

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

DESARROLLO DE CHORIZO A BASE DE CARNE DE CAMARÓN BLANCO
(*Litopenaeus vannamei*)

POR:

DYLAN ADOLFO SOSA BAUTISTA

TESIS



CATACAMAS

OLANCHO

NOVIEMBRE, 2023

DESARROLLO DE CHORIZO A BASE DE CARNE DE CAMARÓN BLANCO
(Litopenaeus vannamei)

POR:

DYLAN ADOLFO SOSA BAUTISTA

ARLIN DANERI LOBO

ASESOR PRINCIPAL

TESIS

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

INGENIERO EN TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

CATACAMAS

OLANCHO

NOVIEMBRE, 2023

DEDICATORIA

A Dios, por nunca dejarme solo a lo largo de este camino, por siempre guiarme por el buen camino, por no dejarme solo, por darme la fuerza, sabiduría, persistencia. Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

Agradezco profundamente a mis padres por brindarme un apoyo inquebrantable, motivación constante y valiosos consejos que me han guiado a no rendirme. Dedico un reconocimiento especial a mi madre, que en paz descanse. Su contribución invaluable en esta tesis ha sido fundamental; sin su ayuda, este logro no habría sido posible. A lo largo de todo el proceso, agradezco su respaldo incondicional, sus sabios consejos, sus sólidos valores y la constante motivación que me ha permitido forjar un camino positivo. Más que todo, agradezco su amor incondicional. Gracias mamá, in abrazo que alcanza hasta el cielo.

Agradezco de corazón a mi familia, quienes han sido mi pilar tanto en el aspecto económico como en el motivacional. Quiero destacar la contribución valiosa de mis tías y hermanos, quienes de diversas maneras han colaborado para que logre culminar esta tesis. Su apoyo ha sido fundamental, y estoy profundamente agradecido por el respaldo incondicional que he recibido de cada uno de ellos.

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios por haberme dejado cumplir con este objetivo, por dejarme cumplir este sueño de mis padres, por siempre darme el sustento necesario para no darme por vencido. por cada día en el que me permitió despertar no solo con vida, sino que también me permitió continuar con salud, fuerzas y empeño.

A mis padres por ser un pilar fundamental en el desarrollo de esta tesis, ya que, sin su ayuda, sin su apoyo, sus consejos, todas esas charlas motivacionales, nada de esto sería posible.

A mis compañeros Benjamín, Emerson, Moya, Yeimy, quienes siempre estuvieron dispuestos a ayudarme, a los docentes Ing, Arlin, Lic Zoila y Lic Deborah, por aceptar ser mis asesores en mi trabajo de investigación, a mi novia Jull's quien me acompañó a lo largo de todo este proceso, brindándome de su apoyo en todo momento. Más que todo muchas gracias al Ing. Arlin, por haber gestionado en la Facultad de Ciencias Tecnológicas el financiamiento para mi trabajo de investigación.

CONTENIDO

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
LISTA DE TABLAS.....	v
LISTA DE FIGURAS.....	vi
LISTA DE ANEXOS.....	vii
RESUMEN	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 Objetivo general	2
2.2 Objetivos Específicos	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1 Camarón	3
3.2 Camarón blanco.....	3
3.3 Beneficios del consumo de camarón	4
3.4 Composición nutricional	5
3.5 Clasificación de embutidos.....	5
3.5.1. Embutidos frescos	5
3.5.2. Embutidos secos y semi-secos.....	5
3.5.3. Embutidos cocidos.....	6
3.6 Aditivos empleados en la producción de embutidos	6
IV. MATERIALES Y METODOS.....	10
4.1 Descripción y localización y del área de investigación.....	10
4.2 Materia Prima	10
4.3 Aditivos	11
4.4 Materiales y equipo	12
4.5 Metodología.....	13
4.5.1 Fase 1. Diseñar distintas formulaciones con variaciones en los ingredientes.....	13
4.5.2 Fase 2. Proceso de elaboración de las distintas formulaciones.	16
4.5.3 Fase 3. Realización del análisis sensorial.....	18
4.6 Variables evaluadas	19

4.7	Diseño experimental y análisis estadístico	20
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	21
VI.	CONCLUSIONES	29
VII.	RECOMENDACIONES	30
VIII.	BIBLIOGRAFIA	31
ANEXOS		35

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Valor nutricional del camarón blanco	5
Tabla 2.	Aditivos usados en la investigación.....	11
Tabla 3.	Materiales y equipos usados en la investigación	12
Tabla 4.	Formulación base para la elaboración de embutido a base de camarón.....	13
Tabla 5.	Ingredientes variables en relación al 96.7% para la elaboración del embutido a base de carne de camarón.	14
Tabla 6.	Ingredientes fijos 3.3% para la elaboración del embutido a base de carne de camarón.	14
Tabla 7.	Formulaciones de chorizo a base de carne de camarón blanco.	15
Tabla 8.	Comparación del aroma evaluado en las diferentes formulaciones de un chorizo de camarón (n=30).....	21
Tabla 9.	Comparación del sabor evaluado en las diferentes formulaciones de un chorizo de camarón (n=30).....	23
Tabla 10.	Comparación de la textura evaluada en las diferentes formulaciones de un chorizo de camarón (n=30).....	24
Tabla 11.	Comparación de la aceptabilidad general evaluada en las diferentes formulaciones de un chorizo de camarón (n=30)	26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Ubicación del área de investigación	10
Figura 2.	Fases de la investigación.	13
Figura 3.	Flujograma para la elaboración de chorizo a base de camarón.	16
Figura 4.	Índice de aceptabilidad del aroma en las distintas formulaciones de chorizo a base de carne de camarón	22
Figura 5.	Índice de aceptabilidad del sabor en las distintas formulaciones de chorizo a base de carne de camarón	23
Figura 6.	Índice de aceptabilidad de la textura en las distintas formulaciones de chorizo a base de carne de camarón	25
Figura 7.	Índice de aceptabilidad general de las distintas formulaciones de chorizo a base de carne de camarón	26

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1.	Formato de Evaluación Sensorial	35
Anexo 2.	Molienda del camarón.....	36
Anexo 3.	Mezclado de los ingredientes	36
Anexo 4.	Embutido	37
Anexo 5.	Freído de los chorizos	37
Anexo 6.	Evaluación sensorial	38

Sosa Bautista, Dylan Adolfo (2023). Desarrollo de un chorizo a base de carne de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*). Trabajo profesional supervisado por tesis de grado ingeniería en Tecnología Alimentaria, facultad de Ciencias Tecnológicas, Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Olancho, Honduras, C.A. 48 pp.

RESUMEN

La creciente demanda de alimentos procesados tanto en el mercado nacional como internacional, hace que los países deben de fomentar su matriz productiva, de tal manera que se aplique valor agregado a las materias primas que estos mismos producen. El desarrollo de nuevos productos se realiza con el objetivo de saciar las necesidades de los consumidores o bien darles valor agregado a las materias primas del país. El objetivo de este trabajo de investigación fue desarrollar un embutido tipo chorizo como alternativa de consumo del camarón blanco, brindándole así valor agregado a esta materia prima local. La investigación se realizó en las instalaciones de la Universidad Nacional de Agricultura, ubicada en Catacamas Olancho. Para este fin, se realizaron 17 distintas formulaciones de chorizo a base de carne de camarón, con ayuda del diseño optimo combinado haciendo uso del programa Design Expert; donde en dichas formulaciones se variaron las cantidades de 5 ingredientes diferentes (sal, fosfato, hielo, fécula de maíz y aceite vegetal). Asimismo, las distintas formulaciones se sometieron a evaluaciones sensoriales empleando una escala hedónica de 7 puntos para conocer el nivel de aceptación por parte de los jueces, las evaluaciones sensoriales se realizaron con la cantidad de 30 jueces semi-entrenados, para conocer si existía diferencia entre las formulaciones. Los resultados de esta investigación demostraron que existe diferencia estadísticamente significativa entre las formulaciones, dando como resultado que la formulación “D”, fue la mejor aceptada por parte de los jueces. Con puntuaciones en aroma de 5.60 ± 1.00^A , sabor con 5.57 ± 0.94^{BC} , textura 5.57 ± 0.94^A , y aceptabilidad general con 5.53 ± 0.73^A . Al final de la investigación se logró desarrollar un chorizo a base de carne de camarón con notorias propiedades sensoriales sobresalientes, siendo este producto cárnico una excelente alternativa de consumo del camarón blanco brindándole de esta manera valor agregado a esta materia prima.

