Estandarización de una formulación de carne de cerdo y de pollo tipo pate, en el municipio de San Alberto, Cesar

Autoras

Katherine Chogo Galvis

Laura Patricia Palomino Castillo

Trabajo de Grado para Optar el título de

Administrador agroindustrial

Directora

Liliana Gertrudis Castaño

Ingeniera agroindustrial

Universidad Industrial de Santander

Instituto de Proyección Regional y educación a distancia

Administración agroindustrial

Bucaramanga

2022

Dedicatoria

Las autoras dedican este trabajo como primera instancia al señor todo poderoso por la vida y la oportunidad de crecer profesional e intelectualmente, para continuar por el camino del éxito, también damos gracias a Dios por que con el desarrollo de este trabajo crecemos personalmente

La autora Laura dedica de todo corazón y alma este proyecto a mis tres amores, mi hija Laura maría Camargo, quien es mi motivación para alcanzar cada una de las metas trazadas, y a mis padres que me formaron con principios y valores para lograr los éxitos en mi vida.

La autora Katherine dedica este triunfo de todo corazón a mi Ángel Adela Galvis de Max Mi madre y mis Hermanos, también muy especialmente a La Sra. Claudia Liliana Tabera y Tulia Cristina Sánchez, y a una persona muy especial que siempre me a motivado en salir adelante, Gracias a todos ustedes por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

Agradecemos a nuestros docentes de la Universidad Industrial de Santander (sede san Alberto Cesar), por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial, al Dr. Jaime Augusto Ortiz nuestro coordinador y a nuestra directora de proyecto la ingeniera Liliana Gertrudis Castaño, quien nos ha guiado con su paciencia, y su rectitud como docente.

Agradecimientos

Agradecemos a nuestros docentes de la Universidad Industrial de Santander (sede san Alberto Cesar), por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial, al Dr. **Jaime Augusto Ortiz Salazar** nuestro coordinador y a nuestra directora de proyecto la ingeniera **Liliana Gertrudis Castaño**, profesional idónea que con sus excelentes conocimientos nos orientó y nos guio para desarrollar nuestro proyecto de grado.

Tabla de Contenido

Pág.

Introducción 13

1. Objetivos 15

1.1 Objetivo general 15

1.2 Objetivos específicos 15

2. Cuerpo del trabajo 16

2.1 Marco referencial 16

2.1.1 Estado del arte 16

2.1.2 Marco Teórico 22

2.1.3 Marco legal 33

2.2. Método. 35

2.2.1 Diseño metodológico 35

2.2.2. Identificación de las características de las materias primas e ingredientes para la elaboración de una carne de cerdo y de pollo tipo paté 36

2.2.3 Realización de muestras 39

2.2.3.1 Descripción de las muestras. 40

2.2.4. Realización de encuestas de preferencia (sabor y textura) y perfil sensorial(textura) para elegir una muestra 44

2.3 Resultados y discusión 45

2.3.1 Pruebas de Preferencia 45

2.3.2 Perfil sensorial(textura) 50

2.3.3 Determinación de una formulación estandarizada que se ajuste más a la normatividad técnica respectiva y a las preferencias de los encuestados. 52

3. Conclusiones 54

Referencias bibliográficas 57

Apéndices 62

Lista de Tablas

Pág.

Tabla 1.Composición nutricional o análisis bromatológico por cortes..... 22

Tabla 2. Temperaturas recomendadas diferentes etapas de desarrollo 25

Tabla 3. Composición nutricional o análisis bromatológico por cortes..... 26

Tabla 4. Formulación por muestra de estudio de pasta de carne tipo paté 40

Tabla 5. Tabulación de la escala de calificación del sabor por muestra 46

Tabla 6. Tabulación de la prueba de preferencia 48

Tabla 7. Tabulación de la Prueba No preferencia..... 49

Tabla 8. Tabulación de valoración textura por muestras 51

Tabla 9. Formulación de carne de cerdo y pollo Tipo Paté 52

Tabla 10. Fórmula estandarizada según la norma técnica colombiana NTC 1325-2008 52

Tabla 11. Ficha Técnica del Producto terminado 53

Lista de Figuras

Pág.

Figura 1.Cortes de canal de cerdo 26

Figura 2. Cortes de canal de pollo 29

Figura 3. Diagrama de flujo Proceso de elaboración de carne para untar 31

Figura 4. Diagrama de Flujo Elaboración de Pasta de Carne tipo Paté 39

Figura 5. Muestras de Producto de Estudio 40

Figura 6. Elaboración de Muestra Uno 42

Figura 7. Elaboración muestra dos 43

Figura 8. Elaboración Muestra Tres 44

Figura 9. Escala de calificación del Sabor 45

Figura 10. Valoración por Sabor - Muestras 46

Figura 11. Gráfica de la prueba de preferencia (sabor y textura) 47

Figura 12. Prueba no preferencia 49

Figura 13. Escala de calificación de la Textura 50

Figura 14. Valoración de la textura por muestra 51

Lista de Apéndices

Pág.

Apéndice A. Proceso de elaboración de la carne de cerdo y pollo tipo paté 62

Apéndice B. Prueba sensorial de preferencia (sabor, sabor y textura, no preferencia) y perfil sensorial (textura)..... 63

Apéndice C. Aplicación de Prueba de Sensorial 66

Glosario

Aditivos: Que se añade a otra para aumentar o mejorar las cualidades intrínsecas, en el proceso de elaboración de alimento para consumo humano.

Análisis Bromatológico: Son la evaluación química de la materia que compone a los nutrientes, pues etimológicamente se puede definir a la Bromatología como Broma, 'alimento', y logos, 'tratado o estudio', es decir, que la Bromatología es la ciencia que estudia los alimentos, sus características, valor nutricional y adulteraciones.

Análisis Microbiológico: es el uso de métodos, bioquímicos, moleculares o químicos para la detección, identificación o enumeración de microorganismos en un material. A menudo se aplica a los microorganismos responsables de enfermedades y del deterioro de alimentos.

Cárnico: De la carne destinada al consumo o relacionada con ella. Se relaciona con el valor agregado que se realiza al tejido de origen animal

Conservantes: Sustancia que se añade un alimento para impedir o retrasar el deterioro de su calidad. Importante en el proceso de elaboración del mismo.

Embutidos: Preparación que consiste en una tripa natural o sintética embuchada con carne picada de cerdo, tocino, sangre cocida u otros ingredientes y condimentos que suelen tener forma alargada y redondeada y que se presenta cruda, cocida, curada o ahumada.

Estandarización: es el proceso de ajustar o adaptar características en un producto, servicio o procedimiento; con el objetivo de que éstos se asemejen a un tipo, modelo o norma en común.

Normas Técnicas: es un documento que establece, por consenso, y con la aprobación de un organismo reconocido, las condiciones mínimas que debe reunir un producto, proceso o servicio, para que sirva al uso al que está destinado.

Pasta: es una mezcla finamente dividida de carne, grasa, agua, sal, condimentos y frecuentemente concentrada e ingredientes de diversos tipos. Tiene un aspecto homogéneo, que no permite distinguir a simple vista las partículas de sus constituyentes.

Paté: Pasta comestible hecha de carne o hígado picados y condimentados, especialmente de oca, pato, cerdo o pescado, que se cuece al horno o al baño María.

Resumen

Título: Estandarizacion de una formulacion de carne de cerdo y de pollo tipo pate, en el municipio de San Alberto, Cesar*

Autor: Katherine Chogo Galvis, Laura Patricia Palomino Castillo**

Palabras Clave: carne para untar, carne de pollo, carne de cerdo, conserva de carne, producto cárnico.

Descripción: El presente proyecto está basado en el método de investigación cuantitativa, el cual es un tipo de investigación experimental descriptiva, en el cual se realizaron tres (3) muestras que se diferenciaron en cuanto a ingredientes y cantidades. Para la realización de las muestras se elaboró el producto con los cortes de carne adecuados, empacándolo al vacío y aplicando las buenas prácticas de manufactura. Se realizó prueba hedónica de preferencia, teniendo en cuenta rangos de edades entre los 16 a 70 años para los panelistas. Posteriormente se eligió la que más cumplió con la normatividad y tuvo mejor preferencia entre los encuestados y se llevó a un laboratorio externo para la determinación del análisis fisicoquímico y microbiológico.

Permitiendo lograr que esta investigación de estandarización de una formulación de carne de cerdo y pollo tipo pate, En el municipio de San Alberto Cesar, cumpla con todos los parámetros de calidad y la normas técnicas establecidas para su proceso, ya que su trazabilidad que va desdés la selección de la materia prima hasta el proceso de la preparación de la crema sea de gran satisfacción en el momento de su elaboración , permitiendo así un formulación de mayor Calidad satisfacción y apetencia para nuestro público objetivo.

