



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



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

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre y cuando den crédito y licencia a las nuevas creaciones bajo los mismos términos. Esta licencia suele ser comparada con las licencias copyleft de software libre y de código abierto. Todas las nuevas obras basadas en la suya portarán la misma licencia, así que cualesquiera obras derivadas permitirán también uso comercial.

[http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



INFORME DE REVISIÓN

Se ha realizado el analisis con el software antiplagio de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga", por parte de los docentes reponsables, al documento cuyo titulo es:

PROCESAMIENTO DE ANCHOADO

presentado por:

ABRAHAM TRIGOSO POMIER

del nivel **PREGRADO** de la facultad de **INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS** obteniéndose como resultado una coincidencia de **24.78%** otorgándosele el calificativo de:


APROBADO


Se adjunta al presenta el reporte de evaluación del software antiplagio.

Observaciones:

APROBADO OBTUVO 24,8% (MENOR AL 30 % REQUERIDO)

Ica, 13 de Enero de 2020


JULIO HERNAN ARENAS VALER
COORDINADOR
SOFTWARE ANTIPLAGIO
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y
DE ALIMENTOS


ANGEL PASCASIO RUIZ FIESTAS
ASESOR
SOFTWARE ANTIPLAGIO
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y
DE ALIMENTOS



**UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
DE ICA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA
Y DE ALIMENTOS**

**TRABAJO MONOGRAFICO PARA
OPTAR EL TITULO
DE INGENIERO PESQUERO**

"PROCESAMIENTO DE ANCHOADO"

PRESENTADO POR:

BACH: TRIGOSO POMIER Abraham

2019

INDICE

| | Pag. |
|---|------|
| RESUMEN. | 1 |
| SUMMARY. | 2 |
| 1. PRESENTACION. | 3 |
| 1.1. IMPORTANCIA. | 4 |
| 2. MARCO TEORICO. | 5 |
| 2.1. ANTECEDENTES MUNDIALES. | 5 |
| 2.2. ANTECEDENTES NACIONALES. | 7 |
| 2.3.1 BASES TEORICAS. | 8 |
| A) LA ANCHOVETA. | 9 |
| B) HABITAD Y COMPORTAMIENTO. | 10 |
| C) REPRODUCCION. | 11 |
| D) ESTACION DE DESOVE. | 11 |
| E) COMPOSICION DE ACIDOS GRASOS. | 12 |
| 3. EVALUACION DE LA CALIDAD DEL PESCADO. | 13 |
| 3.1. CAMBIOS POST MORTEM EN EL PESCADO. | 14 |
| A.) CAMBIOS SENSORIALES. | 14 |
| B.) CAMBIOS BACTERIOLOGICOS. | 15 |
| 4. FORMAS DE COMERCIALIZACION Y CONSUMO DE ANCHOAS. | 15 |
| A.) ANCHOAS EN SALAZON. | 16 |
| B.) ANCHOAS EN ACEITE. | 17 |
| 5. FORMA DE LA CONSERVACION DE LA ANCHOA. | 18 |
| 5.1. ANCHOA EN SEMICONSERVA. | 18 |

| | |
|---|-----------|
| 5.2. ANCHOADO. | 18 |
| 5.3. TEXTURA DEL PEZ. | 19 |
| 5.4. COLOR. | 19 |
| 6. DESCRIPCION DEL PROCESAMIENTO. | 19 |
| 6.1. CAPTURA DE LA MATERIA PRIMA. | 19 |
| 6.2. DESCARGA DE LA MATERIA PRIMA EN PUERTO. | 20 |
| 6.3. TRANSPORTE DE LA MATERIA PRIMA. | 21 |
| A. CONSERVACION DE LA MATERIA PRIMA. | 21 |
| 6.4 RECEPCION DE LA MATERIA PRIMA EN PLANTA. | 24 |
| 6.5. CONTROL DE CALIDAD. | 24 |
| 6.6. LAVADO Y DESCAMADO. | 25 |
| 6.7. CORTE-EVISCERADO. | 26 |
| 6.8. LAVADO Y EMPANIZADO. | 27 |
| 6.9. DESANGRADO. | 27 |
| 6.10. LAVADO Y EMPANIZADO. | 28 |
| 6.11. ENVASADO EN CILINDROS. | 28 |
| 6.12. PRENSADO. | 29 |
| 6.13. MADURADO. | 30 |
| 6.14. LAVADO/ESCALDADO. | 31 |
| 6.15. RECORTE, ELIMINACION DE PIEL. | 31 |
| 6.16. LAVADO Y SECADO. | 32 |
| 6.17. FILETEADO, ESTIBADO Y PESADO. | 32 |
| 6.18. ENVASADO Y SELLADO. | 33 |

| | |
|--|-----------|
| 6.19. ALMACENAMIENTO. | 34 |
| 7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE ANCHOAS EN SALAZON. | 35 |
| CONCLUSIONES. | 36 |
| BIBLIOGRAFIA. | 37 |
| ANEXOS. | 39 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|--|----------------|
| TABLA N°1: CLASIFICACION TAXONOMICA DE LA ANCHOVETA | 09 |
| TABLA N°2: ANALISIS PROXIMAL. | 11 |
| TABLA N°3: COMPOSICION QUIMICA A PROMEDIO POR EPOCA DE CAPTURA. | 11 |
| TABLA N°4: COMPONENTES MINERALES. | 12 |
| TABLA N°5: COMPOSICION DE ACIDOS GRASOS DE L ANCHOVETA. | 13 |
| TABLA N°6: VALORES NUTRICIONALES DE FILETE DE ANCHOA EN ACEITE/100GR. | 17 Y 18 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----------|
| FIGURA N°1: PROCESAMIENTO DEL ANCHOADO | 04 |
| FIGURA N°2: PRESENTACION DEL ANCHOADO | 06 |
| FIGURA N°3: LA ANCHOVETA | 09 |
| FIGURA N°4 CAPTURA DE LA MATERIA PRIMA. | 20 |
| FIGURA N°5: DESCARGA DE LA MATERIA PRIMA EN PUERTO. | 21 |
| FIGURA N°6: TRANSPORTE DE LA MATERIA PRIMA. | 21 |

| | |
|---|-----------|
| FIGURA N°7: RECEPCION DE LA MATERIA PRIMA EN PLANTA. | 24 |
| FIGURAN°8 Y 9: CONTROL DE CALIDAD. | 25 |
| FIGURA N°10: LAVADO Y DESCAMADO. | 25 |
| FIGURA N°11: CORTE Y EVISCERADO. | 26 |
| FIGURA N°12: DESANGRADO. | 27 |
| FIGURA N°13: LAVADO Y EMPANIZADO. | 28 |
| FIGURA N°14: ENVASADO EN CILINDROS. | 29 |
| FIGURA N°15: PRENSADO. | 30 |
| FIGURA N°16: RECORTE, ELIMINACION DE PIEL. | 31 |
| FIGURA N°17: LAVADO Y SECADO. | 32 |
| FIGURA N°18 Y 19: ENVASADO Y SELLADO. | 33 |
| FIGURA N°20: ALMACENAMIENTO. | 34 |

Deseo personalizar mi infinito agradecimiento a mis padres. Muchas gracias por la ayuda, el tiempo y el apoyo brindado y por compartir conmigo mis experiencias profesionales.

RESUMEN

El principal atractivo del presente trabajo muestra procedimientos para producir y exportar semiconservas de anchoveta de origen peruano, las cuales respondan a las exigencias internacionales de salud e higiene ambiental y ofrecer al consumidor un producto natural y sin aditivos artificiales.

