

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

**FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA**



ELABORACIÓN DE CONSERVAS DE CABALLA (*Scomber japonicus peruanus*) EN SALSA DE QUINUA (*Chenopodium quinoa willd*)

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO PESQUERO

NAUPARI SALINAS NATHASIA PAULA

QUISPE ARONE SAMMY JOSEPH

VELASQUEZ VARGAS VICTOR MANUEL

CALLAO, ABRIL 2016

PERÚ

DEDICATORIA

A mi madre

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, por la motivación constante, por los ejemplos de perseverancia y constancia que la caracterizan y que me ha infundado siempre, pero más que nada, por su amor.

AGRADECIMIENTO

El agradecimiento del presente trabajo de tesis va dirigido primero a Dios por habernos guiado, acompañado y fortalecido en los momentos de debilidad a lo largo de nuestra carrera profesional.

Debo agradecer de manera especial y sincera a nuestro asesor el Ing. Walter Alvites por aceptar realizar esta tesis bajo su dirección. Su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacidad para guiar nuestras ideas, no solamente en el desarrollo de esta tesis, sino también en nuestra formación como investigadores.

Así como también a nuestros padres por habernos forjado como las personas que somos en la actualidad y por su motivación constante para alcanzar nuestros anhelos.

Y por último a todas aquellas personas que de una forma u otra nos han apoyado y motivado durante este largo proyecto.

INDICE

INDICE	6
RESUMEN	13
ABSTRACT	14
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.1 Identificación del problema.....	15
1.2 Formulación del problema	16
1.3 Objetivos de la investigación.....	16
1.3.1 Objetivo general:.....	16
1.3.2 Objetivos específicos:	16
1.4 Justificación	16
1.4.1 Justificación legal.....	16
1.4.2 Justificación Científica.	17
1.4.3 Justificación teórica	17
1.5. Importancia	18
II. MARCO TEORICO	22
2.1. Antecedentes del estudio	22
2.2. Bases Teóricas	23
2.2.1 Caballa (<i>Scomber japonicus peruanus</i>).....	23
2.2.2. Quinoa (<i>Chenopodium quinoa willd</i>)	27
2.2.3 Evaluación del producto terminado	29
2.2.4 Estudio de penetración de calor.....	32
2.2.5 Características microbiológicas.....	35
2.3. Definiciones de términos	40
2.4. Materiales y Métodos	43
2.4.1. Insumos y condimentos.....	43
2.4.2. Materiales y Maquinarias	44
2.4.3. Instrumentos de control	44
2.4.4. Métodos	44
2.4.5. Diagrama de flujo Cualitativo.....	45
2.4.6. Diagrama de flujo Cuantitativo.	46
2.4.7. Diagrama de ingeniería de flujo	47
III. VARIABLES E HIPÓTESIS.....	48
3.1. Variables de la investigación	48

3.1.1. Variable Independiente.....	48
3.1.2. Variable Dependiente.....	48
3.2. Operacionalización de las variables.....	48
3.2.1. Definición Conceptual.....	48
3.2.2. Definición Operacional.....	49
3.3. Hipótesis general.....	49
IV. METODOLOGIA.....	50
4.1. Tipo de investigación.....	50
4.2. Diseño de la investigación.....	55
4.3. Población y muestra.....	56
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	57
4.5 Procedimiento de recolección de datos.....	57
4.6 Procesamiento estadístico y análisis de datos.....	57
V. RESULTADOS.....	58
5.1. PRUEBAS DE TRATAMIENTO TERMICO.....	58
5.2. PRUEBA ESTADISTICA.....	64
5.3. ANALISIS FÍSICO SENSORIAL-QUÍMICO-MICROBIOLÓGICO.....	72
VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	76
6.1. Contrastación de hipótesis con los resultados.....	76
6.2 Contrastación de resultados con otros estudios similares.....	76
VII. CONCLUSIONES.....	77
VIII. RECOMENDACIONES.....	78
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	79
ANEXOS.....	82
ANEXO 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	83
ANEXO 2 PROCESO TECNOLÓGICO DE ELABORACIÓN DE CONSERVAS.....	84
ANEXO 3 PRUEBAS DE ACEPTABILIDAD POR LOS JUECES.....	94
ANEXO 4 ANÁLISIS FÍSICO - SENSORIAL DEL PRODUCTO (Empresa General Control Group).....	96
ANEXO 5 LETRAS CÓDIGO DEL TAMAÑO DE MUESTRA.....	101
ANEXO 6 PLANES DE MUESTREO SIMPLE PARA INSPECCION NORMAL (TABLA GENERAL).....	102
ANEXO 7 DESEMBARQUE DE RECURSOS MARITIMOS, SEGÚN ESPECIE, 2004-2011(Tonelada Métrica Bruta).....	103
ANEXO 8 DESEMBARQUE DE PRODUCTOS PESQUEROS POR UTILIZACION, 1999- 2011(Miles de Toneladas Métrica Bruta).....	104

ANEXO 9 DESEMBARQUE DE RECURSOS MARÍTIMOS PARA ENLATADO SEGÚN ESPECIE, 2004-2011 (Tonelada Métrica Bruta)	104
ANEXO 10 INFORME DE ENSAYO (ANÁLISIS FÍSICO – SENSORIAL)	105
ANEXO 11 INFORME DE ENSAYO (ANÁLISIS QUÍMICO)	107
ANEXO 12 INFORME DE ENSAYO (ANÁLISIS QUÍMICO)	108
ANEXO 13 INFORME DE ENSAYO (ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO)	109

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1 PERÚ: DESEMBARQUE DE RECURSOS MARÍTIMOS PARA ENLATADOS SEGÚN ESPECIES CABALLA EN MILES DE TONELADAS (<i>Scomber japonicus peruanus</i>), 2004-2013 (TM).....	20
TABLA N°02 PERÚ: PRODUCCIÓN DE ENLATADOS DE PESCADOS MARÍTIMOS SEGÚN ESPECIES CABALLA EN MILES DE TONELADAS (<i>Scomber japonicus peruanus</i>), 2004-2013 (TM).....	20
TABLA N° 03 PERÚ: EXPORTACIONES DE ENLATADOS DE PESCADO Y MARISCOS SEGÚN CONTINENTE, 2013 EN MILES DE (TMB).....	21
TABLA N° 04 PERÚ: EXPORTACIONES DE ENLATADOS DE PESCADO Y MARISCOS SEGÚN CONTINENTE, 2004 - 2013 EN MILES DE (TMB).....	21
TABLA N° 05 COMPOSICIÓN QUÍMICA Y NUTRICIONAL DE LA CABALLA (<i>Scomber japonicus peruanus</i>).....	24
TABLA N° 06 CRITERIO FÍSICO – ORGANOLÉPTICOS DE LOS PESCADOS GRASOS DE ACUERDO A LA CATEGORÍA DE FRESCURA.....	26
TABLA N° 07 COMPONENTES DE LA SEMILLA DE QUINUA (EN 100 GRAMOS DE SEMILLA FRESCA).....	28
TABLA N° 08 CONTENIDO DE MINERALES DE QUINUA (MG/100G DE SEMILLA DE QUINUA).....	28
TABLA N° 09 EVALUACIÓN DEL GRANO DE QUINUA.....	29
TABLA N° 10 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LOS GRANOS DE QUINUA EN FUNCIÓN DEL DIÁMETRO PROMEDIO.....	29
TABLA N° 11 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS EN ENVASES DE HOJALATA.....	31
TABLA N°12 PLAN DE ANÁLISIS DE MUESTREO DE ESTERILIDAD COMERCIAL EN CONSERVAS DE BAJA ACIDEZ DE PH >4,6.....	36
TABLA N°13 CUADRO OPERACIONAL.....	49
TABLA N°14 PORCENTAJE (%) DE INGREDIENTES EN CADA FORMULACIÓN.....	51
TABLA N°15 ESCALA DE PUNTAJE SEGÚN 4 ATRIBUTOS ORGANOLÉPTICOS.....	52
TABLA N°16 ANÁLISIS FÍSICO – ORGANOLÉPTICO DE CONSERVAS 1ra y 2da Formulación.....	53
TABLA N°17 ANÁLISIS FÍSICO – ORGANOLÉPTICO DE CONSERVAS 3ra y 4ta Formulación.....	54
TABLA N°18 VALOR DE TEMPERATURAS Y Fo DE LA 1ra y 2da formulación.....	58

TABLA N° 19 VALOR DE TEMPERATURAS Y F_0 DE LA 3ra y 4ta FORMULACION.....	61
TABLA N° 20 PUNTAJE DE LAS 4 FORMULACIONES.....	64
TABLA N° 21 FACTORES INTER-SUJETOS.....	64
TABLA N° 22 PRUEBAS DE LOS EFECTOS INTER-SUJETOS.....	65
TABLA N° 23 PRUEBAS POST HOC – COMPARACIONES MÚLTIPLES- JUECES DHS DE TUKEY.....	65
TABLA N° 24 SUBCONJUNTOS HOMOGÉNEOS JUEZ.....	68
TABLA N° 25 PRUEBAS POST HOC – COMPARACIONES MÚLTIPLES FORMULACION DHS DE TUKEY.....	69
TABLA N° 26 SUBCONJUNTOS HOMOGÉNEOS-FORMULACION.....	70
TABLA N° 27 ANÁLISIS FÍSICO SENSORIAL.....	72
TABLA N° 28 DETERMINACIÓN DE MEDIDAS DE CIERRE.....	73
TABLA N° 29 DETERMINACIÓN DE TRASLAPE O SOLAPADO.....	73
TABLA N° 30 ANÁLISIS QUÍMICO (FQ).....	74
TABLA N° 31 ANÁLISIS QUÍMICO (FQ).....	74
TABLA N° 32 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO (MB).....	74
TABLA N° 33 CONDICIONES DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO.....	75

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICA N° 1 TEMPERATURA VS TIEMPO DE LA 1° y 2° FORMULACION EN EL AUTOCLAVE.....	59
GRAFICA N° 2 TRATAMIENTO TERMICO: ESTUDIO DEL F_0 DE LA 1° y 2° FORMULACIÓN DE CONSERVAS DE CABALLA EN SALSA DE QUINUA - ENVASE 1/2 LB. TUNA.....	60
GRAFICA N° 3 TEMPERATURA VS TIEMPO DE LA 3° y 4° FORMULACION EN EL AUTOCLAVE.....	62
GRAFICA N° 4 TRATAMIENTO TERMICO: ESTUDIO DEL F_0 DE LA 3° y 4° FORMULACIÓN DE CONSERVAS DE CABALLA EN SALSA DE QUINUA - ENVASE 1/2 LB. TUNA.....	63
GRAFICA N°5 DIAGRAMAS DE CAJAS-JUECES.....	68
GRAFICA N°6 BARRAS DE ERROR-JUECES.....	69
GRAFICA N°7 DIAGRAMA DE CAJAS- FORMULACIÓN.....	70
GRAFICA N°8 GRÁFICO BARRAS DE ERROR – FORMULACION.....	71

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N°1 DIAGRAMA DE INGENIERÍA DE FLUJO.....	47
FIGURA N°2 PESADO-MATERIA PRIMA.....	84
FIGURA N°3 LAVADO EN SALMUERA.....	85
FIGURA N°4 OREADO.....	85
FIGURA N°5 MOLDEADO-TROZADO.....	86
FIGURA N°6 ENVASADO.....	86
FIGURA N°7 POSICIÓN DE LA TERMOCUPLA EN EL ENVASE.....	87
FIGURA N°8 COCCION.....	87
FIGURA N°9 ENFRIADO Y DRENADO.....	88
FIGURA N°10 ADICIÓN DE LÍQUIDO DE GOBIERNO.....	88
FIGURA N°11 VACÍO.....	89
FIGURA N°12 SELLADORA SEMIAUTOMÁTICA DE PEDAL.....	89
FIGURA N°13 LAVADO DE LATAS.....	90
FIGURA N°14 AUTOCLAVE ESTÁTICO HORIZONTAL.....	91
FIGURA N°15 TERMOCUPLA EN EL AUTOCLAVE.....	91
FIGURA N°16 ENFRADO.....	92
FIGURA N°17 ENCAJADO.....	92
FIGURA N°18 ALMACENAMIENTO.....	93
FIGURA N°19 EVALUACIÓN- PRODUCTO FINAL.....	94
FIGURA N°20 EVALUACIÓN ASPECTO DEL ENVASE.....	94
FIGURA N°21 EVALUACIÓN DEL COLOR Y OLOR DEL PRODUCTO.....	95
FIGURA N°22 EVALUACION DEL SABOR DEL PRODUCTO.....	95
FIGURA N°23 ASPECTO EXTERNO DEL ENVASE.....	96
FIGURA N°24 ASPECTO INTERNO DEL ENVASE.....	96
FIGURA N°25 EVALUACIÓN OLOR – SABOR.....	97
FIGURA N°26 COLOR.....	97
FIGURA N°27 TEXTURA.....	98
FIGURA N°28 PRESION DEL VACIO.....	98
FIGURA N°29 MEDIDA DE LA ALTURA DE CIERRE.....	99
FIGURA N°30 MEDIDA DEL ESPESOR DEL CIERRE.....	99
FIGURA N°31 MEDIDA DEL GANCHO DE TAPA.....	99
FIGURA N°32 MEDIDA DEL GANCHO DEL CUERPO.....	100
FIGURA N°33 MEDIDA DEL ESPESOR Y TAPA.....	100

RESUMEN

El objetivo del presente estudio de investigación es el elaborar conservas de caballa (*Scomber japonicus peruanus*) en salsa de quinua (*Chenopodium quinoa willd.*), la cual se concretó con la especie (*Scomber japonicus peruanus*) ya que es una especie que encontramos en grandes volúmenes en nuestro mar y que contiene un alto valor nutritivo.

El sabor característico de la quinua no es muy agradable al paladar del consumidor, pero contiene un alto valor nutritivo, es por ello que se utilizó como insumo principal para la elaboración de líquido de gobierno con la finalidad de mejorar su sabor y calidad del producto, añadiéndole valor agregado.

El método de la investigación es experimental, elaborando conservas de caballa (*Scomber japonicus peruanus*) en salsa de quinua (*Chenopodium quinoa willd.*), en el laboratorio de Productos Pesqueros de la Universidad Nacional del Callao realizando 4 formulaciones diferentes del líquido de gobierno, cada una con un tratamiento térmico adecuado para lograr su esterilidad comercial.

Para la evaluación de aceptabilidad se trabajó con un panel de 10 jueces, y los datos obtenidos se procesaron con el programa SPSS.

Los parámetros de tratamiento térmico obtenidos son $F_0 = 8$, $p = 11$ psi, $T^\circ = 115^\circ\text{C}$ y $\Theta = 65$ min, comprobándose su esterilidad comercial mediante análisis microbiológicos elaborados por la empresa General Control Group.

Los resultados sensoriales analizados por el panel de jueces, así como los obtenidos con el programa SPSS dieron como resultado a la segunda formulación del producto de la salsa de quinua (*Chenopodium quinoa willd.*) con la mayor aceptabilidad y la mejor calidad.

ABSTRACT

The objective of the present study of investigation is the elaborating conserves of mackerel in sauce of quinoa (*Chenopodium quinoa willd.*), which was carried by the species (*Scomber japonicus peruanus*) since it is a species that we find in big quantities in I show sea and that contains a high nutritional value.

The flavor typical of the quinoa is not very agreeable to the palate of the consumer but it contains a high nutritional value, is for it, it was in use as principal input for the production of liquid of government with the purpose of improving his flavor and quality of the product, adding added value.

The method of the investigation is experimental, elaborating conserves of mackerel (*Scomber japonicus peruanus*) in sauce of quinoa (*Chenopodium quinoa willd.*), In the laboratory of Fishery Products from National University of the Callao making 4 formulations different from the liquid of government, each one with a thermal treatment adapted to achieve his commercial sterility.

For the evaluation of acceptability one worked with a panel of 10 judges, and the obtained information was processed by the program SPSS.

The parameters of thermal treatment obtained are $F_0=8$, $p = 11$ psi, $T^\circ = 115^\circ \text{C}$ and $\Theta = 65$ min, checking commercial sterility by microbiological analyzes prepared by the company General Control Group.

The sensory results analyzed by the judges panel, as well as the obtained ones the program SPPS met as result to the second formulation of the product of the sauce of quinoa (*Chenopodium quinoa willd.*) with the major acceptability and the best quality.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Identificación del problema

Los problemas de la desnutrición en nuestro país, vienen suscitándose desde hace muchos años, sin poderlo reducir en su totalidad en los Departamentos donde la pobreza es muy elevada. Es por ello el que se realizó este trabajo de investigación para poder disminuir poco a poco los índices de desnutrición ya que los insumos que se utiliza contienen un alto valor nutritivo.

La caballa (*Scomber japonicus peruanus*) es una especie rica en ácidos grasos omega-3, proteínas, vitaminas B12, B6 así como también contiene abundante yodo que es beneficiosa para nuestro metabolismo, regulando nuestro nivel de energía y el correcto funcionamiento de las células. Además de cuidarnos por dentro, regulando nuestro colesterol.

El insumo que se utiliza como líquido de gobierno es la quinua (*Chenopodium quinoa willd*) ya que contiene un alto valor nutritivo, dado que la quinua contiene más proteínas y menos hidratos de carbono que los cereales. Liberando su energía lentamente produce un efecto de saciedad durante más tiempo pudiéndose comer menos sin sentir hambre y sin padecer deficiencias.

A su vez la quinua tiene un sabor amargo que no es muy apreciado por los consumidores. Es por ello que se trabajó en conjunto con la caballa elaborando conservas para así darle un valor agregado y que sea un producto que obtenga mayor grado de aceptabilidad por los consumidores (niños, adultos), ya que es un producto con alto valor nutritivo que puede disminuir la desnutrición en la población de nuestro país.

1.2 Formulación del problema

Trabajando con una presión, temperatura y tiempo constante en precocción, y presión de esterilizado constante.

¿Con qué formulación del líquido de gobierno, con qué temperatura y tiempo de esterilizado obtendremos conservas de caballa en salsa de quinua, de calidad y aceptabilidad?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general:

Elaborar conservas de caballa (*Scomber japonicus peruanus*) en salsa de quinua (*Chenopodium quinoa willd*).

1.3.2 Objetivos específicos:

- Determinar la adecuada formulación de la salsa de quinua.
- Determinar la temperatura, tiempo de esterilización adecuada.
- Evaluar la calidad y el grado de aceptabilidad del producto final.

1.4 Justificación

1.4.1 Justificación legal

· Ley Universitaria N° 30220, Capítulo V. Artículo 45.

· Estatuto de la Universidad Nacional del Callao. Título V. Artículo N° 226.

· Directiva N° 011 – 2013 – OSG para la presentación del Proyecto de Tesis e Informe de tesis para la titulación profesional de egresados de pre grado de la Universidad Nacional del Callao (Aprobado con Resolución N° 759-2013-R del 21 de agosto del 2013).

1.4.2 Justificación Científica.

El principal objetivo de la elaboración de conserva de pescado es la obtención de productos de buena calidad y que sean rentables. Para lograrlo hay que apoyarse en un adecuado control de calidad que

comprenda desde la obtención de la materia prima hasta el producto final, listo para el consumo.

En el aspecto científico, es importante tener en cuenta el aseguramiento de la calidad/tratamiento térmico, según la Norma ISO 9000:2005 se define calidad al grado en el que un conjunto de características inherentes que cumple con los requisitos del cliente.

1.4.3 Justificación teórica

La caballa es una especie pelágica de hábitos gregarios que vive en aguas no muy alejadas de la costa. Es migratoria y de amplia distribución, desde Manta (Ecuador) hasta Valparaíso (Chile). La caballa es un pez muy voraz y se alimenta preferentemente de peces y crustáceos. Kleeberg, F.(2001).

En comparación a otros pescados, la caballa se destaca por un alto contenido en yodo ya que hay 51 mg de yodo en cada 100 g. de este alimento. La abundancia de yodo que se puede encontrar en este pescado, es beneficiosa para nuestro metabolismo, regulando nuestro nivel de energía y el correcto funcionamiento de las células.(Caballa <http://alimentos.org.es/caballa>)

El principal objetivo en la fabricación de conservas de pescado es la obtención de productos de buena calidad y que sean rentables. Para lograrlo hay que apoyarse en los datos proporcionados por un adecuado control de calidad que comprenda, desde la materia prima hasta el producto final, listo para el consumo.

La materia prima fue seleccionada bajo los criterios físico – organolépticos de los pescados grasos de acuerdo a la categoría de fresca que se indica en la TABLA N° 06. La temperatura interna del pescado estuvo a temperaturas menores a 4.4°Cya que el tiempo de muerte fue mayor a 24 horas.

Para que los productos sean absolutamente seguros, los fabricantes de pescado en conservas deben cerciorarse de que tal tratamiento térmico al que se someten es suficiente para eliminar todos los

microorganismos patógenos responsables de la descomposición. Farro (2007).

Adicionando a nuestra conserva de caballa una salsa a base de quinua logramos que esta obtenga un valor nutricional alto, dado que la quinua en comparación a otros alimentos vegetales, especialmente los principales cereales, la quinua se destaca sobre todo por su calidad proteica. Contiene aproximadamente 8 gr de proteína total por cada taza de quinua cocida equivalente a 155g.

En el 2010 la oferta peruana de conservas de productos pesqueros fue de cerca de 105 miles de TM, de las cuales casi las dos terceras partes se destina al mercado local (70.7 mil TM) existiendo una amplia variedad de oferta, según especies; presentaciones (envases) y líquidos de gobierno utilizados (salsas, aceites, agua, etc.).

La oferta de conservas de pescados bordeó las 74.4 mil TM en 2008, de los cuales el 95% (70.7 mil TM) es elaborado por la industria nacional y el 5% (3.7 mil TM) corresponde a conservas importadas. De la oferta anual de conservas, se estima que cerca del 30.4% (22 mil TM) se destinan a Lima Metropolitana, con lo cual el consumo per cápita del mercado limeño se ubicaría cerca a los 3 kilos anuales. Del Carpio y Vila (2010).

El aumento de la comercialización interna de conservas de recursos pesqueros para el consumo humano directo, incentiva la elaboración con diferentes líquidos de gobierno, por ende la conserva de caballa en salsa de quinua proporciona un alto valor proteico al consumidor por lo que su aceptación es aprobatoria a nivel experimental.

1.5. Importancia

La importancia de elaborar conservas de pescado en la dieta es porque se trata de alimentos con un alto valor nutritivo, el poder alimenticio del pescado depende fundamentalmente de sus proteínas y en menor escala de su valor calórico. También es importante el pescado como alimento, su contenido vitamínico y su composición de yodo. (Farro. 2007)

La caballa es rica en ácidos grasos omega-3 que contribuyen a disminuir los niveles de colesterol y de triglicéridos, el consumo de caballa, así como de otros pescados azules, es recomendable debido a que contribuyen a disminuir el riesgo de enfermedades del corazón y de los vasos sanguíneos. Destaca su acción antioxidante, es decir, constituye un factor protector frente a ciertas enfermedades degenerativas, enfermedades cardiovasculares y cáncer.

Los productos pesqueros enlatados y otros productos alimenticios de iguales características, son productos alimenticios donde las enzimas y bacterias han sido inactivadas por la acción del tratamiento térmico, acción que permite conservar a los productos por periodos indefinidos, siempre que estos sean almacenados en lugares donde el envase no sufra defectos físicos. (Ramiro Guevara, 1999)

La fabricación de conservas de pescado tiene como objetivo la obtención de productos de buena calidad sanitaria y aceptabilidad. Para lograrlo hay que apoyarse en la información proporcionados por un adecuado control de calidad que comprenda, desde la materia prima hasta el producto final, listo para el consumo.

