



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ECUATORIANO DE PRODUCTIVIDAD

TECNOLOGÍA SUPERIOR EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS

**Trabajo de titulación presentado como requisito para obtener el título de tecnólogo
superior en Procesamiento de alimentos**

TEMA:

" Propuesta de un modelo de emprendimiento alimentario basado en la elaboración
de brochetas de camarón bajo normas de calidad e inocuidad en Guayaquil"

AUTOR:

VELÁSQUEZ FARIAS GABRIEL EFRÉN

TUTOR:

ING. RICARDO MARTÍNEZ

FECHA:

agosto 2026

QUITO – ECUADOR

ÍNDICE GENERAL

DECLARACION DEL TUTOR TECNICO	x
AGRADECIMIENTO	xi
DEDICATORIA	1
RESUMEN	2
ABSTRACT	3
CAPÍTULO I.....	4
1.1. INTRODUCCIÓN.....	4
1.2. EL PROBLEMA	6
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
1.4. FORMULACION DEL PROBLEMA	8
1.5. OBJETIVOS.....	8
1.5.1. Objetivo General.....	8
1.5.2. Objetivos Específicos.....	9

1.6. JUSTIFICACIÓN	9
1.7. HIPÓTESIS O IDEA A DEFENDER	10
1.7.1. Hipótesis Alternativa (Ha).....	10
1.7.2. Idea a Defender.....	¡Error! Marcador no definido.
1.8. COBERTURA	10
CAPÍTULO II	12
MARCO TEÓRICO	12
ANTECEDENTES HISTÓRICOS	12
2.1. Desarrollo de la actividad camaronera en ecuador	12
2.2. Antecedentes históricos y caracterización de guayaquil, el camarón y su aprovechamiento alimentario.....	14
2.3. Camarón como materia prima	15
2.4. Brocheta de camarón.....	15
2.5. Antecedentes internacionales del camarón y el desarrollo de productos con valor agregado	16
2.6. Evolución histórica del consumo y aprovechamiento del camarón.....	16
2.7. Evolución de la acuicultura y producción de camarón	18
2.8. Evolución de la transformación y comercialización de productos a base de camarón.....	19
2.9. Antecedentes históricos de las preparaciones tipo brocheta	20
MARCO CONCEPTUAL	21
2.10. Camarón Blanco	21
2.11. Manejo y acondicionamiento del camarón.....	23
2.12. Productos alimentarios derivados del camarón	25
2.13. Calidad e inocuidad en alimentos de origen pesquero.....	26

2.14. Evaluación sensorial de alimentos.....	28
2.15. Valor agregado y emprendimiento alimentario.....	29
2.16. Características fisicoquímicas del camarón	30
2.17. Calidad y frescura del camarón	30
2.18. Preparación y acondicionamiento del camarón.....	31
2.19. Marinado del camarón	32
2.20. Técnicas de cocción aplicadas al camarón.....	33
2.21. Formulación de productos alimentarios.....	34
2.22. Rendimiento y aprovechamiento de la materia prima	35
2.23. Aceptación y preferencia del consumidor.....	35
2.24. Inocuidad de productos a base de camarón.....	36
2.25. Cadena de frío.....	37
2.26. Valor nutricional del camarón.....	38
2.27. Producto alimentario con valor agregado.....	38
MARCO LEGAL.....	39
2.28. Normativa internacional de higiene y productos pesqueros.....	39
2.29. Normativa sanitaria ecuatoriana	41
2.30. Requisitos higiénico-sanitarios.....	43
2.31. Rotulado y alérgenos.....	44
2.32. Calidad e inocuidad alimentaria	46
 CAPÍTULO III	 47
 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	 47
3.1. MARCO METODOLÓGICO	47

3.1.1. Tipo y diseño de la investigación	47
3.2. VARIABLES.....	48
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	49
3.4. ANÁLISIS DE ACEPTABILIDAD	50
3.5. MATERIAS PRIMAS E INGREDIENTES	52
3.6. EQUIPOS E INSTRUMENTOS	53
3.7. PROCESO DE ELABORACIÓN	54
3.7.1. Formulación del producto	54
3.7.2. Proceso de producción	56
3.7.3. Conservación y vida útil propuesta.....	58
CAPÍTULO IV.....	62
4. RESULTADOS.....	62
4.2. DEMANDA DEL PRODUCTO.....	65
4.2.1. Registro fotográfico del producto terminado y de pruebas sensoriales	65
CAPÍTULO V	69
4. PROPUESTA, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROPUESTA	69
4.2. PRODUCTO: DESCRIPCIÓN Y FICHA TÉCNICA.....	70
4.3. EMPAQUE Y ETIQUETA PROPUESTA	71
4.4. CAPACIDAD OPERATIVA BÁSICA	73
4.5. Análisis básico de costos de operación	77

4.6. PRECIO REFERENCIAL, MARGEN DE CONTRIBUCIÓN Y PUNTO DE EQUILIBRIO	79
4.7. FACTIBILIDAD EMPRESARIAL.....	84
4.7.1. Descripción del emprendimiento.....	84
4.7.2. Constitución futura de la PYME.....	85
4.7.3. Organización y filosofía del emprendimiento	86
4.7.4. Público objetivo.....	86
4.7.5. Forma de comercialización	87
4.7.6. Publicidad del producto.....	87
4.8. DESARROLLO DE LA CASUÍSTICA	88
4.8.1. Buenas prácticas de manufactura.....	88
4.8.2. Procedimientos operativos estandarizados de sanitización básicos.....	90
4.8.3. Análisis básico de peligros y medidas de control.....	92
4.8.4. FSSC 22000 como referencia de seguridad alimentaria	94
4.8.5. Requisitos sanitarios para futura implementación.....	96
4.9. CONCLUSIONES	98
4.10. RECOMENDACIONES	99
BIBLIOGRAFÍA	102
ANEXOS	109
Anexo 1: ENCUESTA DE ACEPTABILIDAD SENSORIAL DE BROCHETAS DE CAMARÓN	109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Elementos del contexto nacional relacionados con el desarrollo de brochetas de camarón	13
Tabla 2: Criterios técnicos de control en alimentos pesqueros aplicables a brochetas de camarón	27
Tabla 3: Normativa internacional relacionada con higiene y productos pesqueros.....	40
Tabla 4: Requisitos higiénico-sanitarios aplicables a la elaboración de alimentos	44
Tabla 5: Tipos de investigación aplicados al estudio de la brocheta de camarón	48
Tabla 6: Variables de la investigación	48
Tabla 7: Distribución de la muestra según grupo participante	50
Tabla 8: Criterios considerados para el análisis de aceptabilidad de las brochetas de camarón ..	51
Tabla 9: Materias primas e ingredientes utilizados en la elaboración de brochetas de camarón ..	53
Tabla 10: Equipos e instrumentos.....	53
Tabla 11: Formulación base para un lote de 10 brochetas de camarón	55
Tabla 12: Parámetros básicos de control de la formulación	56
Tabla 13: Condiciones propuestas de conservación del producto	58
Tabla 14: Vida útil propuesta según la condición del producto	60
Tabla 15: Ficha técnica del producto	70
Tabla 16: Capacidad operativa básica propuesta	74
Tabla 17: Cálculo del costo básico por lote de 10 brochetas.....	77
Tabla 18: Determinación del precio referencial y margen de contribución	80
Tabla 19: Costos fijos mensuales referenciales del emprendimiento	81
Tabla 20: Proyección mensual para la venta de 100 brochetas	84
Tabla 21: Elementos de FSSC 22000 aplicables como referencia al emprendimiento.....	95

ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

Figura 1: Contexto internacional del camarón como producto alimentario.....	12
Figura 2: Camarón utilizado como materia prima alimentaria.....	22
Figura 3: Conservación del camarón con hielo durante el manejo inicial	24
Figura 4: <i>Transporte del camarón mediante banda de proceso</i>	24
Figura 5: <i>Selección manual del camarón en gavetas</i>	25
Figura 6: Ejemplo de la prueba sensorial utilizada para la evaluación de camarones	28
Figura 7: Principales alérgenos alimentarios reconocidos internacionalmente.....	45
Figura 8: Flujograma del proceso de producción de las brochetas de camarón	59
Figura 9: Brochetas de camarón terminadas para la degustación sensorial	66
Figura 10: Primera sesión de degustación sensorial con trabajadores de la empresa empacadora de mariscos	67
Figura 11: Degustación sensorial con moradores del sector Pascuales	68
Figura 12: Etiqueta propuesta para las brochetas de camarón	72
Figura 13: Distribución básica del área de trabajo	76
Figura 14: Diagrama de punto de equilibrio.....	82
Figura 15: Volante publicitario propuesto para las brochetas de camarón	88
Figura 16: Limpieza y acondicionamiento del camarón para la elaboración de brochetas.....	111
Figura 17: Marinado y ensamblaje de las brochetas de camarón	111
Figura 18: Ingredientes utilizados en la elaboración de las brochetas de camarón	112
Figura 19: Producto final.....	112

DECLARACION DEL TUTOR METODOLOGICO

Fecha: 11 de septiembre 2026

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: Propuesta de un modelo de emprendimiento alimentario basado en la elaboración de brochetas de camarón bajo normas de calidad e inocuidad en Guayaquil ha sido elaborado por: Gabriel Efrén Velásquez Farías, 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

ING. RICARDO MARTÍNEZ

TUTOR

DECLARACION DEL TUTOR TECNICO

Fecha: 10 de agosto del 2026

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 “Propuesta de un modelo de emprendimiento alimentario basado en la elaboración de brochetas de camarón bajo normas de calidad e inocuidad en Guayaquil”, ha sido elaborado por Gabriel Efrén Velásquez Farías, 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

Ing. Xavier Sánchez

TUTOR

AGRADECIMIENTO

A Dios, por concederme la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para culminar este trabajo académico. Su guía ha sido fundamental en cada etapa de este proceso y ha iluminado mi camino durante los momentos de mayor esfuerzo y desafío.

A mi familia, por su apoyo constante, comprensión y aliento incondicional. Su amor, ejemplo y confianza han sido la principal motivación para alcanzar esta meta, tanto en el ámbito profesional como personal.

A mis tutores, por su valiosa orientación, compromiso y disposición durante el desarrollo de esta tesis. Su acompañamiento académico, sus enseñanzas y recomendaciones constituyeron un pilar esencial para la culminación de este proyecto.

A la institución educativa ITSEP, por brindar el espacio, los recursos y la formación necesarios para fortalecer mi crecimiento académico y profesional.

Finalmente, expreso mi sincero agradecimiento a todas las personas que, de manera directa o indirecta, contribuyeron a la realización de este trabajo. Cada aporte ha dejado una huella significativa en este importante logro.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a Dios, por ser mi guía, fortaleza y fuente de sabiduría durante todo este proceso. A Él le agradezco por iluminar mi camino, darme perseverancia en los momentos difíciles y permitirme alcanzar esta meta con fe, esfuerzo y esperanza.

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo diseñar una propuesta de emprendimiento alimentario basada en la elaboración de brochetas de camarón bajo criterios de calidad e inocuidad en Guayaquil. La investigación fue aplicada, descriptiva y exploratoria. El proceso incluyó selección de la materia prima, limpieza, desvenado, preparación de ingredientes, marinado, ensamblaje, cocción y presentación. Se elaboraron dos lotes independientes mediante la misma formulación y procedimiento técnico. Además, se realizaron dos sesiones de degustación con trabajadores de una empresa camaronera y dos con moradores del sector Pascuales, quienes expresaron apreciaciones sobre apariencia, color, aroma, sabor, textura y presentación. Los resultados mostraron consistencia relativa en apariencia, color, aroma, sabor y presentación, mientras que la textura presentó variaciones menores asociadas con el control de la cocción. La información se analizó cualitativamente, sin aplicación de escalas numéricas ni pruebas estadísticas. Se concluye que las brochetas de camarón constituyen una alternativa con valor agregado para una producción inicial de pequeña escala, siempre que se mantengan controles de formulación, manipulación higiénica y cocción.

PALABRAS CLAVE: brochetas de camarón; emprendimiento alimentario; inocuidad alimentaria; calidad; evaluación sensorial.

ABSTRACT

This thesis aimed to design a food entrepreneurship proposal based on the production of shrimp skewers under quality and food safety criteria in Guayaquil. The research was applied, descriptive, and exploratory. The process included raw material selection, cleaning, deveining, ingredient preparation, marinating, assembly, cooking, and presentation. Two independent batches were produced using the same formulation and technical procedure. In addition, two tasting sessions were conducted with employees of a shrimp-processing company and two with residents of the Pascuales area, who provided perceptions of appearance, color, aroma, flavor, texture, and presentation. The results showed relative consistency in appearance, color, aroma, flavor, and presentation, while texture presented minor variations associated with cooking control. The information was analyzed qualitatively, without numerical rating scales or statistical tests. It was concluded that shrimp skewers represent a value-added alternative suitable for initial small-scale production, provided that formulation, hygienic handling, and cooking conditions are properly controlled.

KEYWORDS: shrimp skewers; food entrepreneurship; food safety; quality; sensory evaluation.

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

Desde su dimensión económica, la actividad camaronera ocupa una posición estratégica en el Ecuador. Durante 2024, el camarón se consolidó como el principal producto de exportación no petrolera del país, con una participación del 28 % y un valor exportado de USD 6.992 millones, cifras que reflejan la capacidad productiva y comercial alcanzada por este sector (Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2025).

En el plano competitivo, Rodríguez-Mañay (2024) determinó que el camarón ecuatoriano mantuvo una ventaja significativa dentro del mercado internacional durante el período 2018-2022. Aunque este desempeño evidencia la fortaleza exportadora del sector, también plantea la conveniencia de explorar formas alternativas de aprovechamiento de la materia prima mediante productos con un mayor grado de preparación y diferenciación comercial.

Sobre esa base, la transformación del camarón en productos listos para cocinar o consumir constituye una alternativa para diversificar su presentación y facilitar su incorporación en emprendimientos alimentarios. En su investigación, Lopes y Goncalves (2019) desarrollaron un producto de camarón listo para hornear y analizaron aspectos relacionados con su formulación, costo, aceptabilidad sensorial y estabilidad durante el almacenamiento. Este antecedente demuestra la viabilidad técnica de desarrollar nuevas presentaciones a partir del camarón, siempre que se definan adecuadamente la formulación y las condiciones de procesamiento.

Dentro de estas posibilidades, las brochetas de camarón representan un producto con valor agregado, debido a que su preparación integra operaciones como selección de la materia prima, limpieza, desvenado, marinado, corte de vegetales, ensamblaje, cocción y presentación. La organización técnica de estas etapas permite establecer cantidades, tiempos y condiciones de

elaboración uniformes, lo que favorece la obtención de un producto con características consistentes de sabor, textura y apariencia.

En materia sanitaria, según la FAO (2025) la estandarización del proceso también resulta necesaria para prevenir peligros físicos, químicos y biológicos durante la manipulación de los ingredientes. Los Principios Generales de Higiene de los Alimentos establecen que las actividades de elaboración deben apoyarse en prácticas higiénicas, medidas preventivas y controles acordes con los riesgos propios de cada producto.

En el ámbito nacional, estos criterios se desarrollan mediante la normativa sanitaria aplicable a los alimentos procesados emitida por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA, 2022). Este marco establece condiciones higiénico-sanitarias para los establecimientos, el personal, los equipos y las diferentes etapas de elaboración, almacenamiento, transporte y comercialización de alimentos. Posteriormente, dicha normativa fue reformada con el propósito de actualizar determinados requisitos vinculados con la producción y comercialización de alimentos procesados (ARCSA, 2025).

Con este marco, el presente trabajo tiene como propósito diseñar una propuesta de modelo de emprendimiento alimentario basado en la elaboración de brochetas de camarón en el sector Pascuales, ciudad de Guayaquil. La propuesta se sustenta en la definición de un proceso técnico estandarizado, la incorporación de prácticas de higiene e inocuidad, la descripción de los recursos necesarios para la producción y el análisis de los costos asociados a la elaboración del producto. De esta manera, se busca establecer una base técnica y operativa para la implementación de un emprendimiento alimentario de pequeña escala.

1.2. EL PROBLEMA

La propuesta de brochetas de camarón parte de un producto que puede elaborarse de manera artesanal; sin embargo, su posible transformación en un emprendimiento requiere una estructura técnica, operativa y económica que permita reproducirlo bajo condiciones previamente definidas. La dificultad principal no consiste únicamente en preparar el producto, sino en establecer una formulación documentada, una secuencia ordenada de elaboración, controles durante el proceso y una estructura de costos.

Cuando las cantidades de los ingredientes, el tamaño de las porciones, los tiempos de marinado y las condiciones de cocción no se encuentran definidos, pueden presentarse variaciones en el rendimiento, el sabor, la textura, la apariencia y el costo de cada unidad producida. Estas diferencias dificultan mantener características uniformes entre los distintos lotes y limitan la posibilidad de planificar adecuadamente la compra y el aprovechamiento de las materias primas.

Al respecto, Tejada de López (2006) explica que la estandarización de recetas permite determinar la cantidad y calidad de los ingredientes, el procedimiento de preparación, el rendimiento y el tamaño de la porción. Por consiguiente, una receta estandarizada constituye una herramienta necesaria para controlar el proceso y reproducir una preparación con características semejantes.

Junto con la necesidad de estandarizar el producto, también se requiere estructurar los componentes que permitan considerarlo parte de una propuesta empresarial. La existencia de una receta o de un prototipo no constituye por sí sola un modelo de emprendimiento, debido a que todavía deben definirse los recursos, las actividades, los costos, los medios de comercialización y la propuesta de valor que se ofrecerá al consumidor.

Bajo esta lógica, Lerma (2010) sostiene que el desarrollo de un nuevo producto debe abordarse mediante una metodología que integre los aspectos técnicos, productivos y comerciales. Esta visión

resulta aplicable a las brochetas de camarón, puesto que su desarrollo requiere relacionar la formulación del alimento con las condiciones necesarias para producirlo y comercializarlo.

En consecuencia, el problema central del proyecto se relaciona con la falta de una propuesta integral que articule la receta estandarizada, el procedimiento de elaboración, los controles preventivos, los recursos operativos y la estructura de costos de las brochetas de camarón. Esta situación impide disponer de una base técnica que oriente la posible implementación del emprendimiento en el sector Pascuales.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La elaboración de brochetas de camarón requiere organizar de manera adecuada cada una de las etapas que intervienen en su preparación. La selección de la materia prima, la limpieza, el desvenado, el marinado, el corte de los vegetales, el ensamblaje, la cocción y la presentación influyen directamente en las características del producto final.

Cuando estas actividades se realizan sin un procedimiento previamente definido, pueden presentarse diferencias en la cantidad de ingredientes, el tamaño de las porciones, el tiempo de marinado, el nivel de cocción, el sabor, la textura y la apariencia de las brochetas. Estas variaciones dificultan obtener un producto uniforme y repetir la preparación bajo las mismas condiciones.

En este sentido, Armendáriz (2010) sostiene que la elaboración de alimentos debe incorporar medidas de control durante la recepción, el almacenamiento, el procesamiento y el servicio, con el propósito de disminuir los riesgos de alteración y contaminación. Por ello, la preparación de las brochetas debe considerar la higiene del manipulador, la limpieza y desinfección de los utensilios, el adecuado manejo de las materias primas y la separación entre alimentos crudos y cocidos.

De manera complementaria, la FAO (2012) indica que la manipulación de pescados y productos pesqueros debe desarrollarse mediante prácticas apropiadas de elaboración,

almacenamiento, transporte y presentación. Estas orientaciones resultan aplicables al camarón, debido a que su manejo requiere controlar la temperatura, mantener condiciones higiénicas y evitar prácticas que puedan afectar la calidad del producto.

A partir de esta situación, surge la necesidad de estructurar un procedimiento técnico sencillo para la elaboración de brochetas de camarón, en el que se definan los ingredientes, las cantidades, el orden de las operaciones, los tiempos de preparación, las condiciones de cocción y las prácticas básicas de higiene. La organización de estos elementos permitirá disponer de una guía clara para obtener brochetas con características uniformes de sabor, textura, color y presentación.

Por consiguiente, el proyecto propone diseñar un modelo de emprendimiento alimentario de pequeña escala basado en la elaboración de brochetas de camarón bajo normas de calidad e inocuidad. La propuesta estará orientada a organizar el proceso de preparación y presentación del producto para su aplicación en el sector Pascuales de la ciudad de Guayaquil.

1.4. FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cómo diseñar una propuesta de emprendimiento alimentario basada en un procedimiento estandarizado para la elaboración de brochetas de camarón bajo medidas de calidad e inocuidad en el sector Pascuales de Guayaquil?

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo General

Diseñar una propuesta de emprendimiento alimentario basada en la elaboración de brochetas de camarón, mediante la definición del proceso de preparación y la aplicación de medidas básicas de calidad e inocuidad en el sector Pascuales de Guayaquil.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Describir los criterios de selección, conservación y manipulación del camarón y de los ingredientes complementarios utilizados en las brochetas.
- Establecer un procedimiento para la elaboración de las brochetas que incluya las etapas de limpieza, desvenado, marinado, corte de vegetales, ensamblaje, cocción y presentación.
- Elaborar el proceso estandarizado de brochetas de camarón de acuerdo con el procedimiento establecido.
- · Establecer la presentación y propuesta comercial del producto, considerando sus características, público objetivo y alternativas de oferta dentro de un emprendimiento alimentario local.

1.6. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto se justifica desde los ámbitos académico, técnico, sanitario y práctico, debido a que permite aplicar conocimientos relacionados con el procesamiento de alimentos en la elaboración de un producto a base de camarón.

Desde el ámbito académico, el trabajo permite integrar conocimientos sobre selección de materias primas, preparación de alimentos, manipulación higiénica, control del proceso y presentación del producto final. Asimismo, facilita la aplicación práctica de los contenidos adquiridos durante la formación en Tecnología en Procesamiento de Alimentos.

En el aspecto técnico, la definición de cantidades, tiempos y etapas de preparación permite organizar la elaboración de las brochetas y mantener características semejantes entre diferentes preparaciones. La estandarización también facilita que el procedimiento pueda ser comprendido y repetido de manera ordenada.