.Por medio del presente trabajo monográfico pretendo ofrece una imagen del sector conservero peruano, en lo relativo al mundo de las semiconservas. Para ello aportare datos referentes a su procesamiento, consumo, etc., es necesario detallar que la importancia que se le da a este sector es muy alta, si nos remitimos al sector pesquero en donde prima la harina de pescado. Los productos anchoados, por la característica de su proceso de fabricación, se incluyen dentro de la categoría de semiconservas a diferencia de las conservas. Se trata de un producto no sometido a ningún tratamiento térmico. Su estabilidad comercial se basa al proceso que se somete la materia prima ya que es sometida a soluciones de elevada presión osmótica, por su contenido de cloruro sódico, se generan durante el proceso de anchoado dos flujos de direcciones opuestas: el cloruro sódico difunde desde la solución hasta el interior del tejido muscular de la anchoveta y e agua de constitución difunde desde el pescado hacia la solución salina.

SUMARY

The main attraction of this work shows procedures to produce and export anchovies of Peruvian origin, which respond to international health and environmental hygiene requirements and offer the consumer a natural product without artificial additives.

. By means of this monographic work pretendo offers an image of the Peruvian canning sector, in relation to the world of semiconservas. To do this, I will provide data referring to processing, consumption, etc., it is necessary to detail that the importance given to this sector is very high, if we refer to the fishing sector where fishmeal prevails. Anchored products, due to the characteristic of their manufacturing process, are included in the semi-preserved category, unlike canned products. It is a product not subjected to any thermal treatment. Its commercial stability is based on the process that the raw material undergoes since it is subjected to solutions of high osmotic pressure, for its content of sodium chloride, two opposite direction flows are generated during the anchorage process: the sodium chloride diffuses from the solution to the interior of the muscular tissue of the anchovy and water of constitution diffuses from the fish to the saline solution.

I. INTRODUCCION

La anchoa o *Engraulis ringens*, por sus características es un pez de vida pelágica, delgado y gregario, forma grandes bancos y realiza migraciones para alimentarse de plancton.

Se trata de una especie de vida corta, cuatro años, y debido a la mortalidad tan elevada, la especie al año alcanza la madurez.

Es en primavera, el momento en que las aguas alcanzan una buena temperatura, entre los 15 y 17°, cuando la anchoa se acerca a la costa para desovar, tiempo que aprovecha el pescador para capturarla.

Transcurridos los años, desde que se conoce la salazón de la anchoa y una vez comprobados todos los mares, se puede afirmar que la anchoa capturada en el Mar Cantábrico es la de mayor calidad, por su textura, color y aroma una vez salazonada.

Desde el punto de vista nutritivo, la anchoveta es un producto muy saludable, contiene hasta un 12 % de grasa altamente insaturada, además su carne contiene hierro, sodio, fósforo, calcio. Vitamina A y B sus formas de consumo son muy variadas fresco (frito, asado) en salazón en aceite, ahumado. La grasa presente en la anchoveta es rica en ácidos grasos como el omega 3 como son el EPA y el DHA. Este pescado es una excelente fuente de proteínas.

Objetivos:

Difundir el consumo de la anchoveta por su alto valor proteico y contenido de ácidos grasos omega 3-

Difundir información tecnológica sobre el procesamiento de las anchoas.

[Escriba aquí]

1.1.IMPORTANCIA

Desde el punto de vista nutritivo, la anchoveta es un producto muy saludable, contiene hasta un 12 % de grasa altamente insaturada, además su carne contiene hierro, sodio, fosforo, calcio. Vitamina A y B sus formas de consumo son muy variadas fresco (frito, asado) en salazón en aceite, ahumado. La grasa presente en la anchoveta es rica en ácidos grasos como el omega 3 como son el EPA (ácido eicosapentanoico C20:5) y el DHA (docosahexanoico C22:6). Este pescado es una excelente fuente de proteínas alto valor biológico, en lo relativo a minerales es una buena fuente de magnesio y calcio.

Los ácidos grasos omega-3 que posee la anchoveta contribuyen a disminuir los niveles de colesterol y triglicéridos plasmáticos, y además hacen más fluidas la sangre lo que previene la formación de coágulos. Por este motivo se recomienda su consumo habitual a la población en general y principalmente en caso de trastornos cardiovasculares.

Sus características en cuanto a fragilidad muscular y elevada actividad metabólica hacen que sea un producto altamente perecedero por lo que es muy importante el uso de sistemas adecuados de conservación.

Imagen N.º 1 Procesamiento de anchoado.



Fuente: <http://www.italia.pacifico.com/spa.proces.htm>.

[Escriba aquí]

2. MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES MUNDIALES.

Los filetes de anchoas tienen su origen y su creación en Santona Italia. Aquí fueron inventados hace más de un siglo por GIOVANNI VELLA SCALLOTA, de origen italiano. Quien seguro de la calidad de la anchoveta pescada en agua del cantábrico, inicio el proceso transformador del salazonado de la anchoas hasta lograr su maduración, transformación en filete de anchoas a través de un proceso manual y natural, limpiándola de sal y abriéndola en dos filetes.

En sus primeros ensayos utilizo mantequilla y posteriormente aceite de oliva hasta conformar un producto de altísima calidad alimenticia y de prestigio mundial. Fueron los italianos quienes enseñaron a los cántabros el proceso de elaboración de la anchoa.

La preparación de la anchoa se aproxima a la de los productos salazonado, con la sola diferencia de que se agrega además azúcar y sobretodo sustancias curativas especiales. Toman su nombre a partir de la denominación dada en España a esta clase de sardinas. En los países Escandinavos se ha ensayado con éxito la imitación mediante este tipo especialmente de maduración del aroma de los productos preparados en España a partir de sardinas. El artículo llega a Europa procedente del norte como anchoa sardinava. A partir de estas se preparan luego las anchoas alemanas, que no solo se elaboran a partir de espadines, como originalmente en Suecia, sino también de pequeños arenques especialmente en Suecia, sino también de pequeños arenques especialmente grandes y grasos. Bajo el concepto de anchoas se incluyen “anchovis”, “appetit sild”, “krauterthering” y “gabelbissen”.

[Escriba aquí]

Los arenques y espadines frescos, que tratándose de ejemplares pequeños permanecen sin eviscerar y si son grandes se envasan en barriles con una mezcla de sal, azúcar y condimentos, sometiéndose a maduración en refrigeradores a baja temperatura. El empleo de sal fina en exceso puede acelerar demasiado la penetración de la sal en el pescado. La carne de este se deshidrata con excesiva rapidez y exhibe costras en el exterior. Otros defectos del salazonado son el desarrollo de hongos rojos debido a utilizar sal contaminada. Una materia prima insuficientemente fresca y un manejo sucio de los peces durante el tratamiento (lavado, eviscerado, troceado) pueden ser fuente de deficiencias en los artículos. Las anchoas maduras deben tener agradable olor aromático. Terminada la maduración en el tonel las anchoas se envasan en latas o frascos destinados al consumidor. Las diversas especies de anchoas se diferencian por la materia prima utilizada, así como el tratamiento subsiguiente a la maduración, siendo también habitual agregar a las anchoas caldo con sal, vinagre y condimentos. El producto adquiere entonces características de un escabeche, pero en virtud de la maduración fermentativa que experimenta en la elaboración debe considerarse como anchoas en “**anchovis**” se prepara a partir de pequeños peces, en Alemania federal preferentemente de espadines. Estos se tratan entonces, también sin cabeza ni colla y/o sin espinas.

El “**appetit alid**” no se prepara a partir de arenques, como podría deducirse de la palabra “sild” sino por un tratamiento de anchoas mediante desraspado y despellejado. “**Krautertheringe**” son arenques descabezados y eviscerados y salazonado a la manera de anchoas.

Imagen N.º 2: Presentación de anchoado.



[Escriba aquí]

Fuente: <https://www.google.com/search?q=proceso+de+anchoas+imagenes&tbm>

2.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Por el año 1971, fue publicado “Mi Revista Pesca” edición diciembre de 1971, un artículo sobre Anchoas Peruanas, la persona entrevistada sobre este tema fue Teresa Ontaneda Puentes, ejecutiva pesquera de la planta de harinera “la gaviota” ubicada en la ciudad de Pisco. En aquel entonces estaba gerenciada por José Félix Barandiarán Pagador, un capitán de gorbeta retirado y especialista en oceanografía.

