

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

POR:

ANGELICA YARLYN LOVO CASTELLANOS

TESIS



CATACAMAS

OLANCHO

NOVIEMBRE, 2025

UTILIZACIÓN DE ALBAHACA (*Ocimum basilicum*) Y CILANTRO (*Coriandrum sativum*) COMO SABORIZANTES EN MEDALLONES A BASE DE CAMARÓN

POR:

ANGELICA YARLYN LOVO CASTELLANOS

M.Sc. ARLIN DANERI LOBO MEDINA

ASESOR PRINCIPAL

TESIS

TESIS PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE

INGENIERO EN TECNOLOGIA ALIMENTARIA

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

NOVIEMBRE, 2025

ÍNDICE

Tabla de contenido

LISTA DE TABLAS	vi
RESUMEN	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
4.1 Problema de desnutrición y la necesidad de alternativas nutritivas.	3
4.2 Descripción global y local de la seguridad alimentaria	4
4.3 Innovación alimentaria.....	4
4.4 Producción Acuícola.....	4
4.5 Camarón	5
4.5.1 Beneficios del consumo del camarón.....	5
4.5.2 Taxonomía del camarón.....	6
Tabla 1. La taxonomía del camarón blanco del Pacífico (<i>Litopenaeus vannamei</i>) es:	6
4.5.3 Propiedades del camarón	6
4.5.4 Composición nutricional.....	7
Tabla 2. Valor nutricional del camarón blanco.....	7
4.6 Hortalizas subutilizada	7
4.7 Saborizantes naturales.....	8
4.7.1 La Albahaca.....	8
4.7.2 Origen y descripción.	8
4.7.3 Propiedades de la albahaca.....	8
4.7.4 El cilantro	9
4.7.5 Origen y descripción	9

4.7.6 Propiedades antioxidantes del cilantro	9
4.8 Relación Beneficio-Costo	9
IV. MATERIALES Y MÉTODOS.....	11
5.1 Descripción y localización del área de investigación.	11
5.2 Materiales y equipo	11
5.3 Metodología	11
Tabla 3. Formulaciones para medallones de camarón blanco con variaciones en los ingredientes	12
Figura 1. Flujograma.....	13
5.4 Diseño experimental	15
Tabla 4. Tabla de tratamientos	16
5.7 Relación beneficio costo	17
Tabla 5 Formato de registro de los beneficios y costos de la elaboración de medallones a base de camarón	17
5.8 Análisis estadístico	18
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
5.1 Color de los medallones a base de camarón.....	19
Tabla 5. Comparación del color evaluado en diferentes formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro.....	19
5.2 Sabor de los medallones a base de camarón.....	20
Tabla 6. Comparación del sabor evaluado en diferentes formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro.....	20
Figura 3. Comparación de aceptabilidad del sabor de las distintas formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro.	21
5.3 Aroma de los medallones a base de camarón.....	21
Tabla 7. Comparación del aroma evaluado en diferentes formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro.....	21
Figura 4. Comparación de aceptabilidad del aroma de las distintas formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro	22

5.4 Textura de los medallones a base de camarón.	22
Tabla 8. Comparación de textura evaluado en diferentes formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro.	22
Figura 5. Comparación de aceptabilidad de textura de las distintas formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro.	23
5.5 Aceptabilidad General de los medallones a base de camarón.	23
Figura 6. Comparación de aceptabilidad general de las distintas formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro.	24
5.6 Relación Beneficio Costo	25
VI. CONCLUSIONES	27
VII. RECOMENDACIONES	28
VIII. BIBLIOGRAFIA	29
ANEXOS	34

LISTA DE TABLAS

<u>Tabla 1.</u> La taxonomía del camarón blanco del Pacífico (<i>Litopenaeus vannamei</i>) es:.....	6
<u>Tabla 2.</u> Valor nutricional del camarón blanco	7
<u>Tabla 3.</u> Formulaciones para medallones de camarón blanco con variaciones en los ingredientes	12
<u>Tabla 4.</u> Tabla de tratamientos	16
<u>Tabla 5.</u> Comparación del color evaluado en diferentes formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro.	19
<u>Tabla 6.</u> Comparación del sabor evaluado en diferentes formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro.	20
<u>Tabla 7.</u> Comparación del aroma evaluado en diferentes formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro.	21
<u>Tabla 8.</u> Comparación de textura evaluado en diferentes formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro.	22

LISTA DE FIGURAS

<u>Figura 1.</u> Cronograma	13
<u>Figura 2.</u> Comparación de aceptabilidad del color de las distintas formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro.	19
<u>Figura 3.</u> Comparación de aceptabilidad del sabor de las distintas formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro.	21
<u>Figura 4.</u> Comparación de aceptabilidad del aroma de las distintas formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro	22
<u>Figura 5.</u> Comparación de aceptabilidad de textura de las distintas formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro.	23
<u>Figura 6.</u> Comparación de aceptabilidad general de las distintas formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro.	24

Lovo Castellanos, Angelica Yarlyn (2025) Utilización de albahaca y cilantro (*Ocimum basilicum*, *Coriandrum sativum*) como saborizantes en medallones a base de camarón. Trabajo de tesis de grado, Ingeniería en Tecnología Alimentaria, Facultad de Ciencias Tecnológicas, Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, C.A.

RESUMEN

El uso de albahaca (*Ocimum basilicum*) y cilantro (*Coriandrum sativum*) como saborizantes en medallones a base de camarón no solo mejora el aroma y el sabor del producto, sino que también aporta beneficios para la salud y la alimentación diaria. Ambas hierbas contienen compuestos antioxidantes que pueden fortalecer el sistema inmunológico y favorecer la digestión. Además, su incorporación permite reducir el uso de saborizantes artificiales y aditivos químicos, promoviendo una alimentación más natural y saludable. Desde una perspectiva práctica, el empleo de estas hierbas también puede mejorar la conservación de los alimentos, lo que contribuye a disminuir el desperdicio y a mantener productos más frescos por mayor tiempo. Esto representa un beneficio adicional para la industria alimentaria, ya que responde a la creciente demanda por productos más naturales y libres de conservantes artificiales. En este estudio, además del sabor, se evaluaron características sensoriales como el color, el olor y la textura. Los resultados mostraron que la formulación T3 presentó un efecto significativo en las propiedades sensoriales y en la aceptabilidad general. Esta combinación fue la mejor valorada por los jueces no entrenados, obteniendo las puntuaciones más altas en aroma y aceptabilidad general.

