

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ECUATORIANO DE PRODUCTIVIDAD

(ITSEP)



CARRERA

Procesamiento de Alimentos.

TEMA

Procesamiento de la macarela (*Scomber japonicus*) en conserva con vegetales.

AUTORES

Wilter Gilberto Cruz Alejandro.

Enrique Javier Cruz Ortega

TUTOR TECNICO Y METODOLÓGICO

Msc. Fernando Buitrón.

2023

INDICE GENERAL

INDICE GENERAL	1
INDICE DE ILUSTRACIONES.....	4
INDICE DE TABLAS	6
DECLARACIÓN DEL TUTOR TECNICO Y METODOLOGICO	7
DEDICATORIA	8
AGRADECIMIENTO	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
PROBLEMA CIENTÍFICO	13
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	13
OBJETIVOS.....	13
Objetivo General	13
Objetivos Específicos	13
HIPÓTESIS	14
Hipótesis de Investigación.....	14
Hipótesis Nula	14
JUSTIFICACIÓN	14
CAPITULO I.....	15
1. MARCO TEORICO	15
1.1 Peces Pelágicos Pequeños (PPP)	15
1.2 La macarela Scomber Japonicus (Houttuyn 1782).....	16
1.2.1 Clasificación Taxonómica	16
1.3 Conservas Alimenticias	16
1.4 Control de Calidad.....	18

1.5	Marco Legal	18
1.6	Conservas Envasadas de Macarela.	18
	CAPITULO II.....	21
2.1.	MARCO METODOLÓGICO.....	21
	Tipos de Investigación	21
	Método Experimental.....	21
2.2.	Área de Estudio.....	21
2.3.	Equipos, materiales e ingredientes para la elaboración de conserva de la macarela. 22	
2.4.	Composición química de la Conserva de la Macarela	23
	Procedimiento para determinación de la sal	23
	Procedimiento para determinación de pH.....	23
	Procedimiento para determinación de Nitrógeno	24
	Procedimiento para determinación de histamina.....	25
	Prueba de Estabilidad	25
2.5.	Formato de la encuesta considerada para el estudio de mercado y posibles clientes. 28	
	CAPITULO III	30
3.	PROPUESTA	30
	3.1 Esquema para la elaboración de conserva de macarela con vegetales.....	30
	3.2 Desarrollo del procedimiento en la elaboración de la macarela en conserva con vegetales.	32
	3.3 Ficha técnica del producto.....	39
	3.4 Ficha técnica del empaque	39
	3.5 Capacidad instalada, maquinaria y equipos en fábrica de conserva para la macarela	40
	3.6 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE LA MACARELA EN CONSERVA	42

3.7 Resultados de análisis químicos, físicos y microbiológicos de la macarela en conservas con vegetales.	43
3.7.1 Análisis de Histamina.....	47
3.7.2 Análisis de sal	47
3.7.3 Análisis de nitrógeno	47
3.7.4 Análisis de Estabilidad	48
3.8 Composición de la macarela en conserva con vegetales.	49
3.9 Informe de propiedades, beneficios y valor nutricional de los ingredientes de la macarela en conservas con vegetales.	51
3.9.1 Macarela	51
3.9.2 Pimiento	52
3.9.3 Tomate	52
3.9.4 Cebolla	54
3.10 Estudio de mercado mediante encuesta para evaluar el grado de aceptación del producto terminado.	56
3.11 Análisis de inversión y costos.	62
3.12 Punto de equilibrio.....	67
CONCLUSIONES	68
RECOMENDACIONES.....	69
BIBLIOGRAFÍA.....	70
ANEXOS	72

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Ficha de Conservas Envasadas.....	19
Ilustración 2: Ubicación Geográfica de la Comuna El Real.	22
Ilustración 3: Diagrama de procedimiento para la elaboración la macarela en conserva	31
Ilustración 3: Lavado del pescado.....	32
Ilustración 4: Preparación del pescado	32
Ilustración 5: Preparación de la salmuera.....	33
Ilustración 6: Salmuera en su punto de ebullición.	33
Ilustración 7: Colocación de los filetes en la salmuera a 100°C	34
Ilustración 8: Esterilización de frascos	34
Ilustración 9 : Eliminación de huesos, piel, sangre y espinas	35
Ilustración 10: Preparación de vegetales	35
Ilustración 11: Envasado.....	36
Ilustración 12: Esterilizado con baño de María.....	36
Ilustración 13 : Producto terminado.....	37
Ilustración 14: Prueba de Estabilidad	37
Ilustración 15: Etiquetado: a) producto rotulado y b) presentación comercial	38
Ilustración 16: Etiqueta.....	39
Ilustración 17: Característica física del empaque.....	39
Ilustración 18: Autoclave de alta presión:	40
Ilustración 19: Cocina de 4 hornillas	40
Ilustración 20: Balanza Digital.....	41
Ilustración 21: Estufa MEMERT	41
Ilustración 22: Termómetro de mercurio.....	42
Ilustración 23: Tazón esmaltado	42
Ilustración 24: Distribución de Planta	43

Ilustración 26: Análisis químico y microbiológico de la macarela en conserva con vegetales.	44
Ilustración 27: Informe nutricional de la macarela en conserva con vegetales (página. 1)	45
Ilustración 28: Informe nutricional de la macarela en conserva con vegetal (pagina. 2)	46
Ilustración 29: Resulta de prueba de estabilidad a 37 °C	48
Ilustración 30: Resulta de prueba de estabilidad a 55 °C	49
Ilustración 31: Ensayo de 3 fórmulas de la macarela en conserva.....	50
Ilustración 32: Datos de Género sexual	56
Ilustración 33: Residentes y no residentes de la provincia de Santa Elena.	57
Ilustración 34: Edad de los encuestados	57
Ilustración 35: Personas que consumen pescado conservado en lata.	58
Ilustración 36: Preferencia del consumo de pescado conservado en lata.	58
Ilustración 37: Horario del consumo de pescado conservado en lata.	59
Ilustración 38: Predisposición de consumo de la macarela con vegetales en frascos de vidrio.	59
Ilustración 39: Recepción de las 3 fórmulas de macarela con vegetales en frascos de vidrio.	60
Ilustración 40: Degustación del producto y selección de la mejor fórmula.	60
Ilustración 41: Opinión de la degustación del producto	61
Ilustración 42: Encuestados recomiendan el producto.	61
Ilustración 43: Encuestados recomiendan el producto.	62
Ilustración 44: Punto de equilibrio.....	67
Ilustración 45: Informe de originalidad.	73

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Especies de interés comercial frente a la costa.....	15
Tabla 2: Equipos, Materiales e Ingredientes	22
Tabla 3: Resultado de análisis de histamina.....	47
Tabla 4: Análisis de sal.....	47
Tabla 5: Análisis de nitrógeno	48
Tabla 6: Valor nutricional de la macarela	51
Tabla 7: Valor nutricional del pimiento.....	52
Tabla 8: Valor nutricional del tomate.....	54
Tabla 9: Valor nutricional de la cebolla	56
Tabla 10: Costo de lomo.....	62
Tabla 11: Costo de compra de materia prima.....	63
Tabla 12: Gastos por producción mensual	63
Tabla 13: Costo por frasco procesado mensualmente	63
Tabla 14: Cálculo PVP	64
Tabla 15: Costos fijos Depreciación	64
Tabla 16: Gastos Administrativos.....	65
Tabla 17: Costos Variables.....	65
Tabla 18: Costos Fijos	65
Tabla 19: Total costo de producción.....	66
Tabla 20: Punto de Equilibrio	66
Tabla 21: Utilidad o Pérdida.....	66
Tabla 22: Análisis de Laboratorio.....	72

DECLARACIÓN DEL TUTOR TECNICO Y METODOLOGICO

Fecha: 19 de diciembre del 2022.

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de TECNÓLOGO SUPERIOR EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS en el Instituto Tecnológico Superior Ecuatoriano de Productividad con el Tema: “PROCESAMIENTO DE LA MACARELA EN CONSERVA (*Scomber japonicus*) CON VEGETALES”, ha sido elaborado por: WILTER GILBERTO CRUZ ALEJANDRO y ENRIQUE JAVIER CRUZ ORTEGA, el mismo que ha sido revisado y analizado en un 100% con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Atentamente

Msc. Fernando Buitrón.

TUTOR

DEDICATORIA

El presente proyecto de tesis lo dedico con todo amor y cariño a toda mi familia, en especial a mis padres, esposa e hijos quienes han sido parte fundamental en mi formación como profesional, todo lo que he conseguido ha sido fruto de las enseñanzas, valores y principios que mis padres me inculcaron durante toda mi vida, el tenerlos aún con vida se convierten en fuente de motivación e inspiración principal para poder superarme cada día más y ser una persona ejemplar para mis hijos.

No podría olvidarme jamás, de dedicarle este logro a mis queridos abuelos, MARCOS ALEJANDRO y JUSTINA CRUZ, que Dios los tenga en su gloria y que ahora son unos ángeles, ya que ellos siempre quisieron verme como un profesional, en especial a mi abuelo que lamentablemente no me pude despedir de él, estoy completamente seguro que estarían muy orgullosos de su nieto preferido y sé que desde donde están me envían sus bendiciones.

Wilter Cruz Alejandro

DEDICATORIA

Si la dedicación fuese para alguna persona en especial, no me alcanzarían las palabras ni las páginas, porque cada una de ellas que forma parte de mi vida tiene un propósito en todo lo que, hasta ahora, he logrado alcanzar.

Mis padres Enrique Cruz Alejandro y Angélica Ortega González quienes me dieron el privilegio de la vida, de sentir y amar, a mi amada Esposa Cynthia Cruz Alejandro, a mis hijos Nathaly, Ambar y Mathias a todos ellos que con su apoyo incondicional en cada decisión y en cada reto que he tomado, han sido mi fuente de motivación e inspiración para superarme cada día más y luchar por un futuro mejor, sin ellos ningunos de mis logros sería posible, por ello es justo y merecido dedicar este logro de culminar con éxito una etapa más de mi formación profesional.

Enrique Cruz Ortega

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradezco a Dios por permitir que mis padres aun estén a mi lado y sigan siendo parte de mis logros alcanzados, también agradezco a Dios por darme sabiduría y fortaleza en los momentos más difíciles para seguir adelante y conseguir mis objetivos y metas.

Mis más sincero agradecimiento al INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ECUATORIANO DE PRODUCTIVIDAD por haberme dado la oportunidad de ingresar a la educación superior y cumplir este gran sueño como es ser uno profesional.

A todos los docentes del INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ECUATORIANO DE PRODUCTIVIDAD por la educación y sabiduría brindada durante estos años de estudios y por todo lo aprendido ya que es parte fundamental para fortalecer mis años de experiencia en la Industria Alimentaria.

Walter Cruz Alejandro

AGRADECIMIENTO

A nuestro divino creador que con su bendición hizo posible que llegue este momento importante en mi vida, por guiarme cogido de su mano por el camino del bien y por darme fuerzas e iluminar mi mente.

Al Instituto Tecnológico de productividad ITSEP por ser el principal soporte durante todo el periodo de estudio, hasta lograr mi formación profesional.

A mis padres y hermanos que con sus palabras de motivación me alentaron para culminar esta nueva etapa.

A mi Esposa e hij@s quienes estuvieron en todo momento a mi lado durante el trayecto de los años de estudios, sin lugar a duda con esta meta cumplida sea un ejemplo para que en un futuro no muy lejano sean ellos quienes logren ser profesionales.

¡Muchas Gracias!

Enrique Cruz Ortega

RESUMEN

En la actualidad en las pequeñas tiendas y supermercados hay una gran diversidad de conservas de pescado en diferentes presentaciones, formatos de lata y liquido de cobertura de salsa de tomate aceite, agua y en algunas de estas con baja calidad. Por eso se propuso realizar el proyecto cuyo tema es “Procesamiento de la macarela (*Scomber japonicus*) en conserva con vegetales” que consistió desarrollarlo en 13 pasos que va desde la preparación de la materia prima hasta el producto terminado, en la cual filetes de pescado fueron cocinados en salmuera, luego se limpia los filetes y son colocado con tomate, pimiento y cebolla en frascos de vidrio y son expuestos a Baño de María. Se hizo 3 formulas diferenciadas en los porcentajes de vegetales rotuladas como A, B y C. El producto terminado fue probado y degustado por las personas encuestadas, entre los principales datos obtenidos de la encuesta son: la formula B (composición: macarela 55%, aceite 35%, pimiento 2%, tomate 2%, cebolla 2% y vinagre) fue la seleccionada, los resultados de los análisis de histamina, sal, nitrógeno y pH estuvieron dentro de los rangos establecido para cada elemento.

El producto fue elaborado cumpliéndose con los estándares de calidad tal como indica la normativa vigente y se presenta como una opción de consumo rápido, tuvo una gran aceptación, lo pueden recomendar, el 100% de los encuestados serían los primeros clientes y lo podrán adquirir a un buen precio.

Palabras claves: Baño de María, histamina, nitrógeno

ABSTRACT

Currently, in small stores and supermarkets there is a great diversity of canned fish in different presentations, can formats and liquid cover of tomato sauce, oil, water and in some of these with low quality. That is why the project whose theme is "Processing of mackerel (*Scomber japonicus*) in conservation with vegetables" was carried out, which consisted of developing it in 13 steps that goes from the preparation of the raw material to the finished product, in which fish fillets they were cooked in brine, then the fillets were cleaned and placed with tomato, pepper and onions in glass jars and exposed to Bain-Marie. 3 differentiated formulas were made in the percentages of vegetables labeled as A, B and C. The finished product was tested and tasted by the people surveyed, among the main data obtained from the survey are: formula B (composition: mackerel 55%, 35% oil, 2% pepper, 2% tomato, 2% onion and vinegar) was selected, the results of histamine, salt, nitrogen and pH analyzes were within the ranges established for each element.

The product was made in compliance with quality standards as indicated by current regulations and is presented as an option for quick consumption, it was widely accepted, they can recommend it, 100% of those surveyed will be the first customers and will be able to purchase it at a good price.

Keywords: Water bath, histamine, nitrogen

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se basa principalmente en la elaboración de un producto en frascos de vidrio que tiene como materia prima principal la macarela y vegetales con un líquido de cobertura en un mayor porcentaje de aceite y un mínimo porcentaje de vinagre, que lo convierten en una conserva original en su sabor, este producto será elaborado en la Provincia de Santa Elena.