Teresa Ontaneda, pionera en este campo, decía sobre las anchoas: que este nuevo producto pesquero peruano eran filetes de anchoas enlatados en aceite de pepita de algodón y en envases de 75 gramos. Usaba aceite de pepita de algodón porque aunque parezca mentira, con tantos olivares como tenemos, no se produce en el Perú ni un solo gramo de aceite puro de oliva debidamente refinado, la anchoa no es ninguna especie marina, sino que es la vulgar, común y multitudinaria “anchoveta” convertida por las artes de la salazón y por varios meses de elaboración manual, sin proceso mecánico posible en rosados filetes tan sabrosos como las mejores anchoas del Mediterráneo del Catábrico. Por lo demás la anchoveta peruana (*Engraulis ringens*) son parientes muy próximos. Pertenecen a la misma familia y los parecidos son mayores que las diferencias. Otra cosa es que la anchoa europea (española, portuguesa, francesa, italiana) han conservado siempre una posición aristocrática como bocado exquisito para paladares exigentes y envasados en pequeñas latitas de 50 gramos a precios también aristocráticos y en cambio nuestra democrática

anchoveta por su abundancia (la Europa es escasa y resulta selectiva por su escasez) ha descendido a la condición de mera y copiosa materia prima para harina de pescado , creándose con ello el supuesto que es “incomestibles” e inapropiada para consumo humano directo, y esto no es cierto.

En abril de 1970 “La Gaviota” instaló en Pisco junto a su fábrica de harina de anchoveta, una planta piloto para la elaboración de anchoa salada y filetes de anchoa para consumo humano. La planta piloto ocupaba una superficie de 24 metros cuadrados, la capacidad de tratamiento era 2 toneladas por día de materia prima anchoveta y excepto por una cerraduras de latas no necesitaba de equipos mecánicos. La planta piloto de la Gaviota consiste en pozas de recepción y un área para la maduración del “anchoado” (que es la anchoveta puesta en salmuera) y largas mesas de eviscerado, fileteado y llenado de latas. Es una industria sin maquinaria que demanda mucha mano de obra y para que el salado y fileteado de anchoa resulte de buena calidad, es necesario procesar anchoveta fresca luego de tres horas de capturada. Si toma más tiempo debe ser mantenida con hielo.

2.3.BASES TEORICAS

2.3.1. LA ANCHOVETA

Las anchovetas pertenecen al género *Engraulis ringens* son de los peces pelágicos de mayor importancia pesquera por los grandes volúmenes de captura anual. La anchoveta adulta es un pez de bellos colores cuyos costados y vientres son plateados, el dorso de un verde brillante y aletas de tonos claros, exceptuando la caudal que resulta casi negra. Su cuerpo es semejante al de la sardina, aunque más cilíndrico, no comprimido y anchos músculos que permiten la obtención de gruesos filetes que se pueden salar fácilmente. Otra diferencia es la boca grande que puede llegar hasta por detrás del opérculo, ósea la abertura de la cavidad bronquial.

[Escriba aquí]

Las anchovetas son especies de vida corta, solamente tres a cuatro años, en los que alcanzan de 12 a 16 centímetros de longitud, aunque se ha encontrado individuos de 7 años de edad con 23 centímetros.

Se producen en cualquier época del año, los mayores desoves se registran, uno al final del invierno y otro al terminar el verano. Una hembra adulta produce millares de huevos durante su vida, desovándolos en la capa de agua que va desde la superficie hasta los 50 metros de profundidad. Los huevecillos son ovoides y transparentes, después de 2 a 4 días de haber sido fecundados dan origen a larvas y siete días después a postlarvas. Cuatro o cinco meses más tarde, cuando los juveniles de anchoveta han crecido hasta alcanza 7 centímetros, su cuerpo comienza a cubrirse de escamas, luego cuando ya miden de 8 a 14 centímetros, pasan a formar parte de la población de anchovetas que puedan quedar atrapadas en las redes, es decir ya pertenecen al grupo de reclutas que ingresan a las existencias pescables.

Imagen N.º3: La anchoveta(*Engraulis ringens*)



Fuente: www.imarpe.com.pe

Tabla N.º 1: Clasificación Taxonómica.

A) CLASIFICACION TAXONOMICA

| | |
|------------|---------------|
| Reino. | Animal |
| Phylum | Cordados |
| Clase | Telostomi |
| Superclase | Pices |
| Orden | Cluperiformes |
| Sub orden | Clupeioidea |

[Escriba aquí]

| | |
|------------------|-------------------|
| Súper orden | Clupeomorpha |
| Familia | Engraulidae |
| Genero | Engraulis cuvier |
| Especie | Engraulis ringens |
| Nombre común | Anchoveta |
| Nombre en ingles | Peruvian anchovy |

Fuente: www.imarpe.com.pe

B) HABITAT Y COMPORTAMIENTO

La anchoveta vive en franjas de aguas relativamente frías de la corriente costera peruana a 15°C -21°C y salinidades de 34.5 y 35.1 UPS, caracterizada por su gran renovación de nutrientes en las capas superficiales y la alta productividad biológica, encontrándose la mayores concentraciones dentro de las 50 millas y ocasionalmente en áreas más alejadas de la costa llegando a sobrepasar las 100 millas.

La profundidad en que habita esta especie fluctúa entre los 0 y 50 metros. Los límites geográficos de la distribución de anchoveta abarcan el litoral peruano y chileno entre los 03°30' y 37°00' S.

En esta área se distinguen dos stocks: el stock norte-centro del Perú entre los 03°30' y 16°S que registra las mayores concentraciones. El stock centro-sur de Chile entre los 24° y 37° S. durante la primavera y el verano las mayores concentraciones se encuentran cerca de la costa. En tanto que en verano se produce una dispersión de los cardúmenes hacia zonas más alejadas. Con relación a su comportamiento se sabe que la anchoveta tienen hábitos altamente gregarios formando cardúmenes muy grandes que posiblemente sobrepasan miles de toneladas, abarcando hasta cientos de millas náuticas y pudiendo permanecer relativamente estacionarias. La localización de las pesquerías en el Perú está en Chimbote, Huarney; Supe, Huacho, Callao, Pisco e Hilo.

[Escriba aquí]

C) REPRODUCCION

La anchoveta es heterosexual y no se conocen casos de hermafroditismo. Por su forma de reproducirse pertenece al tipo de peces ovíparos, esto es, que las hembras producen huevos los que son fertilizados en el agua por los machos y en consecuencia el embrión se desarrolla afuera del cuerpo de la hembra.

D) ESTACION DE DESOVE

La estación de desove de la anchoveta se prolonga y comprende de 6 a 8 meses y termina entre febrero y marzo. Los límites de estación de desove no son estrictos, si principio ápice y fin varía de acuerdo a condiciones climáticas y regionales de año en año. Así en la zona norte y central del litoral peruano hay dos culminaciones, una a fines de invierno y otra en verano, solo una la de invierno en la zona sur.

