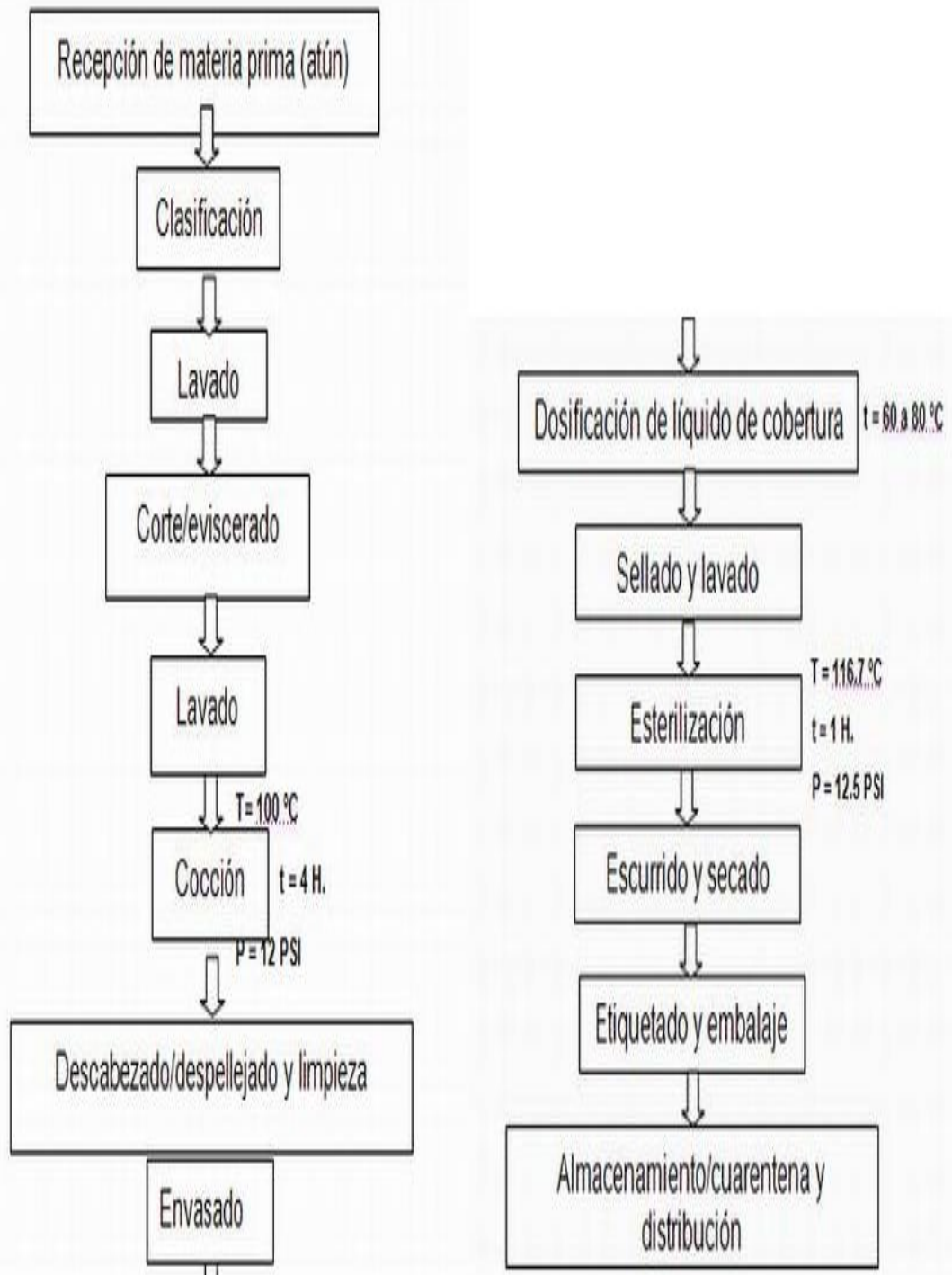


Figura 2: Datos tomados de Pesquera HAYDUK S.A.

