

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ECUATORIANO DE PRODUCTIVIDAD



CARRERA

Tecnología en Procesamiento de Alimentos

TEMA

Elaboración de steaks de Wahoo (*Acantocybium Solandri*) precocido, congelado y empacado al vacío

AUTORES

Ingrid Tomalá Jiménez

Oscar Muñiz Alejandro

TUTOR TÉCNICO

Msc. Gabriela Reyes

TUTOR METODOLÓGICO

PHD Fernando Buitrón

AÑO

2022

INDICE GENERAL

Tabla de contenido

INTRODUCCION	13
Problemática	15
Formulación del problema	15
Objetivo General.....	16
Objetivo Especifico.....	16
Hipótesis	16
Hipótesis de Investigación (HI)	16
Hipótesis nula (HO)	16
Justificación	17
CAPITULO I	17
MARCO TEORICO.....	17
1.1 Contextualización del espacio temporal del problema.....	17
1.1.1 Análisis macro	17
1.1.2 Análisis meso.....	18
1.1.3 Análisis Micro	18
1.2 Revisión de investigaciones previas.....	19
1.3 Cuerpo Teórico conceptual	19
1.3.1 Wahoo (Acanthocybium Solandri).....	19

1.3.2 Sellado al vacío.....	20
1.3.3 Familia Scombridae.....	21
1.3.4 La Histamina.....	21
1.4 Norma INEN	22
1.4.1 Objetivo	22
1.4.2 Alcance	22
1.4.3 Definiciones.....	22
1.4.4 Disposiciones.....	23
1.4.5 Requisitos	24
1.4.6 Requisitos microbiológicos	24
CAPITULO II.....	25
MARCO METODOLOGICO.....	25
2.1 Tipo de Investigación	25
2.2 Técnica de recolección de datos.....	25
2.3 Diseño de la investigación.....	26
2.3.1 Materiales e Insumos	26
2.4 Variables de estudios.....	27
2.4.1 Variables.....	27
2.4.2 Variables dependientes (VD).....	27
2.4.3 Variables Independientes (VI).....	27

2.4.4 Método de ensayos.....	27
2.4.5 Métodos de ensayo análisis de aceptabilidad.....	28
CAPITULO III.....	35
Propuesta.....	35
3.1 Desarrollo.....	35
3.2 Factibilidad técnica.....	35
3.2.1 Proceso de elaboración.....	35
3.3 Diagrama de flujo.....	42
3.7.1 Parámetros analizados.....	47
3.7.2 Análisis Químico.....	47
3.8 Distribución en planta o Layout.....	49
3.9 Maquinarias y equipos.....	50
3.10 Análisis de costos y punto de equilibrio.....	51
Conclusiones:.....	54
Bibliografía.....	55
Anexos.....	57
Fotos productos.....	61

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1 Datos demográficos de la encuestas a la población de 18-30 años.

Gráfico 2 Datos demográficos de la encuestas a la población de 31-50 años.

Gráfico 3 Datos demográficos de la encuestas a la población de más de 50 años.

Gráfico 4 Resultados pregunta 1 ¿Le agradecería a usted adquirir alimentos precocidos elaborados a partir de productos del mar?

Gráfico 5 Resultados pregunta 2 ¿Consumiría usted productos precocidos, de rápida preparación?

Gráfico 6 Resultados pregunta 3 ¿Cuál es su percepción en la degustación de este producto?

Gráfico 7 Resultados pregunta 4 ¿Según su opinión el producto cumple con la textura correcta de cocción de un precocido?

Gráfico 8 Resultados pregunta 5 ¿Recomendaría usted productos precocidos?

Gráfico 9 Resultados pregunta 6 ¿Si el producto sale a la venta con qué frecuencia lo compraría?

Gráfico 10 Diagrama de flujo de procesos de steaks de Wahoo.

Gráfico 11. Etiqueta

Gráfico 12 Tendencia comportamiento de estabilidad

Gráfico 13 Tendencia comportamiento de Histamina

Gráfico 14 Resultado de histamina

Gráfico 15 distribución en planta

Gráfico 16 Ficha técnicas materias primas 1/2

Gráfico 17 Ficha técnicas materias primas 2/2

Gráfico 18 Ficha técnica caja

Gráfico 19 Ficha técnica Laminas de termo selladora

INDICE DE TABLAS

- Tabla 1. Requisitos físico químicos para los pescados frescos refrigerados o congelados.
- Tabla 2. Requisitos microbiológicos para los pescados frescos refrigerados o congelados
- Tabla 3 muestras de rendimientos en libras (lbs).
- Tabla 4 datos demográficos de los encuestados de 18-30 años.
- Tabla 5 datos demográficos de los encuestados de 31-50 años.
- Tabla 6 datos demográficos de los encuestados de más de 50 años.
- Tabla 7 Caracterización de producto
- Tabla 8 Ficha técnica
- Tabla 9 Análisis sensorial (crear registro fotográfico de apariencia del producto)
- Tabla 10 Histamina (solo si la especie está identificada como productora de histamina)
- Tabla 11 Resultados químicos de Histamina
- Tabla 12 Maquinarias y equipos
- Tabla 13 Costo por libra de compra de materia prima.
- Tabla 14 Costos por tonelada procesada mensualmente
- Tabla 15 Costo de una producción mensual.
- Tabla 16 Costo por libra (lb) neta producida.
- Tabla 17 Costo de transporte.
- Tabla 18 Gastos fijos y depreciación
- Tabla 19 Gastos Administrativos.
- Tabla 20 P.V.P. y Margen de utilidad.
- Tabla 21 Costos variable
- Tabla 22 Costos fijos
- Tabla 23 Total de costo de producción
- Tabla 24 Punto de equilibrio. Costos fijos / (P.V.P. - Costo variable Unitario)

DECLARACION DEL TUTOR METODOLOGICO

Fecha: 21 de diciembre 2022

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de **TECNOLOGO SUPERIOR EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS EN EL INSTITUTO** Tecnológico Superior Ecuatoriano de Productividad con el tema **Elaboración de steaks de Wahoo (Acantocybium Solandri) precocido, congelado y empacado al vacío**, ha sido elaborado por: **Ingrid Tomalá Jiménez e Oscar Muñiz Alejandro**, 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 encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad

Atentamente

PHD Fernando Buitrón

TUTOR

DECLARACION DEL TUTOR TECNICO

Fecha: 21 de diciembre 2022

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de **TECNOLOGO SUPERIOR EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS**, EN EL INSTITUTO Tecnológico Superior Ecuatoriano de Productividad con el tema **Elaboración de steaks de Wahoo (Acanthocybium Solandri) precocido, congelado y empacado al vacío** ha sido elaborado por: **Ingrid Tomalá Jiménez e Oscar Muñiz Alejandro**, 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 encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad

Atentamente

Msc. Fernando Buitrón

TUTOR

DEDICATORIA

Este trabajo quiero dedicarlo a Dios primeramente quien me a dado la fortaleza necesaria para conseguir las metas que me impuesto y que de su mano me guiado por el buen camino.

A mi esposa Mariuxi Cruz, mis hijos Jayden y Jazzlyn, quienes han sido el pilar fundamental para poder salir adelante ante las adversidades y mediante su apoyo incondicional me per ayudado a superarme cada dia y ser la persona que soy ahora.

A mis padres Nicolas Muñiz y Eudocia Alejandro quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades y hacerme saber que Dios está conmigo siempre.

A mis hermanos Fabian Muñiz y Joselyn Muñiz por su cariño y apoyo en todo momento, durante todo este proceso. A toda mi familia y amigos por sus consejos y palabras de aliento que hicieron sentir que de alguna forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a la Empresa Promarosa Cia. Ltda. por apoyarme dándome las facilidades para poder culminar este proyecto.

Oscar Muñiz Alejandro

La presente tesis esta dedicada a Dios ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera.

A mis padres Marlene y Nelson que me han dado la existencia y ella la capacidad de superar y desearme lo mejor en cada paso en este difícil camino y porque ellos siempre estuvieron a mi lado dándome su apoyo incondicional.

A mis hijos Doménica y Liam, por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada dia más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

Y esta dedicada a las personas que mas han influenciado en mi vida dando me los mejores consejos guiándome y haciéndome una persona de bien.

Ingrid Tomala Jiménez

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y a toda mi familia por estar siempre presentes. Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que hacen la Empresa Promarosa Cia Ltda por confiar en mí, abrimme las puertas y permitirme realizar todo el proceso investigativo dentro de su establecimiento.

De igual manera mis agradecimientos al Instituto Tecnológico Superior Ecuatoriano de Productividad, a los maestros quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento al Msc. Fernando Buitrón, principal colaborador durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo.

Oscar Muñiz Alejandro

Agradezco a Dios por haberme otorgado una familia maravillosa, quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio; enseñándome a valorar todo lo que tengo. A todos ellos les dedico el presente trabajo, porque han fomentado en mí, el deseo de superación y de triunfo en la vida. Lo que ha contribuido a la consecución de este logro y espero contar siempre con su valioso e incondicional apoyo.

Agradezco también a mi asesor de tesis por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, también por haber tenido toda la paciencia de mundo para guiarme durante todo el desarrollo de la tesis.

Mi agradecimiento también va dirigido a la Gerente Administrativa de la Empresa Promarosa Cia Ltda por haberme otorgado la facilidad de conseguir esta meta.

Ingrid Tomala Jiménez

RESUMEN

El actual trabajo trata sobre la elaboración de steaks de Wahoo sellados al vacío, es un proceso innovador que busca agilizar la elaboración de los alimentos cotidianos el proyecto pretende integrar alimentos de calidad listos para su preparación, mediante el proceso semi- cocido y sellado al vacío, esto se cumple bajo la normativa del plan “Análisis de peligro y puntos críticos de control” (HACCP) de seguridad alimentaria, garantizar que estamos entregando productos inocuos y de calidad.

La materia prima principal para la elaboración de este proyecto es el pez Wahoo de nombre científico (*Acanthocybium Solandri*) es una especie de la familia Scombridae, algunos pueden llegar a alcanzar los 250cm de longitud total y los 83 kg de peso. Su alimentación se basa en todo tipo de presas de aguas abiertas peces diversos incluyendo, sardinas anchoas dorados juveniles, macarelas, bonitos, crustáceos y calamares.

El Wahoo es una buena fuente de proteínas y está entre las especies de peces de agua salada, es muy recomendable para el desarrollo del ser humano y también es recomendado por su bajo contenido en grasas para dietas de pacientes con ciertas enfermedades.

ABSTRACT

This project is about the preparation of vacuum-sealed Wahoo steaks. It is an innovative process that seeks to speed up the preparation of everyday foods. The project aims to integrate quality foods ready for preparation, through the process of vacuum sealing and working under the regulations of the HACCP food safety plan, guarantee that we are delivering safe and quality products.

The main raw material for the elaboration of this project is the Wahoo fish with the scientific name *Acanthocybium solandri*, it is a species of the Scombroid family, some can reach 250 cm in total length and 83 kg in weight. Their diet is based on all kinds of open water prey, diverse fish including sardines, anchovies, juvenile dorado, mackerel, bonito, crustaceans and squid.

The wahoo is a good source of protein and is among the species of saltwater fish, it is highly recommended for the development of the human being and is also recommended for its low-fat content for diets of patients with certain diseases.

