



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>



INFORME DE REVISIÓN

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

CONSERVA DE ANCHOVETA EN ACEITE VEGETAL Y ESENCIA DE HUMO

presentado por:

WILMER EDWIN APOLAYA MENDEZ

del nivel **PREGRADO** de la facultad de **INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS** obteniéndose como resultado una coincidencia de **24.9%** otorgándosele el calificativo de:

APROBADO


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

Observaciones:

APROBADO OBTUVO 24.9 % (MENOR AL 30 % REQUERIDO)

Ica, 14 de Enero de 2020


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

**FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE
ALIMENTOS**

TRABAJO MONOGRAFICO:

**CONSERVA DE ANCHOVETA EN
ACEITE VEGETAL Y ESENCIA DE
HUMO**

PRESENTADO POR:

WILMER EDWIN APOLAYA MENDEZ

2019

INDICE

	Pág.
RESUMEN.....	5
CAPITULO I: MARCO TEORICO	
1.1. INTRODUCCION.....	6
1.2. ANTECEDENTES.....	6
1.2.1. Antecedentes nacionales.....	6
1.3. BASES TEORICA.....	9
1.3.1. Anchoqueta.....	9
1.3.2. Conserva de anchoqueta.....	16
1.3.3. Salmuerado.....	20
1.3.4. Ahumado.....	25
1.3.5. Evaluación sensorial.....	32
1.4. MARCO CONCEPTUAL.....	35
CAPITULO II: DESARROLLO O CONTENIDOS	
2.1. PROCESO PRODUCTIVO DE CONSERVAS DE ANCHOVETA EN ACEITE VEGETAL Y ESENCIA DE HUMO.....	37
2.1.1. Descripción de las etapas a realizar en el proceso productivo de conserva de anchoqueta en aceite girasol y esencia de humo.....	37
2.1.2. Diagrama de flujo del proceso productivo de conserva de anchoqueta en aceite girasol y esencia de humo.....	39
2.1.3. Características de la anchoqueta para conservas.....	40
2.2.OPINION CRÍTICA.....	43
2.3.CONCLUSIONES.....	43
CAPITULO III: BIBLIOGRAFIA.....	44

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Desembarques de recursos pelágicos en toneladas durante el primer semestre del 2013(01 enero al 22 de junio 2013).....	9
Tabla 2. Desembarques de anchoveta en toneladas durante el primer semestre del 2013(01 enero al 22 de junio 2013).....	9
Tabla 3. Tallas promedios e incidencias de juveniles en las tres regiones del Perú durante el primer semestre del 2013(01 enero al 22 de junio 2013).....	10
Tabla 4. Información proximal por cada 100g de la anchoveta.....	11
Tabla 5. Variación del contenido graso de anchoveta por talla y localización...	12
Tabla 6. Composición porcentual de ácidos grasos en anchoveta.....	13
Tabla 7. Algunos componentes minerales en anchoveta.....	14
Tabla 8. Comparación de características de pescado fresco y deteriorado.....	14
Tabla 9. Composición física de la anchoveta.....	15
Tabla 10. Valores ictiómetro de la anchoveta.....	15
Tabla 11. Rendimiento de la anchoveta en diferentes presentaciones.....	15
Tabla 12. Características físico sensorial de la conserva de anchoveta envasadas en formato ¼ club.....	18
Tabla 13. Características proximales o químicas de la conserva de anchoveta en aceite girasol.....	18
Tabla 14. Tipos de microorganismo a analizar en la conserva de anchoveta....	20
Tabla 15. Especificaciones de la sal industrial alimentaria utilizada.....	21
Tabla 16. Determinación físico – organoléptico de la anchoveta.....	40
Tabla 17. Biometría de la anchoveta para cada evaluación.....	40
Tabla 18. Rendimiento (%) de la anchoveta según evaluación.....	40
Tabla 19. Análisis de pH e Histamina de la anchoveta.....	40
Tabla 20. Composición química proximal de la anchoveta.....	41

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Anchoveta (<i>Engraulis ringens</i>).....	10
Figura 2. Ictiometria en anchoveta.....	16
Figura 3. Intensidad desovante de la anchoveta.....	17
Figura 4. Clasificación de conservas de anchoveta.....	19
Figura 5. Cloruro de sodio (NaCl).....	21
Figura 6. Salado mediante salmuera.....	22
Figura 7. Métodos de salado para el pescado.....	25
Figura 8. Evaluación física organoléptica de la conserva de anchoveta en aceite vegetal y esencia de humo.....	41
Figura 9. Recuento microbiano del tratamiento elegido.....	42

RESUMEN

La monografía conserva de anchoveta en aceite vegetal y esencia de humo es una recopilación de información de los diferentes trabajos de investigación y procesos que se han realizado en el país, no existen antecedentes internacionales, en España se procesa conservas de una especie parecida cuyo nombre vulgar es anchovi; se hace mención de las características de la anchoveta, desembarques, taxonomía, composición química, características físicas como componentes, valores actinométricos y aspectos biológicos como edad y crecimiento, reproducción, alimentación. Así mismo se hace referencia de las características físico sensorial de la conserva de anchoveta en envases de ¼ club (rectangular), sal utilizada, liquido de cobertura y la adición de humo líquido.

En el segundo capítulo se describe el proceso para elaborar conservas de anchoveta, determinando el tiempo de 53 minutos a 116°C, PSI 10,6 como parámetros óptimos para esterilizar conservas de anchoveta en aceite vegetal y humo en envases rectangular de ¼ Lb con un peso escurrido de 99 a 100 gr/envase; el aceite en promedio debe tener 35 gr/envase y el humo a razón de 0,45 gr/envase.

Palabras clave: Desembarque, taxonomía, proceso, humo, envase, rectangular.

SUMMARY

The monograph conserves anchoveta in vegetable oil and essence of smoke is a compilation of information of the different research works and processes that have been carried out in the country, there is no international background, in Spain it is processed preserves of a similar species whose vulgar name it is anchovy; mention is made of the characteristics of the anchoveta, landings, taxonomy, chemical composition, physical characteristics as components, actinometric values and biological aspects such as age and growth, reproduction, feeding. Likewise, reference is made to the physical sensory characteristics of anchoveta preserved in ¼ club containers (rectangular), salt used, liquid cover and the addition of liquid smoke.

The second chapter describes the process for making canned anchovies, determining the time of 53 minutes at 116°C, PSI 10,6 as optimal parameters for sterilizing canned anchovy in vegetable oil and smoke in rectangular containers of ¼ Lb with a drained weight from 99 to 100 gr / container; oil on average must have 35 gr / container and smoke at a rate of 0.45 gr / container.

Keywords: Disembarkation, taxonomy, process, smoke, container, rectangular.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1.1. INTRODUCCION.

Actualmente los sistemas de ahumado cuentan con otras opciones para hacer humo aparte de la madera, "el humo liquido o esencia de humo" ya está disponible y se caracteriza por poseer compuestos deseables como carbonilos, fenoles y ácidos que le imparten el sabor, color y olor a la conserva de anchoveta, asimismo el tiempo requerido para llevar a cabo este método de ahumado es corto, ya que solo se controlaría el nivel de dosis añadir. (Cid, 2008). Utilizar esencia de humo es practico ya que no se necesita de un sistema ahumador para dicho proceso, además de su mantenimiento técnico, es higiénico ya que no se necesita realizar limpieza al área utilizada al final del proceso y es una solución a la contaminación ambiental ya que no tendríamos que controlar las sustancias toxicas que se emanan del humo natural.

Asimismo, el tiempo de salmuerado que se le somete a la anchoveta HGT, se realiza con el fin de obtener un sabor y aspecto adecuado en el producto final, aquello es la conjugación de las proteínas solubles de la anchoveta con la solución salina del medio, la cual quedan depositadas en la superficie del pescado, formando una película brillante.

Estudiosos como (Maldonado, 2010) y (Ortiz, 2011) han evaluado la influencia de la adición de humo líquido en diferentes alimentos como chorizo y sardina respectivamente llegando a concluir que el humo líquido da buenos resultados organolépticos, fisicoquímicos y microbiológicos, en un periodo corto de producción.

1.2. ANTECEDENTES.

1.2.1. Antecedentes nacionales.

Castillo Valladares, Jhocy Catherine. (2014). En su investigación, **Tecnología de la conserva de anchoveta (*engraulis ringens*) en salsa de pimiento morron rojo (*capsicum annuum*)** El sabor característico de la anchoveta (*Engraulis ringens*) influye en la aceptabilidad del producto en la población. Cuando se procesa como conserva se adiciona la salsa de pimiento morrón rojo (*Capsicum annuum*) como líquido de gobierno con la finalidad de mejorar su sabor y calidad del producto; añadiéndole valor agregado. Encontramos en grandes cantidades a la materia prima, anchoveta (*Engraulis ringens*) y el insumo principal, pimiento morrón rojo (*Capsicum*

annuum) que poseen altos valores nutricionales. El método de la investigación es experimental, elaborando las conservas de anchoveta (*Engraulis ringens*) en salsa de pimiento morrón rojo (*Capsicum annuum*) en la planta ubicada en Callao, se emplearon tres tipos de formulaciones diferentes de la salsa de pimiento morrón rojo (*Capsicum annuum*) y cada una con un tratamiento térmico adecuado para lograr su esterilidad comercial y la calidad del producto. En la evaluación de la aceptabilidad se trabajó con un panel de jueces expertos en análisis sensorial de productos hidrobiológicos y el procesamiento de los datos se realizó por medio del software SPSS. El parámetro tecnológico del tratamiento térmico obtenido ($F_0=8$, $p=10$ psi, $T=115.7^\circ\text{C}$, $T=63$ m in.), resulta el adecuado en la esterilidad comercial en el producto final, de acuerdo a los resultados de análisis microbiológicos. Según los resultados de los jueces expertos en productos pesqueros, producto de la salsa de pimiento morrón rojo (*Capsicum annuum*) de la segunda formulación, resultó con la mayor aceptabilidad y la mejor calidad con una puntuación de 6 (Autor: Mackey C. Andrea. Evaluación sensorial de los alimentos) de buena aceptabilidad.

(IngredientsTheMarine, 2017). **Anchoveta Peruana, ¿Por qué es utilizada para el alimento balanceado y no como alimento?** De entre todas las especies de peces, la anchoveta peruana es una de las que tiene más contenido de ácidos grasos poliinsaturados EPA y DHA. Aunque se consume como pescado entero, la mayor parte de la anchoveta peruana se convierte en aceite de pescado para alimentos balanceados y cápsulas, así como en harina de pescado, utilizada principalmente en alimentos balanceados acuáticos. Las tasas comparativamente bajas de consumo humano directo han llevado a algunos a acusar a la industria y al Gobierno peruano de privar a las comunidades locales de una fuente valiosa de alimentos. Sin embargo, si bien se ha dedicado mucho esfuerzo en promover el consumo de anchoveta en estado fresco, conservas y congelados, este mercado sigue siendo muy pequeño.