3.8 Descripción del proceso

1. Recepción.

El pescado debe llegar a la planta de procesamiento en las mejores condiciones de manipuleo y transporte, así como con un adecuado sistema de conservación que impida una contaminación microbiana dentro de las exigencias industriales. Comúnmente es transportado en bandejas de plástico, las que luego de un lavado y drenado, son pesadas. Previamente se realiza una inspección para separar el pescado que no cumpla con los requisitos de tamaño y calidad.

2. Pesado.

Tanto el pescado seleccionado como apto y aquel que fue descartado es pesado en balanzas de plataforma, con la finalidad de establecer el control de los productos.

3. Lavado.

Esta operación consiste en rociar el pescado con chorros de agua a presión, con la finalidad de eliminar los restos de algas, hielo, arena y líquido drenado.

4.- Selección.

El pescado es seleccionado de acuerdo a sus características físicas en el transcurso del transporte a la zona de acomodo. El pescado deteriorado es destinado al proceso de elaboración de harina.

5. Acomodo - encanastillado.

El pescado es transportado desde la zona de recepción hacia la zona de trabajo, donde se procede a encanastillarlo, pero en una forma estibada. Luego, se colocan las canastillas en los carros porta canastillas.

Las canastillas para el estibado del pescado, tienen una capacidad aproximada de 18- 20Kg. /canastilla y las dimensiones son de 69cm. x 37cm. x 9cm. Deben construirse preferentemente de material inoxidable.

El rendimiento en esta operación en la zona de Pisco es de aproximadamente 2 minutos/canastilla x operaria, o sea de 45

sardinias/minuto x operaria. En la zona del Callao y Lima se da un rendimiento de aproximadamente 60 sardinias/minuto x operario.

6. Pre - cocción.

Las canastillas con el pescado estibado y colocados en los carros porta canastillas se introducen en los precocinadores estáticos, donde el tratamiento térmico se efectúa con vapor saturado y libre de condensado, bajo parámetros de temperatura, presión y tiempo predeterminado según el grado de frescura, tamaño y propiedades físicas de la materia prima.

En la línea de enlatados tipo grated, trocitos, trozos, filetes o lomitos (línea de cocidos) la operación se realiza por cargas y es necesario tener en consideración tres factores básicos:

- 1) tiempo de elevación de la temperatura o de la presión del precocinador hasta las condiciones de trabajo. Este tiempo es comúnmente denominado como "tiempo de subida" (come up time).
- 2) tiempo de pre cocción.
- 3) descenso de la temperatura.

A continuación, se dan parámetros de pre cocción para algunas especies hidrobiológicas.

ESPECIE PRECOCIDA	PESO (libras)	TIEMPO DE SUBIDA (min)	TIEMPO DE COCCION A 212F° (horas)
Atún	8 - 18	20	2
Atún	18 - 50	20	3
Bonito	5 - 12	20	2 – 2.5
Caballa	4 - 8	15	½ - 3/4
Sardina	½ - 1	20	1/3 – 1/2
Jurel	5 - 12	20	1 – 1 1/2

Cuando el tiempo de subida de presión (come up time) es de 18 minutos o menos, se usan los tiempos de pre cocción señalados. Pero cuando el tiempo de subida de presión es más de 18 minutos se usará la siguiente tabla para el caso de pescado de 4 a 8 lbs.

- ✓ 19 a 26 minutos se adiciona 5 minutos
- ✓ 27 a 33 minutos se adiciona 10 minutos
- ✓ 34 a 41 minutos se adiciona 15 minutos
- ✓ 42 a 48 minutos se adiciona 20 minutos

El tiempo de pre cocción se inicia cuando el precocinado ha alcanzado la temperatura o presión de operación indicada anteriormente. Es necesario eliminar el aire del interior del precocinador cuando trabaja a presión manométrica, con la finalidad de prevenir la formación de bolsas de aire dentro del equipo una vez cerrado, ya que el aire actúa como un aislante que causa una pre cocción inadecuada del pescado y una pérdida de calidad debido a la tendencia a la oxidación del recurso pesquero, en virtud del grado de instauración de los triglicéridos de su estructura muscular.