Palabras clave: camarón, medallones, hierbas aromáticas, propiedades sensoriales saborizantes.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la demanda de productos alimenticios saludables y convenientes está en constante crecimiento. Los consumidores buscan opciones que no solo sean deliciosas, sino que también aportan beneficios nutricionales. Los medallones a base de camarón representan una alternativa atractiva, ya que el camarón es una excelente fuente de proteínas de alta calidad, ácidos grasos omega-3 y diversos micronutrientes (FAO, 2020).

Sin embargo, para enriquecer aún más el perfil sensorial de estos medallones, la adición de hierbas aromáticas se presenta como una estrategia prometedora. Las hierbas aromáticas no solo realzan el sabor y aroma de los alimentos, sino que también aportan compuestos bioactivos con propiedades antioxidantes y antiinflamatorias (Dorman & Deans, 2000). Por ejemplo, el perejil es rico en vitamina C y flavonoides, mientras que el cilantro contiene compuestos con actividad antioxidante y antimicrobiana.

La formulación de medallones a base de camarón enriquecidos con hierbas aromáticas permite integrar las propiedades nutricionales del camarón con los beneficios funcionales que aportan estas hierbas, obteniendo así un producto innovador y acorde con las expectativas de los consumidores actuales. Asimismo, su incorporación contribuye a disminuir la necesidad de añadir sal y otros aditivos, lo que se ajusta a las tendencias contemporáneas que promueven alimentos más naturales, saludables y con menor contenido de compuestos artificiales.

En este sentido, la investigación y el desarrollo de nuevas formulaciones de medallones a base de camarón con hierbas aromáticas (cilantro y albahaca) representan una oportunidad para ofrecer productos innovadores y de alto valor nutricional, que contribuyan a mejorar la dieta y la salud de la población.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

✓ Evaluar el potencial de la albahaca y el cilantro como saborizantes naturales en la elaboración de medallones de camarón.

2.2 Objetivos específicos

✓ Desarrollar diferentes formulaciones para el proceso de elaboración de medallones a base de camarón agregando albahaca y cilantro.

✓ Evaluar las características organolépticas, sabor, color, textura, olor y aceptabilidad general de las diferentes formulaciones mediante las pruebas sensoriales con jueces no entrenados.

✓ Determinar la relación beneficio-costos del producto para identificar el tratamiento con la mayor factibilidad económica.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1 Problema de desnutrición y la necesidad de alternativas nutritivas.

La desnutrición durante la vida fetal, la infancia y primera infancia modifica la estructura y la función del organismo mediante un fenómeno llamado programación. Los adultos que en su niñez e infancia fueron afectados por la desnutrición pueden desarrollar apresuradamente enfermedades como diabetes tipo 11, enfermedad coronaria, hipertensión arterial, infarto de miocardio, etc. (Savino 2011).

Durante la infancia y la edad preescolar las consecuencias de la desnutrición se asocian con retardo en el crecimiento y el desarrollo psicomotor, mayor riesgo de morbilidad con efectos adversos a largo plazo, incluyendo disminución en la capacidad de trabajo físico y en el desempeño intelectual en la edad escolar, la adolescencia y la edad adulta. La desnutrición aguda puede ocasionar daño cerebral permanente en este lapso y con ello producir retardo del crecimiento antropométrico, cognitivo, emocional e intelectual (Bolívar et al 2019).

La buena alimentación de la madre durante el embarazo, seguida de la lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses y la introducción de alimentos complementarios adecuados después de este período, son fundamentales para el bienestar del niño. Además, las vacunas y las visitas regulares al médico protegen al niño de enfermedades graves que pueden afectar su desarrollo, que puede llevar a retrasos en el desarrollo físico y mental. Además, los niños bien nutridos y saludables tienen más probabilidades de tener éxito en la escuela y en la vida adulta, contribuyendo así a romper el ciclo de la pobreza (SESAN 2024)

4.2 Descripción global y local de la seguridad alimentaria

A nivel de individuo, hogar, nación y global, se consigue cuando todas las personas en todo momento tienen acceso físico y económico a suficiente alimento, seguro y nutritivo, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias, con el objeto de llevar una vida activa y sana (FAO 2025)

4.3 Innovación alimentaria

Dado que América Latina y el Caribe mantiene su posición como el principal exportador global neto de productos agrícolas y alimenticios, es muy importante mejorar los aspectos nutricionales (de calidad) de esos productos a través de un conjunto de innovaciones. Por lo tanto, innovar en la forma en que la investigación agrícola prioriza el mejoramiento de cultivos con mayor calidad nutricional. Se debe promover una colaboración más estrecha con las organizaciones de investigación nacionales, regionales e internacionales que ya están trabajando para abordar la triple carga de la desnutrición (FAO 2021)

4.4 Producción Acuícola

Los cultivos de camarón y tilapia, así como la pesca de langosta espinosa del Caribe y de camarón, son los renglones más representativos para el sector pesquero acuícola de Honduras y acumulan un 97,8% del volumen total de la producción, seguido por el camarón y la pesca de escama. Sin embargo, hay que resaltar que las estadísticas oficiales no tienen mayores registros de la pesca artesanal del Golfo de Fonseca, que es un importante segmento de la producción (SAG s.f.)

4.5 Camarón

(Martínez-Guerrero 2013), Señala que, el Camarón, es un crustáceo decápodo marinos o de agua dulces, pertenecientes al infra orden de los Caridea, de unos 10 a 15 centímetros de longitud, patas pequeña, bordes de las mandíbulas fibrosos, cuerpo comprimido, cola muy prolongada en relación al cuerpo, coraza poco consistente y color grisáceo. Los camarones se crían en grandes estanques de por lo menos un metro de profundidad. El mantenimiento de la calidad del agua es un aspecto esencial de la acuicultura de los camarones, los cuales son particularmente sensibles a la concentración de oxígeno disuelto en el agua. Por lo tanto, los estanques deben ser lavados y desaguados con frecuencia (Imipas 2013)

4.5.1 Beneficios del consumo del camarón

(Educativas et al. 2023) en su investigación acerca de las acciones educativas sobre el valor nutritivo y beneficios del pescado y camarón en el Cantón Santo Domingo, afirman que, desde el punto de vista nutricional, los camarones se destacan por su bajo aporte energético, su relevante contenido proteico, por la positiva relación de grasa poliinsaturada sobre saturada y por el interesante aporte de minerales. Posee un elevado contenido en colesterol: 200 miligramos por cada 100 gramos, que dobla e incluso triplica al de los embutidos y carnes.

Debido al bajo contenido de grasa, característico de estos crustáceos, puede ser fácilmente desaprovechado por los métodos de cocimiento, por ejemplo, algunas personas los preparan fritos en aceite o salteados en mantequilla (Moreiras, et al 2013).