Los puntos principales que encontramos son: La pesquería de Perú también tiene otras especies más atractivas como la caballa, el jurel y el bonito que son especies igual de asequibles y más sabrosas y versátiles desde el punto de vista culinario. Estas son preferidas a la anchoveta por los hogares peruanos; La anchoveta es un pescado frágil que se deteriora rápidamente, limitando las opciones de almacenamiento y transporte para el mercado de alimentos; La industria y el gobierno han invertido millones desde 1960 para aumentar el consumo humano directo de este recurso, pero la mayoría de

los proyectos han tenido un impacto limitado a pesar del esfuerzo y dinero invertidos; Su sabor distintivo y fuerte la hace relativamente poco atractiva, y por ello tiende a ser consumida en pequeñas cantidades a pesar de su promoción. Según los antropólogos consultados, es más difícil cambiar los hábitos alimentarios de las personas que cambiar su religión; El uso estratégico de harina de pescado y aceite de pescado en las dietas acuáticas y de animales de granja produce gran volumen de pescados ampliamente aceptados y consumidos y otras proteínas animales de una manera más eficiente. Estos son productos que en realidad tienen un fuerte mercado de consumo directo; El volumen de producción de harina de pescado y aceite de pescado de anchoveta peruana es equivalente al requisito del 50% de la producción de pescado de cultivo en el mundo, lo que tiene un impacto positivo significativo en la seguridad alimentaria mundial.

Rubiños, B. (2014). Proceso de elaboración de semiconservas de anchoveta (*engraulis ringens*). El principal atractivo del presente estudio muestra procedimientos para producir y exportar semiconservas de anchoa usando la 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. Los productos de anchoas, no se someten a un tratamiento térmico suficiente para garantizar su estabilidad a temperatura ambiente, por lo que deben conservarse siempre en refrigeración. Este tipo de productos se denominan semiconservas. La elaboración de las anchoas es un trabajo artesanal, meticuloso y siempre a mano. El resultado y calidad final del producto dependerá de la habilidad, limpieza y cuidado de manipulación. En este estudio se detalla el proceso de la anchoa, cuando se cuenta con mucha pesca (un método opcional), para salazonar de manera más rápida, en el cual se omite la parte de la operación del salado - relleno, para este proceso se tuvo que acondicionar el barril y ajustar parámetros con el fin de no desviar la calidad del producto terminado y así aprovechar el recurso anchoveta cuando es temporada. Este proceso opcional resulto muy beneficioso porque se obtuvo más producto y se pueden almacenar los barriles por meses a 22°C, así retardar la maduración y sacar los barriles que se van a trabajar en los periodos de vedas.

1.3. BASES TEORICA.

1.3.1. Anchoveta.

1.3.1.1. Generalidades.

La anchoveta, especie. pelágica de talla pequeña y hábitos gregarios, es el recurso hidrobiológico de mayor importancia en el mar peruano, por ser el alimento para diversas especies y por su utilización en la producción de complementos nutricionales, Según IMARPE Durante el primer semestre del año 2013, el desembarque total de recursos pelágicos fue de 2,15 millones de toneladas, datos que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1.

Desembarques de recursos pelágicos en toneladas durante el primer semestre del 2013(01 enero al 22 de junio 2013)

Región especie	Norte	Centro	Sur	Total	%
Anchoveta	725463	131808	18612	2085884	
Sardina	0	0	0	0	0
Jurel	11620	16059	0	27679	1,29
Caballa	12973	18809	0	31782	1,48
Samasa	3321	0	0	3321	0,15
Otros	895	144	3	1042	0,05
Total	754272	1376820	18615	2149708	100,00

Fuente: IMARPE, 2013

Asimismo, la anchoveta fue el principal recurso capturado con 2,09 millones de toneladas seguido por la caballa con 32 mil toneladas (1,5 %) y jurel 27 mil toneladas (1,3%).

Tabla 2.

Desembarques de anchoveta en toneladas durante el primer semestre del 2013(01 enero al 22 de junio 2013)

Especie /Flota/ Región	Año del calendario						
	Norte	Centro	N+C	Sur	Total	%	
Anchoveta	Flota acero	486762	1182759	1669520	18198	1687719	78,51
	Flota Madera	238701	159049	397751	414	398165	18,52
Total	Total	725463	131808	2067271	18612	2085884	100,00
	%	34,78	64,33	99,11	0,89	100	

Fuente: IMARPE, 2013

Según los estudios de tallas promedios e incidencias de juveniles realizados por IMARPE en las tres regiones del Perú de anchoveta fueron las siguientes.

Tabla 3.

Tallas promedios e incidencias de juveniles en las tres regiones del Perú durante el primer semestre del 2013(01 enero al 22 de junio 2013)

Especie	Norte	Centro	Sur	N+C	
Anchoveta	Talla (cm)	12,00	15,50	14,00	13,50
	Juvenil (%)	32	9	0	3

Fuente: IMARPE, 2013

1.3.1.2. Definición.

La Anchoveta (*Engraulis ringens*) es una especie pelágica perteneciente a la familia de los Clupeidos, ubicada en el género *Engraulis*. Es una de las especies pelágicas de mayor importancia debido a los grandes volúmenes de captura. anual en el ámbito mundial. (Chávez et al., 2004).



Figura 1. Anchoveta (Engraulis ringens)

Fuente: Elaboración propia, 2013

1.3.1.3. Taxonomía.

Su ubicación taxonómica según Ayala (2010) es:

Orden	Clupeiformes
Sub orden	Clupeidae
Familia	Engraulidae
Género	Engraulis Cuvier
Especie	<i>Engraulis ringens jenyns</i>
Nombre Científico	<i>Engraulis ringens</i>

1.3.1.4. Composición química.

Según IMARPE - ITP (2010) la composición química de anchoveta varía considerablemente entre individuos de un mismo cardumen, dependiendo ello de la edad, sexo, medio ambiente y estación del año. Además, en este tipo de productos, a diferencia de otros, la composición química está sujeta a una serie de factores que no dependen del control del hombre (efectos climáticos, por ejemplo).

Tabla 4.

Información proximal por cada 100g de la anchoveta

Constituyente	Anchoveta (%)
Humedad	70,8
Proteína	19,1
Grasa	8,2
Cenizas	1,2
Carbohidratos	< 0,5

Fuente: Ayala, 2010

Asimismo, Myers (2007) afirma que en general, la carne de anchoveta se compone principalmente de agua, proteína y grasa, y que la cantidad de carbohidratos es pequeña y usualmente no se considera dentro del análisis proximal. A esto se añade que la tasa de carbohidratos fluctúa mucho, por depender de muchos factores, como estado nutritivo y fatiga de los peces.

De los tres componentes principales la proteína es la que se mantiene relativamente constante, ya que se trata de una sustancia estructural y no combustible como la grasa que sirve de reserva. Al aumentar la proporción de grasa, disminuyen naturalmente los otros dos constituyentes, lo que se refleja con más fuerza en una disminución del contenido de agua que en una disminución de la proteína. (Valderrama, 2004).

1.3.1.4.1. Humedad.

Según ITP (2007) la fabricación de conservas de anchoveta en aceite o salsa, esterilizadas por calor, es tanto más importante la disminución previa del porcentaje de agua mediante procedimientos de cocción anteriores al enlatado, ya que durante el calentamiento se pierde agua tisular, lo que podría provocar la dilución del aceite o de la salsa si es enlatado crudo el producto. De aquí que las regulaciones del contenido

de agua en estos productos sean medidas decisivas en casi todas las modalidades de preparación de productos derivados del pescado.

En la cocción se pierde aproximadamente un 25 % del contenido de agua debido a la expulsión de esta de los tejidos debido a la coagulación y desnaturalización de las proteínas. Esta pérdida de agua conlleva a un aumento porcentual de los demás constituyentes.

1.3.1.4.2. Proteína.

La proteína puede descomponerse de forma provechosa formando compuestos aromáticos como producto de su desdoblamiento, La maduración de la proteína de anchoveta para su consumo puede producirse mediante calentamiento (cocción, asado, ahumado-en caliente) o bien en frío, mediante salazón, tratamiento con soluciones de sal y vinagre, fermentado etc. (Cansino, 2004).

1.3.1.4.3. Lípidos.

Según (Barriga, 2005) en anchoveta, el contenido lipídico es el que presenta mayor variación, influyendo sobre este los hábitos alimenticios de los peces, lo que a su vez dependen en general de los factores abióticos y bióticos del medio ambiente y otros factores intrínsecos relacionados con los procesos fisiológicos, entre ellos el ciclo de desove, que usualmente incluye abstinencia antes del desove, por lo que el animal consume parte del alimento de reserva que ocasiona fuerte depleción del contenido graso. En la siguiente tabla se muestra el contenido graso de la anchoveta en los principales puertos pesqueros del Perú.

Tabla 5.

Variación del contenido graso de anchoveta por talla y localización

Talla cm.	Contenido graso (%)					
	Chimbote		Callao		Ilo	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min
10	6,6	2,4	6,2	2,2	3,7	1,5
10-12	12,8	3,1	7,9	2,6	8,3	2,4
12-14	16,3	3,5	11,1	2,8	10,1	2,4
14	18,2	3,7	14,9	3,3	12,4	

Fuente: IMARPE, 2009.

Asimismo, se puede apreciar en la Tabla 6 los lípidos de la anchoveta se caracterizan por poseer ácidos grasos de cadena larga (de hasta 24 átomos de carbono) y altamente insaturada (4, 5 o 6 insaturaciones). Dicha característica hace que estos lípidos sean muy susceptibles a la oxidación, alterando de esta manera el sabor, olor y color de la carne. Desde el punto de vista nutricional, algunos ácidos grasos de este producto pesquero son considerados como ácidos grasos esenciales tales como el linoleico y el linolenico (Burguess, 2009).

Tabla 6.

Composición porcentual de ácidos grasos en anchoveta

ACIDOGRASO	PROMEDIO (%)
C14:0 Mirística	10,1
C15:0 Pentadecanoico	0,4
C16:0 Palmítico	19,9
C16:1 Pamitoleico	10,5
C17:0 Margáricó	1,3
C18:0 Esteárico	4,6
C18:1 Oleico	12,3
C18:2 Linoleico	1,8
C18:3 Linolenico	0,6
C20:0 Araquico	3,7
C20:1 Eicosaenoico	trazas
C20:3 Eicosatrienoico	1,3
C20:4 Araquidonico	1,0
C20:5 Eicosapentaenoico	18,7
C22:3 Docosatrienoico	1,1
C22:4 Docosatetraenoico	1,2
C22:5 Docosapentaenoico	1,3
C22:6 Docosahexaenoico	9,2

Fuente: IMARPE (2009). Compendio biológico tecnológico pesquero de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú.

1.3.1.5. Otros Constituyentes.

1.3.1.5.1. Vitaminas.

Ayala (2010) al igual que los componentes mayoritarios, la cantidad de vitaminas y minerales encontrados en anchoveta puede variar con la estación del año, localización, geografía, alimentación, edad, sexo y grado de madurez sexual. La carne de esta

especie es una buena fuente de vitaminas del complejo 8, su contenido de vitaminas es comparable al de los mamíferos, con excepción de la vitamina A y O, cuyo contenido es mayor en anchoveta.

1.3.1.5.2. Minerales.

Según Ayala (2010). En anchoveta puede observarse concentraciones ligeramente elevadas de minerales en comparación con la carne de mamífero. La Tabla 7 muestra el contenido promedio (en mg/100g) de unos cuantos minerales en anchoveta.

Tabla 7.