E) COMPOSICION QUIMICA Y NUTRICIONAL

❖ ANALISIS PROXIMAL

Tabla N.º 2: Análisis proximal.

| COMPONENTE | PROMEDIO % |
|----------------------|------------|
| Humedad | 70 |
| Proteína | 17 |
| Grasa | 10 |
| Sales minerales | 3 |
| Energía (Kcal/100gr) | 185 |

Fuente: www.aconafish.com

❖ COMPOSICION QUIMICA A PROMEDIO POR EPOCA DE CAPTURA

Tabla N.º 3: Composición química a promedio por época de captura

| Componentes | Época de captura |
|-------------|------------------|
|-------------|------------------|

[Escriba aquí]

| | Nov-Dic | Ene-Feb | Jul-Ago | %Promedio |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| Humedad | 73.70 | 71.95 | 71.55 | 72.40 |
| Proteína | 19.37 | 17.30 | 17.87 | 18.16 |
| Grasa | 5.58 | 7.62 | 7.60 | 6.94 |
| Sales minerales | 1.35 | 3.13 | 2.98 | 2.50 |

Fuente: www.aconafish.com

❖ COMPONENTES MINERALES

Tabla N°. 4: Componentes minerales.

| MACROELEMENTO | PROMEDIO % |
|----------------------|-------------------|
| Sodio (mg/100g) | 78.0 |
| Potasio (mg/100g) | 241.4 |
| Calcio (mg/100g) | 77.1 |
| Magnesio (mg/100g) | 31.1 |
| Fierro (mg/100g) | 30.4 |
| Cobre (mg/100g) | 2.1 |

Fuente: <http://www.imarpe.gob.pe/paita/pelágico.htm>

❖ COMPOSICION DE ACIDOS GRASOS

Los componentes básicos de las grasas son los ácidos grasos. Entre ellos existe una gran variedad de sustancias que se conocen como omega 3 y 6. Los ácidos grasos omegas se encuentran dentro de los nominados como esenciales por la razón de que el propio cuerpo humano no lo produce, esto hace que se deban ser ingeridos a través de una alimentación adecuada. Los ácidos omega 3 y 6 se encuentran en altas concentraciones en los pescados y en menor proporción en las semillas y aceites vegetales como lino, soja y nueces.

❖ COMPOSICION DE LOS ACIDOS GRASOS DE LA ANCHOVETA

Tabla N.º5: Composición de los ácidos grasos de la anchoveta

[Escriba aquí]

| ACIDO GRASO | | PROMEDIO % |
|-------------|-------------------|------------|
| C14:0 | Miristico | 10.1 |
| C15:0 | Pentadecanoico | 0.4 |
| C16:0 | Palmitico | 19.9 |
| C16:1 | Palmitoleico | 10.5 |
| C17:0 | Margarico | 1.3 |
| C18:0 | Estearico | 4.6 |
| C18:1 | Oleico | 12.3 |
| C18:2 | Linoleico | 1.8 |
| C18:3 | Linolenico | 0.6 |
| C20:0 | Araquico | 3.0 |
| C20:1 | Eicosaenoico | Traz. |
| C20:3 | Eicosatrienoico | 1.3 |
| C20:4 | Araquidonico | 1.0 |
| C20:5 | Elicosapentanoico | 18.7 |
| C22:3 | Docosatrienoico | 1.1 |
| C22:4 | Docosatetraenoico | 1.2 |
| C22:5 | Docosapentaenoico | 1.3 |
| C22:6 | docosahexanoico | 9.2 |

Fuente:<http://www.imarpe.gob.pe/paita/pelágico.htm>

4.3.2 EVALUACION DE LA CALIDAD DEL PESCADO

La palabra calidad se usa ampliamente y tiene muchos significados en la industria pesquera. Para las autoridades gubernamentales interesadas en posibles riesgos para la salud. Buena calidad significa ausencia de agentes nocivos tales como parásitos, compuestos químicos y organismos patógenos.

Muy a menudo, calidad es sinónimo de frescura, apariencia y se refiere al grado de deterioro que ha sufrido el pescado, como consecuencia de su composición química y del pH poco ácido de su carne, el pescado se degrada con facilidad. Se puede deteriorar por acción de enzimas autolíticas endógenas y/o por el desarrollo de una flora de contaminación variada. La flora contaminante se asienta básicamente sobre la piel, el intestino y se extiende y multiplica a otros tejidos donde existen sustancias nutritivas adecuadas (sustratos de bajo peso

[Escriba aquí]

molecular: aminoácidos, aminas volátiles) y un pH relativamente elevado que favorece el desarrollo de dicha flora.

Debido a este crecimiento aparecen compuestos volátiles (trimetilamina, amoníaco, mercaptanos.) que confieren mal olor al pescado. Además las proteasas del propio pescado y las bacterias provocan un ablandamiento rápido del musculo. Por su parte los lípidos se oxidan y las hemoproteínas modifican el color de la carne (**pascual-Anderson, 2000**)

4.3.2.1. CAMBIOS POST MORTEM EN EL PESCADO

Tras la muerte del pescado, el musculo de este, esta relajado. El pescado es blando, flexible, la textura es firme y elástica al tacto. A partir de este momento el pescado sufrirá una serie de modificaciones sensoriales, autolíticas y bacteriológicas, que conducirán finalmente al rechazo por parte del consumidor. Durante el transcurso de su deterioro las condiciones de almacenamiento del pescado serán claves para alarga o acortar el tiempo de vida comercial.

A.) CAMBIOS SENSORIALES

Los primeros cambios sensoriales que se producen en e pescado durante el almacenamiento están relacionados con la apariencia y la textura. Tras la captura y muerte del pescado, la interrupción de la circulación sanguínea priva al musculo del aporte del oxígeno y toda una serie de nutrientes celulares. La actividad celular del pescado después de su muerte continua aun activa durante poco tiempo impulsada por las reservas de energía, principalmente glucógeno y ATP, que quedan en las células musculares después del forcejeo del pescado en el momento de su captura. Cuando se agota el ATP celular y con la finalidad de obtener más energía, se inicia una glucolisis anaerobia, degradando el glucógeno a glucosa y ácido láctico, de una manera similar a la que se produce la carne de los mamíferos. La acumulación de ácido láctico provoca un descenso del pH del musculo y, unto isoeléctrico si lo hace hasta el

[Escriba aquí]

punto isoelectrico de las proteínas miofibrilares, estas se desnaturalizan y pierden su capacidad de retener agua, lo que origina cambios en el pescado.

A medida que se deteriora el pescado van apareciendo cambios en su olor y sabor debido a la presencia o ausencia del inosina monofosfato y otros cinco nucleótidos. La inosina es más o menos insípida, mientras que la hipoxantina imparte un sabor agrio o amargo al pescado en proceso de deterioro. Con el tiempo la pérdida de las reservas de energía celular se traduce un desequilibrio químico intracelular que activa ciertas enzimas endógenas proteolíticas, generando rupturas de los enlaces peptídicos que provocan el ablandamiento de la estructura muscular.

B.) CAMBIOS BACTERIOLÓGICOS

La carne y órganos internos del pescado sano recién capturado son generalmente estériles, pero existe flora contaminante en la piel, agallas e intestinos que depende del ambiente donde ha vivido y de su alimentación. La piel hace barrera para impedir la entrada de microorganismos. Durante la captura y manipulación del pescado tienen lugar desgarros, roturas de tejido que permiten la colonización bacteriana del músculo por parte de la flora característica del pescado.

La entrada de microorganismos dependerá de la robusta que sea la piel y de lo gruesa que sea la capa de mucus dérmico del pescado, ya que este ejerce una actividad inhibitoria mediante mecanismos protectores como los lisozimas. A la vez la invasión bacteriana del pescado se ve favorecida por los cambios debido a la autólisis, los cuales convierten la carne del pescado en un medio rápidamente utilizado por las bacterias, ya que contiene compuestos de bajo peso molecular como dipéptidos y aminoácidos libres. La flora bacteriana inicial en el pescado está dominada por bacterias gram negativas y bacilos psicrófilos pertenecientes a los géneros *Pseudomonas*, *Alteromonas*, *Vibrio*. Las *Pseudomonas* sp y las *Alteromonas* sp pueden llegar a

[Escriba aquí]

ser los géneros dominantes en pescado de mar mantenidos a baja temperatura. Inicialmente, el incremento se da bajo condiciones aerobias utilizando como sustrato los hidratos de carbono y el lactato.

4.3.3. FORMAS DE COMERCIALIZACION Y CONSUMO DE ANCHOAS

Se entiende por anchoa en semiconserva al producto obtenido a partir de la anchoveta después de ser sometido al proceso de salado, prensado y maduración. El anchoado es un proceso de maduración enzimática de la anchoveta, que se basa en tres factores: el empleo de sal común, como factor bacteriostático, para prevenir la acción bacteriana sobre el pescado, en la deshidratación parcial y eliminación de grasa y en la acción enzimática lenta debido a las enzimas proteolíticas. El sabor y olor de las anchoas se deben con toda probabilidad a la oxidación de los conocidos ácidos graso poli-insaturados.