Durante el proceso del enlatado, el tratamiento térmico altera la naturaleza del producto, formándose compuestos nuevos, cuya naturaleza puede cambiar aún más por los diversos tratamientos que sufre el pescado antes de ser enlatado o por la adición de salsas a las latas. (Burgess G.H.O.1965)

Las alteraciones de los productos enlatados, son de dos tipos: microbiológicas y químicas. Las primeras surgen como consecuencia de un tratamiento térmico insuficiente en el autoclave o a partir de fugas originadas en cualquier fase, el resultado de un olor desagradable al producto. La alteración química es consecuencia de la acción gradual de los componentes del producto sobre el metal de la lata, el resultado es una corrosión interna, decoloración del contenido y formación de hidrógeno que abomba la lata. (Connell, J.J.1978).

TABLA N°01

PERÚ: DESEMBARQUE DE RECURSOS MARÍTIMOS PARA ENLATADOS SEGÚN ESPECIES CABALLA EN MILES DE TONELADAS
(*Scomber japonicus peruanus*), 2004-2013 (TM)

ESPECIE	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CABALLA	24 023	25 711	58 245	26 249	47 694	51 356	9 730	20 479	9 979	26 601

FUENTE: Anuario estadístico 2013 – Ministerio de Producción

TABLA N°02

PERÚ: PRODUCCIÓN DE ENLATADOS DE PESCADOS MARÍTIMOS SEGÚN ESPECIES CABALLA EN MILES DE TONELADAS
(*Scomber japonicus peruanus*), 2004-2013 (TM)

ESPECIE	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CABALLA	10 105	13 109	19 028	13 733	24 092	25 364	5 666	9 624	3 523	10 667

FUENTE: Anuario estadístico 2013 – Ministerio de Producción

TABLA N° 03

PERÚ: EXPORTACIONES DE ENLATADOS DE PESCADO Y MARISCOS SEGÚN CONTINENTE, 2013 EN MILES DE (TMB)

CONTINENTE	Total	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Total	41 008	3 883	2 469	3 729	2 660	2 856	2 521	3 381	3 320	4 318	3 605	4 118	4 149
EUROPA	8 607	733	536	632	287	991	447	828	654	1 036	410	1 062	990
AMÉRICA	28 055	2 343	1 854	2 540	1 616	1 359	1 745	2 297	2 453	3 102	3 011	2 821	2 915
ASIA	2 341	741	34	406	257	66	98	181	126	109	71	105	148
ÁFRICA	1 566	20	22	110	485	414	111	74	23	7	114	93	91
OCEANÍA	439	46	23	41	15	25	120	0	64	64	0	37	4

FUENTE: Anuario estadístico 2013 – Ministerio de Producción – (SUNAT)

TABLA N° 04

PERÚ: EXPORTACIONES DE ENLATADOS DE PESCADO Y MARISCOS SEGÚN CONTINENTE, 2004 - 2013 EN MILES DE (TMB)

CONTINENTE	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Total	21 445	12 392	36 753	38 575	39 471	32 469	20 975	45 996	46 440	41 009
EUROPA	4 977	3 457	7 043	7 286	7 194	5 455	4 042	3 892	8 986	8 607
AMÉRICA	14 655	7 368	23 652	22 077	25 159	24 178	16 178	34 049	28 805	28 055
ASIA	1 421	1 071	1 285	1 194	940	669	677	2 682	4 779	2 341
ÁFRICA	337	446	3 654	6 592	5 445	2 146	75	4 883	3 331	1 566
OCEANÍA	55	50	1 119	1 426	733	21	3	491	538	439

FUENTE: Anuario estadístico 2013 – Ministerio de Producción – (SUNAT)

II. MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes del estudio

Ponte (1992). En su tesis Estudio técnico de elaboración de conservas de jurel ahumado, manifiesta que el recurso jurel empleado como materia prima, se encuentra en abundancia en nuestro mar territorial, de la cual se aprovecha la mínima cantidad para el consumo humano directo y para ello ideó la elaboración de conservas de productos pesqueros ahumados ya que tiene buena aceptación y demanda generalmente en los países europeos y otras partes del mundo. Para que el estudio técnico obtenga un producto de buena calidad utilizó estos parámetros óptimos de procesamiento para el esterilizado T' 65 min, T°C 115.5, y presión 10.3 lb/in²; también utilizó materia prima lo más fresco posible y de preferencia con el mayor contenido graso.

Ramírez (1986). En su tesis Estudio tecnológico para la elaboración de hot dog en base a músculo de caballa (*Scomber japonicus peruanus*), indica que a pesar de que la caballa es una especie de alto contenido graso se obtuvo un producto de buena aceptabilidad y conservabilidad, además que el rendimiento de la caballa fue de 33.75% de pulpa blanqueada sin considerar el musculo oscuro de la especie y la composición química del producto: 71.5% de humedad, 12.7% de proteínas, 19.2% de grasa, 2.75% de cenizas y PH de 6.3.

Phun y Durand (1982). En su tesis Elaboración de conservas de anchoveta (*Engraulis ringens*) tipo sardina en aceite ahumadas en aceite y salsa de tomate, indican que durante el pre cocido la anchoveta s/v, s/c, pierde de 13 a 15 % de su peso a una temperatura de 70 a 100°C, y las condiciones de esterilizado son: T°C 121, T' 45 min y presión 12 psi, obteniéndose conservas de buena calidad y que se ajustan a las normas técnicas de calidad.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1 Caballa (*Scomber japonicus peruanus*)

Es un pez pelágico nerítico, que pertenece a la familia Scombridae. Habita preferentemente en aguas oceánicas, con temperaturas que fluctúan de 15 a 23° C y un rango de salinidad de 34,8 a 35,25 ‰, pero prefiere temperaturas de 15 a 19° C. Caballa (*Scomber japonicus peruanus*) 1971.<http://www.imarpe.pe>).

Taxonomía

Su clasificación taxonómica es la siguiente: (Jordán & Hubbs 1925)

- Phylum : Chordata
- Clase: Actinopterygii
- Orden: Perciformes
- Familia: Scombridae
- Género: Scomber
- Especie: *Scomber japonicus peruanus*

Características Morfológicas

La caballa es una especie pelágica, de cuerpo fusiforme e hidrodinámico: pedúnculo caudal muy delgado, presenta dos aletas dorsales bien separadas entre sí. La segunda aleta dorsal y anal seguida de 5 aletillas, similares en forma y posición. Aletas pectorales pequeña y ubicada a los lados del cuerpo; aleta caudal ahorquillada, con dos pequeñas quillas en la base del pedúnculo caudal; escamas pequeñas en todo el cuerpo; vómer y palatino dentados; párpado adiposo cubre la parte anterior y posterior del ojo. El dorso es de color azul negruzco, vientre plateado, la región superior de los flancos presenta bandas irregulares de color negro y verde que lo recorren desde el dorso a la línea media en forma de "V" y con orientación oblicua. En la línea media, estas se transforman a líneas en zigzag. (Centro Regional de Estudios y Educación Ambiental. Guía de biodiversidad vol. 1 Macro fauna y Algas Marinas N°3 PECES, 2002. <http://www.fundacionhuinay.cl/download/quiapecesCREA.pdf>)

Distribución geográfica y localización de la pesquería en el Perú

Se distribuye geográficamente desde Manta (Ecuador) hasta Valparaíso (Chile) y su localización de la pesquería esta en Paita, Chimbote y Callao. (Instituto del Mar del Perú IMARPE- Instituto Tecnológico de la Producción ITP Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú, 1996 <http://biblioimarpe.imarpe.gob.pe>).

TABLA N° 05

COMPOSICIÓN QUÍMICA Y NUTRICIONAL DE LA CABALLA (*Scomber japonicus peruanus*)

ANÁLISIS PROXIMAL			COMPONENTES MINERALES	
(%)	<i>En conserva</i>		<u>MACROELEMENTO</u>	(%)
Humedad	62.1		Sodio	47.8
Grasa	14.0		Potasio	457.4
Proteína	24.8		Calcio	4.3
Sales minerales	1.2		Magnesio	40.4
Calorías	272			
ÁCIDOS GRASOS			<u>MICROELEMENTO</u>	
		(%)		
Fierro		37.7	Cobre	0.9
Mirístico	C14:0	5.4	Cadmio	0.2
Palmitoleico	C15:0	0.7	Plomo	0.3
Palmítico	C16:0	18.4		
Palmitoleico	C16:1	5.6		
Margárico	C17:0	0.6		
Estearico	C18:0	2.8		
Oleico	C18:1	20.7		
Linoleico	C18:2	0.9		
Aráquico	C20:0	5.2		
Eicosaenoico	C20:1	0.2		
Eicosatrienoico	C20:3	1.8		
Araquidónico	C20:4	1.4		
Eicosapentaenoico	C20:5	14.1		
Docosatrienoico	C22:3	0.9		
Docosatetraenoico	C22:4	1.1		
Docosapentaenoico	C22:5	2.9		
Docosahexaenoico	C22:6	16.3		

FUENTE: Instituto del Mar del Perú IMARPE- Instituto Tecnológico de la Producción ITP. Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú, 1996 <http://biblioimarpe.imarpe.gob.pe>.

Talla

La talla mínima de captura de la caballa (*Scomber japonicus peruanus*) es de 29 cm de longitud a la horquilla y 32 cm de longitud total, tolerando hasta un 30%; según el D.S. 011-2009-PRODUCE.

Indicadores físicos- organolépticos, químicos para productos pesqueros.

Los productos deben ser evaluados, principalmente, a través de un examen organoléptico basado en criterios objetivos para verificar criterios de frescura. Si la evaluación organoléptica no permite una decisión objetiva, se procede a la evaluación mediante un ensayo químico. De presentarse resultados no satisfactorios durante la evaluación el producto será declarado No Apto para Consumo Humano, según se detalla en la TABLA N° 06.

Indicador químico

Histamina:

Los productos de la pesca serán aceptados si el valor medio es inferior a 100 ppm y ninguna de las muestras deberán contener un valor superior a 200 ppm. (Manual de indicadores o criterios de seguridad alimentaria e higiene para alimentos y piensos de origen pesquero acuícola, 2010).

TABLA N° 06

CRITERIO FÍSICO – ORGANOLÉPTICOS DE LOS PESCADOS GRASOS DE
ACUERDO A LA CATEGORÍA DE FRESCURA.

Anchoveta (<i>Engraulis ringens</i>), Atún (<i>Thunnus sp</i>), Barrilete (<i>Katsuwonus pelamis</i>), Bonito (<i>Sarda chiliensis</i>), Caballa (<i>Scomber sp</i>), Jurel (<i>Trachurus picturatus murphy</i>), Machete (<i>Etmidium maculatus</i>), Sardina (<i>Sardinops sagax</i>), Sierra (<i>Scomberomerus maculatus sierra</i>)				
Item a evaluar	Criterios Físico-Organoléptico			
	Categoría de frescura			No admitidos (4, 3, 2, 1) ³
	Extra (9) ³	A (8, 7) ³	B (6, 5) ³	
Piel	Pigmentación tornasolada, colores vivos y brillantes con irisaciones; clara diferencia entre superficie dorsal y ventral.	Pérdida de resplandor y de brillo, colores más apagados; menor diferencia entre superficie dorsal y ventral.	Apagada, sin brillo, colores diluidos; piel doblada cuando se curva el pez.	Pigmentación muy apagada; la piel se desprende de la carne ¹
Mucosidad Cutánea	Acuosa, transparente	Ligeramente turbia	Lechosa	Mucosidad gris amarillenta, opaca ¹
Consistencia de la carne	Muy firme, rígida	Bastante rígida, firme	Un poco blanda	Blanda (flácida) ¹
Opérculos	Plateados	Plateados, ligeramente teñidos de rojo o marrón	Parduscos y con derrames sanguíneos amplios	Amarillentos ¹
Ojos	Convexo, abombado, pupila azul negruzca brillante, "párpado" transparente	Convexo y ligeramente hundido, pupila oscura; córnea ligeramente opalescente	Plano; pupila borrosa; derrames sanguíneos alrededor del ojo	Cóncavo en el centro, pupila gris; córnea lechosa ¹
Branquias	Color rojo vivo a púrpura uniforme sin mucosidad	Color menos vivo, más pálido en los bordes; mucosidad Transparente	Engrosándose y decolorándose, mucosidad opaca	Amarillentas; mucosidad lechosa ¹
Olor de las branquias	Fresco, a algas marinas, a yodo	Ausencia de olor a algas, olor neutro	Olor graso un poco sulfuroso a tocino rancio ² o fruta descompuesta	Agrio descompuesto

1. 0 en un estado de descomposición.
2. El pescado conservado en hielo se vuelve rancio antes de descomponerse, el pescado refrigerado con agua de mar refrigerada con agua de mar enfriada se descompone antes de volverse rancio.
3. Puntaje de calificación.

FUENTE: SANIPES. Manual de indicadores o criterios de seguridad alimentaria e higiene para alimentos y piensos de origen pesquero acuícola, 2010.
http://www.sanipes.gob.pe/procedimientos/13_ManualIndicadoresocriteriosdeseguridadalimentaria-rev02-2010.compressed.pdf

2.2.2. Quinua (*Chenopodium quinoa willd*)

La quinua (*Chenopodium quinoa willd*), es un nutritivo pseudo cereal autónomo de los Andes, cuyo centro de origen se encuentra en alguno de los valles de la zona andina, habiéndose llegado a determinar que la mayor variabilidad de este cultivo se encuentra a orillas del lago Titicaca entre las repúblicas de Perú y Bolivia. (Suquilanda Valdivieso, Manuel B. 2011).

Su periodo vegetativo varía de 150 a 240 días; alcanza de 0.2 a 3.0 m. se adapta muy bien a diferentes condiciones ambientales y por eso se puede cultivar desde los 0 hasta los 4000 metros sobre nivel del mar.

La semilla de quinua es el fruto maduro de forma, lenticular, elipsoidal, cónica o esferoidal. Presenta tres partes bien definidas que son: episperma, embrión y perisperma, esta semillas pueden ser blancas, cafés, amarillas, grises, rosadas, rojas o negras y se clasifican según su tamaño en grades (2.2 - 2.6 mm), medianas (1.8 - 2.1mm) y pequeñas (menores de 1.8 mm).

En la actualidad la quinua se cultiva en Perú, Bolivia y en algunas zonas de Colombia, Ecuador, Chile y Argentina. (Repo- Carrasco, 1998).

Taxonomía

Su clasificación taxonómica es la siguiente: (Vargas Piko, J.J. 2011)

- Familia: Chenopodiáceas
- Género: *Chenopodium*
- Sección: *Chenopodia*
- Subsección: *Cellulata*
- Especie: *Chenopodium quinoa willd*

Valor nutricional

La quinua ofrece la mayor cantidad de aminoácidos esenciales que cualquiera de los más importantes cereales del mundo, destacando la lisina que es uno de los más escasos en los alimentos de origen vegetal y que está presente en el cerebro humano. Comparada con otros granos y hortalizas, es muy alta en proteínas, calcio y hierro.

Composición química

TABLA N° 07

COMPONENTES DE LA SEMILLA DE QUINUA (EN 100 GRAMOS DE SEMILLA FRESCA)

Elemento	Porcentaje %
Humedad	12.6
Proteínas	13.8 a 16
Extracto etéreo	5.1
Carbohidratos	59.7
Fibras	4.1
Cenizas	3.3
Lisina	0.88
Metionina	0.42
Triptófano	0.12
Grasas	4 a 9

FUENTE: Suquilanda Valdivieso, Manuel B. 2011

TABLA N° 08

CONTENIDO DE MINERALES DE QUINUA (MG/100G DE SEMILLA DE QUINUA)

Minerales	mg
Calcio	127
Magnesio	270
Fosforo	387
Hierro	12
Cobre	3.7
zinc	4.8

FUENTE: Menacho Equizabal, G.E.2014

Usos

Los granos de la quinua se utilizan previa eliminación del contenido amargo para la elaboración de ensaladas, entradas, guisos, sopas, postres, bebidas, pudiendo prepararse en más de 100 formas diferentes.(Suquilanda Valdivieso, Manuel B. 2011).

Indicadores físicos para la quinua

Los granos de quinua tendrán un color cremoso y uniforme, poseerán un sabor y olor natural, por lo que estarán libres de sabores y olores indeseables como agrio, amargo, rancio y mohoso.

TABLA N° 09
EVALUACIÓN DEL GRANO DE QUINUA

Grados	Porcentajes máximos en masa			
	Variedades Contrastantes	Granos dañados		Materias extrañas
		Total	Daños por calor	
1	3%	2.0%	0.2%	1.5%
2	5%	4.0%	0.4%	3.0%

FUENTE: SENASA (2011). Guías de Buenas Prácticas Agrícolas. <http://www.senasa.gob.pe>

TABLA N° 10
DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LOS GRANOS DE QUINUA EN FUNCIÓN DEL
DIÁMETRO PROMEDIO

Tamaño de los granos	Diámetro promedio de los granos	Malla (ASTM)
Extra grande	Mayor a 2.0 mm	85% retenido en la malla 10
Grande	Entre 2.0 a 1.70 mm	85% retenido en la malla 12
Medianos	Entre 1.7 a 1.4 mm	85% retenido en la malla 14
Pequeños	Menores a 1.40 mm	85% retenido en la malla 14

FUENTE: Soto, José Luis (2010). Normas Técnicas Andinas para quinua (*Chenopodium quinoa Willd.*) y productos procesados (hojuelas y harina). <http://laquinua.blogspot.pe/2010/10/normas-tecnicas-andinas-para-quinua.html>

Indicadores químicos para la quinua

El contenido de humedad del grano no excederá del 14,5 %.

2.2.3 Evaluación del producto terminado

Tomando en cuenta el Manual de indicadores o criterios de seguridad alimentaria e higiene para alimentos y piensos de origen pesquero y acuícola. Rev. 02 -2010. Un producto enlatado debe cumplir los siguientes ensayos para validar su certificación.

a. Examen Sensorial

- Plan de muestreo

Se hará de acuerdo al Plan de Muestreo 1 (Nivel de Inspección 1, NCA=6,5) de los planes de muestreo por atributos establecidos en la NTP 700.002.

b. Evaluación de envases de hojalata

- Plan de muestreo

La cantidad de muestras se determina según la NTP 700.002

- Plan de evaluación y número de determinaciones $n=5$; $c=0$

Se evaluará cada uno de los envases de las muestras

c. Evaluación del doble cierre (Se exceptúan los envases de vidrio)

- Plan de muestreo La cantidad de muestras se determina según la NTP 700.002.

- Plan de evaluación y número de determinaciones $n = 5$; $c = 0$

Las unidades muestrales obtenidas del lote se distribuirán al azar en 5 grupos.

TABLA N° 11

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS EN ENVASES DE HOJALATA

Características/parámetros	Requerimientos mínimos
Ganchos de cuerpo y tapas	Uniformes en su perímetro.
Borde inferior del cierre	No presenta señales de laminación o cortes.
Doble cierre	No presenta señales de fractura.
Cierre	Uniforme a lo largo del perímetro.
Compuesto sellante o goma	Cubre todos los huecos, arrugas o espacios libres.
Porcentaje de compacidad	Superior al 75% en envases cilíndricos y sobre el 60% en envases de formas irregulares.
Planchado del gancho	Planchado mínimo 75%(arruga máxima 25%) en envases cilíndricos y superior a 60%(arruga máxima 40%) en envases irregulares).
Porcentaje de traslape	Superior al 45% en envases cilíndricos y sobre 40% en envases de formas irregulares.
Largo del traslape	Mínimo 1 mm en envases cilíndricos y 0.8 mm en envases de forma irregulares
Gancho del cuerpo	Penetración mínima 70%.

FUENTE: SANIPES (2010). Manual de indicadores o criterios de seguridad alimentaria e higiene para alimentos y piensos de origen pesquero acuicola.
http://www.sanipes.gob.pe/procedimientos/13_ManualIndicadoresocriteriosdeseguridadalimentaria-rev02-2010.compressed.pdf

FÓRMULAS DE CÁLCULO

$$\% \text{ Compacidad} = \frac{(3St+2Sc)}{Sr} \times 100$$

$$\% \text{ Traslape} = \frac{(LGc+LGt+1.1St-hc)}{hc-(2.2St+1.1Sc)} \times 100$$

$$\% \text{ Penetración del gancho del cuerpo} = \frac{LGc-1.1Sc}{hc-1.1(2St+Sc)} \times 100$$

Dónde:

St = Espesor real de la hojalata de la tapa

Sc = Espesor real de la hojalata del cuerpo

Sr = Espesor real del doble cierre

LGc = Longitud del gancho del cuerpo

LGt = Longitud del gancho de la tapa

hc = Longitud del cierre

d. Vacío

Se exceptúan los envases con capacidad inferior a 200 g de peso neto. Los envases ovalados, y los de capacidad superior a 500 g de peso neto.

- Plan de Muestreo

La cantidad de muestras se determina según la NTP 700 002.

- Plan de evaluación y número de determinaciones $n = 5$; $c = 2$

e. Histamina (Aplicable sólo a clupéidos y escómbridos)

- Plan de muestreo

La cantidad de muestras se determina según la NTP 700.002 considerando los requerimientos del Plan de Evaluación para histamina.

- Plan de evaluación y número de determinaciones

$n = 9$; $c = 2$; $m = 100$ ppm $M = 200$ ppm

Se determinará el contenido de histamina en cada una de las nueve muestras

2.2.4 Estudio de penetración de calor

Es el procedimiento diseñado para determinar experimentalmente el comportamiento del calentamiento y enfriamiento del producto/envase en el punto de calentamiento más lento y en una autoclave específico con el objetivo de establecer tratamiento térmicos programados seguros.

La velocidad de penetración del calor en un alimento, influye en el tiempo de tratamiento y se define como la cantidad de calor transferida por unidad de tiempo.

Los mecanismos de transferencia de calor son por convección (líquidos) y conducción (sólidos).

La transmisión por conducción se manifiesta como intercambio de energía cinética entre moléculas, sin desplazamiento de las mismas, es decir existe

una movilidad de la energía calorífica de las moléculas, que tienen mayor nivel energético, a otras con un nivel menor. Para el tratamiento térmico de alimentos envasados, las moléculas con niveles energéticos elevados se encuentran en contacto directo con las paredes del recipiente que contienen al alimento; por ende, la energía se transmite desde el exterior hacia al centro del envase.

En la transferencia por convección la energía se transmite por la combinación de dos procesos: La transferencia de la energía acumulada, y por el movimiento del alimento líquido que es promovido por la diferencia de densidad existente entre dos masas con diferente gradiente térmico.

De acuerdo a lo anterior, y de manera general se puede afirmar que en los alimentos procesados térmicamente el calor se transfiere por una combinación de conducción-convección, siendo el estado físico del alimento el que determina el mecanismo de transferencia predominante durante el tratamiento térmico. En alimentos sólidos, viscosos o semisólidos predomina la conducción; pero en los alimentos líquidos o semilíquidos la transferencia es por convección.

Cinética de la destrucción de los microorganismos

Uno de los principales problemas en la industria es la destrucción de los microorganismos presentes en los alimentos, no solo para prevenir su potencial contaminante, sino también con el objetivo primordial de preservar los alimentos durante los periodos de tiempo más largo posible, aunque el objetivo principal es la destrucción de estos microorganismos.

El calor se usa ampliamente para controlar las poblaciones microbianas, por lo que es esencial tener medidas precisa para determinar su eficiencia. Según el ámbito de aplicación, se emplean diversas escalas arbitrarias para cuantificar los tratamientos térmicos. Para la esterilización de alimentos la unidad adoptada es: temperatura = $121.1^{\circ}\text{C} = 250^{\circ}\text{F}$

El tiempo térmico letal, F_0 se refiere al periodo de tiempo más corto en que muere la totalidad de bacterias de una suspensión, sometida a una determinada temperatura y bajo condiciones específicas.

El valor de F_0 corresponde al tiempo de muerte térmica del microorganismo patógeno que se vaya a eliminar según el proceso.