El procedimiento para alcanzar la temperatura de pre cocción es el siguiente:

Después de cerrada la puerta del precocinador, se aseguran herméticamente las entradas.

1. Abrir las válvulas de seguridad, la de purga y las espitas.
2. Abrir las válvulas de vapor y la de by pass. La válvula de bypass es conveniente que esta abierta para incrementar el flujo de vapor al precocinador de tal manera que se extraiga el aire rápidamente. En este estado debe permanecer durante un tiempo adecuado para eliminar totalmente el aire.
3. Una vez eliminado el aire, cerrar las válvulas de seguridad, la de purga y regular la salida de vapor por las espitas.

4. Una vez cerradas las válvulas de fugas de vapor y reguladas las espitas, se inicia el incremento de la temperatura o presión hasta lograr las condiciones de trabajo. Una vez lograda la temperatura de trabajo se cierra la válvula de by pass y luego se regula la válvula de vapor a fin de mantener la temperatura o presión de trabajo.
5. Finalizado el tiempo de pre cocción, se cierra la válvula de vapor y se inicia el descenso de la temperatura o presión, hasta lograr las condiciones ambientales. Luego se abren las puertas del precocinador y se retiran los carros porta canastillas.

7. Enfriado.

Los carros porta canastillas con su carga de pescado cocido, son colocados en la zona de enfriamiento, donde se le deja reposar durante un tiempo tal que el pescado adquiere la textura y el enfriamiento adecuado.

El enfriamiento normalmente se realiza al medio ambiente. En algunos casos los pescados precocinados reciben el flujo de aire en condiciones ambientales, de los ventiladores que están instalados en esta zona de enfriamiento.

8. Limpieza y fileteado.

Esta operación tecnológica de limpieza y fileteado se realiza manualmente. Las operarias conforme van recibiendo el pescado precocido y frío, proceden a decapitar, eliminar la piel, así como la carne oscura y las vísceras. Luego se divide el pescado en dos zonas longitudinales siguiendo el curso de la columna vertebral, obteniéndose por división de estas partes longitudinales, cuatro filetes limpios. Como consecuencia de la limpieza de los filetes, la carne que queda como desmenuzado es empleado para elaborar el producto conocido como "grated".

Una vez obtenidos los filetes, se procede a trocear o desmenuzarlos, según el tipo de producto final a elaborar. En el caso de sólido, los filetes son cortados mediante el empleo de una guillotina que mediante el sistema "ratchet" permite obtener los trozos del tamaño adecuado.

El tamaño de los trozos de filetes de pescado para el enlatado de solido, es el siguiente:

tamaño del envase	tamaño del corte(pulg)
1/4 lb. Tuna	7/8
1/2 lb. Tuna	1 1/8
1 lb. Tall	1 1/16

Al cortar los trozos quedan residuos de carne blanca, que se utilizan para grated, desmenuzándose mediante molinos de martillos.

En esta operación de fileteado, en la zona de Pisco se observa un rendimiento de 15 segundos/sardina x operario o sea 22 minutos/canastilla x operaria. En la zona de Lima y Callao se observa un rendimiento de 4 sardinas/minuto x operaria. En la zona de Chimbote se logra un rendimiento de 5 sardinas/minuto x operaria.

9. Envasado. -

Esta etapa tecnológica prácticamente se realiza en dos fases. La primera que podríamos denominar de acondicionamiento y pesada y una segunda parte que es el prensado propiamente dicho.

Esta operación se realiza manualmente, cuando la capacidad de producción así lo permite. En fábricas de gran capacidad se requiere de un envasado mecánico, que posibilita tener un trabajo más adecuado.