Las grasas de los camarones son, en su mayoría poli-insaturadas, contienen cantidades moderadas del ácido graso Omega-3, un componente altamente solicitado y encontrado exclusivamente en los alimentos del mar (Moreiras y Col. 2013) de igual manera señalan que el valor nutritivo de los camarones varía de acuerdo con la alimentación, ubicación

geográfica, especie y edad, y el mismo es igual a cualquier otra proteína animal. En general los camarones son ricos en proteínas y bajos en calorías.

4.5.2 Taxonomía del camarón.

Tabla 1. La taxonomía del camarón blanco del Pacífico (*Litopenaeus vannamei*) es:

TAXONOMÍA	
Phylum:	Arthropoda
Clase:	Malacostraca
Orden:	Decapoda
Suborden:	Dendobanchiata
Superfamilia:	Penaeoidea
Familia:	Penaeidae
Género:	Litopenaeus
Especie:	vannamei

(Palacios, et al 2022)

4.5.3 Propiedades del camarón

Los camarones nos proporcionan un alto contenido nutricional. Al igual que muchos de los productos procedentes del mar, posee un alto contenido en ácidos grasos omega-3. Adicionalmente, poseen vitaminas B12, D y E, además de hierro, yodo, zinc y otros minerales esenciales, Su pequeño tamaño tampoco les permite almacenar una gran cantidad de grasas, sólo un 2% de su peso es grasa, y no son grasas saturadas (Compesca 2021)

4.5.4 Composición nutricional

Tabla 2. Valor nutricional del camarón blanco

Valor nutricional del camarón blanco	Por 100g de porción comestible
Energía (Kcal)	17.6
Lípidos totales (g)	0.6
AG Saturados (g)	0.1
AG Monoinsaturados (g)	0.2
AG Poliinsaturados (g)	0.1
C18:2 Linoleico	0.005
Colesterol (mg/1000 Kcal)	195
Hidratos de carbono	1.5
Agua (g)	80.3

(Moreiras y Col. 2013).

4.6 Hortalizas subutilizada

Las hortalizas subutilizadas son plantas que no son utilizadas del todo o que se utilizan de forma parcial subvalorando características interesantes en aspectos agronómicos, genéticos, nutricionales, económicos, sociales o culturales. Es importante tomar en cuenta la ubicación geográfica ya que puede encontrarse subutilizada en una zona, pero no en otras debido a razones culturales, socioeconómicas, (Aragón 2024). Es importante mencionar que algunas plantas silvestres para la seguridad alimentaria pueden contener altos niveles de minerales, carotenoides, fibras y micronutrientes como los flavonoides, que se asocian a propiedades antimicrobianas, anticancerígenas, antivirales, antioxidantes analgésicas y antiinflamatorias (Aragón 2024).

4.7 Saborizantes naturales

La extracción de colorantes y saborizantes naturales hoy en día juega un papel muy importante en la industria alimentaria para los diferentes procesos de elaboración de productos alimenticios, en el mundo actual hay una creciente demanda de saborizantes para adicionar al alimento y a las bebidas, a fin de sustituir sabores sintéticos que están compuestos de potentes productos químicos aromáticos (Grandez 2015).

4.7.1 La Albahaca

4.7.2 Origen y descripción.

Primeramente, la albahaca es una planta anual, perteneciente a la familia Lamiaceae, género *Ocimum* y especie *basilicum*¹. Alcanza una altura de 60 cm, sus raíces son delgadas y ramificadas, sus hojas tienen diferentes formas ovaladas alargadas y sus flores se asientan en espirales falsos en la parte superior del tallo. Las semillas son negras, ovaladas y permanecen germinables durante 4-5 años. En función de las condiciones climáticas, su período de crecimiento es entre 170 a 180 días y puede ser cosechada de dos a tres veces durante la temporada de crecimiento (Farías et al. 2022).

4.7.3 Propiedades de la albahaca

Los compuestos aromáticos extraídos de la albahaca fueron con base a sus características estructurales y son fenilpropanoides, monoterpenos, sesquiterpenos, esteroides y aldehídos, estos compuestos ayudan en gran medida en generar algunas propiedades medicinales y sensoriales de la albahaca; Las vitaminas y minerales de la albahaca incluyen hierro, calcio, magnesio vitamina C y el potasio, Debido a la gran cantidad de compuestos que posee la albahaca tiene actividad como insecticida y nematocida fungistáticos y antimicrobiano (González 2020).

4.7.4 El cilantro

4.7.5 Origen y descripción

El cilantro (*Coriandrum sativum* L.) es una planta aromática y condimentaria, cuyos follaje y semillas tienen una alta demanda y consumo mundial. Su origen es incierto, pero se cree que es nativo de África y el sur de Europa (Ivanova y Stoletova, 1990); los principales productores son Rusia, India, Marruecos, México, Rumanía, Argentina, Irán y Pakistán y los países que lo importan son Alemania, USA, Sri Lanka y Japón (Diederichsen, 1996). Además de las propiedades medicinales, es un importante aromatizante de alimentos, licores y perfumes; posee un alto potencial productivo que garantiza su producción y comercialización en grandes superficies (Sara et al. 2014)

4.7.6 Propiedades antioxidantes del cilantro

Existe un creciente interés en los aditivos alimentarios naturales, que pueden funcionar como antioxidantes naturales, además de condimentar los alimentos, varios factores ambientales no solo influyen en la acumulación de pigmentos fotosintéticos y fitoquímicos, sino que también median las capacidades antioxidantes en las hojas de las plantas, No solo se utilizan para evitar que los alimentos se echen a perder, sino que también se tratan como usos farmacéuticos, medicina alternativa y tratamientos de terapias naturales para ayudar a los humanos contra infecciones por patógenos (Lin et al. 2022).

4.8 Relación Beneficio-Costo

El costo–beneficio ha sido utilizado en diferentes áreas, el costo–beneficio se ha relacionado históricamente con los procesos de planificación y presupuesto gubernamental, con el tiempo ha sido aplicado para contribuir en el sector privado. En la actualidad el análisis costo–

beneficio se aplica para proporcionar justificación de una manera detallada los beneficios financieros de un proyecto en donde estos superen a los costos. Cervone (2010).

El costo está vinculado generalmente a la producción, pero es aplicable a cualquier tipo de actividad. Su propósito no es solo obtener beneficios, sino también ser un instrumento para el control y la toma de decisiones el beneficio, por su parte, es la ganancia que se obtiene de una inversión o actividad comercial. Aguilera (2017)

- ✓ Índice $B/C > 1$: Los beneficios totales esperados son mayores que los costos totales, lo que sugiere que el proyecto es potencialmente viable económicamente. Cuanto mayor sea el índice, más atractivo será el proyecto.
- ✓ Índice $B/C = 1$: Los beneficios totales esperados son iguales a los costos totales, lo que indica un punto de equilibrio. El proyecto no genera ganancias ni pérdidas.
- ✓ Índice $B/C < 1$: Los beneficios totales esperados son menores que los costos totales, lo que sugiere que el proyecto no es económicamente viable en su forma actual.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Descripción y localización del área de investigación.