Algunos componentes minerales en anchoveta.

MACROELEMENTOS (mg/100g)	PROMEDIO (%)
Sodio	78,0
Potasio	241,4
Calcio	77,1
Magnesio	31,3
MICROELEMENTOS (mg/100g)	PROMEDIO (%)
Hierro	30,4
Cobre	2,1
Cadmio	0,0
Plomo	0,0

Fuente: Ayala, 2010

1.3.1.6. Frescura del pescado.

Observando el pescado podemos detectar la presencia de descomposición ya que esta se presenta con una serie de cambios o alteraciones sensoriales que podemos observar en distintos órganos como la piel, los ojos, las branquias, el músculo y en los órganos internos (Avdalov, 2014).

Tabla 8.

Comparación de características de pescado fresco y deteriorado.

Carácter	Pescado fresco	Pescado deteriorado
Piel	Color brillante, mucus transparente	Decolorada mucus opaca
Ojos	Convexos, transparentes, brillantes	Cóncavos, lechosos, opacos
Branquias	Rojas, brillantes	Amarillentas amarronadas
Apariencia muscular	Firme, elástica, color uniforme	Blanda manchada
Olor muscular	Fresco a mar	Fuerte mal olor
Órganos internos	Bien definidos	Autolizados (olor ácido)

Fuente: Avdalov, 2014.

Asimismo, es necesario mencionar la formación de la histamina como metabolito tóxico cuando este no es mantenido en condiciones de refrigeración y se alcanzan temperaturas superiores a los 4°C., es así que una vez que esta se forma en la anchoveta. Según Avdalov (2014). Una vez que la histamina se forma en el pescado, es imposible eliminarla, ya que es resistente al tratamiento térmico incluso al que son sometidas las conservas durante su proceso de esterilización.

1.3.1.7. Características Físicas Y Rendimientos.

Las características físicas de la anchoveta se muestran a continuación:

Tabla 9.

Composición física de la anchoveta.

Componente	Promedio (%)
Cabezas	16,4
Vísceras	14,3
Espinas	9,9
Piel	6,5
Aletas	3,0
Filetes	46,7
Perdidas	3,2

Fuente: Farro, 2006. Ficha técnica para la industria pesquera

Tabla 10.

Valores ictiómetro de la anchoveta.

Parámetro	Valor
Espesor (rango, cm)	0,5-1,5
Longitud (rango, cm)	8,0-16,0
Peso (rango, g)	12-20

Fuente: Farro, 2006. Ficha técnica para la industria pesquera

Tabla 11.

Rendimiento de la anchoveta en diferentes presentaciones.

Producto	Valor (%)
Eviscerado	82-89
Eviscerado descabezado	60-72
Filete con piel	40-45
Harina de pescado	21-25

Fuente: Farro, 2006. Ficha técnica para la industria pesquera

1.3.1.8. Aspectos Biológicos.

1.3.1.8.1. Edad y Crecimiento.

La anchoveta es una especie de crecimiento rápido, su ingreso a la pesquería se da a una talla entre 8 a 9 cm de longitud total (5 a 6 meses de edad), principalmente entre diciembre y abril, siendo los grupos de edad de uno y dos años los que constituyen mayormente las capturas (Valderrama, 2004). La anchoveta vive hasta los 3 o 4 años de edad y en su etapa adulta, alcanza una longitud que oscila entre 12 y 20 centímetros (Ayala, 2010).



Figura 2. Ictiometría en anchoveta

Fuente: Farro, 2006

1.3.1.8.2. 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 (ION, 2010).

Una hembra adulta produce millares de huevos durante su vida, desovando en la superficie y hasta 50 metros de profundidad (Ecured, 2014).

El desove de la anchoveta abarca casi todo el año, con dos periodos de mayor intensidad, el principal en invierno (agosto-septiembre) y otro en el verano (febrero-marzo).

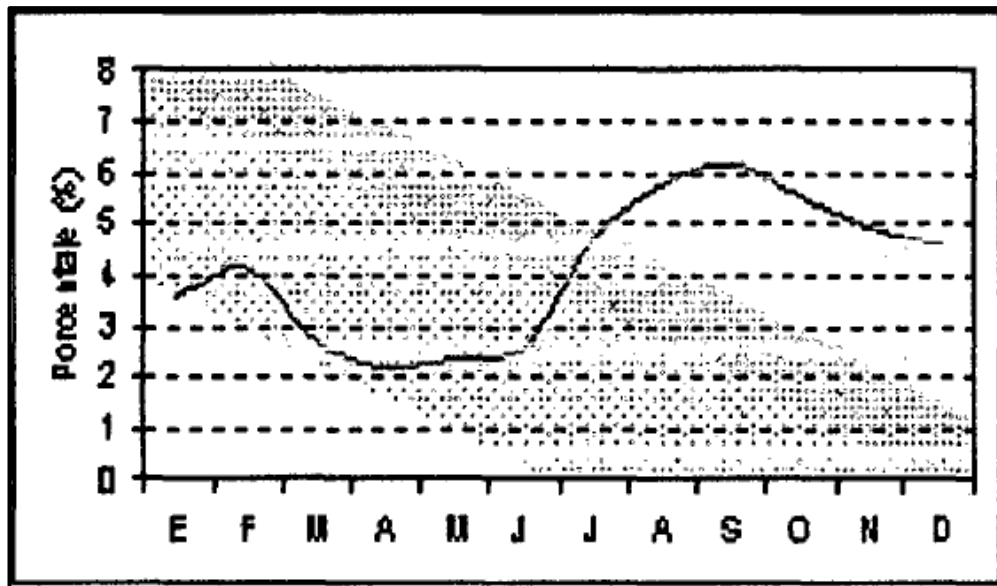


Figura 3. Intensidad desovante de la anchoveta

Fuente: IMARPE, 2013

La anchoveta tiene hábitos altamente gregarios formando enormes y extensos cardúmenes que, en periodos de alta disponibilidad, facilita que sus capturas sean de gran magnitud (IMARPE, 2013).

1.3.1.8.3. Alimentación.

IMARPE (2013), La anchoveta es planctófaga por excelencia, es decir que se alimenta exclusivamente de plancton (fitoplancton y zooplancton). Durante eventos El Niño, la anchoveta se alimenta mayormente de copépodos y eufausidos; disminuyendo el consumo de fitoplancton en su dieta (Valderrama, 2004).

1.3.1.8.4. Características de la especie.

La anchoveta es una especie pelágica, de talla pequeña, que puede alcanzar hasta los 20 cm de longitud total (IMARPE, 2013). Su cuerpo es alargado poco comprimido, cabeza larga, el labio superior se prolonga en un hocico y sus ojos son muy grandes. Su color varía de azul oscuro a verdoso en la parte dorsal y es plateada en el vientre. Vive en aguas moderadamente frías, con rangos que oscilan entre 16° y 23°C en verano y de 14° a 18°C en invierno (IMARPE, 2013).

1.3.2. Conserva de anchoveta.

Consiste en piezas de anchoveta fresca presentadas en corte tipo tubo, sin cabeza, vísceras, ni cola, en envases de hojalata ¼ club, con tapa "easy open", tinapá o alternativamente un envase popular en formato 1 lb tall las cuales son sometidas a un proceso de cocción, drenaje y posterior adición de los diversos líquidos de cobertura seleccionados de acuerdo a la presentación del producto final. Luego las latas son cerradas y sometidas a un proceso de esterilización (Buenas Tareas, 2011).

1.3.2.1. Características físico - organolépticas.

Tabla 12.

Características físico sensorial de la conserva de anchoveta envasadas en formato ¼ club.

Conservas De Anchoveta En Formato ¼ Club	
Olor	Característico del pescado cocido y el líquido de cobertura
Sabor	Agradable a pescado cocido y al líquido de gobierno
Color	Variable de acuerdo al líquido de cobertura.
Textura	Consistente al tacto, ligeramente húmeda
Envase	¼ club "easy open" de hojalata (400 x 206 x 101) cajas x 100
Peso neto	125 -140g
Líquido de gobierno	30-40 g
Peso escurrido promedio	95g

Fuente: ITP, 2008

1.3.2.2. Información nutricional.

Tabla 13.

Características proximales o químicas de la conserva de anchoveta en aceite girasol.

Conserva de anchoveta tipo ¼ club en Aceite girasol	
Humedad (%)	61,73- 64,46
Proteínas (%)	17,57-22,25
Grasas (%)	13,42 - 13,66
Carbohidratos (%)	0,38-1,41
Cenizas (%)	1,98-3,17
Valor calórico	185,50-213,46 kcal/100g

Fuente: ITP, 2008

1.3.2.3. Clasificación de las conservas de anchoveta.

Según Bazán (2008). La clasificación se muestra en la siguiente figura:









❖ Según el líquido de gobierno y productos análogos	
<p>Al natural: Es el producto elaborado crudo, sazonado con sal y cuyo medio de relleno es su propio líquido</p>	
<p>En agua y sal: Es el producto pre-cocido o no, en el cual se ha adicionado como medio de relleno agua y sal al 5%.</p>	
<p>En aceite: Es el producto pre-cocido, sazonado con sal y al cual se ha adicionado aceite comestible como líquido de gobierno.</p>	
<p>En salsas o pastas: Es el producto pre-cocido o no, al cual se ha agregado una salsa en cantidad suficiente para proporcionarle un sabor característico al producto.</p>	
❖ Según el tipo de procesamiento	
<p>Envasados en crudo: La anchoveta es retirada de las escamas, cabeza, cola y las vísceras; para luego ser cocinada en el interior del envase.</p>	
<p>Envasado en cocido: La anchoveta es cocinada, enfriada y fileteada, eliminado piel, vísceras, cabeza, cola y musculo negro para luego ser envasada.</p>	
❖ Según el tipo de presentación	
<p>Entero: El pescado se presentará entero, eviscerado, sin cola ni cabeza.</p>	
<p>Filete: Porción longitudinal de la anchoveta de tamaño y forma irregular</p>	
<p>Trozos: Mezcla de fragmento de anchoveta, la mayor parte de los cuales tiene 12 mm de longitud.</p>	

Figura 4. Clasificación de las conservas de anchoveta
Fuente: ITP, 2004

1.3.2.4. Aspectos microbiológicos.

Teniendo en cuenta la "Norma sanitaria sobre criterios microbiológicos de calidad Sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano" (Velásquez, 2017). Los Microorganismos a analizar para asegurar la inocuidad de la conserva en estudio son:

Tabla 14.

Tipos de microorganismo a analizar en la conserva de anchoveta

Tipo de microorganismo	Ente a analizar
Microorganismos de carácter imperativo	Salmonella
	Shiguella
	Anaerobios mesofilos / termófilos
Microorganismos Indicadores de higiene	Escherichia coli
	Bacillus cereus
	Clostridium perfringens
	Coliformnes fecales totales
Microorganismos de alerta	Anaerobios y Aerobios mesofilos /termófilos

Fuente: MINSA, 2003

1.3.3. Salmuerado.

Es el procedimiento que consiste en colocar el pescado en una solución de sal común (cloruro sódico) en agua durante tiempo suficiente para que el tejido muscular del pescado absorba una cantidad considerable de agua (Codex Alimentarius, 2003)

Asimismo Farro (2006) sostiene que la inmersión de la anchoveta se realiza en salmuera saturada del 15 - 20 % durante 25 - 30 minutos, para completar la eliminación de coágulos de sangre y sobre todo para mantener una adecuada textura para las operaciones siguientes, también con esta operación se define las características de sabor y color del producto final, es necesario incorporar hielo en la salmuera para mantener la temperatura en 4 °C, en el salmuerado se logra una deshidratación previa de la anchoveta, lo que le dará una mayor textura y al mismo tiempo ayudara a que la piel no se separe con facilidad de la carne.