Una vez troceado o desmenuzado los filetes limpios de pescado, son alimentados mediante un sistema de transporte preferentemente mecánico a la mesa de envasado, donde las operarias proceden a retirar los filetes o desmenuzado que están siendo movilizados por la faja transportadora rumbo a la siguiente etapa.

1/2 LIBRA ATUN (307 X 113) EN ACEITE VEGETAL Y SAL							
PRODUCTO	FILETES	LOMITOS	SOLIDOS	MEDALLON	TROZOS	TROCITOS	DESMENUZADO
PESO PESCADO GRAMOS	176	171	175	174	169	164	149
TOLERANCIAS %	1.14	1.17	1.14	1.61	1.66	1.74	1.88

Figura 3: Datos tomados de Pesquera HAYDUK S.A.

1 LIBRA ALTA (301 X 411) EN ACEITE VEGETAL Y SAL							
PRODUCTO	FILETES	LOMITOS	SOLIDOS	MEDALLON	TROZOS	TROCITOS	DESMENUZADO
PESO PESCADO GRAMOS	410	408	412	398	392	386	360
TOLERANCIAS %	0.37	0.37	0.36	0.38	0.26	0.52	0.55

Imagen de envases: 1 Libra alta (tall) y ½ libra atún
Figura 4: Datos tomados de Pesquera HAYDUK S.A.

10. Agotamiento y adición del líquido de gobierno.

Esta etapa de procesamiento se efectúa comúnmente con el equipo mecánico denominado exhauster. El equipo consiste en un túnel de vapor y para efectuar la evacuación del aire contenido en el espacio de cabeza del envase, es necesario que este envase permanezca en el túnel de vapor durante un tiempo adecuado para lograr el vacío requerido, y también se requiere un suministro constante de vapor, aproximadamente a 10psig. lo cual quiere decir que la tubería secundaria de alimentación de vapor al exhauster debe estar dotado de un sistema que posibilite disminuir la alta presión de la tubería principal. Referencialmente mencionamos que el tiempo de permanencia de los envases de 1/2 lb. en el túnel de vapor es de aproximadamente 35 a 60

segundos, cuando la dosificación del líquido de gobierno se realiza en caliente (90°C) y al salir el envase del túnel de vapor. En el caso de la dosificación del líquido de gobierno en frío y antes de que el bote ingrese en el túnel de vapor, el tiempo de exhausting debe ser de 3 a 5 minutos.

De acuerdo a la normatividad técnica el envase de 1/2 lb. tuna debe presentar un vacío mínimo de 4 -5 pulgadas de Hg. Las exigencias del mercado consumidor fueron de 5 - 7 pulgadas de Hg. En sí, el vacío depende del tipo de producto elaborado y fundamentalmente de la zona de comercialización. La industria conservera generalmente diseña el sistema de dosificación del líquido de gobierno de tal forma que se dosifique este líquido en caliente, cuando los envases están saliendo del evacuador. El ritmo de trabajo del equipo debe ser igual a la velocidad de cerrado de la máquina selladora. El líquido de gobierno debe ser calentado en recipientes metálicos de material inoxidable y con vapor indirecto; dosificado a los envases mediante ductos que transportan este líquido mediante la caída de gravedad, lo que significa que los recipientes deben encontrarse a una altura superior a la del exhauster.

En el siguiente cuadro ilustramos algunos resultados industriales del exhausting y que nos permite señalar defectos en la aplicación de parámetros de vacío por características inadecuadas del equipo.