---

* Trabajo de grado

** Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia, Administración Agroindustrial. Directora: Ing. Liliana Gertrudis Castaño

Abstract

Title: Standardization of a pate-type pork and chicken meat formulation in the municipality of San Alberto, Cesar*

Author: Katherine Chogo Galvis, Laura Patricia Palomino Castillo**

Key Words: meat spread, chicken meat, pork meat, canned meat, meat product

Description: This project is based on the quantitative research method, which is a type of descriptive experimental research, in which three (3) samples were made that differed in terms of ingredients and quantities. To carry out the samples, the product was prepared with the appropriate cuts of meat, vacuum packed and applying good manufacturing practices. A hedonic preference test was performed, taking into account age ranges between 16 and 70 years for the panelists. Subsequently, the one that most complied with the regulations and had the best preference among the respondents was chosen and it was taken to an external laboratory for the determination of the physicochemical and microbiological analysis.

Allowing to achieve that this standardization investigation of a pate-type pork and chicken formulation, in the municipality of San Alberto Cesar, complies with all the quality parameters and the technical standards established for its process, since its traceability that goes from the selection of the raw material until the process of preparing the cream is of great satisfaction at the time of its preparation, thus allowing a higher quality formulation, satisfaction and appetite for our target audience.

---

* Degree Work

** Institute of Regional Projection and Distance Education, Agroindustrial Administration. Director: Eng. Liliana Gertrudis Castaño

Introducción

Según datos encontrados de (Porkcolombia) en análisis del año 2021: “Pese a la coyuntura económica mundial, con efectos nocivos en la nacional, la producción nacional de carne de cerdo alcanzó las 468.880 toneladas, registrando un crecimiento positivo del 5%, frente a la oferta del año anterior, resultado histórico y destacable si se tiene en cuenta la coyuntura nacional, y la caída del PIB del 6,8%”. El año pasado se registró un aumento en la producción de pollo a nivel nacional; según (FENAVI, 2018) fue la más alta de la historia con 1.7 millones de toneladas en carne de pollo. Sobre los productos cárnicos como la carne tipo paté existen antecedentes desde el siglo XV donde surgen las primeras recetas para elaborarlo; su éxito radicó en la amplia gama de ingredientes y texturas posibles, así como el tiempo de conservación. El foire-gras es el paté más reconocido en Francia y fue elaborado en el periodo de Luis XV (Velasco & Rodríguez, 2007).

Debido al aumento de los cultivos de palma de aceite en San Alberto, Cesar, se ha venido bajando la explotación de especies menores como son: avicultura, porcicultura, ganadería; esto conlleva a que a corto plazo se produzca un desabastecimiento de estos productos y toque traerlos de otra ciudad u otro departamento lo que aumentaría los costos de estos alimentos que son tan necesarios para las familias del municipio. Se observa la industria de palma de aceite, como una industria rentable pero que genera daño en los perfiles de los suelos por ser monocultivo de larga duración, situación contraria que ocurre con las especies menores, que generan mejoramiento de los suelos. Las veredas, Trinidad, Monserrate, Monterrey, Villa Pinzón, El Pescado, El Reposo, y Fundación, son las que tienen tendencia, a la cría y reproducción de especies menores, cubriendo el 54% de la totalidad de la extensión del municipio. Al indagar con algunos de los pobladores y

colonizadores del municipio de san Alberto, hacen referencia a la vocación pecuaria de la población quienes mencionan que desde los años 50 se dio inicio a la ganadería extensiva en esta zona.

Las producciones de carne de cerdo y pollo, además de ser alimentos de gran valor nutricional, se convierten en grandes aliados en los procesos de fertilización natural y orgánica de los suelos (Beyli, Brunori, & Campagna, 2012). Según la FAO, las especies menores, aportan una carne más suave; en consecuencia, en la búsqueda de alternativas económicas rentables para el municipio, nace la idea del agro negocio de combinar carne de cerdo y de pollo para elaborar una carne tipo paté. En el caso de la región de Santander y sus alrededores no existe antecedentes de productos cárnicos de estas características.

El presente proyecto de grado tiene finalidad estandarizar la formulación de una carne de cerdo y de pollo tipo paté, en el municipio de San Alberto Cesar. Se realizó el análisis microbiológico y fisicoquímico a la muestra estandarizada, asimismo, se tuvieron en cuenta las normas técnicas colombianas relacionadas con este producto.

Se busca implementar este nuevo producto con el fin de facilitar a las familias del municipio de San Alberto, Cesar, suplir las necesidades de consumo; además aportan un alto valor nutricional, convirtiéndose en una alternativa, no solo por la novedad del producto, sino también por la generación de nuevos empleos y nuevas producciones y a su vez incentiva a los pequeños y medianos productores a renovar la explotación de especies menores en el municipio que complementen la variabilidad de actividades económicas en la zona.

1. Objetivos

1.1 Objetivo general

Estandarizar una formulación de una carne de cerdo y pollo tipo paté, en el municipio de San Alberto Cesar

1.2 Objetivos específicos

- Identificar las características de las materias primas según su calidad requerida, como son suavidad, color, olor y ausencia de grasa.
- Realizar tres (3) muestras diferenciándolas en la adición de ingredientes
- Desarrollar una encuesta de preferencia para seleccionar una de las tres muestras
- Determinar una formulación estandarizada que se ajuste más a la normatividad técnica respectiva y a las preferencias de los encuestados.
- Realizar análisis microbiológico y fisicoquímico a la muestra estandarizada.

2. Cuerpo del trabajo

2.1 Marco referencial

2.1.1 Estado del arte

Elaboración de las semiconservas tipo pate morena endiablada con la especie morena moteada (muraena miliaris) y congrio verde (lycodontis funebris).

Resumen: fomentar la pesquería de morena (muraena miliaris y lycodontis funebris) en Colombia con miras al procesamiento de su carne y mercadeo de semiconservas de excelente calidad, organoléptica, bromatológica y microbiológica.

Estandarizar el proceso térmico de pasteurización en la elaboración de la semiconserva tipo pate morena endiablada para destruir microrganismos alteradores y patógenos calculando el valor de pasteurización (PV) y el tiempo de calentamiento (FT). Elaborar una emulsión con la carne de morena, ingredientes, aditivos y especias logrando un producto terminado jugoso, de buena mordida, que retenga humedad, textura suave, sabor delicado a pescado- picante-salado-picador, color ámbar, olor agradable a nuez moscada. Aplicar los criterios de formulación de embutidos pasteurizados, restricciones relacionadas con la composición proximal del producto terminado, restricciones de formulación que tienen que ver con relaciones entre componentes, determinar el rendimiento a partir de morena en canal para establecer su rentabilidad realizar los análisis

microbiológicos y bromatológicos en la pasta de morena y en el producto terminado pate endiablado" picante" (Noguera, 2000)

Aporte para el proyecto: Nos motiva a seguir con la investigación de procesos y análisis de resultados de la elaboración de carnes tipo pate

Estandarización de las curvas de calibración por la metodología NIR y la química húmeda en las materias primas y carnes frías para la optimización de las respuestas de análisis

El análisis de carnes frías y de cada una de las materias primas que componen la formulación es de vital importancia. Entre los análisis que se realizan están los microbiológicos para garantizar la inocuidad en este alimento y evitar cualquier tipo de riesgo asociado a bacterias patógenas, hongos y demás.

Los análisis bromatológicos son otro factor determinante para el producto que se entregara al consumidor, pero adicionalmente permiten a la compañía determinar cuanta cantidad de alguna materia prima es la necesaria para garantizar los valores esperados o descritos por la normatividad de cada producto.

El análisis químico de estas materias primas es costoso y consume gran cantidad de tiempo del operario analista, por esta razón solo se hacen algunos muestreos y análisis a productos según

el plan de calidad de cada compañía. Al disminuir estos muestreos la oportunidad de decisión y cambio en la formula si fuera necesario.

El equipo NIR permite aumentar este tipo de análisis y sus frecuencias, disminuyendo los costos de análisis, reactivos y tiempo. Por medio de unas curvas de calibración dispuestas para cada proyecto que permitirán realizar lecturas inmediatas y tener una oportunidad de decisión más oportuna.

En este proyecto se desea analizar por química húmeda el comportamiento de algunas muestras de carnes frías y de las posibles materias primas de origen animal que las componen.

Una vez analizadas se realizarán lecturas de estas en el equipo NIR y se buscara disminuir el sesgo entre los datos obtenidos con química húmeda y NIR.

Los resultados obtenidos muestran una mejora en la disminución de la variabilidad que hay entre los resultados del NIR y los resultados de la química húmeda; la cual es nuestro tema de referencia. Los resultados obtenidos han mostrado mejoras significativas en la disminución del Bias(sesgo). Entre estos dos sistemas de análisis permitiendo obtener más confianza en los datos del NIR y tendiendo a una disminución de costos en el proceso.