Una parte de la captura de la anchoveta se destina a la elaboración de anchoas mediante un proceso de salado y maduración comercializándose principalmente en forma de semiconserva de anchoa, en aceite vegetal, anchoa ahumada o en anchoas en vinagre. Debido a que se someten a un proceso de esterilización el periodo de vida útil de estas semiconservas es de 06 meses a 01 año, debiendo ser mantenidas en la mayoría de sus formas de preparación a temperaturas de refrigeración entre 2°C y 8°C.

A.) ANCHOAS EN SALAZON

La estabilidad comercial de estas conservas radica en el proceso al que se somete la materia prima. Las anchovetas se cubren de cloruro sódico (soluciones de elevada presión osmótica), generándose durante del proceso de anchoado dos flujos de generaciones opuestas, el cloruro sódico difunde desde la solución hacia el interior del musculo de la anchoveta y el agua de

[Escriba aquí]

constitución difunde desde el pescado hacia la solución salina (Pérez Villareal y Pozo 1992). Este proceso da lugar a una marcada reducción de la actividad de agua en el producto, dificultando el desarrollo microbiano y garantizando su estabilidad comercial (Fuselli y Col 1994). Esta fase de salado y prensado durante 03 meses y 01 año a una temperatura que oscila entre los 18°C y 25°C. Cuanto mayor sea la temperatura o menor el prensado, más rápido maduran las anchoas.

La forma de presentación de las anchoas en salazón en envases de cristal sin que al producto se la haya retirado la sal y en formas de filete parcialmente desalados y sumergidos en aceites. Para esta última presentación el fileteado es manual, se pelan si ay algún resto de piel y luego se limpian y filetean. Hay industrias conserveras que le cortan la cola para dar l producto una imagen más homogénea tras el fileteado se procede al secado y finalmente se realiza el empaquetado, tras una limpieza antes de introducir lis filetes de los envases para que no se rompan.

B.) ANCHOAS EN ACEITE

El proceso de elaboración de estas anchoas es sencillo en primer lugar, las anchoas curdas y sin cabeza, son maduradas en sal. Después de un prolongado tiempo, se envasa (cubiertas por aceite en recipientes impermeables al agua) sin que intervenga el calor en ningún momento. De ahí que, para su adecuada conservación, sea necesario mantener la cadena de frío. Por lo que deben de conservarse siempre en refrigeración (5°C). Este tipo de producto se denomina semiconserva.

Los ingredientes básicos de este producto son las propias anchoas, la sal y aceite. La concentración de sal oscila entre el 14 y el 18 % siendo el porcentaje medio del 16% de este condimento. Debido a su alto contenido en sal , este tipo de conserva no está recomendada para hipertensos ni personas que siguen dietas bajas en sodio.

[Escriba aquí]

Valores nutricionales de filete de anchoa en aceite /100 gramos

Tabla N.º6: Valor nutricional de filete de anchoa en aceite.

| | |
|-----------------------|----------|
| Valor energético | 135 Kcal |
| Carbohidratos totales | 0.6 gr |
| Grasa saturada | 0.9 gr |
| Colesterol | 10 mg |
| Grasa total | 6.1 gr |
| Az (azúcares) | 0 |
| Fibra alimentaria | 0 |
| Proteínas | 19.5 gr |
| Sodio | 5.900 mg |
| Vitamina A | 9 ug |
| Vitamina C | Trazas |
| Calcio | 30 mg |
| Hierro | 0.8 mg |

Fuente: www.iprisco.com.pe

4.3.4. FORMA DE LA CONSERVACION DE LA ANCHOA

Se estabiliza el pescado mediante un tratamiento apropiado: productos en salazón (sometidos a la acción prolongada de la sal común) ahumados (son sometidos a la acción del humo de manera en cámaras), desecadas (se aplica aire seco hasta disminuir su humedad por debajo del 15%), cocidos (son sometidos a la acción del calor), se mantienen en envases impermeables al agua. Su periodo de conservación es inferior al de las conservas clásicas y se deben mantener refrigerados (2°C y 8°C).

4.3.5. ANCHOA EN SEMICONSERVA

Se entiende por “ancho en semiconserva” el producto obtenido a partir del boquerón o bocarte de ser sometido al proceso de salado, prensado y madurado.

[Escriba aquí]

También en la elaboración de la “anchoa en semiconserva” se utiliza otras especies como la *Engraulis anchoíta* (Costa Argentina) o la *Engraulis ringens* (Costa Peruana) cuyo producto final tiene características similares al Bocarte del norte.

4.3.6. ANCHOADO

El anchoado es un proceso de maduración enzimática del boquerón, que se basa en tres factores: en el empleo de sal común como factor bacteriostático, para prevenir la acción bacteriana sobre el pescado; en la deshidratación parcial y eliminación de grasa y en la acción enzimática lenta debido a las enzimas proteolíticas.

4.3.7. TEXTURA DEL PEZ

Llamada también consistencia es estimada para su calidad y representa la firmeza del pez en su carne que se va a incrementar durante la muerte (post rigor) pasado ese estado esta rigidez decrece.

4.3.8. COLOR

Los cambios en la coloración superficial del pescado, así como la alteración del color de su carne resultan principalmente de la oxidación enzimática y no enzimática. El amarillo, naranja y rojo o lo descolorido de los pescados se debe a la oxidación de los carotenos presentes en grandes cantidades en la piel y agallas. La pigmentación de la piel del pescado se destiñe, perdiendo lo lustroso y su apariencia indiscente de los que son responsables las melaninas.

5.1. DESCRIPCION DEL PROCESAMIENTO

5.1.1. CAPTURA DE LA MATERIA PRIMA.

[Escriba aquí]

A las embarcaciones se les efectúa una inspección para comprobar que las bodegas están limpias y que no presentan restos de aceites u otros tipos de agentes contaminantes que puedan contaminar la materia prima durante su almacenamiento en la bodega. A estas embarcaciones también se les establece de hielo y sal para la conservación de la pesca. La capacidad de dichas embarcaciones van desde 6 toneladas hasta 15 toneladas de capacidad, las zonas de captura de estas se ubican frente a las islas chincha, desembocadura de Rio, Ovillos, Punta Lechuza y otros

Imagen N.º4: Anchoveta



Fuente: www.imarpe.com.pe

5.1.2. DESCARGA DE LA MATERIA PRIMA EN PUERTO

La pesca realizada por las embarcaciones pesqueras (conocidas como bolichitos) es descargada por los muelles del Chaco, La Puntilla o por Lagunilla. En este punto a la anchoveta se le realiza un control de piezas por kilo, se realiza un control biométrico ya que si el recurso es demasiado pequeño será rechazado. Para el proceso de anchoas se requiere una materia prima grande y robusta ya que si el recurso es demasiado pequeño será rechazado. Para el proceso de anchoas se requiere una materia prima grande y robusta y gorda para lograr un buen filete. El pescado fresco se manipula en todo momento con mucho cuidado de

[Escriba aquí]

manera de mantener su calidad o impedir la multiplicación de microorganismos. En ninguna ocasión se expone a la luz directa del sol, ni al efecto de la desecación de los vientos ni a ningún otro efecto perjudicial.

Imagen N.º 5: Descarga de la materia prima.



Fuente: www.irpisco.com.pe

5.1.3. TRANSPORTE DE LA MATERIA PRIMA

La materia prima es depositada en cajas de plástico cuya capacidad oscila entre los 20 a 25Kg aproximadamente, sobre lo cual se colocan capas de hielo para la conservación de la materia prima. Las cuales son transportadas en cámaras frigoríficas a la planta de procesamiento.

Imagen N.º 6: Transporte de la materia prima.