VACIO (pulg. de Hg.)						
MUESTRA	FAB. A	FABRICA B		FÁBRICA C		
	Grated Filetes	Grated	Filetes	Grated	Filetes	
1	2.5	1.5	7.0	2.0	2.5	
2	1.0	2.0	5.0	2.5	3.5	
3	1.5	1.5	3.0	2.0	3.0	
4	7.0	2.0	6.0	2.0	2.0	
5	1.5	3.0	6.5	2.3	1.5	
6	1.0	2.5	7.0	1.0	3.0	
7	7.0	2.3	6.5	3.0	1.0	
8	4.0	3.0	5.0	0.5	1.5	
9	2.0	1.0	6.5	1.0	2.5	
10		2.5	2.5	6.0	0.5	3.0
11		0.5	3.0	6.0	0.5	4.0
12		4.5	1.7	7.0	1.0	2.5
13		5.8	1.5	5.5	1.0	3.0
14		1.5	2.5	6.5	1.0	2.5
15		2.7	1.8	6.5	0.5	3.0

Figura 5: Datos tomados de Pesquera HAYDUK S.A.

De acuerdo a la normatividad técnica el envase de 1/2 lb. Tuna debe presentar un vacío mínimo de 4 -5 pulgadas de Hg. Las exigencias del mercado consumidor fueron de 5 - 7 pulgadas de Hg. En sí, el vacío depende del tipo de producto elaborado y fundamentalmente de la zona de comercialización.

DETALLES EXIGIDOS DE EXHAUSTING.

EMPRESA	PRODUCTO	Temp. °C	Vacío pulg Hg.
SUPERIN	Grated de sardina en agua y sal, 6 onzas	100	3 - 5
SUPERIN	Grated de sardina en agua y sal, 1 lb. tall	100	5 - 7
SUPERIN	Chunk de sardina en agua y sal, 6.5 onz.	100	3 - 5
SUPERIN	Sardina en salsa de tomate, 1 lb. tall	82-90	5 - 7
SUPERIN	Sardina en salsa de tomate, 8 onz.	82-90	5
SUPERIN	Sardina en salsa de tomate, 190 g. peso neto	82-90	3
SUPERIN	Grated de sardina en agua y sal, 1 lb. tall.	100	5 - 7

**NOTA: Exigencias de Federal Marine Ltd. De Sudáfrica.
Por cada 1000 pies se pierde 1 pulg. De vacío.**

11. Cerrado de envases.

La conserva de pescado tipo filetes, trozos, trocitos o grated se procesan en envases de ½ libra atún

Una vez efectuada la evacuación parcial del aire contenido en el espacio de cabeza de los envases y adicionado el líquido de gobierno, los botes son transportados a la maquina cerradora ejecutándose previamente al cerrado en sí, la codificación de las tapas de los envases.

El cerrado de los envases debe ser hermético, por lo que durante la producción debe controlarse constantemente la eficiencia del cerrado. El cierre de los envases se ejecuta en máquinas cerradoras semiautomáticas o automáticas, siendo necesario ejecutarse el control de las medidas de los elementos conformantes del cierre a fin de determinar el grado de calidad del cierre hermético.



Figura 6: Datos tomados de HAYDUK S.A.

Medida del cierre	Valor (pulg)	Valor (mm)
Profundidad	0.115 - 0.127	2.99 – 3.22
Espesor	0.044 - 0.052	1.11 – 1.32
Altura	0.107 - 0.124	2.71 – 3.14
Gancho de tapa	0.070 - 0.090	1.77 – 2.28
Gancho de cuerpo	0.070 - 0.090	1.77 – 2.28
Traslape	0.048 - 0.056	1.21 – 1.42

PARÁMETROS CRÍTICOS	(Controles Diarios)
<p>Ancho de Cierre. 2ª Operación</p> <p>El Espesor Nominal del Cierre (Ancho de Cierre) se calcula por la fórmula:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $[3 \times \text{Espesor de Tapa (medido)}] +$ $+ [2 \times \text{Espesor de Pestaña (nominal)}] +$ $+[0.13 \text{ mm (espacio previsto para el compuesto)}]$ </div> <ul style="list-style-type: none"> - El espesor de la tapa debe medirse individualmente utilizando galgas o micrómetros apropiados. - La medida del espesor de Pestaña (envase) se obtiene de la información proporcionada por el suministrador (fabricante). 	
Hueco (antes de Pasterización)	0.10 mm. MÁXIMO
Traslape (medida con proyector)	0.75 mm. MÍNIMO
Penetración del gancho de cuerpo	72 % - 92% (Botes de Hojalata) 72% - 97 % (Botes de Aluminio)
Apriete del gancho de la tapa	100% sin arrugas