La pesca es una afición completamente ancestral desarrollada por el hombre con fines alimentarios y financieros, ya que en muchas naciones es sostenible y genera numerosas fuentes de empleo directo e indirecto.

Ecuador es un país del perfil costero con una gran diversidad de recursos marinos, data el inicio de la pesquería desde los años 80 con variedad de embarcaciones de notable crecimiento clasificada en industrial y artesanal. (Jurado V., 2019)

Desde el siglo XX la macarela *Scomber japonicus* es una especie que corresponde a un tipo de pesca de la flota industrial generalmente cuya utilidad es para el procesamiento de la harina de pescado y pescado enlatado con destino en el mercado nacional e internacional lo que ha generado divisas y beneficios en la economía de un importante sector del país. El Instituto Nacional de Pesca (INP) ha realizado varias investigaciones para reconocer la biología, distribución, desembarques y cuotas de captura de esta especie.

Los cardúmenes de macarela son capturados por embarcaciones cerqueras en el pacífico sur oriental, posee una textura fina, rica en proteína y aminoácidos y con elevados niveles de ácidos grasos no saturados Omega 3, de marcada sostenibilidad, se lo encuentra disponible en tiendas y supermercados en presentación de enlatado con salsa de tomate, generalmente se lo consume acompañado de arroz con patacones, salsa de cebolla, tomate y pimiento, es un plato muy sabroso que se lo prepara al instante y durante décadas es consumida por los ecuatorianos al igual que otros productos procesados y enlatados. (Santiago, 2019)

De acuerdo a la (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 2022), el consumo per cápita de pescado a nivel mundial en el 2022 se encuentra en 20,2 kg en Ecuador es de 7,77 kg a pesar de la gran variedad de peces pelágicos y considerables volúmenes que se capturan permanentemente.

PROBLEMA CIENTÍFICO

En la actualidad en las pequeñas tiendas y supermercados hay una gran diversidad de conservas de pescado en diferentes presentaciones, formatos de lata y liquido de cobertura de salsa de tomate aceite, agua y en algunas de estas con baja calidad, por lo tanto surge la necesidad de este proyecto para la creación de una nueva conserva de pescado que sea accesible a todo tipo de clientes con adición de nuevos ingredientes como son los vegetales (tomate, pimiento y cebolla) en envase de vidrio, lomos de macarela, liquido de cobertura 100% aceite, es un producto innovador con una nueva formulación lo que puede hacer más saludable que el de la competencia ya que este producto contiene la adición de los vegetales y aportaran con más nutrientes para la salud del consumidor aparte de que esta ya contiene proteínas.

Las verduras son uno de los alimentos que con su consumo diario nos aportan vitaminas A y C, sales minerales, antioxidantes y fibra; además son bajas en calorías y favorecen la eliminación de toxinas del organismo, son esenciales para la prevención de enfermedades.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿La nueva conserva de la macarela con vegetales en frascos de vidrio, tendrá la misma aceptación, que las otras conservas de pescados en latas?

OBJETIVOS

Objetivo General

Elaborar una conserva de la macarela (*Scomber japonicus*) tratada al vapor con adición de vegetales (tomate, pimiento, cebolla).

Objetivos Específicos

- Desarrollar un esquema de procedimiento para la elaboración de la conserva de la macarela con vegetales y evaluar las características químicas del producto.
- Determinar la composición de la macarela en conserva con vegetales a través de 3 formulas sometidos a criterio de degustación y aceptación.

- Realizar un estudio de aceptabilidad del producto terminado para evaluar los posibles clientes.

HIPÓTESIS

Hipótesis de Investigación

La formulación establecida de la macarela en conservas con vegetales presenta buenas características organolépticas y excelente presentación física en envase de vidrio.

Hipótesis Nula

La formulación establecida de la macarela en conservas con vegetales no presenta buenas características organolépticas y no es bien apreciada su presentación física en envase de vidrio.

JUSTIFICACIÓN

El objetivo principal que se propone en el presente estudio es elaborar como proyecto piloto (pymes) una conserva de la macarela (*Scomber japonicus*) con vegetales (tomate, pimiento, cebolla) tratada al vapor y envasada en frascos de vidrio, la misma que será distribuida a varias familias de la comunidad local para que puedan probarlo y de acuerdo a su gusto y paladar puedan evaluar y dar el visto bueno de aceptación del producto. La ejecución del presente proyecto traería ventajas para el consumidor, como la disponibilidad inmediata y costo accesible a los habitantes, la misma que será distribuido en la comuna El Real y poblaciones cercanas.

CAPITULO I

1. MARCO TEORICO

1.1 Peces Pelágicos Pequeños (PPP)

De acuerdo (García, 2021) Los pequeños peces pelágicos se combinan en poblaciones masivas que se mueven por toda la plataforma continental, dentro del Océano Pacífico, donde existe un dominio en el que confluyen las aguas tropicales y subtropicales, lo que lo convierte en un sitio idóneo para una gran variedad de peces pelágicos. (Aguilar, 1993). En Ecuador la pesquería de PPP significa fuente de ingreso, también genera plazas de empleos para decenas de miles de peces de interés comercial (Barzola, 2020).

La pesca de los (PPP) corresponde a la pesquería de tipo industrial más significativa del Ecuador después de la industria atunera con redes de cerco. La sostenibilidad productiva que mantiene a las poblaciones costeras la ubica en una pesquería de alta importancia económica que produce miles de fuentes de empleo y registra altas cifras de exportación con cifras anuales de \$ 235'000 000 (Canales, 2019).

Los PPP se distribuyen en el frente ecuatorial, de las que se destacan 6 de estas especies de interés comercial según (Canales, 2019)

Tabla 1: Especies de interés comercial frente a la costa

Nombre científico	Nombre común
<i>Scomber japonicus</i>	macarela
<i>Opisthonema libertate</i>	pinchagua
<i>Opisthonema medirastre</i>	pinchagua
<i>Opisthonema bulleri</i>	pinchagua
<i>Auxis spp</i>	botellita
<i>Cetengraulis mysticetus</i>	chuhueco
<i>Etrumeus teres</i>	sardina redonda
<i>Decapterus macrosoma</i>	picudillo

Fuente: Canales et al., 2019

Otras especies de peces registradas como fauna acompañante de los PPP; comúnmente son utilizados para la fabricación de harina de pescado, aceite de pescado y el 90% para la elaboración de pescado conservado en lata. Residentes de Chanduy (Santa Elena) se dedican a

la pesca, eviscerado y comercialización de estos peces de interés comercial (Zambrano, M. & Zambrano, M., 2016).

Los PPP se clavan en aguas ecuatorianas con la ayuda de la flota de cerco y se envían a varias organizaciones de transformación del pescado en puertos pesqueros excepcionales, como Manta, "Salango, "Chanduy, "Anconcito y "Posorja.

1.2 La macarela *Scomber Japonicus* (Houttuyn 1782)

La macarela tiene una distribución intensiva que incluye el Atlántico, el océano Índico, el océano Pacífico y los mares adyacentes. En el Pacífico sudoriental occidental se ha registrado desplazándose desde Panamá hasta Chile, y también en las islas Galápagos. (Gilbert, 2016)

1.2.1 Clasificación Taxonómica

Reino: Animalia

Phyllum: Chordata

Subphyllum: Vertebrata

Clase: Actinopterygii

Orden: Perciformes

Familia: Scombridae

Género: *Scomber*

Nombre científico: *Scomber japonicus* (Houttuyn, 1782)

Nombre común: Macarela

1.3 Conservas Alimenticias

Los alimentos conservados son aquellos que son sometidos a diferentes técnicas, industriales o caseras, con el fin de evitar su descomposición, esto permitirá a mantener el producto listo para su consumo en cualquier momento, es decir su uso se puede alargar desde semanas, meses o años.

Al final del siglo XVIII el francés Nicolás Appert creó una técnica de conservación de alimentos, que consiste en un procedimiento para mantener en estado fresco las propiedades de nutrición, vitamina y organolépticas de los productos conservados en lata. De igual manera se complementa con otro método como es la esterilización natural que descarta definitivamente el uso de algún tipo de aditivo. El envase de hojalata es el más utilizado, de igual manera también lo envasan en frascos de vidrio para conservar el pescado cuyo objetivo principal precautelar la salud humana y proteger medio ambiente (Hoseine M, 2005).

El proceso de conservación también consiste en cambiar algunos de los elementos que permite la descomposición de la materia prima, por citar la expulsión del oxígeno, el exceso de agua, o la temperatura no requerida.

Para la elaboración de pescado conservado en lata existen 2 clases de flujos: la línea de pescado crudo y línea de pescado cocido. Se utiliza la línea de pescado crudo en el momento que la presencia de carga bacteriana es mínima y el procedimiento se lo hace en poco tiempo. La línea de pescado cocido es la más segura y la más utilizada por las fábricas que elaboran este producto (IMARPE, 2008)

Las conservas tradicionales y de mayor consumo son: el atún, la sardina, la macarela, las de verduras, las mermeladas y también platos de pasta en salsa, son alimentos listos para el consumo.

El mercado de la sardina lo lidera Francia y España, España y Portugal son los principales procesadores de sardina en conserva y el país mayor exportador es Portugal (Europea, 2017).

En Portugal desde el año 2016 hasta el 2021 mantienen en auge una gran industria de conservas de pescado como el atún, la sardina y la caballa. El atún lidera la producción y ventas, el de mayor requerimiento es el atún en aceite vegetales, aunque la sardina en aceite vegetal también está ganando una gran aceptación en el mercado (ICEX, 2022).

Como lo afirma (Anastacio, 2022) en Ecuador las exportaciones pesqueras de enero a diciembre del 2021 lograron cifras extraordinarias de \$ 1794,919.58 y 542,730.66 tn lo que significó un aumento del 13.42% y el 17.88% respectivamente, con respecto al año 2020. Las conservas de atún lograron exportaciones de \$ 1177,794.27 por 276,855.83 tn cifras superiores en referencia al año 2020 y las conservas de otros pescados entre ellas la macarela exportaron \$ 84,720.78 por 41,244.40 tn resumiendo, esta información data que hubo el -2.38% de miles de dólares y el -3.54% de tn con respecto al 2020.

1.4 Control de Calidad

Es el conjunto de elementos, movimientos y equipos avanzados para comprender los inconvenientes viables. La máxima posición esencial de un excelente control es asegurarse de que los productos y servicios cumplan con las mínimas grandes necesidades o satisfactorio popular, que consiste en la recopilación y evaluación de enormes cantidades de registros de una buena manera para luego ser introducido a la única de una especie regiones de trabajo para provocar los respectivos movimientos correctivos. (García V., 2015).

1.5 Marco Legal

La presente investigación se ampara en la Ley Orgánica para al Desarrollo de la Acuicultura y Pesca del Ecuador, cuyo objetivo está en la ley en el Art.1 que detalla lo siguiente:

Establecer el régimen penal para el mejoramiento de la acuicultura y la pesca deportiva en todas sus fases de extracción, cosecha, duplicación, cría, levante, cultivo, procesamiento, almacenamiento, distribución, comercialización interna y externa, y actividades conexas que incluyan la promoción de la producción de alimentos saludables: la protección, conservación, investigación, explotación y uso de los recursos hidrobiológicos y sus ecosistemas, mediante la aplicación del método de pesca ecosistémica, de manera que se obtenga un mejoramiento sostenible y sustentable que garantice el acceso a los alimentos, en armonía con las ideas y derechos consagrados en la Constitución de la República, y respetando los conocimientos y formas de producción tradicionales y ancestrales. (Ley de Pesca, 2020). Esta ley permite el consumo de productos del mar y que éstos se utilicen de forma responsable, sostenible y duradera, además de garantizar la entrega de fuentes marinas.

1.6 Conservas Envasadas de Macarela.

Las personas naturales y jurídicas o fabricas legalmente constituida que procesen conservas de la macarela envasadas deben cumplir con los requisitos que es establecen las normativas del INEN.

Ilustración 1: Ficha de Conservas Envasadas

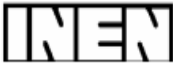
CDU: 664.94-664.028.8 CIIU:			AL 03.03-406																
Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	CONSERVAS ENVASADAS DE MACARELA. REQUISITOS.	INEN 1 772 1990-10																	
<p>3.2 Conserva envasada de macarela. Es la conserva de macarela elaborada a base de cualesquiera de las especies que se enumera a continuación y envasada en agua, aceite, salsa de tomate u otros medios de cobertura:</p> <table border="0"> <tr> <td>Scomber japonicus Houttuyn</td> <td>Macarela; caballa</td> </tr> <tr> <td>Scomber japonicus marplatensis</td> <td>Caballa; caballita</td> </tr> <tr> <td>Scomber japonicus peruanus</td> <td>Macarela peruana</td> </tr> <tr> <td>Carnax caballus (Gunther)</td> <td>Caballa; caballita</td> </tr> <tr> <td>Caranx sexfasciatus</td> <td>Jurel; jurelito</td> </tr> <tr> <td>Caranx melampygus Cuvier y Valenciennes</td> <td>Caballa; caballita</td> </tr> <tr> <td>Auxis rochei (Risso)</td> <td>Botellita (Bullet Mackerel)</td> </tr> <tr> <td>Trachurus murphyi Nichols</td> <td>jurel</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">4. DISPOSICIONES GENERALES</p> <p>4.1 El producto deberá prepararse con pescado sano, limpio, perteneciente a una de las especies dadas en el numeral 3.2, y debe manipularse desde la captura, en condiciones sanitarias apropiadas, libres de arena o de otra materia extraña. La materia prima debe ser fresca, congelada adecuadamente y apta para consumo humano.</p> <p>4.2 La forma de presentación de la masa del producto podrá ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) entera y/o mitades b) lomitos c) bocaditos d) filetes 				Scomber japonicus Houttuyn	Macarela; caballa	Scomber japonicus marplatensis	Caballa; caballita	Scomber japonicus peruanus	Macarela peruana	Carnax caballus (Gunther)	Caballa; caballita	Caranx sexfasciatus	Jurel; jurelito	Caranx melampygus Cuvier y Valenciennes	Caballa; caballita	Auxis rochei (Risso)	Botellita (Bullet Mackerel)	Trachurus murphyi Nichols	jurel
Scomber japonicus Houttuyn	Macarela; caballa																		
Scomber japonicus marplatensis	Caballa; caballita																		
Scomber japonicus peruanus	Macarela peruana																		
Carnax caballus (Gunther)	Caballa; caballita																		
Caranx sexfasciatus	Jurel; jurelito																		
Caranx melampygus Cuvier y Valenciennes	Caballa; caballita																		
Auxis rochei (Risso)	Botellita (Bullet Mackerel)																		
Trachurus murphyi Nichols	jurel																		

TABLA 1. Requisitos

REQUISITOS	UNIDAD	MIN.	MAX.	METODO DE ENSAYO
Contenido de masa escurrida	%			INEN 180
a)		70	85	
b)		75	85	
c)		75	85	
d)		70	85	
Nitrógeno básico volátil total (expresada como amoniaco)	mg/100 g	-	50	INEN 182
Cloruros (expresado como cloruro de sodio)	%	-	2,5	INEN 181
pH	-	5	6	INEN 181
Arsénico	mg/kg	-	0,1	-
Cobre	mg/kg	-	10	-
Estaño	mg/kg	-	100	-
Mercurio	mg/kg	-	1	INEN 460
Plomo	mg/kg	-	2	-
Histaminas	mg/100g	-	5	INEN 458
Vacío (presión atmosférica normalizada a 20°C)	hPa	66,8	334	INEN 180
Espacio libre (de la capacidad del envase)	%	-	10	INEN 180
a) entera y/o mitades b) lomitos c) bocaditos d) filetes				

Fuente: (INEN, 1990)

CAPITULO II

2.1.MARCO METODOLÓGICO

Tipos de Investigación

El presente estudio se lo hizo en base al método experimental tomando como modelo los procedimientos existentes en los procesos de pescado en lata, pero con varias diferencias en algunas etapas, de esta manera se desarrollará un diagrama propio del proyecto donde se explica cómo fue el proceso artesanal de la conserva de la macarela con vegetales en frascos de vidrio.