INTRODUCCION

La historia del arte de la pesca y consumo de mariscos se remonta a tiempos antiguos, estas prácticas surgieron a los inicios del periodo Paleolítico (aprox. 30.000 años). Debido a la necesidad del ser humano por satisfacer la necesidad de alimentación. Según las muestras isotópicas de los restos óseos del homo sapien de Tiyun, los primeros humanos que existieron hace 40.000 años en el sitio del este de Asia han permitido indicar que se consumía pescado de forma frecuente. Evidencia arqueológica tal como restos de huesos de pescado, conchas y pinturas rupestres indican que los productos del mar fueron indispensables para el hombre de aquella época y que se consumían en grandes cantidades. Durante aquel tiempo, la mayor parte de los habitantes se dedicaba a la vida de cazador y recolector por lo cual no permanecían mucho tiempo en un solo lugar, no obstante, con el pasar del tiempo los habitantes comenzaron a establecerse permanentemente un ejemplo de esto fueron los de Lepenski Vir, cuya fuente principal de alimentos era el consumo de productos del mar. En la antigüedad el río Nilo era una fuente fundamental con el abastecimiento de pescado y con ello se alimentaba a la mayor parte de la población.

El Wahoo es un pez azul marino de la familia Scombridae que se puede encontrar en los mares tropicales y subtropicales de todo el globo. Algunos autores dicen que el término Wahoo es una derivación del nombre de la isla hawaiana Oahu que se deletrea Wahoo. A este pez se lo reconoce también como no, que en hawaianos se utiliza para decir delicioso, en general a este pez se lo conoce como Wahoo en todo el orbe, así en diversos países podemos identificar al mismo pez, no como los casos de otras especies en cada lugar tienen un nombre común(G. Silva, 2010).

La información del historial de vida de Wahoo de la WCA es escasa y su geología en la región no es bien conocida. La escasez de información pública resulta, en parte de dificultades para obtener

muestras adecuadas de estas especies debido a su naturaleza estacional de ocurrencia en alta mar. Información sobre la biología y la historia de vida del Wahoo en el WCA incluye Wollam (1969), Hogarth (1976), Manooch y Hogarth (1983), Luckhurst et al. (1997), Brown Peterson et al. (2000), Franks et al. (2000), Kishore y Chin (2001), Oxenford et al. (2004) y Garber et al. (2005).

Los estudios en curso de peto en la WCA incluyen edad, crecimiento y reproducción del Wahoo de las Bahamas y la costa atlántica de Florida (R. McBride y K Maki, Instituto de Investigación de Pesca y Vida Silvestre de Florida); y movimiento/patrones migratorios y estructuras genética (J. Baldwin, T. Thiessen, Universidad Atlántica de Florida) (Franks et al., 2007).

Problemática

La carne de wahoo es fina, blanca y de muy buena calidad, por lo que existe una demanda comercial de esta especie, y su hábito solitario hace que esta especie no sea muy efectiva en la pesca comercial, pero no en la pesca deportiva como la de bajura o una de las agresivas de profundidad. -Especies de pesca marítima que tienen una gran demanda. Al igual que ocurre con otras especies pelágicas, hay que tener cuidado ya que también pueden ser portadoras de la toxina ciguatera, ya que pueden consumir en su dieta otros pescados e incluso algunas algas, como se ha comentado anteriormente, que pueden contener dicha toxina. (G. Silva, 2010)

La histamina es una amina biogénica que se produce de forma natural en el cuerpo y se asocia principalmente con el pescado fresco, especialmente con los escombridos grasos, que se observa en los escombroides o la intoxicación por escombroides. También pueden estar involucrados peces de la familia Clupeidae, como sardinas, arenques, anchoas, pez espada y pez vela. La histamina es resistente a los procesos térmicos como la esterilización, por lo que también se encuentra en conservas y semiconservas de pescado. También se puede encontrar en productos fermentados como queso, vino o cerveza y embutidos.(Gencat, 2021)

Formulación del problema

Por lo expuesto anteriormente se plantea lo siguiente

¿Qué vías serán necesarias para elaborar steaks (rodajas) de Wahoo precocidad selladas al vacío, con un porcentaje mínimo de contaminación?

Objetivo General

Elaborar steaks de Wahoo (*Acanthocybium Solandri*) precocido y empacado al vacío en la Provincia de Santa Elena.

Objetivo Especifico

- Estudiar la vida útil del Wahoo cortado en rodajas y empacado al vacío bajos los criterios de calidad microbiológica y organoléptica.
- Viabilizar la mejor técnica de producción para el proceso de Wahoo Steaks precocido.
- Valorar el nivel de aceptación organoléptico y practico en cuanto al tiempo de preparación de las rodajas listas para recetas gastronómicas.

Hipótesis

Hipótesis de Investigación (HI)

Se podrá elaborar steaks de Wahoo (*Acanthocybium Solandri*) precocido y empacado al vacío con un porcentaje mínimo de contaminación

Hipótesis nula (HO)

No se podrá elaborar steaks de Wahoo (*Acanthocybium Solandri*) precocido y empacado al vacío con un porcentaje mínimo de contaminación.

Justificación

El uso del pescado en la dieta ha sido muy valorado durante mucho tiempo, en primer lugar, por su valioso aporte de proteínas de alta calidad (es decir, los aminoácidos esenciales que el cuerpo humano no puede sintetizar), así como de calcio, fósforo y vitaminas; todos los elementos necesarios para la salud humana. Actualmente, en el transcurso de las investigaciones realizadas en los últimos diez años, se sabe que además del aporte de los elementos especificados, también existen otros aspectos que muestran su importante papel en la protección del organismo contra enfermedades como las cardiovasculares, lupus eritematoso, depresión; sustancias beneficiosas Inversiones tales como productos farmacéuticos, suplementos nutricionales u otros productos, incluidas cremas "antienvejecimiento" a base de aceites "omega 3 y omega 6" asociados con una mejor salud y calidad de vida. (Luchini, 2010)

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1.1 Contextualización del espacio temporal del problema

1.1.1 Análisis macro

El Wahoo (*Acanthocybium Solandri*), es uno de los peces más veloces del océano, lleva también el nombre de Pez Reina adjudicado por los nativos del Caribe, Ono por los de Hawái, Peto por los de las Bahamas y Springer por los brasileños. No importa el nombre con el que se lo identifique ya que al momento de la pesca el wahoo te dará pelea y será un valioso trofeo además de los beneficios de su carne blanca. (Outdoor, 2018)

Según registros de pesca de wahoo al ser una especie apetecida por pescadores la caza de este pez es muy alta, su alta producción reproductiva y su rápida tasa de crecimiento lo han protegido de la sobrepesca. Muchos especialistas concuerdan que la población del wahoo es estable y ha dado como resultado como una especie que no está en peligro de extinción por la sobre pesca. (Fish Big, 2018)

1.1.2 Análisis meso

El Wahoo en Ecuador es una especie marina muy reconocida como trofeo de pesca deportiva, según muchas investigaciones el wahoo puede alcanzar velocidades de hasta 85 km/h, lo cual lo convierte en uno de los peces más rápidos del mar. La enseñanza que se obtiene al pescar un Wahoo es extraordinaria, con las grandes velocidades que alcanza además es un pez muy fuerte, luchador y te da una verdadera pelea para poder llevarlo al barco (Martin, 2013).

1.1.3 Análisis Micro

El arte de pesca del Wahoo ha sido afectada por las altas temperaturas que se presenta en los mares del puerto pesquero El Matal de Jama, hechos descritos por los habitantes que se dedican a la pesca artesanal en esta zona y que han tenido que adaptarse a los cambios bruscos. (Universo, 2017)

El Wahoo es una especie apreciada por su sabor y apetecida por las ganancias que deja. En Jama se realizan dos festivales a base a este pescado, uno en El Matal y otro en el balneario Don Juan, donde se promueven la pesca y la gastronomía. Se las realiza este mes, pero por su escasez se las postergó para mediados de agosto (Universo, 2017).

1.2 Revisión de investigaciones previas

Los productos marinos son una buena fuente de proteínas y abundante en ácidos grasos como Omega 3 y proporciona una gran variedad de minerales tales como calcio, fósforo, sodio, potasio, magnesio, hierro, zinc, yodo, etc. Vitaminas A, D, E, K y el grupo de B. (Traverso & Avdalov, 2022)

La estructura de las especies marinas varía mucho dependiendo de la edad, sexo, hábitat natural y estaciones del año. Estas variaciones están también conexas con la comida, las emigraciones y los cambios fisiológicos derivados de sus etapas y ciclos reproductivos. Muchas especies marinas guardan sus lípidos, para utilizarlos en épocas de migraciones a grandes distancias lo cual les conlleva a gastos de energía. Así que en general se puede deducir que los lípidos ayudan a mostrar más variabilidad en la composición del pescado. (Traverso & Avdalov, 2022)

1.3 Cuerpo Teórico conceptual

1.3.1 Wahoo (*Acanthocybium Solandri*)

Wahoo es un tipo de pez comestible nativo de las zonas costeras tropicales y subtropicales de todo el mundo. Es apreciada por su delicada carne blanca, este pez es miembro de la familia Scombridae, que también incluye atún. Los Wahoo son las caballas más grandes y pueden alcanzar 8 pies (2.5m) de longitud y 180 libras (83kg) de peso, viven solos o en pequeñas escuelas y no son capturados tan a menudo como otros peces. Esto, junto con su apreciado sabor, los convierte en un manjar relativamente raro. Todos los Wahoo están atrapados en la naturaleza algunos se obtienen como captura incidental en otras operaciones de pesca, y otros son capturados por pescadores deportivos, generalmente con anzuelo y un palangre (Spiegato, 2022).

Wahoo también puede presentar un problema de salud debido a los niveles de mercurio en el pescado. Al igual que el atún, es una especie depredadora con una dieta que consiste principalmente en peces y calamares más pequeños. Por lo tanto, las cantidades de toxinas en las presas se acumulan en los peces y pueden presentar un peligro para la salud contra el Wahoo. Según su sitio web, los adultos pueden comer este pescad de forma segura dos veces al mes, mientras que los niños pueden comerlo una vez al mes sin riesgo para la salud (Spiegato, 2022).

1.3.2 Sellado al vacío

El sellado al vacío consiste en extraer el aire que está dentro de cada envase, para alargar su vida útil. Al quitar el aire con la ayuda de bombas de vacío, se impide que el crecimiento de las bacterias aerobias, puedan desarrollarse: Salmonella, Escherichia Coli, Campylobacter. Si este proceso se lo realiza de buena manera el aire al interior del envase será menor al 1%. Sin embargo, este proceso no detiene el desarrollo de las bacterias anaerobias ya estas no necesitan del oxígeno tales como *Clostridium botulinum*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*, *Bacillus cereus*. De igual manera muchos organismos como por ejemplo las esporas pueden estar inactivas dentro del envase y al momento de ser abierto activarse con mucha facilidad.(Redacción Interempresas, 2019)

Con este proceso de sellado al vacío se detiene la mayor parte del desarrollo de bacterias dañinas en los alimentos. Con diferentes tipos de procesos el sellado al vacío puede mejorar y garantizar mayor seguridad en pescados perciformes, inclusive en el atún y bonito con este método el producto se fija en el envase, protegiéndolo del manipuleo y ayuda a reducir su tamaño.(Redacción Interempresas, 2019)

1.3.3 Familia Scombridae

Su especie son de aletas pélvicas retraídas dentro de cavidades de su cuerpo. Sus medidas pueden ser desde 20 cm a 4 m y medio. Son generalmente predadores pelágicos y capaces de alcanzar considerable velocidad. Algunos miembros de la familia, particularmente los atunes son notables por ser homeotermos, es decir, mantienen su temperatura ambiental. (Naturalistas, 2022)

1.3.4 La Histamina

Esta amina biógenas se produce del aminoácido histidina y se halla de forma natural en diferentes productos, pero normalmente en pescados y cárnicos, huevos, queso, vino, cerveza, vinagre, verduras. Ingerir alimentos con histamina puede ocasionar perturbaciones gastro intestinales, dolor de cabeza, náuseas, problemas circulatorios fiebre, dificultad para respirar y picazón. Por esta razón se aconseja consumir alimentos que no contengan histamina o sea baja. (R-Biopharm, 2022)

“Muchas empresas de alimentos ponen a disposición del consumidor productos bajos en histamina o garantizar que sus proceso de elaboración evitara que la histamina afecte la salud de sus clientes”. (R-Biopharm, 2022)

Las especies marinas es muy importante medir los niveles de histamina, debido a que una vez el pez muere empieza su descomposición y con ello suben los niveles de histamina, si no se tiene el correcto trato tanto en temperatura como higiene, un pescado de excelente calidad puede tener una concentración menor a 10mg/kg de histamina, pero esto puede variar y sobrepasar los 1000 mg/kg en pescado más antiguo. Con ánimo de precautelar la salud de la personar muchos países han establecido límites de histamina para el pescado. (R-Biopharm, 2022)

1.4 Norma INEN

1.4.1 Objetivo

Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el pescado fresco refrigerado o congelado de producción acuícola que se presenta para el consumo humano.