1.3.3.1. Sal (cloruro de sodio).

La sal es una sustancia antimicrobiana que tiene por objeto dar el gusto y sabor a los preparados alimenticios y conservar por más tiempo a la carne.

Una vez absorbida la sal, forma con las proteínas de las células una combinación proteica salina la cual mientras favorece la penetración y la fijación de la sal, constituye un medio desfavorable para el desarrollo de los gérmenes de la putrefacción (Maldonado, 2010).



Figura 5. Cloruro de sodio (NaCl)
Fuente: elaboración propia, 2012.

La sal empleada en el salmuerado de la anchoveta deberá poseer una composición apropiada para el producto, las principales impurezas son sales de calcio y magnesio, pero también se encuentran pequeñas cantidades de sales de hierro (colpos.mx, colpos.mx, pág. 24).

Tabla 15.

Especificaciones de la sal industrial alimentaria utilizada.

Componente	Valor (%)
Cloruro de sodio (NaCl)	Mínimo 98,00
Fierro (Fe)	Máximo 0,03
Impurezas	Máximo 2,00
Magnesio (Mg)	Máximo 0,50
Calcio (Ca)	Máximo 0,06
Sulfatos (S04)	Máximo 0,70
Materias insolubles	Máximo 0,02
Plomo (Pb)	Máximo 0,02
Cadmio(Cd)	Máximo 0,02
Arsénico (As)	No detectable
Mercurio (Hg)	No detectable

Fuente: Corporación De Inversiones S.A.C, 2012.

1.3.3.2. Salado mediante salmuera.

Rodríguez (2007) sostiene que el principal objetivo es la mejora del sabor del producto final. Normalmente, el proceso es corto y forma parte de una línea continua de eviscerado, decapitado y otros procesos de separación, seguido de cocción, secado o ahumado, que también pueden estar en continuo con el llenado y sellado de los envases. Como tal, hay muy poca eliminación de agua durante la salazón húmeda., En realidad, en salmueras más débiles de 80° (18% NaCl (plv)) puede haber una ganancia neta de peso. En el corto tiempo que dura la inmersión en la salmuera, la desnaturalización de las proteínas sarcoplásmicas es insignificante, dejando solas las miofibrilares.

Sin embargo, estas proteínas solubilizadas emigran a la superficie a medida que se evapora agua en la etapa posterior a la salazón, es así que producen un atractivo brillo que, sin embargo, permite una mayor pérdida de humedad y la difusión hacia el interior de sustancias volátiles en un proceso de ahumado posterior, Las salmueras pueden también llevar otras sustancias que mejoran el aspecto sensorial como colorante, aroma de ahumado o ácido acético. (Este último endurece la piel de la anchoveta y evita que se adhieran a los lados del envase en el autoclavado).

En el caso de que la concentración final de sal en el pescado tenga únicamente interés organoléptico y la conservación se consiga mediante otras técnicas como el ahumado, el pescado se debe tratar durante varios minutos en salmueras que no llegan a la saturación (Formoso, 2000)



Figura 6. Salado mediante salmuera
Fuente: elaboración propia, 2012.

1.3.3.3. Impurezas en el salmuero de pescado.

La salmuera en que se ha puesto a la anchoveta debe cambiarse o filtrarse con toda la frecuencia que sea necesario para impedir que se acumulen una espuma grasa y sedimentos de sal mezclada con residuos del pescado y otras materias extrañas (colpos.mx, s.f.).

Estas impurezas proceden principalmente de la sal o el pescado y pueden consistir en sales no disueltas, partículas de suciedad, escamas, mucosidad y otros restos del pescado, incluidas su grasa, sangre y proteínas (Sarmiento, 1982).

Si no se quitan tales impurezas, contaminarán las cargas posteriores de pescado, lo que influirá en la calidad del producto terminado. La salmuera fresca de la concentración necesaria se prepara fácilmente diluyendo en agua la salmuera saturada o, preferiblemente, disolviendo la Cantidad necesaria de sal en una cantidad dada de agua (colpos.mx, s.f.). El salmuero se efectúa con una idea clara la cual es, el efecto que tiene en la calidad del producto terminado, la cual resulta de las condiciones estrictamente higiénicas la cual se maneja. El salmuero da al pescado ahumado su sabor, aspecto (glaseado atractivo) y textura las cuales influye en su duración (Codex Alimentarius, Organización Mundial De La Salud, Organización De Las Naciones Unidas Para La Agricultura Y La Alimentación, 2009).

1.3.3.4. Factores que influyen en la calidad del pescado mediante el proceso de salmuero.

Según Codex Alimentarius (2012) existen varios factores que influyen en la calidad del pescado, pero los más importantes son:

1.3.3.4.1. Temperatura.

Está demostrado que una elevación de la temperatura aumenta la permeabilidad de los tejidos celulares y favorece los intercambios de deshidratación y la penetración de la sal. La elevación de temperatura activa la autólisis, produciendo alteración del pescado, por lo que hay que mantener una regulación de la misma (Slideshare.net, s.f.).

1.3.3.4.2. Tamaño y corte del pescado.

El tiempo de salado depende sobre todo del tamaño, mejor dicho, de espesor del pescado. Por lo tanto, un pescado plano, con áreas específicas más grandes, tomará menos tiempo en salarse que uno fusiforme. Igualmente, cuando un pescado es abierto

por el vientre o el lomo hay una mayor zona de ataque de la sal y también una pérdida de agua (Slideshare.net, s.f.).

1.3.3.4.3. Concentración de la salmuera.

La concentración de sal en el pescado depende de la concentración de la salmuera que lo rodea, aunque no debe tomarse estrictamente porque las soluciones salinas de diferentes concentraciones originan cambios distintos en las proteínas y, por lo tanto, tienen una influencia distinta en la penetración de los tejidos (lo cual no debe exceder el 10%), más allá de este porcentaje el pescado perderá agua (Slideshare.net, s.f.).

Estos resultados llevan a determinar que el efecto directo de la sal, en la remoción de agua del tejido muscular en soluciones salinas, es entregar agua mantenida por las proteínas como agua de imbibición, lo que se cumple cuando se ha difundido suficiente sal dentro de la capa de agua que rodea los núcleos proteicos, hasta establecer una concentración aproximada del 10% más. En soluciones salinas de 10 - 12 %, las proteínas superficiales deben desnaturalizarse y entregar agua, pero otras, a ciertas profundidades del tejido y en función del gradiente de, concentración, deben embeber un peso de agua que exceda a la pérdida de aquella que se desnaturalizó (Slideshare.net, s.f.).

1.3.3.4.4. Estado de frescura y limpieza del producto.

Un pescado extremadamente más fresco se sala con mayor lentitud que uno que presente rigor mortis y es más lenta que en uno post-rigor, probablemente debido a la resistencia de miofibrillas (músculos) en estado de contracción. No obstante. En el segundo caso (postrigor) se presenta una mayor permeabilidad celular, la cual facilita las corrientes de intercambio de cloruro de sodio y agua (Slideshare.net, s.f.).

Además de fresco, se requiere que un pescado destinado a la salazón esté limpio de sangre, ya que crea problemas de contaminación, debido a que sería un medio de enriquecimiento para la proliferación bacteriana; también impide la función específica de deshidratación del músculo. Por otra parte, las manchas y coágulos de sangre originan en el producto zonas de color castaño oscuro, debido a la oxidación de la hemoglobina a metahemo-globina, lo cual disminuirá su valor comercial (Slideshare.net, s.f.).

La eliminación total de la sangre debe efectuarse con agua potable y cepillar cuidadosamente toda la superficie del pescado. Otro método que da buen resultado, es

colocar el producto durante una hora en una solución de cloruro de sodio al 3 % y luego lavarlo y cepillarlo con la misma solución (Slideshare.net, Slideshare.net, s.f.).

1.3.3.4.5. Ordenación del pescado sometido a salazón.

Cuando se sala el pescado previamente abierto, ya sea su salazón húmeda o seca, deberá colocarse en pilas, piletas o barriles, cara a cara o lomo a lomo, con el fin de impedir el contacto de piel a carne y evitar así el pegamiento y, por ende, la ruptura del músculo al tratar de efectuar su separación, y la putrefacción por la función retardadora de la piel a la acción deshidratante de la sal (Slideshare.net, s.f.).

1.3.3.5. Métodos de salado.

Aparte del salmuerado se conoce tres métodos de salado para el pescado: mediante escabechado, sazonado en verde y el curado Gaspél.



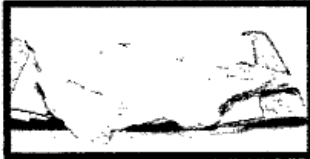
<p>Mediante escabechado: Es la inmersión en salmueras concentradas durante largos períodos</p>	
<p>Salazón en verde: el pescado se abre, se aplana y se sitúa en capas intercaladas con capas de sal y el líquido que exuda se le permite drenar y ser eliminado</p>	
<p>salazón Gaspé: El pescado abierto flota en la salmuera formada durante 2 o 3 días</p>	

Figura 7. Métodos de salado para el pescado.

Fuente: Sanchez, 2001

1.3.4. Ahumado.

El ahumado es, por definición, la operación que consiste principalmente en someter un producto alimenticio a la acción de los productos gaseosos que se desprende de la combustión de ciertos vegetales (USDA, 2007, citado por Maldonado, 2010).

Durante varios años, el hombre ha utilizado el humo para preservar y dar sabor a sus alimentos. El humo originado por la quema de la madera tiene propiedades bactericidas y antioxidantes (Maldonado, 2010). En el pasado, estas cualidades le permitieron al hombre prolongar la vida útil de los alimentos perecederos, especialmente de la carne, contribuyendo de esa forma a asegurar su supervivencia (Erlandson, 1977, citado por Maldonado, 2010).

La finalidad del ahumado es por lo tanto, una mejora calidad de conservación y dar al producto sabor y olor característico debido a la reducción del contenido de humedad y a la acción conservadora y antioxidante de algunos componentes del humo como fenoles (López, 2001).

(Hottmann, 2005) sostiene que el ahumado de alimentos puede llevarse a cabo de varias formas; los dos principales métodos son el ahumado en caliente o en frío, pero además están el ahumado electrostático y el tratamiento con humo líquido o también llamado con esencia de humo.

1.3.4.1. Métodos de ahumado

1.3.4.1.1. Ahumado en caliente.

El pescado es cocido durante el proceso, ya que las temperaturas oscilan entre 60 y 120 °C. El producto puede ser consumido sin posterior cocción. Su duración es siempre menor. (Probides, 1996. citado por Serot, 2004).