El trabajo de investigación se realizó en las instalaciones del Laboratorio de Procesamiento Acuícola, entre el mes de junio-agosto del año 2025 en la Universidad Nacional de Agricultura ubicada a 6 km de la ciudad de Catacamas, departamento de Olancho, Honduras, carretera que conduce al municipio de Dulce Nombre de Culmí.

5.2 Materiales y equipo

Se utilizaron las siguientes materias primas, hojas de la planta de albahaca y cilantro, las cuales fueron compradas en la ciudad de Catacamas, los camarones se obtuvieron en el departamento de Choluteca, donados por la empresa Granjas Marinas.

Para el desarrollo de la investigación se utilizó las siguientes materias primas e ingredientes: camarón, albahaca, cilantro, soya texturizada, cebolla en polvo, ajo en polvo, chile en polvo, pimienta negra, sal, hielo, aceite vegetal, soya rosada, especias, fosfato.

Equipos que se utilizaron: cuchillos, mesa de acero inoxidable, pailas (grandes y pequeñas), estufa de gas, cucharones de metal, tabla para picar, balanza digital, molino para carne, papel encerado, cucharas, olla de acero inoxidable, congelador.

5.3 Metodología

Para el cumplimiento de los objetivos se contemplan tres fases experimentales descritas a continuación:

Fase 1

Desarrollar diferentes formulaciones mediante la variación controlada de los ingredientes

Para la elaboración de las diferentes formulaciones se utilizó tres porcentajes de hojas de albahaca y cilantro siendo estos en el tratamiento 1, albahaca 1.76% y de cilantro 0%, tratamiento 2, albahaca 0% y cilantro 1.32%, tratamiento 3, albahaca 1.76% y cilantro 1.32% aplicado en una libra de camarón para los medallones. La variable que se tomó en cuenta fue el porcentaje de las hojas de albahaca y cilantro en cada tratamiento, evaluando los parámetros sensoriales percibidos por los consumidores: color, textura, sabor y aroma.

Tabla 3. Formulaciones para medallones de camarón blanco con variaciones en los ingredientes

	T1	T2	T3
Ingrediente	Cantidad (gr)		
Camarón	454g	454g	454g
Albahaca	8g	0	8g
Cilantro	0	6g	6g
Cebolla en polvo	0.10	0.10	0.10
Chile en polvo	0.10	0.10	0.10
Ajo en polvo	0.10	0.10	0.10
Soya texturizada	16	16	16
Pimienta negra	0.10	0.10	0.10
Sal	7	7	7
Fosfato	0.2	0.2	0.2
Soya rosada	3		3

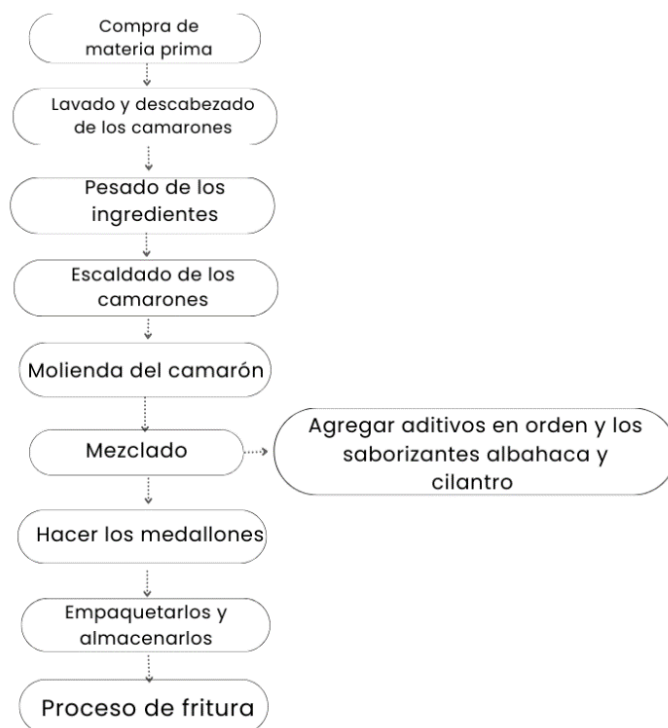
Todos los ingredientes fueron ajustados para obtener una formulación total de 500 g.”

Fase 2

En esta fase se llevaron a cabo pruebas preliminares con el objetivo de optimizar la formulación a base de los medallones de camarón y evaluar la incorporación inicial de las hierbas aromáticas (albahaca y cilantro). Estas pruebas permitieron ajustar proporciones, evaluar la homogeneidad de la mezcla y determinar rangos de cocción adecuados para las etapas.

Elaboración de las distintas formulaciones

Figura 1. Flujograma



Fuente propia.

Descripción

✓ Compra de materia prima:

El camarón que se utilizó en esta investigación fue adquirido de la empresa Granjas Marinas ubicado en el departamento de Choluteca.

✓ Lavado y descabezado de los camarones:

El descabezado es la remoción de la cabeza del camarón y el desvenado en donde se le retiro y se procedió a lavarlos con agua para mayor limpieza y eliminar las impurezas. Ambos procesos son esenciales para preparar el camarón para su consumo o procesamiento posterior.

✓ Pesado de los ingredientes

Cada uno de los ingredientes se pesó en sus cantidades respectivas según la formulación.

✓ Escaldado de los camarones

Los camarones se escaldaron a una temperatura de 70 grados por 3 minutos cada repetición.

✓ Molienda del camarón

La molienda del camarón se realizó en un triturador eléctrico.

✓ Mezclado

Posterior al molido, la carne de camarón se pasó al cúter o procesador, se agregaron las hierbas aromáticas (albahaca y cilantro) y condimentos en orden, siendo de la siguiente

manera: ajo en polvo, cebolla en polvo, chile en polvo, soya texturizada, pimienta negra, sal. El tiempo de mezclado fue de 10-15 segundos hasta obtener una masa homogénea y uniforme; con textura firme.

- Moldeado de los medallones

Se procedió a elaborar la masa en forma redonda para los medallones tuvieran un tamaño adecuado.

- Empaquetado y almacenado

Se empaquetaron los medallones de camarón y luego se colocaron en el refrigerador para que mantuvieran una consistencia más sólida.

- Fritura

La parte de la fritura de los medallones se realizó cuando estos mismos ya estaban congelados, esto para que al momento de freírlos estos no se expandieran perdiendo de esta manera su forma.