Para el cálculo de F_0 , se emplea un parámetro de termo resistencia característica de cada microorganismo denotado z . Cuando el pH del alimentos es superior a 4.5 es un medio ideal para el crecimiento de *Clostridium .botulinum*, como es el caso de las conservas de caballa en salsa de quinua, cuyo pH es de 6.3. La eliminación de este microorganismo es tomado como referencia para determinar la correcta aplicación del proceso térmico. El valor de termo resistencia reportado para este microorganismo es $z=10^\circ \text{ c } =50^\circ \text{ F}$.

Para obtener los perfiles de temperatura y calcular los valores de letalidad y tiempo de proceso para la esterilización de las conservas de caballa (*Scomber japonicus peruanus*) en salsa de quinua (*Chenopodium quinoa willd*). Se introdujeron las termocuplas, ubicadas en el centro geométrico de las latas, y también se introdujo en la autoclave. En la parte de los extremos se conecta a un dispositivo de medición adecuado denominado **potenciómetro**¹⁷. Las temperaturas son registradas cada minuto manualmente, alcanzada la temperatura de equilibrio se retira el producto y se baña con agua fría disminuyendo su temperatura hasta obtener el equilibrio en el alimento, de igual manera se registró la temperatura cada minuto.

En el presente trabajo se utilizó el **Método General** para el cálculo de los valores de letalidad, tiempo y temperatura de proceso para la esterilización.

Para el cálculo F_0 se emplea el valor de la velocidad letal, asociado a la temperatura, este se representa como:

$$L=10 + \frac{(T-T^*)}{z} \dots\dots (1)$$

Donde:

T (°F): temperatura del tratamiento

T* (°F): temperatura de referencia del tratamiento

Z (min): parámetro de termo resistencia de característico de cada microorganismo.

Derivado de la ecuación (1) a partir de un proceso de esterilización y tomando como referencia el *Clostridium botulinum* como microorganismo de interés se obtiene una expresión para la velocidad letal como se muestra.

$$L=10^{T-250/50}$$

2.2.5 Características microbiológicas

En los alimentos con valores de pH mayores de 4,5 son importantes las bacterias mesófilas que forman esporas anaerobias.

Debido a la significancia de la bacteria anaeróbica mesófila *Clostridium botulinum* para la salud pública, es necesario que los alimentos con valores de pH > 4,5 deben ser procesados de tal forma que el valor de esterilización sea igual al de 2.8 minutos por 250 °F. Las esporas deben germinar para producir una célula vegetativa que produce toxinas y la toxina puede ser destruida por una exposición de 10 minutos a calor húmedo a 212°F.

Además de la formación de esporas de bacterias mesófilas, hay también formación de esporas de bacterias termófilas y que son muy resistentes al calor, de hecho, son más resistentes que las mesófilas y los procesos diseñados para matar todas las formaciones de espora de bacterias termófilas, pueden dar como resultado la obtención de alimentos sobre cocidos y con un valor nutritivo degradado. (Ramiro Guevara, 1999)

En las conservas, alimentos de baja acidez, de pH >4,6 procesados térmicamente y empacados en envases sellados herméticamente (de

origen animal, leche UHT, leche evaporada, algunos vegetales, guisados, sopas). Según la norma de DIGESA, se realiza el siguiente análisis.

ESTERILIDAD COMERCIAL

El producto debe cumplir con las condiciones de la esterilidad comercial entendidas como: condición conseguida por la aplicación de calor, por la cual se eliminan del alimento microorganismos capaces de reproducirse en condiciones no refrigeradas de almacenamiento, distribución y microorganismos viables de importancia para la salud.

TABLA N°12

PLAN DE ANÁLISIS DE MUESTREO DE ESTERILIDAD COMERCIAL EN CONSERVAS DE BAJA ACIDEZ DE PH >4,6

Análisis	Plan de muestreo		Aceptación	Rechazo
	n	c		
Prueba de esterilidad comercial (*)	5	0	Estéril comercialmente	No estéril comercialmente

FUENTE: Digesa. "Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano". Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA.

(*)De acuerdo con los Métodos Normalizados o métodos descritos por organizaciones con credibilidad internacional tales como la Asociación Oficial de Químicos Analíticos (AOAC), o Asociación Americana de Salud Pública (APHA), sobre prueba de Esterilidad Comercial, considerando las temperaturas, tiempos de incubación o indicadores microbiológico del mencionado método, los cuales deben especificarse en el informe de Ensayo

Nota 1: La prueba de esterilidad comercial se realiza en envases que no presentan ningún defecto visual, si luego de la incubación el producto presenta alguna alteración en el olor, color, apariencia, pH, el producto se considerará "No estéril Comercialmente"

Nota 2: Si tras la inspección sanitaria resulta necesario tomar muestras de unidades defectuosas para determinar las causas, se procederá con el

Método de análisis microbiológico para determinar las causas microbiológicas del deterioro según métodos establecidos en el Codex Alimentarius, Manual de Bacteriología Analítica BAM de la Administración de Alimentos y Drogas FDA o Asociación Americana de Salud pública APHA.

CONTROL MICROBIOLÓGICO DE LAS CONSERVAS

Para realizar el control microbiológico de conservas se debe cumplir lo que exige la norma NTP: 204. 009 marzo, 1986 (Revisada el 2010).

PROCEDIMIENTO

1. Identificación de las muestras
 - a) Se anotan todos los datos de identificación del rotulo
 - b) Se retira cualquier envoltura adherida al envase y esto se lava con agua jabonosa, se escobilla y se enjuaga con agua limpia potable.
 - c) Se marca el envase para su identificación posterior

2. Pre-incubación
 - a) Los envases lavados y codificado se envuelve en papel toalla, perfectamente limpio, para ver cualquier escape posible del contenido por cierre defectuoso.

 - b) La mitad de los envases de la muestra se incuban a 30°C – 35°C durante (14 – 15) días con la finalidad de investigar la presencia de gérmenes mesófilos. La otra mitad se incuba a 52°C – 55°C durante (7 – 10) días para investigar la presencia de gérmenes termófilos.

 - c) Durante la prueba de pre-incubación, se examinan los envases cada dos días, aquellos que presentan hinchamiento (en caso de latas) o pérdida de material se separan y se examinan inmediatamente, los envases normales se agitan y se prosigue con la incubación.

3. Fase de enriquecimiento

- a) Preparación de los envases para el examen.
- b) Todos los envases a examinarse se desinfectan con alcohol al 70%.
- c) Al cabo de 10 min. a 15 min, la parte a ser abierta se flamea rápidamente (no se debe abrir la tapa o fondo que lleva impreso el número de control); si el envase está hinchado no debe flamearse.
- d) Se cubre el envase con un embudo, por el tallo de éste, se introduce un punzón estéril con el cual se practica un orificio en la parte central con el fin de eliminar gas. Luego de abre la conserva en un ambiente estéril y con un abridor estéril

4. Siembra

Pruebas para anaerobios

- a) Anaerobios mesófilos (putrefactivos): A partir de los envases pre-incubados a 30°C – 35°C por (14 – 15) días, se transfieren de 4 g a 5 g de la muestra, a cada uno de los tres tubos que contienen caldo cerebro-corazón-almidón 0,1% más cisteína al 0,05%. Después de la siembra se les adiciona vaselina estéril para darle el ambiente anaeróbico.

Se incuba a 30°C – 35°C durante 72 h

Se realiza una prueba en blanco.

- b) Anaerobios termófilos: A partir de los envases pre-incubados a 52°C – 55°C durante (7 – 10) días, se transfieren de 4 g a 5 g de la muestra, a cada uno de los tres tubos que contienen caldo cerebro-corazón-almidón 0,1% más cisteína al 0,05%.

Después de la siembra se les adiciona vaselina estéril para darle el ambiente anaeróbico.

Se incuba a 52°C – 55°C por 72 h

Se hace lectura a las 24 h y a las 48 h. Se realiza una prueba en blanco.

Pruebas para aerobios.

- c) Aerobios mesófilos (detección de fugas): A partir de los envases pre-incubados a 30°C – 35°C durante (14 – 15) días, se transfieren de 4 g a 5 g de la muestra a cada uno de los tres tubos que contienen caldo púrpura de bromocresol (u otro medio apropiado) Se incuba 30°C – 35°C durante 48h
- d) Aerobios termófilos (acidez plana): A partir de los envases pre-incubados a 52°C – 55°C durante 48h. Se observa a partir de las 24h.

CONTAMINACIÓN DE LAS CONSERVAS

La contaminación de las conservas puede deberse a:

- a) Tratamiento térmico deficiente.
- b) Mal cierre del envase.

De acuerdo a estas deficiencias se puede apreciar el tipo de bacterias que se desarrollan en las conservas de pescado.

Los gérmenes característicos en productos envasados por deficiencia térmica son: Bacillus y Clostridium, los cuales son esporulados de forma Bacilar y Gram positivo (+); los Bacillus sp. Son catalasa positivo(+), y los Clostridium sp. Son catalasa negativa (-).

Lo géneros característicos en producto envasado con deficiencia en el cierre pueden presentarse como una flora mixta por ejemplo: las bacterias de los gérmenes de cocos, estafilococos y enterobacterias.

Género cocos son Gram positivos (+)

Enterobacterias son Gram negativas (-)

TIEMPO DE VIDA ÚTIL

Vida útil aproximada (04) años, almacenada a temperatura ambiente, en áreas higiénicas, secas, protegidas de la contaminación, evitando exposición directa del sol.

2.3. Definiciones de términos

- Adaptabilidad

Capacidad de acomodarse o ajustarse una cosa a otra.

Capacidad para acomodarse a los cambios en las situaciones sin que ello redunde en una reducción de eficacia, la capacidad para adaptarse a nuevas circunstancias que modifican las ya conocidas. Supone la posibilidad de cambiar o adaptar nuevos enfoques en función de los requerimientos.

- Alimento apto para consumo humano

Alimentos que cumplen con los criterios de calidad sanitaria e inocuidad establecidos por la norma sanitaria.

- Alimento elaborado

Son todos aquellos preparados culinariamente, en crudo o pre cocido o cocinado, de uno o varios alimentos de origen animal o vegetal, con o sin la adición de otras sustancias, las cuales deben estar debidamente autorizadas. Podrá presentarse envasado o no y dispuesto para su consumo.

- Alimento funcional

Son aquellos alimentos que son elaborados no solo por sus características nutricionales sino también para cumplir una función específica como puede ser el mejorar la salud y reducir el riesgo de contraer enfermedades. Para ello se les agregan componentes biológicamente activos, como minerales, vitaminas, ácidos grasos, fibra alimenticia o antioxidantes, etc.

- Análisis Microbiológicos

Procedimiento que se sigue para determinar la presencia, identificación, y cantidad de microorganismos patógenos e indicadores de contaminación en una muestra.

- Autoclave

Equipo destinado al tratamiento térmico de alimentos envasados en recipientes herméticamente cerrados, que trabaja con parámetros de presión y temperatura.

- **Calidad**

La palabra calidad frecuentemente es usada para designar la atracción y la excelencia del producto.

En otros casos la calidad está relacionada con el carácter de “pureza” o “nobleza” de la materia prima. Sin embargo analizando a fondo, comparando propiedades, cualidades, ventajas y desventajas se concluye que la calidad es de naturaleza relativa, y que solo se puede hablar de calidad de un artículo si cumple con el propósito para el cual fue destinado, esto implica que un producto puede ser de excelente calidad para un propósito A, pero inferior para otro B.

Calidad viene a ser el grado hasta el cual las propiedades se adaptan a las necesidades del consumidor.

- **Calidad sanitaria**

Conjunto de requisitos microbiológicos, físico – químicos y organolépticos que debe reunir un alimento para ser considerado inocuo para el consumo humano.

- **Cierre hermético**

Es la operación por la cual se aísla totalmente del exterior el contenido del envase, de modo que dicho envase pueda soportar las condiciones de elaboración y evitar contaminantes posteriores.

- **Conservas de productos pesqueros**

Son aquellos productos envasados herméticamente y que han sido sometidos a esterilización comercial.

- **Conservas de productos pesqueros en salsa**

Es la conserva elaborada sobre la base del producto previamente cocido al cual se le ha agregado una pasta o salsa o ambas.

- **Envase**

Cualquier recipiente o envoltura que contiene y está en contacto con alimentos y bebidas de consumo humano o sus materias primas.

- **Esterilización**

Es el proceso de destrucción de los microorganismos más nocivos que generalmente atacan a los alimentos. La esterilización también es el proceso térmico que permite dar al producto tratado un periodo más largo de vida útil. La conservación de alimentos enlatados por tratamiento térmico o esterilización depende de que se realice una esterilización efectiva utilizando calor húmedo y que el alimento se encuentre dentro de un envase herméticamente cerrado. Para llevarlo a cabo se utilizan autoclaves o esterilizadores.

- **Líquido de gobierno**

Son los ingredientes: agua, sal, aceite, salsa, etc. Que se adicionan a la conserva con el fin de proporcionarle mejor sabor, reducir el espacio libre y facilitar las condiciones de tratamiento de calor.

- **Materia prima**

Todo insumo empleado en la fabricación de alimentos y bebidas, excluyendo aditivos alimentarios.

- **Muestra**

Una o más unidades seleccionadas entre una población de unidades, o una porción de material seleccionada entre una cantidad mayor de material; la intención de una muestra obtenida es ser representativa del otro, la muestra a granel, el animal, etc., con respecto a su condición, contenido de contaminantes o residuos y no necesariamente con respecto a otros atributos.

- Pre cocido

Es el proceso de cocción previo a que se someten los productos pesqueros (que así lo requieren), cuyo objetivo fundamental es extraer partes de sus líquidos (especialmente agua y grasa), con el fin de mejorar su textura y sabor facilitando su elaboración posterior.

- Pseudo-cereal

Los pseudo-cereales son plantas de hoja ancha que aunque no son de la familia de los cereales (gramíneas), reciben este nombre por que producen granos y semillas similares a las de las gramíneas, también por sus usos y propiedades tan similares a las de éstos.

- Riesgo

Probabilidad de que ocurra un efecto nocivo para la salud y la gravedad de dicho efecto, como consecuencia de un peligro o peligros en los alimentos ocasionado por el contacto con superficies vivas (manipulación) o inertes contaminadas.

2.4. Materiales y Métodos

2.4.1. Insumos y condimentos

- Pescado fresco Caballa (*Scomber japonicus peruanus*)
- Quinoa(*Chenopodium quinoa willd*)
- Cebolla
- Aji especial
- Glutamato mono-sódico
- Comino
- Aceite
- Agua
- Ajos
- Sal
- Pasta de tomate
- Envases

2.4.2. Materiales y Maquinarias

a) Materiales

- Bandejas de fierro enlozado
- Baldes de plástico
- Cucharones de acero inoxidable
- Cuchillos de acero inoxidable
- Tablas de picar de plástico
- Marmita
- Mesas de acero inoxidable
- Canastillas de acero inoxidable
- Faja transportadora

b) Maquinarias

- Cocinador rectangular con capacidad de 200 kg. /batch.
- Autoclave horizontal, con capacidad 40 cajas/batch. Tipo tuna
- Exhaustor de 2,4 metros de espacio.
- Selladora semiautomática de pedal. Velocidad de 22 – 25 latas/minutos.

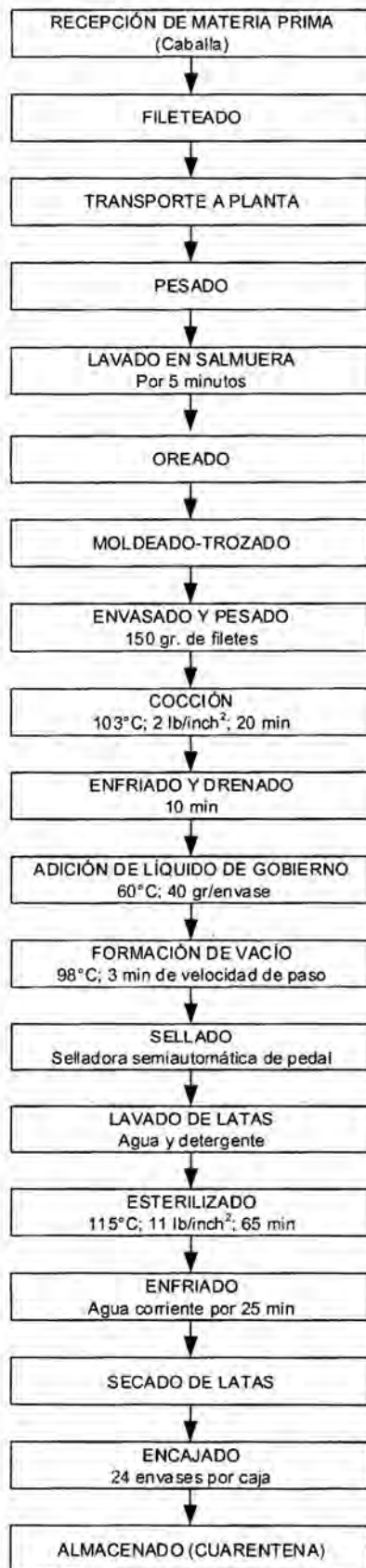
2.4.3. Instrumentos de control

- Termómetros
- Manómetro
- Manovacuumetro
- Termopares
- Termoregistrador
- Tornillo micrométrico
- Balanza
- Probeta

2.4.4. Métodos

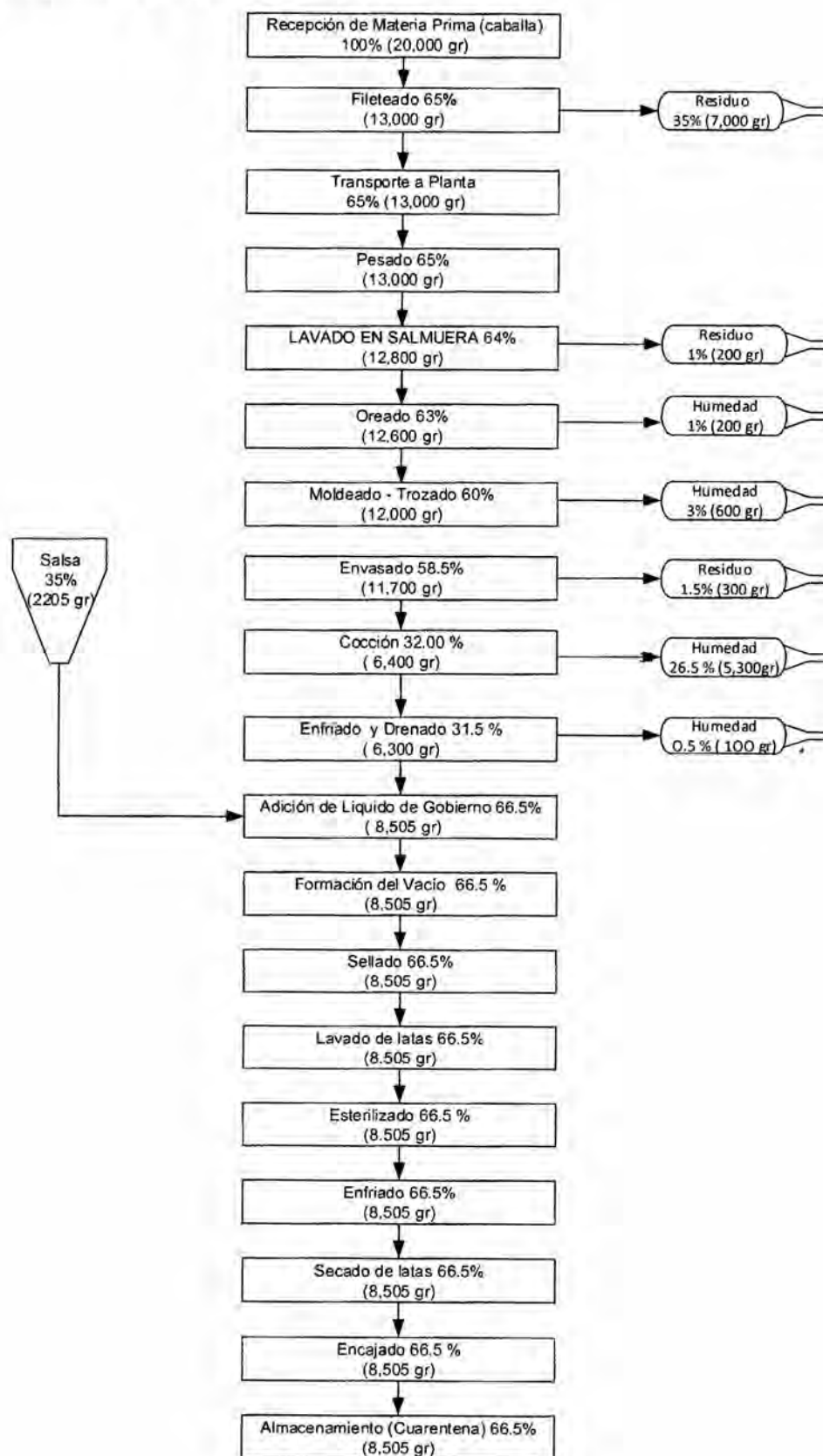
El método a utilizar guarda similitud con la tecnología de elaboración de conservas de túnidos, donde la materia prima es pre-cocida a una presión de 2 a 3 lb, temperatura de 100 °C a 103°C y el tiempo de cocción aumenta de acuerdo al tamaño de la especie. Para latas ½ lb TUNA el tiempo de esterilizado es 75min, la temperatura de 115,5°C y presión de 11 lb. Farro (2007).

2.4.5. Diagrama de flujo Cualitativo.



FUENTE: Elaboración propia

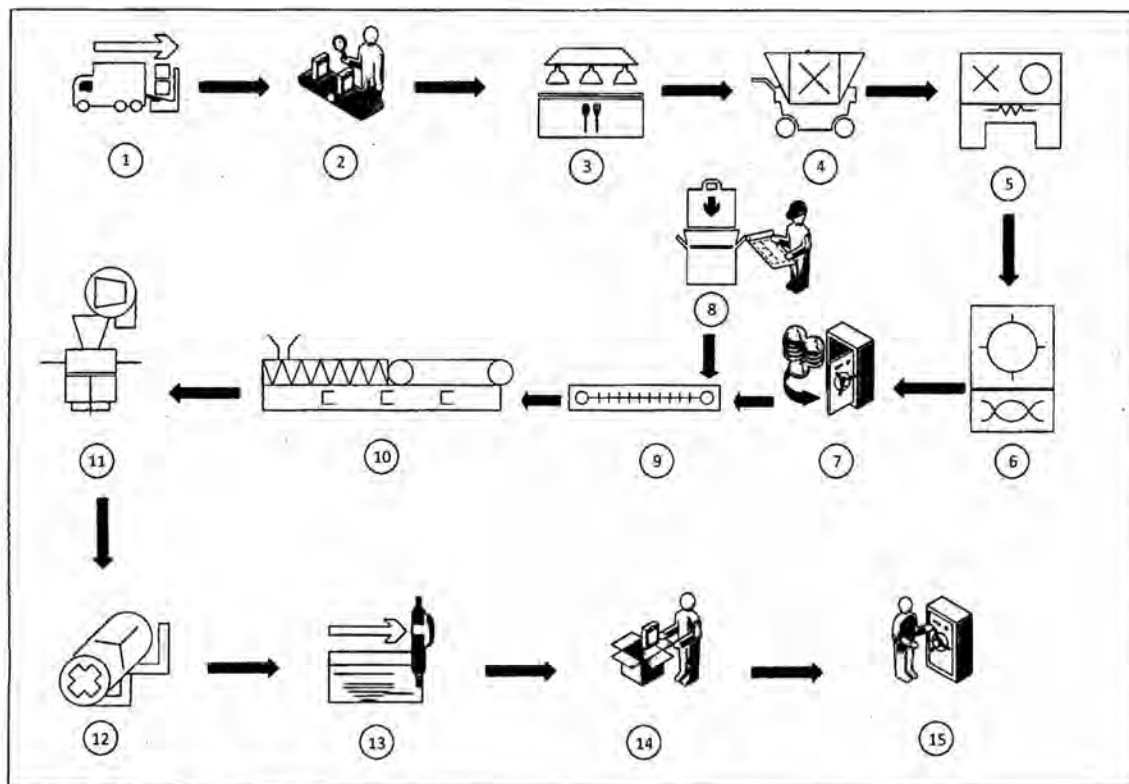
2.4.6. Diagrama de flujo Cuantitativo.