Palabras clave: embutido, camarón blanco, diseño optimo combinado, pruebas sensoriales

I. INTRODUCCIÓN

Cruz, J (2015), nos dice que las personas que consumen una mayor cantidad de carne procesada con regularidad corren un mayor riesgo de morir por enfermedades cardiovasculares y cáncer. Esto más que todo se debe a la cantidad excesiva de los nitritos y nitratos son frecuentemente utilizados para la conservación de embutidos. Su efecto es evitar la presencia de microorganismos, estabilizar el color y favorecer el desarrollo de aromas.

Las exportaciones de los camarones por parte de Honduras alcanzaron una cifra de 187.8 millones de dólares, un 17,1% por encima de las reportadas hasta septiembre de 2020, hace un par de años. Este ejercicio positivo ha sido asociado a un efecto combinado del incremento en los volúmenes exportados (vinculado a condiciones climáticas favorables para la producción) y de mejores precios internacionales alcanzados en los últimos meses (Panorama Acuícola, 2022). De acuerdo con los reportes realizados por el Panorama Acuícola de Honduras (2022), nos dice que las exportaciones de la actividad camaronicultora destaca el aumento en las exportaciones de camarones, especialmente con destino a México y el Reino Unido.

A pesar de la creciente demanda de alimentos procesados tanto en el mercado nacional como internacional, se debe fomentar la matriz productiva del país aplicando valor agregado a materias primas. En efecto, el valor agregado depende de las destrezas de personas innovadoras que buscan encaminar al consumidor a adquirir nuevos productos utilizando recursos disponibles en el país (Moya & Alemán 2014). Por lo tanto, en dicha investigación se desarrolló un chorizo a base de carne de camarón blanco mediante la elaboración de distintas formulaciones midiendo la aceptabilidad de dicho producto por medio de evaluaciones sensoriales, para determinar si es aceptado por el consumidor.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

- Desarrollar un chorizo como alternativa de consumo del camarón blanco.

2.2 Objetivos Específicos

- Establecer formulaciones de chorizo a base de camarón con diferentes variaciones en los ingredientes.
- Evaluar las características organolépticas de las formulaciones mediante evaluaciones sensoriales.
- Seleccionar la formulación que presente la mejor aceptación sensorial.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Camarón

Guerrero, B. M. (2013), nos dice 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 (Instituto Nacional, 2018).

3.2 Camarón blanco

Godínez, S *et al.*, (2011), menciona que el camarón blanco es nativo de la costa oriental del Océano Pacífico, desde Sonora, México al Norte, hacia Centro y Sudamérica hasta Tumbes en Perú, en aguas cuya temperatura es normalmente superior a 20 °C durante todo el año. *Penaeus vannamei* se encuentra en hábitats marinos tropicales. Los adultos viven y se reproducen en mar abierto, mientras que la postlarva migra a las costas a pasar la etapa juvenil, la etapa adolescente y pre adulta en estuarios, lagunas costeras y manglares (Instituto Nacional de Pesca, 2018).

De acuerdo con la investigación realizada por Méndez, S. (2012) acerca de la evaluación de las respuestas fisiológicas y estatus energético del camarón blanco, *Litopenaeus vannamei*, por efecto de distintos procedimientos de muestreo en cultivo intensivo., los machos maduran a partir de los 20 g y las hembras a partir de los 28 g en una edad de entre 6 y 7 meses. Cuando

Litopenaus vannamei pesa entre 30 y 45 g libera entre 100,000 y 250,000 huevos de aproximadamente 0,22 mm de diámetro. La incubación ocurre aproximadamente 16 horas después del desove y la fertilización. En la primera etapa, la larva, denominada nauplio, nada intermitentemente y es fototáctica positiva.

3.3 Beneficios del consumo de camarón

Fiallos, B. *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.

Moreiras y Col (2013), expresan que, 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.

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.

3.4 Composición nutricional

Tabla 1. Valor nutricional del camarón blanco

Composición Nutricional	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

3.5 Clasificación de embutidos

3.5.1. Embutidos frescos

Se entiende por embutidos frescos a aquellos que han sido elaborados con carnes y subproductos crudos, con el agregado de sal, especias y aditivos de uso permitido, que no hayan sido sometidos a procesos térmicos o de ahumado (de Oña Baquero, 2012). Los embutidos frescos serán mantenidos a temperaturas entre -2 °C y 5 °C y la fecha de vencimiento, acorde con el criterio técnico del elaborador, no podrá exceder los siete (7) días.

3.5.2. Embutidos secos y semi-secos

Se entiende por embutidos secos, aquellos embutidos crudos que han sido sometidos a un proceso de deshidratación parcial para favorecer su conservación por un lapso prolongado. Para Garabello (2017), los embutidos secos son carnes curadas, fermentadas

y desecadas al aire, pueden ahumarse antes de desecarse. Se sirven frías (Ejemplos: Salami de Génova, pepperoni, salchichón).

3.5.3. Embutidos cocidos

Se entiende por embutidos cocidos, los embutidos, cualquiera sea su forma de elaboración, que sufren un proceso de cocimiento en estufa o agua. Se indica que los embutidos cocidos son carnes curadas o no, picadas, condimentadas, embutidas en tripas, cocidas y a veces ahumadas. Generalmente se sirven frías (Ejemplos: Embutidos de hígado, queso de hígado, mortadela) (Chaparro, 2014).

3.6 Aditivos empleados en la producción de embutidos

➤ **Fosfato**

Mencía, A (2010), no expone que la principal función de los fosfatos es el incremento de retención de humedad de las proteínas. Los fosfatos permiten que la carne retenga la humedad durante la cocción, por lo que el producto no perderá demasiado peso durante este proceso. es un aditivo alimentario que se utiliza para favorecer la liga de los productos finales. Además, cumple las siguientes propiedades, amortiguador de pH, agente emulsionante y modificador de proteína (Mayer, Bertoluzzo y Bertoluzzo, 2011).

➤ **Glutamato monosódico**

Maluly, H *et al.*, (2013), menciona que el glutamato monosódico es un aminoácido natural no esencial presente en casi todos los alimentos, especialmente en aquellos ricos en proteínas, como los productos lácteos, la carne, el pescado y numerosas hortalizas. .Es un potenciador de sabor de sobra conocido por todos, está en la mayoría de snacks industriales y en los pre-cocinados, por supuesto también en muchos fiambres y preparados cárnicos (Carbonero, 2013).

➤ **Hielo**

El hielo se usa para reducir e inhibir los cambios físicos, bioquímicos y microbiológico que afecte la calidad del embutido (ITV, 2020).

➤ **Sal**

La aplicación de cloruro de sodio afecta directamente el sabor, textura y vida útil de los productos cárnicos, ya que la sal activa las proteínas para incrementar su capacidad de liga y retención de agua mejorando la textura (Castelli, 2019).

➤ **Maicena o fécula de maíz**

La fécula es una de los ingredientes favoritos al momento de elaborar carnes emulsionadas, grandes cantidades de almidones se utilizan como absorbentes y agentes ligantes de agua, especialmente en la industria de calcinado. Esto se debe a su capacidad para retener humedad durante el procesamiento de los productos, lo que permite lograr la estabilización de la emulsión en cuanto a humedad, grasa y proteína. (Laje, S. 2012).