5.4 Diseño experimental

Se utilizó un diseño completamente al azar donde se aplicaron tres tratamientos con diferentes concentraciones de saborizantes de albahaca y cilantro, por cada tratamiento se realizó tres repeticiones dando un total de 9 unidades experimentales. En la tabla 4 se describen los tratamientos y el control con sus repeticiones.

Unidad experimental: Constituida por 454 g de camarón por corrida experimental, cada corrida compuesta por tres tratamientos y tres repeticiones.

Tabla 4. Tabla de tratamientos

Tratamientos	% de albahaca	% de cilantro	camarón		Repeticiones	
				I	II	III
T1	1.76	0	454	T1R1	T1R2	T1R3
T2	0	1.32	454	T2R1	T2R2	T2R3
T3	1.76	1.32	454	T3R1	T3R2	T3R3

Fase 3

Realización del análisis sensorial

El análisis sensorial de los medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro se realizó con la cantidad de 50 jueces no entrenados, donde las variables evaluadas fueron: aroma, color, sabor y textura. Se utilizó una escala hedónica de 9 puntos, que va desde me gusta mucho hasta me disgusta muchísimo. Los panelistas marcaron la respuesta que mejor reflejo su opinión sobre el producto (ver anexo 1).

5.5 Variable independiente

Porcentajes de albahaca y cilantro

5.6 Variables dependientes

Análisis sensoriales de los medallones de camarón.

Las variables descritas como (color, sabor, aroma, textura y aceptabilidad general) se midieron mediante una prueba sensorial con una escala hedónica de nueve puntos, que va desde “me disgusta mucho”, “hasta me gusta mucho,”

5.7 Relación beneficio costo

$$B/C = \frac{\text{Ingresos}}{\text{Egresos}}$$

En el contexto de utilización de albahaca y cilantro como saborizantes en medallones de camarón, los ingresos se refieren a las ganancias netas o beneficios generados, es decir, ya teniendo el producto terminado se hace proyección de cuanto se espera obtener. Por otro lado, los egresos representan los costos totales asociados con la producción de los medallones a base de camarón. Esto incluirá la inversión inicial de la adquisición de materia prima para la elaboración de los medallones a base de camarón, así como los costos y cualquier otro gasto relacionado con la elaboración.

Tabla 5 Formato de registro de los beneficios y costos de la elaboración de medallones a base de camarón

Producto	Beneficio	Costo	B/C
T1			
T2			
T3			

La relación Beneficio–Costo (B/C) es un indicador utilizado para determinar la rentabilidad económica de este proyecto. Este análisis compara los beneficios generados con los costos incurridos durante la ejecución y operación del mismo. Una relación B/C mayor a 1 indica que los beneficios superan los costos, por lo que el proyecto es económicamente viable. Por el contrario, una relación menor a 1 evidencia que los costos son superiores a los beneficios, lo que sugiere que el proyecto no es rentable.

En esta investigación, el análisis B/C permite evaluar si la formulación propuesta representa una alternativa económicamente favorable, considerando los insumos utilizados, los costos de producción y el valor potencial del producto en el mercado. Este indicador complementa la evaluación sensorial, proporcionando una perspectiva integral sobre la factibilidad del proyecto.

5.8 Análisis estadístico

Para la tabulación del resultado de la evaluación sensorial, se realizó un diseño completamente al azar, un análisis de varianza (ANOVA). el cual se hizo una comparación de medias, mediante la prueba de LSD, haciendo uso del programa estadístico InfoStat con un nivel de confianza de 95%. Cabe destacar que, para calcular el índice de aceptabilidad para cada atributo evaluado, se usó la siguiente formula:

$$\text{Índice de aceptabilidad} = \frac{\text{Promedio de cada atributo}}{\text{Valor de escala hedonica}} * 100$$

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la investigación realizada se formuló medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro como aportadoras de hierbas aromáticas y antioxidantes, en los resultados se determinó el nivel de agrado por parte de los jueces hacia las distintas formulaciones, se obtuvieron resultados positivos para la aceptabilidad en general de dicho producto, al igual los resultados de las distintas variables evaluadas (color, sabor, aroma, textura). Seguidamente, se presentan las tablas por cada atributo evaluado con su respectivo gráfico y una breve discusión de resultados.

5.1 Color de los medallones a base de camarón.

Tabla 5. Comparación del color evaluado en diferentes formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro.

Tratamiento	Color
T1 (Albahaca)	6.82±1.67 ^a
T2 (Cilantro)	6.73±1.74 ^a
T3(albahaca+cilantro)	7.12±1.49 ^a

En la figura 2, se observa que no hubo diferencia estadística significativa, lo que indica que los jueces no percibieron diferencia entre las distintas formulaciones en cuanto al atributo del color, sin embargo, el T3 tuvo una mayor aceptación esto quiere decir que los porcentajes de albahaca y cilantro no influyen de forma marcada en el color de los medallones.

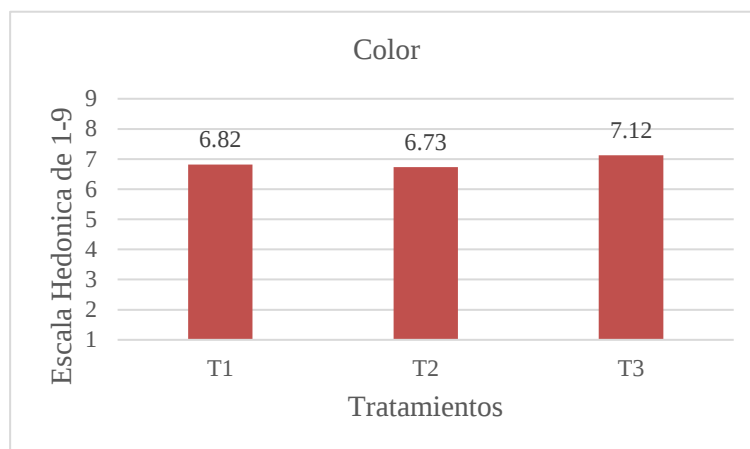


Figura 2. Comparación de aceptabilidad del color de las distintas formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro.

5.2 Sabor de los medallones a base de camarón.

Tabla 6. Comparación del sabor evaluado en diferentes formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro.

Tratamiento	Sabor
T1 (albahaca)	7.29±1.64 ^a
T2(cilantro)	6.82±1.49 ^a
T3(albahaca+cilantro)	7.14±1.91 ^a

En la figura 3, se muestra de forma gráfica los resultados de la evaluación sensorial del atributo de sabor, donde resulta que no hay diferencias estadísticas significativas entre las distintas formulaciones. Sin embargo, el T2 tuvo una menor aceptación por los jueces. Esto demuestra que, los distintos porcentajes de albahaca y cilantro si influyen de forma marcada en el sabor de los medallones de camarón.