Método Experimental

Los análisis físico-químicos se los realizó en un laboratorio de microbiología en donde trabajan con los métodos establecido para cada prueba, así se pudo obtener resultados de: salinidad, histamina, nitrógeno base volátil.

2.2.Área de Estudio

El área de estudio esta localizado en la Comuna El Real, comunidad perteneciente a la parroquia Chanduy del Cantón Santa Elena, se encuentra ubicado entre las coordenadas 2°27'19.28" S y 80°39'36.59" O. En la antigüedad los habitantes de El Real en su mayoría fueron agricultores, pero los tiempos de sequía en todo este sector, la aridez del suelo y falta de agua dulce, terminaron con la producción hasta quedar extinguida la actividad agrícola, desde ese tiempo incursionaron en la actividad pesquera la cual deberían explotar (Figura 2).

Ilustración 2: Ubicación Geográfica de la Comuna El Real.



Elaborado por: W. Cruz y E. Cruz, 2022

2.3. Equipos, materiales e ingredientes para la elaboración de conserva de la macarela.

Se cita algunos equipos y materiales por el hecho de haber sido utilizado en varios análisis de laboratorio que prestan este tipo de servicios

Tabla 2: Equipos, Materiales e Ingredientes

EQUIPOS	INGREDIENTES	MATERIALES
ESTUFA	Pescado	Frascos de vidrio
BALANZA	Cebolla	Marmita
COCINA	Tomate	Jarra
CÁMARA FOTOGRAFICA	Pimiento	Mesa de trabajo
TERMÓMETRO	Sal	Cuchillo
	Agua	Bandeja
	Vinagre	
	Aceite	

Elaborado por: W. Cruz y E. Cruz, 2022

2.4. Composición química de la Conserva de la Macarela

Para la determinación de proteínas se utiliza generalmente el método Kjeldahl A.O.A.C. (940.25, 1995), y de acuerdo a la confiabilidad de los resultados existen Valores referenciales en la composición química y nutricional de la macarela:

- Estado fresco: Humedad (73.8%), Grasa (4.9%), Proteína (19.5%), Sales Minerales (1.2%), Calorías 100g (157).
- Estado en conserva: Humedad (62.1%), Grasa (14%), Proteína (24.8%), Sales Minerales (1.2%), Calorías 100g (272).

Procedimiento para determinación de la sal

El método consiste en la extracción de sal (NaCl) de una porción de muestra con agua y finalmente determinar el porcentaje de sal mediante filtración y adición al extracto del indicador cromato de potasio (K_2CrO_4) al 5 %, seguido de titulación con solución valorada de Nitrato de Plata ($AgNO_3$) al 0.1N.

Parámetros a tomarse en cuenta:

- El parámetro de sal en pescado crudo Normales es < 2.5 % de 2.5-2.9, la materia prima entra en observación por sal y > 2.9 , el pescado es rechazado por alto contenido de sal.
- Un pescado con alto contenido de sal se detecta organolépticamente a simple vista, pues el borde externo del lomo se torna de un color blanquecino típico. Los parámetros de sal en conserva de pescado según la norma INEN es < 2.5 %.

Procedimiento para determinación de pH

- Pesar 50g de muestra en un vaso de precipitación y adicionar 50 ml de agua destilada.
- Homogenizar la muestra mezclando bien la masa obtenida hasta su completa homogenización.
- Filtrar la muestra.
- Realizar la medición.
- Colocar el electrodo en la muestra, previamente enjuague con agua destilada durante cinco segundo y proceda a secar cuidadosamente con una toalla desechable.
- Presionar la tecla (Read/ Enter)-Auto para iniciar la lectura.

- Aparecerá en la pantalla, durante la medición parpadeará.
- Cuando el pH-metro alcance el punto final, se mostrará en la pantalla el valor de la medición.
- Registrar la información en el formato correspondiente de la muestra analizada.

Procedimiento para determinación de Nitrógeno

Pesca Pre-cocido o Producto Terminado: en pre-cocido se debe mezclar para conseguir una sola muestra homogénea, para conservas tipo sardina se debe escurrir por 2 minutos y luego mezclar para conseguir una muestra homogénea.

- Pesar 10.0 g de muestra del producto y transferir al balón de destilación Kjeldahl.
- Se agrega 300 ml de agua destilada, 1 a 2 g de óxido de magnesio y 10 ml de etanol absoluto.
- El extremo de salida del condensador debe estar sumergido en un matraz que contiene 10 ml de ácido sulfúrico 0.1 N con 40 ml de agua destilada y 1 a 2 gotas de indicador rojo de metilo.
- Se conecta inmediatamente el balón al condensador y se destila durante 25 min aproximadamente o hasta obtener 150 ml del destilado.
- Una vez finalizada la destilación, se valora el exceso de ácido contenido en el matraz con la disolución valorada de hidróxido sódico 0,1 N hasta que cambien el color lila.
- El resultado del análisis se debe registrar en el formato especificado para este análisis.

Los criterios de aceptación rechazo para los resultados de los diferentes productos serán los que se anotan a continuación:

- Producto terminado hasta 50 mg/100 g
- Pesca cruda 25.0 mg/100g sardina y 30.0 mg/100g atún
- Fluidos cocción 50mg/100 g

Procedimiento para determinación de histamina

Se utilizó el método colorimétrico: Consiste en una reacción de la histamina con cierto reactivo para producir un nuevo color, para esto se hace una extracción salina de histamina, y posteriormente una centrifugación, una extracción de n-butanol y una evaporación previa de la reacción colorimétrica con sulfonato de p-fenildiazonio. Como resultado se evidencia la intensidad de color rosa-naranja la misma que debe ser comparada mediante una escala de color referente o por una lectura con espectrofotómetro a 496 nm (SEAFOODplus, 2006).

Prueba de Estabilidad

Prueba de estufa: se extrae una muestra de cada lote para someterla a prueba de estufa por un tiempo no inferior a 5 días a 55°C. (Decreto PEN N° 1714 del 12/07/1983).

Estabilidad Comercial: significa estabilidad del producto por exposición al calor necesario con el fin de evitar la proliferación de microorganismos en diferentes ambientes del producto

Tiempo de vida útil: la vida útil de un alimento procesado significa el tiempo limitado que en condiciones controladas de almacenamiento, en las que tendrá una pérdida de sus propiedades sensoriales y fisicoquímicas, y sufrirá un cambio en su perfil microbiológico.

Desarrollo o Actividades

Principio: La prueba de estufa consiste en someter al producto terminado (conserva de pescado) a un tiempo y temperatura determinado para luego realizar una evaluación física del envase, organoléptica del producto y análisis de pH.

- Identificar el tipo de formato
- Identificar la fecha de producción, lote, mercado, cantidad de latas, turno, se debe registrar la fecha de ingreso a estufa y posterior salida con sus respectivas horas, parada y OP.
- Verificar la temperatura de la estufa 37°C y 55°C
- Ingresar las latas a estufa, dejar en cuarentena por un periodo de 7 días tanto para 37°C como 55°C.
- Retirar las muestras de estufa una vez Concluido el periodo de cuarentena, se deja enfriar.
- Verificar las condiciones del envase externas.
- Abrir el producto con ayudas del abrelatas manual.
- Realizar una evaluación organoléptica del producto, registrar las observaciones encontradas.
- Realizar análisis de pH a cada muestra instructivo.
- Verificar las condiciones del envase internas
- Registrar la información de la evaluación en el formato correspondiente.

Muestra A

- Se obtiene los filetes de pescado de la macarela 120 g.
- La salmuera se lleva al punto de ebullición
- El coloca el pescado en la salmuera posterior al punto de ebullición y se deja cocinar por 15 min.
- Se elimina piel, sangre, huesos y espinas del pescado y se envasa en el frasco
- Se mide y se adiciona 6 g. de pimienta en rodajas
- Se mide y se adiciona 5 g. de tomate en rodajas
- Se mide y se adiciona 4 g. de cebolla en rodajas
- Se mide y se adiciona 77 ml de aceite vegetal
- Se mide y se adiciona 8 ml de vinagre
- Se sella el frasco herméticamente y se procede a la esterilización del baño de María hasta llegar al punto de ebullición por 35 minutos
- Posteriormente se retira el frasco y se deja enfriar al ambiente
- Luego se lleva el frasco a la estufa para realizar 2 pruebas de estabilidad la primera a 37 °C por 7 días y la segunda a 55 °C por 7 días.

Muestra B

- Se obtiene los filetes de pescado de la macarela 120 g.
- La salmuera se lleva al punto de ebullición
- El coloca el pescado en la salmuera posterior al punto de ebullición y se deja cocinar por 15 min.
- Se elimina piel, sangre, huesos y espinas del pescado y se envasa en el frasco
- Se mide y se adiciona 5 g. de pimiento en rodajas
- Se mide y se adiciona 5 g. de tomate en rodajas
- Se mide y se adiciona 5 g. de cebolla en rodajas
- Se mide y se adiciona 77 ml de aceite vegetal
- Se mide y se adiciona 8 ml de vinagre
- Se sella el frasco herméticamente y se procede a la esterilización del baño de María hasta llegar al punto de ebullición por 35 minutos
- Posteriormente se retira el frasco y se deja enfriar al ambiente
- Luego se lleva el frasco a la estufa para realizar 2 pruebas de estabilidad la primera a 37 °C por 7 días y la segunda a 55 °C por 7 días.

Muestra C

- Se obtiene los filetes de pescado de la macarela 120 g.
- La salmuera se lleva al punto de ebullición
- El coloca el pescado en la salmuera posterior al punto de ebullición y se deja cocinar por 15 min.
- Se elimina piel, sangre, huesos y espinas del pescado y se envasa en el frasco
- Se mide y se adiciona 4 g. de pimiento en rodajas
- Se mide y se adiciona 6 g. de tomate en rodajas
- Se mide y se adiciona 5 g. de cebolla en rodajas
- Se mide y se adiciona 77 ml de aceite vegetal
- Se mide y se adiciona 8 ml de vinagre
- Se sella el frasco herméticamente y se procede a la esterilización del baño de María hasta llegar al punto de ebullición por 35 minutos
- Posteriormente se retira el frasco y se deja enfriar al ambiente
- Luego se lleva el frasco a la estufa para realizar 2 pruebas de estabilidad la primera a 37 °C por 7 días y la segunda a 55 °C por 7 días.

2.5. Formato de la encuesta considerada para el estudio de mercado y posibles clientes.

La elaboración de un nuevo producto en conserva debe reunir las condiciones apropiadas para poder ser insertado a un mercado, requiere medir varios criterios de evaluación por lo que es necesario establecer parámetros que brindara la guía metodológica o estrategias que permitan obtener ciertas ventajas y competir con otros productos en conservas tradicionales que llevan muchos años de aceptación y de consumo en muchas familias, la encuesta es considerada la mejor herramienta para obtener la información pertinente y para aquello se propone las siguientes preguntas de acuerdo al siguiente formato:

Encuesta de gusto y aceptabilidad

1. Es usted del género
 - Masculino
 - Femenino
 - Prefiero no decir
2. ¿Es residente de la Provincia de Santa Elena?
 - Si
 - No
3. ¿Su edad actual es?
 - 18 - 40 años
 - 40 - 60 años
 - 60 a más
4. ¿Consume usted pescado conservado en lata?
 - Si
 - No
5. Si consume usted pescado en lata, ¿cuál es su preferido?
 - Atún
 - Sardina
 - Macarela
 - Otros
6. ¿El producto conservado en lata lo consume en el?
 - Desayuno
 - Almuerzo
 - Merienda
 - Cena

7. ¿Con que frecuencia consume la conserva de pescado en lata?
- Una vez a la semana
 - Varias veces a la semana
 - Una vez al mes
 - Varias veces al mes
8. ¿Consumiría usted macarela con vegetales conservado en frasco de vidrio?
- Si
 - No
9. ¿Ha recibido usted los 3 tipos de la macarela con vegetales A, B y C?
- Si
 - No
10. ¿Si ya probó usted la macarela con vegetales, cuáles de los 3 tipos de conserva le gustó más?
- Fórmula A
 - Fórmula B
 - Fórmula C
11. ¿De acuerdo a su gusto y paladar, el producto le pareció?
- Excelente
 - Muy bueno
 - Bueno
 - Malo
12. ¿Recomendaría usted consumir la conserva de la macarela con vegetales en frascos de vidrio?
- Si
 - No
13. ¿Compraría usted a un precio accesible este producto conservado en frasco de vidrio?
- Si
 - No