➤ **Ajo en polvo**

El ajo en polvo se emplea con el fin de generar aroma y sabor a los alimentos. Además, de ser un potente conservante. Este producto debe ser almacenado en un ambiente fresco y seco (Leioa, 2016).

➤ **Chile en polvo**

El chile en polvo es el fruto seco y pulverizado de una o más variedades de chile, a veces con la adición de otras especias. Se utiliza como especia para añadir acritud y sabor, el cual se obtiene moliendo chiles que previamente se han deshidratados Velázquez-Sámano *et al.*, (2019).

➤ **Proteína de Soja**

Se emplean en los productos cárnicos para incrementar la retención de agua y grasa y mejorar los valores nutricionales (más proteínas, menos grasas). Para diseñar una formulación de embutidos, chorizo u otro producto similar de base carne de bovino, porcino o pollo, se debe considerar la cantidad de PTS a incorporar y normativa aplicable vigente de acuerdo al país, el costo objetivo de la formulación y el segmento de mercado al que se dirige el producto cárnico de (Luna Jiménez, A. 2006).

➤ **Cominos**

El comino es una especia muy aromática y penetrante, por lo que se emplea en diversos alimentos salinos para realzar las características organolépticas del producto final (Delirante, 2017).

➤ **Pimienta negra**

La aplicación de pimienta negra en los embutidos se lo utiliza con el fin de potenciar el sabor, por su actividad antioxidante y antimicrobiana. La pimienta negra da un sabor frutal y especiado, su aroma picante consigue un toque de calidez, realzando la calidad (Portal de Chachinado, 2011).

➤ **Nuez moscada**

Utilizada como condimento gracias a que tiene un aroma de matices dulces y un sabor un tanto picante, ideal para verduras, legumbres, carnes y pescados (González, L. Q., & Muñoz, N. H, 2011).

➤ **Aceite vegetal**

Los aceites vegetales se utilizan como ingrediente o componente en muchos productos manufacturados, su uso es fundamental en la cocción de embutidos (Durán Agüero *et al.*, 2015).

➤ **Funda Sintética**

La funda sintética ofrece una alternativa muy eficiente en la industria cárnica, debido a su fácil manipulación ante el proceso de embutido, no requieren previo lavado y no posee imperfecciones en comparación con las tripas naturales. Su composición es a base de proteína animal, el colágeno, lo que confiere que sea digerible (Cocinista, 2020).

➤ **Colorante**

Los colorantes naturales para alimentos son aditivos sin compuestos artificiales ni tóxicos que ayudan a darle color, sabor y, en algunos casos, textura a la comida, haciéndola más atractiva y sabrosa para el consumidor (Beltrán Ramírez, C. A. 2014).

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1 Descripción y localización y del área de investigación

El trabajo de investigación se realizó en las instalaciones de la Universidad Nacional de Agricultura (Figura 1), ubicada a 6 km de la ciudad de Catacamas, departamento de Olancho, Honduras, carretera que conduce al municipio de Dulce Nombre de Culmí.



Figura 1. Ubicación del área de investigación

4.2 Materia Prima

Camarón

El camarón utilizado para la elaboración de las distintas formulaciones de chorizo fue comprado en diferentes supermercados ubicados en la ciudad de Catacamas Olancho

4.3 Aditivos

Tabla 2. Aditivos usados en la investigación

Aditivos	Descripción
Fosfato	La principal función de los fosfatos es el incremento de retención de humedad de las proteínas.
Hielo	El hielo se usa para reducir e inhibir los cambios físicos, bioquímicos y microbiológico que afecte la calidad del embutido.
Sal	La sal activa las proteínas para incrementar su capacidad de liga y retención de agua mejorando la textura.
Maicena	Se utiliza para darle consistencia al producto
Ajo en polvo	Se emplea con el fin de generar aroma y sabor a los embutidos.
Cebolla en polvo	Se usa para potenciar los aromas y sabores.
Chile en polvo	Se utiliza como especia para añadir acritud, color y sabor.
Pimienta negra	Se utiliza con el fin de potenciar el sabor, por su actividad antioxidante y antimicrobiana
Aceite vegetal	Se utilizan como ingrediente o componente de los embutidos
Fundas sintéticas para embutir	Permite conservar la forma del embutido en perfectas condiciones con la temperatura más adecuada.

4.4 Materiales y equipo

Tabla 3. Materiales y equipos usados en la investigación

Materiales y equipos	Descripción
Cuchillos	Preferiblemente de acero inoxidable
Tabla para picar	Capacidad mediana para picar alimentos
Molino para carne	Capacidad de hasta 6kg con embudo serie “c” marca Gashe.
Embutidora manual	Acero inoxidable capacidad de 3 lbs.
Pailas plásticas	Capacidad de 15 lts
Mesas de acero inoxidable	Dimensiones de 2x2 metros
Congelador	Modelo GRCGF150 de 5 pie.
Bolsas de polietileno	Diseñadas para el almacenamiento
Ollas de acero inoxidable	35x35cm, capacidad de 33 lts.
Balanza digital	CAS Modelo ED-H
Estufa de gas	Capacidad de 4 quemadores modelo EM7641BAIB0
Cucharones de metal	Preferiblemente de acero inoxidable

4.5 Metodología

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

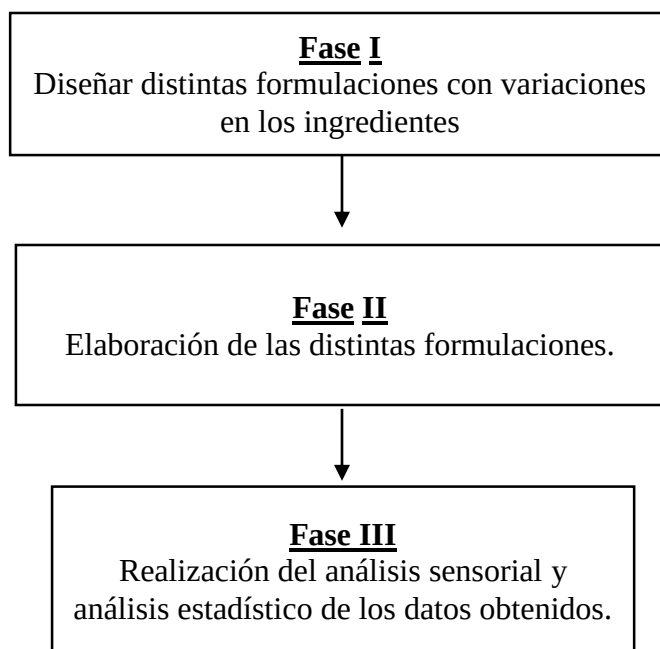


Figura 2. Fases de la investigación.

4.5.1 Fase 1. Diseñar distintas formulaciones con variaciones en los ingredientes

Tabla 4. Formulación base para la elaboración de embutido a base de camarón.

Ingredientes y aditivos	Cantidad (%)
Camarón	75
Sal	2
Fosfato	0.5
Aceite vegetal	8
Hielo	5
Fécula de maíz	8
Pimienta en polvo	0.2
Ajo en polvo	0.4
Cebolla en polvo	0.4
Chile dulce en polvo	0.3

Tabla 5. Ingredientes variables en relación al 96.7% para la elaboración del embutido a base de carne de camarón.

Ingredientes Variables	Valor mínimo (%)	Valor máximo (%)
Camarón	75	80
Fosfato	0.2	0.5
Hielo	2	5
Aceite vegetal	5	10
Fécula de maíz	5	8

Tabla 6. Ingredientes fijos 3.3% para la elaboración del embutido a base de carne de camarón.

Ingredientes Fijos	Cantidad (%)
Sal	2
Pimienta en polvo	0.2
Ajo en polvo	0.4
Cebolla en polvo	0.4
Colorante	0.3

Tabla 7. Formulaciones de chorizo a base de carne de camarón blanco.