En el ámbito sanitario, el proyecto incorpora medidas relacionadas con la higiene personal, la limpieza de utensilios y superficies, la correcta conservación de los ingredientes, la prevención de la contaminación cruzada y la cocción adecuada del camarón. Estas prácticas no sustituyen los análisis microbiológicos, pero contribuyen a reducir riesgos durante la elaboración.

Desde el punto de vista práctico, las brochetas representan una presentación diferente del camarón, al combinarlo con vegetales y condimentos en un producto preparado. La propuesta puede servir como base para una iniciativa alimentaria de pequeña escala, sin afirmar anticipadamente que tendrá rentabilidad, aceptación general o éxito comercial.

Finalmente, la importancia del proyecto radica en proporcionar un procedimiento sencillo para elaborar y presentar brochetas de camarón bajo criterios básicos de calidad e inocuidad. De esta manera, se genera una propuesta aplicable al contexto local y coherente con los conocimientos propios del procesamiento de alimentos.

1.7. HIPÓTESIS O IDEA A DEFENDER

1.7.1. Hipótesis Alternativa (H_a)

La elaboración de brochetas de camarón bajo criterios de calidad e inocuidad alimentaria presenta características sensoriales y condiciones de aceptación favorables entre los potenciales consumidores del sector Pascuales, en Guayaquil, lo que sustenta su consideración como una alternativa para el desarrollo de un emprendimiento alimentario.

1.7.2. Hipótesis nula (H₀)

La elaboración de brochetas de camarón bajo criterios de calidad e inocuidad alimentaria no presenta características sensoriales ni condiciones de aceptación favorables entre los potenciales consumidores del sector Pascuales, en Guayaquil, que sustenten su consideración como una alternativa para el desarrollo de un emprendimiento alimentario.

1.8. COBERTURA

El estudio se llevará a cabo en el sector Pascuales de la ciudad de Guayaquil y estará enfocado en la elaboración de brochetas de camarón bajo criterios de calidad e inocuidad alimentaria. El período de desarrollo comprenderá dos semanas destinadas a la preparación del producto, la observación del proceso y la ejecución de las evaluaciones sensoriales.

En las evaluaciones participarán dos grupos seleccionados de manera intencional: 16 trabajadores de una empresa empacadora de mariscos, relacionados con el manejo y conocimiento práctico de la materia prima, y 16 moradores del sector Pascuales, considerados desde la perspectiva del consumidor local.

Cada grupo participará en dos sesiones independientes de degustación sensorial, por lo que se realizarán cuatro jornadas en total: dos con los trabajadores de la empresa empacadora de mariscos y dos con los moradores del sector Pascuales. Las mismas personas serán convocadas para ambas sesiones, de manera que la muestra estará conformada por 32 participantes únicos y se obtendrán hasta 64 registros sensoriales.

En cada sesión se evaluará un lote de brochetas preparado con la misma formulación y bajo el mismo procedimiento estandarizado. Se considerarán las apreciaciones de los participantes respecto a la apariencia, color, aroma, sabor, textura y presentación del producto. La segunda sesión permitirá comparar si las percepciones observadas se mantienen entre dos elaboraciones independientes.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

2.1. Desarrollo de la actividad camaronera en Ecuador

En el contexto ecuatoriano, el camarón constituye uno de los productos más relevantes del sector productivo y exportador. Durante el primer trimestre de 2025, se consolidó como el principal producto de exportación no petrolera del país, con USD 1.888 millones registrados entre enero y marzo, lo que representó un incremento del 24 % en valores FOB frente al mismo período de 2024 (Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2025)

Figura 1: Contexto internacional del camarón como producto alimentario



Fuente: Elaboración propia con base en el contexto internacional de los productos pesqueros y acuícolas.

Además de su peso comercial, el camarón ecuatoriano mantiene una posición competitiva en el mercado internacional. Desde esta perspectiva, Rodríguez-Mañay (2024) analizó la ventaja competitiva de la industria camaronera ecuatoriana mediante el índice de Balassa durante el período 2018-2022, evidenciando la fortaleza del país dentro del comercio mundial de este producto.

Tabla 1: *Elementos del contexto nacional relacionados con el desarrollo de brochetas de camarón*

Aspecto nacional	Relación con el proyecto
Importancia exportadora del camarón	Evidencia la disponibilidad y relevancia de la materia prima en Ecuador.
Competitividad del sector camaronero	Muestra que el camarón ecuatoriano posee reconocimiento comercial.
Necesidad de valor agregado	Sustenta la transformación del camarón en productos preparados.
Consumo interno	Permite orientar propuestas alimentarias hacia el mercado local.
Emprendimiento alimentario	Favorece iniciativas de pequeña escala basadas en productos nacionales.
Calidad e inocuidad	Exige que la transformación del camarón mantenga prácticas higiénicas adecuadas.

Fuente: Elaboración propia con base en el contexto nacional del sector camaronero ecuatoriano.

Sin embargo, el predominio exportador del camarón también permite observar la necesidad de ampliar sus formas de aprovechamiento en el mercado interno. En esta línea, Zúñiga-Bohórquez et al. (2022) señalan que el sector camaronero ecuatoriano posee relevancia económica, pero requiere fortalecer procesos de diferenciación, transformación y comercialización con valor agregado. Esta perspectiva resulta pertinente para propuestas alimentarias derivadas del camarón.

En resumen, el contexto nacional respalda la pertinencia de desarrollar productos preparados a base de camarón, como las brochetas, siempre que se articulen procesos adecuados de manipulación, calidad e inocuidad. Esta orientación permite vincular una materia prima representativa del país con propuestas de emprendimiento alimentario de pequeña escala, orientadas a diversificar su presentación y consumo local.

2.2. Antecedentes históricos y caracterización de guayaquil, el camarón y su aprovechamiento alimentario

Guayaquil constituye un escenario pertinente para propuestas alimentarias de pequeña escala por su concentración poblacional, dinámica comercial y diversidad de hábitos de consumo. De acuerdo con las proyecciones poblacionales del INEC, el cantón Guayaquil registró 2.908.589 habitantes en 2022 y se proyectó en 2.957.527 habitantes para 2024, lo que confirma su peso demográfico dentro del Ecuador (Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos, 2022).

Dentro de este contexto urbano, Pascuales representa un sector relevante para el planteamiento de emprendimientos alimentarios. La Alcaldía de Guayaquil (2024) señala que Pascuales es la segunda parroquia más poblada del cantón, con 626.452 habitantes según el Censo 2022, únicamente superada por Tarqui. Este volumen poblacional permite considerar al sector como un espacio local adecuado para analizar propuestas de alimentos preparados.

Además de su peso poblacional, Pascuales ha mostrado un crecimiento urbano significativo. Según información municipal, en los últimos 12 años la parroquia pasó de 435.419 a 626.452 habitantes, lo que representa un crecimiento de 43,87 %. Este aumento poblacional refuerza la necesidad de ampliar alternativas de comercio, servicios y alimentación en el sector (Alcaldía de Guayaquil, 2024).

En este marco, la propuesta de brochetas de camarón se vincula con el contexto local por tratarse de un producto preparado, de consumo inmediato y adaptable a una venta directa de pequeña

escala. Sin afirmar una demanda comprobada, el entorno de Pascuales permite ubicar la propuesta dentro de una zona urbana con población amplia, actividad cotidiana y potencial para iniciativas alimentarias basadas en productos de origen marino.

2.3. Camarón como materia prima

El camarón como materia prima se entiende como el recurso alimentario principal utilizado para la elaboración de productos pesqueros o preparaciones culinarias derivadas. Su aprovechamiento depende de condiciones como frescura, olor, color, textura, tamaño e integridad física. En este sentido, Avdalov (2009) señala que la calidad de los productos acuícolas se relaciona con atributos visibles y sensoriales que permiten determinar su aptitud para el procesamiento o consumo.

Desde el punto de vista tecnológico, el camarón requiere un manejo cuidadoso porque es un alimento altamente perecedero. En este mismo orden de ideas, Cabello et al. (2005) explican que el camarón puede ser utilizado como materia prima para productos pesqueros, siempre que se consideren sus condiciones de conservación y características de calidad. En este trabajo, el camarón se comprende como el ingrediente central que permite desarrollar un producto alimentario preparado.

2.4. Brocheta de camarón

La brocheta de camarón puede definirse como una preparación alimentaria compuesta por piezas de camarón colocadas en un palillo o pincho, generalmente acompañadas de vegetales, condimentos o marinados. Según Larousse Cocina, la brocheta es una preparación en la que los alimentos se ensartan en una varilla para ser cocinados o servidos de manera ordenada. Bajo esta definición, la brocheta de camarón constituye una presentación práctica y porcionada.

Además de su forma de presentación, la brocheta representa una técnica culinaria que permite combinar ingredientes, facilitar la cocción y mejorar el atractivo visual del alimento. Para Romero. (2023), las técnicas culinarias permiten transformar los alimentos mediante procedimientos de

preparación, condimentación y cocción. En ese sentido, la brocheta de camarón no solo reúne ingredientes, sino que transforma la materia prima en un producto alimentario listo para el consumo.

2.5. Antecedentes internacionales del camarón y el desarrollo de productos con valor agregado

A nivel internacional, los productos pesqueros y acuícolas mantienen una función relevante en la alimentación humana y en el comercio de alimentos. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2024) reportó que la producción mundial de pesca y acuicultura alcanzó 223,2 millones de toneladas en 2022, cifra que evidencia la importancia de los recursos acuáticos dentro de la seguridad alimentaria y la oferta global de proteínas.

Dentro de este escenario, el camarón ocupa un lugar destacado por su demanda comercial y su amplia utilización en mercados de consumo. El análisis de FAO-GLOBEFISH (2025) señala que las importaciones mundiales de camarón disminuyeron en 2024, tanto en volumen como en valor, lo que refleja un mercado competitivo donde la diferenciación del producto adquiere mayor importancia.

Este contexto permite comprender la pertinencia de desarrollar productos derivados del camarón que no dependan únicamente de su venta como materia prima. Las presentaciones preparadas como brochetas, marinados o productos listos para cocinar pueden responder a tendencias internacionales asociadas con conveniencia, practicidad y valor agregado, siempre que se mantengan criterios adecuados de calidad e inocuidad.

2.6. Evolución histórica del consumo y aprovechamiento del camarón

El camarón constituye un recurso alimentario de importancia histórica en diferentes comunidades costeras, donde su aprovechamiento estuvo inicialmente relacionado con la disponibilidad natural del recurso y su consumo en estado fresco. Debido a su carácter perecedero, el manejo posterior a la captura adquirió especial importancia para conservar sus características de

calidad. Entre las primeras formas de aprovechamiento se encontraron la selección, lavado, enfriamiento y cocción, procesos que permitían prolongar su utilización y facilitar su comercialización.

Con el desarrollo de las tecnologías de conservación de alimentos, el camarón comenzó a comercializarse bajo diferentes presentaciones, principalmente refrigerado y congelado. La FAO señala que el procesamiento del camarón incluye operaciones como enfriamiento, congelación, almacenamiento en frío, cocción, pelado y empaque, permitiendo obtener productos destinados tanto al consumo directo como a procesos posteriores de transformación. La utilización de la congelación individual rápida (IQF) también permitió disponer de porciones individuales de camarón, favoreciendo su comercialización en establecimientos de alimentación y servicios gastronómicos.

Posteriormente, el aprovechamiento del camarón evolucionó desde la comercialización de la materia prima hacia una mayor diversidad de preparaciones y productos con valor agregado. Entre estos se encuentran camarones pelados, cocidos, empanizados, marinados y preparados para diferentes métodos de cocción. La FAO documenta, además, el desarrollo de productos de camarón listos para cocinar, como presentaciones tempura, empanizadas y ensartadas, asociadas con cambios en los hábitos de consumo y con la búsqueda de alimentos de preparación más práctica.

En este contexto, el aprovechamiento del camarón dejó de limitarse a su comercialización como producto fresco o congelado y pasó a incorporar características relacionadas con la practicidad, presentación, facilidad de preparación y diferenciación. Esta evolución constituye un antecedente para el desarrollo de propuestas gastronómicas basadas en camarón, entre ellas las preparaciones tipo brocheta, que permiten combinar la materia prima con otros ingredientes y ofrecer una presentación diferenciada.

2.7. Evolución de la acuicultura y producción de camarón

La evolución de la acuicultura permitió transformar progresivamente la producción de camarón desde una actividad basada principalmente en la extracción del recurso natural hacia sistemas controlados de cultivo. En el caso del camarón blanco (*Penaeus vannamei*), la FAO señala que la reproducción artificial de esta especie se logró en Florida en 1973, mientras que posteriormente se desarrollaron técnicas de cultivo comercial en Centroamérica y Sudamérica. A comienzos de la década de 1980, las técnicas de reproducción y cultivo intensivo favorecieron la expansión de esta especie en diferentes países de América.

En Ecuador, la actividad camaronera experimentó una importante expansión. De acuerdo con información histórica de la FAO, el cultivo de camarón en Ecuador comenzó en 1979 y posteriormente se consolidó como una actividad de escala industrial. Durante el período comprendido entre 1984 y 1995, Ecuador presentó un crecimiento significativo de la producción acuícola de camarón, llegando a representar una proporción importante de la producción regional de América Latina.

El desarrollo de la acuicultura estuvo acompañado por una progresiva tecnificación de las diferentes etapas productivas. Inicialmente, los cultivos dependían en mayor medida de semillas provenientes del medio natural; posteriormente, los programas de domesticación, selección genética y producción de postlarvas en laboratorios permitieron disponer de material biológico de manera más controlada. La FAO señala que estos avances contribuyeron al suministro de postlarvas de mayor calidad y con características relacionadas con el control de patógenos y la resistencia a enfermedades.

La evolución productiva también estuvo condicionada por factores ambientales y sanitarios. La producción de *P. vannamei* en América presentó períodos de crecimiento y disminución relacionados con fenómenos climáticos y enfermedades, pero posteriormente continuó desarrollándose mediante la incorporación de nuevas tecnologías y sistemas de manejo.

De esta manera, la acuicultura contribuyó a garantizar una oferta más constante de camarón para los mercados nacionales e internacionales. Este proceso permitió que el camarón adquiriera importancia no solamente como producto primario, sino también como materia prima para diferentes procesos de transformación alimentaria y propuestas gastronómicas.

2.8. Evolución de la transformación y comercialización de productos a base de camarón

La transformación del camarón ha evolucionado paralelamente al crecimiento de su producción y comercialización. En sus primeras etapas, gran parte del producto era comercializado como materia prima fresca o congelada; sin embargo, el desarrollo de tecnologías de procesamiento permitió incorporar diferentes operaciones destinadas a mejorar su conservación, presentación y facilidad de utilización.

Entre las principales operaciones de transformación se encuentran la clasificación por tamaño, lavado, cocción, pelado, desvenado, congelación y empaque. La FAO establece que estas operaciones forman parte del procesamiento industrial del camarón y permiten obtener diferentes presentaciones comerciales. Asimismo, la congelación individual rápida facilita la utilización de cantidades determinadas del producto sin necesidad de descongelar la totalidad del contenido, característica de importancia para establecimientos gastronómicos y servicios de alimentación.

Con el crecimiento de la industria de productos pesqueros, se incrementó también la elaboración de alimentos con valor agregado. Estos productos pueden incluir camarón cocido, pelado, empanizado, preparado para fritura, marinados y diferentes presentaciones listas para cocinar. La FAO registra el crecimiento de líneas de productos de mayor valor agregado, incluyendo camarones preparados como tempura, sushi, productos empanizados y brochetas, especialmente en mercados donde existe demanda por alimentos prácticos y de rápida preparación.

El concepto de valor agregado adquiere importancia debido a que la transformación permite diferenciar una materia prima mediante características adicionales relacionadas con la presentación,

formulación, empaque, conservación y facilidad de preparación. Desde esta perspectiva, la comercialización del camarón ha evolucionado hacia productos que buscan responder a las necesidades de consumidores que valoran la practicidad y la reducción del tiempo destinado a la preparación de alimentos.

Asimismo, el desarrollo de productos con valor agregado ha generado oportunidades para pequeñas y medianas empresas dedicadas al procesamiento y comercialización de alimentos. La FAO ha señalado la importancia de desarrollar productos pesqueros con valor agregado como estrategia para ampliar las alternativas de comercialización y responder a las exigencias de los mercados.

En consecuencia, la transformación del camarón representa una alternativa para diversificar su consumo y fortalecer su aprovechamiento como materia prima alimentaria. Dentro de esta evolución se encuentran las preparaciones listas o semipreparadas, entre ellas las brochetas de camarón, que incorporan una presentación diferenciada y pueden combinar el producto marino con vegetales, condimentos y otros ingredientes.

2.9. Antecedentes históricos de las preparaciones tipo brocheta

Las preparaciones mediante alimentos ensartados en varillas o brochetas forman parte de diversas tradiciones culinarias. La utilización de elementos puntiagudos para sostener alimentos durante su cocción se relaciona con métodos tradicionales de asado sobre fuego o brasas. Con el paso del tiempo, esta técnica se incorporó a diferentes culturas y adquirió distintas denominaciones y formas de preparación.

El término francés *brochette* se relaciona con *broche*, haciendo referencia a una pequeña broche o instrumento utilizado para mantener alimentos ensartados durante la cocción. La Academia Francesa registra el término desde el siglo XII con el sentido de una punta o elemento puntiagudo y posteriormente con una aplicación culinaria relacionada con la cocción de pequeñas piezas de carne y pescado.

Desde el punto de vista gastronómico, la brocheta consiste en ensartar diferentes alimentos en una varilla para posteriormente someterlos a cocción, generalmente mediante parrilla o brasas. El pequeño Larousse Gastronomique señala que pueden utilizarse piezas principales acompañadas de otros ingredientes y que los alimentos pueden ser previamente marinados o condimentados antes de la cocción.

La técnica se desarrolló en diferentes regiones bajo distintas preparaciones. Entre las expresiones gastronómicas relacionadas se encuentran los kebabs, souvlaki, satay y otras preparaciones en las que carnes, pescados, mariscos o vegetales son ensartados y sometidos a cocción. Esta diversidad demuestra que el ensartado constituye una técnica culinaria adaptable a diferentes materias primas y tradiciones gastronómicas.

En el caso de los productos de origen marino, la técnica de brocheta permite utilizar pescados y mariscos como ingredientes principales, combinándolos con vegetales, especias, marinados y diferentes métodos de cocción. La evolución de los productos de camarón con valor agregado también ha incorporado presentaciones ensartadas, registrándose productos de camarón preparados como brochetas dentro de las alternativas listas o semipreparadas desarrolladas por la industria alimentaria.

Por lo tanto, la brocheta representa una técnica culinaria tradicional que ha evolucionado hacia diferentes aplicaciones gastronómicas. Su utilización con camarón permite integrar una materia prima de importancia económica con una presentación práctica y diferenciada, constituyendo un antecedente relevante para el desarrollo de propuestas de productos alimentarios destinados al consumo local.

MARCO CONCEPTUAL

2.10. Camarón Blanco

El camarón blanco del Pacífico, *Litopenaeus vannamei*, constituye una materia prima de interés para productos alimentarios preparados por su sabor suave, textura firme y facilidad de

combinación con otros ingredientes. Desde esta perspectiva, Avdalov (2009) señala que la calidad de los productos acuícolas se relaciona con atributos como frescura, apariencia, tamaño, textura y uniformidad, aspectos necesarios para seleccionar camarón destinado a preparaciones alimentarias.

Figura 2: *Camarón utilizado como materia prima alimentaria*



Fuente: Registro fotográfico propio del camarón blanco del Pacífico

A nivel composicional, el camarón presenta características favorables para su uso como ingrediente principal en productos de consumo directo. En esta línea, Cruz (2015) indica que la composición química del camarón blanco se caracteriza por un contenido proteico elevado y bajo nivel de lípidos. Estas propiedades permiten considerarlo una materia prima adecuada para preparaciones como brochetas, donde se requiere firmeza, buen comportamiento durante la cocción y aceptación sensorial.

En cuanto al manejo previo, la calidad del camarón depende de la conservación, la higiene y la rapidez con que se realicen las operaciones antes de su transformación. De manera técnica, la Food and Drug Administration (2022) advierte que los productos pesqueros requieren control durante recepción, almacenamiento, manipulación y procesamiento para prevenir deterioro y riesgos

alimentarios. Por ello, el camarón debe mantenerse en frío, protegido y manipulado con utensilios limpios.

2.11. Manejo y acondicionamiento del camarón

El manejo y acondicionamiento del camarón como materia prima comprende las operaciones iniciales que permiten conservar sus características antes de ser utilizado en una preparación alimentaria. Estas actividades incluyen la recepción, conservación en frío, traslado interno, selección, clasificación y manipulación higiénica. Debido a que el camarón es un alimento perecedero, su tratamiento previo debe realizarse de manera rápida, ordenada y bajo condiciones adecuadas de higiene.

La conservación con hielo es una práctica fundamental durante el manejo inicial del camarón, porque ayuda a mantener baja la temperatura de la materia prima y retrasa los cambios propios del deterioro. El contacto con hielo permite preservar atributos como olor, color, textura y apariencia, los cuales son importantes para determinar la calidad del producto antes de su transformación alimentaria.

Después de la recepción y conservación inicial, el camarón puede ser trasladado hacia las áreas de proceso mediante bandas o líneas de movilización. Este traslado facilita el flujo interno de la materia prima, reduce la manipulación directa innecesaria y permite organizar de mejor manera las actividades de selección y clasificación. Además, contribuye a mantener un proceso más ordenado dentro del área de trabajo.

La movilización del camarón en línea de proceso permite continuar con su revisión antes de ser destinado a una preparación alimentaria. En esta etapa, la materia prima avanza hacia zonas donde puede ser observada, separada o clasificada según sus características visibles. Este procedimiento favorece el control del producto y permite identificar piezas que requieren separación o descarte.