Se proponen mejoras técnicas, de software y equipamientos para garantizar estas lecturas. (Ocampo, 2015)

Aporte para el proyecto: Este proyecto nos permite conocer la importancia de la elaboración del análisis microbiológico incentivándonos a profundizar los resultados de nuestro proyecto.

Caracterización funcional y bioquímica de la carne del manto de jibia (Dosidicus gigas)

Resumen: En el presente trabajo se realizó la caracterización funcional y bioquímica de la carne del manto de jibia (Dosiducus gigas) almacenada a _ 25°C por 6 meses. Se estudiaron la capacidad emulsionante, capacidad de retención de agua y la capacidad de gelificación. Además, se buscaron las condiciones óptimas para la separación y diferenciación de las proteínas miofibrilares de las sarcoplasmáticas. Dentro de las propiedades funcionales se encontró que la carne descongelada del manto de jibia es capaz de emulsionar 2.817,4 g aceite/g proteína, de retener 3,64 g agua/g proteína. La capacidad de formar geles fue nula, lo cual se atribuyó al tiempo de almacenamiento. Respecto a la obtención de proteínas miofibrilares de carne del manto de jibia, se concluyó que con dos lavados a baja fuerza iónica (I=0,05), las proteínas sarcoplasmáticas son eliminadas de la matriz proteica. Mediante la realización de PAGE-SDS, de los extractos de carne de manto de jibia obtenidos a dos fuerzas iónicas diferentes (I=0,5 y I=0,05), se logró diferenciar las proteínas miofibrilares de las sarcoplasmáticas. Del estudio realizado se deduce que las proteínas del manto de jibia poseen una buena capacidad de emulsionar y retener agua, por lo que se puede considerar una muy buena materia prima para el desarrollo de productos para untar. En el caso de productos gelificados, es necesario realizar estudios complementarios en la carne fresca para poder inferir en relación a esta propiedad funcional (Abugoch, Guarda, Pérez, & Dongui, 2000).

Aporte para el proyecto: Este trabajo sirve como apoyo para ampliar el contexto de desarrollo del producto de la presente investigación, así mismo en lo que implica la idea de negocio de una carne para untar.

Análisis microbiológico de productos cárnicos frescos y condimentados.

Resumen. Para llevar a cabo el siguiente trabajo se han escogido 11 muestras de carne agrupadas en dos categorías: muestras de carne de cerdo, pollo y ternera, picado y sin picar; y muestras condimentadas, chorizo, morcilla, hamburguesa de pollo, longaniza de pollo y filete de pavo. Con estas muestras se hace un recuento de las Unidades Formadoras de Colonias por gramo (UFC/g) mediante su aislamiento en medios de cultivo selectivos sólidos. Posteriormente a las diferentes colonias obtenidas en dichos medios se le realiza la tinción de Gram y pruebas bioquímicas confirmativas. Realizando dichas pruebas se quiere observar si las muestras de carne picada obtienen un mayor recuento en UFC/g debido a su contaminación por la picadora. Por otro lado, con las muestras condimentadas, se quiere ver si la condimentación afecta al recuento de UFC/g, comparando dichas muestras con la muestra de cerdo y pollo. De manera generalizada en todos los medios sólidos se aprecia un aumento en las UFC/g en las muestras de carne picada con respecto a las muestras de carne sin picar. Por otro lado, se observa que la condimentación no ha afectado al recuento de UFC/g con respecto al recuento en las muestras de pollo y cerdo (López, Pulido, & Guiaro, 2016).

Aporte para el proyecto. Destaca la importancia de la conservación de la carne y los efectos de la condimentación en la misma.

Estacionalidad en el consumo de carnes y productos Cárnicos.

Resumen. En la demanda de los hogares españoles priman los productos frescos. La carne y los productos cárnicos se configuran como una partida con una notable participación en el patrón alimentario; la carne es el producto más demandado y cada español gasta 320,2 euros en los 50,1 kilos per cápita consumidos. En contra de lo que se pudiera pensar, la demanda de esta familia de alimentación no es continua durante todo el año puesto que cuenta con un cierto grado de estacionalidad que resulta muy acusada en algún tipo de carne. Este trabajo se centra en la demanda de los principales tipos de carne y, tomando como referencia los datos del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA), estudia las diferencias de consumo a lo largo de todos los meses del año. El artículo también analiza las cuotas de mercado y los perfiles de consumo de los hogares españoles dentro de la familia de la carne y los productos cárnicos (DOCPLAYER, 2017)

Aporte al proyecto. Motiva la idea de elaborar productos cárnicos por su gran demanda y la combinación de calidad y conservación del medio ambiente.

Estudio físico-químico de las especias más utilizadas en la elaboración de productos cárnicos.

Resumen. Se ha efectuado un estudio de la composición físico-química de las especias más utilizadas en la elaboración de productos cárnicos. El objetivo principal del trabajo ha estado encaminado a comprobar si la composición de las mismas ejercía alguna influencia en los

caracteres organolépticos y en la salubridad de los productos a los que se añaden. Las conclusiones a las que se ha llegado demuestran que su influencia ha sido siempre positiva. Se citan también los beneficios médicos que pueden poseer algunas especias (De la Osa, y otros, 2004).

Aporte al proyecto. Ratifica la calidad y beneficios de la carne y sus productos derivados.

2.1.2 Marco Teórico

2.1.2.1. Carne de cerdo. La carne de cerdo es una carne magra debido a que presenta un bajo porcentaje de grasa en sus cortes como, por ejemplo, en el lomo el 2,65% La carne de cerdo se considera similar a la carne de ave debido a que no contiene ácidos grasos trans, ofreciendo una alimentación variada y equilibrada. Además, de acuerdo con la raza del animal se puede o no obtener una carne magra, lo que determina el uso en determinado producto procesado. (Alimentum, 2013)

Tabla 1.

Composición nutricional o análisis bromatológico por cortes

	Chuleta	Lomo	Panceta	Solomillo	Tocino
Energía (ckal)	327	104	469	130	673
Agua (g)	55.1	77,4	40,9	73,9	20,6
Proteína (g)	15,4	20	12,5	21	8,4
Grasa total (g)	29,5	2,65	46,6	5,1	71
Colesterol (mg)	72	58	57	72	57
Sodio (mg)	76	70	680	53	560
Potasio (mg)	370	300	160	420	75
Magnesio (mg)	17	16	13	25	5

Fosforo (mg)	170	170	108	230	177
Hierro(mg)	0,8	1,8	0,9	1,2	0,7
Zinc(mg)	1,6	1,6	1.5	1.6	0,4

Nota. Tomado de (Alimentum, 2013)

2.1.2.1.1 Requerimientos para la producción de la carne de cerdo. Según datos obtenidos, por la resolución 2341 del Instituto Colombiano Agropecuario ICA, se puede determinar que parámetros rigen para la producción de la carne de cerdo en Colombia: Las instalaciones deben de estar ubicadas de acuerdo al plan de ordenamiento territorial POT de cada municipio, deben de estar alejados de fuentes de contaminación, como basureros y rellenos sanitarios, las instalaciones deben ser cómodas y seguras que brinden bienestar a los animales, las granjas deben contar con corrales de aislamiento para los animales que requieran tratamientos especiales. Las áreas de alojamiento deben contar con el espacio requerido de acuerdo al área productiva.

2.1.2.1.2 Plan de saneamiento

- Se debe mantener periódicamente, un monitoreo de la calidad de agua, para el consumo de los animales
- Se debe mantener limpias todas las instalaciones de la granja, todo predio debe contar con un programa de control de plagas y roedores

2.1.2.1.3 Bioseguridad. Todas las granjas deben contar un control de entradas y salidas de personas vehículos y animales con el fin de evitar la diseminación de enfermedades se bebe definir un área de estacionamiento cargué y descargues alejados de las áreas de producción.

2.1.2.1.4 Sanidad animal. Contar con asistencia técnica de un médico veterinario, el cual definirá un plan de manejo sanitario según los requerimientos de la granja de producción. Identificar los animales enfermos, y llevarlos a aislamiento con el fin de evitar que tengan contacto con los animales sanos.

Toda granja Porcicola debe contar con un programa de bioseguridad. La utilización de medicamentos en la granja porcícolas debe hacerse supervisadas por el médico veterinario y se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones. Emplear únicamente productos con registro ICA, se deben empelar los tiempos de retiro asignados a cada producto, no se deben utilizar materias primas de naturaleza química para tratamiento de enfermedades o promotores de crecimiento.

2.1.2.1.5 Condiciones ambientales.

- El cerdo es un animal con una capacidad limitada de regular su temperatura, debido a que carece de un sistema que le permita la sudoración, el cerdo es un animal extremadamente vulnerable al aumento de la temperatura ambiental.
- Debido a las características de la piel el cerdo es muy resistente al frio ya que posee una capa de grasa subdérmica, pero es muy sensible al calor, por sus glándulas sudoríparas no funcionales.
- Los cerdos sudan únicamente por el hocico, por el prepucio y por los espacios interdigitales. Por su incapacidad de sudar adecuadamente, los cerdos tienden a sufrir estrés calórico. La temperatura es un factor muy importante en la producción de los cerdos ya que por stress calórico no tienden a desarrollarse adecuadamente y se

presentan muertes súbitas por efecto de la temperatura del ambiente, las temperaturas recomendadas para las diferentes etapas de desarrollo del cerdo son las siguientes.