1.4.2 Alcance

Esta norma se aplica al pescado fresco refrigerado o congelado eviscerado o no eviscerado y a los filetes de pescado. Esta norma se aplica a los productos de origen pesquero.

1.4.3 Definiciones

Para efectos de esta norma, se adoptan las siguientes definiciones:

Pescado fresco refrigerado. Pescado apto para el consumo humano, con o sin la cabeza, al que puede habersele quitado completa o parcialmente las vísceras u otros órganos, que no ha recibido ningún tratamiento de conservación fuera del enfriamiento, pescado congelado. Pescado apto para el consumo humano, con o sin la cabeza, al que puede haberse quitado completa o parcialmente las vísceras u otros órganos, sometido a congelación.

Filetes de pescado congelados. Lonjas de pescado de la misma especie, apta para el consumo humano de tamaño y forma irregulares que se separan del cuerpo del pescado mediante cortes paralelos a la espina dorsal, así como los trozos en que se cortan dichas lonjas para facilitar el envasado, sometidos a congelación.

Glaseado. Capa protectora delgada de hielo de agua potable, que recubre la superficie del producto dándole un aspecto brillante.

1.4.4 Disposiciones

Los productos contemplados por las disposiciones de la presente norma se deben preparar y manipular de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados del Ministerio de Salud Pública y con los Requisitos sanitarios mínimos que deben cumplir las industrias pesqueras y acuícolas.

Los pescados deben manipularse desde la captura en condiciones sanitarias apropiadas, libres de materia extraña.

El proceso de congelación se realizará en un equipo adecuado, de manera que se atraviese rápidamente el intervalo de temperaturas de cristalización máxima. El proceso de congelación no se considerará completo hasta que el producto alcance una temperatura de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ o inferior en el centro térmico, una vez estabilizada la temperatura.

Se recomienda que el producto al que se aplican las disposiciones de la presente norma, se prepare y manipule de conformidad con las secciones apropiadas del Plan Nacional de Control, Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y los siguientes códigos afines:

Codex Alimentarius CAC/RCP 8-1976 Código de Prácticas para la Elaboración y Manipulación de Alimentos Congelados Rápidamente.

Codex Alimentarius CAC/RCP 52-2003 Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros.

1.4.5 Requisitos

El olor, color y sabor deben ser los característicos del producto. No se permiten olores o sabores objetables persistentes e inconfundibles que sean signo de descomposición.

Durante la captura se debe tomar las precauciones necesarias para evitar raspaduras o daño en la piel o heridas en el músculo de los peces; el producto no debe exponerse directamente al sol.

Los pescados frescos refrigerados o congelados, ensayados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, deben cumplir con los requisitos establecidos en la tabla 1.

Tabla 1. Requisitos físico químicos para los pescados frescos refrigerados o congelados

Requisito	mín.	máx.	Método de ensayo
Nitrógeno básico volátil (expresado como total) mg/100g	-	30	NTE INEN 182

1.4.6 Requisitos microbiológicos

Los productos deben estar exentos de microorganismos patógenos y sustancias tóxicas producidas por estos, que puedan ocasionar un peligro para la salud, los productos deben cumplir con lo indicado en la tabla 2.

Tabla 2. Requerimiento microbiológico para pescado fresco congelado

Requerimiento	n	m	M	c	Técnica de estudio
Cálculo de microbio. mesófilos, ufc/g	5	5×10^4	1×10^5	3	AOAC 990.12
<i>E. coli</i> , ufc/g	5	< 10	10	2	AOAC 998.08
<i>Staphylococcus aureus</i> coagulasa positiva, ufc/g	5	100	1000	2	AOAC 2003.11
<i>Salmonella</i> /25g	5	no detectado	-	0	NTE-INEN 1529-15
<i>Vibrio cholerae</i> /25 g	5	no detectado	-	0	ISO/TS 21872-1
<i>Vibrio parahaemolyticus</i> /25 g	5	no detectado			ISO/TS 21872-1

CAPITULO II

MARCO METODOLOGICO

2.1 Tipo de Investigación

Se aplico el ensayo de la elaboración de rodajas (Steaks) Wahoo selladas al vacío, para lo cual usaremos el método de investigación cuantitativa descriptiva, donde se hará los primeros ensayos del producto para realizar los análisis sensorial y químico presentaciones final del producto.

2.2 Técnica de recolección de datos

Para este proceso de steaks de Wahoo, se utilizaron métodos y técnicas de análisis organolépticos evaluando las características como: color, olor, sabor y para el análisis de histamina se utiliza el método por fluorometria para la aceptación del producto. De la misma forma se evaluó las propiedades nutricionales, con el objeto de cumplir con los estándares de calidad y entregar un producto garantizado.

Experimental: para obtener nuestro producto se trabajó con las técnicas y actividades operacionales que se usan para cumplir con los requisitos para la calidad, determinando su vida útil mediante la estabilidad del producto.

Con los datos experimentales se elaboró las respectivas tablas y gráficos

Cuantitativo. se realizó a través de una encuesta para determinar el grado de satisfacción y aceptación del producto al consumidor. Con el fin de analizar sus necesidades.

2.3 Diseño de la investigación

2.3.1 Materiales e Insumos

Pez Wahoo (*Acanthocybium Solandri*)

Insumos

Agua potable

Sal

Hielo

Material de empaque primario

Material empaque secundario

Químicos de limpieza

Cuchillos

Plásticos

Jarras

Equipos

Coches de congelación

Túneles equipados

Maquina termo formadora al vacío

Balanzas

Termómetros

2.4 Variables de estudios

Se realizará una nueva presentación rodajas (steaks) selladas al vacío a partir de un Wahoo entero, se busca obtener un producto inocuo y mediante el análisis sensorial revisar la frescura y calidad con un esquema de calificación organoléptica y pruebas de laboratorio y a su vez nuestro producto sea de fácil preparación y temperatura óptima para garantizar la calidad de la materia prima

2.4.1 Variables

Las variables dependiente e independiente son las dos variables principales en la elaboración de esta nueva presentación. La independiente (VI) es la que cambia o es controlada para estudiar sus efectos en la variable dependiente (VD). La dependiente es la variable que se investiga y se mide.

2.4.2 Variables dependientes (VD)

Niveles de histamina: Que no sobrepase los límites permitidos

Calificación organoléptica: Color – Olor – sabor y textura

2.4.3 Variables Independientes (VI)

Acondicionamiento de Temperatura: Es importante no romper la cadena de frío.

Sellado al vacío: Se busca alargar la vida útil y reducir el crecimiento bacteriano.

2.4.4 Método de ensayos

Se realizaron 3 ensayos con 3 Wahoo con diferente peso y se fue pesando en cada etapa para obtener rendimientos y trabajar bajo un promedio de rendimiento y de esta manera controlar los procesos.

Tabla 3 muestras de rendimientos en libras (lbs).

	MUESTRA 1		MUESTRA 2		MUESTRA 3		RESULTADO
	Peso lbs.	Rendimiento	Peso lbs	Rendimiento	Peso lbs.	Rendimiento	Promedio %
PESO INICIAL	24	100,00%	26	100,00%	20	100,00%	100%
EVISERADO	22,4	93,33%	24,3	93,46%	18,7	93,50%	93%
CORTE HG	19,3	80,42%	21	80,77%	16	80,00%	80%
STEAKS	17,6	73,33%	19	73,08%	14,6	73,00%	73%

2.4.5 Métodos de ensayo análisis de aceptabilidad

Se realizó una prueba de aceptabilidad mediante una encuesta, la cual se la realizó a 110 personas que laboran en la empresa las cuales pertenecen a la provincia de Santa Elena donde 60 personas tiene entre 18 a 30 años siendo el 55%; 38 personas de 31 a 50 años que corresponde al 35%; 12 personas con más de 50 años que corresponden al 10%.

Tabla 4 datos demográficos de los encuestados de 18-30 años.

		población 18-30 años							
		sabor		Textura		Color		Olor	
1	Agradable	37	62%	56	93%	50	83%	53	88,3%
2	Muy agradable	14	23%	4	7%	9	15%	7	11,7%
3	poco agradable	8	13%	0	0%	1	2%	0	0%
4	Desagradable	1	2%	0	0%	0	0%	0	0%
Total		60	100%	60	100%	60	100%	60	100%

Gráfico 1 Datos demográficos de la encuetas a la población de 18-30 años.

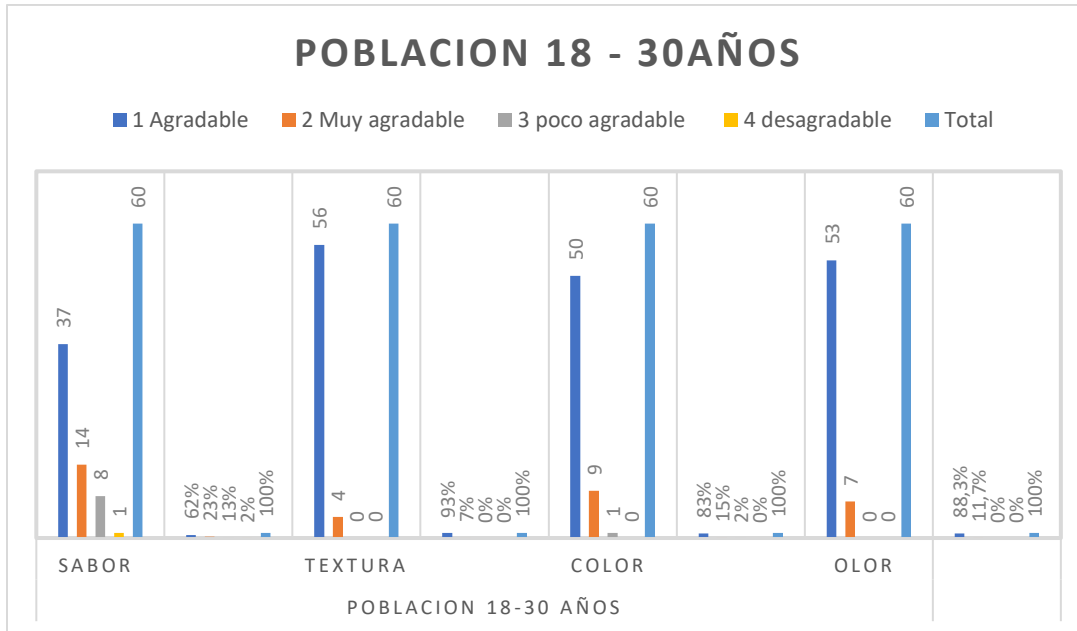


Tabla 5 datos demográficos de los encuestados de 31-50 años.

		población 31 a 50 años							
		sabor		Textura		Color		Olor	
1	Agradable	27	71%	29	76%	30	79%	33	86,8%
2	Muy agradable	10	26%	9	24%	7	18%	5	13,1%
3	poco agradable	1	3%	0	0%	1	3%	0	0%
4	desagradable	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total		38	100%	38	100%	38	100%	38	100%

Gráfico 2 Datos demográficos de la encuetas a la población de 31-50 años.