Figura 3: *Conservación del camarón con hielo durante el manejo inicial*



Fuente: Registro fotográfico propio del camarón conservado con hielo durante su manejo previo, como medida para mantener la frescura y reducir el deterioro de la materia prima.

Figura 4: *Transporte del camarón mediante banda de proceso*



Fuente: Registro fotográfico propio del traslado del camarón mediante banda transportadora, como parte del flujo interno de manejo, selección y clasificación de la materia prima.

La selección manual constituye una etapa importante del acondicionamiento, ya que permite revisar el estado del camarón y separar aquellas piezas que no cumplen con las condiciones requeridas para su uso alimentario. En productos como brochetas, la uniformidad de la materia prima influye en la presentación final, el tiempo de cocción, la textura y la percepción sensorial del producto.

Figura 5: Selección manual del camarón en gavetas



Fuente: Registro fotográfico propio de la selección manual del camarón en gavetas, realizada con indumentaria de protección como parte de las prácticas básicas de manipulación higiénica.

En suma, estas operaciones permiten comprender que la calidad del camarón no depende únicamente de la preparación final, sino también del manejo previo de la materia prima. La conservación con hielo, el traslado ordenado, la selección y la manipulación higiénica constituyen condiciones necesarias para mantener la frescura, reducir riesgos de contaminación y favorecer el uso adecuado del camarón en productos alimentarios derivados.

2.12. Productos alimentarios derivados del camarón

La transformación del camarón permite obtener productos alimentarios con mayor valor agregado, especialmente cuando se aplican procesos de formulación, acondicionamiento y presentación. En este sentido, Álvarez et al. (2017) desarrollaron un producto reconstituido a base de trozos de camarón, empleando transglutaminasa para mejorar la adherencia y compactación de la carne. Este antecedente demuestra que el camarón puede aprovecharse en preparaciones distintas a su venta tradicional.

De forma complementaria, Ochoa y Muñoz (2023) propusieron nuggets elaborados con carne de camarón blanco del Pacífico y quinua, como alternativa nutritiva dirigida a la población

guayaquileña. Este estudio resulta pertinente porque evidencia que el camarón puede integrarse con otros ingredientes para generar productos preparados, con características diferenciadas y mayor atractivo para el consumo local.

En una línea similar, Velasteguí y Villagrán (2011) desarrollaron un paté ahumado a partir de camarón pomada, valorado sensorialmente mediante catadores entrenados. Esta investigación permite reconocer que los productos derivados del camarón pueden evaluarse desde atributos como sabor, textura, aroma y presentación. Por tanto, las brochetas de camarón se insertan dentro de esta lógica de transformación alimentaria con enfoque sensorial.

2.13. Calidad e inocuidad en alimentos de origen pesquero

La calidad de los alimentos pesqueros se relaciona con frescura, textura, color, olor y estabilidad durante su manejo. En el caso del camarón, estos atributos pueden modificarse por lavado, manipulación, conservación y cocción. Desde esta perspectiva, Elliot et al. (2022) demostraron que los cambios bioquímicos y sensoriales del camarón blanco del Pacífico dependen del tratamiento aplicado y de su almacenamiento en refrigeración.

La inocuidad de los productos pesqueros exige controlar peligros asociados con microorganismos, contaminación cruzada, temperatura y manipulación. En este sentido, Sheng et al. (2021) explican que los pescados y productos pesqueros han sido vinculados con riesgos microbiológicos durante su producción, procesamiento y distribución. Por ello, en productos preparados con camarón es necesario aplicar higiene, conservación en frío y cocción adecuada.

Tabla 2: Criterios técnicos de control en alimentos pesqueros aplicables a brochetas de camarón

Criterio de control	Indicador observable	Decisión técnica aplicable
Estado de frescura	Olor característico, ausencia de olor fuerte o desagradable	Aceptar solo camarones con características propias de frescura
Integridad física	Camarón entero, sin textura blanda excesiva ni deterioro visible	Separar piezas dañadas antes de la preparación
Temperatura de manejo	Camarón mantenido en frío antes de su uso	Evitar exposición prolongada a temperatura ambiente
Limpieza del producto	Ausencia de restos visibles, impurezas o partes no deseadas	Realizar limpieza y desvenado antes del marinado
Manipulación	Contacto con manos, utensilios y superficies limpias	Mantener higiene durante corte, marinado y ensamblaje
Separación de etapas	Diferenciación entre producto crudo y producto cocido	Evitar contaminación cruzada durante la preparación
Cocción	Cambio de color y textura firme del camarón	Controlar el punto de cocción antes del consumo
Presentación final	Producto protegido, limpio y ordenado	Servir o entregar inmediatamente después de la cocción

Fuente: Elaboración propia con base en criterios técnicos de calidad e inocuidad aplicables al manejo de productos pesqueros preparados.

En productos de camarón, la cadena de frío constituye un factor decisivo para mantener calidad e inocuidad. Al respecto, Panjaitan et al. (2024) estudiaron la cadena de frío en camarón *Litopenaeus vannamei* pelado y desvenado, señalando que los abusos de temperatura durante el procesamiento

pueden afectar la calidad del producto. Este criterio respalda el control del camarón antes de su transformación en brochetas.

2.14. Evaluación sensorial de alimentos

La evaluación sensorial permite estudiar las características de un alimento mediante los sentidos, considerando atributos como apariencia, color, aroma, sabor, textura y aceptación general. Desde este enfoque, Stone et al. (2020) explican que la evaluación sensorial constituye una herramienta útil para el desarrollo de productos, porque permite identificar atributos percibidos por los consumidores antes de avanzar hacia una producción más amplia.

Figura 6: *Ejemplo de la prueba sensorial utilizada para la evaluación de camarones*



Fuente: Imagen referencial de una prueba sensorial de camarones tomada del estudio de Fimiano et al. (2024).

En productos alimentarios preparados, la percepción sensorial resulta importante porque influye en la primera valoración del consumidor. En este sentido, Lawless y Heymann (2010) señalan que las pruebas sensoriales permiten analizar respuestas humanas frente a estímulos generados por alimentos, siempre que los atributos evaluados sean definidos de forma clara. Por ello, en productos como brochetas de camarón, resulta pertinente observar apariencia, aroma, sabor y textura.

La evaluación sensorial puede realizarse con consumidores o con personas familiarizadas con el producto, dependiendo del propósito del estudio. Al respecto, Ares y Varela (2018) distinguen entre pruebas analíticas, dirigidas a describir características del alimento, y pruebas hedónicas, orientadas a conocer aceptación o preferencia. Esta diferenciación permite comprender que las apreciaciones sensoriales iniciales aportan información útil para mejorar la formulación y presentación del producto.

2.15. Valor agregado y emprendimiento alimentario

El valor agregado en alimentos se relaciona con la transformación de una materia prima en un producto con nuevas características de presentación, uso y consumo. En este sentido, Riveros (2014) explica que el valor agregado puede generarse mediante acciones de transformación, diferenciación, acondicionamiento o presentación de productos agroalimentarios. Aplicado al camarón, este concepto permite comprender su conversión en una preparación lista para consumir.

El emprendimiento alimentario implica organizar una idea productiva alrededor de un alimento, considerando el producto, el proceso, los recursos disponibles y el consumidor al que se dirige. Dentro de este orden de ideas, Varela (2008) sostiene que la creación empresarial requiere articular oportunidad, recursos y acción emprendedora. En el caso de las brochetas de camarón, la propuesta parte de un producto definido y de un proceso manual aplicable a pequeña escala.

En este estudio, el valor agregado y el emprendimiento se vinculan porque el camarón deja de presentarse únicamente como materia prima y se convierte en una alternativa alimentaria preparada. La combinación con vegetales, marinado, cocción y presentación en brocheta permite ofrecer un producto diferenciado. Por ello, la propuesta no se limita a una receta, sino que organiza una posibilidad inicial de emprendimiento alimentario bajo criterios de calidad e inocuidad.

2.16. Características fisicoquímicas del camarón

El camarón blanco del Pacífico (*Litopenaeus vannamei*) presenta características fisicoquímicas que influyen directamente en su calidad y comportamiento durante el procesamiento. Entre los principales aspectos que pueden ser considerados se encuentran el contenido de humedad, proteínas, lípidos, pH, actividad de agua, color y textura. Estos parámetros permiten establecer condiciones adecuadas para la selección, conservación y transformación de la materia prima.

Desde el punto de vista nutricional, el camarón se caracteriza por presentar un contenido importante de proteínas y una proporción relativamente baja de lípidos, características que favorecen su utilización como ingrediente principal en diferentes preparaciones alimentarias. En productos como las brochetas, estas propiedades adquieren importancia debido a que el tratamiento térmico puede modificar la textura, color, humedad y características sensoriales del producto terminado. En el documento de investigación se señala que la composición del camarón blanco presenta un elevado contenido proteico y bajo nivel de lípidos, lo que respalda su utilización como materia prima para productos preparados.

El pH constituye también un parámetro de interés para el control de la calidad del camarón, debido a que puede presentar modificaciones durante el almacenamiento y deterioro de la materia prima. Por esta razón, el control de las condiciones de conservación resulta necesario para mantener las características deseables antes de realizar el procesamiento.

En consecuencia, el conocimiento de las características fisicoquímicas del camarón permite comprender su comportamiento durante las diferentes etapas de elaboración de las brochetas y establecer condiciones apropiadas para obtener un producto de características uniformes.

2.17. Calidad y frescura del camarón

La calidad del camarón está relacionada con las características que permiten determinar si la materia prima presenta condiciones apropiadas para su procesamiento y consumo. Entre los principales indicadores utilizados se encuentran la apariencia, color, olor, textura, firmeza, tamaño e integridad física.

La frescura constituye uno de los aspectos más importantes debido a que el camarón es un alimento altamente perecedero. La pérdida de frescura puede producir modificaciones en sus características sensoriales y afectar posteriormente la calidad del producto elaborado. Por esta razón, la evaluación inicial de la materia prima permite identificar camarones que cumplen con las condiciones requeridas y separar aquellos que presenten características no adecuadas.

Avdalov (2009) relaciona la calidad de los productos acuícolas con atributos como frescura, apariencia, tamaño, textura y uniformidad, elementos que pueden utilizarse como criterios para la selección del camarón destinado al procesamiento.

En el caso de las brochetas, la uniformidad del tamaño del camarón es particularmente importante, debido a que piezas de dimensiones similares permiten obtener una presentación más homogénea y facilitan que la cocción se produzca de manera uniforme. Asimismo, el estado de frescura influye en el sabor, aroma y textura del producto terminado.

Por lo tanto, la calidad de la materia prima constituye un factor fundamental para obtener brochetas de camarón con características sensoriales aceptables y condiciones adecuadas para el consumo.

2.18. Preparación y acondicionamiento del camarón

La preparación y acondicionamiento del camarón comprende el conjunto de operaciones realizadas antes de su transformación en el producto final. Estas actividades tienen como finalidad preparar la materia prima, eliminar partes no aprovechables y garantizar condiciones adecuadas para su procesamiento.

Entre las principales operaciones se encuentran la recepción, selección, lavado, descabezado, pelado, desvenado, escurrido y almacenamiento bajo refrigeración. La aplicación ordenada de estas actividades permite reducir la presencia de materiales no deseados y facilitar las etapas posteriores de formulación y cocción.

El manejo adecuado debe realizarse evitando condiciones que puedan favorecer la contaminación del alimento. Asimismo, la conservación mediante hielo o refrigeración constituye una medida importante para mantener la frescura y retrasar los procesos de deterioro. En el documento base se establece que la conservación con hielo ayuda a mantener baja la temperatura del camarón y a preservar características como olor, color, textura y apariencia.

La selección también cumple una función importante, debido a que permite separar las piezas que no cumplen con las características requeridas. En el desarrollo de brochetas, esta actividad contribuye a mantener uniformidad en el tamaño y apariencia de las unidades utilizadas.

Por lo tanto, el acondicionamiento adecuado del camarón constituye una etapa necesaria para garantizar que la materia prima llegue en condiciones apropiadas a las fases de marinado, ensartado y cocción.

2.19. Marinado del camarón

El marinado es una técnica culinaria mediante la cual un alimento es colocado en contacto con una mezcla de ingredientes líquidos y sólidos, como ácidos, aceites, sal, especias, hierbas aromáticas y otros condimentos. Su finalidad principal es aportar características sensoriales al alimento y favorecer la incorporación de sabores y aromas.

En el caso del camarón, el marinado puede utilizarse como etapa previa a la cocción de las brochetas. La formulación de la mezcla puede variar de acuerdo con las características que se desean obtener en el producto final. Ingredientes como limón, ajo, cebolla, pimienta, hierbas aromáticas, aceite y diferentes especias pueden contribuir al desarrollo del perfil sensorial.

El tiempo de contacto constituye un factor que debe ser controlado, ya que períodos excesivamente prolongados pueden modificar la textura del camarón, especialmente cuando se utilizan ingredientes de carácter ácido. Por ello, la formulación y el tiempo de marinado deben establecerse de acuerdo con las características deseadas para el producto.

Dentro de la elaboración de brochetas, el marinado representa una alternativa para diferenciar el producto y generar características particulares de sabor y aroma. Además, permite integrar la materia prima con los demás componentes de la preparación antes de la aplicación del tratamiento térmico.

2.20. Técnicas de cocción aplicadas al camarón

La cocción corresponde al conjunto de operaciones mediante las cuales un alimento es sometido a la acción del calor con el propósito de modificar sus características físicas, químicas y sensoriales. En el caso del camarón, la aplicación del calor produce cambios importantes en el color, textura, aroma y estructura de la carne.

Entre las técnicas que pueden emplearse para la preparación del camarón se encuentran la cocción a la parrilla, plancha, fritura y horneado. La elección del método depende de las características del producto y del resultado que se pretende obtener.

Para la elaboración de brochetas, la cocción a la parrilla o plancha permite desarrollar características sensoriales asociadas con el calentamiento directo, además de generar cambios de color y aroma. Sin embargo, es necesario controlar el tiempo y las condiciones de cocción para evitar una pérdida excesiva de humedad que pueda producir una textura demasiado seca o firme.

La uniformidad del tamaño de los camarones también tiene relación con la cocción, debido a que piezas de dimensiones diferentes pueden presentar distintos niveles de cocción al finalizar el proceso. Por ello, la selección y clasificación previa de la materia prima contribuyen a obtener un producto final más homogéneo.

En consecuencia, la técnica de cocción debe ser considerada como una etapa fundamental dentro del proceso de elaboración, debido a su influencia sobre la calidad sensorial y las características finales de las brochetas.

2.21. Formulación de productos alimentarios

La formulación de un producto alimentario consiste en establecer las cantidades y proporciones de las materias primas e ingredientes que intervienen en su elaboración. Su finalidad es obtener un producto con características definidas y reproducibles.

En una formulación se pueden considerar ingredientes principales, ingredientes secundarios, condimentos y otros componentes necesarios para desarrollar las características esperadas. La proporción utilizada de cada ingrediente puede influir sobre el sabor, aroma, textura, apariencia y rendimiento del producto.

En el caso de las brochetas de camarón, la formulación puede comprender el camarón como ingrediente principal, acompañado de vegetales, condimentos, especias, aceite u otros componentes definidos de acuerdo con la propuesta del producto.

La estandarización de la formulación permite disminuir variaciones entre diferentes lotes de producción. Esto resulta especialmente importante cuando se pretende transformar una preparación culinaria en una propuesta de producto alimentario, debido a que facilita mantener características similares en cada unidad elaborada.

Por esta razón, establecer una formulación definida constituye una herramienta fundamental para controlar el proceso y posteriormente evaluar el rendimiento, las características sensoriales y la aceptación del producto.

2.22. Rendimiento y aprovechamiento de la materia prima

El rendimiento representa la cantidad de producto aprovechable obtenida a partir de una determinada cantidad de materia prima inicial. En el procesamiento del camarón, este indicador adquiere especial importancia debido a que durante las operaciones de acondicionamiento pueden generarse pérdidas asociadas con la eliminación de cabeza, cáscara, tracto digestivo y otras partes no utilizadas.

El rendimiento puede expresarse mediante la relación entre el peso del producto aprovechable y el peso inicial de la materia prima. Su determinación permite conocer la cantidad efectiva disponible para la elaboración del producto y facilita el análisis de los costos de producción.

En la elaboración de brochetas, el rendimiento también puede verse afectado por las pérdidas producidas durante el marinado y la cocción. Por esta razón, registrar los pesos correspondientes a las diferentes etapas permite establecer el comportamiento de la materia prima durante el proceso.

El aprovechamiento adecuado del camarón contribuye a mejorar la eficiencia del proceso productivo y permite establecer una relación más precisa entre la cantidad de materia prima utilizada y la cantidad de producto terminado obtenido.

Por consiguiente, el rendimiento constituye un indicador importante para evaluar la factibilidad técnica y económica de una propuesta de transformación de camarón.

2.23. Aceptación y preferencia del consumidor

La aceptación del consumidor corresponde al grado en que una persona valora favorablemente un producto alimentario después de observarlo, percibir su aroma, degustarlo y evaluar sus características. En el desarrollo de nuevos productos, conocer esta aceptación permite identificar las características que generan una respuesta favorable o desfavorable.

La evaluación sensorial puede considerar atributos como color, apariencia, olor, sabor y textura. Stone et al. (2020) señalan que la evaluación sensorial constituye una herramienta útil durante el desarrollo de alimentos debido a que permite obtener información sobre la percepción de los productos por parte de los consumidores.

Entre las herramientas utilizadas se encuentra la escala hedónica, mediante la cual los consumidores expresan su grado de agrado o desagrado frente a una muestra. Este tipo de evaluación resulta pertinente para comparar diferentes formulaciones o tratamientos y determinar cuál presenta mayor aceptación.

En el caso de las brochetas de camarón, la evaluación puede considerar características como color, aroma, sabor, textura y aceptación general. Los resultados permiten seleccionar la formulación que presente mejores características sensoriales y que pueda ser considerada como alternativa para el producto final.

Por tanto, la aceptación del consumidor constituye un elemento fundamental para determinar la viabilidad de una propuesta alimentaria, debido a que un producto técnicamente elaborado también debe responder favorablemente a las preferencias de sus consumidores.

2.24. Inocuidad de productos a base de camarón

La inocuidad alimentaria comprende las condiciones y medidas necesarias para garantizar que un alimento no cause daño al consumidor cuando sea preparado y consumido de acuerdo con su uso previsto. En los productos elaborados a base de camarón, este concepto adquiere especial importancia debido a la naturaleza perecedera de la materia prima.

Durante la recepción, almacenamiento, preparación y cocción pueden presentarse peligros de naturaleza biológica, química o física. Por esta razón, deben mantenerse condiciones adecuadas de higiene, manipulación y control de temperatura.

El documento base señala que los productos pesqueros requieren controles durante la recepción, almacenamiento, manipulación y procesamiento para prevenir el deterioro y los riesgos alimentarios.

Asimismo, las buenas prácticas de higiene permiten reducir la posibilidad de contaminación cruzada durante las diferentes etapas de elaboración. Esto implica mantener limpias las superficies, utensilios y equipos, utilizar adecuadamente la indumentaria de protección y separar las materias primas de los productos listos para el consumo.

En consecuencia, la inocuidad debe incorporarse como un componente fundamental del proceso de elaboración de brochetas de camarón, desde la recepción de la materia prima hasta el servicio del producto terminado.

2.25. Cadena de frío

La cadena de frío comprende el conjunto de condiciones de refrigeración o congelación utilizadas para mantener un alimento a temperaturas controladas durante las diferentes etapas de su manejo, almacenamiento, transporte y procesamiento.

En productos pesqueros, mantener una adecuada cadena de frío permite retrasar el deterioro y conservar las características de calidad de la materia prima. El camarón debe mantenerse bajo condiciones apropiadas de temperatura desde su recepción hasta el momento de su utilización.

El control de temperatura adquiere especial importancia debido a que los productos pesqueros pueden sufrir modificaciones de calidad cuando son sometidos a condiciones inadecuadas de almacenamiento. En este sentido, el documento de investigación recoge que los abusos de temperatura durante el procesamiento del camarón *Litopenaeus vannamei* pueden afectar la calidad del producto.

Durante la elaboración de las brochetas, el control de la cadena de frío debe mantenerse hasta el momento en que el camarón sea sometido a cocción. De esta manera se contribuye a conservar sus características y disminuir las posibilidades de deterioro.

2.26. Valor nutricional del camarón

El camarón constituye una fuente alimentaria de proteínas y aporta diferentes nutrientes que pueden formar parte de una alimentación variada. Su composición nutricional constituye uno de los factores que favorecen su utilización como materia prima para diferentes preparaciones.

La proteína presente en el camarón contribuye al desarrollo y mantenimiento de los tejidos corporales. Además, el camarón contiene minerales y otros micronutrientes que complementan su composición nutricional.

En el marco de este proyecto, el valor nutricional adquiere importancia porque permite reconocer al camarón no solamente como un ingrediente de interés gastronómico, sino también como una materia prima que aporta nutrientes al producto final.

La incorporación de vegetales y otros ingredientes en la elaboración de brochetas puede complementar las características nutricionales y sensoriales de la preparación. Por esta razón, la formulación debe considerar tanto las características tecnológicas como las propiedades nutricionales de los componentes utilizados.

2.27. Producto alimentario con valor agregado

Un producto alimentario con valor agregado se obtiene cuando una materia prima es sometida a procesos de transformación, acondicionamiento, diferenciación o presentación que generan nuevas características y posibilidades de comercialización.

Riveros (2014) relaciona el valor agregado agroalimentario con procesos de transformación, diferenciación, acondicionamiento y presentación. Aplicado al camarón, este concepto permite comprender la transformación de una materia prima en una preparación con características adicionales de presentación y consumo.

En este proyecto, la elaboración de brochetas representa una forma de generar valor agregado al camarón, debido a que la materia prima es seleccionada, acondicionada, marinada, combinada con otros ingredientes, ensartada y sometida a cocción para obtener un producto preparado.

La presentación en forma de brocheta también permite establecer una porción definida y mejorar la presentación visual del alimento. De esta manera, el producto puede diferenciarse de la comercialización tradicional del camarón como materia prima.