Tratamiento	Camarón	Fosfato	Aceite Vegetal	Hielo	Fécula de Maíz	Sal	Pimienta en polvo	Ajo en polvo	Cebolla en polvo	Colorante
A	0.78	0.002	0.07	0.04	0.08	0.02	0.002	0.004	0.004	0.003
B	0.79	0.002	0.08	0.03	0.07	0.02	0.002	0.004	0.004	0.003
C	0.80	0.002	0.07	0.05	0.05	0.02	0.002	0.004	0.004	0.003
D	0.77	0.005	0.10	0.05	0.05	0.02	0.002	0.004	0.004	0.003
E	0.78	0.002	0.09	0.04	0.06	0.02	0.002	0.004	0.004	0.003
F	0.77	0.002	0.10	0.02	0.08	0.02	0.002	0.004	0.004	0.003
G	0.78	0.004	0.07	0.05	0.06	0.02	0.002	0.004	0.004	0.003
H	0.80	0.003	0.07	0.02	0.08	0.02	0.002	0.004	0.004	0.003
I	0.78	0.004	0.07	0.05	0.06	0.02	0.002	0.004	0.004	0.003
J	0.80	0.005	0.07	0.04	0.06	0.02	0.002	0.004	0.004	0.003
K	0.77	0.005	0.08	0.03	0.08	0.02	0.002	0.004	0.004	0.003
L	0.77	0.002	0.08	0.05	0.07	0.02	0.002	0.004	0.004	0.003
M	0.77	0.005	0.07	0.05	0.08	0.02	0.002	0.004	0.004	0.003
N	0.79	0.005	0.10	0.02	0.05	0.02	0.002	0.004	0.004	0.003
O	0.78	0.002	0.10	0.04	0.05	0.02	0.002	0.004	0.004	0.003
P	0.77	0.004	0.10	0.03	0.07	0.02	0.002	0.004	0.004	0.003
Q	0.80	0.004	0.08	0.03	0.05	0.02	0.002	0.004	0.004	0.003

4.5.2 **Fase 2.** Proceso de elaboración de las distintas formulaciones.

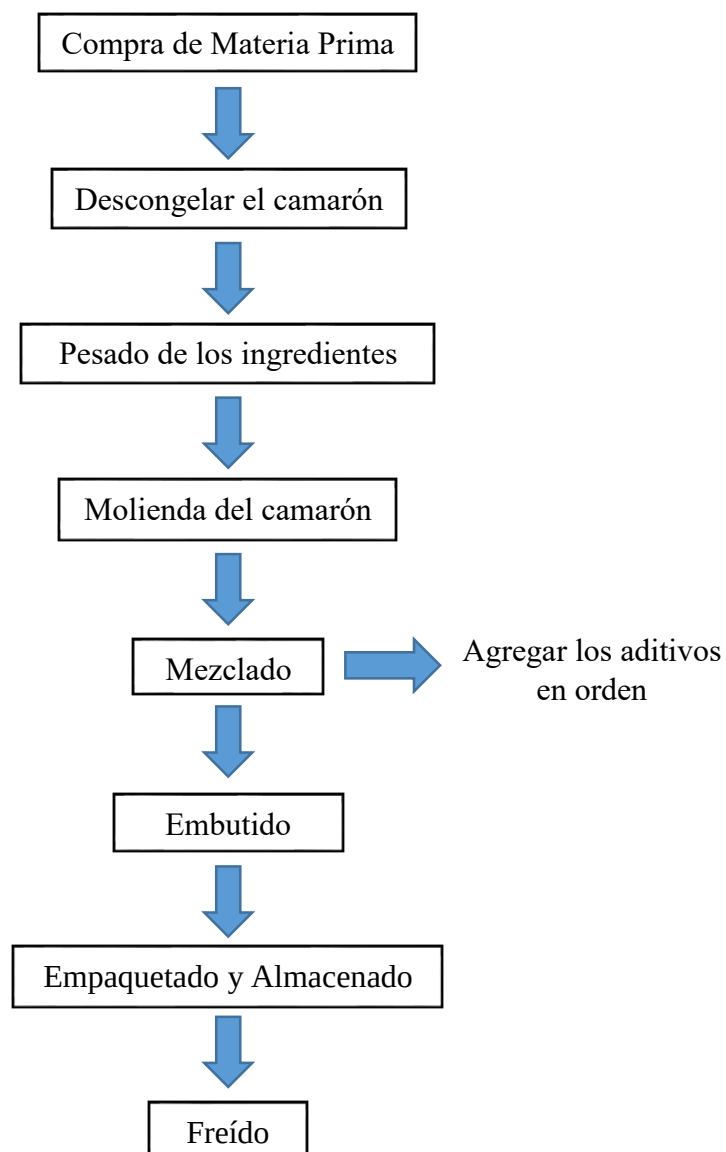


Figura 3. Flujograma para la elaboración de chorizo a base de camarón.

➤ **Compra de materia prima:**

El camarón utilizado en la investigación fue adquirido en la tienda Frutas Del Mar ubicada en la ciudad de Catacamas, Olancho.

➤ **Descongelar el camarón**

Descongelamiento del camarón

Se dejaron escurrir los camarones para eliminar el exceso de agua.

Los camarones se lavaron con agua potable limpia.

➤ **Pesado de los ingredientes**

Cada uno de los ingredientes se pesó en sus cantidades respectivas según la formulación. De igual manera se pesó el camarón según la formulación

➤ **Molienda del camarón**

La molienda del camarón se hizo en el molino eléctrico, para posteriormente pasar al mezclado en el procesador de alimentos

➤ **Mezclado**

Posterior al molido, la carne se transfirió al cutter o procesador, se agregaron los condimentos y aditivos en orden, siendo de la siguiente manera: Sales y fosfatos, hielo y aceite, maicena y condimentos. El tiempo de mezclado fue de 10-15 segundos hasta obtener una masa homogénea y uniforme; con textura similar a los chorizos comerciales.

➤ **Embutido**

Una vez obtenida la masa posterior al mezclado, esta se trasladó a la embutidora; donde se embutió con tripa sintética y de esta manera se le dio el tamaño deseado.

➤ **Empaque**

Los embutidos se empacaron en bolsas de polietileno.

➤ **Freído**

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

4.5.3 **Fase 3.** Realización del análisis sensorial

El análisis sensorial del chorizo de camarón se realizó con una cantidad de 30 jueces semi-entrenados, donde las variables evaluadas fueron: Aroma, sabor, textura y aceptabilidad general. Se utilizó la escala Hedónica o de satisfacción de 7 puntos, que va desde me gusta muchísimo hasta me disgusta muchísimo, la escala es impar, es decir con un punto intermedio de ni me gusta, ni me disgusta. Los panelistas marcaron la respuesta que mejor reflejo su opinión sobre el producto, de acuerdo a la siguiente numeración.

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

4.6 Variables evaluadas

4.6.1 Aroma

Según Manfugás, J. (2020), el olor es una sustancia volátil percibida por el sentido del olfato y por la acción de inhalar. En muchas ocasiones, este término tiene una connotación desagradable, ya que los que generalmente se consideran agradables reciben el nombre de aromas. El aroma es una propiedad organoléptica que viene dada por diferentes sustancias volátiles presentes en los alimentos, bien de manera natural u originadas durante su procesado.

4.6.2 Sabor

De igual manera Manfugás, J. (2020), describe al sabor como la sensación que ciertos compuestos producen en la superficie de la lengua, el paladar y los receptores trigeminales, si bien una persona puede percibir cientos de sabores distintos. Cuando se habla de sabor, en realidad se refiere a una respuesta compuesta por muchas sensaciones y cuyo resultado es aceptar o rechazar el producto.

4.6.3 Textura

Velasco & García (2014), define la textura de un alimento como aquel conjunto de características que este posee, que podemos lograr percibir a través de la masticación, el tacto, la vista y el oído. De igual manera la textura de los alimentos se define como las propiedades de un alimento que se detectan al entrar en contacto en nuestra boca y cuando logramos percibirlo con las manos.