FUENTE: Elaboración propia

2.4.7. Diagrama de ingeniería de flujo

FIGURA N°1



FUENTE: Elaboración propia

LEYENDA: Línea de atún/caballa con cocedor

1. Lavadora de cestos
2. Cortadora de bloques de pescado
3. Sistema de limpieza
4. Cocinador de tñidos
5. Lavado
6. Corte en medallones
7. Despaleizador de alimentación de envases vacíos
8. Empacadora automática de atún
9. Aceitador continuo
10. Lavadora de latas
11. Paletizador/Encestador de carros de autoclave
12. Autoclave-Enfriador
13. Despaleizador / Desencestador de carros de autoclave
14. Lavadora secadora de latas/secadora de latas
15. Estuchadora / Enfajadora
16. Almacenamiento en Cuarentena

FUENTE: Línea de atún/caballa con cocedor (2015).

http://www.hermasa.com/web/es_ES/line/5/linea-de-atuncaballa-con-cocedor.html

III. VARIABLES E HIPÓTESIS

3.1. Variables de la investigación

3.1.1. Variable Independiente

- Formulación del líquido de gobierno
- Temperatura y tiempo de esterilizado

3.1.2. Variable Dependiente

- Aceptabilidad
- Calidad

3.2. Operacionalización de las variables

3.2.1. Definición Conceptual

- Formulación del líquido de gobierno

El líquido de gobierno, también llamado líquido de cobertura, es el fluido que se añade en la elaboración de conservas y semiconservas. Hay muchos tipos de líquido de gobierno, en cada caso se utilizará el que más convenga al producto que va a conservar, aunque además de facilitar la conservación tiene otras finalidades. GASTRONOMIA & CIA (2015). Definición de cocina. Obtenido el 24 de mayo de 2015 en <http://www.gastronomiaycia.com/2009/09/30/liquidodegobierno/>

- Temperatura de Esterilización

Los microorganismos mueren rápidamente cuando son sometidos a temperaturas superiores a su óptima de crecimiento. Esto permite utilizar altas temperaturas para eliminar microorganismos por termo destrucción. Los métodos basados en el calor son quizá los más utilizados para controlar el crecimiento microbiano. UNAVARRA (2008). Microbiología General 2008 – 2009. Obtenido el 24 de mayo de 2015 en http://www.unavarra.es/genmic/microgral/03_eliminaion%20microorganismos%20MG%2008-09.pdf

- Tiempo Esterilizado

El tiempo de esterilización debe iniciarse cuando la temperatura de esterilización haya llegado a la temperatura seleccionada, con el material en el interior de la cámara.

Actualmente se emplea más el calor húmedo porque necesita menos temperatura y menos tiempo de actuación. SCFARMCLIN (2015). Sistemas de esterilización. Obtenido el 24 de mayo en <http://www.scfarmclin.org/docs/higiene/part6/64.pdf>.

3.2.2. Definición Operacional

TABLA N°13

CUADRO OPERACIONAL

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS
Formulación	Formulación del líquido de gobierno	Con diferentes %	Determina el grado de aceptabilidad
Temperatura	Esterilizado	A diferentes T° s 112°C 117°C 122°C	Determina el grado de calidad
Tiempo	Esterilizado	A diferentes T's 65 min 60 min 55 min	Determina el grado de calidad

FUENTE: Elaboración propia

3.3. Hipótesis general

Con la formulación de 14.06% Quinoa, 11.38% Cebolla, 0.0031% Glutamato monosódico, 1.69% Ají especial, 0.0025% Comino, 2.88% Aceite, 66.24% Agua, 0.81% Ajo, 1.69% Sal, 1.25% Pasta de tomate, aceptada y con los parámetros de tratamiento térmico de esterilización de 65 minutos a 115°C y 11 psi; elaboraremos conservas de caballa (*Scomber japonicus peruanus*) en salsa de quinua (*Chenopodium quinoa willd*) de calidad y aceptabilidad.

IV.METODOLOGIA

4.1. Tipo de investigación

Investigación experimental

Una vez recepcionada la materia prima (Caballa), se realizó un lavado para luego eviscerarlo y cortarlo en filetes con piel, después se preparó la salmuera para darle una mejor textura y sabor al pescado. Con una concentración de sal al 27% por 5 min. Luego se envaso de 7 a 8 piezas de filete con piel (peso aproximado de 152 gr) por envase de hojalata de ½ Libra Tuna, Después es pre-cocido a 103°C; a una presión de 2 lb/inch² por 20 min en un cocinador rectangular con capacidad de 200 kg. /batch. Luego de la pre-cocción se realiza el drenado de las latas.

La adición de líquido de gobierno es de 40 gr/envase a una Temperatura de 60 °C aproximado, la salsa está compuesta por Quinoa 14.06%, cebolla 11.38%, glutamato mono sódico 0.0031%, ají especial 1.69%, comino 0.0025%, aceite 2.88%, agua 66.24%, ajo 0.81%, sal 1.69%, pasta de tomate 1.25% (la salsa de la formulación N° 2 formulada, resultó ser más agradable, según el panel de degustadores). Ver tabla N° 14.

Luego se llevó acabo el vacío en el túnel exhaustor a 98°C. a 3 minutos de velocidad de paso. Los envases con el producto y la salsa adicionada son sometidos al flujo de vapor, donde se elimina el aire presente en la parte superior o espacio libre de las latas. Seguidamente las latas son selladas con una maquina selladora semiautomática de pedal.

Después del sellado se realiza un lavado con agua y detergente, con la finalidad de eliminar restos de salsa adheridos a las superficies de los envases

El esterilizado se realiza en una autoclave estática horizontal, donde el parámetro de proceso de esterilización depende del estudio de penetración de calor para las 4 formulaciones

Preparación de las 4 formulaciones

En el presente estudio se realizaron 4 formulaciones diferentes diferenciándose en los porcentajes de quinua, ají especial, salsa de tomate y agua.

TABLA N°14
PORCENTAJE (%) DE INGREDIENTES EN CADA FORMULACIÓN

INGREDIENTES	1° Formulación		2° Formulación	
	Porcentajes (%)	Cantidad (g)	Porcentajes (%)	Cantidad (g)
Quinua	15.02	173	14.06	225
Cebolla	12.15	140	11.38	162
Glutamato monosódico	0.0035	0.04	0.0031	0.05
Ají especial	1.56	18	1.69	27
Comino	0.0026	0.03	0.0025	0.04
Aceite	3.04	35	2.88	46
Agua	63.42	730.93	66.24	1059.91
Ajo	0.87	10	0.81	13
Sal	2.17	25	1.69	27
Pasta de tomate	1.74	20	1.25	20
TOTAL	100%	1152	100%	1580

FUENTE: Elaboración propia

INGREDIENTES	3° Formulación		4° Formulación	
	Porcentajes (%)	Cantidad (g)	Porcentajes (%)	Cantidad (g)
Quinua	13.40	225	15.02	173
Cebolla	10.84	182	12.15	140
Glutamato monosódico	0.00298	0.05	0.0035	0.04
Ají especial	1.79	30	1.30	15
Comino	0.0024	0.04	0.0026	0.03
Aceite	2.74	46	3.04	35
Agua	62.95	1056.91	63.45	730.9
Ajo	0.77	13	0.87	10
Sal	1.61	27	2	23
Pasta de tomate	1.19	20	2.17	25
TOTAL	100%	1600	100%	1151.97

FUENTE: Elaboración propia

Las variaciones de los porcentajes de la quinua, ají especial, salsa de tomate y agua fueron determinadas por los tesisistas. Para determinar que formulación era la adecuada y la de mayor aceptabilidad se realizó un análisis sensorial evaluado por 10 jueces, utilizando el formato tomado de la tesis Evaluación de la Calidad

de Conservas de Pescado de la Zona de Chimbote. Niño Cáceres Víctor Manuel. Callao 1986. (Ver tabla N°16-17) Luego se evaluaron 4 atributos organolépticos (color, olor, sabor, textura) para cada formulación y se calificaron según la tabla N° 15.

TABLA N°15

ESCALA DE PUNTAJE
SEGÚN 4 ATRIBUTOS ORGANOLÉPTICOS

Color	Claro	3
	Corriente	2
	Decolorado	1
Olor	Bueno	3
	Anormal	2
	Malo	1
Sabor /Sal	Excesiva	3
	Satisfactorio	2
	Insuficiente	1
Textura	Firme	3
	Algo blando	2
	Blando	1

FUENTE: Elaboración propia

TABLA N°16

ANÁLISIS FÍSICO – ORGANOLÉPTICO DE CONSERVAS 1^{ra} y 2^{da} Formulación

ANÁLISIS FÍSICO – ORGANOLÉPTICO DE CONSERVAS											
Producto:		Fecha de producción:				Calificación:					
Tipo de envase:		Fecha de muestro:				Bueno: B Malo: M Regular : R					
		1° Formulación					2° Formulación				
MUESTRAS		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Aspecto del envase	Exterior										
	Interior										
Barniz sanitario											
Cierre(plg)	Espesor										
	Longitud										
Vacio(mmhg)											
Espacio libre(plg)											
Apariencia general	Buena										
	Regular										
	Mala										
Color	Normal										
	Anormal										
Olor	Normal										
	Anormal										
Textura	Normal										
	Anormal										
Limpieza	Buena										
	Deficiente										
Sabor	Normal										
	Anormal										
Líquido de Gobierno	Claro										
	Turbio										
Peso	Bruto (g)										
	Tara (g)										
	Neto (g)										
	Escurredo (g)										
N° de piezas											

FUENTE: Niño Cáceres Victor Manuel (1986). Evaluación de la Calidad de Conservas de Pescado.

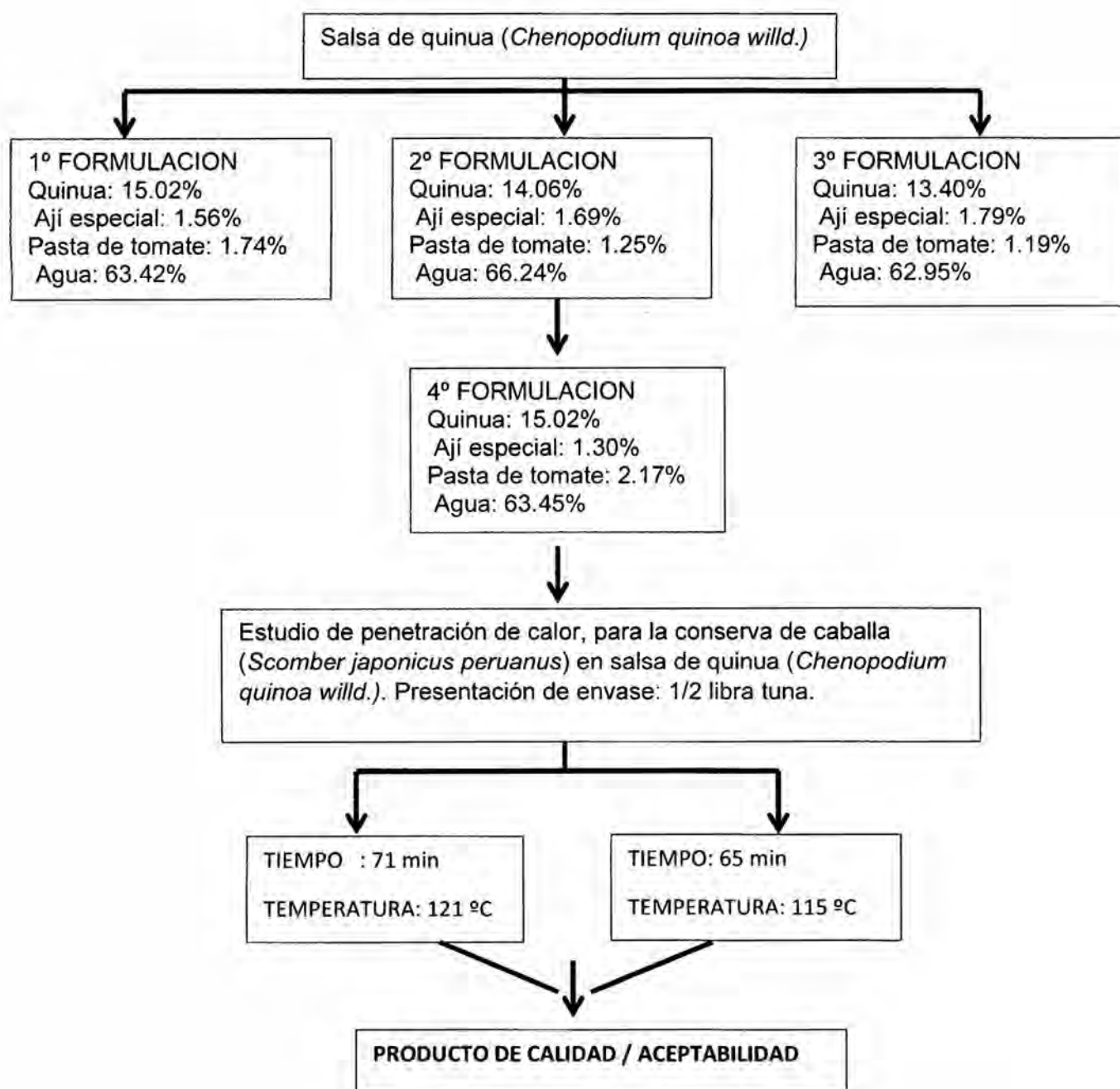
TABLA N°17

ANÁLISIS FÍSICO – ORGANOLÉPTICO DE CONSERVAS 3ª y 4ª Formulación

ANÁLISIS FÍSICO – ORGANOLÉPTICO DE CONSERVAS											
Producto:		Fecha de producción:					Calificación:				
Tipo de envase:		Fecha de muestro:					Bueno: B Malo: M Regular : R				
		3º Formulación					4º Formulación				
MUESTRAS		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Aspecto del envase	Exterior										
	Interior										
Barniz sanitario											
Cierre(plg)	Espesor										
	Longitud										
Vacío(mmhg)											
Espacio libre(plg)											
Apariencia general	Buena										
	Regular										
	Mala										
Color	Normal										
	Anormal										
Olor	Normal										
	Anormal										
Textura	Normal										
	Anormal										
Limpieza	Buena										
	Deficiente										
Sabor	Normal										
	Anormal										
Líquido de Gobierno	Claro										
	Turbio										
Peso	Bruto (g)										
	Tara (g)										
	Neto (g)										
	Ecurrido (g)										
Nº de piezas											

FUENTE: Niño Cáceres Víctor Manuel (1986). Evaluación de la Calidad de Conservas de Pescado.

4.2. Diseño de la investigación



FUENTE: Elaboración propia

Diseño experimental puro, con pos pruebas y únicamente y grupo control.

Diagrama:

R	G₁	X₁	O₁
R	G₂	X₂	O₂
R	G₃	X₃	O₃
R	G₄	-	O₄

Dónde:

- R** = RANDOMIZACIÓN (ALEATORIZACIÓN)
- G₁ – G₃** = GRUPOS EXPERIMENTALES
- G₄** = GRUPO TEÓRICO
- X₁ – X₃** = TRATAMIENTOS (MANIPULACIONES V.I)
- O₁ – O₄** = POSPRUEBAS (MEDICIONES V.D)
- = GRUPO CONTROL

4.3. Población y muestra

Se trabajó con la especie caballa (*Scomber japonicus peruanus*) fresca y se fileteó en el terminal pesquero de ventanilla, los granos de quinua fueron seleccionados según parámetros.

Se elaboraron 24 latas de conservas por cada formulación haciendo un total de 96 latas, bajo los parámetros de procesamiento establecidos.

Según el plan de muestreo de la NTP-ISO 2859-1 Procedimientos de muestreo de inspección por atributos; con un nivel de inspección II, inspección normal.

Para 24 envases el tamaño de muestra corresponde a 5 unidades, dando un total de 20 envases para muestrear en cada uno de los controles sensoriales, controles químicos, así como también los controles microbiológicos.

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La recolección de datos se realizó en base al diseño de investigación experimental, a través de un diseño cuantitativo con el cual valorizaremos estadísticamente la aceptabilidad del producto, mediante la selección de fuentes de información que poseían la credibilidad para establecerlas como medios de lograr una gestión confiable. Además de trabajos escritos y análisis de informes previamente realizados y que son tomados como referencia.

4.5 Procedimiento de recolección de datos

En la Universidad Nacional del Callao se realizó el análisis sensorial del producto por cada formulación con los 10 jueces que registraron dichas evaluaciones en el formato correspondiente, evaluándose los 4 atributos organolépticos (color, olor, sabor, textura), los cuales fueron calificados según la tabla de escala de puntaje (elaboración propia por los tesisistas). Tabla N°15

Los resultados fueron procesados con un programa estadístico SPSS Statistics Data Document.

4.6 Procesamiento estadístico y análisis de datos.

La recolección de datos se procesó con el programa SPSS-Statistics Data Document con la finalidad de analizar su varianza con el método de ANOVA con un solo factor en diseño de bloques completos aleatorios, con un nivel de confianza de 0.05.

El análisis de varianza ANOVA nos permite definir si existe significancia entre una formulación con la otra.

Para determinar que formulación tiene un valor de significancia mayor a la otra se realizó con la prueba de la diferencia significativa honesta (DSH) de Tukey.

V. RESULTADOS

5.1. PRUEBAS DE TRATAMIENTO TERMICO

A $T^{\circ} = 115^{\circ}\text{C}$ y Tiempo= 65 min se obtuvo:

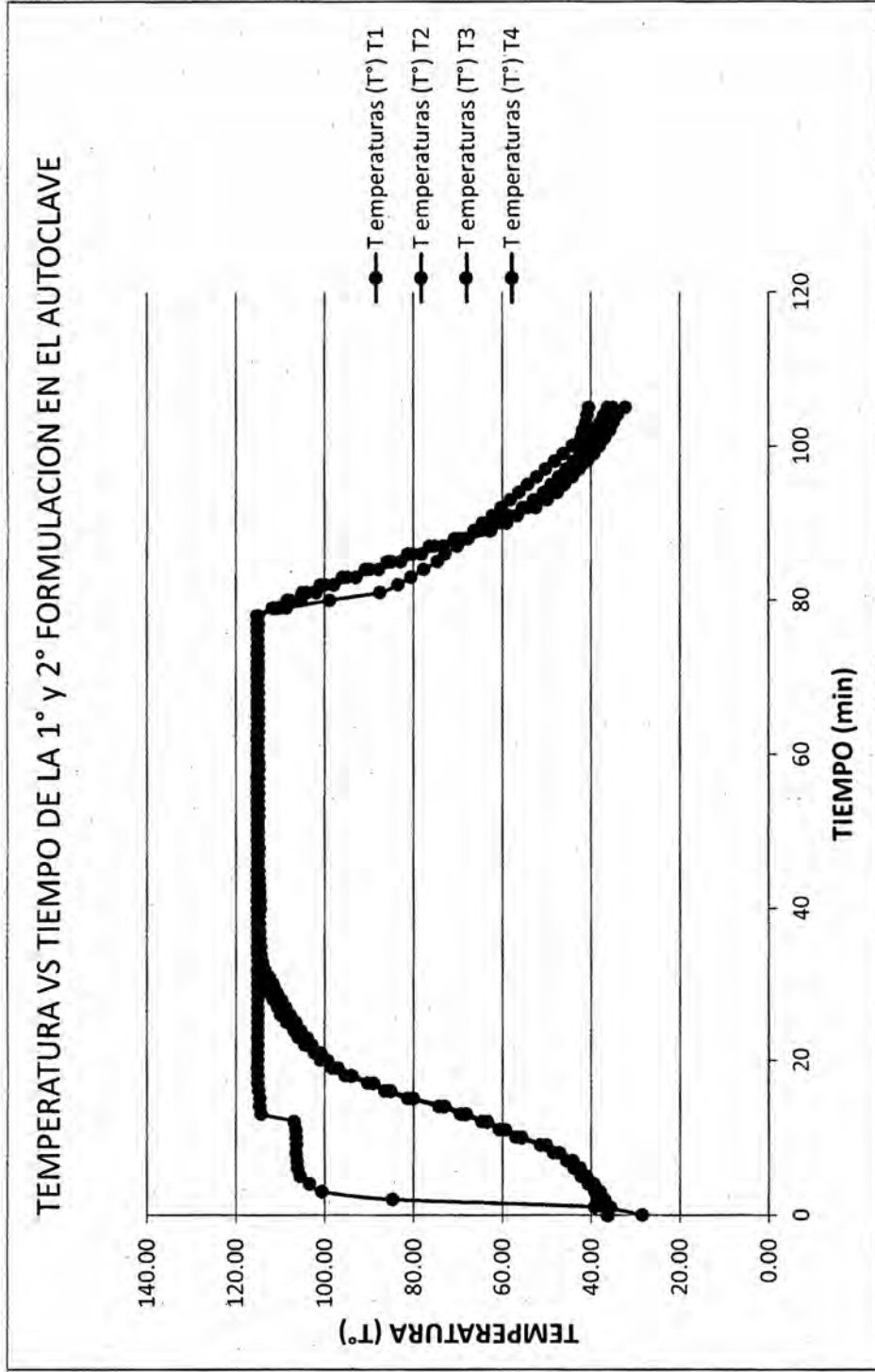
- $F_0 = 9.430$ para la **1° Formulación**
- $F_0 = 8.563$ para la **2° Formulación**
- $F_0 = 8.465$ para la **2° Formulación**

TABLA N°18
VALOR DE TEMPERATURAS Y F_0 DE LA 1ª y 2ª FORMULACION

Tiempo (min)	2° Formulación				1° Formulación		T° DEL AUTOCLAVE T1 (°C)
	T2 (°C)	Fo-T2	T4 (°C)	Fo-T4	T3 (°C)	Fo-T3	
0	36.10	0.000	36.05	0.000	36.25	0.000	28.42
1	35.62	0.000	35.57	0.000	36.85	0.000	39.11
2	36.92	0.000	36.87	0.000	38.15	0.000	84.60
⋮							
17	89.02	0.001	88.97	0.001	90.25	0.001	114.95
18	93.92	0.003	93.87	0.003	95.25	0.004	115.00
19	97.00	0.007	96.95	0.007	98.35	0.009	115.05
⋮							
47	114.90	4.237	114.85	4.188	115.05	4.952	114.95
48	114.80	4.471	114.75	4.420	115.00	5.197	115.00
49	114.95	4.714	114.90	4.660	115.05	5.445	115.05
⋮							
64	114.90	8.321	114.85	8.225	115.00	9.179	114.95
65	114.95	8.563	114.90	8.465	115.10	9.430	115.00
66	114.90	8.803	114.85	8.702	115.05	9.678	115.05
⋮							
77	114.90	11.470	114.85	11.338	115.10	12.396	115.10
78	114.90	11.710	114.85	11.576	115.05	12.644	115.10
79	110.10	11.789	111.63	11.688	110.630	12.734	108.50
⋮							
89	62.56	11.834	65.58	11.779	64.580	12.806	66.20
90	58.89	11.834	61.91	11.779	60.910	12.806	64.30
91	56.50	11.834	59.52	11.779	58.520	12.806	62.10
⋮							
103	34.89	11.834	37.91	11.779	36.910	12.806	41.00
104	33.94	11.834	36.96	11.779	35.960	12.806	40.78
105	32.20	11.834	36.08	11.779	35.080	12.806	40.39