CAPITULO III

3. PROPUESTA

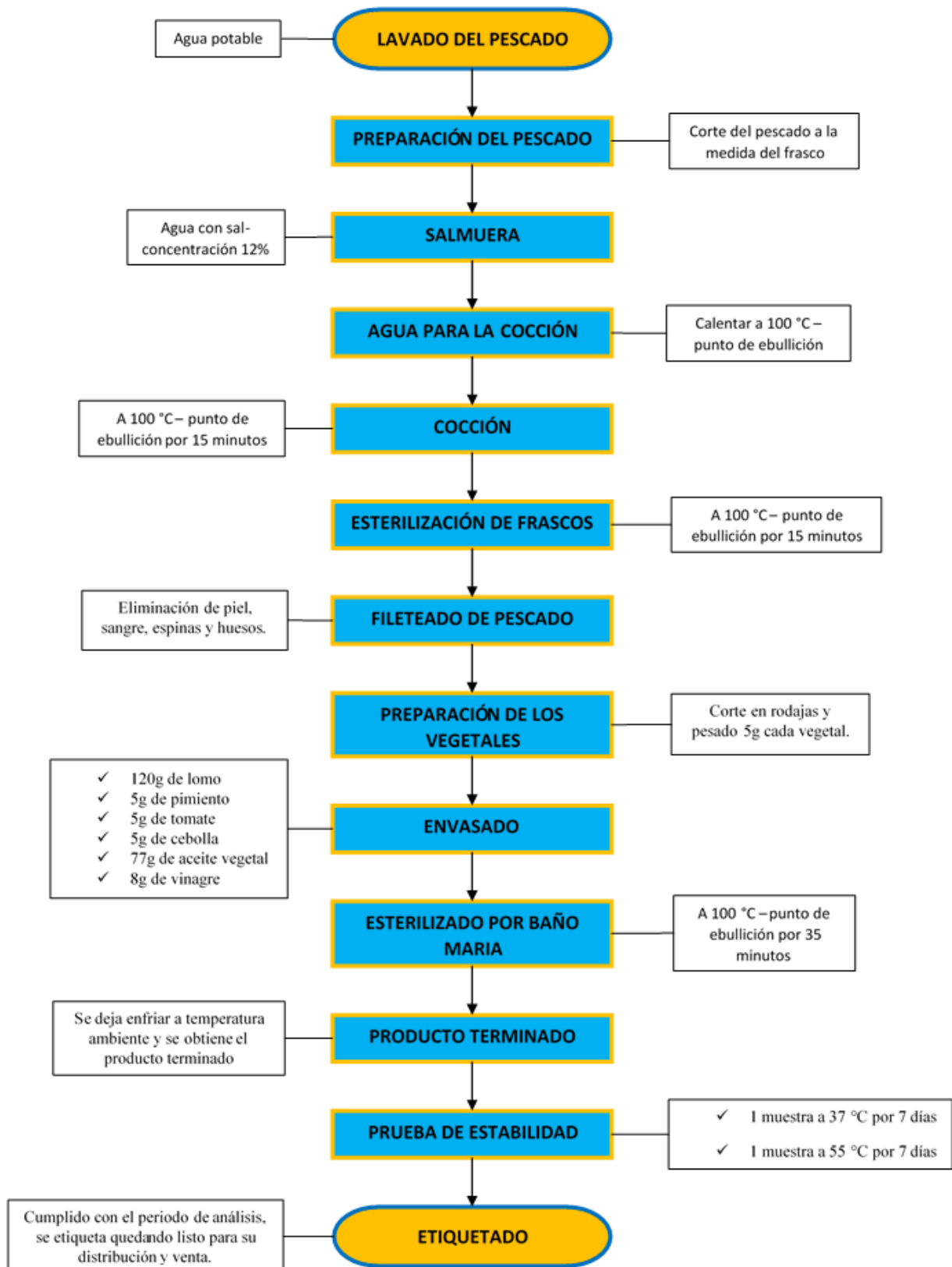
El presente proyecto está enfocada a la mejora de una conserva de macarela con vegetales, accesible a toda la población bajo la marca MIL-MAT. Esta conserva está elaborada a base de pescado macarela y vegetales de nuestro territorio ecuatoriano, lo que le da una identidad única para su próxima comercialización en el mercado.

El envase para su venta será un frasco hermético de vidrio transparente, el contenido del producto tendrá 120 gramos lomos de macarela, los vegetales estarán cortadas en rodajas con peso de 5 gramos por cada uno de los vegetal y 77 gramos de aceite vegetal como liquido de cobertura con adición de 8 gramos de vinagre, la conserva tendrá un peso neto de 220 gramos este producto al ser comercializado en ecuador su información nutricional y semaforización estarán en español.

3.1 Esquema para la elaboración de conserva de macarela con vegetales.

Para obtener la macarela con vegetales en conserva se establece un procedimiento ordenado cumpliéndose con todos los detalles en cada etapa.

Ilustración 3: Diagrama de procedimiento para la elaboración la macarela en conserva



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

3.2 Desarrollo del procedimiento en la elaboración de la macarela en conserva con vegetales.

1. **Lavado del pescado.-** se realiza el lavado de todas las partes de la macarela con agua purificada

Ilustración 3: Lavado del pescado



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

2. **Preparación del pescado.-** Se efectúa el corte HGT (sin cabeza, sin cola, sin vísceras y sin escamas) a cada una de las piezas del pescado

Ilustración 4: Preparación del pescado



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

3. **Salmuera.** - Se prepara la salmuera para la cocción del pescado el cual consiste en disolver sal en agua (por cada litro de agua, se adiciona 120 g. de sal)

Ilustración 5: Preparación de la salmuera



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

4. **Agua para cocción.** - se procede a calentar la salmuera hasta llegar a punto de ebullición a 100°C

Ilustración 6: Salmuera en su punto de ebullición.



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

5. **Cocción.** - Cuando la salmuera haya llegado al punto de ebullición a 100°C se procede a colocar el pescado, para que se cocine durante 15 minutos

Ilustración 7: Colocación de los filetes en la salmuera a 100°C



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

6. **Esterilizado de frascos.**- mientras el pescado se cuece, se procede a esterilizar los frascos para la conserva en agua hirviendo durante 15 minutos, después de este tiempo se retira los envases y se los coloca boca abajo en una superficie para que escurra y seque

Ilustración 8: Esterilización de frascos



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

7. **Fileteado del pescado.** - culminado el tiempo establecido de cocción, se procede a la respectiva eliminación de piel, sangre y huesos o espinas, se corta en paralelo a la espina dorsal, para dejar los lomos libres y limpios, listos para ser envasados

Ilustración 9 : Eliminación de huesos, piel, sangre y espinas



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

8. **Preparación de los vegetales.**- se lava los vegetales a utilizar (pimiento, cebolla y tomate) y luego se procede a cortar en rodajas para ser pesadas en la balanza y reunir los gramos requeridos para la conserva

Ilustración 10: Preparación de vegetales



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

9. **Envasado.**- Una vez que los filetes de la macarela con los vegetales se encuentren limpios, listos y pesados, se procede a envasar 120 g de pescado, 5 g de cebolla, 5 g de tomate, 5 g de pimiento, 77 g de aceite vegetal y vinagre 8 g

Ilustración 11: Envasado



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

10. **Esterilizado por el método Baño de María.**- finalizado el envasado, se procede a tapar bien los envases y se prepara el recipiente con el contenido para la esterilización, el cual consiste en colocar los frascos dentro del recipiente con agua hasta sobrepasar unos 2cm de la altura de los frascos envasados, se los coloca en la cocina hasta que llegue al punto de ebullición, y se controla a partir de ese momento 35 minutos de esterilizado

Ilustración 12: Esterilizado con baño de María.



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

11. **Producto terminado.**- cumplido los 35 minutos de esterilización, se apaga la hornilla de la cocina y se deja reposar los frascos en el recipiente hasta que enfríe a temperatura ambiente, luego se retira los frascos del recipiente y se logra el terminado

Ilustración 13 : Producto terminado



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

12. **Prueba de estabilidad.** - una vez obtenido el producto terminado se lleva a una estufa para realizar 2 pruebas de estabilidad, la primera a 37 °C por 7 días y la segunda prueba a 55 °C por 7 días

Ilustración 14: Prueba de Estabilidad



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

13. **Etiquetado.** - una vez obtenido el producto terminado, se coloca un sticker de rotulación en el cual se identifica la muestra y otro sticker donde se da a conocer el producto a consumir, las propiedades la fecha de elaboración y expiración

Ilustración 15: Etiquetado: a) producto rotulado y b) presentación comercial



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

3.3 Ficha técnica del producto

Ilustración 16: Etiqueta



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

3.4 Ficha técnica del empaque

Ilustración 17: Característica física del empaque



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

3.5 Capacidad instalada, maquinaria y equipos en fábrica de conserva para la macarela

El proyecto es de tipo artesanal y los equipos a utilizar son:

Autoclave de alta presión: esterilización de alta presión YX-24LM del acero inoxidable del esterilizador de la autoclave del vapor 24L, marca NSKI en \$ 500,00

Ilustración 18: Autoclave de alta presión:



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

a) Cocineta a Gas Ecoline Fiorentina Blanca 4 Quemadores a gas- 54cm en \$50

Ilustración 19: Cocina de 4 hornillas



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

- b) Balanza digital gramera para cocina, de gran precisión. con plato redondo. Capacidad máx.: 5 kg. Camry en \$ 13,00

Ilustración 20: Balanza Digital



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

- c) Estufa MEMERT de 55 L, modelo UN55, de 5 a 300°C, procedencia alemana en \$3500,00

Ilustración 21: Estufa MEMERT



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

- d) Termómetro de mercurio, para controlar la temperatura en varias etapas del procesamiento del pescado en conserva \$10,00

Ilustración 22: Termómetro de mercurio



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

- e) Tazones esmaltados, para esterilizar los frascos de vidrio

Ilustración 23: Tazón esmaltado

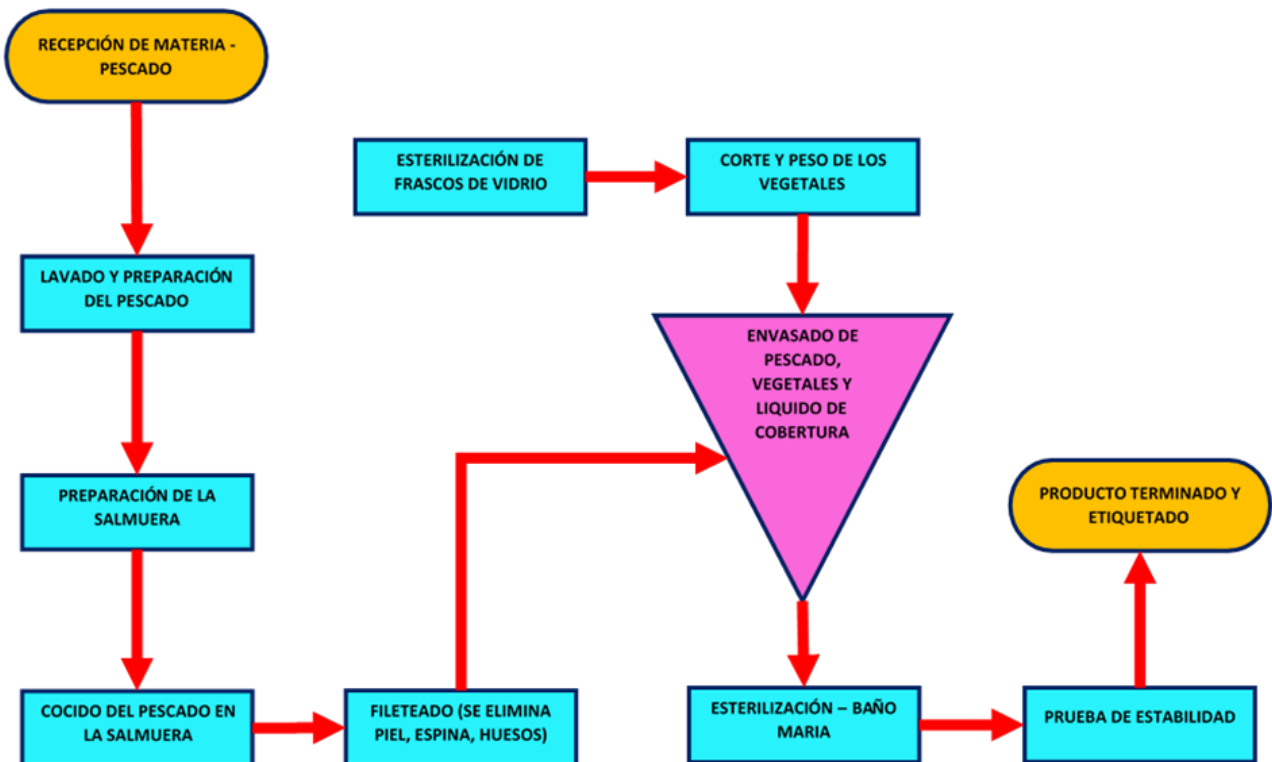


Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

3.6 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE LA MACARELA EN CONSERVA

La planta consiste en un espacio pequeño donde se cumple el procesamiento de la sardina de forma artesanal, cuya distribución permite cumplir todas las etapas correspondientes desde la recepción de la materia prima hasta llegar al producto terminado

Ilustración 24: Distribución de Planta



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

3.7 Resultados de análisis químicos, físicos y microbiológicos de la macarela en conservas con vegetales.

Para garantizar la inocuidad de nuestro producto, se han realizado análisis químicos, físicos y microbiológicos, los que aseguran la vida útil de la conserva en percha, además de validar las condiciones higiénicas en las que han sido preparadas las macarelas con vegetales, avalando que no causaran daño a la salud del consumidor por tratarse de un producto de calidad e inocuo.

Ilustración 26: Análisis químico y microbiológico de la macarela en conserva con vegetales.