Tabla 2.

Temperaturas recomendadas diferentes etapas de desarrollo

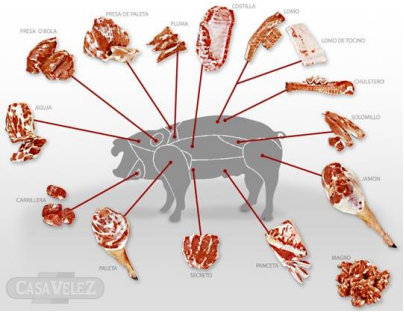
Categoría	Temperatura °C
Lechones	32
Crecimiento	26
Engorde	18
Cerdas gestantes y lactantes	20-26

Nota. Tomado de (Cruz, Sosa, Díaz, & Fuente, s.f.)

2.1.2.1.6 Alimentación. Todo tipo de alimentos tales como, concentrados, sales empleadas para la producción animal deben contar con registro ICA, no se debe suplementar la alimentación de los cerdos con subproductos de cosecha que puedan estar contaminados con plaguicidas, el suministro de agua debe ser permanente sin ningún tipo de restricciones la calidad del agua suministrada a los animales debe ser tal que no afecte la inocuidad de los productos obtenidos de los animales. Debe aplicarse un análisis anual de la calidad del agua. Los alimentos deben ser almacenados en una bodega que solo debe ser utilizada para el almacenamiento de los concentrados, que cuente con puertas y ventanas cerradas para evitar la entrada de roedores. Se debe controlar la temperatura y la humedad con el fin de evitar que los alimentos se deterioren o se contaminen de hongos, los alimentos dispuestos en bultos deben ser almacenados en estibas y retirados de la pared (ICA)

Figura 1.

Cortes de canal de cerdo



Nota. Tomado de: cerdo, (Serrato, y otros, 2011)

2.1.2.2 Carne de pollo. El consumo de la carne de pollo ha ido incrementando a través, de los años, hoy en día es una de las carnes más consumidas en el mundo, debido a las múltiples formas de prepararlo, y al ser un producto de calidad y saludable. La carne de pollo es ligera, contiene un alto porcentaje de proteína y es baja en grasa, también aporta vitaminas y minerales, es considerada como un tipo de carne magra.

En la carne de pollo se destacan los lípidos insaturados como el omega 3 y el omega 6, el omega 3 solo está presente en ejemplares criados en corral o pienso vegetal. La carne de pollo es recomendada para todo el mundo en especial para personas mayores, niños y adolescentes y personas con gran actividad física. Debido a su fácil digestibilidad. Y a su alto contenido de proteína. (Alimentum, 2013)

Tabla 3.

Composición nutricional o análisis bromatológico por cortes

Determinación	Pata muslo		Pechuga	
	Sin piel	Con piel	Sin piel	Con piel

Materia seca (%)	25,29	29,78	26,01	28,71
Agua (%)	74,71	76,71	73,99	69,96
Cenizas	0,95	0,91	1,15	1,01
Proteína (%)	19,87	16,95	23,71	20,22
Grasa (%)	5,29	14,67	1,4	8,93
Energía (kcal/100g)	127,11	199,8	107,3	161,21
Sodio (mg)	74,33		46,99	
Potasio (mg)	307,09		354,9	
Fosforo (mg)	195,11		235,47	
Hierro (mg)	0,60		0,31	

Nota. Tomado de: (El sitio Avícola, 2016)

2.1.2.2.1 Requerimientos para la producción de la carne de pollo. Para alcanzar óptimos rendimientos en la producción de carne de pollo, se debe tener en cuenta los siguientes aspectos genética, nutrición, sanidad y manejo. Inicialmente se debe tener en cuenta las instalaciones, en las que va a trabajar la producción, ya que de esta depende el éxito o el fracaso de la explotación avícola. Es necesario tener instalaciones bien diseñadas para ofrecer al pollo un ambiente adecuado. en climas fríos se recomienda que el eje largo del galpón este en dirección norte –sur, en climas cálidos, oriente –occidente. el piso preferiblemente en cemento para ofrecer condiciones óptimas de higiene. (Solla, s.f.)

2.1.2.2.2 Plan de saneamiento. Sacar todo el equipo del galpón para lavarlo y desinfectarlo, encalar pisos, muros y paredes, implementar un estricto control de plagas y roedores, desinfectar tanques y tuberías ya sea con, cloro líquido, cloro granulado, yodo, sulfato de cobre, desinfectar el galpón con amonio cuaternario o formol, para la desinfección de comederos y bebederos se puede utilizar yodo. (Solla, s.f.)

El tiempo que se debe esperar para recibir un nuevo lote de pollito después de la desinfección del galpón es mínimo de 10 a 15 días. Durante el descanso del galpón se sebe meter la cama que va alojar el siguiente lote de pollito

2.1.2.2.3 Bioseguridad

- Contar con la asistencia técnica del médico veterinario, el cual definirá el plan de sanidad adecuado para el desarrollo de las aves.
- Se deben lavar los bebederos dos veces al día, y graduar su altura según el tamaño de las aves
- Retirar y mover la cama humedad desde los primeros días ya que esto evita que se presenten enfermedades como coccidios y problemas de hongos en las patas.
- Retirar la mortalidad y llevar directamente al compostero, para evitar propagación de enfermedades
- Contar con un plan de manejo de plagas y roedores. **(Solla, s.f.)**

2.1.2.2.4 Condiciones ambientales. Garantizar la temperatura correcta en cada etapa del desarrollo del pollito es fundamental para obtener éxito en la producción. Durante la primera semana de vida del pollito la temperatura debe estar en 30°C, en la segunda semana entre 26 y 27 °C, La temperatura ideal dentro del galpón a partir de la tercera semana de vida es, de 24 a 26°C, cuando los pollos después de la cuarta semana se someten a temperaturas mayores a 26°C, aumenta el consumo de agua, disminuye el apetito y por lo tanto disminuye su ganancia de peso. (Solla, s.f.)

2.1.2.2.5 Alimentación. El programa de alimentación de los pollos, incluye tres fases, pre inicio, inicio, engorde. El preiniciador se usa en los primeros diez días de vida, con un total de 200gr de alimento por pollito, el alimento preiniciador contiene altos niveles de proteína y sodio, este último estimula el consumo de agua, que favorece el desarrollo de órganos vitales. El alimento de iniciación se empieza desde el día 11 hasta el día 23 de vida del pollo este está diseñado para el desarrollo esquelético del pollito, se suministra a razón de 1200g de alimento en promedio por ave, el alimento de pollo engorde se suministra desde el día 24 hasta la edad de su beneficio. (Solla, s.f.)

Figura 2.

Cortes de canal de pollo

Nota. Tomado de (Cocinillas.art, 2020)

2.1.2.3 Carne tipo paté

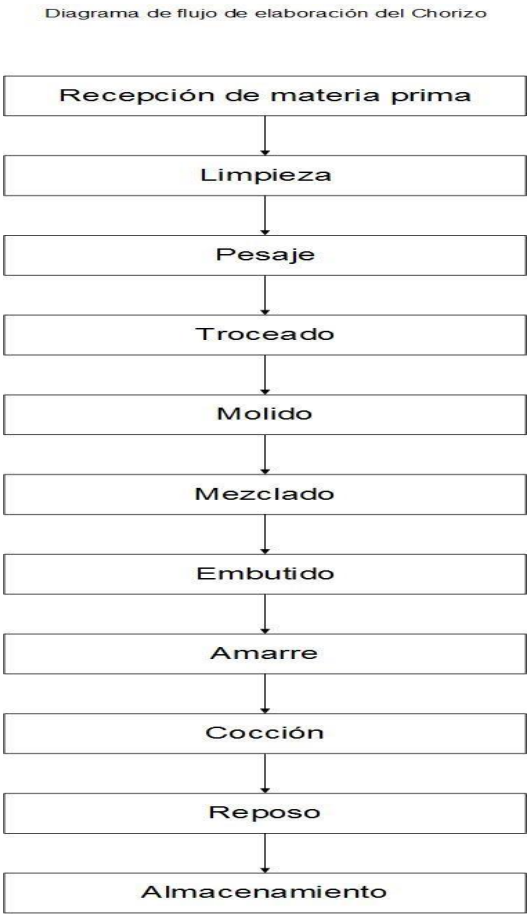
2.1.2.3.1 Ingredientes de la carne tipo paté. Carne de cerdo, carne de pollo, fécula de maíz, condimentos, sal, picante, aceite de oliva, queso crema, leche

2.1.2.3.2 Proceso de elaboración de carne tipo paté

- Selección de la carne pollo, carne de cerdo,
- Preparación de la pasta, adiciona condimentos sal, picante, se cocina a una temperatura de 40°C
- Se mezcla la pasta con leche, aceite de oliva, queso crema, se procesa hasta llegar a un punto de crema
- Empaque
- Selección de empaque al vacío
- Etiqueta
- Almacenamiento

Figura 3.