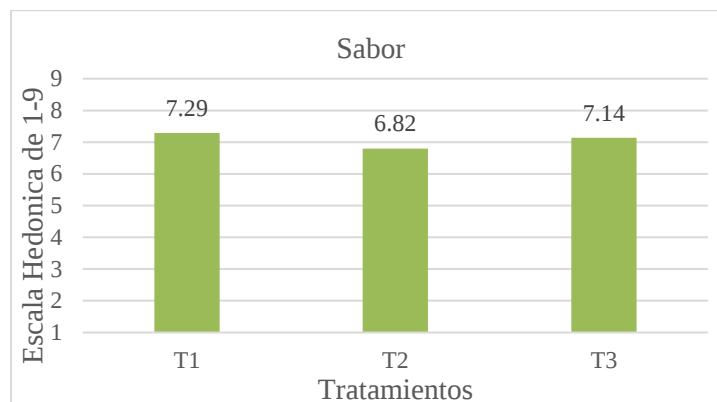


Figura 3. Comparación de aceptabilidad del sabor de las distintas formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro.

5.3 Aroma de los medallones a base de camarón.

Tabla 7. Comparación del aroma evaluado en diferentes formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro.

Tratamiento	Aroma
T1(albaca)	6.94±1.86 ^a
T2(cilantro)	6.76±1.46 ^a
T3(albahaca+cilantro)	7.06±1.26 ^a

En la figura 4, se muestra de forma gráfica los resultados de la evaluación sensorial del atributo de aroma, donde resulta que no hay diferencias estadísticamente significativas entre las distintas formulaciones. Esto demuestra que, los distintos porcentajes de albahaca y cilantro fueron agradables y que no influyen en el aroma característico del camarón.

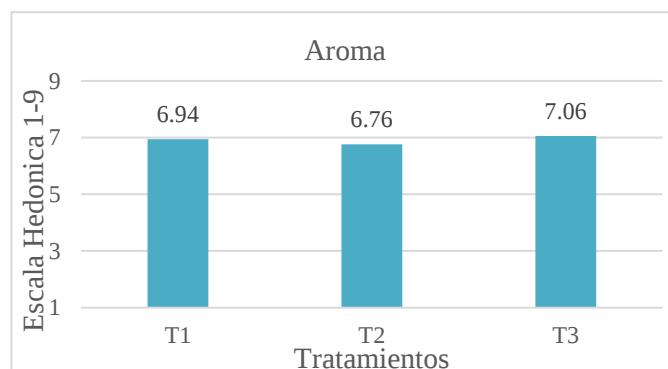


Figura 4. Comparación de aceptabilidad del aroma de las distintas formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro

5.4 Textura de los medallones a base de camarón.

Tabla 8. Comparación de textura evaluado en diferentes formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro.

Tratamiento	Textura
T1(albaca)	6.75±1.70 ^a
T2(cilantro)	6.76±1.54 ^a
T3(albahaca+cilantro)	7.27±1.46 ^a

Los resultados del atributo textura, descritos en la figura 5, nos indica que no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos. Esto demuestra que, los jueces no percibieron diferencia entre las distintas formulaciones en cuanto a la textura

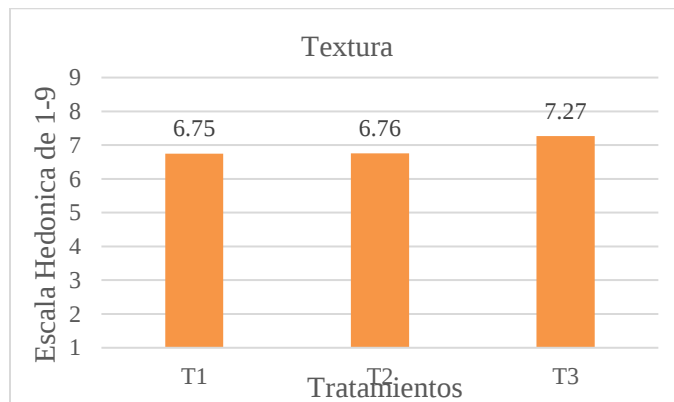


Figura 5. Comparación de aceptabilidad de textura de las distintas formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro.

5.5 Aceptabilidad General de los medallones a base de camarón.

La figura 6 muestra gráficamente el índice de aceptabilidad general de cada tratamiento de medallones de camarón, se ve reflejado que todos están en un rango aceptable, es decir, porcentajes superiores al 70%. Entre los tratamientos formulados con diferentes porcentajes de albahaca y cilantro, el tratamiento 3 es el que resultó más atractivo en cuanto a las variables evaluadas, Por lo tanto, el tratamiento 3 es el más conveniente de aplicar, basándonos en términos de aceptabilidad sensorial. Así que se puede afirmar que los medallones a base de camarón permiten establecer que el producto pueda competir en el mercado con marcas existentes y de buena aceptación por parte de los consumidores.

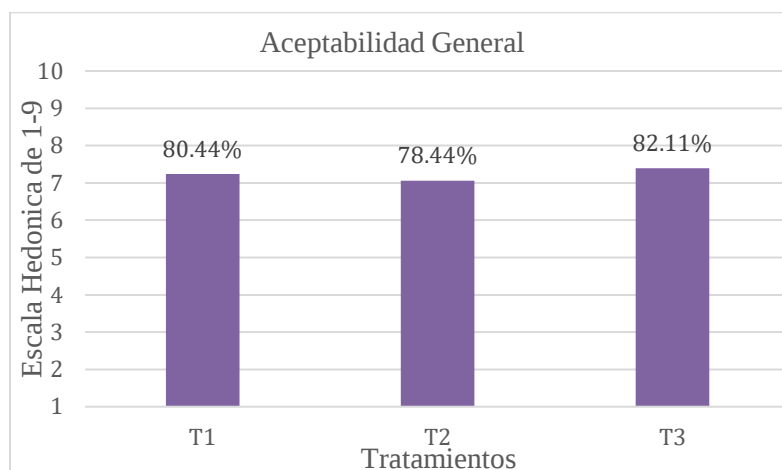


Figura 6. Comparación de aceptabilidad general de las distintas formulaciones de medallones de camarón con adición de albahaca y cilantro.

Benavidez, Delgado y Centeno (2017) elaboraron Nuggets de camarón con proteína de soya, formulando 6 tratamientos para verificar la aceptabilidad del consumidor final, de acuerdo a los resultados obtenidos afirman que la formulación 50 % camarón y 25 % proteína de soya, fue la más agradable evaluada por el panel sensorial.