12. Lavado de envases.

Las latas cerradas herméticamente son transportadas a la maquina lavadora de envases. Esta máquina consiste en un túnel de lavado, donde mediante tuberías con agujeros de diámetro determinado, se inyecta agua a presión conforme van pasando los envases. El ritmo de trabajo de esta máquina es igual al de la maquina cerradora.

13. Esterilización de envases.

Los botes lavados son colocados en carros porta envases, los cuales son introducidos en las autoclaves.

Una vez que se ha colocado la carga admitida por la autoclave se procede a efectuar en si la esterilización que como ya hemos dicho consta de los siguientes pasos:

1. Evacuación del aire contenido en el interior de la autoclave una vez cerradas las tapas del equipo. Esta evacuación debe realizarse con la inyección de vapor observándose que las válvulas estén abiertas para permitir la salida del aire.

2. Evacuado el aire durante un tiempo determinado, según la capacidad de la autoclave, se procede a cerrar las válvulas de salida de vapor, regulando las espitas y la válvula de purga del condensado debe permanecer parcialmente cerrada durante el proceso de esterilización. Luego, se inyecta vapor elevándose la presión hasta alcanzar la de trabajo.
3. Ya lograda la presión de trabajo de la autoclave se procede a regular la válvula de inyección de vapor, a fin de posibilitar el mantenimiento de la presión de trabajo durante todo el tiempo de esterilización.

El enfriamiento de la carga de la autoclave debe efectuarse inmediatamente finalizada la esterilización.

Existen dos procedimientos a efectuar.

1. Terminada la esterilización se procede a cerrar la válvula de inyección de vapor y se apertura la válvula de salida de vapor. Una vez que la autoclave se encuentra a 0 psi. Se inyecta agua a la autoclave mediante una tubería con un número y diámetro de agujeros determinado, procediéndose al enfriamiento de la carga y posteriormente es retirada de la autoclave. En otros casos una vez que la autoclave se encuentra a 0 psig. Se procede a retirar la carga y se ejecuta el enfriamiento al medio ambiente, rociándole agua. Esta forma de realizar el enfriamiento de la carga de la autoclave conlleva cierto riesgo.
2. Un segundo procedimiento para enfriar la carga de la autoclave y que se considera técnicamente adecuado, consiste en la disminución rápida de la temperatura de los envases mediante el denominado enfriamiento con presión de compensación y se ejecuta de la siguiente manera: Finalizada la esterilización y manteniendo la presión de vapor de la autoclave se procede a inyectar aire de tal forma que se incremente la presión en 0.5 - 0.8 atmósfera. Una vez inyectado el aire y elevada la presión total de la autoclave se inyecta agua a presión, de tal forma que permita la rápida condensación del vapor y la presión del aire compensa la presión interior de los

envases, procediéndose al enfriamiento por el contacto con el agua. De esta forma se evita la distensión del sertido por la presión de vapor, evitando la probabilidad de que ingrese agua al interior de los envases con la consiguiente contaminación que provocaría.

Esterilizado o tratamiento térmico:

Dependerá del tipo de envase y producto. Se lleva a cabo en autoclaves horizontales, verticales y rotatorios, de contrapresión, de alta temperatura y corto tiempo (HTST), aplicando 10 – 12 lb/pug2 de presión.