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,
COMERCIO EXTERIOR,
INVERSIONES Y PESCA



Gobierno
del Encuentro
Juntos lo logramos



**LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DE ALIMENTOS
SUBSECRETARÍA DE CALIDAD E INOCUIDAD**

CONTROL INTERNO ORIGINAL MULTIDISCIPLINARIO		Pag 1/2			
CÓDIGO ÚNICO No.	70-1203-M21	Reporte No.	60209		
EMPRESA	NOMBRE	WILTER GILBERTO CRUZ ALEJANDRO			
cruzwilter20@gmail.com	DIRECCIÓN	COMUNA EL REAL – PARROQUIA CHANDUY – CANTON SANTA ELENA – PROVINCIA DE SANTA ELNENA, BARRIO "BRISAS DEL MAR"			
TIPO DE PRODUCTO	MACARELA EN CONSERVA CON VEGETALES				
FACTURA	N/A	CODIGO/LOTE	L: 21-09-2022	FECHA DE RECEPCION	22/12/2022
PESO DECLARADO	220 g	MARCA	MIL-MAT	FECHA FINALIZACION DE ANALISIS	30/12/2022
ORDEN DE TRABAJO	230170	CLASIFICACION	N/A	FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	06/01/2023
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C) 19-26	HUMEDAD RELATIVA	Humedad Relativa: (%) 49-70		
RESULTADO DE ANÁLISIS					
PARAMETRO	METODO REFERENCIA	RESULTADO	UNIDAD		
Cadmio	PI_MP2 AOAC 999.10 Ed. 21, 2019	<0,014	mg/kg		
Mercurio	PI_MP1 VARIAN AA-60 1986	0,12 ± 0,022	mg/kg		
Plomo	PI_MP3 AOAC 999.10 Ed. 21, 2019	<0,035	mg/kg		
*Anaerobios	MLM_13 BAM/USFDA CFSA Cap.16	No detectad o/	25g		
*Clostridium spp	MLM_17 BAM/USFDA CFSA Cap.16	No detectad o/	25 g		
Coliformes totales	MLM_14 AOAC 991.14 Cap. 17, Ed. 21, 2019	<10	ufc/g		
Nitrógeno Básico Volátil	MLA_06 INEN 182 1975-04	27,15 +/- 3,57	mg/100g		
Histamina	MLQ_02 Journal of Chromatography A. 1032 2004. Instituto Zooprofiláctico sperimentale delle regioni Lazio e Toscana. Rome Italy	1,37 +/- 0,29	mg/100g		
Muestreo realizado por	LA EMPRESA				
Observaciones	0,014 mg/kg Límite de cuantificación de Cd, Incertidumbre expandida con K=2, 0,035 mg/kg Límite de cuantificación de Pb, Incertidumbre expandida K=2, Incertidumbre expandida con k=2				

NOTA: Este reporte solamente puede ser reproducido de forma integral y con la autorización por escrito del SCI. Está totalmente prohibida su reproducción de forma parcial. Los resultados emitidos en éste reporte se refieren exclusivamente al material ensayado y no son relacionados directamente a productos no ensayados. Los registros de los análisis son archivados en el laboratorio por 5 años. Se analizó bajo las condiciones de temperatura de recepción de la muestra. Los ensayos marcado con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación de I SAE.

Fuente: Subsecretaría de calidad e inocuidad

Ilustración 27: Informe nutricional de la macarela en conserva con vegetales (página. 1)



Escuela Superior Politécnica del Litoral
Laboratorio PROTAL-ESPOL



Informe: 15-07/0048-M001

GCR-4.1-01-00-03

Datos del cliente

Nombre: WILTER GILBERTO CRUZ ALEJANDRO	Teléfono: 0993813346
Dirección: Comuna El Real - Parroquia Chanday - Cantón Santa Elena - Provincia Santa Elena - Ecuador	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: MACARELA EN CONSERVA CON VEGETALES	Código muestra: 15-07/0048-M001
Marca comercial: MIL-MAT	Lote: 21-09-2022
Referencia: Macarela en Conserva	Fecha de elaboración: 21/09/2022
Envase: FRASCO DE VIDRIO	Fecha de expiración: 21/09/2025
Conservación: Ambiente Fresco y Seco	Fecha de recepción: 22/12/2022
Contenido neto declarado: 220 g	Vida útil: 3 años
Condiciones Climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C y Humedad Relativa 55 % ± 15 %	

PARAMETRO	UNIDAD	RESULTADO	METODO
Grasa total ^o	%	22.06	AOCS Ce 1B-89 ^o
Grasa saturada ^o	%	7.25	AOCS Ce 1B-89 ^o
Ácidos Grasos Trans ^o	%	0.00	AOCS Ce 1B-89 ^o
Ácidos grasos mono insaturados ^o	%	5.85	AOCS Ce 1B-89 ^o
Ácidos grasos poli insaturados ^o	%	8.96	AOCS Ce 1B-89 ^o
Colesterol*	mg/100g	60.13	HPLC-UV Mét. Interno*
Proteína	%	22,27 ± 1,02	AOAC 19TH 981,10 (API-5,8-04-01-00B23)
Sodio*	mg/100g	353.50	Absorción Atómica*
Sodio*	%	0.35	Absorción Atómica*
Carbohidratos*	%	0.00	Cálculo*
Azúcares*	%	0.00	Lane y Eynon*
Humedad	%	52,76 ± 0,63	AOAC 19TH 950.46B (API-5,8-04-01-00B14)
Cenizas	%	2,91 ± 0,09	AOAC 19TH 920.153 (API-5,8-04-01-00B5)
Energía Total*	Kilojulios/porción	1215.10	Norma INEN 1334-2*
	Cal/porción	290	Norma INEN 1334-2*
Energía de Grasa*	Kilojulios/porción	838.00	Norma INEN 1334-2*
	Cal/porción	200	Norma INEN 1334-2*

Observaciones:

- * Los valores reportados en la presente tabla que NO están cubiertos por la acreditación del OAE.
- ^o Laboratorio de subcontratación: *OAE LE C 13-004

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente

Guayaquil, 11 de enero del 2023

Dra. Gloria Bajaña de Pacheco
Gerente Técnico

Vigente desde 01.07.07

Ing. Maria Teresa Amador
Gerente de Calidad

Rev. 03

www.laboratorioprotal.espol.edu.ec

Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Cda. Santa Cecilia
Teléfonos: 042 - 269733 / 269723 / 269739
Contactos: cotizacionesprotal@espol.edu.ec - recepcion@espol.edu.ec

Fuente: Protal - Espol

Ilustración 28: Informe nutricional de la macarela en conserva con vegetal (pagina. 2)



Escuela Superior Politécnica del Litoral
Laboratorio PROTAL-ESPOL



Informe: 15-07/0048-M001

GCR - 41 - 01 - 00 - 03

Datos del cliente

Nombre: WILTER GILBERTO CRUZ ALEJANDRO	Teléfono: 0993813346
Dirección: Comuna El Real - Parroquia Chanduy - Cantón Santa Elena - Provincia Santa Elena - Ecuador	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: MACARELA EN CONSERVA CON VEGETALES	Código muestra: 15-07/0048-M001
Marca comercial: MIL-MAT	Lote: 21-09-2022
Referencia: Macarela en Conserva	Fecha de elaboración: 21/09/2022
Envase: FRASCO DE VIDRIO	Fecha de expiración: 21/09/2025
Conservación: Ambiente Fresco y Seco	Fecha de recepción: 22/12/2022
Contenido neto declarado: 220 g	Vida útil: 3 años
Condiciones Climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C y Humedad Relativa 55 % ± 15 %	

Información Nutricional

Tamaño de la porción: 100 g

Porciones por envase: 4

Cantidad por porción de sardina envasada en aceite, escumada

Cantidad por porción *%VDR

Energía (Calorías) 1215 kJ (290 kcal) 15

Energía de grasa (Calorías de grasa) 838 kJ (200 kcal)

* % VDR

Grasa total 22 g 34 %

Ácidos grasos saturados 7 g 35 %

Ácidos grasos Trans 0 g

Ácidos grasos mono insaturados 6 g

Ácidos grasos poli insaturados 9 g

Colesterol 60 mg 20 %

Sodio 360 mg 15 %

Carbohidratos totales 0 g 0 %

Azúcares 0 g

Proteína 22 g 44 %

*Los Porcentajes de los valores diarios están basados en una dieta de 8380 kJ (2000 kcal).

Observaciones:

* Los valores reportados en la presente tabla que NO están cubiertos por la acreditación del OAE.

* Laboratorio de subcontratación: *OAE LE C 13-004

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente

Guayaquil, 11 de enero del 2023.

Gloria Bajaña de Pacheco
Dra. Gloria Bajaña de Pacheco
Gerente Técnico

Maria Teresa Amador
Ing. Maria Teresa Amador
Gerente de Calidad

Vigente desde 01.07.07

Rev. 03

www.laboratorioprotal.espol.edu.ec

Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30,5 vía Perimetral, contiguo a la CEdA "Santa Cecilia"

Teléfonos: 042 - 269733 / 269723 / 269739

Contactos: calibracionesprotal@espol.edu.ec - recepcion@espol.edu.ec

Fuente: Protal - Espol

3.7.1 Análisis de Histamina

En cada fórmula se registró valores inferiores a 50 ppm, de acuerdo a Cattanco y Cantoni (1978) son valores normales por debajo de los límites de tolerancia (tabla 4).

Tabla 3: Resultado de análisis de histamina

Nº MUESTRA	ANÁLISIS DE HISTAMINA
	PPM
A	2,67
B	3,36
C	2,9

Elaborado por: W. Cruz y E. Cruz, 2022

3.7.2 Análisis de sal

Los valores arrojados valoran totalmente al producto libre de Salmonella sp. Es decir estos resultados son considerados rangos normales

Tabla 4: Análisis de sal

Nº Muestra	Análisis de sal %
A	1,03%
B	1,16%
C	1,11%

Elaborado por: W. Cruz y E. Cruz, 2022

3.7.3 Análisis de nitrógeno

Los valores de nitrógeno obtenidos se encuentran por debajo de 50 mg/100g, significa que la macarela con vegetales en conserva es un producto terminado.

Tabla 5: Análisis de nitrógeno


Nº Muestra	Análisis de nitrógeno
A	22,52 mg/100g
B	20,70 mg/100g
C	25,22 mg/100g

Elaborado por: W. Cruz y E. Cruz

3.7.4 Análisis de Estabilidad


Para comprobar la estabilidad una vez obtenido el producto terminado, se lleva a 2 estufa para realizar 2 pruebas de estabilidad, la primera a 37 °C por 7 días y la segunda prueba a 55 °C por 7 días. Durante este el tiempo estimado se comprueba que no ha sufrido ningún cambio físico y que mantiene sus características organolépticas de calidad e inocuidad.

Ilustración 29: Resulta de prueba de estabilidad a 37 °C

		Prueba de Estufa										Codigo:	
												CMM-FAC-13	
												Versión: 01	
ESTABILIDAD COMERCIAL													
Temperatura:		37°C										Tiempo:	
												120 horas	
												✓ 168 horas	
												240 horas	
Fecha de Producción:		21/9/2022				Fecha de Ingreso		22/9/2022					
Formato:		Envase de vidrio				Hora de Ingreso		10:00					
Lote:		21/9/2022				Fecha de Salida:		29/9/2022					
Mercado:		N/A				Hora de Salida		10:00					
Cantidad		1				Autoclaves		Muestra 1					
Turno:		N/A				OP:		N/A					
Parada		Apariencia		Textura		Color		Sabor		Olor		pH	
		C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC		
Muestra 1		✓		✓		✓		✓		✓		6,0	C = Conforme NC = No Conforme
Observaciones:		Después de haber cumplido prueba de estabilidad por un periodo de 7 días a 37 °C, análisis organoléptico del producto característico, condiciones del envase normales, producto sin novedad.											

Fuente: Comumap S.A.

Ilustración 30: Resulta de prueba de estabilidad a 55 °C

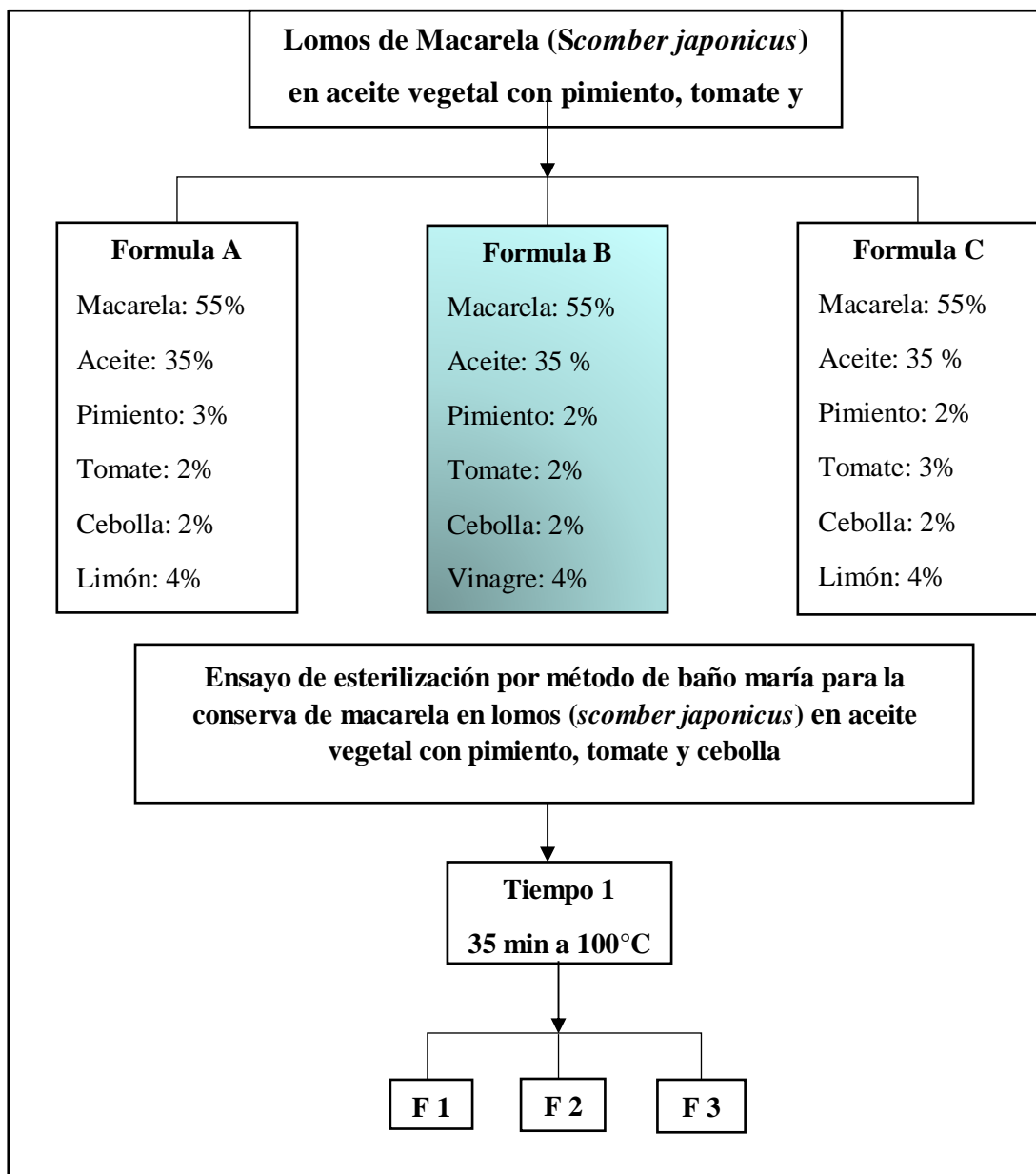
	Prueba de Estufa										Codigo:	
											CMM-FAC-13	
	Versión: 01											
ESTABILIDAD COMERCIAL												
Temperatura:	55°C										Tiempo:	120 horas
												✓ 168 horas
												240 horas
Fecha de Producción:	21/9/2022				Fecha de Ingreso				22/9/2022			
Formato:	Envase de vidrio				Hora de Ingreso				10:00			
Lote:	21/9/2022				Fecha de Salida:				29/9/2022			
Mercado:	N/A				Hora de Salida				10:00			
Cantidad	1				Autoclaves				Muestra 2			
Turno:	N/A				OP:				N/A			
Parada	Apariencia		Textura		Color		Sabor		Olor		pH	
	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC		
Muestra 2	✓		✓		✓		✓		✓		5,9	
											C = Conforme NC = No Conforme	
Observaciones	Despues de haber cumplido prueba de estabilidad por un periodo de 7 dias a 55 °C, analisis organoleptico del producto caracteristico, condiciones del envase nomales, producto sin novedad.											