[Escriba aquí]



Fuente: www.iprisco.com.pe

A. CONSERVACION DE LA MATERIA PRIMA

La anchoveta como la mayoría de especies, es un alimento altamente perecedero debido principalmente a procesos enzimáticos y bacterianos que están favorecidos por su elevado contenido de agua, aminoácidos libres y por el incremento de pH que acompaña a la alteración. La velocidad de degradación del pescado dependerá de factores intrínsecos (como el tamaño del espécimen, la permeabilidad de la piel o la contaminación bacteriana en el momento de la captura) y de factores extrínsecos como la manipulación y el empleo de técnicas de conservación. Estas técnicas van encaminadas fundamentalmente a impedir o retrasar el desarrollo bacteriano.

El sistema empleado para la conservación del pescado es la aplicación del frío, el cual es el principal recurso empleado para la conservación de los productos de la pesca. En función de la temperatura aplicada obtenida obtendremos productos frescos, congelados o ultra congelados.

Enfriamiento del pescado con hielo, el hielo es utilizado en la preservación del pescado por las siguientes razones:

- **Reducción de la temperatura:** mediante la reducción de la temperatura en alrededor de 0°C, el crecimiento de microorganismos del deterioro y de patógenos

es reducido, abreviándose de esta forma la velocidad de deterioro y reduciendo algunos riesgos de seguridad. La reducción de la temperatura también incluye la velocidad de las reacciones enzimáticas, particularmente las relacionadas a los primeros cambios post-mortem, extendiendo el periodo de rigor mortis, si dicha reducción se aplica en forma apropiada.

- **El hielo derretido mantiene la humedad del pescado:** esta acción previene principalmente la deshidratación superficial y reduce la pérdida de peso. El agua del hielo derretido también incrementa la transmisión de calor entre las superficies del pescado y hielo. Sin embargo, el agua tiene un efecto de lixiviación y puede drenar pigmentos de la piel y de las branquias del pescado.
- **Propiedades físicas ventajosas:** el hielo tiene una gran capacidad de enfriamiento el calor latente de fusión de hielo esta alrededor de la 80Kcal/kg. Esto significa que para enfriar un Kg de pescado, es necesario una cantidad relativamente pequeña de hielo. Por ejemplo, para 01 Kg de pescado magro a 25°C se requiere alrededor de 0.25Kg de hielo derretido para reducir su temperatura a 0°C. En la práctica se requiere mucho más hielo debido a que el hielo derretido debe compensar las pérdidas térmicas.
- **Conveniencia:** El hielo tiene propiedades prácticas que hacen ventajosa su uso tales como:
 - Es un método portátil de enfriamiento, puede ser fácilmente almacenado, transportado y usado. Dependiendo del tipo de hielo puede ser distribuido uniformemente alrededor del pescado.
 - La materia prima para producir hielo se encuentra ampliamente disponible, a pesar que cada vez resulta más fácil encontrar agua limpia y pura,

cuando no exista seguridad en el agua, esta deberá ser tratada apropiadamente, por ejemplo mediante clorinación.

- El hielo puede ser método relativamente económico para preservar el pescado. Esto es parcialmente cierto cuando el hielo es apropiadamente producido (evitando desperdicios de energía en la planta de hielo), almacenado (para evitar pérdidas) y utilizado (no desperdiciado).
- El hielo es una sustancia segura- grado alimenticio, si se produce apropiadamente y se emplea agua potable, el hielo resulta un sustancia segura y no presenta ningún peligro para los consumidores o los manipuladores.

5.1.4. RECEPCION DE LA MATERIA PRIMA EN PLANTA

La materia prima es recepcionada en cajas de plástico estas llegan en un buen estado ya que las zonas de pesca por lo regular se encuentran cerca, en este punto la materia prima es pesada para el correspondiente pago al proveedor. El volumen de pesca a elaborar se calcula de manera que permite la manipulación expedita de partidas consecutivas dentro de la jornada habitual de trabajo, la cual tiene asignado a cada operación un porción del tiempo total que permite que cada pescado permanezca en las distintas secciones un tiempo determinado de modo tal de asegurar la calidad del producto final.

Imagen N.º7 : Recepción de la materia prima en planta.

[Escriba aquí]



Fuente: www.irpisco.com.pe

5.1.5 CONTROL DE CALIDAD

En el sector de recepción se procede a efectuar las muestras necesarias para determinar la calidad de la materia prima introducida para su transformación. A la anchoveta recibida se le efectúa controles físicos químicos y organolépticos para determinar el grado de frescura, así mismo a su ingreso a la planta es medida la temperatura de la materia prima recibida si la temperatura se encontrase muy elevada se procederá a colocarle hielo para disminuirla y retardar su deterioro.

Imagen N.º 8 y 9: Control de calidad.



Fuente: www.irpisco.com.pe

5.1.6 LAVADO Y DESCAMADO

[Escriba aquí]

Este lavado y descamado se realiza mediante un equipo cilíndrico giratorio con una determinada pendiente, el cual se encuentra sumergido en una salmuera del 15% de NaCl.

La anchoveta ingresa por este cilindro giratorio por el efecto de la fricción con paletillas que están en las paredes del cilindro y la salmuera, se facilita el desprendimiento de las escamas de la anchoveta.

Las maquinas descamadoras tienen sus superficies impermeables, son resistentes a la corrosión y capaces de tratar el pescado con retraso mínimo.

Imagen N.º 10: Lavado y descamado.



Fuente: www.irpisco.com.pe

5.1.7. CORTE-EVISCERADO

En esta etapa del proceso se lleva a cabo de forma manual el corte de cabeza y cavidad ventral, dejando las gónadas y apéndices pilóricos en las cuales se encuentran las enzimas que juegan un rol importante en el madurado de anchoas. Esta operación se realiza en una mesa de acero inoxidable y mediante el uso de tijera; con un personal que a sido debidamente capacitado en esta operación; lográndose una eficiencia de 14 Kg, de anchoveta cortada por cada 23 KG, de producto, por hora aproximadamente.

[Escriba aquí]

Las operaciones de descabezado y eviscerado se realizan en un loca independiente al salado y madurado. Los residuos (vísceras, cabezas; etc.) son apartados inmediatamente en cajas ubicados al nivel del piso que se descargan en el contenedor de estanco y con tapa de residuos.

El movimiento del pescado se realiza siempre sobre superficies lisas, no porosas, de fácil limpieza y desinfección; sin cruces entre os flujos de material en proceso y residuos. Todos los trabajos son continuos y organizados de tal manera que el pescado se mueve rápido y uniformemente, sin demoras o pérdidas de velocidad.

Imagen N.º 11: Corte y eviscerado.



Fuente: www.irpisco.com.pe

5.1.8. LAVADO Y EMPANIZADO

Una vez cortada y eviscerada la anchoveta, esta es colocada en cestas para ser llevada a lavados sucesivos con salmuera saturada a 24°Baume para retirar los restos de escamas y grasa. Seguidamente la materia prima es colocada sobre unas mesas de acero inoxidable en donde se procede a realizar un empanizado en esta operación consiste en mezclar la anchoveta cortada con sal molida (salado entre fino) para luego ser llevado a las pozas de desangrado.

[Escriba aquí]

5.1.9. DESANGRADO

Una vez hecho el empanizado de la anchoveta, esta es depositada en unas pozas de desangrado o contenedores plásticos por un periodo que va desde 15 a 20 horas aproximadamente, manteniéndose a temperaturas ambientales adecuadas por debajo de los 15°C para favorecer la calidad y sanidad del producto final. Este desangrado es con la finalidad de producir una primera deshidratación y saturación, con lo cual se mejora la textura y que los cloruros ingresen, pasando a formar parte del músculo del pescado. En esta etapa se lleva a cabo un control por parte del laboratorio, quienes determinarán el contenido de cloruros en el músculo de pescado un 14% de cloruros esta, esta apta para la siguiente fase del proceso.

Imagen N.º 12: Desangrado.