Tamaño del envase	Temperatura (°C)	Tiempo (min)
Tuna N°1	113 – 115	90 – 100
Tuna N°2	113 – 115	70 – 80
Tuna N°3	113 – 115	60 – 70
Tuna N°4	113 – 115	160 – 180
½ lb tuna	113 – 115	60 – 65
1 lb tal	113 – 115	80 – 90
1 lb oval	113 – 115	80 - 90

14. Lavado y secado.

Las latas ya enfriadas son lavadas con agua caliente y secada posteriormente.

15. Etiquetado y empaçado.

Una vez que las latas se encuentran debidamente secadas, se procede al etiquetado. Esta operación se puede efectuar en forma manual o mecánicamente, según el ritmo de producción de cada ciclo productivo.

IV. CONCLUSIONES

- ✓ El objetivo de las conservas de anchoveta es lograr preservarlas en las mejores condiciones por largo tiempo, evitando la acción de los microorganismos capaces de modificar las condiciones sanitarias y de sabor del producto.
- ✓ El pescado fresco es muy nutritivo pero la conserva de pescado también lo es puesto que el proceso industrial no altera la composición nutricional del alimento por lo que mantiene todas sus vitaminas y minerales intactos.
- ✓ Se fabrican las latas de conserva en acero porque es un material relativamente económico, fácil de manejar y mantienen aislado el alimento de la luz, esto conlleva a que los nutrientes fotosensibles (vitaminas A, K y ácidos fólicos) no se pierdan con el paso del tiempo.
- ✓ Los cambios de temperatura del cocinado no afectan las propiedades alimenticias del producto y hacen que los almidones y las proteínas se hidrolicen, lo que mejora la digestión del alimento.
- ✓ La conserva de pescado dependerá en gran medida de las condiciones iniciales de la materia prima que se utilice para iniciar el proceso industrial.

V. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Practicas recomendadas para mejorar la eficiencia de los procesos en la Industria Conservera Landero O. Walterio –Ruiz F. Ángel (2000)
2. R.L. EARLE (1998) Ingeniero de los Alimentos Editorial Acribia S.A España
3. IMARPE-ITP (1996) "Compendio Biológico Tecnológico de las Principales Especies Hidrobiológicos Comerciales del Perú". Instituto del Mar del Perú (IMARPE) & Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (ITP). Ed. Stella. Lima.
4. <http://www.google.com.pe/imgres?imgurl=http://www.anchoveta.info>
5. <http://www.peruprom.com/industria/la-anchoveta.html>
6. <http://www.oannesmar.org/seminario/02ItpNuevosproductos.htm>

ANEXOS:



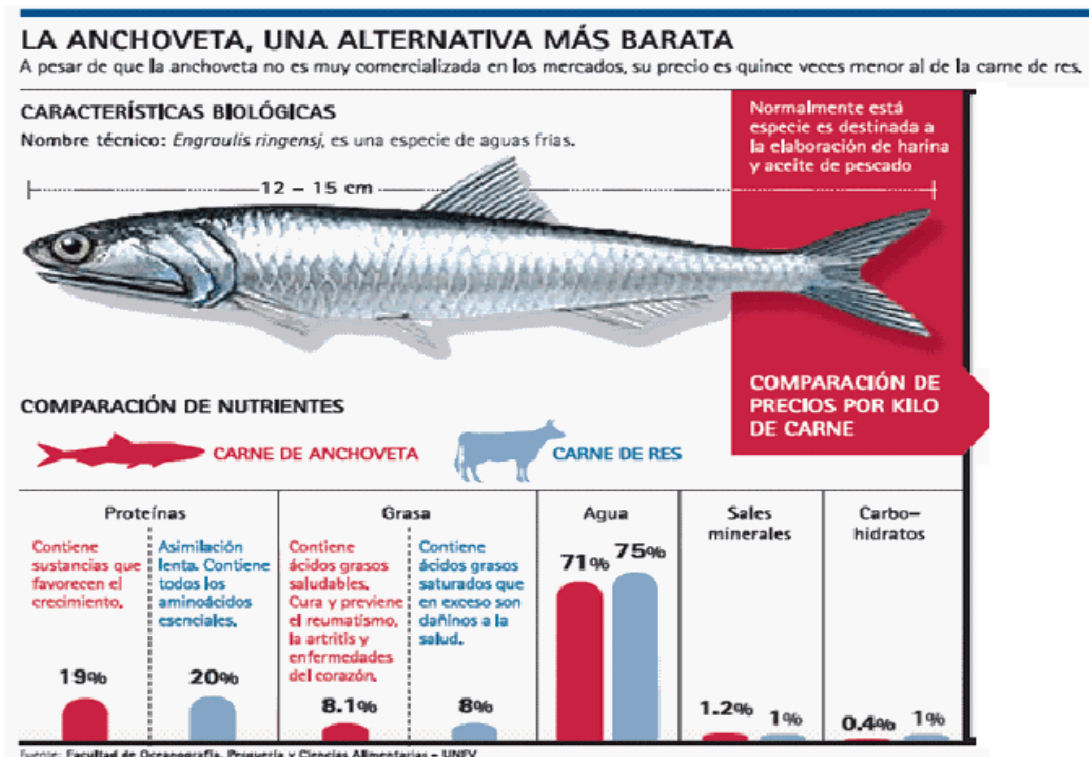
Fuente: Conserva y Congelados Cerro Azul- 2014