Por consiguiente, el desarrollo de brochetas de camarón integra aspectos tecnológicos, gastronómicos, sensoriales y comerciales, convirtiendo una materia prima de importancia productiva en una alternativa alimentaria diferenciada. Esta relación entre transformación y emprendimiento ya está planteada en el documento, donde se establece que la combinación de camarón, vegetales, marinado, cocción y presentación permite generar un producto diferenciado.

MARCO LEGAL

2.28. Normativa internacional de higiene y productos pesqueros

La normativa internacional sobre higiene alimentaria establece criterios generales para prevenir riesgos durante la producción, manipulación, almacenamiento, transporte y comercialización de alimentos. En este marco, el Codex Alimentarius plantea los Principios Generales de Higiene de los Alimentos CXC 1-1969, documento que integra buenas prácticas de higiene y orientaciones para la aplicación del sistema HACCP, con el propósito de reducir peligros que puedan afectar la inocuidad alimentaria (FAO, 2023).

En el caso específico de productos pesqueros, el Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros CXC 52-2003 constituye una referencia técnica internacional. Este documento está dirigido a quienes participan en la manipulación, producción, almacenamiento, distribución, exportación, importación y venta de pescado y productos pesqueros. Su importancia radica en que

orienta el manejo higiénico de materias primas acuáticas desde la captura o producción hasta su comercialización (FAO, 2020).

La inocuidad de los productos pesqueros también se relaciona con el control de peligros biológicos, químicos y físicos. La guía Fish and Fishery Products Hazards and Controls presenta orientaciones técnicas sobre peligros asociados con pescados y mariscos, así como medidas de control aplicables para su procesamiento. Aunque esta guía pertenece al contexto regulatorio estadounidense, funciona como referencia técnica internacional para comprender la necesidad de controlar temperatura, contaminación cruzada, residuos químicos, toxinas y microorganismos en productos pesqueros (FDA, 2022).

Tabla 3: Normativa internacional relacionada con higiene y productos pesqueros

Norma o guía internacional	Enfoque principal	Aporte técnico
Codex CXC 1-1969	Principios generales de higiene de los alimentos	Orienta buenas prácticas de higiene y aplicación del sistema HACCP.
Codex CXC 52-2003	Código de prácticas para pescado y productos pesqueros	Establece criterios para manipulación, almacenamiento, distribución y venta de productos pesqueros.
Guía FDA sobre pescados y productos pesqueros	Identificación de peligros y controles	Permite reconocer peligros biológicos, químicos y físicos asociados con pescados y mariscos.
Sistema HACCP	Prevención de peligros alimentarios	Ayuda a identificar puntos críticos de control durante la elaboración de alimentos.
Buenas prácticas de higiene	Condiciones sanitarias generales	Refuerza limpieza, control de temperatura, higiene del personal y prevención de contaminación cruzada.

Fuente: Elaboración propia con base en normas y guías internacionales de higiene alimentaria y productos

Estas normas internacionales permiten establecer una base técnica para el manejo higiénico de alimentos de origen pesquero. También destacan la importancia de aplicar buenas prácticas de higiene, conservar adecuadamente las materias primas, evitar contaminación cruzada, controlar la cocción y mantener condiciones sanitarias durante toda la cadena alimentaria. Su aplicación favorece la elaboración de productos seguros, aptos para el consumo y compatibles con estándares reconocidos de inocuidad alimentaria.

2.29. Normativa sanitaria ecuatoriana

La normativa sanitaria ecuatoriana constituye el marco que regula las condiciones de elaboración, manipulación, comercialización y control de alimentos destinados al consumo humano. En este sentido, la Ley Orgánica de Salud establece responsabilidades estatales vinculadas con la regulación, vigilancia y control sanitario de productos de uso y consumo humano, incluidos los alimentos. Esta base legal resulta pertinente para propuestas alimentarias que involucran productos perecederos, como las brochetas de camarón (Congreso Nacional, 2015).

En el ámbito específico de los alimentos procesados, la Resolución ARCSA-DE-2022-016-AKRG constituye la normativa técnica sanitaria sustitutiva aplicable a alimentos procesados, plantas procesadoras, establecimientos de distribución, comercialización, transporte de alimentos procesados y alimentación colectiva. Para el presente proyecto, esta norma es relevante porque orienta aspectos relacionados con infraestructura, higiene del personal, equipos, utensilios, materias primas, almacenamiento, transporte, limpieza y prevención de contaminación (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, 2022).

Asimismo, debe considerarse la Resolución ARCSA-DE-2025-007-DASP, que reforma parcialmente la normativa sanitaria de alimentos procesados. Su inclusión es necesaria porque actualiza disposiciones vinculadas con la producción y comercialización de alimentos en Ecuador. Por tanto, si el emprendimiento de brochetas de camarón se implementa de manera formal, deberá

revisar la versión vigente de la normativa ARCSA al momento de iniciar actividades (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, 2025).

Otro aspecto importante es el permiso de funcionamiento. La ARCSA dispone de un sistema específico para el ingreso y consulta de requisitos relacionados con establecimientos sujetos a control sanitario. En el caso de una futura comercialización de brochetas de camarón, el responsable del emprendimiento deberá identificar la categoría aplicable, registrar la actividad y cumplir los requisitos sanitarios exigidos para el tipo de establecimiento correspondiente.

En cuanto al rotulado, las normas técnicas ecuatorianas establecen requisitos mínimos que deben cumplir las etiquetas de alimentos expendidos en envases o empaques. El INEN señala que estas normas buscan proteger la salud y bienestar del consumidor mediante información obligatoria en el producto. Este punto será aplicable si las brochetas se comercializan empacadas, refrigeradas o con etiqueta informativa.

Además, el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 022 hace referencia a la NTE INEN 1334-1 sobre rotulado de productos alimenticios para consumo humano, por lo que resulta pertinente para una futura presentación empacada del producto. En el caso de las brochetas de camarón, el rotulado deberá considerar nombre del producto, ingredientes, fecha de elaboración, recomendación de consumo, condiciones de conservación y advertencia de alérgeno por contener crustáceos (Servicio Ecuatoriano de Normalización [INEN], 2014).

En síntesis, la normativa sanitaria ecuatoriana establece un marco de control orientado a garantizar que los alimentos destinados al consumo humano sean elaborados, manipulados, transportados y comercializados bajo condiciones adecuadas de higiene, seguridad e información al consumidor. Su cumplimiento permite reducir riesgos sanitarios, fortalecer la responsabilidad de los establecimientos alimentarios y proteger la salud pública dentro de las actividades relacionadas con la producción y expendio de alimentos.

2.30. Requisitos higiénico-sanitarios

Los requisitos higiénico-sanitarios comprenden las condiciones mínimas que deben mantenerse durante la elaboración, manipulación, conservación, transporte y expendio de alimentos. Su finalidad es reducir riesgos de contaminación y proteger la salud del consumidor. En Ecuador, estos requisitos se relacionan con la normativa técnica sanitaria para alimentos procesados y establecimientos de alimentación colectiva regulada por ARCSA, la cual establece lineamientos sobre infraestructura, higiene, equipos, materias primas, almacenamiento y control sanitario (ARCSA, 2025).

Uno de los aspectos centrales de estos requisitos es la higiene del manipulador de alimentos. El personal que participa en la preparación debe mantener limpieza personal, lavado frecuente de manos, uso de indumentaria adecuada y ausencia de prácticas que puedan contaminar el alimento. Estas medidas son necesarias porque las manos, la ropa, el cabello, los utensilios y las superficies pueden actuar como vehículos de contaminación durante la preparación de alimentos perecederos (ARCSA, 2022).

También resulta fundamental el control de las instalaciones, equipos y utensilios. Las áreas destinadas a la preparación de alimentos deben conservarse limpias, ordenadas, ventiladas y protegidas contra fuentes de contaminación. Los utensilios, recipientes, tablas, cuchillos y superficies de contacto deben limpiarse y desinfectarse antes y después de su uso. De acuerdo con los principios generales de higiene del Codex Alimentarius, las buenas prácticas de higiene constituyen medidas básicas aplicables en toda la cadena alimentaria para obtener alimentos inocuos y aptos para el consumo (FAO, 2023).

En alimentos de origen pesquero, los requisitos higiénico-sanitarios adquieren mayor importancia debido a su carácter altamente perecedero. El camarón debe mantenerse en condiciones adecuadas de refrigeración, manipularse con utensilios limpios, evitar el contacto con alimentos

cocidos y someterse a una cocción suficiente antes del consumo. Asimismo, la Resolución ARCSA-DE-2025-007-DASP reforma parcialmente la normativa sanitaria ecuatoriana sobre alimentos procesados, por lo que los requisitos aplicables deben revisarse conforme a la regulación vigente.

Tabla 4: *Requisitos higiénico-sanitarios aplicables a la elaboración de alimentos*

Requisito	Finalidad sanitaria	Aplicación práctica
Higiene personal	Evitar contaminación por el manipulador	Lavado de manos, uso de cofia, mandil y guantes cuando corresponda
Limpieza de superficies	Reducir contaminación cruzada	Desinfectar mesas, tablas y áreas de trabajo
Utensilios en buen estado	Prevenir contaminación física o microbiológica	Usar cuchillos, recipientes y tablas limpios y conservados
Control de temperatura	Disminuir deterioro del alimento	Mantener materias primas perecederas en refrigeración
Separación de alimentos crudos y cocidos	Evitar transferencia de microorganismos	Usar recipientes y utensilios separados
Manejo de residuos	Prevenir malos olores, plagas y contaminación	Retirar desechos en recipientes cerrados
Protección del alimento	Evitar contacto con polvo, insectos o superficies contaminadas	Cubrir el alimento durante espera, traslado o entrega
Cocción adecuada	Reducir peligros microbiológicos	Verificar color, textura firme y cocción uniforme

Fuente: Elaboración propia con base en requisitos generales de higiene alimentaria y normativa sanitaria aplicable a alimentos procesados

2.31. Rotulado y alérgenos

El rotulado de alimentos permite entregar información esencial al consumidor sobre la identidad del producto, sus ingredientes y posibles riesgos asociados a su consumo. En el caso de los alimentos envasados, la declaración de alérgenos adquiere importancia sanitaria porque algunas personas pueden presentar reacciones adversas ante ingredientes específicos, incluso cuando estos se

encuentran en pequeñas cantidades. Ante esta afirmación, Caro y Elvers (2024) señalan que la declaración de alérgenos en etiquetas alimentarias constituye una herramienta clave para la protección de consumidores sensibles.

Figura 7: Principales alérgenos alimentarios reconocidos internacionalmente



Fuente: La imagen presenta nueve grupos de alimentos considerados alérgenos principales: leche, huevos, pescado, crustáceos, frutos secos, maní, trigo, soya y sésamo. Su inclusión permite contextualizar la importancia de declarar alérgenos en el rotulado de alimentos

La gestión de alérgenos no depende únicamente de la etiqueta, sino también del control aplicado durante la elaboración del alimento. Autores como Lee et al. (2023) explican que el control de alérgenos en el procesamiento alimentario requiere identificar ingredientes alergénicos, prevenir contactos cruzados y verificar que la información declarada sea coherente con la composición real del producto. Por tanto, el rotulado debe reflejar de manera clara los ingredientes utilizados y los posibles riesgos derivados de la manipulación

En productos elaborados con camarón, la advertencia sobre alérgenos resulta indispensable porque los crustáceos son reconocidos internacionalmente como alimentos capaces de provocar reacciones alérgicas. La FDA (2026) identifica a los crustáceos, como camarón, cangrejo y langosta,

dentro de los principales alérgenos alimentarios que deben declararse de forma clara para proteger al consumidor. En consecuencia, la mención “contiene crustáceos” permite advertir de manera directa la presencia del ingrediente alergénico.

2.32. Calidad e inocuidad alimentaria

La calidad alimentaria se refiere al conjunto de características que permiten valorar un alimento según su apariencia, olor, sabor, textura, frescura y aceptación. Avdalov (2009) sostiene que, en productos acuícolas, la calidad se reconoce mediante atributos como color, firmeza, uniformidad, olor y estado de conservación. Por ello, en alimentos elaborados con camarón, la calidad depende tanto de la materia prima como del proceso de preparación.

La inocuidad alimentaria, en cambio, se define como la condición que garantiza que un alimento no cause daño al consumidor cuando se prepara y consume de acuerdo con su uso previsto. Forsythe y Hayes (1998) explican que la higiene alimentaria y el control microbiológico son componentes esenciales para prevenir enfermedades transmitidas por alimentos. En productos pesqueros preparados, la inocuidad exige controlar manipulación, temperatura, contaminación cruzada y cocción.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. MARCO METODOLÓGICO

3.1.1. Tipo y diseño de la investigación

La investigación es de tipo aplicada, descriptiva y exploratoria, debido a que busca desarrollar una propuesta alimentaria mediante la elaboración de brochetas de camarón. Se aplican conocimientos de procesamiento de alimentos para establecer un procedimiento de elaboración y describir las características del producto.

Además, presenta un componente exploratorio, ya que se realizaron degustaciones para obtener una apreciación inicial de las características sensoriales del producto, considerando apariencia, color, aroma, sabor, textura y presentación.

Diseño de investigación

El diseño es no experimental y de campo, debido a que no se manipularon variables de manera experimental, sino que se elaboró el producto y se observaron sus características durante el proceso y las sesiones de degustación. La información se obtuvo directamente durante la elaboración y evaluación del producto.

También se realizaron dos sesiones de degustación por cada grupo participante, utilizando la misma formulación y procedimiento, con el propósito de comparar descriptivamente las características obtenidas en las diferentes elaboraciones.

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo-descriptivo, debido a que permitió observar, registrar y describir las características del proceso de elaboración de brochetas de

camarón, así como las apreciaciones expresadas por los participantes durante las sesiones de degustación. Este enfoque permitió recopilar información relacionada con los atributos sensoriales del producto, tales como apariencia, color, aroma, sabor, textura y presentación.

Tabla 5: Tipos de investigación aplicados al estudio de la brocheta de camarón

Tipo de investigación	Aplicación en la tesis
Aplicada	Se utilizan conocimientos de procesamiento de alimentos para desarrollar y elaborar la brocheta de camarón.
Descriptiva	Permite describir las características del producto terminado, como apariencia, color, aroma, sabor, textura y presentación.
Exploratoria	Permite obtener una apreciación preliminar sobre la aceptación y características del producto mediante sesiones de degustación.
De campo	La información se obtiene directamente durante la elaboración y degustación de las brochetas, con la participación de los grupos seleccionados.
No experimental	Se observan y describen las características obtenidas en las elaboraciones sin realizar una manipulación experimental de variables. La investigación compara descriptivamente los resultados de los lotes elaborados.

Fuente: Elaboración propia.

3.2. VARIABLES

Tabla 6: Variables de la investigación

Variable	Tipo	Dimensiones	Indicadores
Proceso técnico estandarizado para la elaboración de brochetas de camarón	Independiente	Selección de materia prima	Tamaño, apariencia e integridad del camarón
		Manipulación y preparación	Limpieza, desvenado y preparación de vegetales
		Marinado	Tiempo de marinado,

Características sensoriales de las brochetas de camarón	Dependiente		equilibrio de condimentos, aroma y sabor
		Ensamblaje	Distribución uniforme del camarón y vegetales
		Cocción	Tiempo y control de cocción
		Apariencia	Orden, tamaño y disposición de los ingredientes
		Color	Color del camarón y vegetales después de la cocción
		Aroma	Percepción del aroma del camarón y marinado
		Sabor	Equilibrio entre camarón, vegetales y condimentos
		Textura	Firmeza, suavidad y jugosidad del camarón
		Presentación	Uniformidad, limpieza y forma de presentación

Fuente: Elaboración propia.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

La población de estudio estuvo conformada por personas vinculadas al sector camaronero y consumidores potenciales del sector Pascuales, en la ciudad de Guayaquil, considerados como participantes pertinentes para la evaluación sensorial de las brochetas de camarón. Se incluyó a

trabajadores de una empresa empacadora de mariscos y moradores del sector, debido a su relación con la actividad productiva y el consumo de alimentos preparados

Muestra

La muestra estuvo conformada por 32 participantes, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, de acuerdo con su disponibilidad y participación en las sesiones de degustación del producto.

Tabla 7: Distribución de la muestra según grupo participante

Grupo participante	Número de participantes
Trabajadores de una empresa empacadora de mariscos	16
Moradores del sector Pascuales	16
Total	32

Fuente: Elaboración propia.

Los 32 participantes intervinieron en la evaluación sensorial de las brochetas de camarón, considerando atributos como apariencia, color, aroma, sabor, textura y presentación. La información recopilada permitió describir la percepción de los participantes y determinar el nivel de aceptación del producto dentro del grupo evaluado.

Debido al carácter no probabilístico de la selección, los resultados se interpretan en relación con los participantes encuestados y no se generalizan estadísticamente a la totalidad de la población de Pascuales ni de la ciudad de Guayaquil.

3.4. ANÁLISIS DE ACEPTABILIDAD

El análisis de aceptabilidad se realizó a partir de la degustación de las brochetas de camarón elaboradas durante el desarrollo del proyecto. Esta actividad permitió recoger las apreciaciones de los

participantes sobre atributos como apariencia, color, aroma, sabor, textura y presentación, los cuales forman parte de la valoración sensorial de un alimento.

Tabla 8: *Criterios considerados para el análisis de aceptabilidad de las brochetas de camarón*

Criterio de aceptabilidad	Aspecto observado	Relación con el producto
Apariencia	Presentación visual de la brocheta	Permite valorar el orden, tamaño y disposición de los ingredientes
Color	Color del camarón y de los vegetales	Se relaciona con la frescura, cocción y atractivo visual
Aroma	Olor percibido antes del consumo	Permite apreciar el efecto del marinado y los condimentos
Sabor	Percepción del camarón, vegetales y condimentos	Permite valorar el equilibrio de la formulación
Textura	Firmeza y sensación del camarón al consumirlo	Se relaciona con la cocción y la calidad de la materia prima
Presentación	Forma de entrega y disposición final	Permite valorar la practicidad y apariencia del producto terminado

Fuente: *Elaboración propia con base en los atributos considerados durante la degustación sensorial.*

Desde este enfoque, la Asociación Española de Normalización (2019) establece lineamientos generales para la aplicación del análisis sensorial, considerando la evaluación de productos mediante los sentidos y la selección de métodos acordes con el objetivo del estudio. En el presente proyecto, esta referencia permite sustentar la valoración de atributos como apariencia, color, aroma, sabor, textura y presentación durante la degustación de las brochetas de camarón.

De manera complementaria, Ibáñez y Barcina (2000) explican que el análisis sensorial comprende métodos orientados a valorar atributos percibidos por los consumidores o evaluadores, tales como apariencia, olor, sabor y textura. En el caso de las brochetas de camarón, estos atributos permitieron organizar la información obtenida y reconocer aspectos vinculados con la formulación, la cocción y la presentación del producto.

La aceptabilidad se interpretó de manera descriptiva a partir de las respuestas obtenidas mediante una única encuesta de evaluación sensorial aplicada a los participantes. La información permitió identificar la percepción de los participantes respecto a la apariencia, color, aroma, sabor, textura y presentación de las brochetas de camarón.

Los resultados obtenidos corresponden a una valoración preliminar del producto y permitieron identificar las características sensoriales percibidas por los participantes, así como posibles aspectos de mejora.

3.5. MATERIAS PRIMAS E INGREDIENTES

Para la elaboración de las brochetas de camarón se utilizaron materias primas, ingredientes complementarios, condimentos, utensilios de preparación, materiales de ensamblaje e indumentaria básica para la manipulación higiénica de alimentos. La selección de estos materiales respondió a la necesidad de preparar el producto de forma ordenada, limpia y adecuada para su posterior degustación.

La materia prima principal fue el camarón, el cual fue sometido a limpieza y acondicionamiento antes de la preparación. Como ingredientes complementarios se emplearon pimienta verde y cebolla morada, debido a que aportan color, textura, aroma y contraste visual a la brocheta. Para el marinado se utilizaron ajo, sal, pimienta, jugo de limón, salsa de soya y mostaza. Estos componentes permitieron reforzar el sabor y aroma del producto.

Tabla 9: *Materias primas e ingredientes utilizados en la elaboración de brochetas de camarón*

Materia prima / ingrediente	Función dentro del producto	Origen / proveedor
Camarón blanco	Materia prima principal de la brocheta y fuente de proteína del producto	Empresa empacadora/comercializadora de mariscos
Pimiento verde	Ingrediente complementario; aporta color, textura y contraste visual	Mercado local / proveedor de frutas y hortalizas
Cebolla morada	Ingrediente complementario; aporta sabor, aroma y color	Mercado local / proveedor de frutas y hortalizas
Ajo	Componente del marinado; aporta aroma y sabor	Mercado local
Sal	Condimentación y desarrollo del sabor	Supermercado / proveedor local
Pimienta	Condimentación y aporte de aroma y sabor	Supermercado / proveedor local
Jugo de limón	Componente del marinado; aporta acidez y sabor	Mercado local
Salsa de soya	Componente del marinado; aporta sabor y color	Supermercado / proveedor local
Mostaza	Componente del marinado; aporta sabor, aroma y color	Supermercado / proveedor local
Lactato de sodio (INS 325)	Aditivo alimentario con función tecnológica, incorporado para contribuir a la estabilidad y conservación del producto	Proveedor especializado en aditivos e ingredientes alimentarios

Fuente: Elaboración propia

3.6. EQUIPOS E INSTRUMENTOS

Tabla 10: *Equipos e instrumentos*

Equipo / instrumento / utensilio	Función	Especificación	Cantidad

Plancha o parrilla	Cocción de las brochetas de camarón	Superficie apta para cocción de alimentos	1
Recipiente de acero inoxidable	Contener y mezclar los ingredientes	Acero inoxidable, de uso alimentario	3
Bandejas	Colocar y organizar las brochetas durante el proceso	Plástica o de acero inoxidable, grado alimentario	2
Platos	Contener ingredientes y apoyar en la preparación	De uso alimentario	2
Cuchillos	Cortar el pimiento, cebolla y otros ingredientes	Cuchillo de cocina, hoja de acero inoxidable	2
Tabla de cortar	Cortar y acondicionar los ingredientes	Superficie de uso alimentario	1
Pinzas de cocina	Manipular las brochetas durante la cocción	Acero inoxidable o material apto para alimentos	1
Palillos de madera	Ensamblar y sostener los camarones y vegetales	Madera, aptos para contacto con alimentos	20
Balanza digital	Pesaje de materias primas e ingredientes	Equipo digital para pesaje de alimentos	1
pH-metro	Determinación del pH del producto o marinado	Equipo digital para control de pH	1
Termómetro digital	Control de la temperatura durante la cocción y conservación	Sonda apta para alimentos	1

Fuente: Elaboración propia

3.7. PROCESO DE ELABORACIÓN

3.7.1. Formulación del producto

Para estructurar la propuesta se tomó como unidad de referencia un lote de 10 brochetas. La formulación se organizó considerando la proporción entre la materia prima principal, los ingredientes complementarios y el marinado, con el fin de mantener porciones semejantes y una preparación reproducible.