Fuente: Comumap S.A

3.8 Composición de la macarela en conserva con vegetales.

La elaboración de la macarela en conserva tuvo como ingrediente: lomos de macarela, aceite, pimienta, tomate, cebolla y vinagre agrupados en 3 fórmulas, pero con diferentes composiciones. El producto terminado al ser sometido a la evaluación de la degustación de los habitantes y familias de la comuna El Real y poblaciones cercanas, expresaron su criterio de gusto y preferencia y en su mayoría señalaron a la composición de la FORMULA B con el 64%, la FORMULA A con el 18% y la FORMULA C con el 18% de aceptación y preferencia.

Ilustración 31: Ensayo de 3 fórmulas de la macarela en conserva



Elaborado por: W. Cruz y E. Cruz, 2022

3.9 Informe de propiedades, beneficios y valor nutricional de los ingredientes de la macarela en conservas con vegetales.

3.9.1 Macarela

Es un pescado azul que pertenece a la familia de los escómbridos y abunda tanto en el Mediterráneo como en el Atlántico. Su consumo, como el de otros pescados azules, suele recomendarse porque ayuda a disminuir el riesgo de enfermedades del corazón y vasculares. Es un pescado barato, de sabor intenso (como el atún en lata) y muy nutritivo. Este ingrediente puede ser muy flexible en la cocina. Es muy sabroso por ser de carne blanca y con pocas espinas, se presta a guisos, adobos y horneados. Se comercializa en numerosas presentaciones: fresco, en conserva, congelado y también ahumado (Penelo, 2021)

Propiedades y beneficios

- Cuida nuestra salud cardiovascular: rica en ácidos grasos y omega 3, la macarela contribuye a reducir los niveles de colesterol y triglicéridos en sangre.
- Refuerza el sistema inmunitario: la macarela es también un aporte de minerales importantes como el selenio (crucial para nuestra máquina inmunitaria y el buen funcionamiento de la glándula tiroides).
- Ayuda a manipular el peso: la macarela es un pescado que, aunque aporta grasas saludables a nuestro organismo, no incorpora hidratos de carbono y aporta una gran variedad de proteínas de alta calidad, lo que lo convierte en un buen aliado en las dietas de adelgazamiento.
- La caballa es igualmente rica en nutrientes junto con la D o la A, y las personas del grupo B, en particular la B12. (Penelo, 2021)

Tabla 6: Valor nutricional de la macarela

Por cada 100 gramos	
Energía	261 calorías
Grasa	18 gramos
Sodio	83 miligramos
Potasio	401 miligramos
Proteínas	24 gramos

(Penelo, 2021)

3.9.2 Pimiento

El pimiento es una hortaliza originaria de América, un alimento bajo en calorías, depurativo, antioxidante y muy nutritivo. Su principal componente es el agua, es kiloméricamente rico en fibra seguido de proteínas e hidratos de carbono. Hay muchas clases de pimientos, con sabores y usos diferentes, pero su composición, bondades y hogares son similares. Además de ser bajos en energía, y por lo tanto recomendables para aquellos que necesitan perder peso, los pimientos son un increíble aporte de fibra que mejora el tránsito intestinal, además de tener un efecto saciante (Monreal, 2019)

Tanto el pimiento morado como el verde y el amarillo son ricos en vitaminas C (3 veces más que las naranjas) y vitaminas A. En otras palabras, contribuyen a la absorción del hierro, mejoran la máquina inmunológica, son antioxidantes y mejoran la salud ocular. Al igual que el resto de las verduras, su contenido en grasa es mínimo y, además, muy versátil en la cocina, tanto cruda como cocinada, lo que lo convierte en un alimento fácil y práctico de tener habitualmente a mano. (Monreal, 2019)

Tabla 7: Valor nutricional del pimiento

Por cada 100 gramos	
Energía	29 calorías
Proteínas	1,3 gramos
Fibras	1,8 gramos
Carbohidratos	4,5 gramos
Vitamina C	152 miligramos
Vitamina A	90 miligramos
Calcio	9 miligramos
Potasio	155 miligramos

(Monreal, 2019)

3.9.3 Tomate

Es innato del continente americano y en Europa, en sus inicios se utilizó como planta decorativa y no fue hasta finales del siglo XVIII cuando se cultivó para su consumo. En el planeta se han desarrollado más de 20.000 clases de tomates con formas, coloraciones y aromas extraños. La mayoría son rojos, pero también los hay amarillos, naranjas, rojos, morados, verdes o multicolores y rayados. Sea cual sea la gama que elijas, te beneficiarás de

sus propiedades dietéticas, por eso la OMS recomienda su ingesta (LA VANGUARDIA, 2022)

Además de tomarlo crudo en sopas frías, ensaladas, untado en una rebanada de pan o en zumo, se puede cocinar de muchas maneras distintas: frito, al vapor, guisado... Los tomates combinan muy bien con las berenjenas, el ajo, la cebolla, las aceitunas o el apio. Los italianos, que hacen un gran uso del tomate, tienen una receta que combina estos ingredientes en un único plato: la caponata, un guiso siciliano que puede tomarse frío o templado, pero siempre aliñado con una buena vinagreta, para realzar el sabor del tomate. Además de consumirse crudo en sopas, ensaladas, untado en una rebanada de pan o en zumo, puede cocinarse de muchas formas especiales: frito, al vapor, guisado. Los tomates se cruzan a fondo con berenjenas, ajos, cebollas, aceitunas o apio (LA VANGUARDIA, 2022)

Propiedades y beneficios

- Protege la vista.
- La vitamina A mejora nuestra visión, facilita proteger nuestros ojos de enfermedades degenerativas o ceguera nocturna.
- Mejora la circulación sanguínea
- Los tomates contienen hierro, un mineral muy saludable para el buen estado de la sangre, además de vitamina K que facilita la coagulación. De este modo, el tomate ayuda a prevenir enfermedades cardiovasculares.
- Cuida la piel
- Al tener propiedades súper antioxidantes, es un remedio natural contra el envejecimiento y un gran aliado para el cuidado de la piel, el cabello y los dientes.
- Previene el estreñimiento
- Su contenido en fibra cuida el tránsito intestinal y frena la aparición de enfermedades relacionadas con los órganos gastrointestinales.
- Diurético
- El tomate contiene potasio y niveles ocasionales de sodio, lo que permite evitar la retención de líquidos y la eliminación de contaminantes.
- Antioxidante
- Rico en licopeno, un antioxidante más potente que la dieta E. Además, los tomates incluyen otros carotenos, lo que los convierte en un eficaz antioxidante que cuida nuestro organismo (LA VANGUARDIA, 2022)

Tabla 8: Valor nutricional del tomate

Por cada 100 gramos	
Energía	22 calorías
Proteínas	1 gramos
Grasas totales	0,11 gramos
Hidratos de carbono	3,5 gramos
Fibra	1,4 gramos
Agua	94 gramos
Calcio	11 miligramos
Hierro	0,6 miligramos
Magnesio	10 miligramos
Zinc	0,22 miligramos
Sodio	3 miligramos
Potasio	290 miligramos
Fosforo	27 miligramos
Vitamina B6	0,11 miligramos
Vitamina C	26 miligramos
Vitamina E	1,2 miligramos

(LA VANGUARDIA, 2022)

3.9.4 Cebolla

Es un auténtico tesoro dietético y una parte vital de nuestra gastronomía. Es un alimento muy antiguo, y entre sus capas esconde varias casas dietéticas y medicinales, es rica en minerales y oligoelementos (calcio, magnesio, cloro, cobalto, cobre, hierro, fósforo, yodo, níquel, potasio, silicio, zinc, azufre y bromo); y además en nutrientes (A, B, C y E). La planta de la cebolla es portadora de esencias sulfurosas volátiles que le confieren su característico sabor muy especiado; tales componentes se disuelven rápidamente en agua y producen ácido sulfúrico, razón por la cual hace que se nos salten las lágrimas al cortarla (LA VANGUARDIA, 2021)

Curiosamente, está compuesta por glucoquinina, una sustancia que reduce el azúcar en la sangre, por lo que también se la conoce como la "insulina vegetal". Por algunas de estas razones, la Fundación Española de Nutrición recomienda su ingesta y destaca sus residencias diuréticas y antisépticas. La cebolla es fuente de fibra, lo que contribuye al consumo de fibra soluble. La forma de fibra que se encuentra en las cebollas puede disminuir la oportunidad de

desarrollar enfermedades cardiovasculares, junto con la tensión arterial excesiva, accidentes cerebrovasculares, insuficiencia cardíaca e infartos de miocardio. También permite reducir el colesterol, de acuerdo con la Federación Española del Corazón (LA VANGUARDIA, 2021)

Cien gramos de cebollas nos ofrecen el 11,5% de la dosis diaria recomendada de vitamina B6. Esto hace que las cebollas un excelente deseo para las capacidades cognitivas y nerviosas, como la nutrición B6 ayuda al cuerpo a producir serotonina y mielina. Además, con una ración de cebollas, obtenemos el 5,9% del consumo diario recomendado de ácido fólico y el 3,9% de la nutrición C que necesita nuestro organismo. Cien gramos de cebollas nos aportan el 8,5% del calcio que necesitamos diariamente para tener unos huesos y dientes fuertes. Además, las cebollas también nos aportan manganeso (LA VANGUARDIA, 2021)

Propiedades y beneficios

- Bueno para la circulación
- Previene la formación de coágulos sanguíneos, favorece el flujo sanguíneo y permite combatir enfermedades asociadas a una circulación negativa.
- Diurético
- Favorece la eliminación de líquidos del cuadro, por lo que es bastante avalado en enfermos con insuficiencia renal, gota, cálculos renales o edemas.
- Bactericida y expectorante
- Por su contenido en compuestos ricos en azufre, es, junto con el ajo, uno de los excelentes remedios naturales para combatir las técnicas infecciosas de las vías respiratorias (gripe, bronquitis, faringitis, etc.). De hecho, un remedio muy utilizado es poner una cebolla partida por la mitad junto al colchón por la noche.
- Digestivo y depurativo
- Favorece la digestión estimulando el hígado, la vesícula biliar y el páncreas, aunque debe evitarse en casos de acidez estomacal. La cebolla es capaz de eliminar la contaminación y los fermentos producidos en el vientre tras la digestión (LA VANGUARDIA, 2021)

Tabla 9: Valor nutricional de la cebolla

Por cada 100 gramos	
Energía	38 calorías
Fibra	1,6 gramos
Proteínas	1,2 gramos
Grasas	0,25 gramos
Hidratos de carbono	8,6 gramos

(LA VANGUARDIA, 2021)

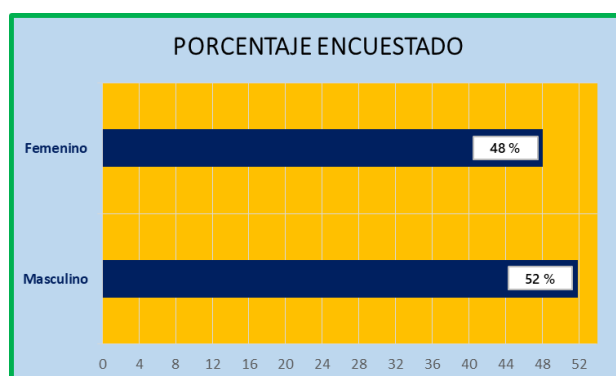
3.10 Estudio de mercado mediante encuesta para evaluar el grado de aceptación del producto terminado.

El contenido de la encuesta consistió en 11 preguntas esenciales y complementarias. Se desarrolló mediante un link que fue enviado a 285 personas, en un tiempo de 2 semana se obtuvo respuesta desde cada dispositivo que habitualmente utilizan las personas, fueron 285 las encuestas respondidas las cuales nos brindan un criterio real sobre la propuesta de consumo de la macarela con vegetales conservados en frascos de vidrio.

Población: Para lo cual se tomaron datos de la cantidad de 1029 habitantes según (INEC, 2010)

- a. Género sexual: se evidenció una equidad de género en los encuestados con el 52% de género masculino y 48% del género femenino.