Diagrama de flujo Proceso de elaboración de carne para untar



Nota. Tomado de: (Pro-regionales, 2015)

2.1.2.4 Zonas productoras de carne de cerdo y pollo en Colombia. Según datos de porkcolombia, la producción del sector Porcicola en Colombia a ido aumentando en los últimos años, aportando al crecimiento y desarrollo del país, según datos registrados por porkcolombia, Antioquia concentro el 43,4% del beneficio del país, y contribuyo con el 0,8% en el crecimiento del 3,7% del sector, le siguen en importancia Cundinamarca y valle del cauca, con participaciones del 17% y 15,3% respectivamente. En Antioquia Cundinamarca y valle del cauca se realiza el 75,8% del beneficio del país. Los departamentos que también tienen gran participación en el

beneficio del país son meta 7,9%, Risaralda 6,1%, atlántico 2,9%, Quindío 2,0%, caldas 1,4%, Huila 1.0%, Nariño 0,7%, resto del país 2,4%. En total en el año 2020 entraron a beneficio en el país 5.002.665 cabezas de porcinos, el 87% de la demanda de cerdo de carene en el país, fue cubierta con producto nacional, aumentando la participación en 7,3 puntos porcentuales. (Porkcolombia, 2021)

El sector avícola en Colombia emplea aproximadamente 400.000 personas de manera directa e indirecta, la producción de pollo en toneladas al mes de mayo del año 2020 se distribuyó de la siguiente manera. Antioquia 43.807, costa 71.929, región central 176.929, eje cafetero 53.875, oriental 26.364, Santander 174.024, valle 134.248, la producción de pollo en el año 2019 fue de 1.693.178 toneladas (Minagricultura, 2021).

2.1.2.5 Prueba sensorial de preferencia. “se trata del análisis normalizado de los alimentos que se realiza con los sentidos. Se suele denominar "normalizado" con el objeto de disminuir la subjetividad que pueden dar la evaluación mediante los sentidos. La evaluación sensorial se emplea en el control de calidad de ciertos productos alimenticios” (Montenegro, Gómez, Pizarro, G., & C, 2008)

2.1.2.5.1 Prueba hedónica. “En estas pruebas se busca cuantificar el grado de agrado o desagrado de un producto. Llegan a ser ampliamente utilizadas para el desarrollo de productos en las que se quiere saber si los consumidores preferirían o estarían dispuestos a comprar un producto” (As Alim, 2019).

2.1.2.5.2 Prueba de Hedónica verbal. Este tipo de prueba involucra jueces imparciales, que no han sido previamente entrenados para realizar un análisis de tipo sensorial. Busca que este califique el producto que se plantea en evaluación con un grado de aceptación donde la escala va de "No me gusta nada" a "Me gusta mucho" (As Alim, 2019)

.

2.1.3 Marco legal

2.1.3.1 Ley 019 de 2012. Establece que los alimentos que se fabriquen envasen o importen para su comercialización artículo 126 del territorio nacional, requieran de notificación sanitaria, permiso sanitario registro sanitario.

2.1.3.2 Decreto 1500 del 2007. El presente decreto tiene como objeto establecer el reglamento técnico a través del cual se crea el sistema oficial de inspección vigilancia y control de la carne , productos cárnicos comestibles y derivados cárnicos destinados para el consumo humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir a lo largo de todas las etapas de la cadena alimentaria el sistema está basado en el análisis de riesgos y tendrá como finalidad proteger la vida , la salud humana y el ambiente y prevenir las practicas que puedan inducir a error , confusión o engaño a los consumidores.

2.1.3.3 Decreto 3075 del 1997. La salud es un bien de interés público en consecuencia las disposiciones contenidas en el presente decreto son de orden público, regulan todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos y se aplicaran:

- A todas las fábricas y establecimientos donde se procesan los alimentos; los equipos y utensilios. Y el personal manipulador de alimentos.
- A todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, trasporte, distribución, y comercialización de alimentos en el territorio nacional.
- A los alimentos y materias primas para alimentos que se fabriquen, envasen, expendan, exporten o importen, para el consumo humano.
- A las actividades de vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, trasporte, distribución, importación, exportación y comercialización de alimentos sobre los alimentos y materias primas para alimentos.

2.1.3.4 Resolución 2674 del 2013. Establece los requisitos sanitarios que se deben cumplir para las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.

2.1.3.5 Norma Técnica Colombiana NTC 1325 del 2008. Instituto colombiano de normas técnicas, Industrias alimentarias, productos cárnicos procesados no enlatados. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los productos cárnicos procesados no enlatados.

2.1.3.6 Norma Técnica Colombiana NTC 1707 del 1982. Instituto colombiano de normas técnicas. Industrias alimentarias. carne y sus productos extracto de carne. Esta norma establece las características que deben cumplir el extracto de carne vacuna.

2.1.3.7 Norma Técnica Colombiana NTC 5554 del 2007. Instituto colombiano de normas técnicas. Carne y productos cárnicos preparación de la muestra. Establece un procedimiento a usar para la preparación de muestras de ensayo en carnes frescas, productos cárnicos procesados y cárnicos enlatados.

2.1.3.8 Guía Técnica Colombiana GTC 24 del 2009. Instituto colombiano de normas técnicas Gestión ambiental de residuos sólidos guía para la separación en la fuente. Brinda las pautas para realizar la separación de los materiales que constituyen los residuos no peligrosos en las diferentes fuentes de generación: domestica industrial, comercial, institucional, y de servicios igualmente da orientaciones para facilitar la recolección selectiva de la fuente.

2.2. Método.

2.2.1 Diseño metodológico

- Tipo o clase de investigación: Experimental, descriptiva.
- Pregunta de investigación ¿es posible estandarizar la formulación de una carne de cerdo y pollo tipo pate?, en el municipio de san Alberto, cesar,
- Técnica de análisis y procesamiento de la información: Gráficos de análisis de encuestas

- Método de investigación: Cualitativa y Cuantitativa porque el resultado aportará cantidades de cada ingrediente y caracterizaciones cualitativas de las muestras.
- Fuentes de información: Registros de muestras y respuestas de las encuestas
- Instrumento para recolectar la información: Hojas de registro y encuestas
- Modo de aplicación: Directa.
- Definición de población (elemento, maestral o censal): Tres muestras que se diferenciaron en cuanto a inclusión de ingredientes.
- Proceso de muestreo: El muestreo para las encuestas se llevó a cabo de acuerdo con la guía técnica colombiana para análisis sensorial.
- Marco maestral o censal: Se manejaron rangos de edad desde los 16 a los 70 años de edad para las encuestas que apoyaron el análisis sensorial.
- Alcance: Municipio de San Alberto, cesar.

2.2.2. Identificación de las características de las materias primas e ingredientes para la elaboración de una carne de cerdo y de pollo tipo paté

2.2.2.1 Carne de cerdo

2.2.2.1.1 Filete de pierna magro. Es el corte del cerdo de mayor volumen, se divide en varios cortes pequeños que conforman la pierna, su carne es de muy buen sabor, buena mordida, buena coloración, es utilizada para diversas preparaciones en la cocina**.** Tiene una participación importante en la industria de las carnes frías (Come más carne de cerdo, s.f.).

El corte seleccionado en la preparacion de la carne tipo pate, fue centro de pierna magro ya que es un corte de primera con poca grasa suave y jugoso , como la mayoria de los musculos de la pierna , se compone de una combinacion de carne magra y grasa entreverada, permitiendo a este corte un comportamiento optimo en materia de sabor, rendimiento, y versatilidad en preparaciones (Come más carne de cerdo, s.f.).

2.2.2.1.2 Carne de pollo. El pollo es considerado uno de los alimentos mas nutritivos para el consumidor ya que su perfil de aminoacidos esenciales es muy completo, ademas de su inmejorable contenido nutricional tambien es una proteina muy funcional para formar una emulsion fuerte y eso genera caracteristicas organolepticas muy agradables en la produccion de embutido , entre estas se tiene por su naturaleza Sucelencia, jugosidad, mordida , textura (Escoto, 2022)

El corte en el ave que se utilizó en la preparación de la carne tipo pate fue la pechuga, ya que, es la carne más magra del pollo y nos genera mejores resultados en el momento de necesitar carne con mayor grado de jugosidad y textura. El peso promedio de la misma es de 250gr.