1.3.4.1.2. Ahumado en frío.

En este caso el pescado es expuesto a temperaturas que no superan los 35°C. La carne no se cocina. El tiempo requerido para el proceso es superior al del ahumado en caliente. Puede requerir desde horas hasta días de exposición al humo. El tiempo de preservación, en general es mayor, dependiendo siempre de la humedad final del producto, del grado o tiempo de ahumado y de las condiciones de almacenamiento (Fernández, 2001).

1.3.4.1.3. Ahumado electrostático.

Es el pescado expuesto a la acción del humo y sometido a un campo eléctrico de alta tensión, acelerando de esta forma el proceso de ahumado (Bertullo, 2003).

1.3.4.1.4. Ahumado por inmersión en solución de humo líquido.

Consiste en sumergir los pescados en una solución de humo que consta de un concentrado acuoso obtenido durante la destilación seca de la madera. Después de la inmersión el pescado debe secarse. El ahumado, como técnica de preservación, se sustenta en tres factores básicos: deshidratación, temperatura y sustancias químicas presentes en el humo.

1.3.4.2. Humo.

Según (Maldonado, 2010) el humo se define como una suspensión de partículas sólidas y líquidas, en un medio gaseoso.

Asimismo, afirma que los principales compuestos químicos del humo son: fenoles, carbonilos, cetonas, aldehídos, ácidos, furanos, alcoholes, ésteres, lactonas, hidrocarburos poli cíclicos alifáticos (H.P.A), cada uno de los componentes mencionados, son los encargados de ciertas características deseables o indeseables en el proceso de ahumado (Maldonado, 2010).

1.3.4.2.1. Componentes del humo.

En resumen, los componentes del humo se pueden clasificar en cuatro grandes grupos (Shahidi, 1998 citado por Hoffmman, 2005).

a) Componentes ácidos.

Responsables del sabor y formación de la corteza dándole un endurecimiento superficial. Está representado en el humo principalmente por el ácido fórmico y el ácido acético. El humo también contiene ácido benzoico. Estos ácidos orgánicos también ejercen una cierta acción bactericida. Los ésteres de los ácidos carbónicos alifáticos se cree juegan un papel en la formación de aroma. La presencia de ésteres de este tipo se ha detectado tanto en humo y en los condensados de humo (Serot, 2004).

b) Componentes fenólicos.

Responsables del sabor, olor y la preservación del producto. También hay que mencionar aquí el guayacol, que presenta una acción bactericida, así como creósolo

(metilguayacol); (siringol, y 2-6 dimetoxi-metil-fenol); otros constituyentes participarían también en el olor.

c) Componentes carbonílicos.

Responsables de las reacciones con proteínas y otras fuentes de nitrógeno para dar el color ahumado. El representante más destacado de este grupo es el formaldehído, que es la sustancia del humo que mayor acción bactericida presenta.

d) Hidrocarburos aromáticos policíclicos. Fracción indeseable del humo.

Son muy numerosos en el humo, pero poco importantes en cuanto a su concentración en el pescado ahumado, sólo del orden de ppb. Solamente el 3-4 benzopireno y el dibenzantraceno despiertan la atención por su posible efecto cancerígeno. Los valores de estas sustancias se reducen a temperaturas de combustión inferiores a 450°C, por lo que sus concentraciones en el pescado ahumado varían de acuerdo con la técnica de ahumado utilizada (Fernandez, 2001). Estudios realizados en diferentes tipos de pescado ahumado, indican que los valores más elevados no superan 1 ppb, valor máximo admitido por la Organización Mundial para la Salud (OMS) (Fernández, 2001).

1.3.4.2.2. Efectos del humo sobre las propiedades organolépticas del pescado.

a) Color.

Se debe a las reacciones amino-carbonil que suceden entre los compuestos carbonílicos y los grupos amino de las proteínas (empardeamiento no enzimático de Maillard) en presencia de azúcares reductores. La deshidratación del azúcar y otros productos presentes en el humo contribuyen con la reacción. Hay quienes sugieren que los componentes fenólicos también contribuyen con la formación de color en el producto (Slideshare.net, s.f.).

b) Aroma.

Es proporcionado en gran parte por la fracción fenólica (siringol, y 2-6 dimetoxi-metil-fenol); otros constituyentes participarían también en el olor.

c) Sabor.

Participan principalmente derivados fenólicos (guayacol, siringol y eugenol), pero en la formación del gusto definitivo hay que tener en cuenta otros aspectos, como el porcentaje de sal del producto y la especie con la que se está trabajando.

d) Textura.

En general, el pescado queda blando y tierno, con un endurecimiento suave en la superficie del producto. Las modificaciones básicas son: pérdida de agua, fusión de la materia grasa, desnaturalización de las proteínas del tejido conjuntivo (gelificación de la capa subcutánea), aunque todas ellas se deben principalmente al calor.

1.3.4.2.3. Generación humo.

El humo que se requiere para ahumar los productos cárnicos se produce en dos etapas; por pirolisis, que consiste en la descomposición térmica de los componentes de la madera y en la formación de nuevos productos de reacción; y por oxidación, con aporte de aire, de dichos productos en descomposición, polimeración y condensación de humo (Velho, 2003).

(Woods, 2003) menciona que en general, el humo es producido por un aumento sustancial de la temperatura de la madera y a la vez limitando el suministro de aire para así prevenir la combustión, pero permitiendo la pirolisis. La temperatura ideal para la generación de humo es entre los 200 a 400°C. Este humo difunde o es impulsado sobre los alimentos que se quieren ahumar, con diferentes grados de control dependiendo de la tecnología disponible.

1.3.4.3. Esencia de humo o humo líquido.

Son productos obtenidos mediante la degradación térmica controlada de la madera con un limitado suministro de oxígeno (pirolisis) y la posterior condensación de los vapores de humo producidos y el fraccionamiento de los productos líquidos resultantes (Codex Alimentarius, 2003).

Se ha desarrollado ciertas técnicas de conservación de los alimentos como el ahumado. Su consumo se remota a épocas prehistóricas. Las propiedades inhibitoras del humo son bastante reconocidas desde entonces, y han sido objeto de innumerables estudios a través de la historia. Con la llegada del humo líquido preparado a partir de madera,

desde fines del siglo 19, se estableció una forma más práctica y versátil de aplicación del humo tradicional, hoy su uso está bastante difundido en el mercado (Girard, 1980). De los muchos componentes naturales del humo, la presencia de fenoles y ácidos orgánicos son los principales responsables de los efectos bactericidas y bacteriostáticos del humo líquido (Polit, 2004).

Con el uso de humo líquido se permite la facilidad y consistencia de la aplicación para optimizar el potencial antioxidante, sensorial, y propiedades antimicrobianas. Las preparaciones líquidas de humo pueden ser fácilmente controladas y evaluadas. El uso de condensados de humo (humo líquido) permite al procesador poder determinar la concentración de humo que se acomode más a lo deseado, a comparación del humo gaseoso (Sunen et al. 2001).

Muchos procesadores han empezado a utilizar preparaciones de humo líquido porque los extractos de humo usados para producir humo líquido contienen los mismos compuestos funcionales: carbonilos, fenólicos y ácidos, que están presentes en el humo natural, pero sin los indeseables (Sebranek, 2010).

Los sistemas de ahumado cuentan con otras opciones para hacer humo aparte de la madera. El humo líquido ya ha estado disponible por años, y se consigue al quemar madera y capturar la esencia eliminando los componentes no deseados (Cid, 2008). De esta manera se obtienen el sabor, el olor y las propiedades conservantes del humo, pero sin los inconvenientes del hollín y la suciedad (Cid, 2008).

En la actualidad se trabaja con aromas de humos o condensados, llamado humo líquido, en estos preparados se han eliminado los hidrocarburos policíclicos aromáticos (H.P.A) Que resultan de la pirolisis de la lignina, estos compuestos no son deseados ya que se los considera mutagenicos y cancerígenos (Jay, 2002).

Los condensados de humo más utilizados en los productos cárnicos se presentan en diferentes formas:

1.3.4.3.1. Formas de condensados de humo.

a) Líquidas.

Una solución de humo de madera que, cuando se diluye convenientemente, puede emplearse para dar sabor a humo a los productos pesqueros (colpos.mx, s.f.). Pueden ser solubles en agua, aceite o disolventes orgánicos.

b) Sólidas.

Un preparado que contiene humo de madera natural absorbido en un polvo de calidad alimentaria soluble en agua. Puede prepararse un banco que dará sabor a humo a los productos pesqueros, disolviendo una cantidad apropiada de este polvo en agua (colpos.mx, s.f.).

1.3.4.3.2. Obtención de humo líquido.

Se han hecho intentos para producir y/o extraer químicamente el aroma de humo a partir de varios materiales de partida. Un método conocido en la técnica como la producción de "humo líquido" comprende esencialmente las etapas de quemar aserrín o similar y extraer los componentes solubles en agua del humo obtenido mediante un flujo o contracorriente de agua o vapor que luego se condensa. (Plaschke, 2003)

1.3.4.3.3. Ventajas del humo líquido.

Con el uso de saborizantes de humo natural, los procesadores pueden obtener diversas ventajas sobre el método tradicional de ahumado (Esslen, 2003).

Según Pico (2008) las principales desventajas son:

a) Uniformidad de sabor y color.

Pico (2008) citado por Maldonado (2010), La uniformidad de productos sazonados con humo es generalmente mucho mejor una vez que se han establecido el método y el nivel de uso de humo líquido. En otras palabras, es mucho más fácil establecer y normalizar la adición de un condimento líquido conocido que reproducir el proceso de ahumado vaporoso tradicional. En varios informes científicos, los investigadores han demostrado que cuando se aplica saborizante de humo líquido o ahumado tradicional a un producto alimenticio, en niveles comparables de composición, se obtienen colores, sabores y calidades equivalentes deseables para el consumidor.

b) Operación más limpia.

Pico (2008) citado por Maldonado (2010), se reconoce generalmente que el uso de humo líquido resulta más simple e higiénico, al no tener que ocuparse de la manipulación de aserrín, limpieza del lugar donde se realiza el ahumado y problemas correspondientes.

c) Control de emisiones.

Pico (2008) citado por Maldonado (2010), el uso de humo líquido ha proporcionado una solución al problema de las emisiones relativas al ahumado tradicional. Elimina las emisiones de partículas y de olor desagradables de la mayoría de las operaciones de ahumado en carne, al fin de satisfacer las reglas industriales de contaminación de aire.

d) Remoción de sustancias peligrosas.

Pico (2008) citado por Maldonado (2010), una importante ventaja resultante del uso de condensados de humo natural en vez del humo vaporoso para la saborización de carnes y otros alimentos, consiste en la remoción de alquitranes y resinas relativas a los hidrocarburos aromáticos policíclicos durante el proceso de fabricación del humo. Los resultados de varios estudios de alimentos ahumados de acuerdo al método tradicional en los estados unidos y en el extranjero mostraron la presencia de hidrocarburos aromáticos policíclicos de humo. Las cantidades reportadas de benzopirenos variaron de menos 0.4ppb. En algunos productos de salchichas de 30ppb. En algunos pescados ahumados y sal ahumada de acuerdo al método tradicional. Pico (2008) citado por Maldonado (2010), con condensados de humo líquido, el benzopireno y las nitrosaminas no se encuentran presentes a un nivel detectable. Esto ha llevado a muchos investigadores a recomendar el uso de saborizantes de humo líquido de madera natural como forma de eliminar cualquier agente carcinógeno potencial en los alimentos con saborizante a ahumado.