Tabla 11: Formulación base para un lote de 10 brochetas de camarón

Ingrediente	Cantidad referencial	Unidad	Porcentaje %	Aplicación en la formulación
Camarón limpio y desvenado	820	Gr	71.30	Base principal de las brochetas
Pimiento verde	120	Gr	10.43	Ingrediente complementario para color y textura
Cebolla morada	80	Gr	6.96	Ingrediente complementario para sabor y contraste visual
Ajo picado	20	Gr	1.74	Componente aromático del marinado
Jugo de limón	40	MI	3.48	Componente ácido del marinado
Salsa de soya	30	MI	2.61	Componente líquido de saborización
Mostaza	30	Gr	2.61	Componente de sabor y color del marinado
Sal y pimienta	10	Gr	0.87	Reguladores del sabor
Lactato de sodio (INS 325)	1.15	Gr	0.10	Soporte para el ensamblaje
			100%	

Nota. Formulación referencial elaborada para un lote de 10 brochetas. Las cantidades pueden ajustarse de acuerdo con el tamaño del camarón y la presentación final definida.

La formulación propuesta permite distribuir los ingredientes de manera uniforme en cada brocheta. Para ello, se recomienda utilizar camarones de tamaño similar, cortar los vegetales en piezas regulares y mezclar previamente los componentes del marinado antes de incorporarlos al camarón.

El control de la formulación debe concentrarse en tres aspectos principales: proporción de ingredientes, intensidad del marinado y uniformidad del ensamblaje. Estos elementos influyen directamente en la apariencia, el sabor, la textura y la presentación final del producto.

Tabla 12: *Parámetros básicos de control de la formulación*

Parámetro	Criterio de control
Tamaño del camarón	Seleccionar piezas semejantes para favorecer una cocción uniforme
Corte de vegetales	Mantener cortes regulares para mejorar el ensamblaje
Marinado	Mezclar ajo, limón, salsa de soya, mostaza, sal y pimienta antes de incorporar el camarón
Tiempo de marinado	Aplicar un tiempo breve y controlado antes del ensamblaje
Ensamblaje	Alternar camarón, pimienta y cebolla en cada palillo
Cocción	Controlar el tiempo para evitar textura seca o dura
Presentación	Mantener brochetas ordenadas, limpias y de tamaño similar

Nota. Elaboración propia con base en el procedimiento definido para las brochetas de camarón.

3.7.2. Proceso de producción

Recepción de materias primas: Se reciben el camarón, vegetales, condimentos y demás ingredientes establecidos en la formulación. Se verifica que las materias primas se encuentren en condiciones adecuadas de calidad, integridad, limpieza y características organolépticas.

Selección e inspección del camarón: Se seleccionan los camarones que presenten tamaño uniforme, apariencia característica, olor fresco y ausencia de deterioro. Se descartan aquellos que presenten características no conformes.

Lavado y acondicionamiento: El camarón se somete a un lavado con agua potable para retirar residuos superficiales y posteriormente se realiza su acondicionamiento para las siguientes etapas.

Limpieza y desvenado: Se retira la cabeza, cáscara y tracto intestinal del camarón, según la presentación establecida. Posteriormente, se verifica visualmente la limpieza de cada unidad.

Lavado y corte de vegetales: El pimiento verde y la cebolla morada se acondicionan mediante lavado y corte en piezas de tamaño uniforme, buscando facilitar el ensamblaje y mantener una presentación homogénea.

Preparación del marinado: Se mezclan los componentes establecidos en la formulación: ajo, jugo de limón, salsa de soya, mostaza, sal y pimienta. La mezcla se homogeniza para favorecer una distribución uniforme de los componentes.

Incorporación del lactato de sodio (INS 325): El lactato de sodio se incorpora en la formulación en la concentración previamente establecida, procurando su distribución uniforme dentro del marinado. Esta etapa debe realizarse mediante una adecuada homogenización para evitar concentraciones localizadas del aditivo.

Marinado del camarón: El camarón acondicionado se incorpora al marinado y se mezcla de manera uniforme. Se mantiene durante el tiempo definido en el procedimiento, bajo condiciones controladas de temperatura, con el propósito de favorecer la incorporación de sabor y los componentes de la formulación.

Ecurrido y preparación para el ensamblaje: Una vez finalizado el marinado, se retira el exceso de líquido superficial del camarón, manteniendo las características propias del producto y evitando acumulaciones excesivas durante el ensamblaje.

Ensamblaje de las brochetas: Se colocan de manera alternada el camarón, pimiento verde y cebolla morada sobre los palillos de madera previamente acondicionados. Se busca mantener un peso, tamaño y distribución uniforme entre las unidades.

Empacado al vacío: Las brochetas ensambladas se colocan en el material de empaque destinado al producto y se someten al proceso de empacado al vacío, controlando la extracción de aire

y el correcto sellado. Se verifica que el empaque quede íntegro, sin fugas, perforaciones o sellos defectuosos.

Producto empacado: Finalmente, se obtiene la brocheta de camarón ensamblada y empacada al vacío, quedando acondicionada para las etapas posteriores que correspondan según el alcance del proyecto, como almacenamiento refrigerado y posterior evaluación.

3.7.3. Conservación y vida útil propuesta

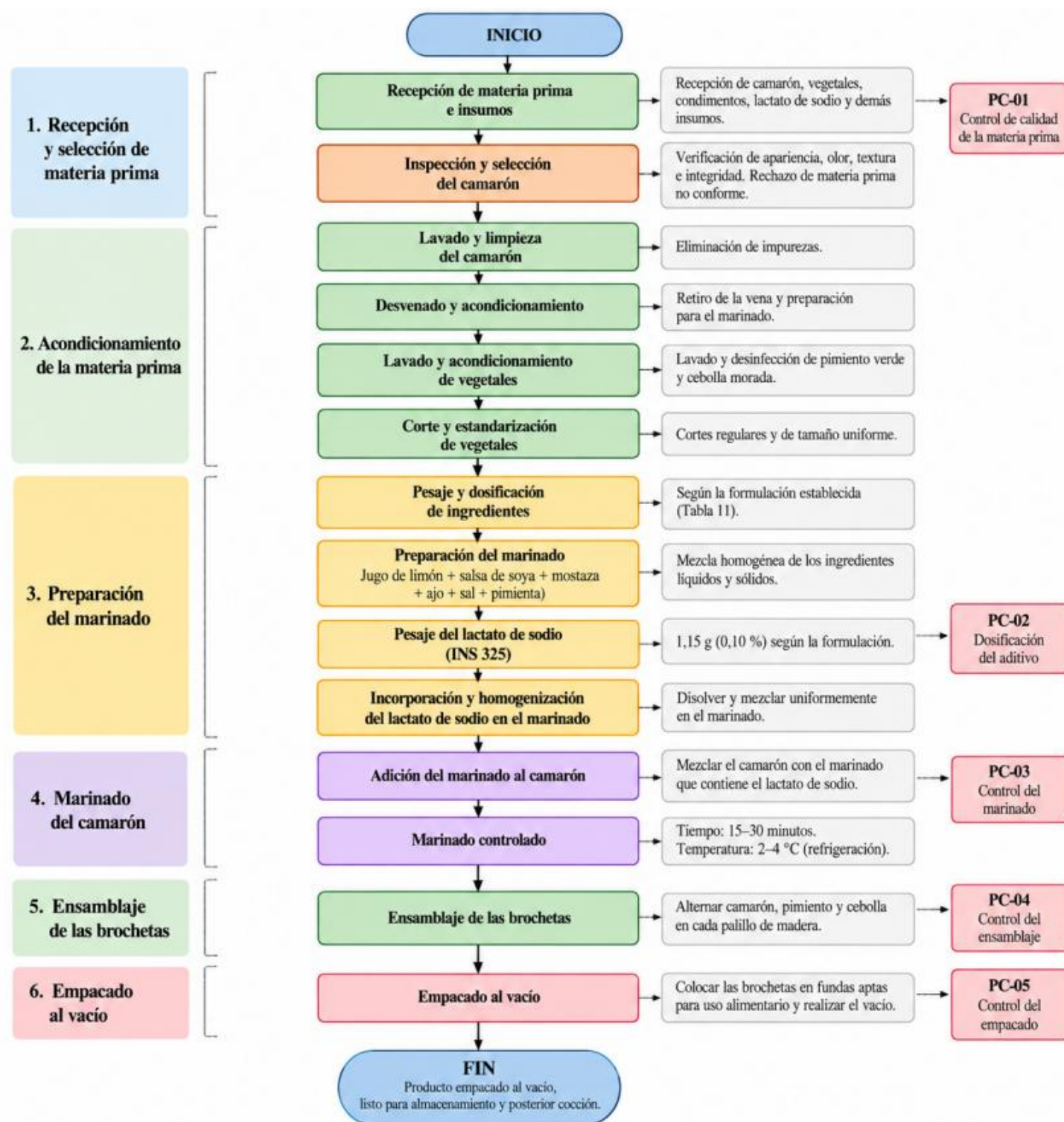
Las brochetas de camarón se plantean como un producto preparado para consumo inmediato, debido a que no se realizaron pruebas microbiológicas, análisis fisicoquímicos ni estudios de estabilidad durante almacenamiento. Por esta razón, no se establece una vida útil prolongada, sino condiciones básicas de conservación antes de la cocción y consumo posterior a la preparación.

Tabla 13: *Condiciones propuestas de conservación del producto*

Etapas	Condición propuesta	Finalidad
Camarón antes de la preparación	Mantener congelado a una temperatura de -18 °C	Conservar la frescura de la materia prima
Vegetales	Mantener limpios, protegidos y separados del camarón crudo	Prevenir contaminación cruzada
Marinado	Preparar y utilizar durante el proceso de elaboración	Evitar almacenamiento innecesario de mezclas preparadas
Brochetas crudas armadas	Mantener refrigeradas si no se cocinan inmediatamente	Evitar exposición prolongada a temperatura ambiente
Brochetas cocidas	Presentar y consumir después de la cocción	Conservar sus características sensoriales y reducir riesgos
Producto sobrante	No considerar para venta posterior	Evitar consumo de producto sin control de estabilidad

Nota. Elaboración propia con base en las condiciones propuestas para la manipulación y conservación de las brochetas de camarón.

Figura 8: Flujograma del proceso de producción de las brochetas de camarón



Nota. Elaboración propia con base en el procedimiento establecido para la preparación de las brochetas de camarón.

Antes de la elaboración, el camarón debe mantenerse en refrigeración, evitando su exposición prolongada a temperatura ambiente. Esta condición permite conservar mejor las características físicas de la materia prima y reducir el deterioro durante la preparación. Igualmente, los vegetales y condimentos deben mantenerse limpios, protegidos y separados de fuentes de contaminación.

Durante la preparación, las brochetas deben manipularse con utensilios limpios, superficies higienizadas y separación adecuada entre ingredientes crudos y producto cocido. Una vez cocidas, deben presentarse y consumirse en el menor tiempo posible, evitando su permanencia prolongada a temperatura ambiente (FAO, 2025).

La vida útil referencial del camarón congelado puede extenderse entre 18 y 24 meses, siempre que se mantenga continuamente a una temperatura de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ o inferior. Sin embargo, una vez descongelado y utilizado en la elaboración de las brochetas, el producto debe cocinarse y consumirse en el menor tiempo posible.

En el caso de las brochetas terminadas, no se establece una vida útil prolongada, debido a que contienen camarón, vegetales y marinado y no se realizaron estudios de estabilidad ni análisis microbiológicos. Por esta razón, las brochetas cocidas se proponen para consumo inmediato. Para comercializarlas congeladas y empacadas sería necesario determinar su vida útil mediante estudios específicos.

Tabla 14: *Vida útil propuesta según la condición del producto*

Condición del producto	Vida útil propuesta	Observación
Camarón fresco antes de la preparación	Mantener refrigerado hasta su uso	Debe conservarse en frío y manipularse higiénicamente.

Camarón congelado	De 18 a 24 meses	Debe mantenerse continuamente congelado a -18 °C o menos. Una vez descongelado el producto, no volver a congelar.
Brocheta cruda ensamblada y refrigerada	Cocinar el mismo día de preparación	No se recomienda su almacenamiento prolongado.
Brocheta cocida	Consumo inmediato	Producto destinado a degustación o venta directa.
Brocheta empacada y congelada para venta posterior	Vida útil por determinar	Requiere análisis microbiológicos y pruebas de estabilidad del producto terminado.

Nota. El camarón congelado puede conservarse de manera referencial entre 18 y 24 meses, siempre que permanezca a una temperatura constante de -18°C o inferior y no se interrumpa la cadena de congelación. Este período no representa una vida útil validada para las brochetas terminadas.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1. RESULTADOS

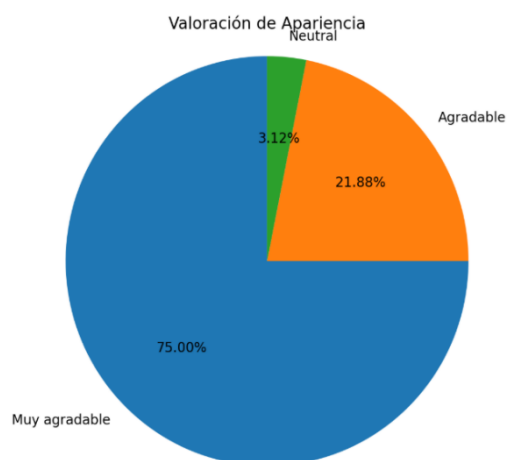
En este apartado se presentan los resultados obtenidos durante el desarrollo de la propuesta de elaboración de brochetas de camarón, considerando los parámetros establecidos para la formulación y el proceso de producción. La evaluación se orientó principalmente a determinar la aceptabilidad del producto mediante una encuesta aplicada a 32 participantes, quienes valoraron diferentes características sensoriales de la preparación.

La valoración consideró los atributos de apariencia, color, aroma, sabor, textura y presentación, debido a que estos permiten identificar la percepción de los participantes frente a las características finales del producto. Los resultados fueron organizados mediante tablas y porcentajes, facilitando la interpretación de las respuestas obtenidas.

De manera complementaria, se presentan los resultados relacionados con la formulación propuesta y los criterios de control establecidos durante el proceso, con el propósito de determinar si las características obtenidas en el producto mantienen relación con los parámetros definidos para su elaboración.

Los resultados que se presentan a continuación corresponden a la única encuesta realizada a los 32 participantes, por lo que cada participante representa un solo registro de evaluación.

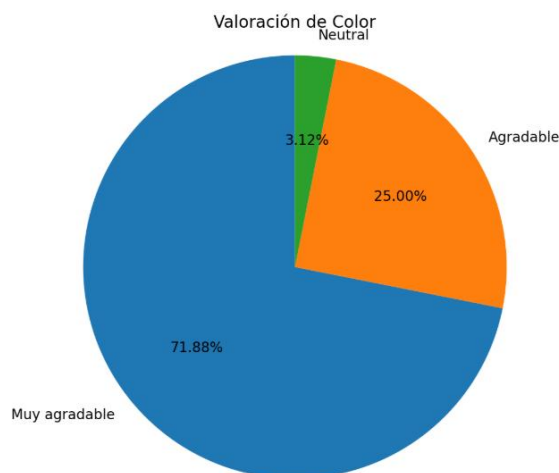
4.1.1. Valoración de apariencia en producto terminado



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta de aceptabilidad aplicada a 32 participantes.

Descripción: De los 32 participantes, 24 (75,00 %) calificaron la apariencia de las brochetas como muy agradable, 7 (21,88 %) como agradable y 1 (3,13 %) presentó una valoración neutral. Esto evidencia una valoración favorable de la presentación visual del producto.

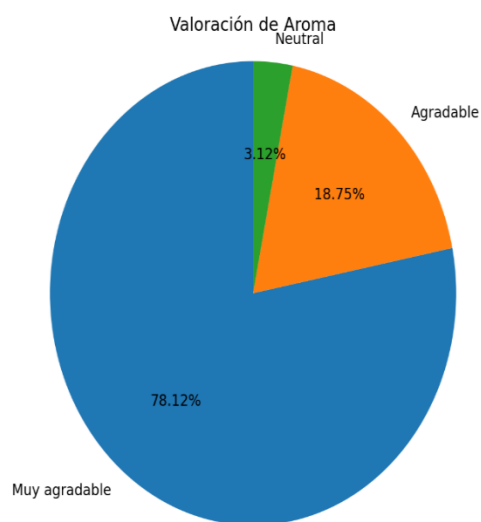
4.1.2. Valoración de color en producto terminado



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta de aceptabilidad aplicada a 32 participantes.

Descripción: De los 32 participantes, 23 (71,88 %) calificaron el color como muy agradable, 8 (25,00 %) como agradable y 1 (3,13 %) presentó una valoración neutral. Los resultados muestran una percepción favorable del color de los camarones y vegetales.

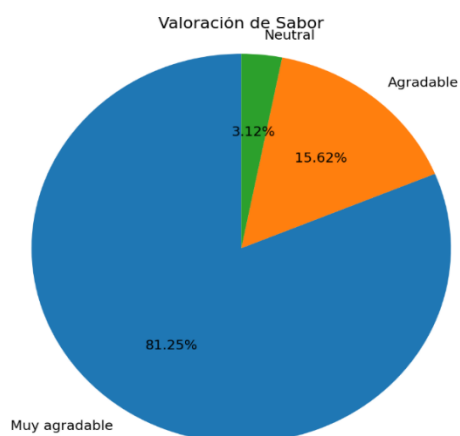
4.1.3. Valoración de aroma en producto terminado



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta de aceptabilidad aplicada a 32 participantes.

Descripción: De los 32 participantes, 25 (78,13 %) calificaron el aroma como muy agradable, 6 (18,75 %) como agradable y 1 (3,13 %) presentó una valoración neutral. La distribución refleja una percepción positiva del aroma generado por el marinado y la cocción.

4.1.4. Valoración de sabor en producto terminado



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta de aceptabilidad aplicada a 32 participantes.

Descripción: De los 32 participantes, 26 (81,25 %) calificaron el sabor como muy agradable, 5 (15,63 %) como agradable y 1 (3,13 %) presentó una valoración neutral. Este resultado indica una valoración favorable del sabor de la formulación propuesta.

4.2. DEMANDA DEL PRODUCTO

4.2.1. Registro fotográfico del producto terminado y de pruebas sensoriales

El registro fotográfico permitió documentar la elaboración de las brochetas de camarón, la presentación del producto terminado y la ejecución de la degustación sensorial. Las imágenes se organizaron de acuerdo con las diferentes etapas del proceso de elaboración, con el propósito de evidenciar el desarrollo de las actividades y la presentación final del producto.

Durante la elaboración se prepararon las brochetas de camarón de acuerdo con la formulación y el procedimiento técnico establecidos. Posteriormente, el producto fue sometido al proceso de cocción, organizado para su presentación y finalmente utilizado en la degustación

sensorial por parte de los participantes.

Figura 9: *Brochetas de camarón terminadas para la degustación sensorial*



Nota. Registro fotográfico propio del producto terminado, elaborado para la prueba sensorial con trabajadores de la empresa empacadora de mariscos y moradores del sector Pascuales, 2026.

La fotografía permite observar la disposición del camarón y los vegetales en los palillos, la uniformidad de las porciones, el color obtenido después de la cocción y la presentación general del producto. Esta evidencia visual sirvió como apoyo para el análisis de atributos como apariencia, color y presentación, considerados posteriormente durante la evaluación sensorial.

Una vez preparado el producto, se desarrolló la degustación con los trabajadores de una empresa empacadora de mariscos. Antes de iniciar la actividad, el producto fue presentado en porciones semejantes y se explicaron los atributos que debían ser considerados durante su valoración.

Figura 10: *Primera sesión de degustación sensorial con trabajadores de la empresa empacadora de mariscos*



Nota. Registro fotográfico propio de la degustación sensorial realizada con trabajadores de una empresa empacadora de mariscos, 2026.

Durante la degustación, los participantes observaron y degustaron las brochetas de camarón, expresando sus apreciaciones relacionadas con la apariencia, el color, el aroma, el sabor, la textura y la presentación. La participación de los trabajadores de la empresa empacadora de mariscos permitió obtener observaciones relacionadas con su familiaridad práctica con la materia prima, especialmente respecto al punto de cocción, la firmeza del camarón y el efecto del marinado. Posteriormente, el producto fue presentado a los moradores del sector Pascuales para su valoración sensorial, considerando los mismos atributos establecidos en la encuesta.

Figura 11: *Degustación sensorial con moradores del sector Pascuales*



Nota. Registro fotográfico propio de la degustación sensorial realizada con moradores del sector Pascuales, 2025

La participación de los moradores permitió recoger apreciaciones desde la perspectiva del consumidor local. Durante la degustación se consideraron aspectos como el atractivo visual de la brocheta, la combinación del camarón con los vegetales, el sabor del marinado, la textura durante el consumo y la practicidad de la presentación. Las apreciaciones obtenidas fueron registradas mediante una única encuesta de aceptabilidad aplicada a los 32 participantes, considerando los atributos de apariencia, color, aroma, sabor, textura y presentación. Los resultados obtenidos permitieron identificar la percepción de los participantes frente a las características sensoriales del producto elaborado.