4.6.4 Aceptabilidad general

De acuerdo con Ahued, M. (2014), describe la aceptabilidad general como una medición que intenta cuantificar la preferencia de los sujetos por un producto, midiendo cuánto les gusta o les disgusta, es decir, el grado de satisfacción. En pruebas sensoriales la aceptabilidad general se mide de tal manera en que el consumidor o

juez en este caso, diga de manera numérica cuanto acepta el producto que está degustando.

4.7 Diseño experimental y análisis estadístico

Para el desarrollo de las distintas formulaciones se utilizó el programa Designe Expert, haciendo uso del diseño optimo combinado, designando valores mínimos y máximos a los 5 ingredientes que se variaron en la formulación. Para el análisis de los resultados obtenidos de las evaluaciones sensoriales se realizó un análisis de varianza (ANOVA), en el programa INFOSTAT. Donde de igual manera se realizaron pruebas de comparaciones múltiples con la prueba de Duncan, correlacionando con gráficos de índice de aceptabilidad para cada atributo sevaluado, el cual se calculó con la siguiente formula:

$$\text{Indice de Aceptabilidad} = \left(\frac{\text{Promedio de cada atributo}}{\text{Valor maximo de escala hedonica}} \right) * 100$$

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la investigación realizada se basaba en desarrollar un embutido tipo chorizo como alternativa de consumo del camarón blanco, brindándole así valor agregado a esta materia prima local, en los resultados previstos se determinó el nivel de agrado por partes de los jueces hacía las distintas formulaciones, de igual manera se obtuvieron resultados alentadores acerca de la aceptabilidad en general de dicho producto, al igual resultados acerca de las distintas variables evaluadas (sabor, aroma, textura). A continuación, se presentan las tablas de resultados para cada atributo evaluado junto a su respectivo grafico de índice de aceptabilidad y una breve discusión de dichos resultados.

Tabla 8. Comparación del aroma evaluado en las diferentes formulaciones de un chorizo de camarón (n=30)

Formulación	Aroma
A	5.13 ± 1.14^{BC}
B	5.17 ± 1.37^{BC}
C	5.33 ± 1.06^{BC}
D	5.60 ± 1.00^A
E	5.37 ± 1.07^{BC}
F	5.37 ± 1.22^{BC}
G	5.37 ± 1.33^{BC}
H	4.70 ± 1.34^B
I	5.33 ± 1.35^{BC}
J	5.40 ± 1.30^{BC}
K	5.10 ± 1.24^{BC}
L	5.33 ± 1.12^{BC}
M	5.13 ± 1.36^{BC}
N	5.03 ± 1.66^{BC}
O	5.13 ± 1.20^{BC}
P	4.93 ± 1.45^{BC}
Q	5.17 ± 0.95^{BC}

A, B, C Letras diferentes en la misma columna representa diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos (P >0.05)

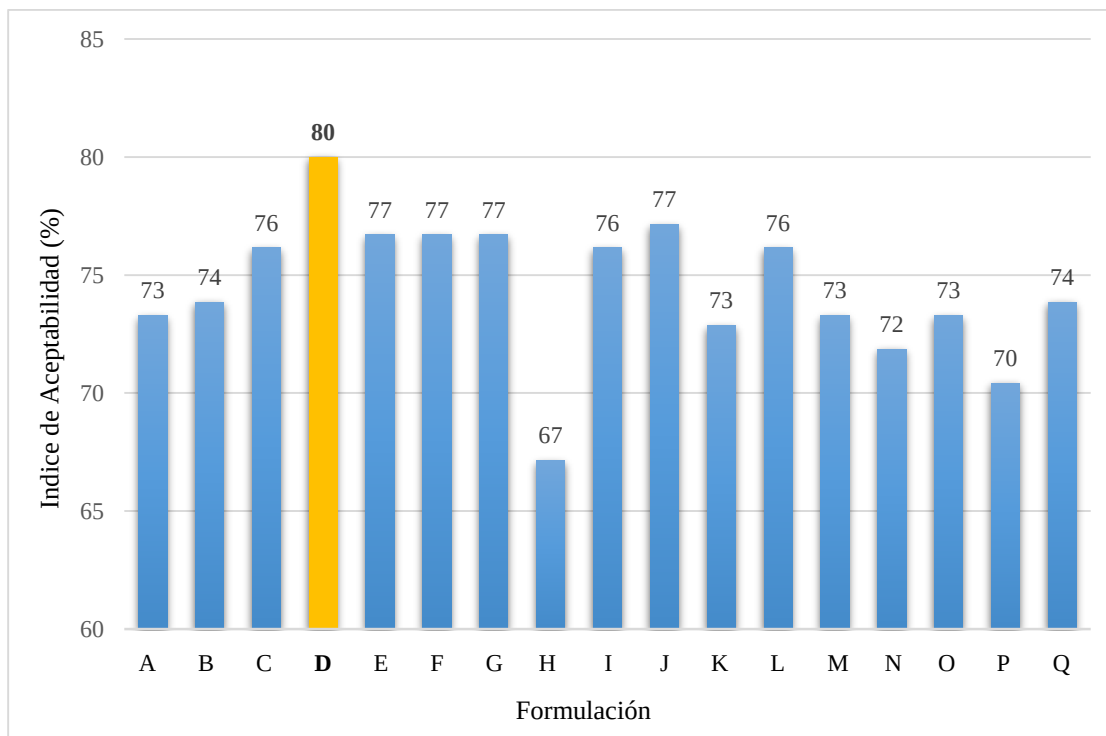


Figura 4. Índice de aceptabilidad del aroma en las distintas formulaciones de chorizo a base de carne de camarón

Tal y como se detalla en la Tabla 7, se observa la característica del aroma, el cual fue evaluado entre las diferentes formulaciones del chorizo a base de camarón, el cual nos dice que existe diferencia estadísticamente significativa entre las formulaciones, observando que la formulación **D** (80% de camarón, 0.2% de fosfato, 7% de aceite, 5% de hielo y 5% de fécula de maíz), fue la que obtuvo mayor aceptación por parte de los consumidores. De igual manera en el gráfico de aceptabilidad, se muestra de una manera diferente que dicha formulación fue la más aceptada a comparación de las demás.

Tabla 9. Comparación del sabor evaluado en las diferentes formulaciones de un chorizo de camarón (n=30)

Formulación	Sabor
A	5.23 ± 0.96 ^{ABC}
B	4.77 ± 1.24 ^C
C	5.53 ± 1.21 ^{BC}
D	5.57 ± 0.94 ^{BC}
E	5.17 ± 1.02 ^{ABC}
F	5.63 ± 1.36 ^A
G	5.00 ± 1.06 ^{ABC}
H	4.83 ± 0.97 ^{BC}
I	5.23 ± 1.32 ^{ABC}
J	5.33 ± 1.02 ^{ABC}
K	4.90 ± 1.27 ^{ABC}
L	5.00 ± 1.12 ^{ABC}
M	5.43 ± 1.02 ^{ABC}
N	5.33 ± 1.15 ^{ABC}
O	5.40 ± 1.13 ^{ABC}
P	5.13 ± 0.97 ^{ABC}
Q	5.37 ± 1.07 ^{ABC}

A, B, C Letras diferentes en la misma columna representa diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos (P >0.05)