2.2.2.2 Queso crema. En la elaboración de la carne tipo pate, Se adiciono queso crema de marca alpina®, en anteriores pruebas, se observó que mejor la consistencia, cremosidad y color del producto final

2.2.2.3 Fécula de maíz. Para la elaboración de la carne tipo pate, se utilizó fécula de maíz de la marca más tradicional (Maizena®), ya que, en los ensayos anteriores, se ha trabajado con la misma marca y se observó alteración en el sabor, olor y características del producto.

2.2.2.4 Aceite de oliva. En el desarrollo y elaboración de la carne tipo pate, el aceite de oliva formo parte de la suavidad del producto final, se aplica a la formulación esta materia prima por ser un elemento sano con bajos contenidos de grasa, la marca de aceite que se utilizó fue sublime®, de acuerdo a los ensayos anteriores, no presenta alteración el sabor original del producto.

2.2.2.5 Leche. En lo referente de la leche, se utilizó el producto lácteo con la característica deslactosada y descremada, con el objetivo que aportara humedad a la pasta y no presentara alteración en el contenido nutricional o cambio en el sabor del producto.

Especias

Las especias que se utilizó para la elaboración del producto son: tomillo, orégano, cúrcuma, comino, pimentón, curry, perejil, y el picante. Las cantidades de especias, está directamente relacionada con la cantidad de carne a procesar, en general se utiliza 0,5%, es decir; un kilo de carne se le adiciona 5gr de cada uno de las especias anteriormente mencionadas

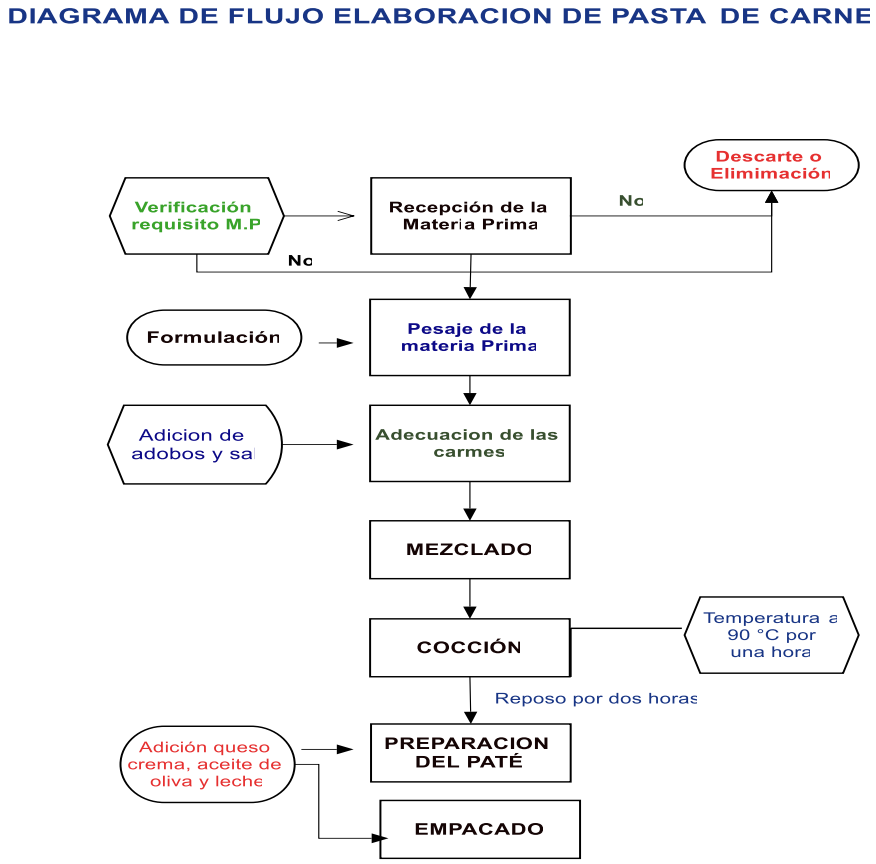
2.2.2.6 Sal. La sal que se utilizo es cloruro de sodio al 0,5% (sal Refisal®) y en términos generales es aditivo para la conservación del producto final, y nos permite mantener la muestra refrigerada por un lapso de tiempo de 30 días, resultados obtenidos en pruebas anteriores

2.2.3 Realización de muestras

Para la realización de las muestras se utilizó el siguiente proceso de elaboración:

Figura 4.

Diagrama de Flujo Elaboración de Pasta de Carne tipo Paté



Nota. Elaboración propia.

En la Figura 4., se denota el proceso empleado para la elaboración de la pasta de carne tipo paté, siendo la guía en el momento de la ejecución del procedimiento de la producción del producto final. Fuente: Autoras.

2.2.3.1 Descripción de las muestras. Para el desarrollo de la investigación, se realizaron tres muestras de producto con diferentes características, pero todo basado en la misma formulación, diferenciándose en la adición de ingredientes.

Figura 5.

Muestras de Producto de Estudio

Nota. Elaboración propia.

En la figura, se observa el producto final de cada muestra de trabajo de la investigación, en la elaboración de pasta de carne tipo de pate, con el objetivo de presentárselo a los encuestados.

Tabla 4.

Formulación por muestra de estudio de pasta de carne tipo paté

Ingredientes	Muestra 1		Muestra 2		Muestra 3	
	Cantidad (gramos)	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)

carne cerdo	250	29,6	250	30,3	250	29,1
Pechuga	250	29,6	250	30,3	250	29,1
fécula de maíz	50	5,9	50	6,1	50	5,8
Leche deslactosada y descremada	100	11,8	100	12,1	100	11,6
Queso crema	125	14,8	125	15,2	125	14,5
Sal	5	0,6	5	0,6	5	0,6
Aceite de oliva	30	3,6	30	3,6	30	3,5
Orégano	5	0,6	0	-	5	0,6
Tonillo	5	0,6	0	-	5	0,6
Cúrcuma	5	0,6	0	-	5	0,6
Comino	5	0,6	0	-	5	0,6
Pimentón	5	0,6	0	-	5	0,6
Perejil	5	0,6	0	-	5	0,6
Curry	5	0,6	0	-	5	0,6
Picante	0	-	15	1,8	15	1,7
Total	**845**	**100,0**	**825**	**100,0**	**860**	**100**

Nota. Elaboración propia.

En la tabla anterior, se registra las cantidades y porcentajes, requeridos para la elaboración de las muestras.

2.2.3.2. Descripción de las característica y formulación de cada muestra.

- **Muestra número uno (1):** La muestra número uno (1), es denominada sin picante, por consiguiente fue desarrollada de la siguiente manera: 250 gramos de carne de cerdo, 250 gramos de carne de pollo, 50 gramos de fécula de maíz, 100 gramos de leche deslactosada, 125gr de queso crema, 5 gramos de sal, 30 gramos de aceite de oliva, 5 gramos de orégano, 5 gramos de tomillo, 5 gramos de cúrcuma, 5 gramos de comino, 5 gramos de pimentón, 5 gramos de perejil, 5 gramos de curry, 0 gramos de picante.

Figura 6.

Elaboración de Muestra Uno

Nota. Elaboración propia.

En la figura, se evidencia la preparación de la muestra uno, donde no se le adiciono el picante, la parte que correspondía de picante se le adiciono de carne de cerdo.

- Muestra número dos (2): La muestra número dos (2), denominada sin especias, por consiguiente, no se le adiciona ninguna especia, quedando la siguiente manera: 250 gramos de carne de cerdo, 250 gramos de carne de pollo, 50 de fécula de maíz, 100gr de leche deslactosada, 125 gramos de queso crema, 5 gramos de sal, 30 gramos de aceite de oliva, 0 gramos de orégano, 0 gramos de tomillo, 0 gramos de cúrcuma, 0 gramos de comino, 0 gramos de pimentón, 0 gramos de perejil, 0 gramos de curry, 15 gramos de picante.

Figura 7.

Elaboración muestra dos

Nota. Elaboración propia.

La imagen se muestra parte del proceso de la elaboración de la muestra dos, donde la pasta se observa de color más rosado, por no presentar las especias.

- Muestra número tres (3): La muestra número tres (3), denomina la formula completa, es decir ella se siguió de forma estricta a la formula general y fue desarrollada de la siguiente manera: 250 gramos de carne de cerdo, 250 gramos de carne de pollo, 50 gramos de fécula de maíz, 100 gr de leche deslactosada, 125gr de queso crema, 5 gramos de sal, 30gramos de aceite de oliva, 5 gramos de orégano, 5 gramos de tomillo, 5 gramos de cúrcuma, 5 gramos de comino, 5 gramos de pimentón, 5 gramos de perejil, 5 gramos de curry, 15 gramos de picante.

Figura 8.

Elaboración Muestra Tres

Nota. Elaboración propia.

En la figura N. 8, es la imagen del resultado de la muestra 3, donde se denota características propias de la pasta de carne de tipo pate, adicionalmente, se observar los elementos de especias incluidos resaltándolo a simple vista, y percibiendo el olor fuerte de las mismas.