CAPÍTULO V

4. PROPUESTA, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROPUESTA

La presente propuesta consiste en el diseño de un modelo de emprendimiento alimentario basado en la elaboración de brochetas de camarón, bajo criterios de calidad, inocuidad y estandarización del proceso. El producto se plantea como una alternativa alimentaria elaborada a partir de camarón seleccionado, acondicionado y combinado con vegetales, condimentos y un aditivo alimentario establecido en la formulación, con el propósito de obtener un producto de presentación práctica y características uniformes.

La propuesta se desarrolla mediante un proceso de pequeña escala, adecuado para una posible aplicación en el sector Pascuales de la ciudad de Guayaquil. Para ello, se consideran las etapas de recepción y selección de la materia prima, limpieza y desvenado del camarón, acondicionamiento de los vegetales, preparación del marinado, incorporación del lactato de sodio (INS 325), marinado, ensamblaje de las brochetas y empacado al vacío.

El modelo propuesto busca organizar y estandarizar la elaboración de las brochetas mediante un procedimiento ordenado que permita mantener características uniformes en cuanto a apariencia, color, aroma, sabor y textura. Asimismo, se consideran aspectos relacionados con la manipulación higiénica de los alimentos, utilización de utensilios adecuados, control de la formulación, conservación de la materia prima y prevención de la contaminación cruzada.

La propuesta está orientada a una posible aplicación en el sector Pascuales de Guayaquil, considerando la disponibilidad del camarón como materia prima y la posibilidad de transformarlo

en un producto con valor agregado. En este sentido, las brochetas de camarón representan una alternativa de procesamiento que permite presentar la materia prima de una forma diferenciada, incorporando criterios de formulación, estandarización, control del proceso y evaluación de aceptabilidad del producto terminado.

4.2. PRODUCTO: DESCRIPCIÓN Y FICHA TÉCNICA

El producto propuesto consiste en brochetas de camarón elaboradas a partir de camarón limpio y desvenado, combinado con pimienta verde, cebolla morada y un marinado preparado con ajo, limón, sal, salsa de soya y mostaza. La preparación se presenta en palillos de madera y se plantea como un producto acondicionado y empacado al vacío, manteniendo las características establecidas durante el proceso de elaboración.

Tabla 15: *Ficha técnica del producto*

Campo técnico	Especificación
Nombre del producto	Brochetas de camarón
Tipo de producto	Producto alimenticio elaborado a base de camarón y vegetales, empacado al vacío y congelado
Presentación	Camarón y vegetales insertados en palillos de madera y empacados al vacío
Método de preparación	Producto acondicionado sin cocción previa, destinado a posterior cocción
Forma de conservación	Congelación
Forma de consumo	Cocción previa al consumo
Características sensoriales	Camarón de apariencia característica, vegetales de color definido, aroma propio de los ingredientes y textura firme antes de la cocción
Empaque	Bolsa o material de empaque apto para contacto con alimentos, mediante sistema de vacío

Conservación previa	Mantener el camarón refrigerado durante las etapas de preparación y ensamblaje antes del empaque y congelación
Vida útil	Por determinar mediante un estudio de estabilidad y vida útil del producto
Alérgeno	Contiene crustáceos
Criterios de calidad	Materia prima en condiciones adecuadas, tamaño uniforme del camarón, vegetales acondicionados, formulación estandarizada, ensamblaje uniforme e integridad del empaque
Criterios de inocuidad	Manipulación higiénica, control de temperatura, utensilios limpios, prevención de contaminación cruzada, correcto sellado al vacío y mantenimiento de la cadena de frío
Almacenamiento	Mantener congelado hasta su utilización, evitando descongelaciones y recongelaciones

Nota. Elaboración propia con base en el producto desarrollado durante la preparación de las brochetas de camarón.

4.3. EMPAQUE Y ETIQUETA PROPUESTA

El empaque propuesto para las brochetas de camarón corresponde a una presentación higiénica y adecuada para la conservación del producto congelado. Las brochetas, una vez ensambladas, son colocadas en un material de empaque apto para contacto con alimentos y sometidas a un proceso de empaque al vacío, con el propósito de reducir la presencia de aire dentro del envase y mantener la integridad del producto durante su almacenamiento.

Posteriormente, el producto empaquetado es sometido a congelación, manteniéndose bajo condiciones adecuadas de temperatura hasta su posterior utilización. El sistema de empaque permite conservar la presentación de las brochetas, facilitar su manipulación y contribuir al

mantenimiento de las condiciones de calidad durante el almacenamiento.

Debido a que el proyecto no contempla un estudio específico de estabilidad y vida útil, no se establece un período definitivo de conservación. La determinación de la vida útil del producto deberá realizarse mediante estudios posteriores que consideren parámetros microbiológicos, fisicoquímicos y sensoriales bajo las condiciones de almacenamiento establecidas.

Figura 12: Etiqueta propuesta para las brochetas de camarón

BROCHETAS DE CAMARÓN

Ingredientes:
Camarón, pimienta verde, cebolla morada, ajo, limón, sal, pimienta, salsa inglesa y mostaza.

Producto cocido listo para consumo.

Fecha de elaboración: ____ / ____ / ____
Hora de elaboración: _____

Recomendación:
Consumir el mismo día de elaboración.

Alérgeno:
Contiene crustáceos y metabisulfito de sodio.

..... • Guayaquil - Ecuador •

Nota. Diseño referencial de etiqueta informativa para la propuesta de emprendimiento alimentario.

Para la presentación del producto se propone utilizar un material de empaque grado alimentario, apto para empacado al vacío y congelación, que permita proteger las brochetas de camarón durante su manipulación, almacenamiento y traslado. El material seleccionado deberá ser limpio, resistente, seguro para el contacto con alimentos y adecuado para las condiciones de

conservación del producto, contribuyendo a prevenir la contaminación y los daños físicos.

Las brochetas serán colocadas en el material de empaque y posteriormente sometidas al proceso de empacado al vacío y sellado, verificando la integridad del empaque. Una vez empacado, el producto será congelado y mantenido bajo condiciones adecuadas de almacenamiento hasta su posterior preparación y consumo.

La etiqueta deberá contener la información correspondiente al producto de acuerdo con los requisitos de rotulado aplicables. No se deberán incluir declaraciones de vida útil prolongada, propiedades nutricionales o afirmaciones sanitarias que no hayan sido previamente comprobadas mediante los análisis técnicos correspondientes.

Debido a que el proyecto no contempla un estudio específico de estabilidad y vida útil, no se establecerá un período definitivo de conservación. Para una futura comercialización del producto empacado al vacío y congelado, será necesario verificar los requisitos aplicables de rotulado, conservación, estabilidad, vida útil y autorización sanitaria establecidos por la autoridad competente.

4.4. CAPACIDAD OPERATIVA BÁSICA

La capacidad operativa básica se refiere a la cantidad aproximada de brochetas de camarón que pueden elaborarse durante una jornada de trabajo, considerando los recursos disponibles, el tiempo requerido para la preparación, los equipos e instrumentos utilizados y el carácter manual del proceso. La propuesta se plantea para un emprendimiento alimentario de pequeña escala, por lo que no se considera una producción industrial ni una capacidad instalada de planta.

Para determinar la capacidad operativa, se toma como referencia la producción por lote.

Cada lote comprende las actividades de selección del camarón, limpieza, desvenado, preparación de vegetales, preparación y aplicación del marinado, ensamblaje, empacado al vacío y congelación. La cantidad final de unidades dependerá principalmente del tamaño del camarón, el número de piezas utilizadas en cada palillo, las cantidades establecidas en la formulación y el tiempo requerido para el ensamblaje y empacado.

La capacidad propuesta deberá considerar además el espacio disponible para la manipulación, el número de personas involucradas en el proceso, la disponibilidad de materia prima, los materiales de empaque y la capacidad del equipo de congelación. De esta manera, la producción podrá organizarse de forma gradual de acuerdo con la demanda y los recursos disponibles para el emprendimiento.

Tabla 16: *Capacidad operativa básica propuesta*

Elemento	Descripción
Tipo de producción	Manual y de pequeña escala
Unidad de producción	Brocheta de camarón
Producción por lote	10 brochetas
Tiempo estimado de preparación por lote	20 minutos
Tiempo estimado de cocción por lote	5 minutos
Tiempo estimado para repetir el proceso	5 minutos
Producción estimada por jornada (4 horas)	80 brochetas
Personal requerido	1 persona para preparación y ensamblaje; apoyo adicional si aumenta la producción
Equipo principal	Sartén, plancha o parrilla

Nota. Elaboración propia con base en la capacidad observada durante la preparación práctica de las brochetas de camarón.

4.4.1. Capacidad operativa

La capacidad operativa puede calcularse mediante la relación entre la cantidad de brochetas elaboradas y el tiempo disponible para la producción.

Por ejemplo, si se elaboran 10 brochetas por lote y se preparan 4 lotes durante una jornada, la capacidad operativa estimada sería de 40 brochetas por día, considerando una jornada de 4 horas como referencia. Este cálculo es referencial y puede ajustarse de acuerdo con el tiempo real requerido para la selección, limpieza, preparación de ingredientes, marinado, ensamblaje, empacado al vacío y congelación, así como con la disponibilidad de materia prima y el número de personas que participen en el proceso.

La capacidad propuesta permite organizar la producción inicial del emprendimiento sin requerir maquinaria industrial. A medida que aumente la demanda del producto, la capacidad podrá ampliarse mediante una mayor disponibilidad de utensilios, mejor distribución del área de trabajo, incorporación de personal y utilización de equipos con mayor capacidad para el empacado al vacío y la congelación.

4.4.2. Distribución básica del área de trabajo

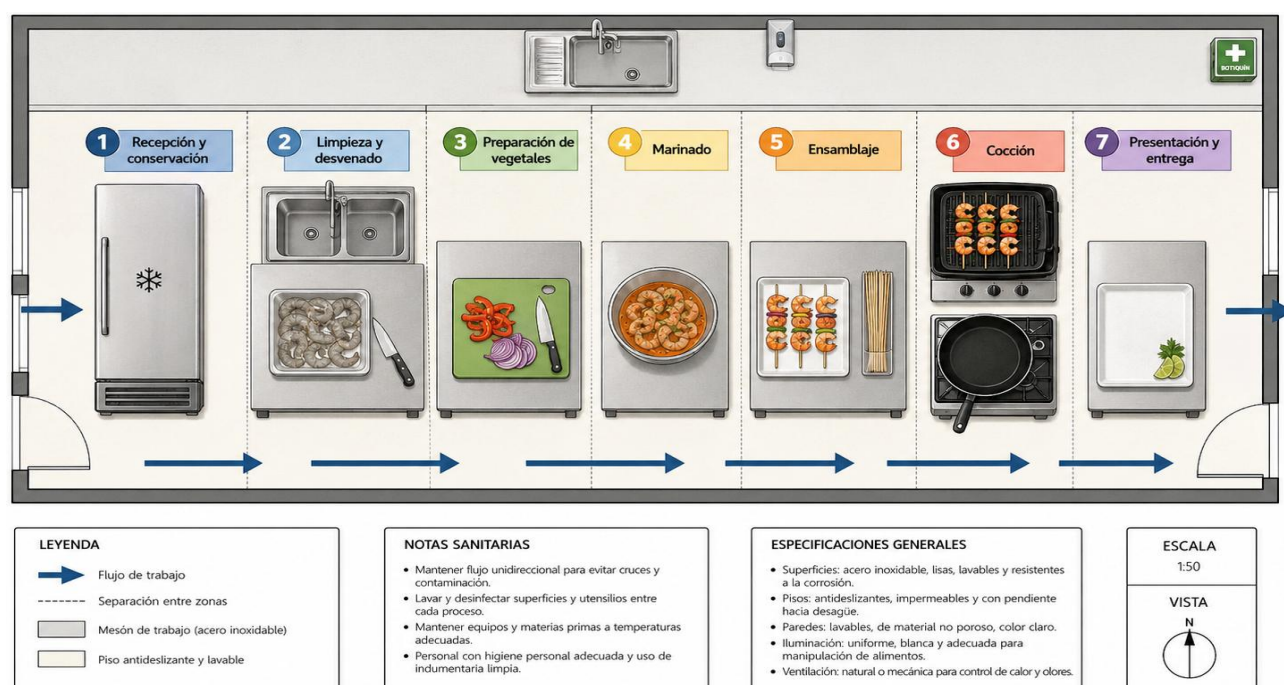
La distribución básica del área de trabajo se propone con el propósito de ordenar las actividades necesarias para la elaboración de las brochetas de camarón. Al tratarse de una

producción manual de pequeña escala, no se requiere una planta industrial; sin embargo, es necesario organizar el espacio de manera que se mantenga una secuencia adecuada del proceso y se reduzcan los riesgos de contaminación cruzada.

El área de trabajo debe permitir un flujo ordenado desde la recepción del camarón hasta la obtención del producto empacado al vacío y congelado. Para ello, se plantea dividir el espacio en zonas funcionales: recepción y conservación de materia prima, limpieza y desvenado, preparación de vegetales, preparación del marinado, ensamblaje, empacado al vacío y congelación.

Esta organización permite reducir el desorden durante la elaboración, facilitar la limpieza y desinfección de utensilios y superficies, mantener separadas las materias primas de las etapas posteriores del proceso y mejorar el flujo de trabajo. Además, contribuye a que cada actividad se realice en un espacio definido, disminuyendo las posibilidades de contaminación cruzada y favoreciendo la estandarización del proceso.

Figura 13: Distribución básica del área de trabajo



Nota. Elaboración propia con base en las actividades requeridas para el proceso de elaboración.

4.5. Análisis básico de costos de operación

El análisis básico de costos de operación permite identificar los recursos económicos necesarios para elaborar las brochetas de camarón en una producción de pequeña escala. En esta propuesta se consideran únicamente los costos directamente relacionados con la preparación del producto, sin incluir inversión inicial, depreciación, amortización ni financiamiento, debido a que estos aspectos corresponden a un estudio financiero más amplio.

Para organizar el cálculo, los costos se agrupan en tres categorías: materia prima directa, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación. La materia prima directa corresponde a los ingredientes utilizados en la formulación del producto. La mano de obra directa se relaciona con el trabajo empleado en la limpieza, desvenado, marinado, ensamblaje, cocción y presentación. Los costos indirectos de fabricación incluyen insumos y servicios de apoyo necesarios para completar la elaboración.

El cálculo de costos se plantea por lote de producción. Este criterio permite conocer cuánto cuesta elaborar una cantidad determinada de brochetas y facilita la obtención del costo unitario. Para ello, se deben registrar las cantidades utilizadas y los precios reales de compra de cada insumo.

Tabla 17: *Cálculo del costo básico por lote de 10 brochetas*

Concepto	Cantidad utilizada	Costo unitario	Costo total
Camarón	820 g	\$2,50/libra	\$4,52
Pimiento verde	120 g	\$1,33/kg	\$0,16
Cebolla morada	80 g	\$1,46/kg	\$0,12
Ajo	20 g	\$1,10/160 g	\$0,14
Limón	100 g, equivalente a 40 ml de jugo	\$3,70/kg	\$0,37
Sal	8 g	\$0,53/kg	\$0,01

Pimienta	2 g	\$4,99/500 g	\$0,02
Salsa de soya	30 ml	\$2,52/175 ml	\$0,43
Mostaza	30 g	\$0,92/200 g	\$0,14
Palillos de madera	10 unidades	\$0,01/unidad	\$0,10
Envase o empaque	10 unidades	\$0,09/unidad	\$0,90
Gas	0,05 kg aproximadamente	\$0,94/kg	\$0,05
Agua y limpieza	1 lote	Valor estimado por lote	\$0,05
Mano de obra directa	0,5 horas	\$2,01/hora	\$1,00
Costo total del lote		10 brochetas	\$8,01

Nota. Valores calculados para un lote de 10 brochetas con base en los precios de compra y consumos estimados.

El costo del gas se estimó considerando un consumo aproximado de 0,05 kg de gas licuado de petróleo (GLP) para el precalentamiento y la cocción de un lote de 10 brochetas. Como referencia se utilizó el precio del GLP industrial publicado por EP Petroecuador, correspondiente a aproximadamente USD 0,94 por kilogramo (EP Petroecuador, 2026).

Para el rubro de agua y limpieza se consideró el consumo empleado en el lavado del camarón, los vegetales, los utensilios y la superficie de trabajo, además de una cantidad básica de detergente y desinfectante. Debido a que el costo directo del agua es reducido, se asignó un valor estimado de USD 0,05 por lote para representar conjuntamente estos insumos de apoyo.

La mano de obra directa se calculó considerando un tiempo aproximado de 30 minutos para la preparación de un lote de 10 brochetas. Como referencia se utilizó el Salario Básico Unificado (SBU) vigente en Ecuador para el año 2026, equivalente a USD 482 mensuales. Considerando una jornada laboral referencial de 240 horas al mes, se obtuvo un costo aproximado de USD 2,01 por hora, equivalente a USD 1,00 por lote elaborado.

En consecuencia, el costo total estimado para producir un lote de 10 brochetas es de USD

8,01, lo que representa un costo aproximado de USD 0,80 por unidad. Este valor constituye una referencia para la determinación del precio de venta, el análisis del margen de contribución y el cálculo del punto de equilibrio del emprendimiento. No obstante, estos costos podrán actualizarse de acuerdo con las variaciones en los precios de los insumos, materiales y servicios utilizados durante la producción.

4.6. PRECIO REFERENCIAL, MARGEN DE CONTRIBUCIÓN Y PUNTO DE EQUILIBRIO

El precio referencial de venta se estableció considerando como punto de partida el costo unitario de producción obtenido en el apartado anterior, complementado con un margen de contribución que permita cubrir los costos fijos del emprendimiento y generar un resultado operativo favorable. El costo total estimado para elaborar un lote de 10 brochetas fue de USD 8,01, equivalente a un costo aproximado de USD 0,80 por unidad.

Asimismo, para definir el precio de venta se tomó en consideración el tipo de producto elaborado y su valor percibido en el mercado. Las brochetas se preparan a base de camarón, acompañado de vegetales frescos, un marinado elaborado con diferentes condimentos, proceso de cocción y presentación individual, características que aportan valor al producto final. Con base en estos criterios, se estableció un precio referencial de venta de USD 3,00 por brocheta, el cual permite recuperar los costos variables de producción, contribuir a la cobertura de los costos fijos y generar un margen de contribución para la sostenibilidad del emprendimiento.

El precio propuesto constituye una estimación inicial y podrá ajustarse de acuerdo con las variaciones en el costo de las materias primas, especialmente del camarón, así como por cambios en el tamaño de las porciones, el tipo de empaque, los costos de distribución y las condiciones del

mercado al momento de la comercialización.

Tabla 18: *Determinación del precio referencial y margen de contribución*

Indicador	Operación	Resultado
Costo total del lote	Costo de 10 brochetas	\$8,01
Costo variable unitario	$\$8,01 \div 10$	\$0,80
Precio referencial de venta	Valor propuesto por brocheta	\$3,00
Ingreso por lote	$\$3,00 \times 10$	\$30,00
Margen de contribución unitario	$\$3,00 - \$0,80$	\$2,20
Margen de contribución por lote	$\$30,00 - \$8,01$	\$21,99
Margen de contribución porcentual	$(\\$2,20 \div \\$3,00) \times 100$	73,33 %

Nota. Cálculos realizados con un precio referencial de venta de \$3,00 por brocheta.

El margen de contribución unitario representa la diferencia entre el precio de venta y el costo variable de producción de cada brocheta. Este indicador permite conocer cuánto aporta cada unidad vendida para cubrir los costos fijos del emprendimiento, una vez recuperados los costos directamente asociados a su elaboración. En este estudio, el margen de contribución unitario fue de USD 2,20, lo que significa que cada brocheta comercializada genera ese valor para contribuir al pago de los costos fijos mensuales y, una vez cubiertos estos, generar un resultado operativo favorable.

Por su parte, el margen de contribución porcentual fue de 73,33 %, lo que indica que aproximadamente el 73 % del precio de venta de cada brocheta queda disponible para cubrir los costos fijos y contribuir a la rentabilidad del emprendimiento. Es importante señalar que este porcentaje no corresponde a la utilidad neta, ya que aún deben considerarse otros gastos que pueden presentarse durante la operación, como pérdidas de materia prima, gastos administrativos, costos financieros o imprevistos. Por ello, el margen de contribución constituye un indicador financiero que permite evaluar la capacidad del producto para generar recursos destinados al

sostenimiento de la actividad comercial.

Con el propósito de determinar la cantidad mínima de brochetas que deben venderse para cubrir todos los costos del emprendimiento, se realizó el cálculo del punto de equilibrio. Para este análisis se planteó un escenario de producción inicial a pequeña escala, considerando que la elaboración se desarrolla en un espacio propio y, por tanto, sin incluir el costo de alquiler del establecimiento. Asimismo, se asumió una estructura básica de operación, acorde con la etapa inicial del emprendimiento.

En este contexto, los costos fijos corresponden a aquellos desembolsos que deben realizarse de manera periódica, independientemente del volumen de producción o del número de brochetas vendidas. Entre ellos se incluyen los gastos relacionados con publicidad y promoción, telefonía e internet, movilización para la adquisición de insumos, mantenimiento de utensilios, papelería y otros gastos administrativos necesarios para el funcionamiento del emprendimiento. Estos costos permanecen relativamente constantes dentro de un período determinado y constituyen la base para el cálculo del punto de equilibrio.

Tabla 19: *Costos fijos mensuales referenciales del emprendimiento*

Concepto	Costo mensual estimado
Publicidad y promoción digital	\$25,00
Telefonía e internet asignados al emprendimiento	\$15,00
Movilización para compras y actividades administrativas	\$35,00
Mantenimiento y reposición menor de utensilios	\$20,00
Papelería, administración e imprevistos	\$25,00
Total de costos fijos mensuales	\$120,00

Nota. Valores referenciales para una operación inicial sin pago de alquiler.