Fuente: www.irpisco.com.pe

5.1.10. LAVADO Y EMPANIZADO

El pescado es retirado de las pozas de desangrado una vez que ha alcanzado los cloruros en el músculo, a continuación este pescado es lavado sucesivamente en salmuera saturada a 24° Baume, facilitando de esta manera el desprendimiento de restos de escamas, grasa e

[Escriba aquí]

higienizar la materia prima. Pasando luego a un empanizado suave con sal molida aquí también se lleva a cabo la formación de puños de pescado para el envasado.

Imagen N°. 13 Lavado y empanizado.



Fuente: www.irpisco.com.pe

5.1.11. ENVASADO EN CILINDROS

Cumplida la etapa anterior se introduce la anchoveta en cilindros plástico de maduración de cierre hermético, los que cuentan con una capa de sal gruesa al fondo. A continuación el pescado empanizado en forma de puño y con la cola hacia un lado es estibado en forma de capas circulares alternando capas de sal y pescado, el llenado de los cilindros se hace hasta por encima de la parte superior del cilindro unos 20 cm aproximadamente. Al completar el cilindro se coloca una última capa gruesa de sal sobre el apilado, en los cilindros se tendrá un peso aproximadamente entre sal y pescado de 290 a 300 Kg.

Imagen N.º14 Envasado en cilindros.



[Escriba aquí]

Fuente: www.irpisco.com.pe

5.1.12. PRENSADO

Concluido el llenado de los cilindros, se coloca una tapa de menor diámetro al cilindro, sobre esta tapa se colocan unos bloques de cemento, el peso colocado va del 60 al 70% del peso del pescado aproximadamente (6bloques de cemento de 25KG).

El pescado colocado va a contribuir a extraer el aire que pueda haber quedado en el recipiente, a acelerar la salida del agua y eliminar parte de la grasa, formándose una salmuera a nivel superior.

Este peso a colocar va a depender de la materia prima y donde se va eliminando así parte del líquido de constitución. Pasado unos tres días se realiza un rellenado de cilindros ya que han bajado su nivel, este llenado se hace tomando producto de otro cilindro del mismo lote, las tapas y boques de cemento son lavados desinfectados para ser empleados nuevamente. Hasta esta etapa del relleno del cilindro se le conoce como salazón.

Imagen N.º15 : Prensado

[Escriba aquí]



Fuente: www.irpisco.com.pe

5.1.13 MADURADO

Pasado el proceso de rigor mortis, continúan los cambios bioquímicos, pues todo no es sino continuo trabajo enzimático, las enzimas siguen actuando sobre los carbohidratos, sobre los lípidos y las proteínas, estos cambios producen nuevas características organolépticas haciéndolas más suaves jugosas y hasta más digeribles, esto es lo que se conoce como maduración, lo que se inicia al termino del rigor mortis. Durante este tiempo tienen una gran actividad las enzimas denominadas **captesinas** (proceden de los lisosomas y son liberados por el descenso del pH) un grupo de enzimas que son activadas a un pH de 4 a 5 y en temperatura de refrigeración, las enzimas actúan sobre las proteínas.

La etapa de maduración de 3 a 4 meses, aquí con el tiempo se va logrando que el musculo del pescado alcance un 18% de cloruros, la maduración es controlada a una temperatura de 5 a 12°C en los almacenes. Esta anchoa que ha sido madurada por un periodo de 3 a 4 meses esta apta para ser comercializada como anchoas en salazón de acuerdo al pedido del cliente quienes pueden requerir anchoas en salazón con determinada cantidad de meses, para esta venta, los cilindros de anchoas son previamente preparados rotulándose en los cilindros la información requerida por parte del cliente. Las anchoas en salazón que no es comercializada, pasa a la siguiente etapa para obtener anchoas en filetes.

5.1.14. LAVADO/ESCALDADO

[Escriba aquí]

Los cilindros que contienen las anchoas en salazón transportados de los almacenes a la sala de proceso, la materia prima que esta apta para el proceso, se efectúa un lavado. La salazón del pescado madurado es lavada con salmuera saturada con la finalidad de eliminar el exceso de sal, escamas restos de sangre y gónadas. Para luego pasar al escaldado, aquí se elimina la piel mediante un equipo denominado escaldadora por medio de un flujo de agua fría y caliente denominado de 75° a 80°C y apoyado por la frotación del pescado en el equipo liberando la piel con facilidad.

5.1.15 RECORTE, ELIMINACION DE PIEL

Al pescado, al que se le ha retirado la sal, la piel se recorta generalmente en la zona ventral con la finalidad de eliminar espinas, cola mal cortada y darle forma al filete también se elimina restos de piel que no logro retirar la escaldadora.

Imagen N.º 16 Recorte.



Fuente: www.irpisco.com.pe

5.1.16. LAVADO Y SECADO

[Escriba aquí]

Seguidamente se le da un lavado con salmuera saturada para posteriormente secarlo. El secado se realiza en una secadora centrifuga por espacio de 40 segundos a un minuto y de 960 a 1200 RPM. La humedad en e musculo del filete que se obtiene esta entre 50 y 51.5 %. Esta operación es muy importante ya que se trata de extraer al máximo el remanente de salmuera y aceite con un buen sacado se consigue una menor cantidad de humedad y el punto optimo de sal en el producto madurado, dándoles así una mayor garantía y duración, así como una mejor textura en el producto final.

Imagen N.º 17 Lavado y secado.



Fuente: www.irpisco.com.pe

5.1.17. FILETEADO, ESTIBADO Y PESADO

El fileteado consiste en separar de la columna vertebral del pescado los lados laterales compuestos de músculos, esto se logra mediante un entrenamiento que se le da la personal. El personal procede a abrirla a mano en dos mitades a lo largo, eliminando la espina central (espina) y también la dorsal, a medida que se obtienen los filetes se estiban en una placa acrílica o en un paño de tela sintética de acuerdo a la presentación requerida por el cliente del producto. El producto es pesado por el personal luego se continúa con la siguiente etapa.

5.1.18. ENVASADO Y SELLADO

[Escriba aquí]

El filete es estibado en las diversas presentaciones, es pesado por el personal de control para luego proceder a envasarlo. Si la presentación es filete en aceite, se procede en una mesa de acero inoxidable, previa a la cerradora a colocar el aceite requerido regándose en forma continua para permitir que el aceite fluya por todos los espacio que hayan quedado, eliminando así el aire que rodea los filetes.

No obstante a ello, la cerradora actúa al vacío por lo cual elimina todo el aire que pudiera contener el envase. Se cierran los envases con la maquina una vez cerrados heréticamente, se lavan con detergentes aprobados y agua fría para eliminar el aceite adherido. Finalmente se secan, etiquetan y se colocan en cajas de cartón corrugado. Si la presentación es filetes de anchoas enrollados en paños, con aceite, los filetes son enrollados en cilindros de plástico, conteniendo un total de 200 Kg, netos de filete de anchoa con 70 a 72 Lt de aceite vegetal por cilindro. Si la presentación es cajas master conteniendo porciones empacadas al vacío, los filetes de anchoas se porcionan en presentaciones específicas, en donde cada filete se separa con un papel sulfitado, especial, luego las porciones se empacan en bolsas de alta barrera y selladas al vacío. Las bolsas con porciones se depositan en cajas máster y se paletizan, la presentación puede ser de 1 Kg, por bolsa según el pedido. Si la presentación en cilindros, estos se cierran mediante un sunch. **Imagen N.º 18 y 19: Envasado y sellado.**



Fuente: www.irpisco.com.pe

5.1.19 ALMACENAMIENTO

[Escriba aquí]

El filete envasado y sellado es transportado a almacenes donde se mantienen a una temperatura no mayor a 5°C hasta su arranque.

Las bolsas con filetes al vacío en primer lugar se mantienen en cajas de plástico, colocadas con la finalidad de que los filetes alcancen la temperatura presente en el almacén.