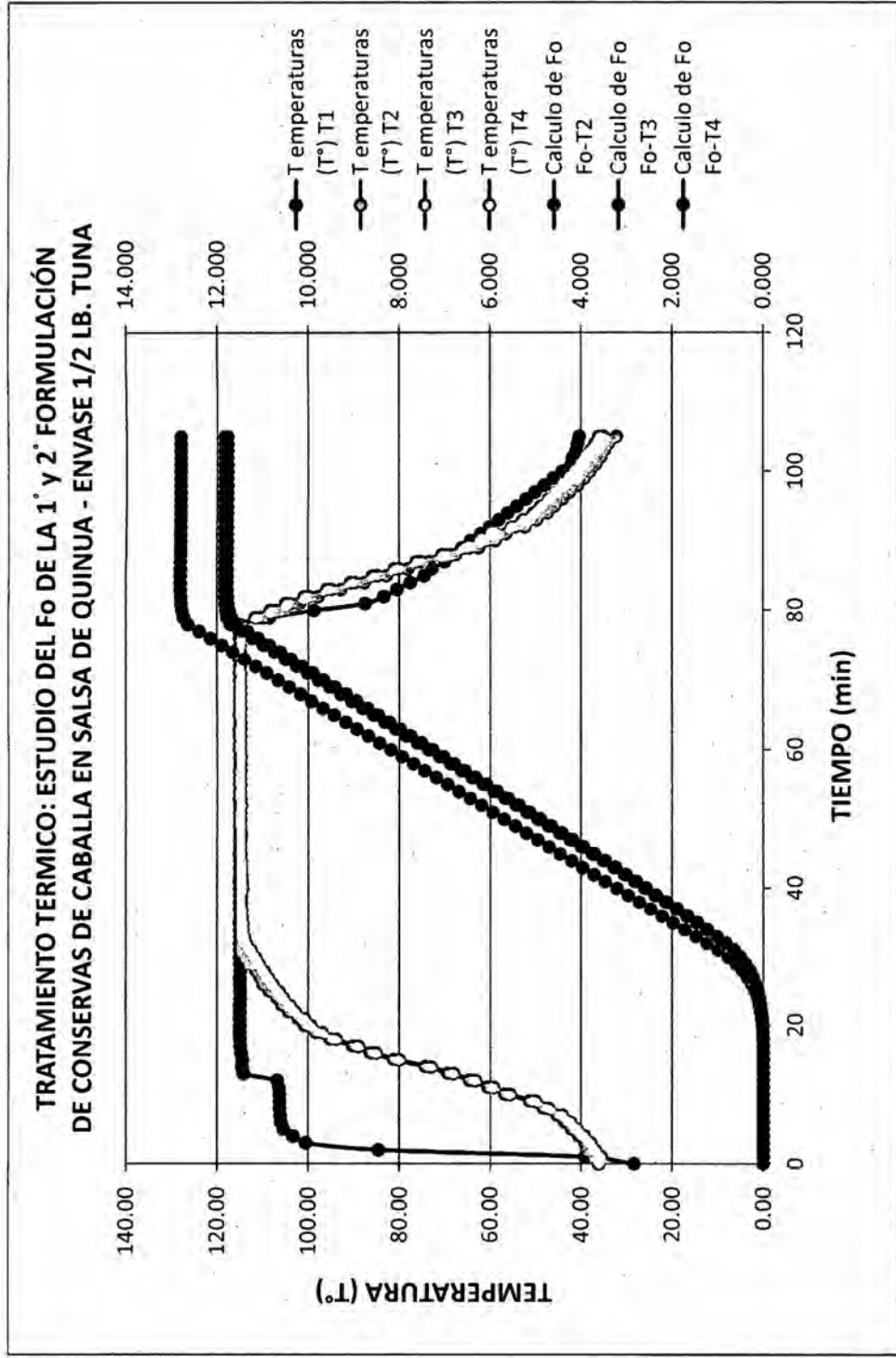
FUENTE: Elaboración propia

GRAFICA N° 1



FUENTE: Elaboración propia

GRAFICA N° 2



FUENTE: Elaboración propia

A $T^{\circ} = 121^{\circ}\text{C}$ y Tiempo = 71 min se obtuvo:

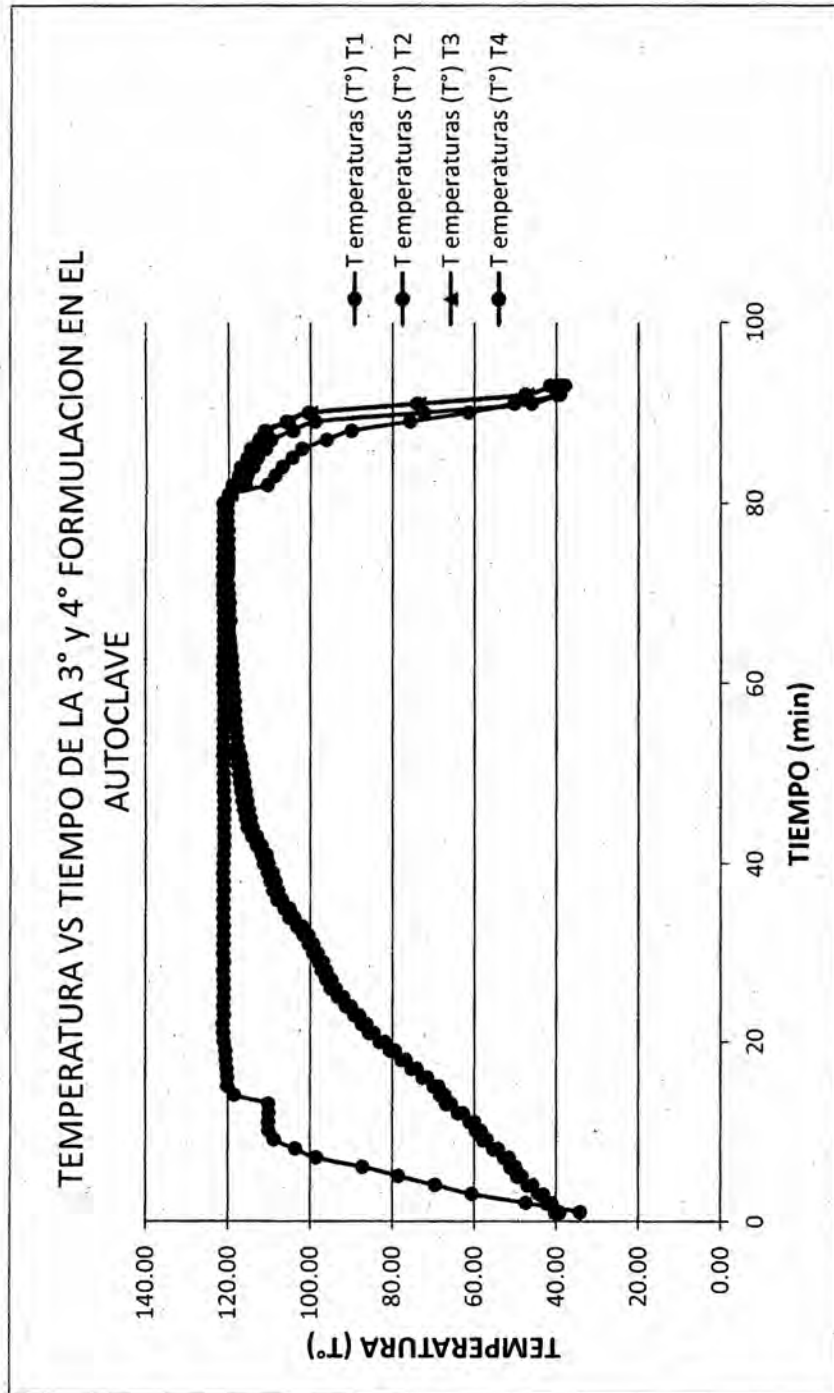
- $F_0=15.145$ para la **3° Formulación**
- $F_0=17.086$ para la **3° Formulación**
- $F_0=18.084$ para la **4° Formulación**

TABLA N° 19
VALOR DE TEMPERATURAS Y F_0 DE LA 3ª y 4ª FORMULACION

Tiempo (min)	3° Formulación				4° Formulación		T° DEL AUTOCLAVE T1 (°C)
	T2 (°C)	Fo-T2	T4 (°C)	Fo-T4	T3 (°C)	Fo-T3	
1	39.15	0.000	40.20	0.000	40.30	0.000	34.20
2	41.15	0.000	42.20	0.000	42.30	0.000	47.40
3	43.25	0.000	44.30	0.000	44.40	0.000	60.60
⋮							
19	89.02	0.000	80.40	0.000	80.50	0.000	120.60
20	93.92	0.000	83.00	0.000	83.10	0.000	121.00
21	97.00	0.000	85.60	0.001	85.70	0.001	121.15
⋮							
45	114.60	1.177	115.65	1.498	115.75	1.533	121.10
46	115.05	1.425	116.10	1.815	116.20	1.857	121.00
47	115.40	1.694	116.45	2.157	116.55	2.208	121.00
⋮							
60	118.75	7.531	118.80	8.549	119.30	9.166	121.15
61	118.90	8.134	118.95	9.159	119.45	9.850	121.20
62	118.95	8.743	119.00	9.775	119.50	10.542	121.15
⋮							
70	119.80	14.368	121.15	16.109	120.80	17.106	121.15
71	120.00	15.145	121.00	17.086	121.00	18.084	121.10
72	120.15	15.948	121.20	18.109	121.00	19.061	121.10
⋮							
79	120.20	21.492	121.11	25.071	121.15	25.869	121.10
80	120.20	22.305	121.11	26.072	121.15	26.881	121.20
81	119.65	23.021	119.80	26.813	119.40	27.557	119.90
⋮							
91	46.05	24.140	74.00	29.028	73.60	29.577	50.25
92	39.95	24.140	47.60	29.028	47.20	29.577	39.10
93	37.95	24.140	41.50	29.028	41.10	29.577	38.90

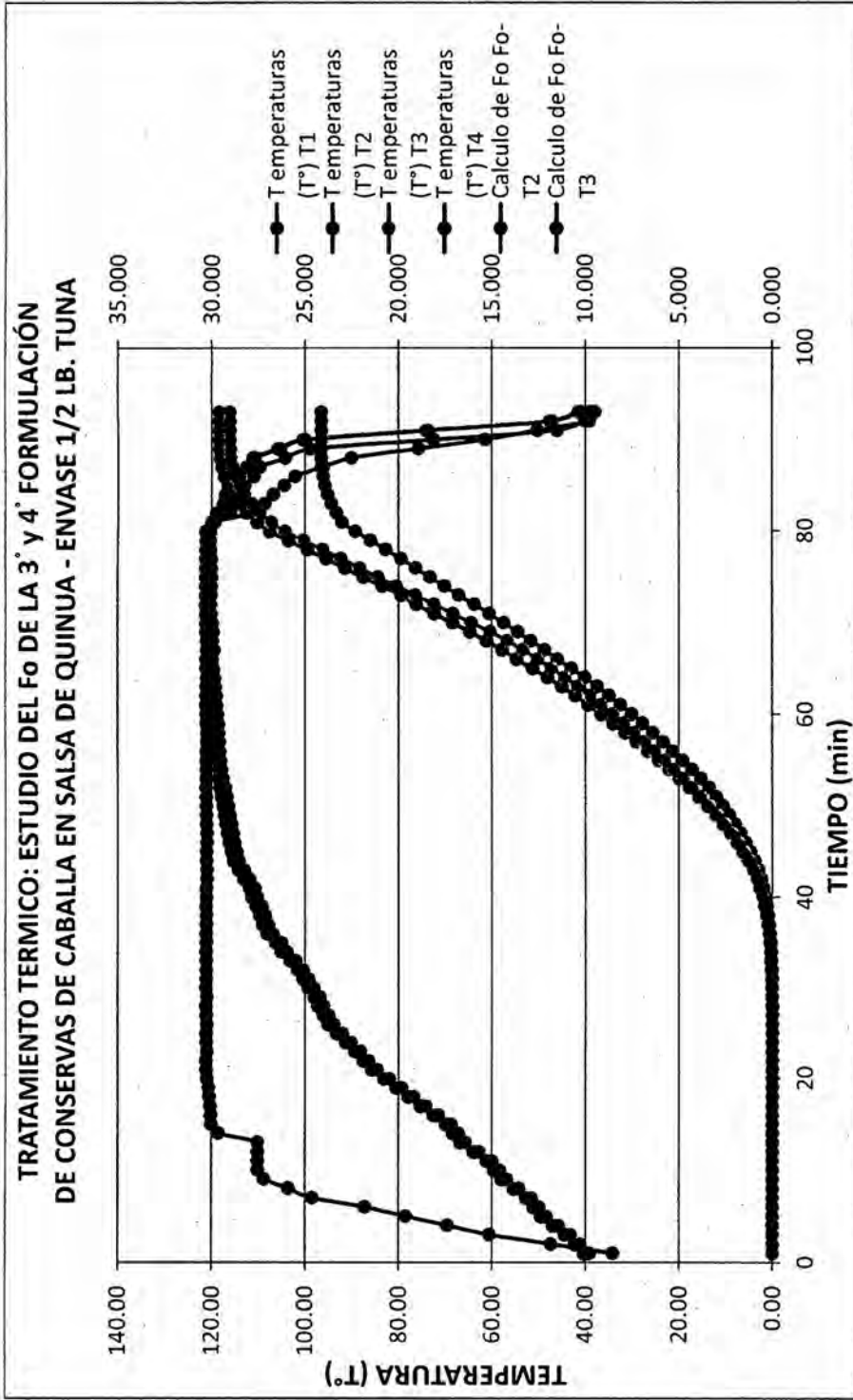
FUENTE: Elaboración propia

GRAFICA N° 3



FUENTE: Elaboración propia

GRAFICA N° 4



FUENTE: Elaboración propia

5.2. PRUEBA ESTADISTICA

Se procedió a la suma de los puntajes según la tabla N°15, asignados por cada uno de los 10 jueces, con respecto a las 4 formulaciones.

Cada uno de ellos evaluó a cada formulación obteniéndose los siguientes puntajes acumulados según los cuatro aspectos: color, olor, sabor/sal y textura.

TABLA N°20
PUNTAJE DE LAS 4 FORMULACIONES

JUEZ	1° FORMULACION	2° FORMULACION	3° FORMULACION	4° FORMULACION
1	10	11	10	11
2	9	11	10	10
3	10	11	10	10
4	9	11	9	9
5	10	9	9	9
6	8	10	9	10
7	11	11	8	10
8	10	11	8	9
9	8	11	9	10
10	9	11	10	8

FUENTE: Elaboración propia

ANÁLISIS DE VARIANZA

TABLA N° 21
FACTORES INTER-SUJETOS

	Etiqueta del valor	N	
JUECES	1	JUEZ1	4
	2	JUEZ 2	4
	3	JUEZ 3	4
	4	JUEZ 4	4
	5	JUEZ 5	4
	6	JUEZ 6	4
	7	JUEZ 7	4
	8	JUEZ 8	4
	9	JUEZ 9	4
	10	JUEZ 10	4
FORMULACION	1	FORMULACION 1	10
	2	FORMULACION 2	10
	3	FORMULACION 3	10
	4	FORMULACION 4	10

FUENTE: Datos obtenidos mediante el procesamiento del software SPSS

TABLA N° 22

PRUEBAS DE LOS EFECTOS INTER-SUJETOS

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	20,200 ^a	12	1,683	2,557	,021
Intersección	3783,025	1	3783,025	5746,367	,000
JUECES	6,725	9	,747	1,135	,373
FORMULACION	13,475	3	4,492	6,823	,001
Error	17,775	27	,658		
Total	3821,000	40			
Total corregida	37,975	39			

FUENTE: Datos obtenidos mediante el procesamiento del software SPSS.

Variable dependiente: PUNTAJE

a. R cuadrado = .532 (R cuadrado corregida = .324)

TABLA N° 23

PRUEBAS POST HOC – COMPARACIONES MÚLTIPLES- JUECES DHS DE TUKEY

(I)JUECES	(J)JUECES	Diferencia de medias (I-J)	Error tip.	Sig.	Intervalo de confianza 95%	
					Limite inferior	Limite superior
JUEZ1	JUEZ 2	,50	,574	,996	-1,47	2,47
	JUEZ 3	,25	,574	1,000	-1,72	2,22
	JUEZ 4	1,00	,574	,762	-,97	2,97
	JUEZ 5	1,25	,574	,493	-,72	3,22
	JUEZ 6	1,25	,574	,493	-,72	3,22
	JUEZ 7	,50	,574	,996	-1,47	2,47
	JUEZ 8	1,00	,574	,762	-,97	2,97
	JUEZ 9	1,00	,574	,762	-,97	2,97
	JUEZ 10	1,00	,574	,762	-,97	2,97
	JUEZ 2	JUEZ1	-,50	,574	,996	-2,47
JUEZ 3		-,25	,574	1,000	-2,22	1,72
JUEZ 4		,50	,574	,996	-1,47	2,47
JUEZ 5		,75	,574	,943	-1,22	2,72
JUEZ 6		,75	,574	,943	-1,22	2,72
JUEZ 7		,00	,574	1,000	-1,97	1,97
JUEZ 8		,50	,574	,996	-1,47	2,47
JUEZ 9		,50	,574	,996	-1,47	2,47
JUEZ 10		,50	,574	,996	-1,47	2,47
JUEZ 3		JUEZ1	-,25	,574	1,000	-2,22
	JUEZ 2	,25	,574	1,000	-1,72	2,22
	JUEZ 4	,75	,574	,943	-1,22	2,72

	JUEZ 5	1,00	,574	,762	-,97	2,97
	JUEZ 6	1,00	,574	,762	-,97	2,97
	JUEZ 7	,25	,574	1,000	-1,72	2,22
	JUEZ 8	,75	,574	,943	-1,22	2,72
	JUEZ 9	,75	,574	,943	-1,22	2,72
	JUEZ 10	,75	,574	,943	-1,22	2,72
JUEZ 4	JUEZ1	-1,00	,574	,762	-2,97	,97
	JUEZ 2	-,50	,574	,996	-2,47	1,47
	JUEZ 3	-,75	,574	,943	-2,72	1,22
	JUEZ 5	,25	,574	1,000	-1,72	2,22
	JUEZ 6	,25	,574	1,000	-1,72	2,22
	JUEZ 7	-,50	,574	,996	-2,47	1,47
	JUEZ 8	,00	,574	1,000	-1,97	1,97
	JUEZ 9	,00	,574	1,000	-1,97	1,97
	JUEZ 10	,00	,574	1,000	-1,97	1,97
	JUEZ 5	JUEZ1	-1,25	,574	,493	-3,22
JUEZ 2		-,75	,574	,943	-2,72	1,22
JUEZ 3		-1,00	,574	,762	-2,97	,97
JUEZ 4		-,25	,574	1,000	-2,22	1,72
JUEZ 6		,00	,574	1,000	-1,97	1,97
JUEZ 7		-,75	,574	,943	-2,72	1,22
JUEZ 8		-,25	,574	1,000	-2,22	1,72
JUEZ 9		-,25	,574	1,000	-2,22	1,72
JUEZ 10		-,25	,574	1,000	-2,22	1,72
JUEZ 6		JUEZ1	-1,25	,574	,493	-3,22
	JUEZ 2	-,75	,574	,943	-2,72	1,22
	JUEZ 3	-1,00	,574	,762	-2,97	,97
	JUEZ 4	-,25	,574	1,000	-2,22	1,72
	JUEZ 5	,00	,574	1,000	-1,97	1,97
	JUEZ 7	-,75	,574	,943	-2,72	1,22
	JUEZ 8	-,25	,574	1,000	-2,22	1,72
	JUEZ 9	-,25	,574	1,000	-2,22	1,72
	JUEZ 10	-,25	,574	1,000	-2,22	1,72
	JUEZ 7	JUEZ1	-,50	,574	,996	-2,47
JUEZ 2		,00	,574	1,000	-1,97	1,97
JUEZ 3		-,25	,574	1,000	-2,22	1,72
JUEZ 4		,50	,574	,996	-1,47	2,47
JUEZ 5		,75	,574	,943	-1,22	2,72
JUEZ 6		,75	,574	,943	-1,22	2,72
JUEZ 8		,50	,574	,996	-1,47	2,47
JUEZ 9		,50	,574	,996	-1,47	2,47
JUEZ 10		,50	,574	,996	-1,47	2,47

JUEZ 8	JUEZ1	-1,00	,574	,762	-2,97	,97
	JUEZ 2	-,50	,574	,996	-2,47	1,47
	JUEZ 3	-,75	,574	,943	-2,72	1,22
	JUEZ 4	,00	,574	1,000	-1,97	1,97
	JUEZ 5	,25	,574	1,000	-1,72	2,22
	JUEZ 6	,25	,574	1,000	-1,72	2,22
	JUEZ 7	-,50	,574	,996	-2,47	1,47
	JUEZ 9	,00	,574	1,000	-1,97	1,97
	JUEZ 10	,00	,574	1,000	-1,97	1,97
	JUEZ 9	JUEZ1	-1,00	,574	,762	-2,97
JUEZ 2		-,50	,574	,996	-2,47	1,47
JUEZ 3		-,75	,574	,943	-2,72	1,22
JUEZ 4		,00	,574	1,000	-1,97	1,97
JUEZ 5		,25	,574	1,000	-1,72	2,22
JUEZ 6		,25	,574	1,000	-1,72	2,22
JUEZ 7		-,50	,574	,996	-2,47	1,47
JUEZ 8		,00	,574	1,000	-1,97	1,97
JUEZ 10		,00	,574	1,000	-1,97	1,97
JUEZ 10		JUEZ1	-1,00	,574	,762	-2,97
	JUEZ 2	-,50	,574	,996	-2,47	1,47
	JUEZ 3	-,75	,574	,943	-2,72	1,22
	JUEZ 4	,00	,574	1,000	-1,97	1,97
	JUEZ 5	,25	,574	1,000	-1,72	2,22
	JUEZ 6	,25	,574	1,000	-1,72	2,22
	JUEZ 7	-,50	,574	,996	-2,47	1,47
	JUEZ 8	,00	,574	1,000	-1,97	1,97
	JUEZ 9	,00	,574	1,000	-1,97	1,97

FUENTE: Datos obtenidos mediante el procesamiento del software SPSS

El término de error es la media cuadrática (Error) = ,658.

TABLA N° 24
SUBCONJUNTOS HOMOGÉNEOS-JUEZ

DHS de Tukey

JUECES	N	Subconjunto
		1
JUEZ 5	4	9,25
JUEZ 6	4	9,25
JUEZ 4	4	9,50
JUEZ 8	4	9,50
JUEZ 9	4	9,50
JUEZ 10	4	9,50
JUEZ 2	4	10,00
JUEZ 7	4	10,00
JUEZ 3	4	10,25
JUEZ1	4	10,50
Sig.		,493

FUENTE: Datos obtenidos mediante el procesamiento del software SPSS

Se muestran las medias de los grupos de subconjuntos homogéneos.