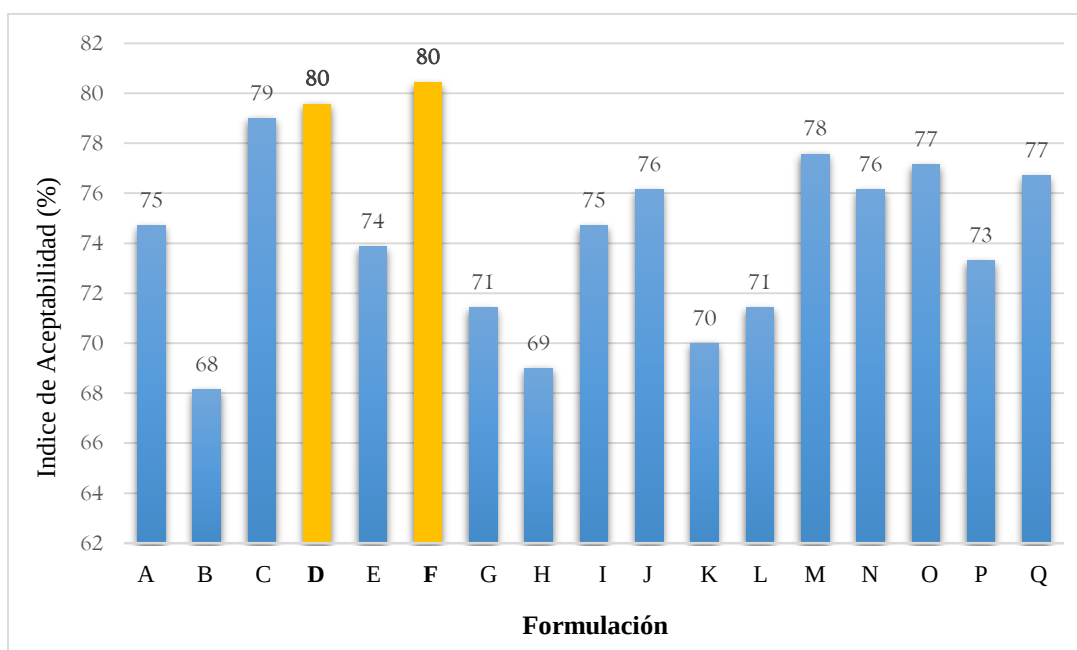


Figura 5. Índice de aceptabilidad del sabor en las distintas formulaciones de chorizo a base de carne de camarón

De igual manera se detalla en la Tabla 8, donde se logra apreciar el sabor como atributo evaluado entre las diferentes formulaciones del chorizo a base de camarón, se observa que existe diferencia estadísticamente significativa entre las formulaciones, observando que la formulación **F** (77% de camarón, 0.2% de fosfato, 10% de aceite, 2% de hielo y 8% de fécula de maíz), fue la que obtuvo mayor aceptación por parte de los consumidores en el atributo de aroma, sin dejar de lado la formulación D, que también obtuvo una aceptabilidad cercana a la formulación de mayor aceptación; de igual manera en el gráfico de aceptabilidad, se muestra que dicha formulación fue la mejor a comparación de las demás, siempre teniendo en cuenta la formulación D (80% de camarón, 0.2% de fosfato, 7% de aceite, 5% de hielo y 5% de fécula de maíz), presentó valores cercanos a la formulación F.

Tabla 10. Comparación de la textura evaluada en las diferentes formulaciones de un chorizo de camarón (n=30)

Formulación	Textura
A	5.10 ± 0.96^{ABC}
B	4.80 ± 1.24^C
C	4.83 ± 1.21^{AB}
D	5.57 ± 0.94^A
E	4.83 ± 1.02^{AB}
F	4.77 ± 1.36^{AB}
G	4.70 ± 1.06^{AB}
H	4.57 ± 0.97^C
I	4.83 ± 1.32^{ABC}
J	5.00 ± 1.02^{ABC}
K	5.03 ± 1.27^{ABC}
L	4.83 ± 1.12^{BC}
M	5.30 ± 1.02^{AB}
N	4.83 ± 1.15^{BC}
O	4.87 ± 1.13^{BC}
P	4.77 ± 0.97^{BC}
Q	4.87 ± 1.07^{BC}

A, B, C Letras diferentes en la misma columna representa diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos (P > 0.05)

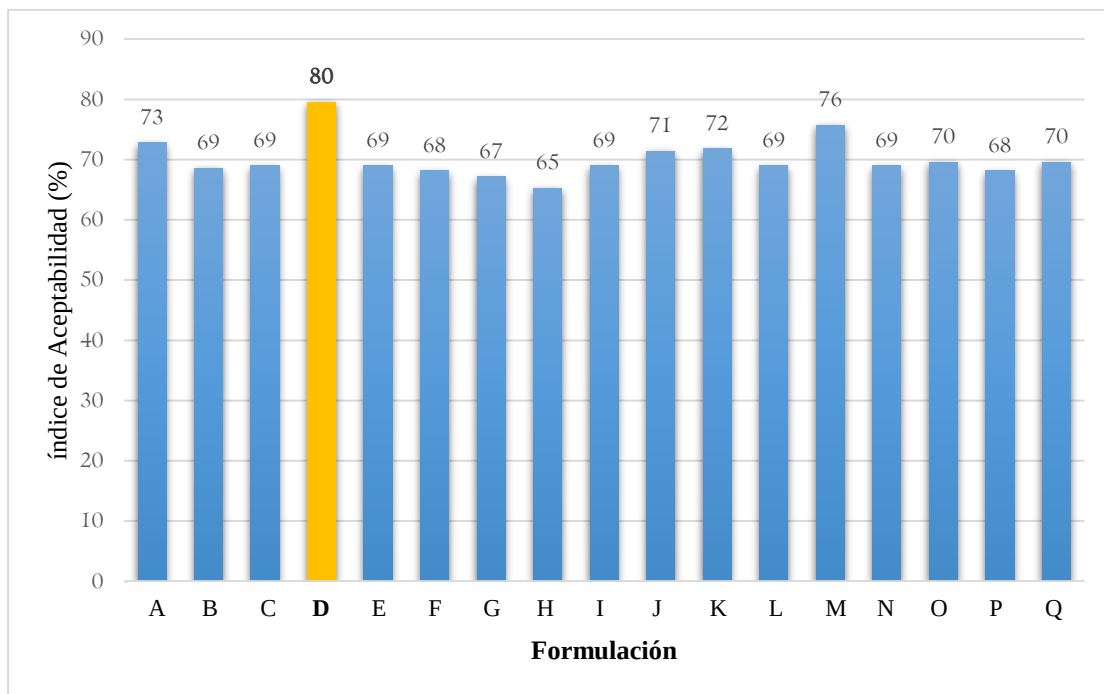


Figura 6. Índice de aceptabilidad de la textura en las distintas formulaciones de chorizo a base de carne de camarón

Tal y como se detalla en la Tabla 9, se observa la textura como atributo evaluado entre las diferentes formulaciones del chorizo a base de camarón, se observa que existe diferencia estadísticamente significativa entre las formulaciones, observando que la formulación D (80% de camarón, 0.2% de fosfato, 7% de aceite, 5% de hielo y 5% de fécula de maíz), sigue siendo la formulación que presenta las mejores calificaciones, y donde fue la que obtuvo mayor aceptación por parte de los consumidores en el atributo de la textura, de igual manera en el gráfico de aceptabilidad, se muestra de una manera diferente que dicha formulación fue la mejor a comparación de las demás. Sin embargo, hay formulaciones que presentan valores cercanos a la formulación D.