1.3.5. Evaluación sensorial.

Según Hernández, (2005) El Instituto de Alimentos de EEUU (IFT), Define la evaluación sensorial como una disciplina científica utilizada para evocar, medir, analizar e interpretar reacciones a las características de los alimentos y materiales, los cuales son percibidos por los sentidos del olfato, gusto, tacto, vista y oído.

Es una técnica tan importante como los métodos químicos, físicos y microbiológicos, que son parte esencial del control de calidad de los alimentos y tiene la ventaja de que las personas que efectúan las mediciones llevan consigo sus propios instrumentos de análisis, es decir sus cinco sentidos (Ibañez y Barcina, 2001).

1.3.5.1. Importancia de la evaluación sensorial.

La evaluación sensorial como disciplina es importante para medir la calidad de los alimentos, conocer la opinión y mejorar la aceptación de los productos por parte del consumidor. Además, la evaluación sensorial no solamente se tiene en cuenta para el mejoramiento y optimización de los productos alimenticios existentes, sino también para realizar investigaciones en la elaboración e innovación de nuevos productos, en el aseguramiento de la calidad y para su promoción y venta (marketing) (Hernandez, 2005, pág. 11).

Este último punto es primordial, ya que no se piensa desde un comienzo en el impacto que puede producir el producto en el consumidor final; es importante tener en cuenta la opinión del consumidor desde el momento de la etapa del diseño del producto, para así poder determinar las especificaciones de acuerdo a las expectativas y necesidades del mercado y por consiguiente del consumidor (Hernandez, 2005, pág. 11).

1.3.5.2. Percepción Sensorial.

Según (Sancho, 2002) la percepción se define como "la interpretación de la sensación, es decir la toma de conciencia sensorial". La sensación se puede medir únicamente por métodos psicológicos y los estímulos por métodos físicos o químicos.

Carpenter (2002) citado por Maldonado (2010), la capacidad de la mente para atribuir información sensorial a un objeto externo a medida que la produce.

Entonces la valoración de un producto alimenticio se percibe a través de uno o de dos o más sentidos. La percepción de cualquier estímulo ya sea físico o químico, se debe principalmente a la relación de la información recibida por los sentidos, denominados también como órganos receptores periféricos, los cuales codifican la información y dan respuesta o sensación, de acuerdo a la intensidad, duración y calidad del estímulo, percibiéndose su aceptación o rechazo (Hernandez, 2005, pág. 12).

La secuencia de percepción que tiene un consumidor hacia un alimento, es en primer lugar hacia el color, posteriormente el olor, siguiendo la textura percibida por el tacto, luego el sabor y por último el sonido al ser masticado e ingerido. (Hernandez, 2005, pág. 13).

1.3.5.3. Aplicación de la evaluación sensorial.

Hernández (2005), indica que la evaluación sensorial es muy empleada en la industria de alimentos. Teniendo las siguientes aplicaciones:

- ❖ Mejora de un producto.
- ❖ Desarrollo de nuevos productos.
- ❖ Cambios en el proceso, reducción de costos y/o selección de una nueva materia prima.
- ❖ Control de calidad.
- ❖ Estabilidad durante el almacenamiento.
- ❖ Clasificación o graduación de productos preferencia del consumidor.
- ❖ Selección y entrenamiento de panelistas.

1.3.5.4. El panel de evaluación sensorial.

Las condiciones para el desarrollo y aplicación de las diferentes pruebas sensoriales, son los jueces, los cuales deben ser seleccionados y entrenados, además es necesario proporcionar las condiciones locativas básicas, para la sala de catación o cabinas, para el sitio de preparación de las muestras. También se tiene un especial cuidado en el momento de elegir la prueba que se va a aplicar, el formulario, el número de muestras, las cantidades, los alimentos adicionales que van a servir de vehículo para ingerir la muestra, los recipientes que van a contenerlas muestras y la otra entre otras. Lo anterior brinda la seguridad y confiabilidad de los resultados, para posteriormente a través del estudio estadístico, lograr un análisis significativo permitiendo determinar la aceptabilidad esperada por el consumidor (Hernandez, 2005, pág. 30).

Tipos de Panelistas.

Existen varios tipos de panelista de acuerdo al estudio que se esté realizando: panelistas expertos, panelistas entrenados o panelistas de laboratorio y panelistas consumidores. Los dos primeros son empleados en el control de calidad en el desarrollo de nuevos productos o para cuando se realizan cambios en las formulaciones. El segundo grupo es empleado para determinar la reacción del consumidor hacia el producto alimenticio (Hernandez, 2005, pág. 30).

Por otro lado, Ureña et al. (1999), exponen que los jueces pueden ser clasificados según su labor de análisis sensorial en entrenados y no entrenados, teniendo entre los primeros a los de producto, a los de pruebas descriptivas y discriminativas complejas, y a los de pruebas discriminativas sencillas; siendo los segundos los capacitados en pruebas descriptivas.

1.3.5.5. Tipos de pruebas sensoriales.

Existen dos tipos de pruebas sensoriales., las analíticas y afectivas (1FT, 1998 citado por Hernández, 2005).

1.3.5.5.1. Pruebas Analíticas.

A. Pruebas Discriminativas. - Se hace referencia principalmente a si existen o no diferencia ente dos o más muestras o productos1 FT (1998) citado por Hernández (2005).

B. Pruebas Descriptivas. - Se trata de describir y medir las diferencias que se puedan presentar1 FT (1998) citado por Hernández (2005).

1.3.5.5.2. Pruebas Afectivas.

1 FT (1998) citado por Hernández (2005), Se pretende conocer el grado de preferencia, de gusto o disgusto y de satisfacción que pueda presentar un panelista por un producto determinado. Se utilizan escalas de calificación de las muestras, es así entonces que el análisis sensorial a través de cada una de las pruebas permite conceptuar sobre un producto alimenticio para así poder llegar a tomar decisiones.

a) Prueba de medición del grado de satisfacción.

Según Anzaldúa (1994) cuando se deben evaluar más de dos muestras a la vez, o cuando se desea tener mayor información acerca de un producto, puede recurrirse a las pruebas de medición de grado de satisfacción. Estas son intentos para manejar más objetivamente datos tan subjetivos como son las respuestas de los jueces de cuanto les gusta y cuanto les disgusta un alimento (EDOC.PUB, s.f.).

Asimismo, para llevar a cabo estas pruebas se utilizan las escalas hedónicas. La palabra hedónico proviene del griego εσου que significa placer, por lo tanto, las escalas hedónicas son instrumentos de medición de las sensaciones placenteras o desagradables producidas por un alimento a quienes lo prueban. Las escalas hedónicas pueden ser verbales o gráficas y la elección del tipo de escalas depende de la edad de los jueces y el número de muestras a evaluar (EDOC.PUB, s.f.).

Así mismo se utiliza para esta investigación la prueba que más se acomoda a la evaluación, a continuación, definiremos este método.

b) Escalas hedónicas verbales.

Consiste en pedirle a los panelistas que den su Informe sobre el grado de satisfacción que tienen de un producto, al presentársela una escala hedónica o de satisfacción, la escala verbal va desde me gusta muchísimo hasta me disgusta muchísimo, entonces las escalas deben ser impares con un punto intermedio de ni me gusta ni me disgusta o me es indiferente (Hernandez, 2005).

1.4. MARCO CONCEPTUAL.

HGT. - Pescado libre de cabeza, vísceras y cola.

Esencia. - Extracto líquido y concentrado de una sustancia, generalmente aromática.

Evaluación sensorial. - Análisis normalizado de los alimentos que se realiza con los sentidos (wikilibros, s.f.).

Traslape. - Manifiesta el solapamiento de los dos ganchos (de cuerpo y de fondo). Mide la formación del sello secundario.

Compacidad. - Índice, que se emplea para expresar el grado de contacto de las capas de hojalata que forman el cierre.

Histamina. - Es una amina biógena de alto poder antigénico que provoca muchos síntomas de alergias.

Desove. - Puesta de huevos por parte de las hembras de ciertos animales.

Biometría. - Es la ciencia y la tecnología dedicada a medir y analizar datos biológicos. Líquido de gobierno. Fluido que se añade en la elaboración de conservas y semi conservas.

Escala hedónica. - Método para medir preferencias, además permite medir estados psicológicos del consumidor.

Alimento Inocuo. - Son aquellos a que garantiza y que no causan daño al consumidor cuando se preparen y lo consuman de acuerdo con el uso al que se destinan.

CAPITULO II

DESARROLLO O CONTENIDOS

2.1. PROCESO PRODUCTIVO DE CONSERVAS DE ANCHOVETA EN ACEITE VEGETAL Y ESENCIA DE HUMO.

2.1.1. Descripción de las etapas a realizar en el proceso productivo de conserva de anchoveta en aceite girasol y esencia de humo.

a) **Recepción.**

La anchoveta fresca fue trasladada a planta en contenedores llamadas dinos que contenían como medio de enfriamiento hielo, agua y sal.

b) **Pesado.**

Se realiza con la finalidad de llevar un control de rendimiento y merma con respecto al producto terminado.

c) **Corte y eviscerado.**

La anchoveta fue alimentada a la maquina cortadora evisceradora, la cual las navajas hacen un corte transversal recto a la altura posterior de las aletas pectorales e inferior a la aleta anal eliminado cabeza y cola respectivamente., las vísceras son succionadas mediante unas mangueras que lo depositan en un colector.

d) **Salmuerado.**

Esta operación consistió en colocar la anchoveta HGT; previamente cortada, desangrada y lavada; en una solución de salmuera al 18%, para la cual se aplicara tres tiempos de inmersión (15; 20 y 25 min); el fin es evaluar el efecto organoléptico en el producto final.

e) **Envasado.**

Una vez salmuerado la anchoveta se procedió al envasado, la cual se realizó manualmente y colocando en posición dorsal hacia abajo, con el fin de evitar que la parte más delicada (vientre) quede adherido al fondo del envase al momento de la presentación del producto., asimismo es muy importante tener en cuenta la cantidad de piezas a colocar para eso se deben tener datos de biometría y así evitar problemas posteriores a esta etapa.

f) **Pre cocción.**

Esta operación consistió en hacer pasar la anchoveta ya envasada por un cocinador continuo a una temperatura de 98°C por un tiempo de 30 min, el fin es reducir la carga microbiana y humedad otorgándole una textura adecuada.

La anchoveta se deja oreando en bandejas por un tiempo de 30 min con el fin de drenar todo el líquido de la anchoveta cocida.

g) Exhausting.

La anchoveta cocida enlatada ingresa por un túnel lleno de vapor a una temperatura de 95 °C por un periodo de 10 seg, el fin fue evacuar el aire contenido en el producto envasado y así generar un vacío evitando la proliferación de microorganismos aerobios.

h) Adición del líquido de gobierno.

El líquido de gobierno a adicionar para los tratamientos está constituida por aceite girasol y esencia de humo en cantidades ya mencionadas anteriormente, el fin de la esencia de humo fue proporcionar el sabor, color y olor ahumados a la anchoveta, asimismo este líquido cumple la función de medio de transmisión de calor para el futuro tratamiento térmico, desplaza el aire residual que quedo después del exhausting, la temperatura de este medio debe ser de 75 °C.

i) Cerrado.