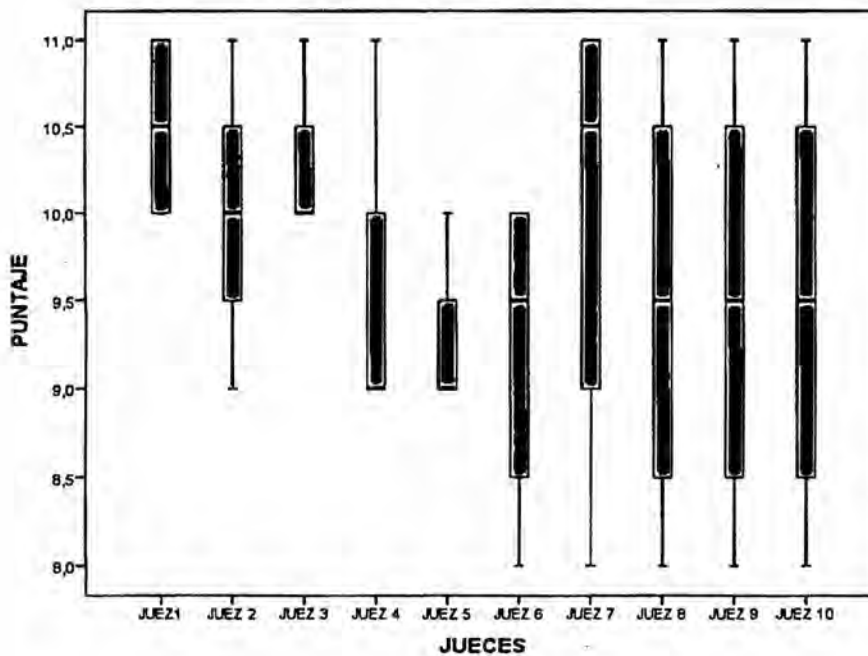
Basadas en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática (Error) = .658.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 4.000

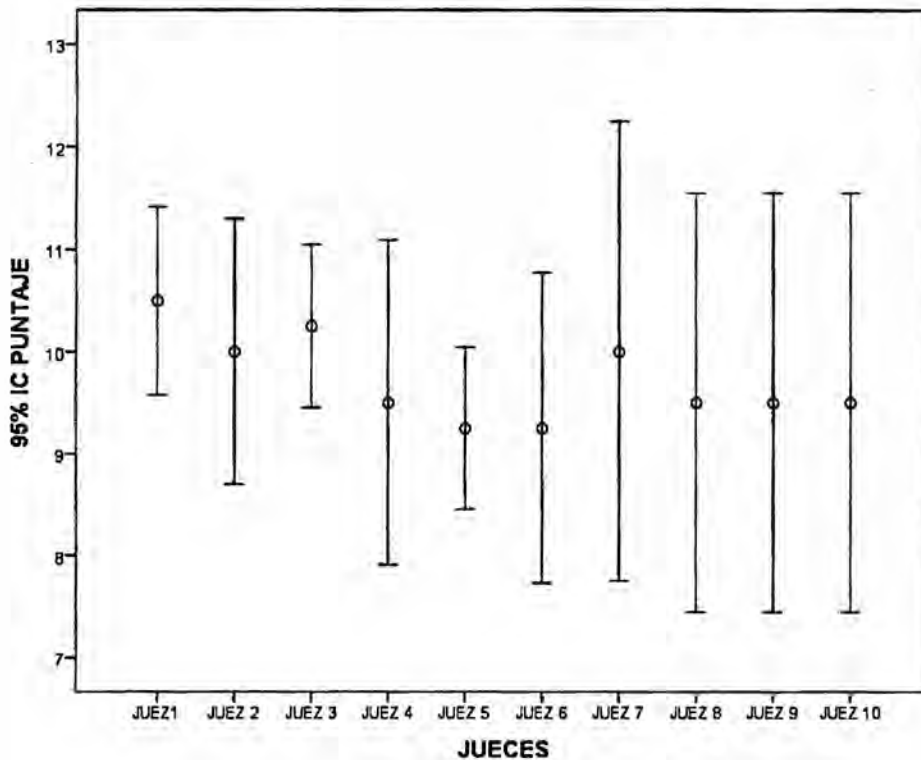
b. Alfa = 0.05.

GRAFICA N°5
DIAGRAMAS DE CAJAS-JUECES



FUENTE: Datos obtenidos mediante el procesamiento del software SPSS

GRAFICA N°6
BARRAS DE ERROR-JUECES



FUENTE: Datos obtenidos mediante el procesamiento del software SPSS

TABLA N° 25

PRUEBAS POST HOC – COMPARACIONES MÚLTIPLES FORMULACIONDHS DE TUKEY

(I)FORMULACION N	(J)FORMULACION N	Diferencia de medias (I-J)	Error tip.	Sig.	Intervalo de confianza 95%	
					Límite inferior	Límite superior
	FORMULACION 2	-1,30*	,363	,007	-2,29	-,31
FORMULACION 1	FORMULACION 3	,20	,363	,945	-,79	1,19
	FORMULACION 4	-,20	,363	,945	-1,19	,79
	FORMULACION 1	1,30*	,363	,007	,31	2,29
FORMULACION 2	FORMULACION 3	1,50*	,363	,002	,51	2,49
	FORMULACION 4	1,10*	,363	,026	,11	2,09
	FORMULACION 1	-,20	,363	,945	-1,19	,79
FORMULACION 3	FORMULACION 2	-1,50*	,363	,002	-2,49	-,51
	FORMULACION 4	-,40	,363	,691	-1,39	,59
	FORMULACION 1	,20	,363	,945	-,79	1,19
FORMULACION 4	FORMULACION 2	-1,10*	,363	,026	-2,09	-,11
	FORMULACION 3	,40	,363	,691	-,59	1,39

FUENTE: Datos obtenidos mediante el procesamiento del software SPSS

Basadas en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática (Error) = ,658.

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

TABLA N° 26
SUBCONJUNTOS HOMOGÉNEOS-FORMULACION

DHS de Tukey

FORMULACION	N	Subconjunto	
		1	2
FORMULACION 3	10	9,20	
FORMULACION 1	10	9,40	
FORMULACION 4	10	9,60	
FORMULACION 2	10		10,70
Sig.		,691	1,000

FUENTE: Datos obtenidos mediante el procesamiento del software SPSS

Se muestran las medias de los grupos de subconjuntos homogéneos.

Basadas en las medias observadas.

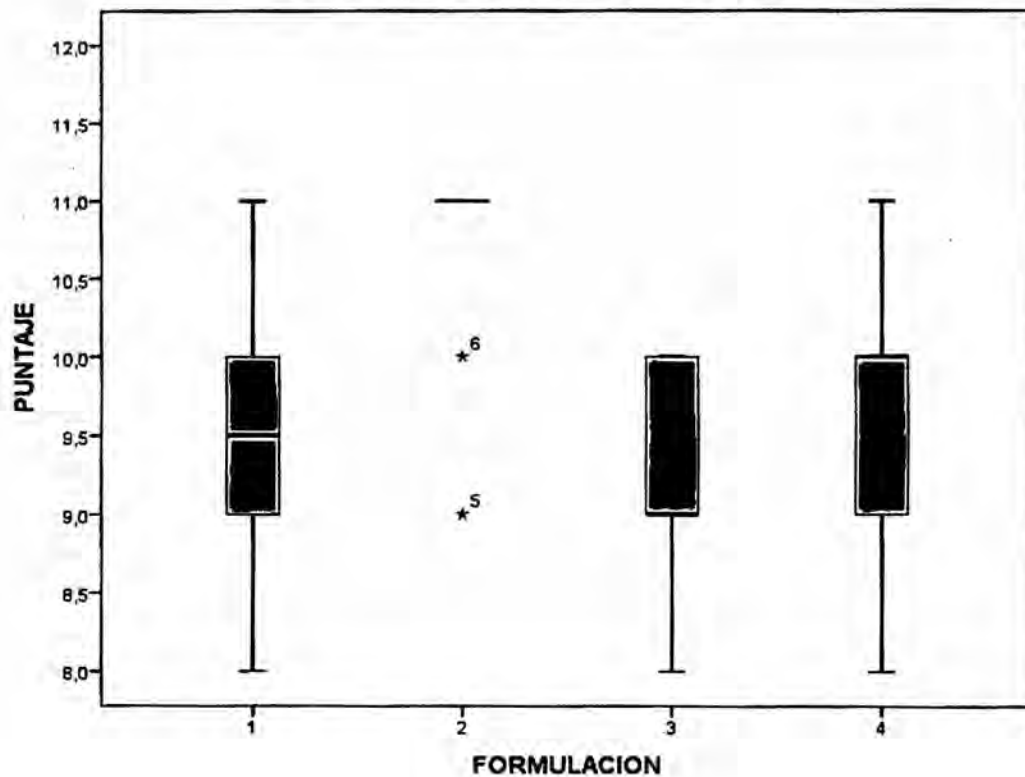
El término de error es la media cuadrática (Error) = .658.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 10.000

b. Alfa = 0.05.

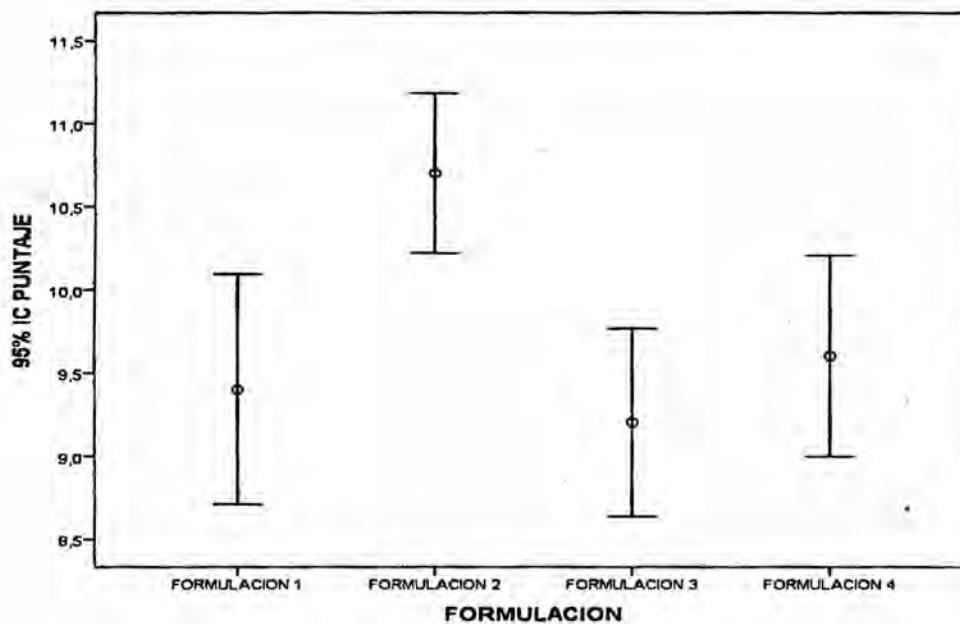
GRAFICA N°7

DIAGRAMA DE CAJAS- FORMULACIÓN



FUENTE: Datos obtenidos mediante el procesamiento del software SPSS
GRAFICA N°8

GRÁFICO BARRAS DE ERROR - FORMULACION



FUENTE: Datos obtenidos mediante el procesamiento del software SPSS

5.3. ANALISIS FÍSICO SENSORIAL-QUÍMICO-MICROBIOLÓGICO

1. FÍSICO SENSORIAL (EXCEPTO EVALUACIÓN DE CIERRE)

TABLA N°27

CODIGO	LATAS	ASPECTO DEL ENVASE		ESPACIO LIBRE NETO ENTRE EL CONTENIDO Y EL ENVASE (mm)	PRESIÓN DE VACÍO (mm Hg)	PESO					LÍQUIDO LIBRE	CONDICIÓN DEL LÍQUIDO (*)				PRESESTACION DEL CONTENIDO			OLOR	COLOR	SABOR	TEXTURA	PRESENCIA DE SAL		
		EXTER NO	INTER NO			BRUTO (g)	SIN LÍQUIDO (g)	TARA (g)	ESCURRIDO (g)	PESO NETO (g)		COLOR	OLOR	SABOR	SABOR	TEXTURA	TEXTURA								
M1	1	Sin defecto	Sin defecto	3.6	109.2	206.6	-	36.2	110.8	170.4	-	COLOR	B	OLOR	B	NO	Conforme	Conforme	Conforme	Buena	Normal	Característico	Firme	Satisfactoria	
	2	Sin defecto	Sin defecto	4.5	86.4	203.9	-	36.6	100.5	167.3	-	COLOR	B	OLOR	B	NO	Conforme	Conforme	Conforme	Buena	Normal	Característico	Firme	Satisfactoria	
TABLA DE CALIFICACIÓN																									
ESCALA	ASPECTO (PRESENTACION DE CONTENIDO)											COLOR		OLOR		SABOR		TEXTURA							
3	CONFORME											NORMAL		BUENO		CARACTERISTICO		FIRME							
2	NO CONFORME											ANORMAL		ANORMAL		ANORMAL		SEMIBLANDA							
1	NO CONFORME											ANORMAL		MALO		ANORMAL		BLANDA							

Presencia de sal: Satisfactoria, Insuficiente, Excesiva.

(*) Condición del líquido: Color, Olor, Sabor; B: Bueno, R: Regular, M: Malo

Partículas Extrañas; Si: Presencia, NO: Ausencia.

FUENTE: Laboratorio de Ensayo - GENERAL CONTROL GROUP SAC.

2. DETERMINACIÓN DE MEDIDAS DE CIERRE

TABLA N°28

CÓDIGO	LATAS	ESPESOR (mm)			ALTURA (mm)			GANCHO DE TAPA (mm)			GANCHO DE CUERPO			ESPESOR DE TAPA (mm)	ESPESOR DE CUERPO (mm)
M1	1	1.12	1.15	1.20	2.87	2.84	2.86	1.83	1.82	1.83	1.89	1.85	1.88	0.20	0.15
	2	1.12	1.16	1.15	2.92	2.96	2.95	1.84	1.94	1.88	1.95	1.92	2.06	0.20	0.15

FUENTE: Laboratorio de Ensayo - GENERAL CONTROL GROUP SAC.

3. DETERMINACIÓN DE TRASLAPE O SOLAPADO

TABLA N°29

CÓDIGO	LATAS	COMPACIDAD (%)			TRASLAPE (%)			TRASLAPE (mm)			PENETRACIÓN DE GANCHO DE CUERPO (%)			ARRUGAS (%)	DEFECTOS VISIBLES
M1	1	82.1	80.0	76.7	45.5	45.2	45.7	1.05	1.03	10.5	76.0	75.3	75.9	0	NO
	2	82.1	79.3	80.0	45.3	45.8	49.8	1.07	1.10	1.19	77.0	74.4	80.7	0	NO

FUENTE: Laboratorio de Ensayo - GENERAL CONTROL GROUP SAC.

ANÁLISIS QUÍMICO (FQ)

TABLA N° 30

DETERMINACIONES	UNIDADES	M1
Carbohidratos	%	2.97
Ceniza	%	1.08
Energía Total	Kcal/100g	153.10
Grasa	%	5.94
Humedad	%	68.07
Proteína	%	21.94

FUENTE: Laboratorio de Ensayo - GENERAL CONTROL GROUP SAC.

ANÁLISIS QUÍMICO (FQ)

TABLA N° 31

DETERMINACIONES	UNIDADES	M1
Histamina	ppm	1.33

Límite de detección: 0.60 ppm

Límite de Cuantificación: 1.00 ppm

FUENTE: Laboratorio de Ensayo - GENERAL CONTROL GROUP SAC.

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO (MB)

TABLA N° 32

ENSAYO	UNIDADES	M1
Anaerobios termófilos	# de tubos positivos /# de tubos sembrados	MB1
Anaerobios mesófilos		0/2
Aerobios termófilos		0/2
Aerobios mesófilos		0/2
RESULTADOS		Estéril

FUENTE: Laboratorio de Ensayo - GENERAL CONTROL GROUP SAC.

CONDICIONES DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

TABLA N° 33

pH DE LA MUESTRA	FECHA EN QUE CULMINÓ EL PERIODO DE PREINCUBACIÓN A 35°C	DETERMINACIONES	TIEMPO DE INCUBACIÓN	MEDIOS DE CULTIVO UTILIZADOS PARA PRUEBAS PRESUNTIVAS
pH de los códigos fueron superiores a 4,6 a 25°C. Se considera un alimento de baja acidez	2015-10-02	Anaerobios a 35°C	96-120 h	Chopped liver (cooked meat)
		Anaerobios a 55°C	24-72 h	Chopped liver (cooked meat)
		Aerobios a 35°C	96-120 h	Bromcresolpur ple dextrose broth
		Aerobios a 55°C	24-48 h	Bromcresolpur ple dextrose broth

FUENTE: Laboratorio de Ensayo - GENERAL CONTROL GROUP SAC.

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1. Contrastación de hipótesis con los resultados

Los datos procesados emitidos por los 10 jueces dieron como resultado a la 2º formulación como la de mayor aceptabilidad, esto es debido a las variaciones entre los porcentajes de ají especial, salsa de tomate, quinua y el agua con las otras 3 formulaciones (1º formulación, 3º formulación y 4º formulación).

Se determinó la temperatura y tiempo óptimo del tratamiento térmico para la 2º formulación, comprobándose su esterilidad comercial mediante análisis microbiológico.

Dando como resultado un producto inocuo, de calidad y de aceptabilidad para el consumidor.

6.2 Contrastación de resultados con otros estudios similares

La elaboración de conservas de pescado son productos de buena aceptación y demanda tanto dentro como fuera del país, para obtenerlos se utiliza parámetros óptimos de procesamiento de esterilizado que podemos comprobarlo en el presente trabajo.

La caballa (*Scomber japonicus peruanus*) a pesar de ser una especie de alto contenido graso se obtienen productos de buena aceptabilidad y conservabilidad, esto se puede comprobar en el presente trabajo mediante los análisis sensoriales que se obtuvieron por los 10 jueces procesados por el programa estadístico el cual dio como resultado un producto de buena aceptabilidad.

La caballa (*Scomber japonicus peruanus*) tanto como anchoveta (*Engraulis ringens*) son especies que encontramos en nuestro mar peruano y que al ser elaborados en conservas y sometidos a un tratamiento de calor se pueden obtener productos de buena calidad y que se ajustan a las normas técnicas de calidad.

VII. CONCLUSIONES

- La segunda formulación resultó con un mayor grado de aceptabilidad a diferencia de las otras 3 formulaciones. Esto se comprobó utilizando el programa estadístico SPSS, el cual nos indicó que existe una variación significativa con la primera formulación y cuarta formulación con respecto a la aceptabilidad del producto. Con la tercera formulación no existe una variación significativa.
- Los parámetros tecnológicos del procesamiento dieron como resultado $F_0 = 8$; $T^\circ = 115^\circ\text{C}$; $P = 11$ psi y $\Theta = 65$ min para la segunda formulación, obteniéndose conservas con ausencia de microorganismo asegurando su esterilidad comercial y de buena calidad para el consumidor.
- El grado de aceptabilidad que obtuvo la segunda formulación de la salsa de quinua (*Chenopodium quinoa willd.*) nos indican que el producto puede ser consumido por la población (niños y adultos) ya que al adicionarse como líquido de gobierno y ser acompañado por la caballa (*Scomber japonicus peruanus*) obtiene un sabor que es apreciado al paladar del consumidor.
- Las conservas de caballa (*Scomber japonicus peruanus*) en salsa de quinua (*Chenopodium quinoa willd.*) obtuvieron un alto valor nutricional con energía total de 153.10 kcal/100g, proteína 21.94, carbohidratos 2.97 que podrían ayudar a mejorar los índices de desnutrición en nuestro País.

VIII. RECOMENDACIONES

Con los resultados y conclusiones del presente trabajo de investigación se recomienda lo siguiente:

- Revisar visualmente la quinua sobre un plato para separar posibles piedritas ya que es un grano muy chiquito que se puede mezclar con impurezas, ya que esto podría afectar la calidad del producto final.
- Lavar varias veces la quinua en agua hirviendo con la finalidad de disminuir el sabor amargo que es característico de la quinua.
- Realizar trabajos de investigación con la materia prima caballa en otros líquidos de gobiernos.
- Determinar las bondades nutricionales de las conservas de caballa, desde el punto de vista de sus vitaminas.
- Para determinar valores de F_0 , es recomendable tener un mayor número de termocuplas para obtener un resultado más acertado y seguro.
- Envasar la cantidad adecuada de trozos de caballa para una mejor presentación del producto final.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BURGESS G.H.O. (1965); "El pescado y las industrias derivadas de la pesca; Editorial: Acribia; Zaragoza (España); 392pp.
2. CONNELL, J.J. (1978); "Control de la calidad del pescado"; Editorial: Acribia. Zaragoza (España); 236 pp.
3. FARRO, Honorio. (2007); "Industria Pesquera"; Editorial: Palomino; Lima (Perú); 243 pp.
4. HALL, George M. (2001); "Tecnología del procesado del pescado"; Editorial: Acribia; Zaragoza (España); 305 pp.
5. KLEEBERG, Fernando. (2001); "La industria pesquera en el Perú"; Editorial: Fondo de desarrollo; Lima (Perú); 182 pp.
6. MADRID, A Vicente; (1999); "El pescado y sus productos derivados"; Editorial: Mundi-Prensa; Madrid (España); 411 pp.
7. NICKERSON, Jhon T. (1972); "Microbiología de los alimentos y sus procesos de elaboración"; Editorial: Acribia; Zaragoza (España); 278 pp.
8. PEREZ SALMERON, Luis Angel. (1985); "Higiene y control de los productos de la pesca"; Editorial: Cecsa; México (México); 162 pp.
9. RITVA REPO – CARRASCO. (1998); "introducción a la ciencia y tecnología de cereales y de granos andinos"; Editorial: Agraria; Lima (Perú); 110 pp.
10. SUQUILANDA VALDIVIESO, Manuel B. (2011); "Producción orgánica de cultivos andinos"; Editorial: AbyaYala; Quito (Ecuador); 348 pp.
11. ZUTA RUBIO José y Ramiro GUEVARA. (1990); "Línea de procesamiento de pescado y mariscos"; Editorial: Concytec; Callao (Callao); 286 pp.
12. FORAQUITA RAMIREZ, L.Y. (2011); Evaluación de la rentabilidad financiera y económica de quinua (*Chenopodium quinoa willd*) orgánica y convencional en la región Puno; campaña 2008-2009; Tesis. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima (Perú); 73 pp.
13. GUEVARA PEREZ, Ramio. (2010). Elaboración de fish cake o queque de pescado enriquecido con quinua cocida. Tesis. Universidad Nacional del Callao. Callao (Perú); pp.

14. HUAMÁN CASTILLA, N.L. (2011); Evaluación de la difusividad térmica en granos de quinua (*Chenopodium quinoa willd*) y cañihua (*Chenopodium pallidicaule aellen*) sometidos a tratamiento térmico; Tesis. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima (Perú); 117 pp.

15. MENACHO EGUIZABAL, G.E; (2014); Efecto del progreso de extrusión en las propiedades nutricionales y compuestos bioactivos en cinco variedades de quinua (*Chenopodium quinoa willd*); Tesis. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima (Perú); 136 pp.

16. NIÑO CACERES, Victor Manuel. (1986). Evaluación de la calidad de conservas de pescado en la zona de Chimbote. Tesis. Universidad Nacional del Callao. Callao (Perú); 136 pp.

17. PIKO VARGAS, J.J. (2011); Elaboración de un producto extruido tipo "snack" con cobertura dulce a partir de quinua (*Chenopodium quinoa willd*) y maíz (zeamays L); Tesis. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima (Perú); 154 pp.

18. PHUN CACERES, Javier. (1982). Elaboración de conservas de anchoveta (*Engraulis ringens j*) tipo sardina en aceite ahumadas en aceite y salsa de tomate. Tesis. Universidad Nacional del Callao. Callao (Perú); pp.

19. PONTE ESCUDERO, Carlos Humberto. (1992). Estudio técnico de elaboración de conservas de jurel ahumado. Tesis. Universidad Nacional del Callao. Callao (Perú); 186 pp.

20. RAMIREZ ROJAS, Jorge Sadol. (1986). Estudio tecnológico para la elaboración de hot dog en base a musculo de caballa (*Scomber japonicus peruanus*). Tesis. Universidad Nacional del Callao. Callao (Perú); pp.

21. CASTRO Luis del Carpio y Benjamín VILA ALARCÓN. (2010). El mercado de productos pesqueros en la región metropolitana de lima. Obtenido el 5 de febrero de 2015 en <http://www.infopesca.org/sites/default/files/complemento/proyectos/92/Informe%20Lima.pdf>.