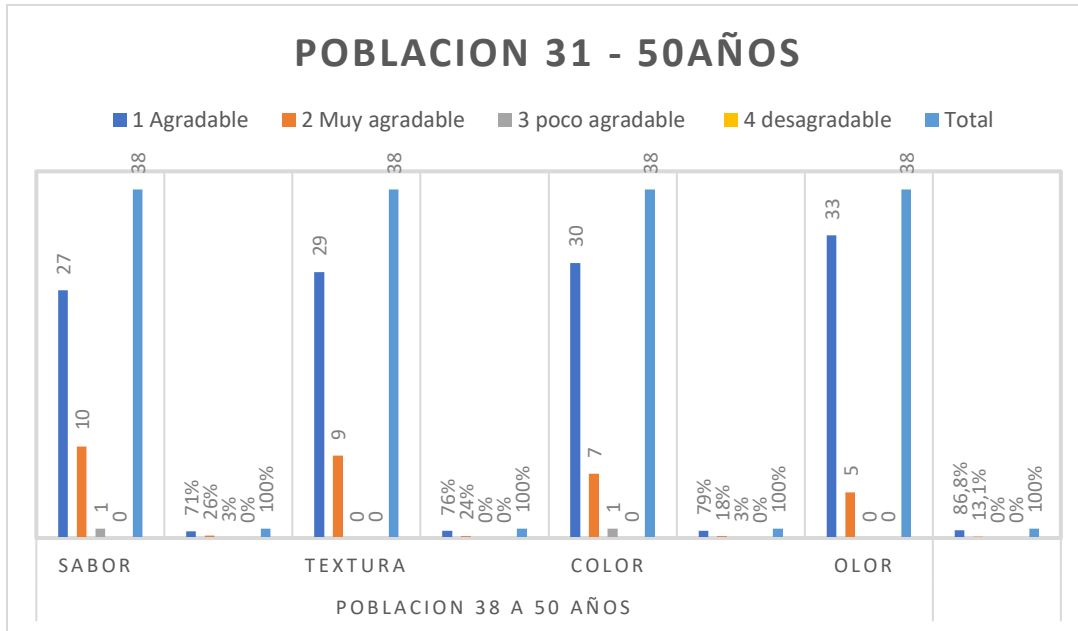


Tabla 6 datos demográficos de los encuestados de más de 50 años.

		población + 50 años							
		sabor		Textura		Color		Olor	
1	Agradable	9	75%	10	83%	7	58%	5	42%
2	Muy agradable	3	25%	1	8%	3	25%	5	42%
3	poco agradable	0	0%	0	0%	2	17%	2	17%
4	desagradable	0	0%	1	8%	0	0%	0	0%
Total		12	100%	12	100%	12	100%	12	100%

Gráfico 3 Datos demográficos de la encuetas a la población de más de 50 años.

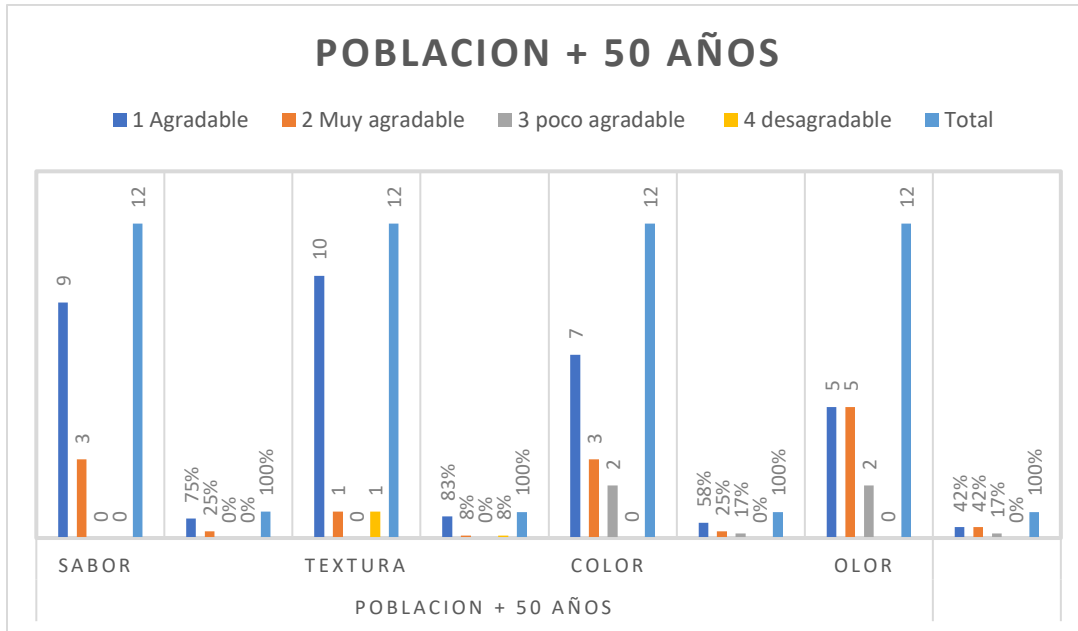


Gráfico 4 Resultados pregunta 1 ¿Le agradaría a usted adquirir alimentos precocidos elaborados a partir de productos del mar?



Gráfico 5 Resultados pregunta 2 ¿Consumiría usted productos precocidos, de rápida preparación?

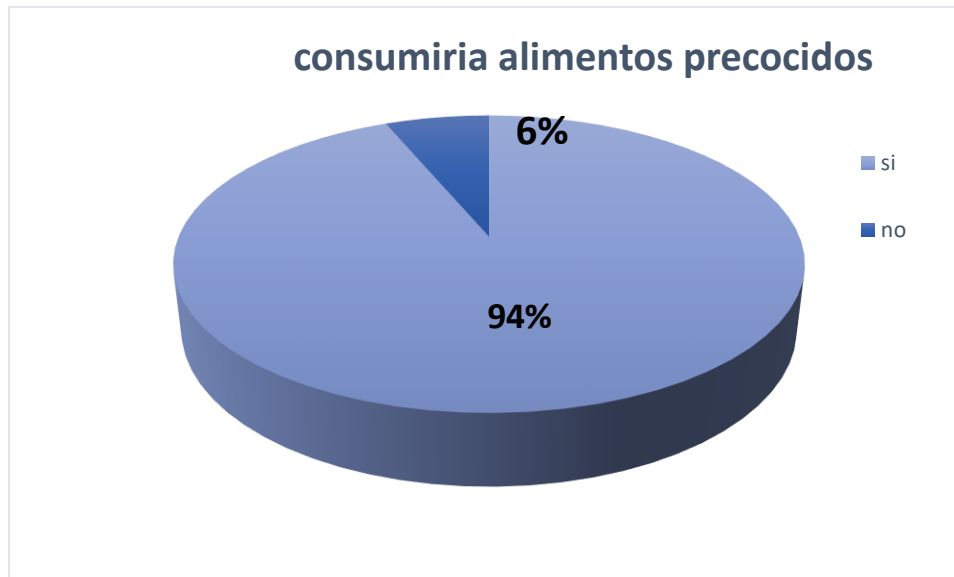


Gráfico 6 Resultados pregunta 3 ¿Cuál es su percepción en la degustación de este producto?



Gráfico 7 Resultados pregunta 4 ¿Según su opinión el producto cumple con la textura correcta de cocción de un precocado?

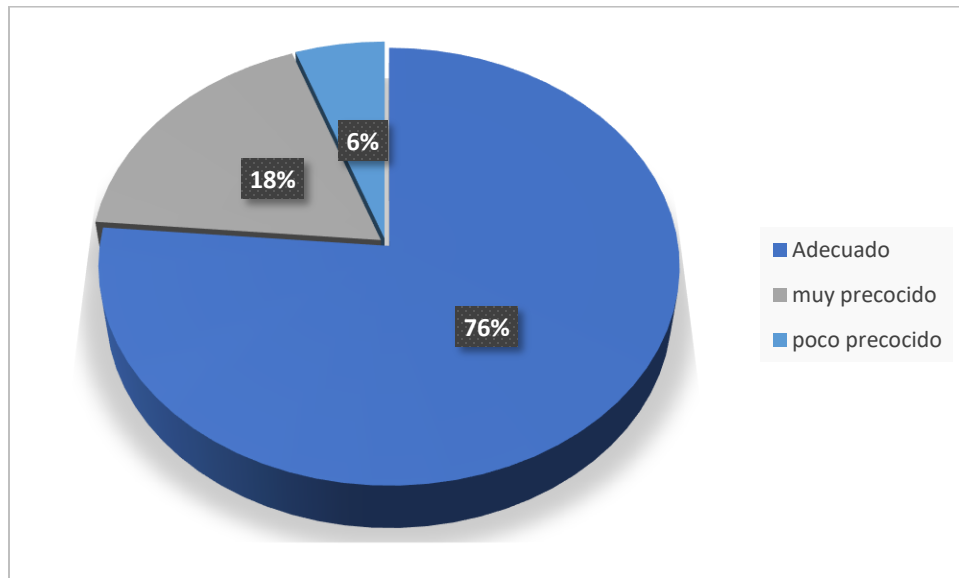


Gráfico 8 Resultados pregunta 5 ¿Recomendaría usted productos precocidos?