Por otra parte, Meza (2020) desarrolló Nuggets de carne de camarón enriquecidos con quínoa como una alternativa nutritiva, los jueces en su mayoría indicaron que el Nuggets enriquecido con quínoa con una masa cárnica de 100% de camarón tenía un buen color, sabor y textura, el aspecto visual para un porcentaje de los jueces indicaron que tenía un buen aspecto, pero a su vez indicaron en la observación que el sabor del camarón era mucho más intenso, logrando así perder la palatabilidad de la quínoa en un gran porcentaje.

5.6 Relación Beneficio Costo

Los resultados obtenidos revelan la relación B/C para cada tratamiento, lo que facilita la identificación de los que ofrecen una viabilidad económica. Este análisis es crucial para evaluar la rentabilidad de los tratamientos y, en consecuencia, para orientar decisiones sobre su implementación en los medallones de camarón.

Tabla 9. Relación de beneficio-costo

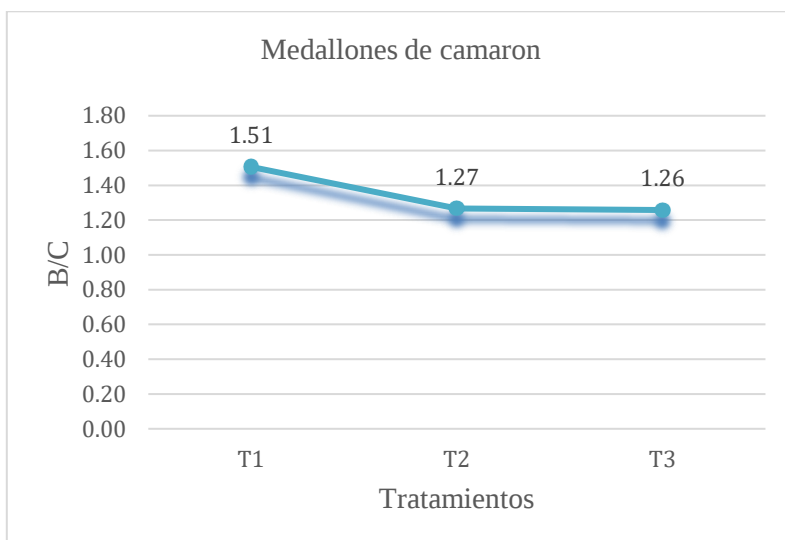
Tratamiento	Costo total	Ingresos	Diferencia	B/C
T 1(albahaca)	697.38	1050	352.62	1.51
T 2(cilantro)	829.44	1050	220.56	1.27
T 3(albahaca+cilantro)	834.70	1050	215.30	1.26

En este análisis es importante aclarar que los datos utilizados para la Relación Beneficio Costo (B/C) son tomados exclusivamente de los costos variables, ya que los costos fijos no fueron incluidos en análisis económico. Esto significa que los valores analizados corresponden únicamente a aquellos gastos que cambian directamente según el nivel de producción o el tratamiento aplicado.

La Tabla 9 detalla los resultados del análisis Relación Beneficio-Costo (B/C) para los tres tratamientos evaluados. El análisis se basó en el cálculo de los costos totales incurridos y los ingresos generados para determinar la rentabilidad de cada opción.

Los Ingresos se mantuvieron constantes en 1050 unidades monetarias para los tres tratamientos, por lo que la diferencia Neta y la relación B/C dependieron directamente de la eficiencia en el control de ingresos. El Tratamiento T1 registró el ingreso Total más bajo (697.38) y, consecuentemente, generó la mayor diferencia con (352.62).

En comparación con los otros dos tratamientos, que presentaron ingresos más elevados (829.44 y 834.709) el tratamiento 1 es de mayor rentabilidad, en cuanto al indicador de eficiencia B/C, fue el que alcanzó el valor más alto con 1.51.



Según el análisis de la relación B/C (Beneficio/Costo), se puede concluir que los tratamientos son económicamente viables si sus valores de B/C son superiores a 1 ya que indican que los ingresos generados por la venta del producto son mayores que los costos de producción tal como menciona (Ramos, 2018) en este caso los tratamientos T1, T2, T3 presentan relaciones superiores a 1, lo que sugiere que todos son económicamente viables.

VI. CONCLUSIONES

Se logró desarrollar distintas formulaciones para la elaboración de medallones de camarón, lo que permitió evaluar las características organolépticas del producto. Con lo anterior se afirma que este producto se puede elaborar empleando formulaciones de albahaca al 1.76 % y cilantro al 1.32 %.

La aceptabilidad de los medallones formuladas a base de camarón con adición de albahaca y cilantro como saborizantes naturales fueron evaluadas por el panel sensorial, en promedio la opinión general sobre éstas fue aceptable, cabe destacar que la formulación que sobresalió fue la que contenía 1.76% albahaca, 1.32% de cilantro la cual alcanzo valores sobresalientes en los parámetros de color, sabor, aroma y textura a diferencia de las demás.

Al analizar la inversión de elaboración se puede notar que el T1 presento el costo más bajo y que genero la mayor diferencia, en contraste con los otros dos tratamientos estos presentaron una inversión más elevada, lo que resulto diferencias inferiores, en la relación Beneficio-Costo todos los tratamientos fueron económicamente viables con una inversión favorable mayor a 1.

VII. RECOMENDACIONES

Se sugiere crear más formulaciones con otros porcentajes, respecto a la evaluación sensorial.

Hacer estudios de vida útil a los medallones a base de camarón con adición de albahaca y cilantro como saborizantes naturales, para determinar cuánto tiempo mantiene sus cualidades físico-químicas, microbiológicas y de calidad.

Por otra parte, se recomienda realizar análisis nutricionales y microbiológicos.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Arnoldo Ávila Aragón. (2024). Plantas silvestres subutilizadas para la seguridad alimentaria para la seguridad alimentaria y nutricional de la zona de vida bosque tropical y seco de costa rica s.l., s.e.

Aguilera Díaz, Analís. (2017). El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas. Cofin Habana, 11(2), 322-343. Recuperado en 05 de junio de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612017000200022&lng=es&tlng=es.

COMPESCA. 2021. Propiedades y beneficios de los camarones.