Los costos fijos presentados corresponden a un escenario de operación inicial del emprendimiento, en el que la producción se realiza en un espacio propio y con una estructura básica de funcionamiento. Estos costos incluyen aquellos desembolsos que deben efectuarse de manera periódica, independientemente del volumen de producción o del número de brochetas comercializadas. En caso de que el emprendimiento incorpore un local arrendado, contrate personal adicional o implemente servicios de entrega a domicilio, será necesario actualizar estos valores para reflejar las condiciones reales de operación.

El punto de equilibrio se determinó mediante la siguiente expresión:

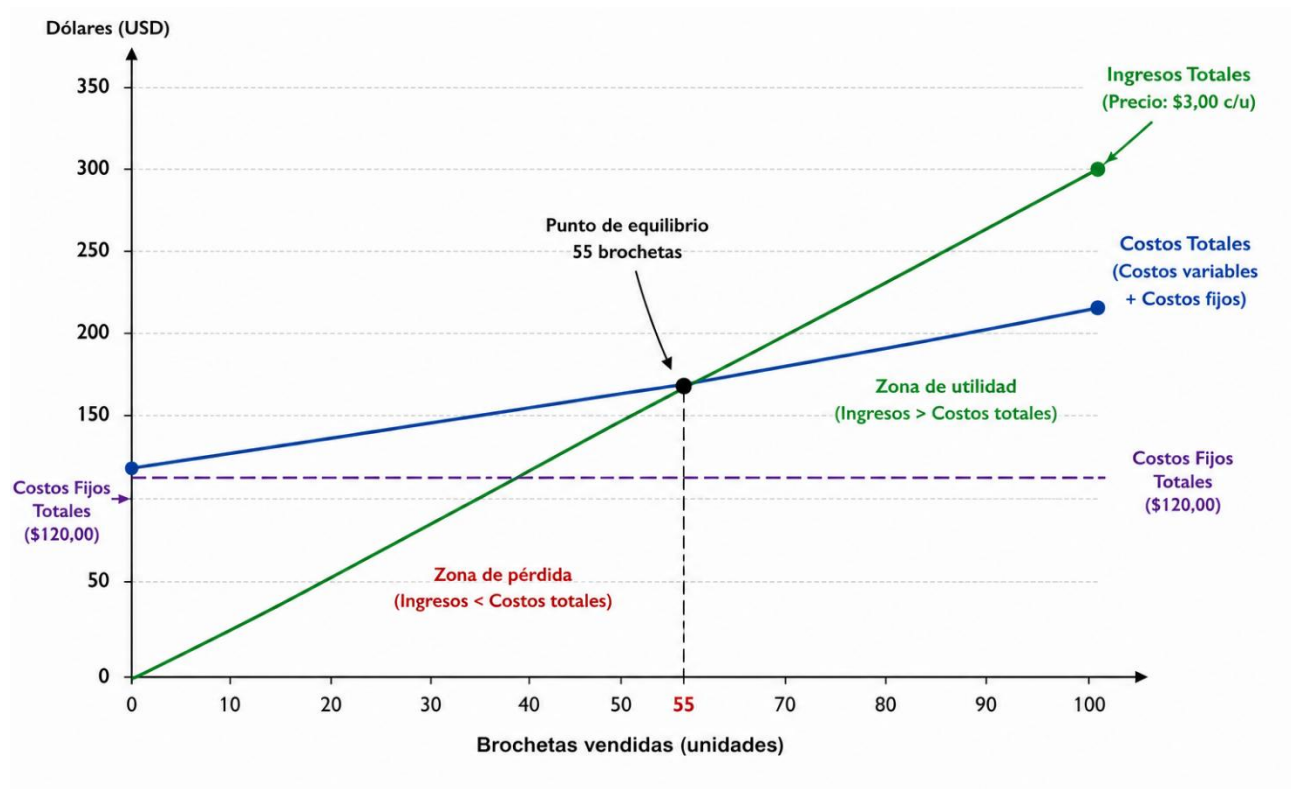
$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos mensuales}}{\text{Margen de contribución unitario}}$$

Sustituyendo los valores obtenidos en el análisis económico:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\$ 120.00}{\$2,20} = 54,55 \text{ brochetas}$$

Debido a que no es posible comercializar fracciones de una unidad, el resultado se redondea a 55 brochetas. No obstante, considerando que la producción se organiza en lotes de 10 unidades, se recomienda establecer una meta mínima de 60 brochetas mensuales, equivalente a seis lotes, con el fin de superar el punto de equilibrio y generar un resultado operativo favorable.

Figura 14: *Diagrama de punto de equilibrio*



Nota. El gráfico muestra la relación entre los ingresos totales, los costos totales y los costos fijos mensuales.

La venta de 60 brochetas generaría ingresos estimados de USD 180,00. Al descontar los costos variables de USD 48,00, se obtendría un margen de contribución de USD 132,00. Después de restar los costos fijos mensuales de USD 120,00, el resultado operativo aproximado sería de USD 12,00.

Como escenario complementario, si se comercializaran 100 brochetas durante un mes, se generarían ingresos de USD 300,00. Los costos variables ascenderían a USD 80,00 y el margen de contribución alcanzaría USD 220,00. Luego de descontar los costos fijos mensuales, el resultado operativo estimado sería de USD 100,00.

Tabla 20: *Proyección mensual para la venta de 100 brochetas*

Concepto	Cálculo	Resultado
Unidades vendidas	100 brochetas	
Ingresos por ventas	$100 \times \text{USD } 3,00$	USD 300,00
Costos variables	$100 \times \text{USD } 0,80$	USD 80,00
Margen de contribución	$\text{USD } 300,00 - \text{USD } 80,00$	USD 220,00
Costos fijos mensuales	Valor estimado	USD 120,00
Resultado operativo estimado	USD 220,00 – USD 120,00	USD 100,00

Nota. La proyección no incluye impuestos, pérdidas extraordinarias ni otros gastos no contemplados.

A partir de esta proyección, se puede señalar que el emprendimiento presenta una viabilidad económica preliminar, debido a que la venta de 100 brochetas permitiría cubrir los costos variables, asumir los costos fijos mensuales y obtener un resultado operativo positivo de USD 100,00. Sin embargo, esta viabilidad depende de que se mantenga el precio de venta de USD 3,00 por unidad, se controlen los costos de producción y se alcance el volumen de ventas previsto.

En conclusión, el precio referencial de USD 3,00 por brocheta permite cubrir el costo estimado de producción y alcanzar el punto de equilibrio con la venta aproximada de 55 unidades mensuales. Debido a que el proceso se organiza en lotes de 10 unidades, se establece como meta operativa mínima la elaboración y comercialización de 60 brochetas al mes, lo que permitiría superar el punto de equilibrio y obtener un resultado operativo favorable.

4.7. FACTIBILIDAD EMPRESARIAL

4.7.1. Descripción del emprendimiento

El emprendimiento propuesto se basa en la elaboración y comercialización de brochetas

de camarón preparadas bajo criterios básicos de calidad e inocuidad alimentaria. La propuesta se orienta a una producción de pequeña escala, destinada inicialmente a consumidores del sector Pascuales de Guayaquil y zonas cercanas.

El producto principal será la brocheta de camarón, elaborada con camarón limpio y desvenado, pimienta verde, cebolla morada y un marinado compuesto por ajo, limón, sal, pimienta, salsa de soya y mostaza. La presentación busca ofrecer un alimento práctico, de consumo inmediato y con una apariencia atractiva.

La factibilidad empresarial se sustenta en la posibilidad de transformar el camarón en una preparación con valor agregado, mediante un proceso sencillo, ordenado y adaptable a una etapa inicial de emprendimiento. La propuesta no requiere maquinaria industrial, sino equipos básicos, utensilios de cocina, control higiénico y una adecuada organización del proceso.

4.7.2. Constitución futura de la PYME

La constitución de la PYME se plantea como una etapa futura, necesaria para formalizar el emprendimiento en caso de que la propuesta sea implementada comercialmente. Esta formalización permitiría operar bajo una estructura legal, cumplir obligaciones tributarias, obtener permisos correspondientes y acceder a mejores condiciones para la comercialización del producto.

En una fase inicial, el emprendimiento podría desarrollarse como una actividad alimentaria de pequeña escala. Posteriormente, de acuerdo con el crecimiento de la producción y la modalidad de venta, se deberá definir la figura legal más conveniente, tramitar los permisos municipales y sanitarios aplicables, y cumplir con los requisitos exigidos para la elaboración y expendio de alimentos.

4.7.3. Organización y filosofía del emprendimiento

La organización del emprendimiento se plantea de forma básica, considerando las actividades necesarias para elaborar, presentar y comercializar las brochetas de camarón. En una etapa inicial, las funciones principales estarían relacionadas con la compra de materia prima, preparación del producto, control de higiene, cocción, presentación, atención al cliente y promoción.

Misión:

Elaborar brochetas de camarón bajo prácticas básicas de calidad e inocuidad, ofreciendo un producto fresco, práctico y de buena presentación para consumidores del sector Pascuales de Guayaquil.

Visión:

Consolidarse como una alternativa local de alimentos preparados a base de camarón, reconocida por su sabor, presentación e higiene en el proceso de elaboración.

Valores:

Higiene, responsabilidad, calidad, frescura, orden, compromiso con el consumidor y respeto por las buenas prácticas de manipulación de alimentos.

4.7.4. Público objetivo

El público objetivo estará conformado por moradores del sector Pascuales y consumidores de alimentos preparados a base de camarón. También se consideran personas que buscan opciones rápidas, prácticas y de consumo inmediato, así como familias, trabajadores y clientes interesados

en productos de mariscos con presentación diferente.

La propuesta se dirige a consumidores locales que valoran la presentación del producto, el sabor, la higiene y la facilidad de consumo. No obstante, este público se plantea de manera preliminar, ya que el proyecto no desarrolló un estudio estadístico de mercado.

4.7.5. Forma de comercialización

La comercialización inicial de las brochetas de camarón puede realizarse mediante venta directa, pedidos por redes sociales, entregas por encargo o participación en ferias locales. Estas modalidades permiten iniciar el emprendimiento sin requerir una infraestructura comercial compleja.

Para la venta directa, el producto deberá entregarse cocido, protegido en un envase apto para alimentos y con recomendación de consumo inmediato. En caso de venta por pedidos, será necesario organizar horarios de preparación, entrega y conservación para mantener la calidad del producto hasta su consumo.

4.7.6. Publicidad del producto

La publicidad del producto puede desarrollarse mediante medios sencillos y de bajo costo, como redes sociales, fotografías del producto terminado, publicaciones promocionales, mensajes por WhatsApp y volantes digitales. La comunicación debe resaltar las características principales de las brochetas: camarón seleccionado, preparación higiénica, sabor condimentado, presentación práctica y consumo inmediato.

Un mensaje promocional sugerido sería:

Brochetas de camarón: sabor fresco, presentación práctica y preparación higiénica para disfrutar al momento.

También se puede utilizar una imagen del producto terminado acompañada de datos básicos: nombre del producto, ingredientes principales, forma de pedido, sector de entrega y recomendación de consumo.

Figura 15: Volante publicitario propuesto para las brochetas de camarón



Nota. Diseño publicitario referencial elaborado para la promoción del producto, destacando sus principales atributos comerciales.

4.8. DESARROLLO DE LA CASUÍSTICA

4.8.1. Buenas prácticas de manufactura

Las buenas prácticas de manufactura aplicables a la elaboración de brochetas de camarón comprenden un conjunto de medidas destinadas a mantener condiciones higiénicas durante la

preparación del producto. En esta propuesta, su aplicación se orienta a una producción manual de pequeña escala, por lo que se priorizan aspectos básicos relacionados con infraestructura, personal manipulador, equipos, utensilios, higiene e inocuidad.

En el contexto ecuatoriano, la normativa sanitaria vigente para alimentos procesados, establecimientos de distribución, comercialización, transporte de alimentos procesados y alimentación colectiva se encuentra regulada por la Resolución ARCSA-DE-2022-016-AKRG. Esta normativa establece requisitos sanitarios aplicables a las condiciones de elaboración, manipulación, almacenamiento, transporte y comercialización de alimentos, con el propósito de reducir riesgos para el consumidor (ARCSA, 2022). Además, dicha normativa fue reformada parcialmente mediante la Resolución ARCSA-DE-2025-007-DASP, por lo que la propuesta debe considerar la regulación actualizada para una futura implementación formal del emprendimiento (ARCSA, 2025).

En relación con la infraestructura básica, el área destinada a la elaboración de brochetas debe mantenerse limpia, ordenada y separada de fuentes de contaminación. Las superficies de trabajo deben ser lisas, lavables y de fácil limpieza, de modo que permitan preparar el camarón, los vegetales y el marinado en condiciones higiénicas. También se requiere disponibilidad de agua segura, iluminación adecuada, ventilación suficiente y recipientes para residuos, evitando la acumulación de restos orgánicos durante el proceso.

El personal manipulador debe cumplir prácticas de higiene antes, durante y después de la preparación. Entre estas medidas se consideran el lavado correcto de manos, uso de cofia, mandil, guantes cuando corresponda, uñas cortas, ausencia de joyas y limpieza de la vestimenta. Estas acciones son necesarias porque el proceso incluye manipulación directa del camarón, corte de

vegetales, ensamblaje manual en palillos y presentación final del producto.

Los equipos y utensilios empleados deben mantenerse limpios y en buen estado. Cuchillos, tablas, recipientes, bandejas, pinzas, sartén, plancha o parrilla deben lavarse antes y después de cada uso. Además, se recomienda diferenciar los utensilios empleados para materia prima cruda de aquellos utilizados para el producto cocido, con el fin de prevenir contaminación cruzada durante la preparación.

Desde el punto de vista de higiene e inocuidad, el camarón debe conservarse refrigerado o con hielo limpio antes de su preparación. Asimismo, debe evitarse su exposición prolongada a temperatura ambiente. Los vegetales deben lavarse antes del corte, el marinado debe prepararse en recipientes limpios y las brochetas cocidas deben mantenerse separadas del producto crudo. De acuerdo con los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex, la aplicación de buenas prácticas de higiene permite prevenir, eliminar o reducir peligros alimentarios a niveles aceptables durante la producción y manipulación de alimentos (FAO, 2023).

4.8.2. Procedimientos operativos estandarizados de sanitización básicos

Los procedimientos operativos estandarizados de sanitización, conocidos como POES, permiten establecer instrucciones claras para mantener la limpieza e higiene durante la elaboración de alimentos. En la propuesta de brochetas de camarón, estos procedimientos se plantean de forma básica, considerando que el proceso corresponde a una producción manual de pequeña escala.

En relación con la higiene alimentaria, los establecimientos deben contar con sistemas eficaces de limpieza y, cuando sea necesario, desinfección, con el propósito de mantener condiciones adecuadas en instalaciones, equipos y superficies. Además, las prácticas de manipulación higiénica, el lavado de manos, la limpieza de utensilios y el control de residuos son

aspectos necesarios para prevenir la contaminación de los alimentos (OPS, 2016).

La aplicación de los POES contribuye a reducir riesgos de contaminación durante la manipulación del camarón, los vegetales, los utensilios, las superficies de trabajo y el producto terminado. Por ello, se proponen siete procedimientos básicos relacionados con el lavado de manos, limpieza de superficies, lavado de utensilios, limpieza de equipos de cocción, manejo de agua e hielo, manejo de residuos y limpieza final del área.

POES 1: Lavado de manos. El manipulador debe lavarse las manos antes de iniciar la preparación, después de manipular camarón crudo, después de tocar residuos, después de usar el baño y cada vez que exista riesgo de contaminación. El lavado debe realizarse con agua segura y jabón, secando las manos con material limpio o descartable. Este procedimiento es necesario porque las manos intervienen directamente en la limpieza, marinado, ensamblaje y presentación de las brochetas.

POES 2: Limpieza de superficies. Las mesas o mesones de trabajo deben limpiarse antes, durante y después de la preparación. Se debe retirar cualquier residuo visible y aplicar limpieza con agua y detergente, procurando mantener la superficie seca y libre de restos de camarón, vegetales o condimentos. Esta práctica ayuda a mantener un área ordenada y reduce el riesgo de contaminación cruzada.

POES 3: Lavado de utensilios. Los cuchillos, tablas, recipientes, bandejas, pinzas y cucharas deben lavarse antes y después de cada uso. Cuando sea posible, se recomienda diferenciar los utensilios empleados para el camarón crudo de aquellos utilizados para las brochetas cocidas. Esta separación evita que el producto terminado entre en contacto con restos de materia prima cruda.

POES 4: Limpieza de equipos de cocción. La sartén, plancha o parrilla utilizada para la cocción debe limpiarse antes de iniciar el proceso y al finalizar la jornada. Durante la cocción, se debe evitar la acumulación excesiva de grasa, restos de marinado o fragmentos de alimentos quemados. La limpieza del equipo permite obtener una cocción más uniforme y mantener mejores condiciones higiénicas.

POES 5: Manejo de agua y hielo. El agua utilizada para el lavado de manos, utensilios, vegetales y superficies debe ser segura. El hielo empleado para conservar el camarón debe mantenerse protegido, en recipientes limpios y separado de fuentes de contaminación. No debe reutilizarse hielo que haya estado en contacto directo con residuos o superficies no higienizadas.

POES 6: Manejo de residuos. Los residuos generados durante la preparación, como cáscaras, venas del camarón, restos de vegetales, envases vacíos o servilletas, deben colocarse en recipientes destinados para desechos. Estos recipientes deben mantenerse alejados del área de ensamblaje y presentación del producto. Al finalizar el proceso, los residuos deben retirarse para evitar malos olores, presencia de insectos o contaminación del área.

POES 7: Limpieza final del área. Al terminar la elaboración, se debe realizar una limpieza general del área de trabajo. Esta actividad incluye retirar residuos, lavar utensilios, limpiar superficies, ordenar los materiales y dejar el espacio listo para una nueva preparación. La limpieza final permite mantener la continuidad higiénica del proceso y facilita el control del área antes de una siguiente jornada.

4.8.3. Análisis básico de peligros y medidas de control

El análisis básico de peligros y medidas de control permite identificar las etapas del proceso donde pueden presentarse riesgos que afecten la calidad e inocuidad de las brochetas de

camarón. En esta propuesta, el análisis se aplica de forma preventiva y sencilla, considerando que el producto se elabora de manera manual y para consumo inmediato.

De acuerdo con la Food and Drug Administration (FDA, 2022) los productos pesqueros requieren especial atención debido a los peligros asociados con su manipulación, conservación, procesamiento y cocción. En el caso del camarón, el control de la temperatura, la limpieza de utensilios, la separación entre alimento crudo y producto cocido, y la cocción suficiente son aspectos necesarios para reducir riesgos durante la preparación.

Los peligros considerados en este análisis se agrupan en tres tipos: biológicos, químicos y físicos. Los peligros biológicos pueden estar relacionados con microorganismos presentes en la materia prima o incorporados por malas prácticas de manipulación. Los peligros químicos pueden originarse por residuos de productos de limpieza o uso inadecuado de sustancias no aptas para alimentos. Los peligros físicos pueden presentarse por restos de cáscara, fragmentos de palillos, partículas extrañas o residuos visibles en el producto.

A partir del enfoque preventivo, la Organización Panamericana de la Salud (2016) recomienda prácticas como elegir alimentos seguros, cocinar bien los alimentos, consumirlos inmediatamente después de la cocción, evitar el contacto entre alimentos crudos y cocidos, y mantener la limpieza de manos, utensilios y superficies. Estas medidas resultan pertinentes para la elaboración de brochetas de camarón, debido a que el proceso incluye limpieza, marinado, ensamblaje manual, cocción y presentación del producto terminado.

El análisis presentado permite reconocer las etapas donde se deben aplicar controles básicos para reducir riesgos durante la elaboración. Aunque no constituye un plan HACCP completo, se relaciona con el enfoque preventivo recomendado por los Principios Generales de

Higiene de los Alimentos, los cuales plantean la identificación de peligros y la aplicación de controles adecuados durante la producción y manipulación de alimentos (FAO, 2023).

En el caso de las brochetas de camarón, las etapas de mayor atención corresponden a la conservación previa del camarón, la limpieza y desvenado, el ensamblaje manual, la cocción y la presentación final. Estos puntos requieren prácticas de higiene, control de temperatura, separación entre crudos y cocidos, uso de utensilios limpios y consumo inmediato después de la cocción.

4.8.4. FSSC 22000 como referencia de seguridad alimentaria

La FSSC 22000, denominada *Food Safety System Certification 22000*, constituye un esquema internacional de certificación para sistemas de gestión de inocuidad alimentaria. Su finalidad es evaluar si una organización cuenta con un sistema capaz de controlar peligros relacionados con los alimentos, documentar procesos, aplicar programas prerrequisitos y mantener requisitos adicionales de seguridad alimentaria. Según la Foundation FSSC (2026), este esquema está alineado con el enfoque de sistemas de gestión ISO y se utiliza para la certificación de sistemas de inocuidad en organizaciones vinculadas con la cadena alimentaria.

En el presente proyecto, la FSSC 22000 no se plantea como una certificación implementada, debido a que la propuesta corresponde a un emprendimiento alimentario de pequeña escala basado en la elaboración manual de brochetas de camarón. Por tanto, su inclusión cumple una función referencial, orientada a reconocer la importancia de trabajar con procesos documentados, buenas prácticas de higiene, control de peligros, limpieza, prevención de contaminación cruzada y mejora continua.

La aplicación directa de FSSC 22000 exigiría una estructura organizacional formal, documentación completa del sistema de gestión, programas prerrequisitos, auditorías,

validaciones y certificación por un organismo autorizado. Estos requisitos superan el alcance del presente trabajo, ya que el proyecto se limita al diseño de una propuesta técnica y sanitaria inicial para la elaboración de brochetas de camarón.