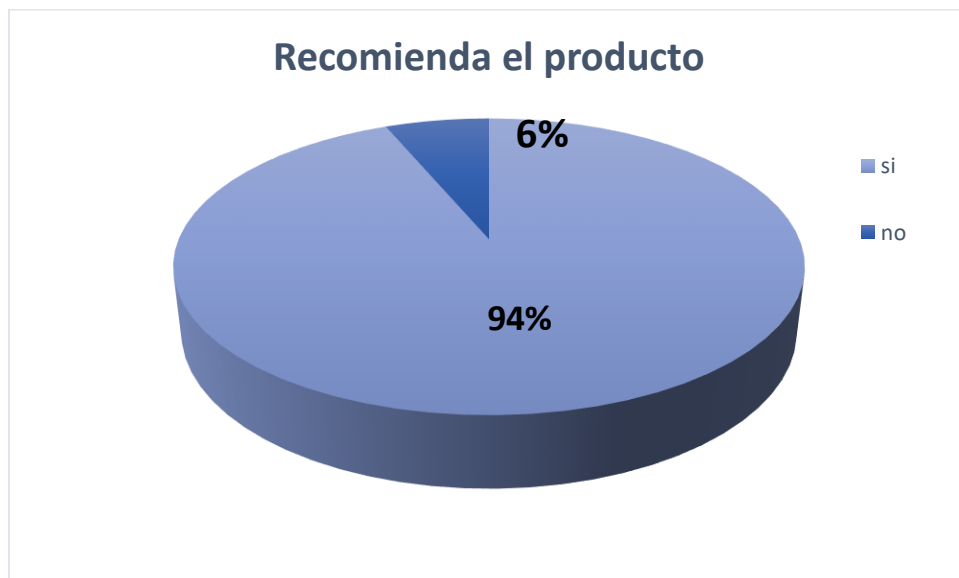
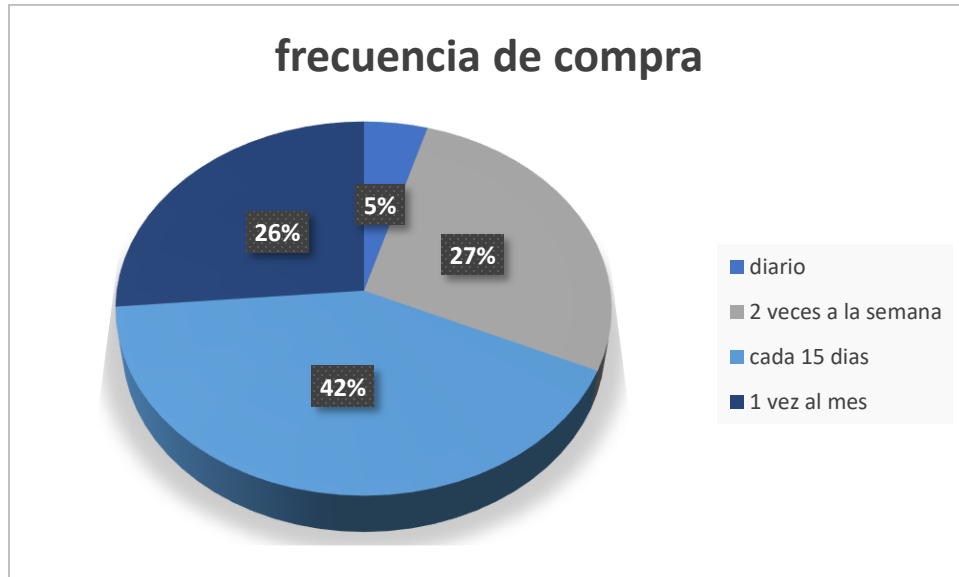


Gráfico 9 Resultados pregunta 6 ¿Si el producto sale a la venta con qué frecuencia lo compraría?



Análisis de resultados

Durante la evaluación realizada en la encuesta a los consumidores se llega a definir los siguientes resultados; 95% aceptabilidad de elaborar un producto precocido, el 74% de los consumidores afirman que el precocido es aceptable, el 94% de los consumidores recomendaría el producto elaborado, su frecuencia de compra del producto es 42% cada 15 días, lo cual indica un índice alto de aceptabilidad

CAPITULO III

Propuesta

3.1 Desarrollo

El presente proyecto se trata sobre la elaboración de steaks de Wahoo sellados al vacío, es un proceso innovador que busca agilizar la elaboración de los alimentos cotidianos el proyecto pretende integrar alimentos de calidad listos para su preparación, mediante el proceso de sellado al vacío y trabajando bajo normativas de seguridad alimentaria, y así garantizar que estamos entregando productos inocuos y de calidad.

3.2 Factibilidad técnica

3.2.1 Proceso de elaboración

1) Recepción de materia prima:

Al ingreso de los vehículos transportadores de materia prima, se procede a revisar la pesca y su respectiva documentación (Control de Embarcaciones y Transporte de MP), con la finalidad de garantizar que cumpla con los parámetros establecidos.

Control	Límite
Histamina	0 – 10 ppm
Temperatura	0 - 4°C
Color de Piel	1 – 3
Color de Carne	1 – 3
Color de Ojos	1 – 3

Color de Agallas 1 – 3

Sabor / Olor 1 – 3

Textura 1 - 3

Descomposición 2.5% máx.

Parásitos Ausencia

Contaminantes Ausencia

Control de Embarcaciones y Transporte Cumplimiento

Una vez aprobada la pesca, en el área de recepción se descarga la materia prima de los vehículos transportadores en tinas con agua y hielo, para no perder la cadena de frío.

Se establece un límite operacional en Histamina de 10 ppm para nuestro proceso en base al máximo permitido por la FDA que es 50 ppm. Lo cual tendríamos como base para el control interno y asegurarnos que nuestro producto no va a tener mayores problemas en el transcurso de la producción.

2) Acondicionamiento de Temperatura

Es importante no romper la cadena de frío y una temperatura óptima para garantizar la calidad de la materia prima, la pesca es descargada en tinas con agua y hielo, realizando además un enjuague para asegurar la inocuidad del producto.

Tanto el agua como hielo de las tinas se revisan periódicamente para garantizar que cumplen con los requisitos y parámetros para su uso en alimentos

Control Límite

Temperatura del agua 0 – 2 °C

Temperatura del pescado 0– 4°C

3) Clasificación

El producto es clasificado en función de pesos según los rangos establecidos en las especificaciones de cada producto, antes de ser procesado.

4) Eviscerado

Durante esta etapa se procede a retirar las escamas y vísceras de la materia prima, se realiza de forma manual sobre mesas de trabajo y con utensilios que cumplen las buenas prácticas de manufactura. Se utiliza hielo para mantener la temperatura durante este proceso.

El desperdicio es depositado en gavetas destinadas para este fin, y luego se almacena en tinas y llevadas al área destinada para almacenamiento de desperdicio.

5) Limpieza y Enjuague

Durante esta etapa se realiza un enjuague del producto con agua para eliminar posibles residuos de sangre y vísceras.

6) Pre cosido

El pre cosido se realiza en los cocinadores, las piezas de Wahoo ingresan en coches a una temperatura de entre -12°C a +2°C, los cocinadores trabajan una temperatura de 70°C a 75°C mediante vapor, el tiempo varía dependiendo el tamaño de las piezas de Wahoo.

Control	Límite
Temperatura	70°c a 75°c
Organoléptico	Color, textura
Contaminantes	Ausencia
Parásitos	Ausencia

7) Almacenamiento (Producto en espera)

Los coches con producto, son almacenados en cámara de fresco a temperatura controlada, hasta su próxima etapa de proceso, dependiendo del destino que vaya a tener y disponibilidad del área de proceso.

Control	Límite
Temperatura de cámara	2 – 10°C
Temperatura del pescado	Menor a 5°C

8)Corte (HG / HGT)

Durante esta etapa se procese a realizar el corte de cabeza y agallas (HG) o cabeza, agallas y cola (HGT), se realiza de forma manual.

Las cabezas, agallas y colas son recogidas en gavetas para desperdicio y luego se almacena en tinas y llevadas al área destinada para almacenamiento de desperdicio.

9) Limpieza (HG / HGT)

En esta etapa se realiza la limpieza de la cavidad abdominal de la anguila y la inspección visual de presencia/ausencia de parásitos. El desperdicio es recogido en gavetas.

Control Límite

Limpieza Limpio

Parásitos Ausencia

10) Congelación

El producto se coloca en bandejas de acero inoxidable cubiertas con plástico y se colocan en carros de acero inoxidable debidamente identificados y se ingresan a los túneles de congelación. El ciclo de congelación en los túneles alcanza una temperatura de -30°C y el tiempo requerido es de 8 a 14 horas dependiendo del tamaño del pescado.

Control Límite

Temperatura de túnel -30 °C

11) Corte en steaks:

Después del ciclo de congelación, los carros son sacados de los túneles y el producto se cambia a bins térmicos y son almacenado en cámara de mantenimiento hasta el corte.

El producto es retirado de la cámara de mantenimiento de producto congelado, conservando el lote para llevar la trazabilidad hasta el final. El producto es cortado por personas en sierras automáticas, buscan obtener las características requeridas (peso y dimensiones) en la medida de lo posible de las porciones.

12) Envasado al vacío y sellado en fundas:

Empezamos retirando las impurezas que pueda tener y glaseamos. El glaseo es un proceso que consiste en cubrir la superficie del producto con una película de hielo para protegerlos contra oxidaciones y deshidrataciones durante el almacenamiento. Esta acción se realiza por inmersión en agua, la temperatura del agua dependerá del porcentaje de glaseo que se desee obtener. Luego envasamos individualmente al vacío en una máquina termo formadora.

Control	Límite
Temperatura del agua	Según porcentaje de glaseo

13) Detección de metales

Las fundas del producto terminado pasan luego por el detector de metales que es monitoreado constantemente por el personal de control de calidad. Configurado según el tipo de producto. El equipo es ajustado y calibrado antes de arrancar, y se hacen verificaciones de funcionamiento con patrones.

14) Empaque secundario

Seguidamente, el producto terminado es empacado en su presentación final y cada una de las cajas es rotulada con etiquetas que contienen toda la información del producto; finalmente, las cajas palen tizadas se envían a la cámara de mantenimiento de productos congelados.

15) Almacenamiento

Una vez empacado, el producto es almacenado en cámaras y pasa por un muestreo químico y microbiológico para garantizar que el producto cumpla con los parámetros establecido en la norma INEN 1896:2013. Hasta realizar el despacho del producto para el embarque.

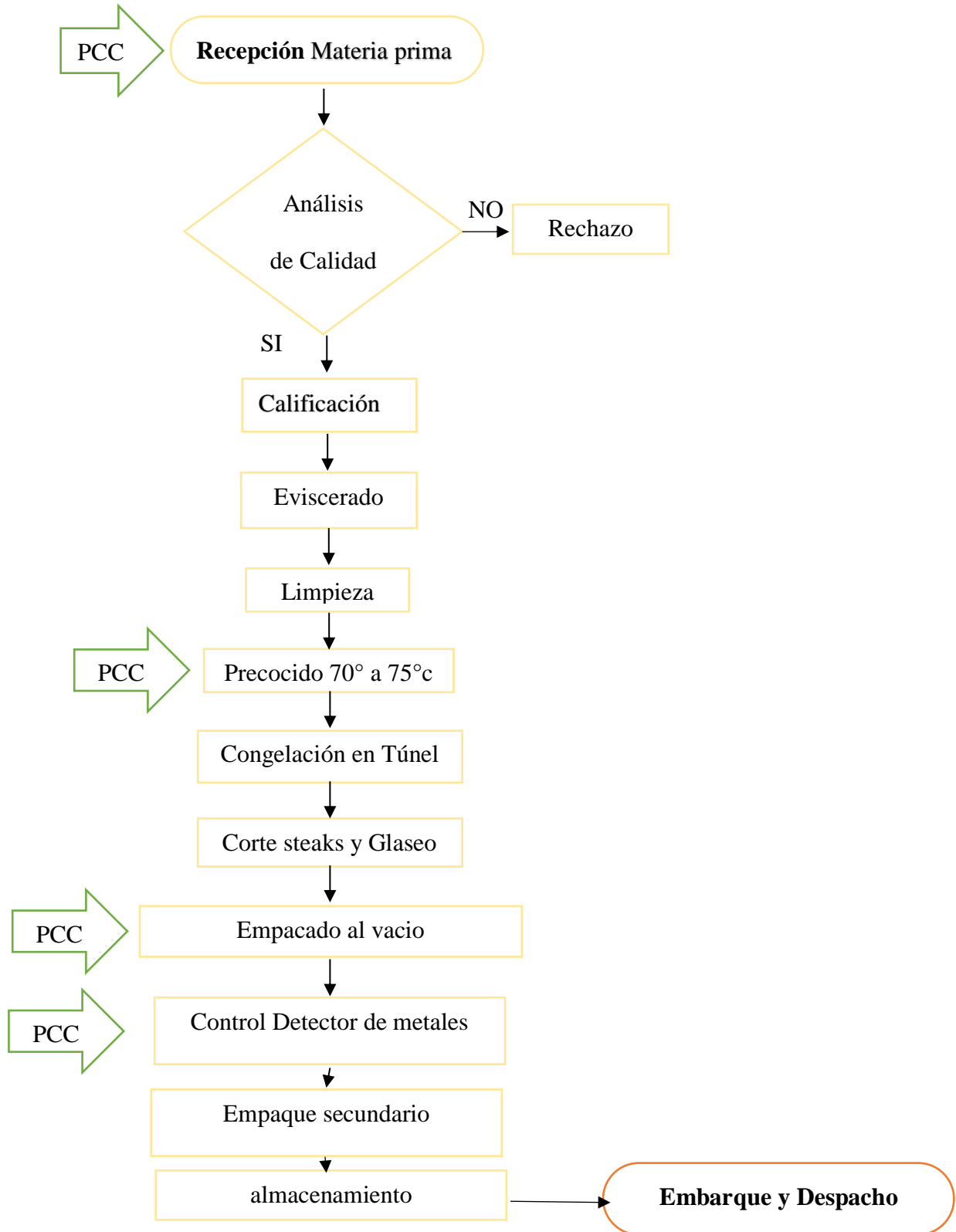
Control	Límite
Temperatura almacenamiento	Menor o igual a -20 °C
Temperatura del producto	Menor o igual a -18 °C

16) Despacho y Transporte

Las cajas son despachadas en camiones o contenedores adecuados para mantener la temperatura del producto. Se sacan fotos de cada fila de producto para dejar constancia de la cantidad de cajas embarcadas.