Tabla 11. Comparación de la aceptabilidad general evaluada en las diferentes formulaciones de un chorizo de camarón (n=30)

Formulación	Aceptabilidad General
A	5.03 ± 1.07 ^{AB}
B	4.90 ± 1.16 ^{AB}
C	5.23 ± 1.10 ^{AB}
D	5.53 ± 0.73 ^A
E	5.20 ± 0.96 ^{AB}
F	5.37 ± 1.25 ^{AB}
G	5.10 ± 1.03 ^{AB}
H	4.97 ± 1.19 ^{AB}
I	5.20 ± 1.16 ^{AB}
J	5.40 ± 1.00 ^{AB}
K	4.87 ± 1.14 ^{AB}
L	5.30 ± 1.06 ^{AB}
M	5.43 ± 0.94 ^{AB}
N	4.97 ± 1.25 ^{AB}
O	5.33 ± 1.03 ^{AB}
P	4.83 ± 1.02 ^B
Q	4.97 ± 1.07 ^{AB}

A, B, C Letras diferentes en la misma columna representa diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos (P >0.05)

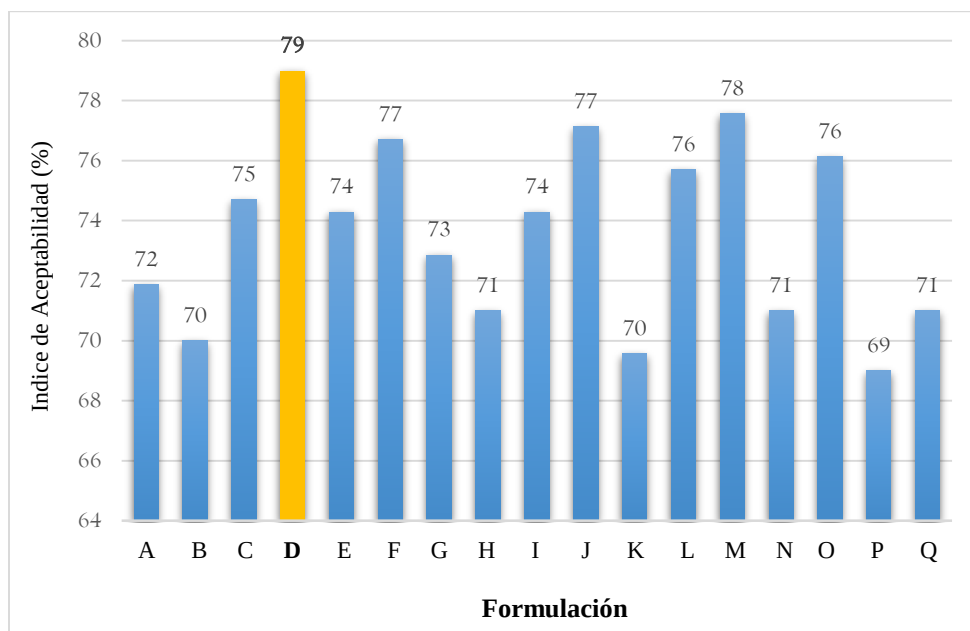


Figura 7. Índice de aceptabilidad general de las distintas formulaciones de chorizo a base de carne de camarón

Tal y como se detalla en la Tabla 10, donde se observa la aceptabilidad general como atributo evaluado entre las diferentes formulaciones del chorizo a base de camarón, se observa que existe diferencia estadísticamente significativa entre las formulaciones, observando que la formulación **D** (80% de camarón, 0.2% de fosfato, 7% de aceite, 5% de hielo y 5% de fécula de maíz), fue la que obtuvo mayor aceptación por parte de los consumidores en el atributo de la aceptabilidad, así mismo, también se observa que las formulaciones F, J, L, M, muestran valoraciones cercanas a la valoración de la formulación mayor aceptada, de igual manera en el gráfico de aceptabilidad, se muestra de una manera diferente que dicha formulación fue la mejor a comparación de las demás, sin dejar atrás las formulaciones que presentan valores cercanos.

De acuerdo con Cedillo, C *et al.*, (2018) cuya investigación trataba sobre la evaluación sensorial de una fórmula desarrollada a base de carne de pollo y camarón para un embutido cárnico tipo salchicha, la cual tenía por objetivo obtener una formula desarrollada mediante la mezcla de carne de pollo y camarón para elaborar un embutido cárnico tipo salchicha. Las variables evaluadas fueron olor, color, sabor y textura. Dicho autor menciona obtener resultados alentadores acerca la evaluación sensorial de dichos embutidos, para él, los tratamientos 1 (21% carne de pollo y 49% carne de camarón) y el tratamiento 2 (28% carne de pollo y 42% carne de camarón), obtuvieron una buena aceptación por parte de los jueces no entrenados. Comparando ambas investigaciones, Cedillo, C *et al.*, (2018) como mi investigación, ambas obtuvieron formulaciones que fueron mayormente aceptadas por los jueces, para Cedillo, C las mejores fueron el tratamiento 1 y 2, mientras que en mi caso fue la formulación D. Por lo tanto, podemos afirmar que los embutidos a base de carne de camarón permiten establecer que este tipo de producto pueda competir en el mercado con marcas existentes y de buena aceptación por parte del consumidor.

Por otra parte, Salazar & Abad, (2012). En su trabajo de investigación acerca de la determinación del mejor porcentaje de carne de pescado tilapia ahumada (*Oreochromis niloticus*) y camarón (*Palaemon serratus*) en la elaboración de chorizo mariner, donde buscaban el tiempo optimo del ahumado de dicho embutido y por consiguiente buscaban determinar la aceptación de los atributos sensoriales que presentaba el embutido. En los

resultados obtenidos de la investigación mostraron que el mejor tiempo de ahumado fue de 20 minutos, y donde por parte de las pruebas sensoriales determinaron que la mejor formulación que presento los mejores resultados en las variables evaluadas (aroma, sabor, textura, jugosidad, aceptabilidad) fue la que presentaba porcentajes de camarón del 65% y 35% de tilapia, y de igual manera afirman que el producto terminado cumple con todos los requerimientos establecidos, lo que garantiza que es un producto apto para el consumo humano.

VI. CONCLUSIONES

La concepción y ejecución de las diversas formulaciones se simplificaron mediante la utilización del programa Design Expert. La asignación de valores mínimos y máximos a cada ingrediente facilitó la creación de las formulaciones para el embutido tipo chorizo a base de carne de camarón blanco. Como resultado, se generaron 17 formulaciones distintas como punto de partida para la elaboración del embutido tipo chorizo.

Las diversas evaluaciones sensoriales realizadas para cada formulación revelaron que aproximadamente cuatro variantes obtuvieron puntuaciones equiparables a la mejor formulación. Este resultado sugiere que el chorizo elaborado a partir de camarón blanco posee un nivel de aceptabilidad considerable entre los potenciales consumidores. Este hallazgo respalda la viabilidad de producir y comercializar este tipo de alimento.

Según los resultados derivados de las evaluaciones sensoriales, se identificó que la formulación D destacó en la mayoría de los atributos evaluados, como sabor, olor, textura y aceptabilidad general. Esta formulación, compuesta por un 80% de camarón, 0.2% de fosfato, 7% de aceite, 5% de hielo y 5% de fécula de maíz, emergió como la más sobresaliente. No obstante, es relevante señalar que las formulaciones J (80% de camarón, 0.5% de fosfato, 7% de aceite vegetal, 4% de hielo y 6% de maicena) y M (77% de camarón, 0.5% de fosfato, 7% de aceite vegetal, 5% de hielo y 8% de maicena), también dieron resultados prometedores, posicionándose justo después de la formulación D. Estos hallazgos sugieren que el embutido a base de carne de camarón es altamente aceptado por los evaluadores.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar estudios de vida útil al embutido a base de carne de camarón, para determinar cuánto tiempo mantiene con sus cualidades físico-químicas, microbiológicas y de calidad.

De igual manera, se recomienda realizar análisis físico-químicos, para que sirva de ayuda caracterizar este alimento desde el punto de vista nutricional y toxicológico,

Para las futuras evaluaciones sensoriales del estudio de la vida útil, y análisis físico-químicos, se recomienda realizar dicha evaluación con una mayor cantidad de jueces para obtener resultados más confiables.

Para la elaboración de distintas formulaciones de cualquier producto que se pretenda elaborar, se recomienda usar el diseño optimo combinado, haciendo uso del programa Design Expert, debido a la facilidad que presenta para la realización de formulaciones.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Ahued, M. G. (2014). Análisis sensorial de alimentos. PADI Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI, 2(3).

Badui Dergal, S. (2016). Química de los alimentos. México, Pearson Educación.