Sin embargo, algunos principios asociados a este tipo de sistema pueden adaptarse al emprendimiento propuesto. Entre ellos se encuentran la organización del proceso de elaboración, el control de la materia prima, la identificación de peligros, la limpieza de equipos y utensilios, la capacitación del manipulador, la trazabilidad básica de los insumos y el cumplimiento de requisitos sanitarios aplicables.:

Tabla 21: Elementos de FSSC 22000 aplicables como referencia al emprendimiento

Elemento de referencia	Aplicación en la propuesta de brochetas de camarón
Sistema de gestión de inocuidad	Organización básica del proceso de elaboración y control higiénico
Programas prerequisites	Buenas prácticas de manufactura, limpieza, manejo de residuos y control del agua
Control de peligros	Identificación de riesgos biológicos, químicos y físicos durante el proceso
Documentación	Registros básicos de materia prima, limpieza, producción y presentación
Mejora continua	Revisión del proceso a partir de observaciones y resultados de degustación
Cumplimiento legal	Revisión de requisitos sanitarios aplicables para una futura formalización

Nota. Elaboración propia con base en la FSSC 22000 como referencia internacional para sistemas de gestión de inocuidad alimentaria.

En consecuencia, la FSSC 22000 se considera en este trabajo como un marco orientador para fortalecer la cultura de inocuidad en el emprendimiento. Su incorporación no significa que el

producto o el proceso estén certificados, sino que algunos de sus principios pueden servir como guía para mejorar progresivamente la organización, limpieza, control y documentación del proceso de elaboración de brochetas de camarón.

4.8.5. Requisitos sanitarios para futura implementación

Los requisitos sanitarios para una futura implementación del emprendimiento deben considerarse de acuerdo con la modalidad en que se elaboren y comercialicen las brochetas de camarón. En esta propuesta, el producto se plantea inicialmente como alimento preparado para consumo inmediato; sin embargo, si posteriormente se comercializa de manera formal, será necesario cumplir con las disposiciones establecidas por la autoridad sanitaria competente.

En Ecuador, la regulación sanitaria de alimentos procesados y establecimientos relacionados con su elaboración, distribución, comercialización, transporte y alimentación colectiva se encuentra establecida por la Resolución ARCSA-DE-2022-016-AKRG. Esta normativa constituye una referencia obligatoria para organizar las condiciones higiénico-sanitarias del establecimiento, el manejo de materias primas, la manipulación de alimentos, el almacenamiento, el transporte y la comercialización. Además, dicha resolución fue reformada parcialmente mediante la Resolución ARCSA-DE-2025-007-DASP, por lo que cualquier implementación futura deberá revisar los requisitos vigentes al momento de formalizar el emprendimiento.

Para iniciar una actividad comercial formal, el emprendimiento deberá contar con un espacio de elaboración que cumpla condiciones básicas de higiene, limpieza, ventilación, iluminación, disponibilidad de agua segura, manejo de residuos y superficies aptas para la preparación de alimentos. También será necesario que el personal manipulador mantenga prácticas adecuadas de higiene, utilice indumentaria limpia y aplique procedimientos de limpieza y desinfección durante el proceso.

Uno de los requisitos principales para operar de manera formal es la obtención del permiso de funcionamiento correspondiente, de acuerdo con la actividad económica que se registre. Este permiso permite identificar el establecimiento ante la autoridad sanitaria y verificar que cumple las condiciones mínimas para desarrollar actividades relacionadas con alimentos. Para ello, el responsable del emprendimiento deberá revisar la categoría aplicable, registrar la actividad, presentar la información solicitada y cumplir con los requisitos establecidos por la ARCSA.

En caso de que las brochetas se comercialicen como producto preparado para consumo inmediato, se deberán priorizar las condiciones higiénicas del establecimiento, la manipulación adecuada, la conservación de la materia prima y la protección del producto hasta su entrega. Si en el futuro el producto se vende empacado, refrigerado o distribuido fuera del punto de elaboración, será necesario revisar si corresponde la notificación sanitaria, rotulado técnico, declaración de ingredientes, condiciones de conservación y otros requisitos exigidos para alimentos procesados envasados.

La etiqueta del producto deberá incluir información clara para el consumidor, como nombre del producto, ingredientes, fecha de elaboración, recomendación de consumo y advertencia de alérgeno. En el caso de las brochetas de camarón, debe declararse la presencia de crustáceos, debido a que este ingrediente puede generar reacciones alérgicas en personas sensibles.

4.9. CONCLUSIONES

La elaboración de brochetas de camarón permitió establecer una propuesta alimentaria basada en la transformación de una materia prima de valor productivo en un producto elaborado, práctico y acondicionado para su conservación mediante empaque al vacío y congelación. El proceso desarrollado evidenció que la correcta selección del camarón, su limpieza, desvenado y conservación previa son aspectos esenciales para obtener una materia prima adecuada antes del marinado, ensamblaje y empaque.

El procedimiento técnico planteado permitió organizar las etapas de elaboración de manera secuencial, desde la recepción del camarón hasta la obtención del producto empaque al vacío y congelado. Esta organización favorece la uniformidad de las brochetas, debido a que define actividades concretas como la preparación de vegetales, formulación del marinado, ensamblaje en palillos, empaque al vacío y congelación, lo que facilita la repetición del proceso en futuras elaboraciones.

Las prácticas básicas de higiene e inocuidad constituyeron un componente central de la propuesta, especialmente por tratarse de un producto elaborado con camarón, vegetales y manipulación manual. La limpieza de superficies, el uso de utensilios adecuados, la higiene del manipulador, la separación de las materias primas y el control de las condiciones de conservación contribuyen a reducir los riesgos de contaminación durante el proceso de elaboración.

La evaluación sensorial se realizó mediante una única encuesta aplicada a 32 participantes, quienes valoraron los atributos de apariencia, color, aroma, sabor, textura y

presentación de las brochetas de camarón. Las apreciaciones obtenidas permitieron realizar una valoración descriptiva de las características sensoriales del producto y determinar su nivel de aceptación entre los participantes.

La propuesta de emprendimiento alimentario se plantea como un modelo inicial de pequeña escala, sustentado en una formulación estandarizada, un proceso ordenado, condiciones básicas de higiene y un sistema de empacado al vacío y conservación mediante congelación. No obstante, para una implementación comercial formal será necesario complementar el proyecto con estudios de estabilidad y vida útil, análisis microbiológicos, determinación de costos reales, requisitos sanitarios y una evaluación más amplia del mercado.

4.10. RECOMENDACIONES

Mantener la selección cuidadosa del camarón antes de cada preparación, verificando apariencia, olor, textura e integridad de la materia prima. Esta práctica permitirá trabajar con camarones en condiciones adecuadas y contribuirá a mantener la calidad del producto final.

Estandarizar las cantidades de camarón, vegetales y marinado establecidas en la formulación, utilizando medidas claras y repetibles. La definición de cantidades permitirá obtener brochetas uniformes y facilitará posteriormente el cálculo de costos, rendimiento y precio de venta.

Aplicar de manera constante las buenas prácticas de manipulación durante todo el proceso, especialmente en el lavado de manos, limpieza de superficies, uso de utensilios limpios, conservación del camarón en condiciones de frío y prevención de la contaminación cruzada.

Controlar el tiempo de marinado y las condiciones de manipulación previas al ensamblaje, con el propósito de mantener características uniformes de sabor, aroma y textura del camarón.

Utilizar materiales de empaque aptos para contacto con alimentos y compatibles con el empacado al vacío y la congelación. Verificar que el sellado sea adecuado y que el empaque no presente perforaciones, fugas o daños que puedan comprometer la conservación del producto.

Mantener las brochetas empacadas al vacío y congeladas bajo condiciones adecuadas de almacenamiento, evitando interrupciones innecesarias de la cadena de frío y procesos repetidos de descongelación y recongelación.

Ampliar en futuras investigaciones la evaluación sensorial mediante fichas estructuradas, escalas de valoración y un mayor número de participantes. Esto permitiría obtener información más amplia sobre la aceptación y las posibles mejoras del producto.

Desarrollar posteriormente análisis microbiológicos, fisicoquímicos y estudios de estabilidad si se desea establecer una vida útil comercial para las brochetas empacadas al vacío y congeladas. Estos estudios permitirán determinar técnicamente el período y las condiciones de conservación.

Completar el análisis económico con precios reales de materia prima, mano de obra, insumos, material de empaque, energía y servicios básicos. Esta información permitirá calcular el costo unitario, establecer un precio referencial y estimar el punto de equilibrio del emprendimiento.

Gestionar los permisos y requisitos sanitarios correspondientes antes de iniciar una comercialización formal. La modalidad de venta, el sistema de empacado al vacío, las condiciones de congelación, el etiquetado y la distribución deberán revisarse conforme a los requisitos establecidos por la autoridad sanitaria competente.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (2022). *Resolución ARCSA-DE-2022-016-AKRG: Normativa técnica sanitaria sustitutiva para alimentos procesados, plantas procesadoras, establecimientos de distribución, comercialización y transporte de alimentos procesados y de alimentación colectiva*. https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/07/RESOLUCION-ARCSA-DE-2022-016-AKRG_NORMATIVA-TECNICA-SANITARIA-SUSTITUTIVA-ALIMENTOS-PROCESADOS.pdf
- Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (2025). *Resolución ARCSA-DE-2025-007-DASP: Reforma parcial a la normativa técnica sanitaria sustitutiva para alimentos procesados, plantas procesadoras, establecimientos de distribución, comercialización y transporte de alimentos procesados y de alimentación cole*. https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2025/07/Resolucion-ARCSA-DE-2025-007-DASP_Ref-Parcial-ARCSA-DE-2022-016-AKRG_Alimentos-Procesados.pdf
- Alcaldía de Guayaquil. (2024). *LigaPro Kids lleva la fiesta del fútbol a Pascuales, la segunda parroquia más poblada de Guayaquil*. <https://guayaquil.gob.ec/ligapro-kids-lleva-fiesta-futbol-pascuales-segunda-parroquia-poblada-guayaquil/>
- Alcaldía de Guayaquil. (2024). *Dirección de Obras Públicas repara la avenida Joya de los Sachas, en Pascuales*. <https://guayaquil.gob.ec/direccion-obras-publicas-repara-avenida-joya-sachas-pascuales/>
- Álvarez, D., Carrillo, M., Novillo, N. y Peñafiel, R. (2017). transglutaminase, Mejoramiento de la

textura de un producto reconstituido de trozos de camarón empleando la enzima Transglutaminasa.// Improvement of the texture of a reconstituted product based on shrimp pieces using the enzyme. *CIENCIA UNEMI*, 10(24), 74-81. <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol10iss24.2017pp74-81p>

Ares, G. y Varela, P. (2018). Consumer-Based Methodologies for Sensory Characterization. *Methods in Consumer Research*, 1, 187-209. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102089-0.00008-X>

Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (6.^a ed.). Editorial Episteme.

Armendáriz, J. (2010). *Seguridad e higiene en la manipulación de alimentos: Gestión ambiental y prevención de riesgos laborales en la hostelería*. Ediciones Paraninfo .

Asociación Española de Normalización. (2019). *UNE-ISO 6658:2019: Análisis sensorial. Metodología. Guía general*. UNE.

Avdalov, N. (2009). *Manual de control de calidad de los productos de la acuicultura*. INFOPESCA.

Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (3.^a ed.). Pearson Educación.

Cabello, A., Martínez, Z., Villegas, L. y Figueroa, B. (2005). Fauna acompañante del camarón como materia prima para la elaboración de productos pesqueros. *Zootecnia Tropical*, 23(3), 217-230.

Caro, P. y Elvers, C. (2024). Declaration of allergens on food labels: overview of Latin America. *Rev Panam Salud Publica*, 19(48), e58. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2024.58>

Congreso Nacional. (2015). *Ley Orgánica de Salud*. Registro Oficial Suplemento 423: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/LEY-ORG%C3%81NICA-DE->

SALUD4.pdf

- Cruz, C. (2015). *Calidad alimentaria del camarón blanco del Pacífico (Litopenaeus vannamei) alimentado con harina de residuos de almeja y almacenado en dos sistemas de enfriamiento [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Baja California Sur]*.
- Elliot, M., Chen, J., Chen, D., Hu, X., Ekaterina, N. y Deng, S. (2022). Effects of a cold plasma-assisted shrimp processing chain on biochemical and sensory quality alterations in Pacific white shrimps (*Penaeus vannamei*). *Food Science and Technology International*, 28(8). <https://doi.org/10.1177/10820132211050847>
- EP Petroecuador. (2026). *Subsidios proyectados del 12 de junio al 11 de julio de 2026*. <https://www.eppetroecuador.ec/wp-content/uploads/2026/05/ESTRUCTURA-DE-PRECIOS-DEL-12-DE-MAYO-AL-11-DE-JUNIO-DE-2026.pdf>
- Espinosa, J. (2007). *Evaluación sensorial de los alimentos*. Editorial Universitaria.
- FAO. (2020). *Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros*. <https://www.fao.org/4/i2382s/i2382s.pdf>
- FAO. (2023). *Codex Alimentarius - General principles of food hygiene CXC 1-1969*. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/6866dc55-d2c0-48dd-a528-a4d634f1b0b4/content>
- FAO Globefish. (2025). *Information and Analysis on Markets and Trade of Fisheries and Aquaculture Products - Shrimp*. <https://www.fao.org/in-action/globefish/species-analysis/shrimps/en>
- Fimiano, G., Nau, K., Sims, C. y Farzad, R. (2026). Sensory Evaluation of Local Versus Imported Shrimp to Develop Marketing Strategies for United States Shrimp Producers. *UF Journal of Undergraduate Research*(26), 1-11. <https://doi.org/10.32473/ufjur.26.135406>

- Food and Drug Administration. (2022). *Fish and fishery products hazards and controls guidance (4th ed.)*. U.S. Department of Health and Human Services.
- Food and Drug Administration. (2022). *Fish and fishery products hazards and controls guidance (4th ed.)*. U.S. Department of Health and Human Services.
<https://www.fda.gov/food/seafood-guidance-documents-regulatory-information/fish-and-fishery-products-hazards-and-controls>
- Food and Drug Administration. (2026). *Food allergies*. <https://www.fda.gov/food/nutrition-food-labeling-and-critical-foods/food-allergies>
- Forsythe, S. y Hayes, P. (1998). *Food hygiene, microbiology, and HACCP (3rd ed.)*. Aspen Publishers.
- Foundation FSSC. (2026). *FSSC 22000: Food safety certification scheme*.
<https://www.fssc.com/fssc-22000/>
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación (6.ª ed.)*. McGraw-Hill Education.
- Ibáñez, F. y Barcina, Y. (2000). *Análisis sensorial de alimentos: Métodos y aplicaciones*. Springer.
- Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos. (2022). *Estimaciones y Proyecciones de Población*.
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>
- la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura . (2012). *Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros*.
<https://www.fao.org/4/i2382s/i2382s.pdf>
- Larousse Cocina. (s.f.). *Brocheta*. <https://laroussecocina.mx/palabra/brocheta-2/>
- Lawless, H. y Heymann, H. (2010). *Sensory evaluation of food: Principles and practices (2nd ed.)*. Springer.

- Lee, N., Wang, S., Allan, R. y Kennedy, I. (2023). Analytical methods for allergen control in food processing. *Foods*, 12(6), 1327. <https://doi.org/10.3390/foods12071439>
- Lerma, A. (2010). *Desarrollo de Nuevos Productos: Una Visión Integral*. CENGAGE Learning.
- Lopes, S. y Goncalves, A. (2019). A New Ready-To-Bake Seafood Meal Based on Pacific White Shrimp: Product Development, Cost Evaluation, Consumer Acceptability, and Shelf Life Stability. *The Open Food Science Journal*, 11(1), 18-24. <https://doi.org/10.2174/1874256401911010018>
- Marriott, N. y Gravani, R. (2006). *Principles of food sanitation (5th ed.)*. Springer.
- Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. (2025). *Análisis trimestral Comercio Exterior: I Trimestre 2025 (enero - marzo)*. <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2025/05/Analisis-trimestral-de-comercio-exterior-I-Trimestre-2025.pdf>
- Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. (2025). *Análisis trimestral de comercio exterior: Enero-diciembre 2024*. <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2025/02/Analisis-trimestral-de-comercio-exterior-2024.pdf>
- Ministerio del Trabajo del Ecuador. (2025, 15 de diciembre). *Después de casi una década, hay consenso: Gobierno, empleadores y trabajadores acuerdan fijar el Salario Básico Unificado de 2026 en USD 482*. <https://www.trabajo.gob.ec/despues-de-casi-una-decada-hay-consenso-gobierno-empleadores-y-trabajadores-acuerdan-fijar-el-salario-basico-unificado-de-2026-en-usd-482-no-hay-imposicion-hay-union>
- Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa: Guía didáctica*. Universidad Surcolombiana.
- Ochoa, M. y Muñoz, S. (2023). Estudio de factibilidad para la elaboración de nuggets de carne de camarón (*Litopenaeus vannamei*) enriquecidos con quinua (*Chenopodium quinoa*) como una alternativa nutritiva para la población guayaquileña. *INQUIDE*, 3(1), 37-44.

<https://doi.org/10.53591/iqd.v3i01.1737>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2024). *FAO Report:*

Global fisheries and aquaculture production reaches a new record high.

<https://www.fao.org/newsroom/detail/fao-report-global-fisheries-and-aquaculture-production-reaches-a-new-record-high/en>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2025). *Principios*

generales de higiene de los alimentos. <https://doi.org/10.4060/cc6125es>

Organización Panamericana de la Salud. (2016). *Manual para manipuladores de alimentos:*

Alumno.

Panjaitan, F., Samanta, P., Utari, S. y Sitepu, G. (2024). Implementation of cold chain system in

peeled deveined tail-on vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) products. *Jurnal Pangan*

Dan Agroindustri, 12(2), 67-78. <https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2024.012.02.2>

Riveros, H. (2014). *Valor agregado en los productos de origen agropecuario: Aspectos*

conceptuales y operativos. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

Rodríguez-Mañay, L. (2024). Evaluación de la ventaja competitiva de la industria camaronera de

Ecuador en el mercado global mediante el índice de Balassa para el período 2018-2022.

Ciencia Y Tecnología Agropecuaria, 25(2), 1-14.

https://doi.org/10.21930/rcta.vol25_num2_art:3680

Romero, N. (2023). Tecnología en la implementación de técnicas culinarias. *LATAM Revista*

Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades, 4(6), 1450 –1458.

<https://doi.org/10.56712/latam.v4i6.1565>

Servicio Ecuatoriano de Normalización . (2014). *RESOLUCIÓN No. 14 511* .

<https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/reglamentos/RTE-022-2R.pdf>

- Sheng, L., Wang, L. y Su, Y. (2021). The microbial safety of fish and fish products: Recent advances in understanding its significance, contamination sources, and control strategies. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 20(1), 738-786. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12671>
- Stone, H., Bleibaum, R. y Thomas, H. (2020). *Sensory evaluation practices (5th ed.)*. Academic Press.
- Tejada de Lopez, B. (2006). *Administración de servicios de alimentación. Calidad, nutrición, productividad y beneficios*. Universidad de Antioquia.
- Varela, R. (2008). *Innovación empresarial: Arte y ciencia en la creación de empresas (3.ª ed.)*. Pearson Educación.
- Velasteguí, V. y Villagrán, L. (2011). *Aprovechamiento del camarón pomada para la fabricación de un paté de camarón ahumado envasado en vidrio, valorado sensorialmente usando catadores entrenados [Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica del Litoral]*. Repositorio Institucional ESPOL.
- Zúñiga-Bohórquez, A., Maza-Fajardo, E., Romero-Black, W. y Ollague-Valarezo, J. (2022). Diagnóstico productivo y comercial del camarón con valor agregado de la provincia de El Oro. 593 *Digital Publisher CEIT*, 7(4-1), 510-520. <https://doi.org/10.33386/593>

ANEXOS

Anexo 1: ENCUESTA DE ACEPTABILIDAD SENSORIAL DE BROCHETAS DE CAMARÓN

Objetivo:

Evaluar el nivel de aceptabilidad de las brochetas de camarón mediante la valoración de sus principales características sensoriales.

Instrucciones:

Después de degustar el producto, marque con una X la opción que mejor represente su percepción sobre cada característica evaluada.

Datos generales

Edad: _____ años

Sexo: ☐ Masculino ☐ Femenino ☐ Prefiero no responder

Escala de valoración

Valoración	Puntuación
Muy agradable	5
Agradable	4
Ni agradable ni desagradable	3
Desagradable	2
Muy desagradable	1

Tabla de evaluación sensorial

N.º	Atributo evaluado	Muy agradable	Agradable	Ni agradable ni desagradable	Desagradable	Muy desagradable
1	Apariencia	☐	☐	☐	☐	☐
2	Color	☐	☐	☐	☐	☐
3	Aroma	☐	☐	☐	☐	☐
4	Sabor	☐	☐	☐	☐	☐
5	Textura	☐	☐	☐	☐	☐
6	Presentación	☐	☐	☐	☐	☐

Pregunta final

7. ¿Consideraría consumir nuevamente este producto?

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Tal vez

8. ¿Qué aspecto considera que podría mejorarse en las brochetas de camarón?

- ☐ Apariencia
- ☐ Color
- ☐ Aroma
- ☐ Sabor
- ☐ Textura
- ☐ Presentación
- ☐ Ninguno

Observaciones:

Gracias por su participación.

Figura 16: Limpieza y acondicionamiento del camarón para la elaboración de brochetas



Nota. Registro fotográfico propio del proceso de limpieza y preparación inicial del camarón, 2026.

Figura 17: Marinado y ensamble de las brochetas de camarón



Nota. Registro fotográfico propio del proceso de marinado, ensamble y presentación de las brochetas antes de la cocción, 2026.

Figura 18: Ingredientes utilizados en la elaboración de las brochetas de camarón



Nota. Registro fotográfico propio de los ingredientes empleados en la formulación de las brochetas de camarón, 2026.

Figura 19: Producto final



Nota. Registro fotográfico propio del producto final brochetas de camarón, 2026.