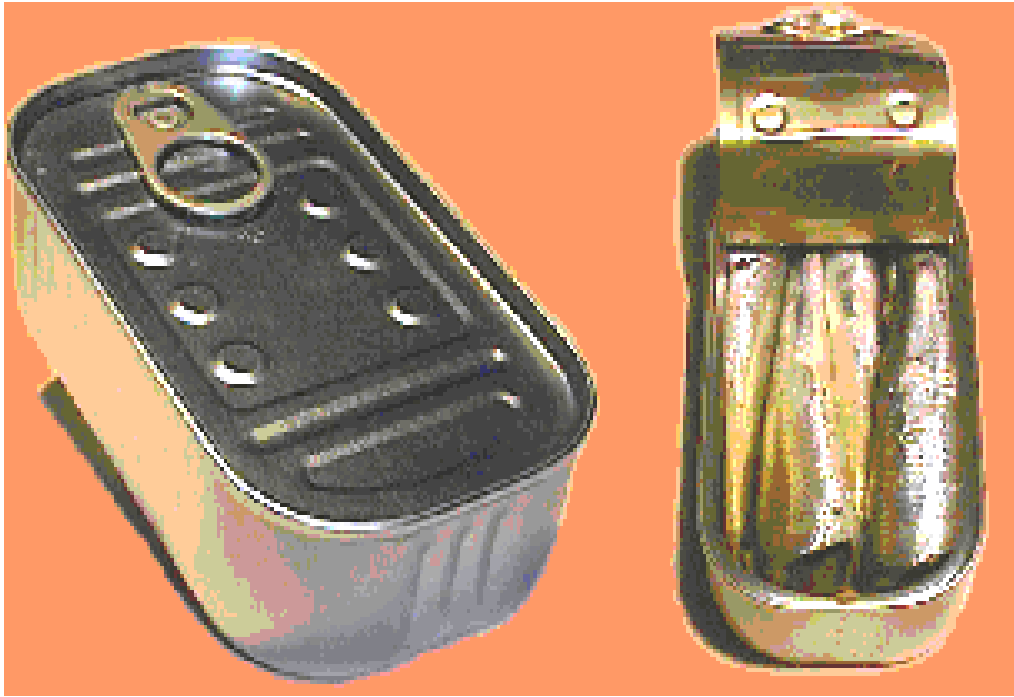
Fuente: Conserva y Congelados Cerro Azul- 2014



Fuente: PRODUCE-2010



Fuente: IMARPE- 2012



Fuente: Conserva y Congelados Cerro Azul- 2014



Fuente: Conserva y Congelados Cerro Azul- 2014