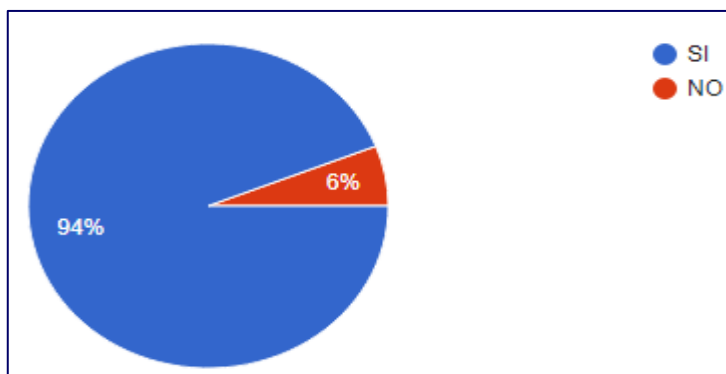
Ilustración 32: Datos de Género sexual



Elaborado por: W. Cruz y E. Cruz, 2022

- b. Residentes en la Provincia de Santa Elena: el 94% de los encuestados residen en la provincia de Santa Elena, el 6% radican fuera de la provincia

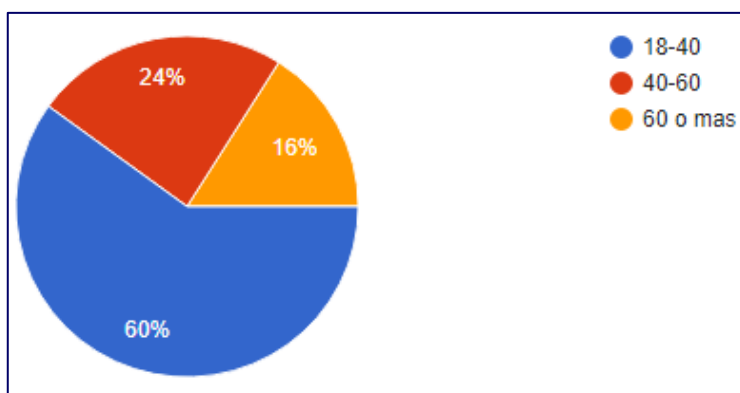
Ilustración 33: Residentes y no residentes de la provincia de Santa Elena.



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

- c. Edad de los encuestados: el 60% estuvieron entre los 18 a 40 años de edad, el 24% entre los 40 a 60 años y con el 16% de 60 años en adelante

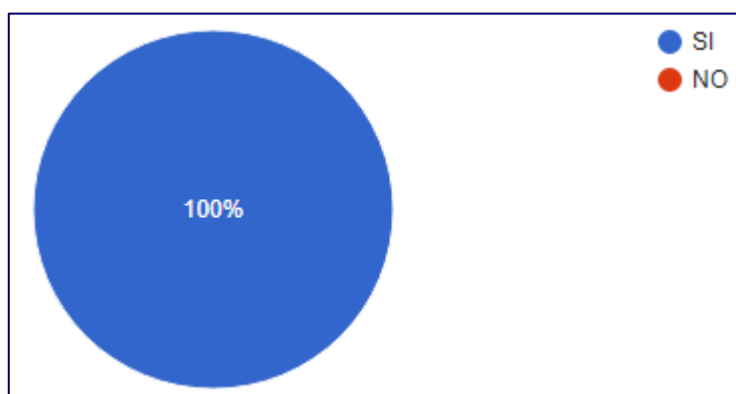
Ilustración 34: Edad de los encuestados



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

d. Consumo de pescado en lata: el 100% de los encuestados consumen pescado conservado en lata).

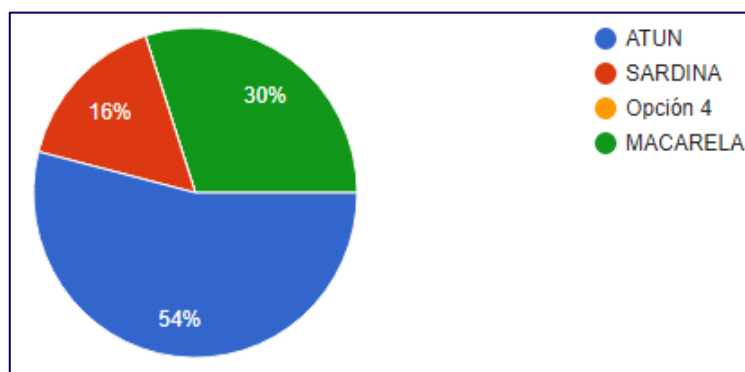
Ilustración 35: Personas que consumen pescado conservado en lata.



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

e. Preferencia del tipo de consumo de pescado en lata: el 54% consumen atún, el 30% macarela, el 16% sardina.

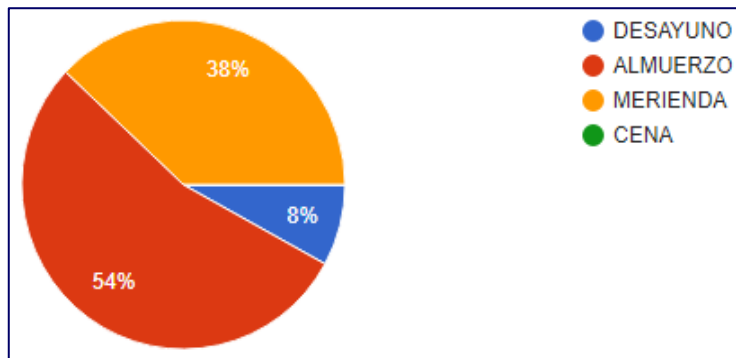
Ilustración 36: Preferencia del consumo de pescado conservado en lata.



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

- f. Hora de consumo del pescado conservado en lata: el 54% consumen pescado conservado en lata a la hora del almuerzo, el 38% en la merienda y 8% en el desayuno.

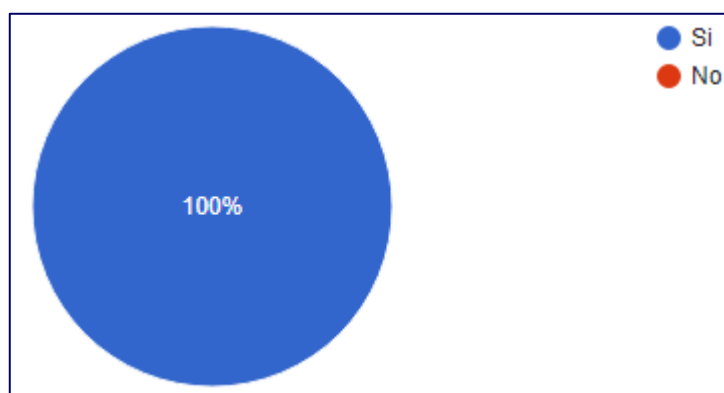
Ilustración 37: Horario del consumo de pescado conservado en lata.



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

- g. Consumo de macarela con vegetales conservado en frascos de vidrio: el 100% de los encuestados están dispuestos a consumir la macarela con vegetales conservado en frascos de vidrio

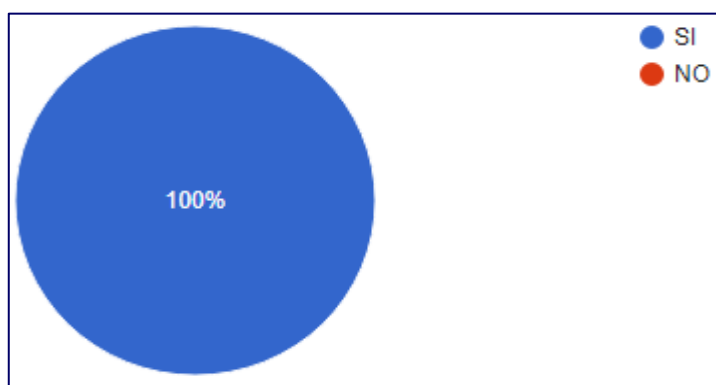
Ilustración 38: Predisposición de consumo de la macarela con vegetales en frascos de vidrio.



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

- h. Recepción de la macarela con vegetales conservado en frascos de vidrio en sus 3 fórmulas A, B y C

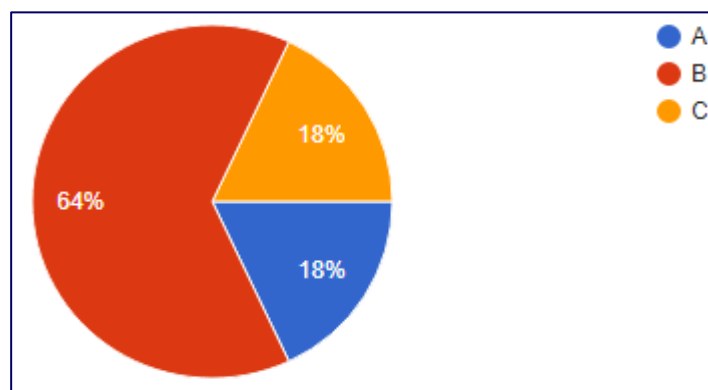
Ilustración 39: Recepción de las 3 fórmulas de macarela con vegetales en frascos de vidrio.



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

- i. Degustación de la macarela con vegetales conservados en frascos de vidrio: el 64% de los encuestados decidieron a la fórmula B con el 64% con mejor sabor y aceptación, la fórmula A con el 18% y la fórmula C con el 18%

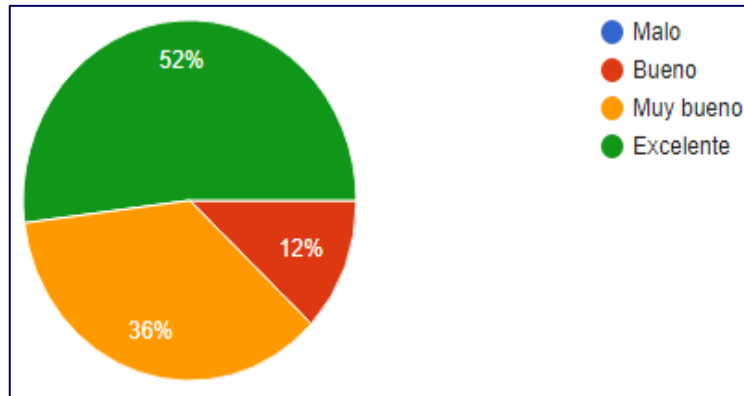
Ilustración 40: Degustación del producto y selección de la mejor fórmula.



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

- j. Gusto y paladar de los encuestados: Una vez que el grupo de encuestados degustaron del producto expresaron su opinión, el 52% aceptaron el producto como excelente, el 36% como muy bueno y el 12% como bueno

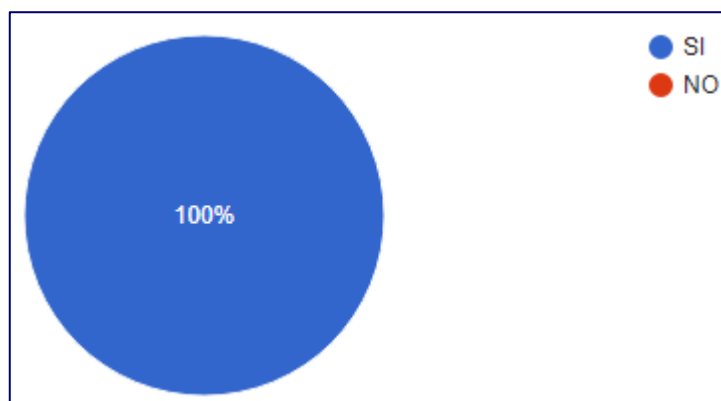
Ilustración 41: Opinión de la degustación del producto



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

- k. Recomendación al consumo de la conserva macarela con vegetales conservado en frascos de vidrio: el 100 % recomiendan su consumo

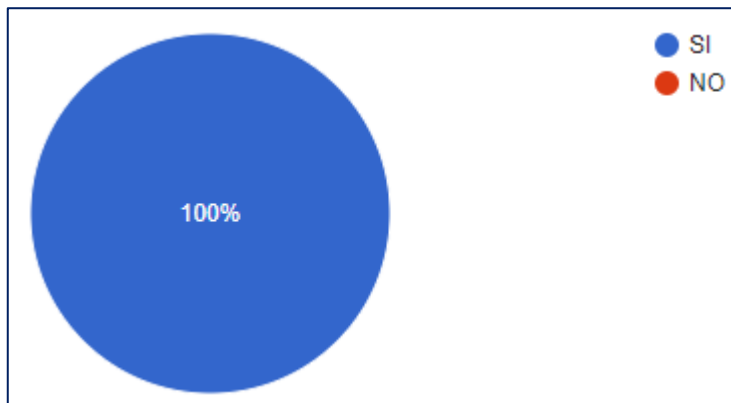
Ilustración 42: Encuestados recomiendan el producto.



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

1. Adquisición a precio accesible del producto conservado en frasco de vidrio: el 100% de los encuestados están dispuestos a comprar el producto

Ilustración 43: Encuestados recomiendan el producto.



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

3.11 Análisis de inversión y costos.

El costo de lomo suma un valor de \$9,50 (tabla 10) y el costo total de la materia prima es de \$7,36 (tabla 11). Al realizar una proyección de gasto de producción mensual se obtuvo un valor estimado de \$ 1.194,12 (tabla 12), el costo de la materia prima por frasco procesado dio un valor de \$0,18 (tabla 13). En la proyección mensual, conociendo el costo de la materia prima, el costo por gramo producido y el costo de venta al público de cada frasco \$2,00 (tabla 14) se pudo estimar un margen de utilidad del 47%.