3.3 Diagrama de flujo

Gráfico 10 Diagrama de flujo de procesos de steaks de Wahoo.




3.4 Caracterización del producto.

Tabla 7 Caracterización de producto

Materia prima:	Wahoo (<i>Acanthocybium Solandri</i>)
Producto Terminado:	Steaks de Wahoo precocidos sellados al vacío, con clasificación de acuerdo a especificación del cliente.
Ingredientes	Pescado 100% sin aditivos
Empaque:	Empaque primario plástico termorresistente, Cajas de cartón con plástico y/o con aislante de poliestireno expandido y/o de acuerdo con las especificaciones del cliente.
Características químicas y microbiológicas	Regulado por la norma INEN 1896.
Origen de la pesca:	Zona FAO 87
Tipo de pesca:	Artesanal / industrial.
Aporta	Proteína, calcio.
Almacenamiento y distribución:	Almacenado y distribuido entre -18°C y -20° C
Presentación	Sellados al vacío empaque hermético 100% estéril steaks de 2 cm de grosor
Uso intencionado y consumidor:	En diferentes preparaciones para el público en general. Hasta 18 meses en conservación de -18° C Apto para todo público.
Instrucciones de etiquetado:	Declaración de alérgenos. Vida útil Información del producto conservación.
Alcance	Desde la recepción hasta despacho en planta.

3.5 Ficha técnica del Empaque

Tabla 8 Ficha técnica

Ficha Técnica de steaks Wahoo			
DESCRIPCION DEL PRODUCTO	Rodaja de pescado pre cosido y congelado.		
LUGAR DE ELABORACION.	Promarosa Cía. Ltda.		
COMPOSICIÓN NUTRICIONAL.	Nutrientes	Cantidad / 170 g	
	Calorías	170 cal	
	Grasa	40 mg	
	Carbohidratos	0 g	
	Proteína	39 g	
PRESENTACION Y EMPAQUES COMERCIALES.	Empacado al vacío.		
CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS.	Color	Típico de la especie Blanco	
	Olor	Agradable y característico	
	Aspecto	Agradable y característico	
	Textura	Intermedio Homogénea	
CONSERVACIÓN.	Congelación -18 °C		
FORMULACION.	Pez Wahoo (<i>Acanthocybium Solandri</i>)		
Realizado por: Ingrid Tomalá Jiménez Oscar Muñiz Alejandro	Aprobado por: Ing. Gabriela Reyes	Fecha: Septiembre 2022	Tecnología en Alimentos Edición 1

3.6 Etiqueta



Gráfico 11. Etiqueta

3.7 Estudio de vida útil

Se estableció un método sensorial como una medida objetiva de la calidad del pescado para analizar el tiempo de vida útil de los productos comercializados para consumo humano cumpliendo con los requerimientos de las normas alimentarias.

Está basado en una escala para medir calidad y proveer información exacta sobre el producto que se va a expender.

Se selecciono un lote del producto para ser analizado en el momento correspondiente abarcando un tiempo máximo de 18 meses conservado a temperatura adecuada -18°C.

Tabla 9 Análisis sensorial (crear registro fotográfico de apariencia del producto)

	RECEPCIÓN	6 MESES	12 MESES	18 MESES
APARIENCIA	5	5	5	4
OLOR	5	5	5	4
SABOR	5	5	5	4
AROMA	5	5	5	4
TEXTURA	5	5	5	4

Criterio. - 5 excelente, 4 bueno, 3 regular, 2 malo, 1 no apto para consumo humano

Gráfico 12 Tendencia comportamiento de estabilidad

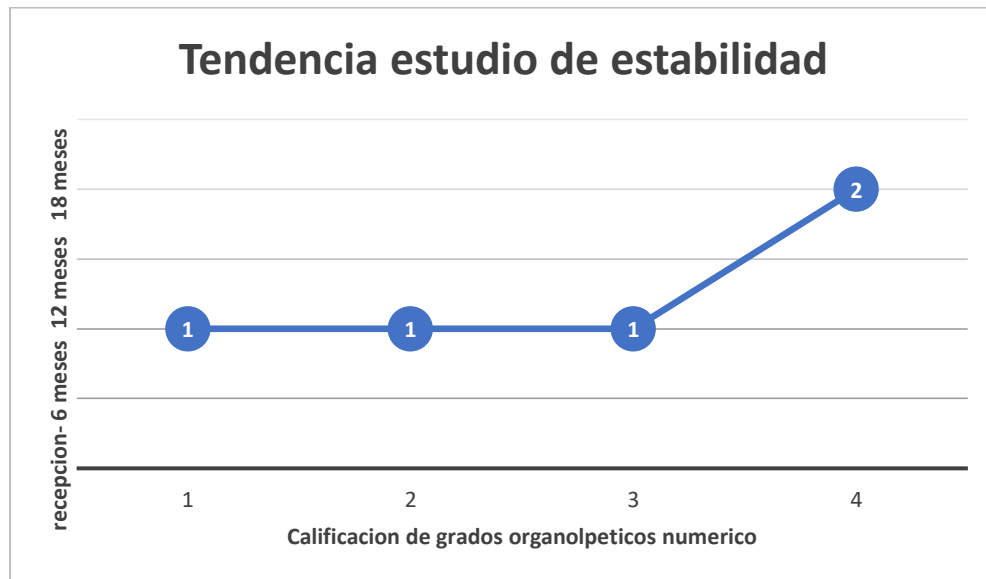
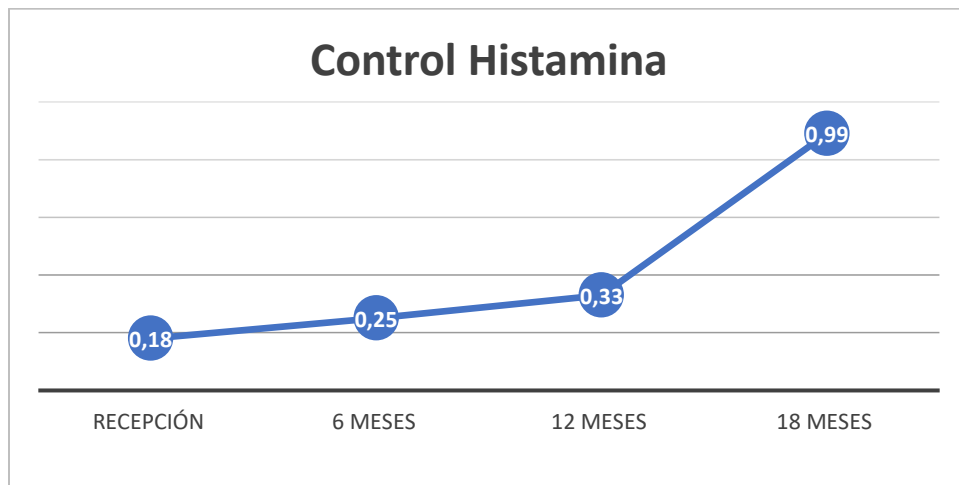


Tabla 10 Histamina (solo si la especie está identificada como productora de histamina)

Recepción	6 meses	12 meses	18 meses
0.18ppm	0.25 ppm	0.33ppm	0.99ppm

Gráfico 13 Tendencia comportamiento de Histamina



3.7.1 Parámetros analizados

Concluyendo el estudio de vida útil del producto se confirma que el tiempo máximo de consumo es de 18 meses, manteniendo el producto en condiciones adecuadas de congelación.

Es estudio de estabilidad se siguió en base a la norma INEN donde indica los límites de calidad del producto.

3.7.2 Análisis Químico

Tabla 11 Resultados químicos de Histamina

Análisis	Método	Resultado	Resultado FDA
histamina	AOAC 977.13	0.99 ppm	≤1.00 mg/kg