22. CENTRO REGIONAL DE ESTUDIOS Y EDUCACIÓN AMBIENTAL. (2002) Guía de biodiversidad vol. 1 Macro fauna y Algas Marinas N°3 PECES. Obtenido el 5 de febrero de 2015 en <http://www.fundacionhuinay.cl/download/guiapecesCREA.pdf>

23. INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ IMARPE. (1971). "Caballa" (*Scomber japonicus peruanus*). Obtenido el 5 de febrero de 2015 en http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_seccion=101310201000000000000000
0
24. INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ (IMARPE) - INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA PRODUCCIÓN (ITP). (1996). "Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú". Obtenido el 5 de febrero de 2015 en <http://biblioimarpe.imarpe.gob.pe>.
25. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA PRODUCCIÓN (ITP). "Manual de indicadores o criterios de seguridad alimentaria e higiene para alimentos y piensos de origen pesquero acuícola, 2010". Obtenido el 3 de noviembre del 2015 en http://www.sanipes.gob.pe/servicios_procedimientos/
26. Digesa. "Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano". Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA. Obtenido el 18 de noviembre del 2015 en http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/RM-308-2012.pdf
27. Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. INDECOPI. "Conservas de productos de la Pesca en Envases Herméticos, Control de esterilidad". NTP 204.009:1986 (Revisada el 2010). 1ª Edición. 2010-09-15
28. LOS ALIMENTOS.(2010). Caballa. Obtenido el 5 de febrero de 2015 en <http://alimentos.org.es/caballa>
29. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO.(2012). Quinoa del Perú. Obtenido el 5 de febrero de 2015 en <http://quinuadelperu.com/aio/valor-nutricional-de-la-quinua/>
30. MINISTERIO DE LA PRODUCCION. (2013). Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola. Obtenido el 25 de octubre de 2015 en <http://www.produce.gob.pe/index.php/estadisticas/anuarios-estadistico>
31. QUINUA.PE. (2013). Quinoa-Usos. Obtenido el 5 de febrero de 2015 en <http://quinua.pe/quinua-usos/>.

ANEXOS

- ANEXO 1.** MATRIZ DE CONSISTENCIA
- ANEXO 2** PROCESO TECNOLÓGICO DE ELABORACIÓN DE CONSERVAS.
- ANEXO 3.** PRUEBAS DE ACEPTABILIDAD POR LOS JUECES
- ANEXO 4.** ANÁLISIS FÍSICO - SENSORIAL DEL PRODUCTO (Empresa General Control Group)
- ANEXO 5.** LETRAS CÓDIGO DEL TAMAÑO DE MUESTRA
- ANEXO 6.** PLANES DE MUESTREO SIMPLE PARA INSPECCION NORMAL (TABLA GENERAL)
- ANEXO 7.** DESEMBARQUE DE RECURSOS MARITIMOS, SEGÚN ESPECIE, 2004- 2011(Tonelada Métrica Bruta)
- ANEXO 8** DESEMBARQUE DE PRODUCTOS PESQUEROS POR UTILIZACION, 1999- 2011(Miles de Toneladas Métrica Bruta)
- ANEXO 9** DESEMBARQUE DE RECURSOS MARÍTIMOS PARA ENLATADO SEGÚN ESPECIE, 2004-2011 (Tonelada Métrica Bruta)
- ANEXO 10** INFORME DE ENSAYO (ANALISIS FÍSICO – SENSORIAL)
- ANEXO 11** INFORME DE ENSAYO (ANALISIS QUÍMICO)
- ANEXO 12** INFORME DE ENSAYO (ANALISIS QUÍMICO)
- ANEXO 13** INFORME DE ENSAYO (ANALISIS MICROBIOLÓGICO)

ANEXO 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	UNIDAD DE ANÁLISIS
<p>Trabajando con una presión, temperatura y tiempo constante en pre-cocción, y presión de esterilizado constante.</p> <p>¿Con qué formulación del líquido de gobierno, con qué temperatura y tiempo de esterilizado obtendremos conservas de caballa en salsa de quinua, de calidad y aceptabilidad?</p>	<p>Objetivo general: Elaborar conservas de caballa (<i>Scomber japonicus peruanus</i>) en salsa de quinua (<i>Chenopodium quinoa willd</i>)</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar la adecuada formulación de la salsa de quinua Determinar la temperatura, tiempo de esterilización adecuada. Evaluar la calidad y el grado de aceptabilidad del producto final. 	<p>Con la formulación de 14.06% Quinua, 11.38% Cebolla, 0.0031% Glutamato monosódico, 1.69% Aji especial, 0.0025% Comino, 2.88% Aceite, 66.24% Agua, 0.81% Ajo, 1.69% Sal, 1.25% Pasta de tomate, aceptada y con los parámetros de tratamiento térmico de esterilización de 65 minutos a 115°C y 11 psi; elaboraremos conservas de caballa (<i>Scomber Japonicus Peruanus</i>) en salsa de quinua (<i>Chenopodium quinoa willd</i>), de calidad y aceptabilidad</p>	<p>Independiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Formulación del líquido de gobierno. Temperatura y tiempo de esterilizado <p>Dependiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aceptabilidad Calidad 	<p>Investigación experimental</p>	<p>Diseño experimental puro, con pos pruebas y únicamente y grupo control.</p>	<p>Población : 96 conservas</p> <p>Muestra: 20 conservas</p> <p>Técnicas de muestreo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Evaluación sensorial Pruebas microbiológicas Pruebas químicas Prueba ANOVA

ANEXO 2 PROCESO TECNOLÓGICO DE ELABORACIÓN DE CONSERVAS.

1. RECEPCION DE MATERIA PRIMA

La materia prima caballa fue adquirida en el Mercado Mayorista de Ventanilla. Se adquirió un total de 20 Kg de caballa entera, para realizar 2 pruebas experimentales de producción de conservas en salsa de quinua.

2. FILETEADO

En el Mercado Mayorista de Ventanilla se realizó el fileteado. Se adquirió un total de 13 kg de filetes de caballa. Para este proceso se elimina todos los restos de espinas, vísceras, piel y de sangre, así como de zonas oscurecidas. Los cortes deben ser realizados longitudinalmente al cuerpo del pescado, cortes limpios, sin desgarros.

3. TRANSPORTE A PLANTA

La materia prima habilitada es transportada al laboratorio de Chucuito para realizar el proceso de elaboración de las conservas de pescado en sala de quinua.

4. PESADO-MATERIA PRIMA

En el laboratorio de Chucuito se procesó un total de 13 kg de filetes de caballas.

FIGURA N°2



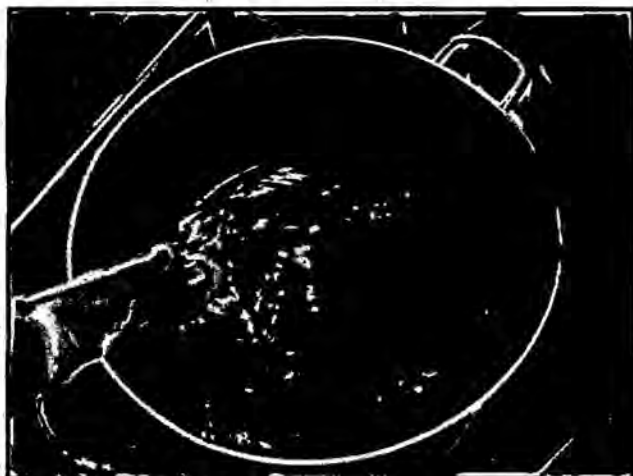
FUENTE: Elaboración propia

5. LAVADO EN SALMUERA

Preparación de la salmuera

Para un volumen de 10 L se utilizó una cantidad de 27g de sal.

FIGURA N°3



FUENTE: Elaboración propia



6. OREADO

El filete es oreado para eliminar la humedad pero sin contaminarse con el medio ambiente; listo para entrar a la etapa del moldeado.

FIGURA N°4



FUENTE: Elaboración propia

7. MOLDEADO-TROZADO

Es una operación realizada manualmente que consiste en colocar los filetes del tamaño del molde, es decir, del tamaño de las latas tipo tuna $\frac{1}{2}$ lb. Para su fácil estibado en el envase.

FIGURA N°5



FUENTE: Elaboración propia

8. ENVASADO

El tamaño de las piezas de un envase debe ser lo más homogéneo posible, el número de piezas por envase dentro del mismo lote debe ser similar.

Se colocó un total de 7 a 8 trozos de filetes por envase.

FIGURA N°6



FUENTE: Elaboración propia

Antes del envasado en dos latas se les realiza un orificio para colocar las termocupas, que es el sensor de temperatura que nos ayudó a tomar las medidas de temperaturas por cada minuto de tiempo.

FIGURA N°7

POSICIÓN DE LA TERMOCUPLA EN EL ENVASE



FUENTE: Elaboración propia

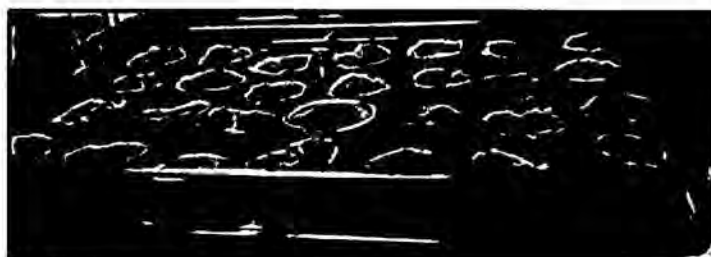
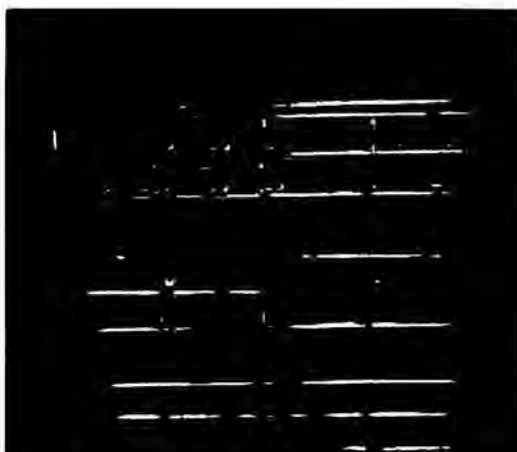
9. COCCION

Las latas con pescado son colocadas en rejillas para ser sometidas al proceso de cocción. Esta fase es muy importante la medición del tiempo de cocción, la medición de la temperatura del vapor o agua de cocción y observar la textura de la carne.

Parámetros de cocción 1^{era} Producción y 2^{da} Producción

- Temperatura: 103 °C
- Tiempo: 2° min
- Presión: 2^{Lb}/pulg²

FIGURA N°8



FUENTE: Elaboración propia

10. ENFRIADO Y DRENADO

A fin de que el pescado tome textura y pueda ser manipulado por el personal, en la cual finaliza la exudación del pescado, consiguiéndose además la contracción y firmeza muscular necesarias para la obtención de productos de buena calidad.

El líquido presente resultado de la cocción presente en las latas, es eliminado con la finalidad de dejar espacio para la adición de la salsa (líquido de gobierno).

FIGURA N°9



FUENTE: Elaboración propia

11. ADICIÓN DE LÍQUIDO DE GOBIERNO

En esta fase, nos disponemos a rellenar el envase con el líquido de gobierno (Salsa de quinua). Se agregó un promedio de 40 g de salsa a cada envase.

-Para la 1^{era} Producción se adicionó la 1° Formulación y 2° Formulación.

-Para la 2^{da} Producción se adicionó la 3° Formulación y 4° Formulación

(Ver Tabla N°14)

FIGURA N°10



FUENTE: Elaboración propia

12. VACÍO

Esta operación se llevó a cabo en el túnel Exhaustor a 98° C. y 3 minutos de velocidad de paso. Los envases con el producto y la salsa adicionada son sometidas al flujo de vapor, donde se elimina el aire presente en parte superior o espacio libre de las latas. El espacio dejado por el aire es ocupado por el vapor, que al final se condensa creando el consiguiente vacío. Terminada esta operación las latas son tapadas para evitar el enfriamiento y la consiguiente absorción de aire.

FIGURA N°11



FUENTE: Elaboración propia

13. SELLADO

Las latas con las tapas puestas, son selladas inmediatamente después de salir del Exhausto, para lo cual contamos con la máquina selladora **semiautomática de pedal**.

FIGURA N°12

SELLADORA SEMIAUTOMÁTICA DE PEDAL.



FUENTE: Elaboración propia

14. LAVADO DE LATAS

Luego del sellado se procedió a lavar los envases con detergente y agua corriente, con la finalidad de eliminar restos de salsa adheridos a las superficies de los envases.

FIGURA N°13



FUENTE: Elaboración propia

15. ESTERILIZADO

Los envases se colocaron en el carro, antes de ser introducidos en la autoclave estático horizontal.

Se procedió a la esterilización, donde los envases son sometidos a altas temperaturas durante un tiempo que varía dependiendo del tipo de producto.

Para que cualquier alimento en conserva sea absolutamente seguro es condición necesaria que el producto haya sido sometido a un tratamiento térmico suficiente para eliminar todos los microorganismos patógenos y sus formas resistentes. El más conocido de éstos, y que se toma como referencia, es el *Clostridium botulinum*.

EL proceso de esterilizado se realizó con los siguientes parámetros:

1^{era} Producción

El levantamiento de temperatura se logró con un tiempo de 18 minutos.

T°: 115°C

t= 65 min

P= 11 *Lb*/*pulg*²

2^{da} Producción

El levantamiento de temperatura se logró con un tiempo de 20 minutos.

T°: 121°C

t= 71 min

P= 11 $Lb/pulg^2$

FIGURA N°14
AUTOCLAVE ESTATICO HORIZONTAL



FUENTE: Elaboración propia

FIGURA N°15
TERMOCUPLA EN EL AUTOCLAVE



FUENTE: Elaboración propia

16. ENFRADO

El enfriado se realizó con agua potable, por un periodo de 26 minutos para la 1^{era} Producción y de 12 min para la 2^{da} Producción al momento de sacar el carro con los envases.

FIGURA N°16



FUENTE: Elaboración propia

Con estos parámetros de esterilizado y enfriado, se lograron productos de calidad en cumplimiento con las Normas Técnicas NTP 204.009 1986 (Revisada el 2010), NTP 204.002 2011 y NTP 204.053 2004.

16. SECADO DE LATAS

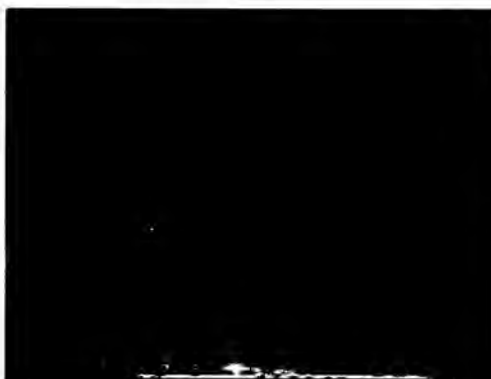
Una vez esterilizadas y enfriadas las latas son secadas con una franela para luego ser encajadas.

17. ENCAJADO

Las latas son encajadas manualmente en cajas de cartón.

Se colocaron 24 latas en cada caja, dando un total de 4 cajas x 24 latas cada una.

FIGURA N°17



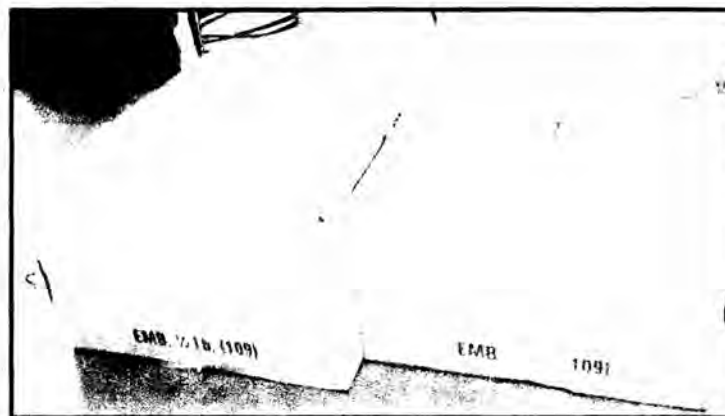
FUENTE: Elaboración propia

18. ALMACENAMIENTO

El almacenado se realizó, con la finalidad de cumplir la cuarentena antes de tomar aleatoriamente los envases para sus respectivos controles.

Toda manipulación de embalajes deberá ser cuidadosa, a fin de evitar golpes, que podrían abollar los envases, afectando a sus costuras comprometiendo su hermeticidad, además de desmerecer su aspecto.

FIGURA N°18



FUENTE: Elaboración propia

ANEXO 3 PRUEBAS DE ACEPTABILIDAD POR LOS JUECES

FIGURA N°19

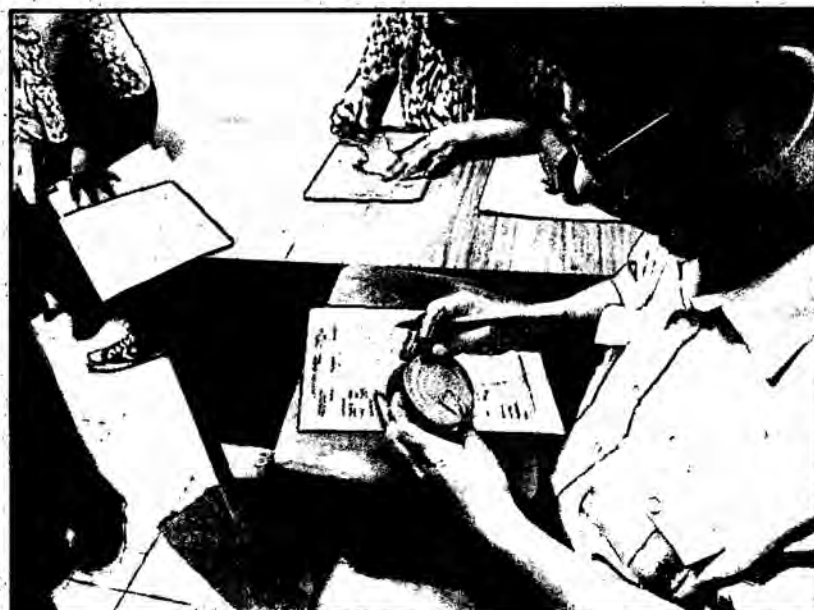
EVALUACIÓN- PRODUCTO FINAL



FUENTE: Elaboración propia

FIGURA N°20

EVALUACIÓN ASPECTO DEL ENVASE



FUENTE: Elaboración propia

FIGURA N°21
EVALUACIÓN DEL COLOR Y OLOR DEL PRODUCTO



FUENTE: Elaboración propia

FIGURA N°22
EVALUACION DEL SABOR DEL PRODUCTO



FUENTE: Elaboración propia

ANEXO 4 ANÁLISIS FÍSICO - SENSORIAL DEL PRODUCTO (Empresa General Control Group)

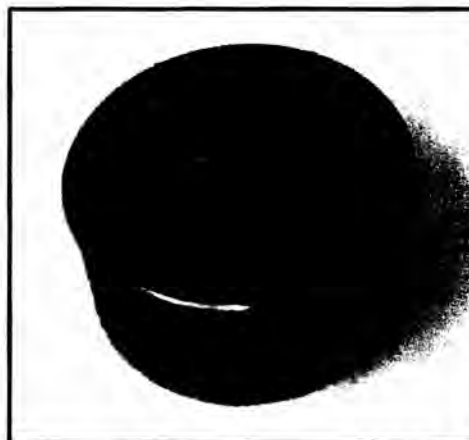
4.1. FISICO SENSORIAL (EXCEPTO EVALUACION DE CIERRE)

FIGURA N°23
ASPECTO EXTERNO DEL ENVASE



FUENTE: Figuras proporcionadas por el Laboratorio GCG

FIGURA N°24
ASPECTO INTERNO DEL ENVASE



FUENTE: Figuras proporcionadas por el Laboratorio GCG

FIGURA N°25
EVALUACIÓN OLOR - SABOR



FUENTE: Figuras proporcionadas por el Laboratorio GCG

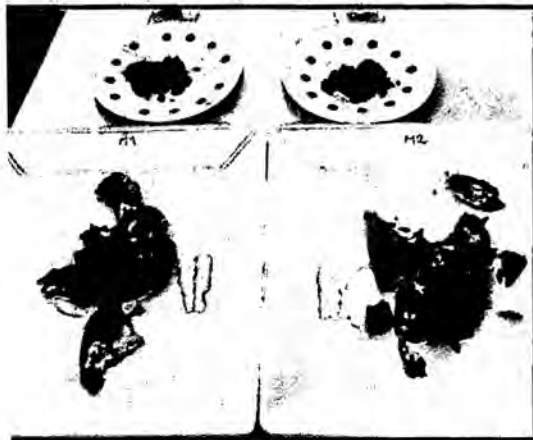
FIGURA N°26
COLOR



FUENTE: Figuras proporcionadas por el Laboratorio GCG

FIGURA N°27

TEXTURA



FUENTE: Figuras proporcionadas por el Laboratorio GCG

FIGURA N°28

PRESION DEL VACIO



FUENTE: Figuras proporcionadas por el Laboratorio GCG

4.2. EVALUACION DE CIERRE

FIGURA N°29

MEDIDA DE LA ALTURA DE CIERRE



FUENTE: Figuras proporcionadas por el Laboratorio GCG

FIGURA N°30

MEDIDA DEL ESPESOR DEL CIERRE



FUENTE: Figuras proporcionadas por el Laboratorio GCG

FIGURA N°31

MEDIDA DEL GANCHO DE TAPA



FUENTE: Figuras proporcionadas por el Laboratorio

FIGURA N°32

MEDIDA DEL GANCHO DEL CUERPO



FUENTE: Figuras proporcionadas por el Laboratorio

FIGURA N°33

MEDIDA DEL ESPESOR Y TAPA



FUENTE: Figuras proporcionadas por el Laboratorio

ANEXO 5 LETRAS CÓDIGO DEL TAMAÑO DE MUESTRA

Tamaño de Lote		Niveles de Inspección Especial				Niveles de Inspección General		
		S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2 a	8	A	A	A	A	A	A	B
9 a	15	A	A	A	A	A	B	C
16 a	25	A	A	B	B	B	C	D
26 a	50	A	B	B	C	C	D	E
51 a	90	B	B	C	C	C	E	F
91 a	150	B	B	C	D	D	F	G
151 a	280	B	C	D	E	E	G	H
281 a	500	B	C	D	E	F	H	J
501 a	1200	C	C	E	F	G	J	K
1 201 a	3200	C	D	E	G	H	K	L
3 201 a	10000	C	D	F	G	J	L	M
10 001 a	35000	C	D	F	H	K	M	N
35 001 a	150000	D	E	G	J	L	N	P
150 061 a	500000	D	E	G	J	M	P	Q
500 001 y más		D	E	H	K	N	Q	R

FUENTE: Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. INDECOPÍ "Procedimientos de muestreo de inspección por atributos ". NTP-ISO 2859-1.

ANEXO 6 PLANES DE MUESTREO SIMPLE PARA INSPECCION NORMAL (TABLA GENERAL)

Nº de defectos aceptables en el lote	Límite de calidad aceptable, LCA, en porcentaje de ítems no conformes o no conformidades por 100 ítems (preparación normal)																				
	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000
	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A 2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
B 3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
C 5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
D 8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
E 13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
F 20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
G 32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
H 50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
J 80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
K 125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
L 200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
M 315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
N 500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
P 800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Q 1 250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
R 2 000	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓

 = use el primer plan de muestreo debajo de la flecha. Si el tamaño de la muestra es igual o excede el tamaño del lote lleve a cabo inspección 100 %.
 = use el primer plan de muestreo arriba de la flecha
 Ac = Número de aceptación
 Re = Número de rechazo

FUENTE: Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. INDECOP. "Procedimientos de muestreo de inspección por atributos". NTP-ISO 2859-1.