2.2.4. Realización de encuestas de preferencia (sabor y textura) y perfil sensorial(textura) para elegir una muestra

2.2.4.1 Procedimiento. Este proceso se realizó con la colaboración de 30 estudiantes del programa de AGROINDUSTRIAL de los niveles octavo y decimo de la UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER SEDE San Alberto (Cesar), a quienes se aplicó una prueba sensorial y una encuesta escrita con tres formatos para registrar las percepciones de preferencia en sabor y textura, preferencia solo en sabor y perfil sensorial valorando solo la textura de las muestras de la investigación.

2.3 Resultados y discusión

2.3.1 Pruebas de Preferencia

En esta fase de la encuesta, se le solicitó al encuestado después de probar las 3 muestras que señalara el producto que presentó mejores características en cuanto a sabor, sabor y textura y no preferencia . Ver Apéndices B (formatos 1, 2 y 3) y Apéndice C.

2.3.1.1 Preferencia de sabor. Se utilizó la prueba de Hedónica verbal de 7 puntos con el siguiente enunciado: "A continuación, se presenta una gráfica con una escala 1 hasta 7, para determinar la preferencia del SABOR DE la carne de cerdo y de pollo tipo pate (ver apéndice B. Formato 2.)"

Figura 9.

Escala de calificación del Sabor

ESCALA DE CALIFICACION DEL SABOR

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

Nota. Elaboración propia.

Tabla 5.

Tabulación de la escala de calificación del sabor por muestra

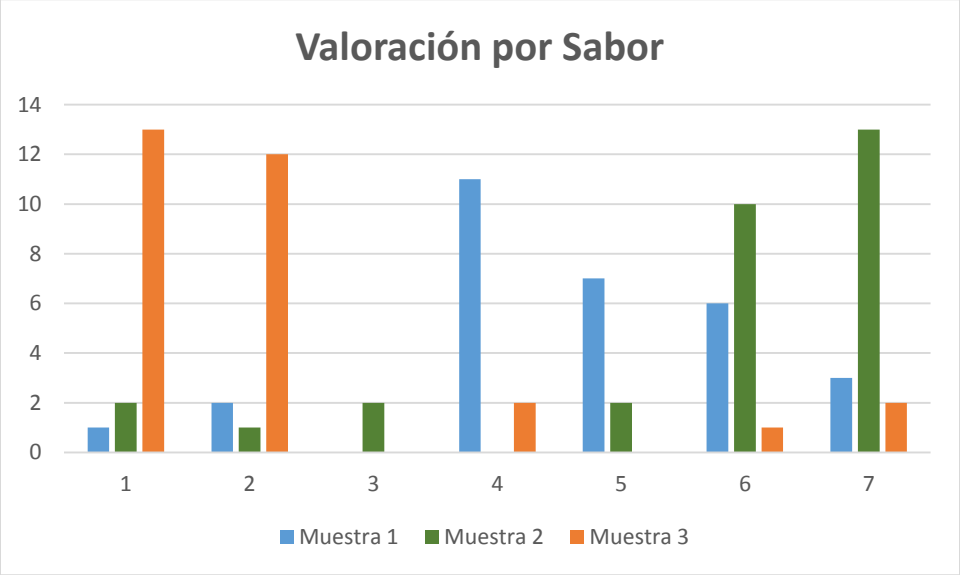
Item	Escala de Calificación del Sabor							Total
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	
Muestra 1	1	2		11	7	6	3	30
Muestra 2	2	1	2		2	10	13	30
Muestra 3	13	12		2		1	2	30

Nota. Elaboración propia.

La tabulación de la percepción del sabor, se representa en la tabla 7, donde se registran, mayores valores en la escala 1 y 2 de la muestra 3, dando como resultado que a 25 encuestados "le gustó mucho" y "le gusto moderadamente", llevando a pensar que esta muestra 3, tiene la mejor aceptación por sabor.

Figura 10.

Valoración por Sabor - Muestras



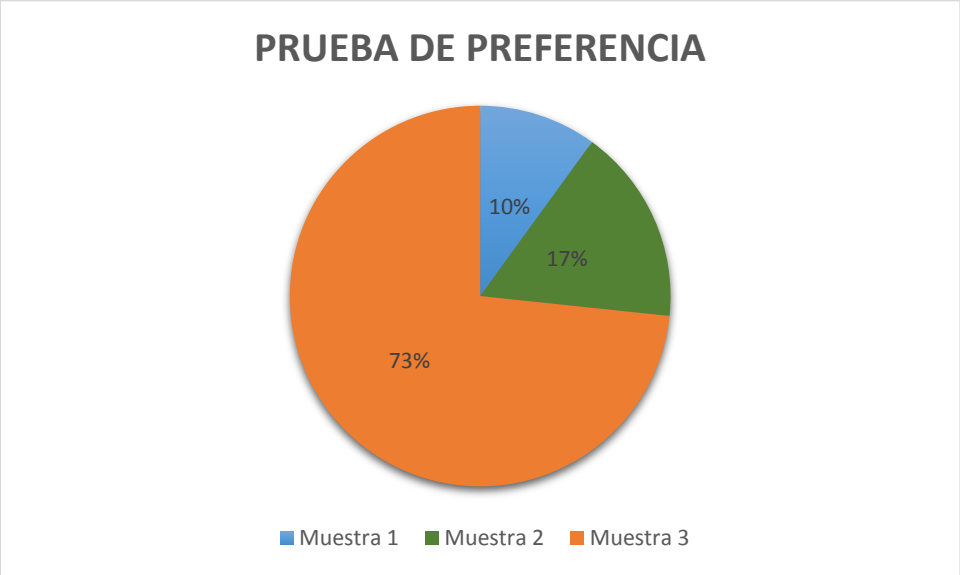
Nota. Elaboración propia.

Observando la gráfica 1, se determina la fluctuación entre lo agradable y el disgusto por el sabor de las muestras, donde la muestra 2, registra el mayor valor por el disgusto en lo referente al el sabor con 23 encuestados que piensa el mismo concepto, por ende, se concluye que la muestra 3 tiene mayor aceptación por sabor y la muestra 2 tiene la menor aceptación por el sabor, es decir, que la pasta de carne tipo paté, siempre debe traer especias, esta premisa derivada por el rechazo a la muestra que no tenía especias.

2.3.1.2 Preferencia de sabor y textura. Se utilizó la prueba de Hedónica de preferencia con el siguiente enunciado: "Frente a usted se presentan tres muestras de carne de cerdo y pollo tipo paté por favor pruebe cada una de ellas empezando con la muestra de la izquierda. Haga un círculo a la muestra que prefiere por textura y sabor". (ver apéndice B. Formato 1.)

Figura 11.

Gráfica de la prueba de preferencia (sabor y textura)



Nota. Elaboración propia.

Despues de aplicar la encuesta a los estudiantes, en el punto, referente a la prueba de preferencia, se tabula que el 73 % de los encuestado, prefieren la muestra 3, es decir, la muestra que presenta la formula completa de la general, por consiguiente, se puede deducir, que las personas prefieren que la pasta de carne tipo pate, presente las especias y el picante, en la elaboración del producto final.

Tabla 6.

Tabulación de la prueba de preferencia

MUESTRAS	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	TOTAL
PERSONAS	3	5	22	30

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 6, se presenta la tabulación del registro de la preferencia por las muestras en la investigación, donde se denota que la muestra 3 tiene 22 personas que seleccionaron esta opción, por ende, se considera que la de mayor preferencia por los encuestados es por la muestra 3 con valor representativo de 73%, de la población encuestada.

2.3.1.3. Prueba de No Preferencia. Se utilizó la prueba de Hedónica de preferencia con el siguiente enunciado: “Frente a usted se presentan tres muestras de, carne de cerdo y pollo tipo pate, por favor pruebe cada una de ellas empezando con la muestra de la izquierda. Marque con una equis (X) a la muestra que MENOS sea de su preferencia por textura y sabor”. (ver apéndice B. Formato 3). Al finalizar la prueba sensorial, se le solicitó que seleccionaran la muestra que

menos tienen preferencia, para reconocer cual es la formulación que no tiene aceptación dentro los encuestados.

Tabla 7.