Brunetti, H. (2018). Embutidora manual EM15. Recuperado de https://brunettihermanos.es/web/uploads/products_documentsfiles/17/Embutidora%20Manual%20Brunetti%20EM15.pdf?1578072117

Carbonero-Carreño, R. (2013). Glutamato monosódico “la trampa de los alimentos sabrosos”. Trastornos de la conducta alimentaria, (17), 1863-1876.

Castelli (2019). Reducción de Sodio en la Industria Cárnica. Recuperado de <http://redalimentaria.net/reduccion-de-sodio-en-la-industria-carnica/>

Chaparro Aguilar, M. (2014). Elaboración y evaluación de un embutido cocido de carne de alpaca (Vicugna pacos) tipos salami con ahumado en caliente.

Cedillo, C. J. J., Solano, A. C. S., Hernández, L. M. C., Torres, F. G., & Burbano, M. R. (2018). Evaluación sensorial de una fórmula desarrollada a base de carne de pollo y camarón para un embutido cárnico tipo salchicha. Tierra Infinita, 4(1), 45-59.

Cocinista (2020). Tripa de colágeno. Recuperado de <https://www.cocinista.es/web/es/enciclopedia-cocinista/ingredientesmodernos/tripa-de-colageno.htm>

Cruz, J. (2015). La OMS relaciona el consumo de carnes rojas y carnes procesadas con el cáncer. Eurocarne, 230.

de Luna Jiménez, A. (2006). Valor nutritivo de la proteína de soya. Investigación y Ciencia: de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, (36), 29-34.

Instituto. Nacional de Pesca. (s. f.). Acuicultura Camarón blanco del Pacífico. gob.mx. <https://www.gob.mx/inapesca/acciones-y-programas/acuicultura-camaron-blanco-del-pacifico>

de Oña Baquero, C. M., Pérez, D. S., & Laza, M. Á. O. (2012). Elaboración de preparados cárnicos frescos. MF0297_2. IC editorial.

Delirante (2017). 5 beneficios del comino que tal vez no conoces. Recuperado de <https://www.cocinadelirante.com/tips/beneficios-del-comino-en-la-cocina>

Durán Agüero, S., Torres García, J., & Sanhueza Catalán, J. (2015). Aceites vegetales de uso frecuente en Sudamérica: características y propiedades. Nutrición Hospitalaria, 32(1), 11-19.

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.

Garabello, N., & Díaz, M. (2017). Caracterización físico química de la calidad de tocino para la elaboración de embutidos secos.

Godínez-Siordia, D. E., Chávez-Sánchez, M. C., & Gómez-Jiménez, S. (2011). Acuicultura epicontinental del camarón blanco del pacífico, *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931). Tropical and Subtropical Agroecosystems, 14(1), 55-62.

González, L. Q., & Muñoz, N. H. (2011). Nuez moscada: *Myristica fragans*. REDUCA, 3(1).

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

Itv,. (2020). La importancia del hielo para la industria alimentaria | ICE FOR LIFE. ICE FOR LIFE | El blog de ITV. <https://itv.es/icemakers/es/la-importancia-del-hielo-para-la-industria-alimentaria/>

Kissu (2020). Juego de ollas tramontina ventura 65360/274 acero inox 7 pzs tapa de vidrio. Recuperado de <https://www.kissu.com.ec/tienda/producto/ver/juego-de-ollas-tramontinaventura-65360>

Laje Sotomayor, C. R. (2012). Niveles de fécula de maíz (*Zea mays* L.) en la elaboración de mortadela de pollo (Bachelor's thesis, Quevedo: UTEQ).

Leioa (2016). Ajo en polvo y su uso en la elaboración de embutidos carnicos. Recuperado de <https://www.gastronomiavasca.net/es/gastro/glossary/ajo-en-polvo>

Maluly, H. D. B., Pagani, C., & Capparelo, K. B. (2013). Aspectos industriales y aplicación del glutamato monosódico en alimentos. Umami y glutamato-Aspectos químicos, biológicos y tecnológicos, 2, 539-574.

Manfugás, J. E. (2020). *Evaluación sensorial de los alimentos*. Editorial Universitaria (Cuba).

Mayer, Bertoluzzo y Bertoluzzo (2011). Determinación del agregado mínimo de tripolifosfato de sodio en pastones cárnicos. Recuperado de <https://anales.fisica.org.ar/journal/index.php/analesafa/article/view/21/48>

Mencía, A. M., & Bolaños, D. J. (2010). Efecto de dos concentraciones de fosfato, de grasa y la adición de inulina sobre las propiedades físicas y sensoriales de una salchicha de pollo reducida en sal (Doctoral dissertation, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano).

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

Moya, M. M., & Alemán, J. L. M. (2014). ¿Es importante la creatividad en el desarrollo de nuevos productos? UCJC Business and Society Review (formerly known as Universia Business Review), (44).

Panaroma Acuicola. (2022, 7 enero). *Panaroma Acuicola.* <https://panoramaacuicola.com/2022/01/07/aumentan-las-exportaciones-de-camaron-en-honduras/#:~:text=En%20concreto%2C%20las%20exportaciones%20de,de%202020%2C%20hace%20un%20a%C3%B1o.>

Portal de Chachinado (2011). Condimento pimienta negra. Recuperado de <https://elportaldelchacinado.com/tienda/condimento-pimienta-negra/>

Organización Panamericana de la Salud (2014). Manual de Capacitación para Manipuladores de Alimentos (OPS). Recuperado de <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/manual-manipuladores-alimentos2014.pdf>

R. (2022, 7 enero). Aumentan las exportaciones de camarón en Honduras. *Panorama Acuicola Magazine.* <https://panoramaacuicola.com/2022/01/07/aumentan-las-exportaciones-de-camaron-en-honduras/>

Tonato Salazar, E. J., & Ullauri Abad, R. A. (2012). Determinación del mejor porcentaje de carne de pescado tilapia ahumada (*Oreochromis niloticus*) y camarón (*Palaemon serratus*) en la elaboración de chorizo marinerio (Bachelor's thesis, Universidad Estatal de Bolívar. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Escuela de Ingeniería Agroindustrial).

Velasco, C., & García-Peris, P. (2014). Tecnología de alimentos y evolución en los alimentos de textura modificada: del triturado o el deshidratado a los productos actuales. *Nutrición Hospitalaria*, 29(3), 465-469.

Velázquez-Sámano, G., Collado-Chagoya, R., Cruz-Pantoja, R. A., Velasco-Medina, A. A., & Rosales-Guevara, J. (2019). Reacciones de hipersensibilidad a aditivos alimentarios. *Revista alergia México*, 66(3), 329-339.

Zamora Méndez, S. (2012). Evaluación de las respuestas fisiológicas y estatus energético del camarón blanco, *Litopenaeus vannamei*, por efecto de distintos procedimientos de muestreo en cultivo intensivo.

ANEXOS

Anexo 1. Formato de Evaluación Sensorial

Universidad Nacional de Agricultura

Facultad de Ciencias Tecnológicas

Fecha ____ / ____ / ____

Edad ____

Sexo: F ☐

M ☐



Indicaciones:

Por favor enjuague su boca antes de probar cada una de las muestras que se le presentan, indique su nivel de agrado marcando con una X en la casilla en blanco para medir el nivel de aceptación acorde al sabor que usted considere de su agrado.

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

Muestra _____

Atributo	1	2	3	4	5	6	7
<i>Aroma</i>							
<i>Sabor</i>							
<i>Textura</i>							
<i>Aceptación general</i>							

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
<i>Aroma</i>							
<i>Sabor</i>							
<i>Textura</i>							
<i>Aceptación general</i>							

Anexo 2. Molienda del camarón



Anexo 3. Mezclado de los ingredientes



Anexo 4. Embutido



Anexo 5. Freído de los chorizos



Anexo 6. Evaluación sensorial