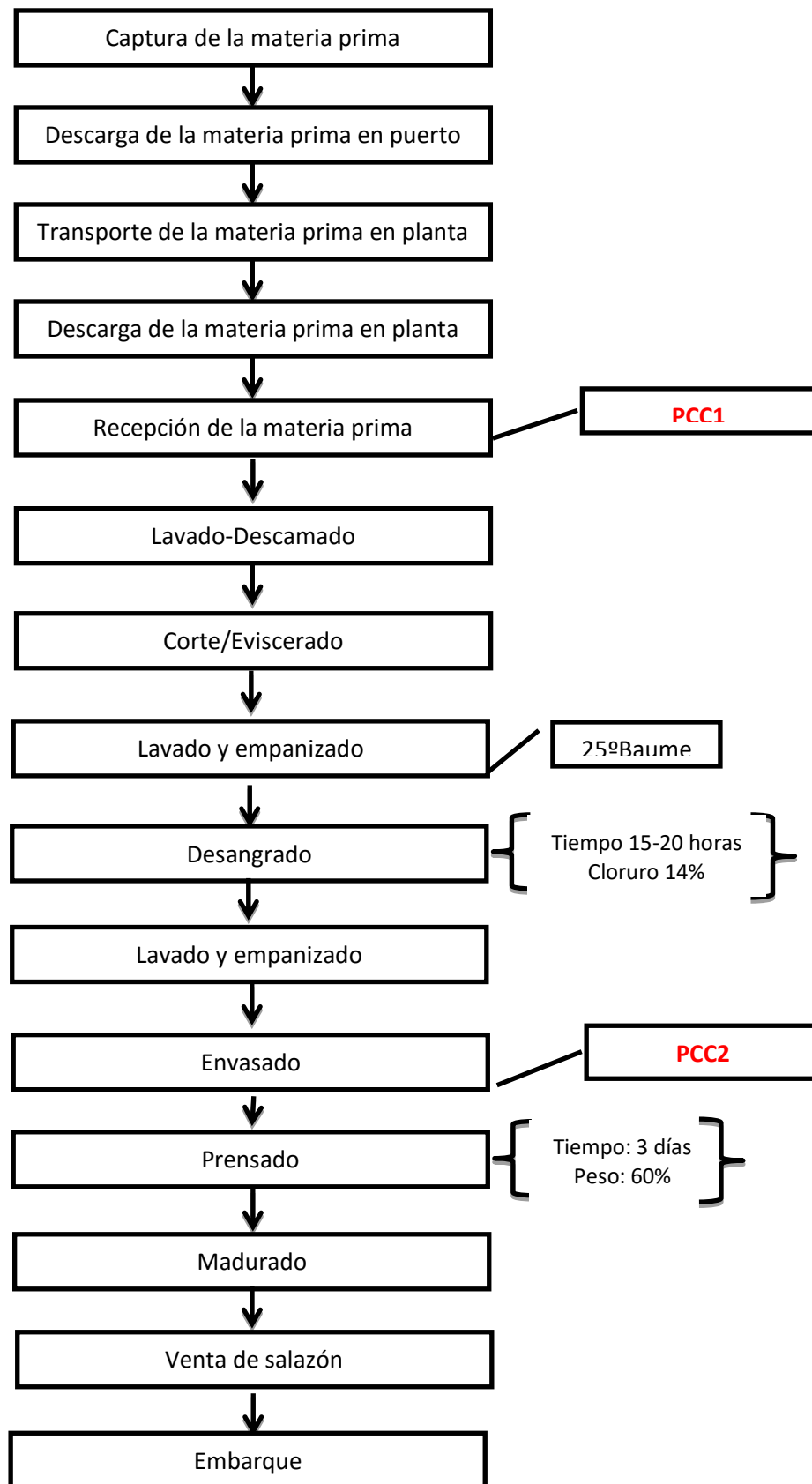
Imagen N.º20 Almacenamiento.



Fuente: www.irpisco.com.pe

5.2 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESAMIENTO DE ANCHOADO

[Escriba aquí]



CONCLUSIONES

[Escriba aquí]

En conclusión para el curado de la anchoa se tiene que emplear sal limpia y esta debe ser libre de microorganismos patógenos así mismo no debe ser excesivamente fina por poseer tendencia a aglutinarse. Sobre la cantidad de sal a emplear, no existe una norma que la reglamente, pero se recomienda niveles de 30 a 40% de Sal con respecto al pescado, pero esta dependerá del producto final que se requiera, elaborándose así anchoas con un salazonado intenso y ligero. Obteniéndose en los filetes de anchoas una tasa de sal del 16%, 18%, 20% y 24% según requerimiento del consumidor. En cuanto a la penetración de sal dependerá de contenido de grasa, temperatura, cantidad de sal utilizada, composición de la sal, concentración de la salmuera, etc.

Las anchoas frescas que no se sometan a elaboración inmediatamente después de la captura deben manipularse en condiciones de higiene tales que se mantenga la calidad durante el transporte y almacenamiento hasta el momento de la elaboración. Para lograr buenos filetes se recomienda trabajar con una anchoveta grande y gorda con una talla mayor o igual a 14 cm. Así mismo se debe refrigerar o poner en hielo adecuadamente para disminuir la temperatura hasta los 0°C lo más rápido posible

BIBLIOGRAFIA

[Escriba aquí]

1. Begoña Pérez Villarreal (1995). Estudio del proceso de maduración de la anchoa en salazón. Informe técnico N° 68. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Departamento de Industria, Agricultura y Pesca.
2. Instituto del Mar del Perú e Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (1996). Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú.
3. Masami Ishida, Shoko Niizeki and Fumio Nagayama (1994). Thermostable proteinase in salted Anchovy muscle. *J. Fd. Sci.* 59 (4):781-785.
4. B. Filsinger, A. Zugarramurdi, J.J Sánchez, R.E Truco y H.M Lupín. (1979). Variaciones químicas durante la maduración de anchoíta salada. C.I.T.E.P. Contribución N° 21. La alimentación latinoamericana. Pág.26-31.
5. M. López Benito, José M, Gallardo y O. Navarrete. (1973). Estudio de calidad de semiconservas de anchoa en aceite. *Inst. de Invest. Pesqs. Vigo-España.*
6. Aurora Martínez and A. Gildberg. (1988). Autolysis degradation of belly tissue in anchovy (*Engraulis encrasicolus*). *International Journal of Food Science and Technology.* 23:185-194.
7. Orden del 2 agosto de 1991, por la que se aprueban las normas microbiológicas para los productos de pesca y acuicultura (BOE. Núm. 195, del 15 de agosto de 1991-España).
8. J.J Rodríguez, E.I López Sabater, M.M Hernández Herrero and M.T Mora Ventura (1994). Histamine, putrescine and cadaverine formation in Spanish Semipreserved Anchovies as affected by Time/Temperature. *J. Fd. Sci.* 59 (5):993-997.

9. J.J Rodríguez Jerez, E.I López Sabater, A.X Roig Sagues and M.T Mora Ventura (1994). Histamine, cadaverine and putrescine forming bacteria from ripened Spanish Semipreserved Anchovies. *J. Fd. Sci.* 59 (5):998-1001.
10. J. M. Vieites Batista de Sousa, V. González Herrero y F. Leira Sanmartín. (1995). Análisis microbiológico de semiconservas de anchoa en salazón y en aceite fabricadas en España. *Alimentaria*. Octubre 95/61.
11. Normas sanitarias aplicables a la producción y a la puesta en el mercado de los productos pesqueros ((Directive 91/493 CEE, N° L268,22.07.1991, Official Journal of the European Communities 24.09.1991

ANEXO

1. <http://www.imarpe.gob.pe/informes/anchoveta>.
2. <http://www.imarpe.gob.pe/paita/pelgico>.
3. <http://www.fao.org/docrep/>
4. <http://www.aconafish.com>
5. <http://www.motanes.com>
6. <http://www.italia.pacifico.com/spa.proces.htm>.
7. <http://www.anchosperu.com/priscoperu/>
8. <http://www.listas.rcp.net.pe./pipermail/oannes/2002225/003574.html>.
9. <http://www.iprisco.com/anchoassalazon/peru/>