Esta operación consistió en darle hermeticidad al contenido del envase, para ello se utiliza una maquina cerradora que lo realiza en dos etapas. La de la primera operación o también llamada formación de gancho y la de la segunda operación ajuste o cierre; para tener la seguridad de que existe un buen sellado en nuestra conserva, es necesario medir parámetros de traslape y compacidad.

j) Lavado.

Después del cerrado prosigue la etapa de lavado y enjuagado la cual consistió en pasar las latas por agua jabonosa y agua limpia respectivamente a una temperatura de 80°C. El fin fue eliminar residuos de anchoveta y de líquido de gobierno que han quedado adheridos a las paredes del envase y así evitar una mala apariencia en el producto final.

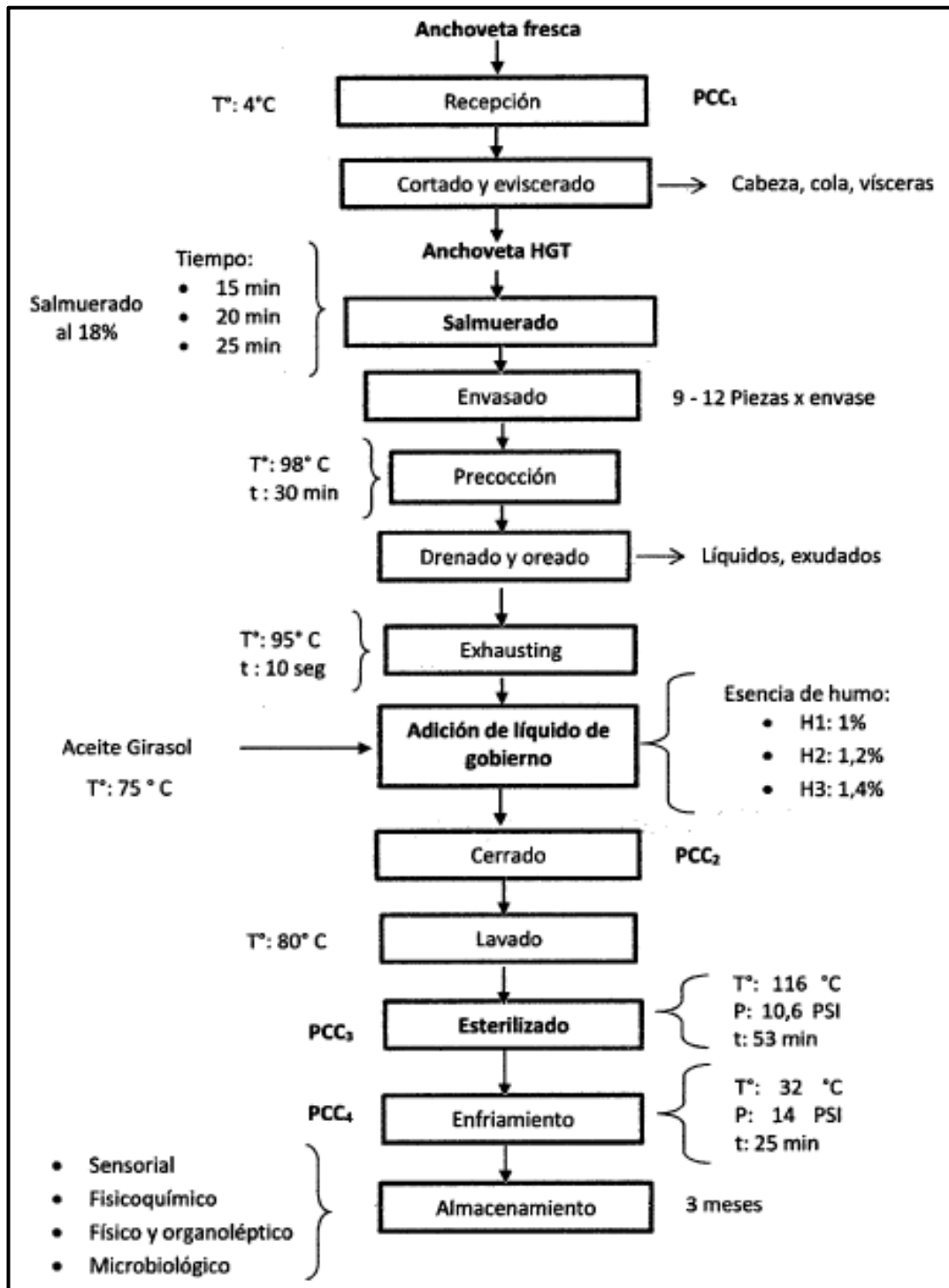
k) Esterilizado y enfriado.

Se llevó a cabo en una autoclave horizontal la cual cumplió las dos funciones mencionadas: de esterilizar el producto por medio de vapor y enfriarlo por medio de agua, se debe tener en cuenta que se tomó como referencia los parámetros de esterilización de la conserva de anchoveta ·en aceite vegetal utilizado por la empresa conservera ANDINA DE DESARROLLO ANDESA.

D) Secado y almacenamiento.

Las conservas fueron secadas utilizando franelas que absorban la humedad para así evitar residuos de agua que causen oxidación, estas son almacenadas durante tres meses para hacer los respectivos análisis de calidad.

2.1.2. Diagrama de flujo del proceso productivo de conserva de anchoveta en aceite girasol y esencia de humo.



2.1.3. Características de la anchoveta para conservas.

Tabla 16.

Determinación físico – organoléptico de la anchoveta.

Parte a analizar	Característica	Respuesta de puntuación
Piel	Brillosa	8
Mucosidad cutánea	Acuosa transparente	9
Consistencia de la carne	Bastante rígida, firme	8
Opérculo	Plateado ligeramente	8
Ojos	Convexo, pupila oscura	8
Branquias	Rojo, sin mucosidad	9
Olor de las branquias	Fresco, a algas marinas	9
Promedio		8
Calidad extra: 9. Calidad A (8-7). Calidad B (6-5). Rechazo ≤ 4		

Tabla 17.

Biometría de la anchoveta para cada evaluación

	EVALUACIONES					
	1°		2°		3°	
	Peso (g)	Talla (cm)	Peso (g)	Talla (cm)	Peso (g)	Talla (cm)
Anchoveta entera	17,941	14,40	17,87	14,10	17,80	13,70
Anchoveta HGT	13,09	9,40	13,00	9,30	12,88	9,10

Tabla 18.

Rendimiento (%) de la anchoveta según evaluación

Componente	Evaluaciones		
	1°	2°	3°
HGT	72,96	72,75	72,36
Desperdicios	26,08	23,41	23,09

Tabla 19.

Análisis de pH e Histamina de la anchoveta.

Parámetro	Valor
pH	6,55
Histamina	Negativa (coloración azulina)

Tabla 20.

Composición química proximal de la anchoveta.

Componente (%)	A*	B**
HUMEDAD	66,55	70,80
PROTEINA	22,52	19,10
GRASA	10,10	8,20
CARBOHIDRATOS	0,12	< 0,5
CENIZA	0,71	1,2

* Imarpe

** ITP (Citado por Ayala 2010)

Producto: Conserva de anchoveta en aceite girasol y esencia de humo (T2H2)		Fecha de examen:12/07/13					
Lugar de elaboración: ANDESA		Tamaño de lata: RR – 125					
Numero de envase		1	2	3	4	5	
Aspecto de envase	Exterior	B	B	B	B	B	
	Interior	B	B	B	B	B	
Cierre	Gancho de cuerpo (mm)	2,01	2,05	2,00	1,98	2,05	
	Gancho de tapa (mm)	1,88	1,93	1,95	1,84	1,90	
	Altura de cierre (mm)	2,86	2,88	2,93	2,91	2,99	
	Espesor de cierre (mm)	1,16	1,14	1,20	1,23	1,20	
	Espesor de tapa (mm)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	
	Espesor de cuerpo (mm)	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	
	Traslape (mm)	1,25	1,32	1,24	1,13	1,18	
	Compacidad (%)	82,76	84,21	80,00	78,05	80,00	
Vacío en mm Hg		0	0	0	0	0	
Pesos	Peso bruto(g)	165,50	162,60	163,30	163,40	162,40	
	Peso sin líquido(g)	134,20	133,20	132,60	134,60	133,40	
	Tara(g)	34,50	34,20	34,50	34,50	34,30	
	Peso neto (g)	131,00	128,40	128,80	128,90	128,10	
	Peso escurrido (g)	99,70	99,00	98,10	100,10	99,10	
Presentación del contenido	Conforme	✓	✓	✓	✓	✓	
	No conforme						
Olor	Bueno	✓	✓	✓	✓	✓	
	Anormal						
	Malo						
Color	Normal	✓	✓	✓	✓	✓	
	Anormal						
Sabor	Característico	✓	✓	✓	✓	✓	
	Anormal						
Textura	Firme	✓	✓	✓	✓	✓	
	Semiblanda						
	Blanda						
Líquido libre	Volumen (ml)	Aceite	35,15	34,55	34,60	35,55	35,45
		Humo	0,45	0,55	0,40	0,45	0,55
	Condición	N	N	N	N	N	
Sal (NaCl)	Insuficiente						
	Satisfactoria	✓	✓	✓	✓	✓	
	Excesiva						
Observaciones	Aspecto del envase exterior e interior: B: Bueno Condición del líquido libre: N: Normal						

Figura 8. Evaluación física organoléptica de la conserva de anchoveta en aceite vegetal y esencia de humo.

Fuente: Elaboración Leyton Huamanchumo, Juan Carlos, formato adaptada de la NTP 204.007.

Evaluación Microbiológica de la conserva de anchoveta en aceite vegetal y esencia de humo.

DETERMINACIÓN	MÉTODO	RESULTADOS	
		1º análisis	2º análisis
Bacterias coliformes fecales	Diluciones sucesivas – NMP/100ml. Indicadores de contaminación feco-oral	Ausentes	-----
Bacterias coliformes totales	Diluciones sucesivas – NMP/100ml.	Ausentes	-----
Bacterias patógenas, salmonella, shiguela (fam. Enterobacteriaceae)	Diluciones sucesivas – NMP/100ml	Ausentes	-----
Enterococos contaminantes en conserva de pescado	Diluciones sucesivas – NMP/100ml	Ausentes	-----
Escherichia coli en conserva de pescado	Diluciones sucesivas – NMP/100ml	0,1 x 10 UFC/ml. 1 – aceptable	-----
Bacterias Mesofilas aerobias viables(BMAV) Dilución 10⁻²	Diluciones sucesivas – NMP/100ml	2,6x10 (26 UFC/ml.) Aceptable. (Menor de 30)	Ausentes
Bacterias Mesofilas aerobias viables(BMAV) Dilución 10⁻³, 10⁻⁴, 10⁻⁵	Diluciones sucesivas – NMP/100ml	Ausentes	-----
Bacterias Termófilas aerobias	Diluciones sucesivas – NMP/100gr	-----	Ausentes
Bacterias Anaerobias, Determinación de presencia del genero Clostridium, productor de esporas	Diluciones sucesivas – NMP/100ml	-----	Ausentes
Bacterias del genero Bacillus, productor de esporas	Diluciones sucesivas – NMP/100ml	-----	Ausentes

Figura 9. Recuento Microbiano del tratamiento elegido.