(Cumbre Mundial de Alimentación de 1996). Disponible en: <https://www.fao.org/in-action/pesa-centroamerica/temas/conceptos-basicos/es/>

Clasificación taxonómica. Taxonomía de la especie: *Litopenaeus vannamei*. Tomado de Suarez (2008).Disponible: https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Clasificacion-taxonmica-Taxonomia-de-la-especie-Litopenaeus-vannamei-Tomado_fig1_363126709/actions#reference

Camarón. Moreiras y Col (2013). Tabla de Composición de Alimentos. Recuperado de https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/camaron_tcm30-102907.pdf

Cervone, H. (2010). Using cost benefit analysis to justify digital library projects. OCLC Systems & Services: International digital library perspectives (26), 2, pp. 76-79. Disponible en :<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9031809.pdf>

Dorman, H. J., & Deans, S. G. (2000). Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. *Journal of applied microbiology*, 88(2), 308-316. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2672.2000.00969.x>

Educativas, A; El, S; Nutritivo, V; Beneficios, Y; Pescado, D; Camarón En, Y; Cantón, EL; Domingo, S; Giomara, B; Fiallos, V; Elizabeth, J; De Oca Sánchez, M; Comas Rodríguez, R. (2023). Educational actions on the nutritional value and benefits of fish and shrimp in the Santo Domingo cantón. s.l., s.e.

FAO; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2021. Innovación para sistemas agroalimentarios sostenibles, saludables e inclusivos y sociedades rurales de América Latina y el Caribe.

FAO; (2025). Seguridad Alimentaria y Nutricional Conceptos Básicos. s.l., s.e.

Farías, C; Cisternas, C; Morales, G; Muñoz, L; Valenzuela, R. 2022. Albahaca: Composición química y sus beneficios en salud. *Revista chilena de nutrición* 49(4):502-512. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0717-75182022000500502>.

Fiallos, B. G. V., Sánchez, J. E. M. D. O., & Rodríguez, R. C. (2023). Acciones educativas sobre el valor nutritivo y beneficios del pescado y camarón en el Cantón Santo Domingo. *Revista Conrado*, 19(94), 177-185.

González Palomares, S. (2020). Principales propiedades y usos de la albahaca (*Ocimum basilicum* L.) (en línea). s.l., s.e. Disponible en <https://web.facebook.com/ChavaGonzalezJalisco/>,.

Grandez Claudia. (2015). Estudio del arte saborizantes naturales s.l., s.e.

Guerrero, B. M. (2013). Respuestas fisiológicas de camarones carídeos a factores ambientales. *Ciencia y Mar*, 18(50), 37-44.

IMIPAS; Instituto Mexicano de Investigación en Pesca y Acuacultura Sustentable. (2013). Camarón blanco del pacifico (en línea). s.l., s.e. Disponible en <http://www.economia-sniim.gob.mx>.

Karen Mercedes Palacios Sánchez; Katherinne Osorio; Ariel José Aguilar. 2022. Comparación del ritmo de crecimiento del *Litopenaeus vannamei* y las fluctuaciones de los parámetros físicos, químicos y biológicos, de los estanques 1 y 2 de la granja camaronera.

Lin, HH; Lin, KH; Yang, MJ; Nguyen, HC; Wang, HJ; Huang, HX; Huang, MY. 2022. Physiological responses and antioxidant properties of coriander plants (*Coriandrum sativum* L.) under different light intensities of red and blue lights. *Scientific Reports* 12(1). DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-25749-3>.

Martínez-Guerrero, B. (2013). Respuestas fisiológicas de camarones carídeos a factores ambientales (en línea). s.l., s.e. Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/283570515>.

Moreiras y Col. 2013.

Quevedo Bolívar; Paula Alexandra. 2019. La malnutrición: más allá de las deficiencias nutricionales. Trabajo Social 21(1):219-239. DOI: <https://doi.org/10.15446/ts.v21n1.71425>.

Ramírez Álvarez, Mauricio Enrique. 2014. "Se dispara la muerte de niñez en la guajira". *Las 2 orillas*. Bogotá: Fundación Las Dos Orillas. Disponible en: <https://www.las2orillas.co/se-disparan-las-muertes-de-ninos-en-la-guajira/> (17 de marzo 2018).

Secretaria de Agricultura y Ganadería (SAG), (s.f.). Consumo de productos acuícolas y pesqueros en honduras. s.l., s.e.

Sara, M; De Tafur, M; Marín Pimentel, GE; Carlos, J; Flores, M. (2014). Respuesta fisiológica de cilantro (*Coriandrum sativum* L.) a la disponibilidad de agua en el suelo
Physiological response of coriander (*Coriandrum sativum* L.) to water soil availability. s.l., s.e.

Savino, P. (2011). Obesidad y enfermedades no transmisibles relacionadas con la nutrición. s.l., s.e.

SESAN; Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional de la Presidencia de la República. 2024. Claves para prevenir la desnutrición: más que solo dar alimentos.

SENASA 2024 Disponible en: <https://portal.sesan.gob.gt/2024/08/08/claves-para-prevenir-la-desnutricion-mas-que-solo-dar-alimentos/>

ANEXOS

Anexo 1. Formato de evaluación sensorial

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

FICHA DE EVALUACIÓN SENSORIAL



Fecha ____ / ____ / ____ Edad ____ Sexo: F ☐ M ☐

Nombre: _____

Instrucciones:

En la siguiente evaluación sensorial se medirán los atributos de color, sabor, aroma, textura y aceptabilidad de las tortas de pescado en base a una escala hedónica de 9 puntos, para 3 tipos de muestras, estas serán evaluadas según el nivel de agrado, por lo que se le solicita marcar con una X el nivel de escala que usted considere que posee el producto acorde a los atributos a evaluar.

Puntaje	Significativo
1	Me disgusta extremadamente
2	Me disgusta
3	Me disgusta moderadamente
4	No me gusta poco
5	No me gusta ni me disgusta
6	Me gusta poco
7	Me gusta moderadamente
8	Me gusta mucho
9	Me gusta extremadamente

Antes de analizar la siguiente muestra, por favor limpie su paladar con agua para borrar el sabor de la muestra anterior.

Muestra_____

Atributo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Color</i>									
<i>Aroma</i>									
<i>textura</i>									
<i>Sabor</i>									
<i>Aceptabilidad</i>									

Anexo 2



Evaluación sensorial



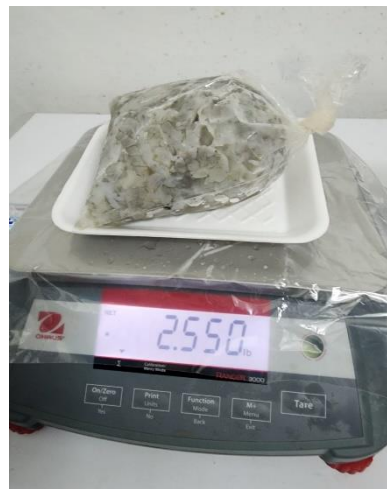
Medallones de camarón.



Escalado.



Recolección de los camarones



Pesado de los camarones



Mezclado.