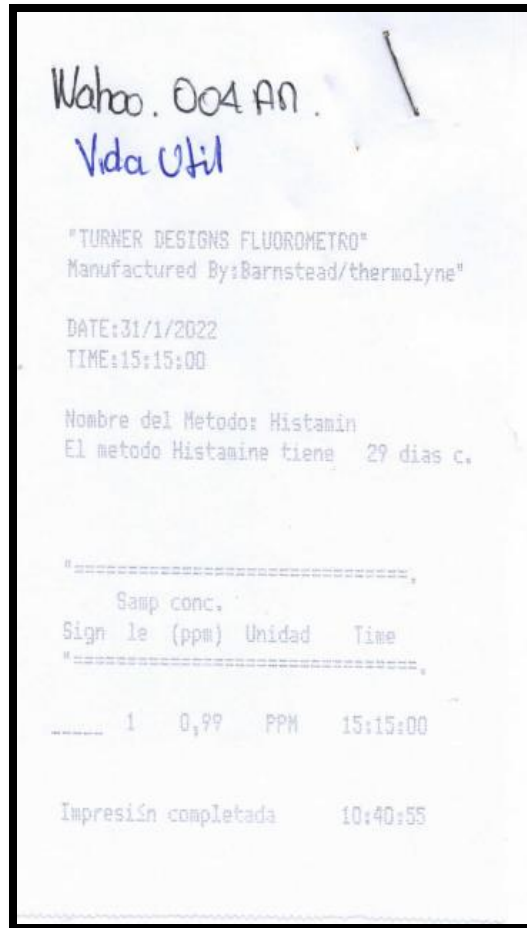
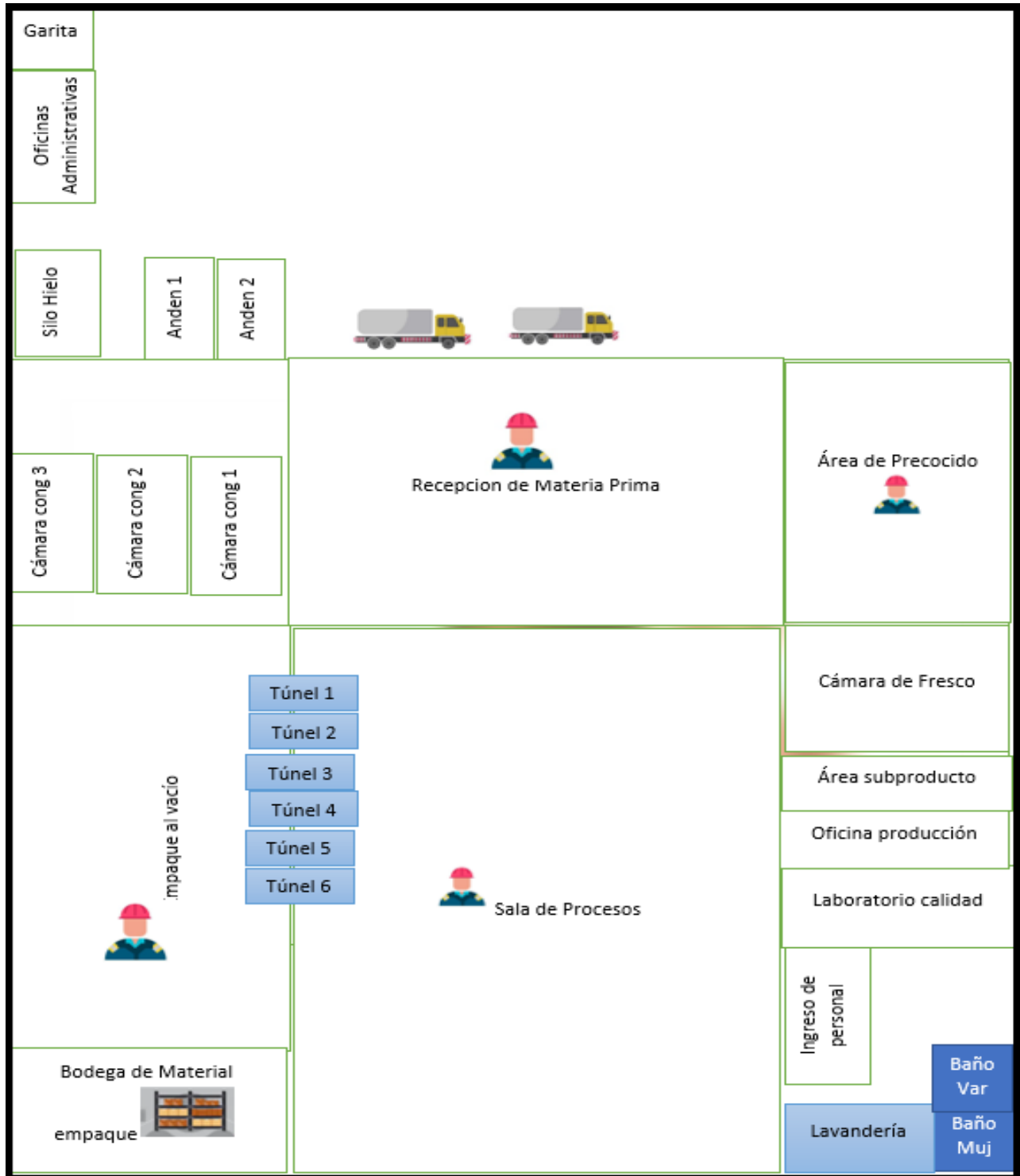


Gráfico 14 Resultado de histamina

Se realiza los análisis químicos de histamina validando el estudio de vida útil que se realizó al producto, mediante el método validado por la FDA.

3.8 Distribución en planta o Layout

Gráfico 15 distribución en planta



3.9 Maquinarias y equipos

Tabla 12 Maquinarias y equipos

Maquinaria y equipo	Equipo	Costo
Evaporador de cámaras y túnel		\$ 10,000
Fluorometro lector de histamina		\$ 17,000
Detector de Metales		\$ 13,500
Balanzas		\$ 500
Maquinas cortadoras		\$ 3,000
Termo selladora al vacío		\$ 12,100
	total	\$ 55.600

3.10 Análisis de costos y punto de equilibrio

Para el proceso de steaks de Wahoo sellados al vacío se requirió de los siguientes materiales y materias primas con los siguientes costos detallados a continuación.

Tabla 13 Costo por libra de compra de materia prima.

Detalle	Precio
Wahoo por libra	\$ 2,50

Tabla 14 Costos por tonelada procesada mensualmente

Detalle	Precio
Precio por tonelada (tn) mensual	\$ 350,00

Tabla 15 Costo de una producción mensual.

Detalle	Cantidad	Precio unitario	Total
Compra de materia prima aproximada	2500 lb	\$ 2,50	\$ 6.250,00
Costo de servicio por tonelada	1,13 tn	\$ 350,00	\$ 396,90
Total			\$ 6.646,90

Tabla 16 Costo por libra (lb) neta producida.

Detalle	Cantidad
Materia prima comprada	2500 lb
Rendimiento	73%
Materia prima neta producida	1825 lb
Costo por servicio de producción	\$ 396,90
Total	\$ 0,22

Tabla 17 Costo de transporte.

Detalle	Cantidad
Compañía de transporte	\$ 350,00
cantidad a transportar	1825 lb
Total	\$ 0,19

Tabla 18 Gastos fijos y depreciación.

Detalle	Cant idad	Unidad medida	Costo por unidad	Total	Vida útil	Anual	Mensu al
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
Teléfono	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 de Carpetas	1	Unidad	\$ 140,00	\$ 40,00	5 años	\$ 28,00	\$ 0,93
Total				\$ 2.663,00			\$ 18,08

Tabla 19 Gastos Administrativos.

Sueldo y Salarios	Sueldo básico	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
Total	\$ 425,00	\$ 35,42	\$ 35,42	\$ 41,86	\$ 47,39	\$ 585,08

Tabla 20 P.V.P. y Margen de utilidad.

Detalle	Precios	Margen de utilidad
Costo de materia prima	\$ 2,50	
Costo por libra producida	\$ 0,22	
Costo por libra transportada	\$ 0,19	
Costo variable unitario	\$ 2,91	
P.V.P. x libra	\$ 5,50	53%
P.V.P. x caja de 5 lbs	\$ 25,00	58%

Tabla 21 Costos variable

Costos Variables	Precios
Operario 1	\$ 585,08
Transporte	\$ 0,19
Materia prima	\$ 2,50
Total	\$ 587,78

Tabla 22 Costos fijos

Costos Fijos	Precios
Costos fijos Depreciación	\$ 18,08
Precio de servicios	\$ 702,50
Total	\$ 720,58

Tabla 23 Total de costo de producción

Total, costo de producción	Precios
Costos Variables	\$ 587,78
Costos Fijos	\$ 720,58
Total	\$ 1.308,36

Tabla 24 Punto de equilibrio. Costos fijos / (P.V.P. - Costo variable Unitario)

Punto de Equilibrio	
Costos Fijos	\$ 1.308,36
Costo variable unitario	\$ 2,91
P.V.P.	\$ 5,50
Total	505 lbs

Conclusiones:

- Durante el estudio de estabilidad o vida útil del producto se obtuvo un porcentaje importante de aceptación, lo que según resultados el cumple con los índices de calidad organolépticos, siempre que sea conservado bajo condiciones adecuadas de temperatura. El producto debe ser validado con un análisis microbiológico que garantice que esta libre de contaminante biológicos y rigiéndonos bajo las normativas nacionales e internacionales de acuerdo a los requerimientos de cada país.
- Los productos del mar poseen muchos beneficios y vitaminas para el ser humano, hay especies que no son muy consumidas y distribuidas al público por desconocimiento de todas las propiedades que aporta para la salud, por lo que consideramos abrir campos con la presentacion de steaks de Wahoo precocidos y sellados al vacío, y viabilizar técnicas de producción para dar a conocer todos los beneficios que esta especie aporta. Lo que permite abrir mercado de productos 100% naturales y sin conservantes.
- Se evidencia que según la encuesta de aceptabilidad que se realizó al producto terminado Wahoo Steaks precocidos sellados al vacío se concluye que el producto tiene un porcentaje alto de aceptación, lo cual debido al corto tiempo de preparación que ofrece a los consumidores, es aceptado y beneficioso ya que el producto no pierde sus nutrientes esenciales y puede ser consumido por el público en general.

Recomendaciones:

La propuesta planteada está considerada pensando en el beneficio de los consumidores, por lo cual se pretende dar a conocer más esta especie que aporta nutrientes esenciales para la salud, todos los productos precocidos deben mantenerse a temperaturas adecuadas de conservación, también se

recomienda incluir en la dieta semanal porciones de productos del mar, que aportan beneficios para la salud.

Bibliografía

Franks, J. S., Hoffmayer, E. R., Ballard, J. R., Garber, N. M., & Garber, A. F. (2007).

Diet of Wahoo, *Acanthocybium solandri*, from the Northcentral Gulf of Mexico.

Proceedings of the 60th Gulf and Caribbean Fisheries Institute, September.

G. Silva. (2010). El Wahoo.

Especies Del Caribe Mexicano II "El Wahoo".

<https://pescadeplayayucatan.webnode.es/especies-/el-wahoo/>

Gencat. (2021, September 16).

Histamina.

<https://acsa.gencat.cat/es/detall/article/Histamina>

Luchini, L. (2010).

Beneficios nutricionales y de salud del producto "pescado." Arhiv Za Higijenu Rada i Toksikologiju,60(4).

https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/acuicultura/difusion/_archivos/000001_Material%20institucional/101210_Beneficios%20nutricionales%20y%20de%20salud%20del%20producto%20pescado.pdf

Naturalistas. (2022, September 15).

Familia Scombridae (macarelas, atunes y bonitos). Macarelas, Atunes Y Bonitos
Familia Scombridae.

<https://www.naturalista.mx/taxa/47266-Scombridae>

R-Biopharm. (2022, September 15).

Histamina en el pescado: ¿un riesgo para la salud humana? Histamina En El Pescado: ¿un Riesgo Para La Salud Humana?

<https://food.r-biopharm.com/es/news/histamina-en-el-pescado-un-riesgo-para-la-salud-humana/>

Redacción Interempresas. (2019, October 23).

Envasado al vacío, una tecnología sencilla y segura. Envasado al Vacío, Una Tecnología Sencilla y Segura.

<https://www.interempresas.net/Alimentaria/Articulos/257004-Envasado-al-vacio.html>

Spiegato. (2022, September 15).

Qué es Wahoo. ¿Qué Es Wahoo?

<https://spiegato.com/es/que-es-wahoo>

Traverso, J., & Avdalov, N. (2022, September 15).

Beneficios del consumo de pescado.

<https://www.infopesca.org/sites/default/files/complemento/publibreacceso/1243//Beneficios%20para%20diinara.pdf>

Wikipedia. (2022, February 11).

Historia del pescado y marisco.

https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_pescado_y_marisco#:~:text=El%20pescado%20se%20consumi%C3%B3%20principalmente,no%20se%20desarrollaban%20en%20cautividad.