**ANEXO 7 DESEMBARQUE DE RECURSOS MARITIMOS, SEGÚN ESPECIE,
2004- 2011(Tonelada Métrica Bruta)**

Especie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total	9 574 259	9 353 306	6 983 463	7 178 699	7 362 907	6 674 404	4 221 093	8 211 718
Total Pescados	9 237 754	8 991 699	6 482 581	6 655 123	6 745 514	6 368 012	3 735 311	7 650 893
Pelágicos 1/	9 105 041	8 846 310	6 379 061	6 528 190	6 618 310	6 211 911	3 598 421	7 502 502
Anchoveta	8 008 494	8 655 461	5 935 302	6 159 802	6 257 981	5 935 166	3 450 609	7 125 244
Atún	4 628	12 080	11 429	4 080	3 640	2 520	12 512	7 739
Bonito	1 488	3 093	13 365	9 706	42 871	29 122	13 144	14 654
Cabaña	62 255	52 895	102 322	62 387	92 989	110 579	20 467	46 945
Jurel	187 389	80 863	277 568	254 426	169 537	74 719	17 559	257 241
Perico	31 456	37 078	33 755	35 333	49 473	57 152	53 359	43 688
Samasa	4 080	308	-	7	8	6	26 752	3 520
Sardina	1 541	838	89	56	5	26	17	63
Tiburón	3 730	3 894	5 231	2 393	1 606	2 621	4 002	3 408
Demersales 2/	49 907	40 976	35 545	40 552	44 185	58 614	55 334	51 511
Ayanque (Cachema)	2 483	2 944	1 030	1 983	1 920	2 522	4 138	4 323
Cabrilla	1 270	857	712	1 318	1 499	2 481	1 020	1 047
Coco	2 395	854	880	1 353	1 234	1 091	2 159	1 207
Lenguado	413	243	302	204	153	234	288	168
Merluza	38 651	30 600	29 441	31 634	34 929	47 161	41 108	37 646
Raya	983	672	1 386	974	1 185	845	1 440	1 235
Tollo	3 712	4 806	1 794	3 086	3 265	4 280	5 181	5 885
Costeros	40 978	38 128	26 960	43 494	47 580	69 304	38 178	41 142
(Pelágicos y Demersales)								
Cabinza	3 532	3 046	2 141	2 451	3 429	4 699	4 142	3 657
Cojinova	2 361	867	261	630	764	453	314	638
Corvina	1 009	774	1 850	2 380	428	459	368	774
Chita	271	274	212	214	114	154	86	103
Liza	12 121	6 975	4 233	10 549	16 185	18 594	10 779	13 335
Loma	4 736	6 001	4 200	6 530	9 399	9 203	9 945	9 049
Machete	5 527	9 856	3 483	4 984	7 037	10 008	4 878	1 779
Pejerrey	10 992	9 964	10 464	14 867	9 946	12 617	7 406	11 556
Pintadilla	429	371	316	889	278	13 117	260	251
Otros Peces	41 828	66 285	41 015	42 887	35 439	28 183	43 378	55 738
Otros Grupos	336 505	361 607	500 882	523 576	617 393	506 392	485 782	560 824
Quelónios	1	2	1	1	-	-	1	22
Crustáceos	9 060	12 366	15 729	20 274	17 484	19 434	22 183	31 040
Cangrejo	2 060	2 006	1 256	1 628	1 750	1 894	1 578	1 797
Langosta	6	175	43	2	-	1	2	2
Langostino	6 514	9 681	12 032	14 496	15 562	17 518	20 337	29 221
Otros	480	304	2 398	4 148	172	21	266	20
Moluscos	318 636	341 192	481 433	490 581	583 690	480 720	457 913	522 338
Abalón	2 906	3 529	1 734	2 535	2 769	273	2 237	1 195
Caracol	2 507	3 124	3 695	2 838	4 061	3 317	2 389	2 894
Choro	9 619	9 006	5 253	8 789	8 894	11 071	9 022	9 171
Concha de Abanico	15 476	15 185	18 783	24 768	19 618	26 476	62 827	93 050
Mocha	-	2	-	-	-	31	-	-
Almeja	1 107	1 962	2 899	2 793	1 906	326	785	491
Calamar	12 481	10 205	9 093	14 769	4 654	13 178	4 798	2 251
Pota	270 368	291 140	434 261	427 591	533 414	411 804	369 822	404 729
Pulpo	1 270	1 077	606	1 695	2 921	1 030	2 545	970
Otros	2 902	5 962	5 129	4 823	5 453	13 214	3 508	7 587
Equinodermos	1 388	3 033	281	1 932	2 438	570	1 314	1 552
Cetáceos Menores	2	14	4	2	2	-	3	72
Vegetales	7 418	5 000	3 434	10 786	13 779	5 668	4 368	5 800

1/ Pelágicos: Son las especies cuyo hábitat de vivencia es la superficie del mar.

2/ Demersales: Son las especies cuyo hábitat de vivencia son las profundidades del mar.

FUENTE: Ministerio de la Producción-Oficina General de Tecnología d la Información y Estadística.

ANEXO 8 DESEMBARQUE DE PRODUCTOS PESQUEROS POR UTILIZACION, 1999- 2011(Miles de Toneladas Métrica Bruta)

Año	Pesca Marítima										Pesca Continental			
	Total	Consumo Humano Directo						Consumo Humano Indirecto			Consumo Humano Directo			
		Total	Total	Enla- tado	Conge- lado	Cura- do	Fres- co	Total	Ancho- veta	Otras Especies	Total	Cura- do	Fres- co	Conge- lado
1999	8 431,0	8 392,4	604,4	205,3	113,4	30,0	255,7	7 787,9	6 732,0	1 055,9	38,6	21,2	17,1	0,4
2000	10 663,9	10 626,3	713,9	223,0	140,5	33,1	317,2	9 912,5	9 555,6	356,8	37,6	18,3	19,0	0,4
2001	7 996,4	7 956,0	747,9	174,9	198,8	34,8	339,4	7 208,0	6 347,7	860,4	40,4	19,7	20,2	0,5
2002	8 774,6	8 741,4	584,6	60,2	184,0	32,0	308,3	8 156,8	8 082,9	73,9	33,2	16,5	16,1	0,5
2003	6 097,5	6 061,0	714,0	168,1	184,3	32,1	329,4	5 347,0	5 335,5	11,5	36,5	17,0	19,0	0,6
2004	9 618,5	9 574,3	763,6	82,9	307,0	29,7	344,1	8 810,6	8 797,1	13,5	44,2	20,3	23,2	0,7
2005	9 400,3	9 353,3	724,6	89,4	321,2	28,1	285,9	8 628,7	8 628,4	0,3	47,0	20,0	25,8	1,2
2006	7 027,7	6 983,5	1 087,9	233,4	480,4	29,4	344,8	5 895,5	5 891,8	3,7	44,3	13,4	29,8	1,1
2007	7 230,7	7 178,7	1 092,7	182,5	536,3	26,3	347,6	6 086,0	6 084,7	1,3	52,0	16,0	34,7	1,3
2008	7 423,3	7 363,0	1 196,4	200,4	646,7	28,2	321,2	6 166,5	6 159,4	7,1	60,4	15,8	43,2	1,4
2009	6 935,0	6 874,4	1 043,6	162,4	528,4	22,4	330,4	5 830,9	5 828,6	2,2	60,6	16,2	43,5	0,9
2010	4 282,8	4 221,1	890,7	128,5	476,0	21,2	265,0	3 330,4	3 330,4	-	61,7	12,5	47,5	1,7
2011	8 272,1	8 211,7	1 209,5	202,6	697,2	22,5	287,2	7 002,3	7 000,1	2,2	60,4	13,9	43,3	3,2

FUENTE: Ministerio de la Producción-Oficina General de Tecnología d la Información y Estadística.

ANEXO 9 DESEMBARQUE DE RECURSOS MARÍTIMOS PARA ENLATADO SEGÚN ESPECIE, 2004-2011 (Tonelada Métrica Bruta)

Espece	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total	82 906	89 359	233 359	182 490	200 391	162 376	128 537	202 575
Pescados	79 308	82 403	228 303	179 866	197 682	160 146	123 500	200 479
Anchoveta	2 631	14 887	31 000	61 944	78 851	84 957	94 234	85 214
Atún	3 431	9 877	11 336	3 713	3 284	2 017	9 183	6 587
Bonito	-	-	1 011	197	4 635	1 712	83	1 796
Barrilete	12	1 460	252	20	448	147	1 008	2 364
Caballa	24 023	25 711	58 245	26 249	47 694	51 356	9 730	20 479
Jurel	45 954	20 481	122 904	82 910	58 864	14 289	5 774	83 278
Machete	1 439	6 883	1 089	1 866	3 120	5 231	2 037	368
Sardina	732	165	48	1	-	-	-	55
Otros Pescados	1 086	2 939	2 418	2 966	786	437	1 451	338
Mariscos	3 598	6 956	5 056	2 624	2 709	2 230	5 037	2 096
Caracol	-	96	6	41	13	18	3	1
Chanque (Abalón)	1 606	2 078	1 546	1 007	1 539	165	1 188	484
Choros	-	-	2	3	-	-	-	9
Pota	1 236	3 183	2 005	664	59	1 497	3 320	855
Otros Mariscos	756	1 599	1 497	909	1 098	550	526	747

FUENTE: Ministerio de la Producción-Oficina General de Tecnología d la Información y Estadística.

ANEXO 10 INFORME DE ENSAYO (ANÁLISIS FÍSICO - SENSORIAL)



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-037



INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL N° A3-150919.02

Emitido en Lima, 19 de Setiembre de 2015

Página 1 de 2

Solicitud de Servicio de Ensayo : 150918.01
 Nombre del Solicitante : NAUPARI SALINAS NATHASIA PAULA
 Dirección del Solicitante : JR. PUERTO BARRIOS NRO. 331-SAN MARTIN DE PORRES-LIMA
 Procedencia de la Muestra : Muestra proporcionada por el cliente
 Producto Declarado : M1: CONSERVA DE CABALLA EN SALSA DE QUINUA
 Presentación : Envase de hojalata (1/2 LIBRA TUNA)
 Cantidad de Muestra : 02 Latas
 Lugar y Fecha de Recepción : SUCURSAL GCG LIMA-JESUS MARIA 2015-09-18
 Fecha de Inicio del Análisis : 2015-09-19

ANÁLISIS FÍSICO SENSORIAL

I. FÍSICO SENSORIAL (EXCEPTO EVALUACIÓN DE CIERRE)

CÓDIGO	LATA	ASPECTO DEL ENVASE		PENETRACIÓN DE LA MUESTRA EN EL ENVASE (1 a 5) (1=NO PENETRA, 5=PENETRA FUERTE)	PESOS				CONTENIDO DEL CONTENEDOR			PRESENTACIÓN DEL CONTENIDO			SABOR	TEXTURA	APARIENCIA	RENDIMIENTO DE LA MUESTRA	
		EXTERNO	INTERNO		NETO	BRUTO	DEBIDO	DEBIDO	DEBIDO	DEBIDO	DEBIDO	DEBIDO	DEBIDO	DEBIDO					DEBIDO
M1	1	Suficiente	Suficiente	3	382	381	382	381	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	Suficiente	Suficiente	4	384	383	384	383	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ESCALA	ASPECTO DEL CONTENEDOR	COLOR	OLOR	SABOR	TEXTURA
3	CONFORME	ROJIZO	ROJO	CARACTERÍSTICO	FIRME
2	NO CONFORME	ROJIZO	ROJO	CARACTERÍSTICO	SCHUMOSA
1	NO CONFORME	ROJIZO	ROJO	ANORMAL	BLANDA

Personal de Sól: Satisfactorio, Insuficiente, Excelente.
 (*Indicación del Método: Color, Olor, Sabor: B: Bueno, R: Regular, M: Mala. Fértiles en: S: Presente, NO: Ausente)

II. DETERMINACIÓN DE MEDIDAS DE CIERRE

CÓDIGOS	LATA	ESPESOR (mm)			ALTURA (mm)			GANCHO DE TAPA (mm)			GANCHO DE CUERPO (mm)			ESPESOR DE CUERPO (mm)	ESPESOR DE TAPA (mm)
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
M1	1	1.0	1.6	1.95	2.97	2.04	2.06	1.13	1.17	1.13	1.98	1.85	1.88	0.20	0.18
	2	1.0	1.6	1.0	2.97	2.05	2.05	1.14	1.14	1.14	1.93	1.97	2.05	0.20	0.18

III. DETERMINACIÓN DE TRASLAPE O SOLAPADO

CÓDIGOS	LATA	COMPACTIDAD (%)			TRASLAPE (%)			TRASLAPE (mm)			PENETRACIÓN DE GANCHO DE CUERPO (%)			ESPESOR DE CUERPO (mm)	ESPESOR DE TAPA (mm)
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
M1	1	87.1	80.0	78.7	45.5	45.2	45.7	60.5	10.2	10.5	79.0	75.3	75.9	8	110
	2	87.1	79.1	80.0	45.5	45.8	49.8	10.7	11	1.0	77.0	74.4	80.7	8	110



Los ensayos se han realizado bajo responsabilidad de General Control Group S.A.C. Si el cliente lo considera la(s) muestra(s) deficientes del producto serán conservados por un periodo de 3 meses, salvo que la naturaleza del producto debido a su perechibilidad exija un periodo menor luego del cual se eliminarán de acuerdo a nuestros procedimientos internos. Los resultados de los ensayos corresponden solo a la(s) muestra(s) de protocolo o del lote ensayado(s) no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizado. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de General Control Group S.A.C.
 Dirección: Av. Aranzáez 480 Of. 201 Jesús María - Lima-Parú Teléfono: (511)332-4705 / 425-1884 | www.info@gcgenc.com | www.gcgenc.com

FUENTE: Laboratorio de Ensayo - GENERAL CONTROL GROUP SAC.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-037



INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL N° A3-150919.02

Emitido en Lima, 19 de Setiembre de 2015

Página 2 de 2

ENSAYO	NORMA O REFERENCIA
Determinación de Medidas de Cierre	Canal as Food Inspection Agency (CFIA) 2012. Metal Can Defects Manual - Identification and Classification, Chapter 4 - Can examination and evaluation procedures.
Determinación de Traslape o Solapado	CODEX ALIMENTARIUS, CAC/RCP 23, 1.A.8. Inspección de los cierres, 1.A.8.1.2, Rev (1), Inspección y diagrama del doble cierre : 1993 : Inspección de los cierres. Medición micrométrica.
Físico Organoléptico (Excepto evaluación de cierre)	ITP 204 007 : 1974 : Conservas de Productos de la Pesca en Envases de Hojalata. Métodos de Ensayo Físico y Organolépticos.
Peso escurrido	CODEX ALIMENTARIUS, CODEX STAN 119, 1951 - 7, Rev 1 E.Último, Examen y análisis, 7.3 Página 4-5 : 1975 : Determinación del peso escurrido (para los productos en latas).

Observaciones:

- El tiempo de vigencia del presente Informe es de 90 días calendario a partir de la emisión del documento


 Ing. Verónica Millones
 Laboratorio GCG S.A.C
 C.I.P 111015



IDOT.: 23613

Los ensayos se han realizado bajo responsabilidad de General Control Group S.A.C. Si el servicio lo considera la(s) muestra(s) o(m)ones del producto serán conservadas por un período de 3 meses, salvo que la naturaleza del producto debido a su perechibilidad exija un período menor luego del cual se eliminarán de acuerdo a nuestros procedimientos internos. Los resultados de los ensayos corresponden solo a la(s) muestra(s) de prototipo o del lote ensayado(s) no pudiendo extenderse los resultados del Informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizada. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este Informe, sin la autorización escrita de General Control Group S.A.C.
 Dirección: Av. Aronofos 480 Of. 201 Jesús María - Lima-Perú Teléfono: (511)332-4705 / 425-1664 E-mail: info@gcgsac.com Web: www.gcgsac.com

FUENTE: Laboratorio de Ensayo - GENERAL CONTROL GROUP SAC.

ANEXO 11 INFORME DE ENSAYO (ANALISIS QUÍMICO)



INFORME DE ENSAYO N° N3-150921.01

Emitido en Lima, 21 de Setiembre de 2015

Página 1 de 1

Solicitud de Servicio de Ensayo : 150918.01
 Nombre del Solicitante : NAUPARI SALINAS NATHASIA PAULA
 Dirección del Solicitante : JR. PUERTO BARRIOS NRO. 331-SAN MARTIN DE PORRES-LIMA
 Procedencia de la Muestra : Muestra proporcionada por el cliente
 Producto Declarado : M1: CONSERVA DE CABALLA EN SALSA DE QUINUA (1/2 LIBRA TUNA)
 Presentación : Envase de hojaleta (1/2 LIBRA TUNA)
 Cantidad de Muestra : 02 Litas
 Lugar y Fecha de Recepción : LIMA-JESUS MARIA 2015-09-18
 Fecha de inicio del Análisis : 2015-09-18

ANALISIS QUÍMICO (FQ)

DETERMINACIONES	UNIDADES	M1
Carbohidratos	%	2.97
Cenizas	%	1.08
Energía Total	Kcal/100g	153.10
Grasas Brutas	*Grx	0.0
Grasa	%	5.04
Humedad	%	88.07
Proteína	%	21.84

ENSAYO	NORMA O REFERENCIA
Carbohidratos	Carbo
Cenizas	AOAC Official Methods of Analysis International 910.06 2012
Energía Total	Por Caloría 100 980 Calorías 1003
Grasas Brutas	Lectura directa en un refractómetro PD-30 (R100 02)
Grasa	AOAC 990.39 (79) 1 91. Cap. 39. Pág. 2) Grasa (total) o extracto de lípidos en carne
Humedad	AOAC 912.04 2012
Proteína	ISO 5493-1: 2005 Animal feeding stuffs. Determination of nitrogen content and calculation of crude protein content. Part 1. Kjeldahl method

Observaciones:

- El tiempo de vigencia del presente informe es de 90 días calendario a partir de la emisión del documento

DOT.132813

Los ensayos se han realizado bajo responsabilidad de General Control Group S.A.C. Si el servicio lo considera la(s) muestra(s) d-íjimenas del producción serán conservadas por un periodo de 3 meses, salvo que la naturaleza del producto debida a su perechibilidad exija un periodo menor luego del cual se eliminaran de acuerdo a nuestros procedimientos internos. Los resultados de los ensayos corresponden solo a la(s) muestra(s) de protocolo o del lote ensayado(s) no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido ensayada. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de General Control Group S.A.C.

Dirección: Av. Aronales 480 Of. 201 Jesús María - Lima-Perú Teléfono: (511)332-4705 / 425-1684 E-mail: info@gcgsc.com Web: www.gcgsc.com

FUENTE: Laboratorio de Ensayo - GENERAL CONTROL GROUP SAC.

ANEXO 12 INFORME DE ENSAYO (ANALISIS QUÍMICO)



INFORME DE ENSAYO N° N3-150925.01

Emilito en Lima, 25 de Setiembre de 2015

Página 1 de 1

Solicitud de Servicio de Ensayo	:	150918.01
Nombre del Solicitante	:	NAUPARI SALINAS NATHASIA PAULA
Dirección del Solicitante	:	JR. PUERTO BARRIOS MRO. 331-SAN MARTIN DE PORRES-LIMA
Procedencia de la Muestra	:	Muestra proporcionada por el cliente
Producto Declarado	:	M1: CONSERVA DE CABALLA EN SALSA DE QUINUA
Presentación	:	Envase de hojalata (1/2 LIBRA TUNA)
Cantidad de Muestra	:	02 Latas
Lugar y Fecha de Recepción	:	LIMA-JESUS MARIA 2015-09-18
Fecha de Inicio del Análisis	:	2015-09-18

ANALISIS QUÍMICO (FO)

DETERMINACIONES	UNIDADES	M1
Histamina	ppm	1.33

límite de detección: 0.00 ppm
Límite de certificación: 1.00 ppm

ENSAYO	NORMA O REFERENCIA
Histamina	126.7637 of 1201 products, Microbiological determination of histamine, método HPLC con detector UV.

Observaciones:

- El tiempo de vigencia del presente informe es de 90 días calendario a partir de la emisión del documento

FOOT.: 23813

General Control Group
[Firma]
 JESUS MARIA NATHASIA PAULA
 2015-09-18

Los ensayos se han realizado bajo responsabilidad de General Control Group S.A.C. Si el servicio lo considera la(s) muestra(s) d(e) los productos serán almacenados por un periodo de 3 meses, salvo que la naturaleza del producto debida e su perechilidad exija un periodo menor luego del cual se eliminarán de acuerdo a nuestros procedimientos internos. Los resultados de los ensayos corresponden solo a la(s) muestra(s) de prototipo o del lote ensayado(s) no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizada. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de General Control Group S.A.C.

Dirección: Av. Arenales 480 Of. 201 Jesús María - Lima-Perú Tel: (511)332-4705 / 425-1684 | Email: info@gcgsgc.com Web: www.gcgsgc.com

FUENTE: Laboratorio de Ensayo - GENERAL CONTROL GROUP SAC.

ANEXO 13 INFORME DE ENSAYO (ANALISIS MICROBIOLÓGICO)



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-037



INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL N° A3-151009.02

Emitido en Lima, 09 de Octubre de 2015

Página 1 de 1

Solicitud de Servicio de Ensayo	: 150918.01
Nombre del Solicitante	: NAUPARI SALINAS NATHASIA PAULA
Dirección del Solicitante	: JR. PUERTO BARRIOS NRO. 331-SAN MARTIN DE PORRES-LIMA
Procedencia de la Muestra	: Muestra proporcionada por el cliente
Producto Declarado	: M1: CONSERVA DE CABALLA EN SALSA DE QUINUA
Presentación	: Envase de hojalata (1/2 LIBRA TUNA)
Cantidad de Muestra	: 5 Latas
Lugar y Fecha de Recepción	: LIMA-JESUS MARIA 2015-09-18
Fecha de Inicio del Análisis	: 2015-09-18

ANALISIS MICROBIOLÓGICO (MB)

ENSAYO	UNIDADES	M1
Anerobios termófilos	n° de tubos positivos / n° de tubos sembrados	MB1
Anerobios mesófilos		0/2
Aerobios termófilos		0/2
Aerobios mesófilos		0/2
RESULTADO FINAL		Estéril

Condiciones de análisis:

pH DE LA MUESTRA	FECHA EN QUE CULMINÓ EL PERIODO DE PREINCUBACIÓN A 35°C	DETERMINACIONES	TIEMPO DE RINCUBACIÓN	MEDIOS DE CULTIVOS UTILIZADOS PARA PRUEBAS PRESUNTIVAS
pH de los códigos fueron superiores a 4,6 a 25°C. Se considera un alimentos de baja acidez.	2015-10-02	Anerobios a 35°C	96-120 h	Chopped liver (cooked meat)
		Anerobios a 55°C	24-72 h	Chopped liver (cooked meat)
		Aerobios a 35°C	86-120 h	Bromcresol purple dextrose broth
		Aerobios a 55°C	24-48 h	Bromcresol purple dextrose broth

ENSAYO	NORMA O REFERENCIA
Control de Esterilidad	FOH Bacteriological Analytical Manual On Line. 8th Edition, Chapter 21 A, A.F. Rev. A. 1998.: 1995: Canned Food

Observaciones:

- El tiempo de vigencia del presente informe es de 90 días calendario a partir de la emisión del documento

1001.: 22813

General Control Group
 Ing. CLARA BUSTARRA RAMOS
 Jefe de Laboratorio

Los ensayos se han realizado bajo responsabilidad de General Control Group S.A.C. Si el servicio lo considera la(s) muestra(s) d'inventos del producto serán conservadas por un periodo de 3 meses, salvo que la naturaleza del producto debido a su perechibilidad exija un periodo menor luego del cual se eliminaran de acuerdo a nuestros procedimientos internos. Los resultados de los ensayos corresponden solo a la(s) muestra(s) de prototipo o del lote ensayado(s) no pudiendo entenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizado. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de General Control Group S.A.C.

Ubicación: Av. Aronales 180 Of. 201 Jesús María - Lima-Perú Teléfono: (511)332-4705 / 425-1684 Fax: (511) 425-1684 Email: info@gcgsac.com Web: www.gcgsac.com

FUENTE: Laboratorio de Ensayo - GENERAL CONTROL GROUP SAC.

NAUPARI SALINAS NATHASIA
TESISTA

VELASQUEZ VARGASVICTOR
TESISTA

QUISPE ARONE JOSEPH
TESISTA

ING. ALVITES RUESTA WALTER
ASESOR