Fuente Elaboración propia.

2.2.OPINION CRÍTICA.

La materia prima principal para elaborar conservas de anchoveta debe ser de óptima calidad; el nitrógeno volátil total (TVN) debe estar entre 10 a 15 mg/100 gramos de musculo y el contenido de histamina debe ser menor a 10 mg/100gr musculo, para conseguir esta calidad la pesca debe conservarse en la bodega de la embarcación con agua de mar refrigerada (RSW) y cuando se desembarca debe transportarse a planta en cajas con hielo y recepcionado en planta en tanques con salmuera de 10 a 15%; durante el salmuerado es necesario tener en cuenta el tamaño de la anchoveta porque siendo la concentración 18% el tiempo de inmersión varia de 15 a 25 min. así mismo varia la esencia de humo entre 1% a 1,4% con respecto al líquido de cobertura; el tiempo de esterilizado es 53 min. a 116°C y 10,6 PSI (Lb/in²); se realiza a sobre presión (14 PSI) en la autoclave hasta llegar a 32°C al agregar aire y agua de temperatura ambiente.

2.3.CONCLUSIONES.

La anchoveta debe contener como máximo 15 mg/100gr de musculo de nitrógeno volátil total y 10 mg/100gr de musculo de histamina, cantidades menores otorgarían mejor calidad al producto final.

La cocción debe realizarse a temperatura cercana a los 100°C (98°C) por espacio de 30 min., al realizarse la cocción en el envase debe haber un drenado y oreado.

La adición de esencia de humo debe ser de 1,2% con respecto al total del líquido de cobertura; el esterilizado debe realizarse a 116°C, 10,6 PSI y un tiempo de 53 minutos.

CAPITULO III

Bibliografía

- ANDESA, 2012. *Tabla modelo del análisis físico-organoléptico de productos hidrobiológicos, callao- Perú.*
- AVDALOV, N. 2011. *Manual de calidad y procesamiento para venta minorista de pescado* proyecto: mejoramiento de los mercados internos de productos pesqueros en américa latina y el caribe TCP/RLA/3111.
- AVALA, M. 2010. *Aspectos estructurales, biológicos y composición química de la anchoveta.* Instituto tecnológico pesquero del Perú, carretera a ventanilla km 5.200. callao- Perú.
- BARRIGA, M. 2005. *Cambios bioquímicos post mortem en el musculo de pescado.* Instituto tecnológico pesquero del Perú, carretera a ventanilla km 5.200 Callao- Perú.
- BAZÁN, S. 2008. *Evaluación de conservas de pescado.* Universidad Nacional Del Callao. Facultad de ingeniería pesquera. Callao - lima 130 pp.
- BERTULLO, V. 2003. *Tecnología de los productos ahumados.* Universidad nacional del callao. Facultad de ingeniería pesquera. Callao -lima.
- BURGUES, G. 2009. *El pescado y la industria derivada de la pesca.* Zaragoza - España.
- CANSINO, K. 2004. "Un análisis eco sistemático de la pesquería de la anchoveta en la costa norte- centro del Perú, Callao- Perú. 85pp.

CARPENTER, R. 2002. Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos. Zaragoza: Editorial Acribia, S.A.

CHANG, R. (2001). *Cloruro de sodio un compuesto iónico, común e importante en Química*. (68 Ed.) p. 337. México.

CHÁVEZ, J.; SANCHEZ A.; INURRITEGUI, R. Y TRILLO, P. 2004. *Diagnóstico y Perspectivas de las Conservas de Anchoqueta en el Perú y en el mundo*. Callao - lima.

CID, S., 2008. *Humo líquido*. industria alimentaria. Zaragoza- España.

CODEX ALIMENTARIUS 2012. *Programa Conjunto FAO/OMS Sobre Normas Alimentarias Comité Del Codex Sobre Pescado Y Productos Pesqueros*. Disponible en: inesma.org/inesma/basicdocs/docs14/20060911185538.pdf
www.codexalimentarius.org/input/download/report/784/fp32_01s.pdf,
(octubre, 2012)

CORPORACIÓN DE INVERSIONES, 2012. *Ficha técnica #PB -264, para la sal industrial alimentaria*. Chimbote- Perú.

colpos.mx. (s.f.). *colpos.mx*. Recuperado el 15 de febrero de 2019, de colpos.mx:
<http://www.colpos.mx/bancodenormas/ninternacionales/CAC-RCP-025-1979.pdf>

colpos.mx. (s.f.). *CÓDIGO INTERNACIONAL RECOMENDADO DE PRÁCTICAS PARA EL PESACADO AHUMADO*. Recuperado el 11 de febrero de 2019, de colpos.mx: <http://www.colpos.mx/bancodenormas/ninternacionales/CAC-RCP-025-1979.pdf>

EDOC.PUB. (s.f.). *PRUEBAS DE MEDICION DEL GRADO DE SATISFACCION*.

Recuperado el 17 de febrero de 2019, de <https://edoc.pub/pruebas-de-medicion-del-grado-de-satisfaccion-pdf-free.html>

Fernandez. (2001). *ELABORACION DE PESCADO AHUMADO*. Recuperado el 16

de febrero de 2019, de Slideshare.net:

<https://es.slideshare.net/yuricomartinez/labo8-elaboracion-de-pescado-ahumado>

FARRO, H. 2006. *Ficha técnica para la industria pesquera*. Fondo nacional de desarrollo pesquero (FONDEPES). editorial palomino. Callao -Perú. 221pp.

FERNÁNDEZ, S. 2001. *Evaluación Físico Sensorial De Filetes De Lisa Y Lacha*

Envasadas En Frascos De Vidrio Con Aceite Vegetal Tipo Ahumado En Frio.

facultad de veterinaria del instituto de investigaciones pesqueras. Montevideo - Uruguay.

FORMOSO, A. 2000. *procedimientos industriales al alcance de todos*. Cali - Colombia. Pp542-553.

Girard. (1980). *bibdigital*. Recuperado el 18 de febrero de 2019, de

<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/2228/1/CD-3013.pdf>

HOTTMANN, A. 2005. *Evaluación del Tiempo y Temperatura como Factores*

Determinantes en el Control de Exudado en el Ahumado de Salmón Atlántico

(Salmo salar) y Trucha (Onchorhynchus mykiss). Facultad de ciencias agrarias.

Escuela de ingeniería en alimentos. Universidad Austral de Chile. Valdivia-chile.pp.72.

Hernandez, E. (2005). *EVALUACION SENSORIAL*. Recuperado el 20 de enero de 2019, de inocua.org:
<http://inocua.org/site/Archivos/libros/m%20evaluacion%20sensorial.pdf>

INDECOPI (2012). *Lineamientos y procedimientos de muestreo del pescado y productos pesqueros para inspección*. Norma técnica peruana No 700. 002. Peru.

INSTITUTO TECNOLÓGICO PESQUERO DEL PERÚ (ITP), 2007. Curso "Tecnología de procesamiento de conservas de lomo desmenuzado de anchoveta" programa de extensión técnica. Callao Perú.

INSTITUTO TECNOLÓGICO PESQUERO DEL PERÚ, 2008. Curso: procesamiento de conservas de anchovetas. "anchoveta en conservas en envases % club. Easy open y tinapá" dirección de transferencia tecnológica. Callao- Perú.

IngredientsTheMarine. (2017). *ANCHOVETA PERUANA, ¿PORQUE ES UTILIZADA PARA EL ALIMENTO BALANCEADO Y NO COMO ALIMENTO?* Recuperado el 15 de febrero de 2019, de IFFO.net:
<https://www.iffonet.es/anchoveta-peruana-%C2%BFpor-qu%C3%A9-es-utilizada-para-el>

JAY, J. (2002). *Microbiología moderna de los alimentos*. editorial acribia S.A. Zaragoza - España.

Maldonado, A. (2010). *INFLUENCIA DE LA ADICION DE HUMO LIQUIDO EN LA ESTABILIDAD Y ACEPTABILIDAD DE CHORIZO ESPECIAL AHUMADO*. Recuperado el 16 de febrero de 2019, de bibgital:
<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/2228/1/CD-3013.pdf>

ORTIZ, J. 2011. "influencia del tiempo de salmuerado y el nivel de esencia de humo añadido al aceite de oliva como liquido de cobertura en el análisis sensorial de

conservas de sardina". Proyecto previo a la obtención del título de ingeniero pesquero, Facultad de ingeniería pesquera. Universidad nacional del callao. lima- Perú.

PICO, P., 2008, Nociones básicas de ahumado artesanal y profesional. Disponible en: www.byrd-multiequip.com.ar, (noviembre, 2012)

PINEDA, J. 2011. Producción Y Estudio Para La Comercialización De Queso Semi maduro De Cabra Ahumado En El Cantón Ibarra Provincia De Imbabura. Universidad nacional de las américas. Facultad de ingeniería y ciencias agropecuarias. Ecuador.

PLASCHKE, K. 2003. Título: Método para preparación de humo líquido. Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. P de la Castellana, 75 - 28071 Madrid - España. Disponible en http://www.espatentes.com/pdf/2273846_t3.pdf, (febrero, 2013)

POLIT, P. (2004). *notas sobre tecnología de cárnicos*. información proporcionada en la materia de tecnología de cárnicos, carrera de ingeniería agroindustrial.

RODRÍGUEZ, M. 2007. conserva de pescado y sus derivados. universidad del valle. Facultad de tecnología de alimentos. Cali - Colombia.

RUBIÑOS AYALA, BECXI YUDITH. (2014). Proceso de Elaboración de Semiconservas de anchoveta (*Engraulis ringens*). Universidad Nacional del Santa. Facultad de Ingeniería. E. A. P. de Ingeniería Agro Industrial. Nuevo Chimbote – Perú. Recuperado el 15 de febrero de 2019 de <http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/1948/27272.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Slideshare.net. (s.f.). *PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS*

PESQUEROS. Recuperado el 18 de febrero de 2019, de

<https://es.slideshare.net/yuricomartinez/labo8-elaboracion-de-pescado-ahumado>

Slideshare.net. (s.f.). *PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS PESQUEROS SALADOS*. Recuperado el 15 de febrero de 2019, de Slideshare.net: <https://es.slideshare.net/anthonymoralesvillan/clase-3-proceso-productos-pesqueros-salados>

SANCHEZ, J. (2001). *Principios técnicos de salado y secado del pescado. Estudio químico de la sal en el litoral*. Inf. Inst. Mar Peruano, Callao, (9):3-37.

VALDERRAMA, C. 2004. Diagnóstico y Perspectivas Del Recurso Anchoveta y otros Pelágicos Entrevista con Teobaldo Dioses R. (Especialista en Pelágicos IMARPE). Callao- Perú.

VELHO, M. V. 2003. Smoked Foods, Production. In: Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition. Institute of Food Research, Norwich, U.K. pp 530-539

WOODS, L. 2003. Smoked Foods, Principies. In: Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition. Institute of Food Research, Norwich, U.K. pp. 526-530.

wikilibros. (s.f.). *ANALISIS SENSORIAL DE ALIMENTOS*. Recuperado el 17 de febrero de 2019, de https://es.wikibooks.org/wiki/An%C3%A1lisis_Sensorial_de_Alimentos/Texto_completo