Anexos

Gráfico 16 Ficha técnicas materias primas 1/2


	FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO			TIPO DE DOCUMENTO	FORMATO
				CÓDIGO	F08-000-007
	VERSIÓN	06/02/2016	ROLLO POLIETILENO		
Cliente	PROMAROSA				
Producto	ROLLO TUBULAR PEBD SIN IMPRESION POZO				
1.- INFORMACIÓN DE ESTRUCTURA					
1.1 Materias primas para extrusión					
<u>Tipo</u>	<u>Regulaciones</u>		<u>Procesos Admitidos</u>		
Film Polietileno de Baja Densidad -PEBD	<input checked="" type="checkbox"/>	FDA, 21CFR 177.1520	Impresión	Laminación	Sellado
Film Polietileno de Alta Densidad - PEAD	<input type="checkbox"/>	FDA, 21CFR 177.1520	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Metalloceno	<input type="checkbox"/>	FDA, 21CFR 177.1520	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lineal	<input type="checkbox"/>	FDA, 21CFR 177.1520	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Antiblock	<input type="checkbox"/>	FDA, 21CFR 177.1520	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Deslizante 540	<input type="checkbox"/>	FDA, 21CFR 177.1520	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bio	<input type="checkbox"/>	FDA, 21CFR 177.1520	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Industrial	<input type="checkbox"/>	FDA, 21CFR 177.1520	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Film etandos Varios	<input type="checkbox"/>	FDA, 21CFR 177.1520	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2 Insumos utilizados para impresión					
<u>Tintas</u>		<u>Regulaciones</u>			
Color 1	N/A	FDA, CFR 21, PARTE 175, SECCION 106, SUB-PARTE C y CFR 16 PARTE 1303 y CONEG Regulación CE N° 1935/2004 del 27/octubre/2004 Regulación CE N° 2023/2006 del 22/Diciembre/2006 Regulación CE N° 10/2011 del 14/Enero/2011			
Color 2	N/A				
Color 3	N/A				
Color 4	N/A				
Color 5	N/A				
Color 6	N/A				
Color 7	N/A				
Color 8	N/A				
2.- CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO					
2.1 Características Físicas					
<u>Parámetros</u>	<u>Especificación</u>		<u>Tolerancia</u>		
Espesor PEBD	38	µ micras	± 5 µ micras		
Espesor PEAD	N/A	µ micras	± 5 µ micras		
Espesor Total	38,0	µ micras	± 5 µ micras		
Ancho	751	mm milímetros	± 5 mm milímetros		
Alto de la pastilla	N/A	mm milímetros	± 2 mm milímetros		
Ancho de la pastilla	N/A	mm milímetros	± 2 mm milímetros		
Distancia entre pastillas	N/A	mm milímetros	± 5 mm milímetros		
Ubicación de la pastilla	N/A		de acuerdo al arte aprobado por el cliente		
Impresión	N/A		de acuerdo al arte aprobado por el cliente		
Sentido de babinado	N/A		1 - 2 - 3 - 4		
Color de la pastilla	N/A		de acuerdo al arte aprobado por el cliente		
Diámetro núcleo	76	mm milímetros	76 mm milímetros		
Empates	CUMPLE		Máximo 2		
Temperatura de sellado	120	°C grados centígrados	120° - 180°		
Presión de sellado	50	PSI	30 psi - 50 psi		
Tiempo de sellado	0,4	seg segundos	0,25 - 0,5 seg		
2.2 Características Químicas					
<u>Parámetros</u>		<u>Especificación</u>			
Metales Pesados (Plomo, Cadmio, Mercurio, Cromo Hexavalente)		<100	ppm	partes por millón	
Test de migración		< 8	mg/dm ²	mg. por decímetro cuadrado	

Gráfico 17 Ficha técnicas materias primas 2/2



	FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO		CÓDIGO	FOR-DCG-007
			VERSIÓN	02730
Cliente	PROMAROSA			
Producto	ROLLO TUBULAR PEBD SIN IMPRESION P020			
2.3 Características microbiológicas				
<u>Parámetros</u>		<u>Especificación</u>		
Aerobios	80	UFC / Superficie		
Mohos Levaduras	< 10	UFC / Superficie		
Enterobacterias	< 10	UFC / Superficie		
3.- REQUISITOS LEGALES REGLAMENTARIOS				
<p>Todos los productos de la empresa Milanplastic S.A son de grado alimenticio y cumplen con las normativas FDA y de la Comunidad Europea.</p> <p><u>Materia Prima</u> FDA, S 175.105; FDA, 21CFR 177.1520 Comisión Regulation (EC) No. 2023/2006. Regulación CE N° 1935/2004 del 27/octubre/2004 Regulación CE N° 2023/2006 del 22/Diciembre/2006 Regulación CE N° 10/2011 del 14/Enero/2011</p> <p><u>Tintas</u> FDA, CFR 21, PARTE 175, SECCION 105, SUB-PARTE C y CFR 16 PARTE 1303 y CONEG</p> <p><u>Adhesivos</u> FDA 175.105</p>				
4.- METODO DE PRODUCCIÓN				
<p>La materia prima ingresa en forma de pellets, los mismos que en su primera etapa ingresan al proceso de <u>EXTRUSIÓN</u> donde es posible obtener láminas o rollos tubulares para faldas de diferentes anchos, espesores y fuelle de acuerdo a los requerimientos del cliente. Luego pasa al proceso de <u>IMPRESIÓN</u> en caso que el cliente desee colocar arte o información comercial en su producto, se emplean tintas y vehículos de grado alimenticio aprobados y estandarizados en las regulaciones establecidas por la FDA (Food and Drug Administration). Si los requerimientos del cliente implican capas laminadas como tercer paso las láminas ingresan al proceso de <u>LAMINACIÓN</u> donde se unen dos o más láminas mediante el uso de adhesivos y solventes de grado alimenticio aprobados y estandarizados en las regulaciones establecidas por la FDA (Food and Drug Administration). Seguidamente las láminas derivan al proceso de <u>CORTE O REFILADO</u>, donde se les otorga el ancho final al rollo acorde a las especificaciones del cliente. Finalmente, los rollos de ser el caso pasan al proceso de <u>CONFECCIÓN</u>, proceso en el cual ofrecemos diferentes tipos de sello y tamaños de acuerdo a los requerimientos del cliente.</p>				
5.- IDENTIFICACIÓN				
<p>Los productos de la empresa Milanplastic S.A. serán identificados con el Lote, representado por su Orden de Producción, además contará con información como Fecha de Elaboración, Tipo de Producto, Dimensiones, Peso Neto, Peso Bruto y características de <u>ajustamiento</u>. Esta información se incluirá en una etiqueta de identificación, en la cual además se indicará el estatus de Liberación por parte de nuestro Departamento de Aseguramiento de la Calidad.</p>				
		Dirección: Vía a Daule Km. 9.5 calle 23A Eucaliptos y Quinquillas Mz. 9 Solar 6-3 Teléfonos: 3703080 / 3703084		
Cliente: _____	Orden de Compra: _____			
Material: _____	Código Material: _____			
Impresión: _____				
Tamaño del rollo: _____	Diámetro del rollo: _____			
Tara: _____	Peso Bruto: _____	Peso Neto: _____		
Lote: _____	Número de rollo: _____			
Fecha de elaboración: _____	Fecha de vencimiento: _____			
Operador: _____	Turno: _____			
Tamaño de funda: _____				
Cantidad por bulto: _____	Peso bulto: _____			
POR FAVOR CUALQUIER INCONFORMIDAD ADJUNTAR ESTA ETIQUETA				

Gráfico 18 Ficha técnica caja


		PAPELERA NACIONAL S.A. FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO CONTROL DE CALIDAD CARTÓN	
		CLIENTE : PROMAROSA PRODUCTOS DEL MAR SANTA ROSA COMPAÑIA LIMITADA	
REFERENCIA : CAJA PESCADO CORBATA 10KG TIL14097			
FECHA ELABORACION: 10/01/2022			
TEST : C200			
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL		Cartón corrugado elaborado con fibra vegetal	
APLICACIÓN		Embalaje Secundario	
PROPIEDADES FÍSICAS			
PARÁMETRO	Mínimo	Unidades	Norma
E.C.T.	32	lb/in	Tappi 829
FIN	40	lb/ft	Tappi 821
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN VERTICAL (BCV)	N/A	lb	Tappi 804
MEDIDAS INTERNAS DE LA CAJA	Largo (mm)	Ancho (mm)	Alto (mm)
(TOLERANCIA +/- 3 mm)	760	340	70
IMPRESIÓN	Tarjeta de Impresión/Plano	PLANO # 14097	
	Totalidad	Similar T11	
	Texto	Similar T11	
	Registro	(+/-) 2 mm	
ESPECIFICACIÓN DE CONSTRUCCIÓN	Posición de Aleta	N/A	
	Recubrimiento	SI	
	Paralelismo Cierre (Descuadre)	(+/-) 3mm	
USO	Proteger y facilitar la manipulación del producto		
VIDA ÚTIL	1 Año bajo condiciones de almacenamiento controlado.		
CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO	Almacenar bajo techo y evitar exposiciones al sol o a la lluvia.		
REGULACIÓN PARA USO EN CONTACTO DE ALIMENTO	Los materiales (Aditivos) usados cumplen con el Código de Regulación Federal 21 CFR sección 175.105; 176.170 y 176.180.		
OFICINA CENTRAL Y PLANTA INDUSTRIAL: CANTON MARCELINO MARIQUEÑA COM. (593-4) 2729027 - 2729003 - FAX: (593-4) 2729009 - 2729006 www.papelernacional.com Guayaquil - Ecuador			

Gráfico 19 Ficha técnica Laminas de termo selladora

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ⁽¹⁾

CARACTERÍSTICAS	*CdC	MÉTODO DE ENSAYO	VALOR ESTANDAR	TOLERANCIA	UNIDADES
DEL MATERIAL					
GRAMAJE	a	MECAL008	93.5	± 9.0	g/m ²
FUERZA DE ADHESIÓN	a	MECAL028			
PET / BARLON			> 100		g/cm
FUERZA DE SELLO	a	MECAL030	> 1600		g/cm
COEFICIENTE DE FRICCIÓN ESTÁTICO	a	MECAL034			
cara interna / metal			0.30	± 0.15	adimensional
cara externa / metal			0.25	± 0.10	adimensional
PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA		(2)	< 4.0		g/(m ² .24h)
PERMEABILIDAD AL OXÍGENO		(2)	< 64		cm ³ /(m ² .24h)
SOLVENTE RESIDUAL	a	MECAL010	< 20		mg/m ²
DIMENSIONALES					
ANCHO	a	MECAL005	516	+ 1 - 0	mm
DIÁMETRO INTERNO (TUÇO)	a	MECAL005	76	± 2	mm
DIÁMETRO EXTERNO	a	MECAL005	320	± 10	

(1) La información contenida en esta hoja técnica se sustenta en nuestras pruebas de laboratorio. La información está parcialmente basada en datos suministrados por otras fuentes, y mientras es considerada correcta y útil, no se garantiza su exactitud. El cliente debe realizar sus propias evaluaciones y pruebas de la envoltura con el producto. Nuestra empresa no asume ninguna responsabilidad sobre el uso posterior de la envoltura ni sobre potenciales daños y perjuicios.

(2) La información presentada es de carácter referencial. Los valores indicados son obtenidos en base a información técnica disponible, referida a las condiciones ASTM F1249 (90% HR, 38°C) para la permeabilidad al vapor de agua y ASTM D3895 (0% HR, 25°C) para la permeabilidad al oxígeno.

* CdC _a : Características reportadas en el Certificado de Calidad y controladas lote a lote.

CdC _b : Características no reportadas en el Certificado de Calidad y controladas lote a lote.

Fotos productos





Encuesta de Aceptación

Objetivo: Dar a conocer la aceptabilidad y probabilidad de consumo de Steaks de Wahoo precocidos sellados al vacío

1. **¿Le agradaría a usted adquirir alimentos precocidos elaborados a partir de productos del mar?**

Si No

2. **¿Consumiría usted productos precocidos, de rápida preparación?**

Si No

3. **¿Cuál es su percepción en la degustación de este producto?**

	Sabor	Textura	Color	Olor
Agradable				
Muy agradable				
Poco agradable				
Desagradable				

4. **¿Según su opinión el producto cumple con la textura correcta de cocción de un precocido?**

Adecuado ()

Muy precocido ()

Poco precocido ()

5. **¿Recomendaría usted productos precocidos?**

Si

No

6. **¿Si el producto sale a la venta con qué frecuencia lo compraría?**

Diario

Dos veces por semana

Cada 15 días

Una vez al mes

Gracias por su colaboración en esta encuesta.