Se detalla los costos fijos con su respectiva depreciación, los gastos administrativos, costos variables, costos fijos (Tabla 15, 16, 17, 18) posteriormente se llegó a conocer el costo de producción total \$ 2.389,73 (tabla 19) y considerando el valor de venta al público se logra obtener el punto de equilibrio unitario 1134 unidades y el punto de equilibrio monetario \$2268 (tabla 20), pero esto ha generado una utilidad neta de cero dólares, para poder obtener ganancias se debe producir mínimo 1600 unidades del producto al mes para obtener una utilidad neta de \$ 3200 (tabla 21)

Tabla 10: Costo de lomo

Detalle	Cantidad	Valores
Costo de materia prima entera	1 Kg	\$ 0,60
Materia prima comprada	Kg.	3
Costo total de	3 kg. mp	\$ 1,80
Rendimiento	%	38%
Materia prima neta producida	Kg	1,14

Costo de servicio de producción		\$ 1,32
Costo de lomitos		\$ 1,16
Rendimiento en frascos	unid.	9,5

Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

Tabla 11: Costo de compra de materia prima

Detalle	Precio
Total costo de materia prima por kg	\$ 7,36

Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

Tabla 12: Gastos por producción mensual

Detalle	Total
Compra de materia prima estimada	\$ 1.194,12
Total	\$ 1.194,12

Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

Tabla 13: Costo por frasco procesado mensualmente

Detalle	Precio
Precio por kg mensual	\$ 1.194,12
Gramos utilizados mensual	6600 g
Total costo mp por un frasco	\$ 0,18

Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

Tabla 14: Cálculo PVP

Tabla 11. P.V.P. y Margen de utilidad	Precios	Margen de utilidad
Detalle		
Costo de materia prima	\$ 0,00035	
costo por g. producidos	\$ 0,18	
Frasco	\$ 0,75	
Costo variable unitario	\$ 0,93	47%
P.V.P.	\$ 2,00	

Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

Tabla 15: Costos fijos Depreciación

Detalle	Cant.	U. medida	Costo por U.	Total	Vida útil	Anual	Mensual
Escritorio	2	Unidad	\$ 100,00	\$ 200,00	5 años	\$ 40,00	\$ 1,33
Silla	6	Unidad	\$ 50,00	\$ 300,00	5 años	\$ 60,00	\$ 2,00
Impresoras	1	Unidad	\$ 350,00	\$ 350,00	5 años	\$ 70,00	\$ 2,33
Computadora	2	Unidad	\$ 800,00	\$1.600,00	5 años	\$320,00	\$10,67
Telefono	2	Unidad	\$ 20,00	\$ 40,00	5 años	\$ 8,00	\$ 0,27
Carpetas	10	Unidad	\$ 1,50	\$ 15,00	2 años	\$ 7,50	\$ 0,25
Perforadora	2	Unidad	\$ 5,00	\$ 10,00	2 años	\$ 5,00	\$ 0,17
Grapadoras	2	Unidad	\$ 4,00	\$ 8,00	2 años	\$ 4,00	\$ 0,13
Archivador	1	Unidad	\$ 140,00	\$ 140,00	5 años	\$ 28,00	\$ 0,93
Total				\$2.663,00			\$18,08

Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

Tabla 16: Gastos Administrativos

Sueldo y Salarios	Sueldo basico	Décimo tercero	Décimo cuarto	Fondos de Reserva	Aporte al IESS 11.15%	Valor Total
Operario 1	\$425,00	\$35,42	\$ 35,42	\$ 41,86	\$47,39	\$ 585,08
Operario 2	\$425,00	\$35,42	\$ 35,42	\$ 41,86	\$47,39	\$ 585,08
Total	\$850,00	\$70,83	\$ 70,83	\$ 83,73	\$94,78	\$1.170,17

Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

Tabla 17: Costos Variables

	Precios
Operarios	\$ 1.170,17
Materia prima	\$ 7,36
Total	\$ 1.177,53

Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

Tabla 18: Costos Fijos

	Precios
Costos fijos Depreciación	\$ 18,08
Precio de servicios	\$ 1.194,12
Total	\$ 1.212,20

Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

Tabla 19: Total costo de producción

	Precios
Costos Variables	\$ 1.177,53
Costos Fijos	\$ 1.212,20
Total	\$ 2.389,73

Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

Tabla 20: Punto de Equilibrio

Tabla 18. Punto de Equilibrio	Costos fijos / (Costo variable Unitario - P.V.P.)
Costos Fijos	\$ 1.212,20
Costo variable unitario	\$ 0,93
P.V.P.	\$ 2,00
Resultado P.E unitario	1134
Resultado P.E monetario	2268

Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

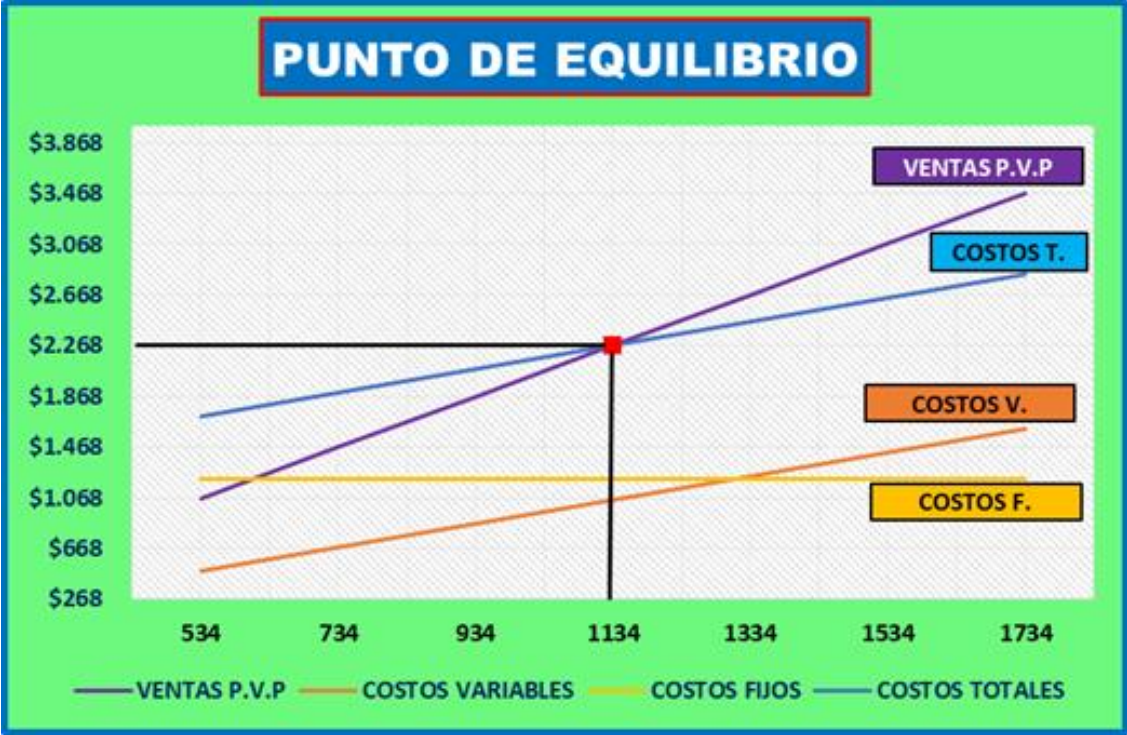
Tabla 21: Utilidad o Pérdida

UNIDADES	534	734	934	1134	1334	1534	1734
VENTAS P.V.P	\$1.068	\$1.468	\$1.868	\$2.268	\$2.668	\$3.068	\$3.468
COSTOS VARIABLES	\$497	\$684	\$870	\$1.056	\$1.242	\$1.429	\$1.615
MARGEN DE CONTRIBUCION	\$12	\$412	\$812	\$1.212	\$1.612	\$2.012	\$2.412
COSTOS FIJOS	\$1.212	\$1.212	\$1.212	\$1.212	\$1.212	\$1.212	\$1.212
COSTOS TOTALES	\$1.709	\$1.896	\$2.082	\$2.268	\$2.454	\$2.641	\$2.827
UTILIDAD O PERDIDA	-\$641	-\$428	-\$214	\$-0	\$214	\$427	\$641

Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

3.12 Punto de equilibrio. En el gráfico se evidencia que produciendo 1134 unidades de macarela con vegetales en lata se llega a un punto de equilibrio una utilidad neta de \$ 2268.

Ilustración 44: Punto de equilibrio



Fuente: W. Cruz y E. Cruz, 2022

CONCLUSIONES

La elaboración de la macarela con vegetales en conserva consistió en un proyecto piloto (pymes) en donde se dejó establecido un procedimiento desarrollado en 13 pasos, cumpliendo desde el inicio con la preparación de la materia prima, la salmuera, los procesos de cocción y mezcla con los vegetales, esterilización del producto, envasado y estabilidad, etc. son procesos rigurosos casi similar a un proyecto de carácter industrial.

La verificación y validación de la composición química, física y microbiológica del producto se los realizó en laboratorios acreditados, de igual manera para determinar histamina, concentraciones de sal, nitrógeno y posteriormente la estabilidad del producto terminado se lo realizo en el laboratorio que pertenece a una fábrica de conserva de pescado en latas ubicado en el Puerto de Chanduy – Cantón Santa Elena – Provincia de Santa Elena, es decir son datos confiables.

La propuesta de la macarela con vegetales envasadas en frascos de vidrio se lo hizo con 3 pruebas y todas tuvieron la aprobación respectiva de parte de los encuestados pero la de mayor degustación y aceptación fue la formula B, cuya composición fue: Macarela 55%, Aceite 35 %, pimiento 2%, tomate 2%, cebolla 2% y vinagre 4%.

La encuesta arrojó datos favorables en donde la mayoría de los participantes probaron el producto y seleccionaron la formula B como la más exquisita, ellos recomiendan el producto y están dispuestos a consumirla, comprarla y recomendarla.

Analizando el punto de equilibrio el resultado indica que el proyecto es viable, es decir los ingresos superan a los costos, aunque es mínima la ganancia por tratarse de un proyecto piloto. Al industrializar el proyecto obviamente los ingresos serán mayores porque los volúmenes de producción se multiplicarían.

RECOMENDACIONES

El presente proyecto merece la atención de empresarios o emprendedores a invertir en este nuevo producto de consumo masivo con procedimiento viables y sencillos.

Sería interesante realizar otros estudios para la elaboración de conservas con alguna otra especie de pescado.

La encuesta debe también direccionarse hacia otras comunas del cantón Santa Elena, para conocer otros criterios y poder considerarlo dentro del radar de los posibles consumidores y compradores de la conserva de la macarela con vegetales

BIBLIOGRAFÍA

- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2022). Consumo Percápita a nivel mundial. *Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*.
- Aguilar, F. (1993). La pesquería de especies pelágicas en el Ecuador. *Boletín Científico*, 1-6.
- Anastacio, J. (2022). Exportaciones pesqueras enero – diciembre 2021. *Cámara Nacional de Pesquería*.
- Barzola, L. C. (2020). Factores amenazantes del desarrollo sostenible de peces pelágicos en Ecuador desde una óptica gerencial. *Revista Científica Dominio de la Ciencia*, 583-600.
- Canales, C. M. (2019). Evaluación de stock de peces pelágicos pequeños en la costa continental ecuatoriana. *Cadenas Mundiales Sostenible*.
- Europea, C. (2017). Observatorio Europeo del Mercado de la Pesca y de la Acuicultura . *La sardina en conserva en Portugal*.
- García V. (2015). Análisis financiero. Un enfoque integral (Primera edición edición). *Grupo Editorial Patria*.
- García, A. (2021). *Recursos marinos costeros: peces pelágicos pequeños y bioeconomía en la provincia de Santa Elena*. La Libertad: UPSE.
- Gilbert, M. &. (2016). Aspectos biológicos y pesqueros de la macarela *Scomber japonicus* (Perciformes: Scombridae) en la costa continental de Ecuador. *Ciencia Pesquera*, 67-75.
- Google. (2022). Mapa satelital de la Comuna El Real. *Software*.
- Hoseine M, M. M. (2005). Determinations of Cadmium, Lead, Arsenic and Mercury in Rice from Iran. *International Journal of Industrial Chemistry. Int. J. Ind Chem, vol 2, N.*
- ICEX. (2022). Exportaciones de pescado en conserva en Portugal. *España Exportación e Inversiones*.
- IMARPE. (2008). *Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú*. Perú.

- INEC. (2010). *Instituto Nacional de Estadística y Censo*. Obtenido de INEC:
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- INEN. (1990). Conservas envasadas de macarela – requisitos. *Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria*.
- Jurado V., G. G. (2019). Aspectos biológicos y pesqueros de peces pelágicos pequeños. *Acuíicultura y Pesca*.
- LA VANGUARDIA. (21 de 03 de 2021). Cebolla: propiedades, beneficios y valor nutricional. *LA VANGUARDIA*. Obtenido de
<https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20211227/6498/cebolla-propiedades-beneficios-valor-nutricional.html>
- LA VANGUARDIA. (16 de 03 de 2022). Tomate: propiedades, beneficios y valor nutricional. *La Vanguardia*. Obtenido de LA VANGUARDIA:
<https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20181024/4063/alimentos-frutas-tomates-beneficios-propiedades-valor-nutricional.html>
- Ley de Pesca. (2020). Ley orgánica para el desarrollo de la Acuicultura y Pesca. Suplemento. *Registro oficial No. 187 Ley de Pesca, suplemento 7*.
- M, Z. M. (2016). Consideraciones generales acerca del OPISTHONEMA SPP. (PINCHAGUA). Ecuador. *ISNN*, 53 - 62.
- Monreal, A. (10 de 01 de 2019). Pimiento: propiedades, beneficios y valor nutricional. *LA VANGUARDIA*. Obtenido de La Vanguardia:
<https://www.lavanguardia.com/comer/verduras/20181014/452287446190/alimentos-propiedades-beneficios-valor-nutricional-pimiento.html>
- Penelo, L. (25 de 03 de 2021). Caballa: propiedades, beneficios y valor nutricional. *LA VANGUARDIA*. Obtenido de La vanguardia:
<https://www.lavanguardia.com/comer/pescados/20210325/6605016/caballa-propiedades-beneficios-valor-nutricional.html>
- PNUD, P. d. (2019). Análisis causa raíz para la pesquería de peces pelágicos pequeños en Ecuador. Manta: Proyecto Cadenas Mundiales Sostenibles de productos del mar. *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*.

Santiago, P. (2019). LA CAPTURA DE MACARELA (*Scomber japonicus*) EN AGUAS ECUATORIANAS EN RELACIÓN A LAS FLUCTUACIONES DE LA. *Tesis de grado*, 4-6.

Zambrano, M. & Zambrano, M. (2016). Consideraciones generales acerca del OPISTHONEMA SPP. (PINCHAGUA). Ecuador. *Dom. Cien. ISSN: 2477-8818 VOL 2*, 53-62.

ANEXOS

Tabla 22: Análisis de Laboratorio

COSTO (\$) DE ANÁLISIS DE LABORATORIO			
Nº	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNI
1	Análisis de estabilidad	1	20
2	Análisis de histamina	1	20
3	Análisis de sal	1	10
4	Análisis de Ph	1	10
5	Análisis de nitrógeno	1	10
6	Coliformes totales	1	10
7	<i>Clostridium botulinum</i>	1	9
8	Aerobios	1	10
9	Mercurio	1	20
10	Cadmio	1	20
11	Plomo	1	20

Ilustración 45: Informe de originalidad.

Tesis Cruz

por JOSEPH ANDRÉS ALVARO YANZA

Fecha de entrega: 02-feb-2023 10:21a.m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2004805522
Nombre del archivo: 4658_JOSEPH_ANDRES_ALVARO_YANZA_Tesis_Cruz_280775_1710096515.docx (9.22M)
Total de palabras: 11156
Total de caracteres: 57653

Tesis Cruz

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	www.lavanguardia.com Fuente de Internet	5%
2	piolkan.mx Fuente de Internet	2%
3	repositorio.upse.edu.ec Fuente de Internet	2%
4	esacc.corteconstitucional.gob.ec Fuente de Internet	1%
5	dspace.espoch.edu.ec Fuente de Internet	1%

Excluir citas Apagado Excluir coincidencias < 1%
Excluir bibliografía Apagado