Tabulación de la Prueba No preferencia

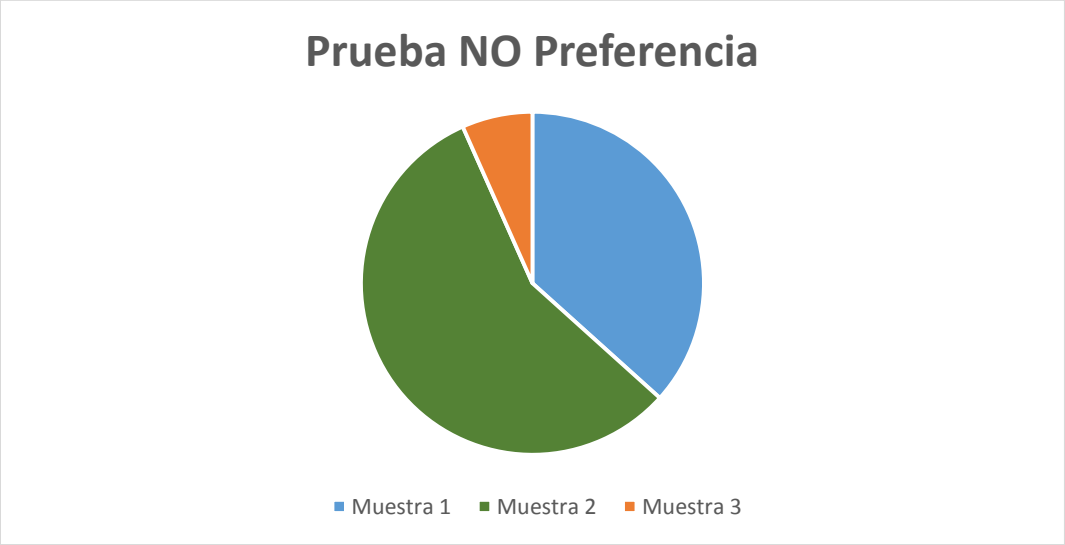
MUESTRAS	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	TOTAL
PERSONAS	11	17	2	30

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 9, se observa que la muestra 2 presenta más del 50% de encuestado que no prefieren esta formulación, en conclusión, la muestra 2 no tiene aceptación como producto final.

Figura 12.

Prueba no preferencia



Nota. Elaboración propia.

En la gráfica anterior, se registra el porcentaje de los encuestados haciendo referencia a la muestra que no tiene aceptación, se concluye que la muestra 2 (Sin especias), fue la formulación que no tiene preferencia por los encuestados.

2.3.2 Perfil sensorial(textura)

Se valoró la textura mediante una encuesta de perfil sensorial con el siguiente enunciado:

"A continuación, se presenta una gráfica con una escala 1 hasta 7, para determinar **LA TEXTURA de** la carne de **cerdo y de pollo tipo paté.** (ver apéndice B. Formato 4). Para facilitar la valoración en el ítem de textura, se relaciona a continuación la escala de calificación de textura, donde se analiza directamente la compactación del producto final.

Figura 13.

Escala de calificación de la Textura

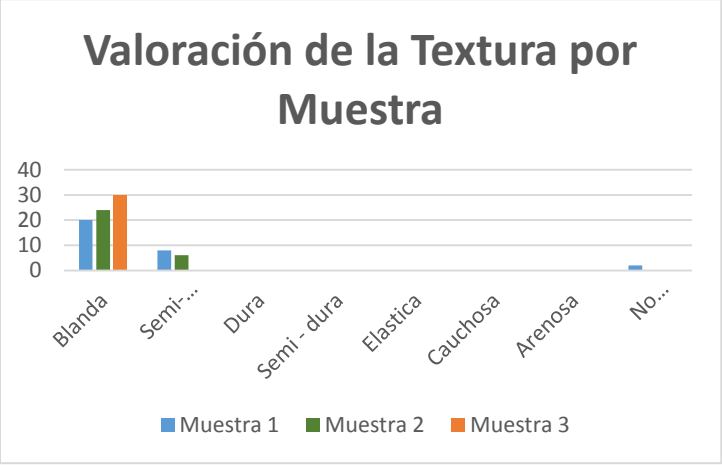
ESCALA DE CALIFICACION DE LA TEXTURA

Puntaje	Categoría
1	BLANDA
2	SEMI - BLANDA
3	DURA
4	SEMI - DURA
5	ELASTICA - CAUCHOSA
6	ARENOSA
7	NO DETERMINA

Nota. Elaboración propia.

Figura 14.

Valoración de la textura por muestra



Nota. Elaboración propia.

En la gráfica, se observa que casi la totalidad de los encuestados presentó percepción que las tres muestras tiene una consistencia blanda a semiblanda, es decir, el producto final de pasta de carne de tipo paté, es de consistencia no dura.

Tabla 8.

Tabulación de valoración textura por muestras

Característica	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Blanda	20	24	30
Semi- Blanda	8	6	0
Dura	0	0	0
Semi - dura	0	0	0
Elástica	0	0	0
Cauchosa	0	0	0
Arenosa	0	0	0
No determinada	2	0	0
Total	**30**	**30**	**30**

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 8, se registró las percepciones de la textura por muestra, donde observa que la mayoría de los encuestados tiene la sensación de textura blanda.

2.3.3 Determinación de una formulación estandarizada que se ajuste más a la normatividad técnica respectiva y a las preferencias de los encuestados.

De acuerdo con las pruebas sensoriales, la muestra 3 es la que tiene mayor preferencia, debido a que tiene más ingredientes, especialmente picante.

Tabla 9.

Formulación de carne de cerdo y pollo Tipo Paté

N.	Ingredientes	Porcentaje (%)
1	Carne de cerdo	29,1
2	Pechuga	29,1
3	Fécula de maíz	5,8
4	Leche deslactosada y descremada	11,6
5	Queso crema	14,5
6	Sal	0,6
7	Aceite de oliva	3,5
8	Orégano	0,6
9	Tonillo	0,6
10	Cúrcuma	0,6
11	Comino	0,6
12	Pimentón	0,6
13	Perejil	0,6
14	Curry	0,6
15	Picante	1,7
Total		100,0

Nota. Elaboración propia.

Tabla 10.

Fórmula estandarizada según la norma técnica colombiana NTC 1325-2008

Requisitos de composición y formulación para productos cárnicos cóccidos
Características de calidad

CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS	MÍNIMO %	MÁXIMO %
proteína (N X 6,25) en fracción de masa	14	
grasa en fracción de masa		28
humedad más grasa, en fracción de masa		86
almidón en fracción de masa		3
proteína no cárnica en fracción e masa		3

Nota. Elaboración propia.

Tabla 11.

Ficha Técnica del Producto terminado

Universidad Industrial de Santander	**FICHA TECNICA DE PRODUCTO TERMINADO**	**Programa de buenas practicas de manofactura**
Elaborado por: • **Katherine Chogo Galvis** • **Laura Patricia Palomino Castillo**		FT 6 PM VERSION 2021
NOMBRE DEL PRODUCTO	**PASTA DE CARNE DE CERDO Y POLLO TIPO PATÉ**	
DESCRIPCIÓN	La pasta de carne de cerdo y pollo tipo paté, es un producto cárnico cocido y preparado bajo descripciones sanitarias, con un porcentaje de inclusión de productos lácteos para su cremosidad y suavidad, se le adiciona especias y picante bajo formulación y empacado al vacío.	
LUGAR DE ELABORACIÓN	Domicilio: Telefono movil:	
COMPOSICION NUTRICIONAL*	Valor Energético	
	Grasas	
	Grasas Saturadas	
	Hidratos de Carbono	
	Azucares	
	Fibra Alimentaria	
	Proteína	
	Sal	
	Hierro	
PRESENTACIONES Y EMPAQUES COMERCIALES	Paquete individual empacado al vacío y sellado herméticamente	
FORMULACION DEL PRODUCTO		

Ingredientes	Porcentaje (%)
CARNE CERDO	29,1
PECHUGA	29,1
FECULA DE MAIZ	5,8
LECHE DESLACTOSADA Y DESCREMADA	11,6
QUESO CREMA	14,5
Sal	0,6
Aceite de oliva	3,5
Oregano	0,6
Tonillo	0,6
Curcuma	0,6
Comino	0,6
Pimenton	0,6
Perijil	0,6
Curry	0,6
Picante	1,7
Total	100,0

VIDA UTIL	Presenta una vida útil de 30 días bajo conservación en refrigeración

CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS: **COLOR: Rosado** **TEXTURA: Suave y blanda** **OLOR: Fuerte a especias** **SABOR: característico** **AROMA: suave gustativa**	
CONSERVACION	Se debe conservar en refrigeración entre 8 a 16 °C

Nota. Elaboración propia.

En la **tabla 10** se define la ficha técnica del producto, que comprende: descripción, composición nutricional, presentación, empaque comercial, la formación del producto, vida útil, características organolépticas y conservación.

3. Conclusiones

Con la realización de la presente investigación se concluye que:

Es posible estandarizar una formulación de carne de cerdo y pollo tipo paté en el municipio de San Alberto, Cesar.

La identificación de las características de las materias primas según la calidad requerida, permitió garantizar el resultado final, el cual cumplió con los objetivos estipulados, para la elaboración de la pasta de carne tipo pate, la utilización de carnes con textura magra, que, por su calidad, sabor, textura y color, dan mayor aporte de suavidad en el momento de desarrollar el pate, que ofrece un comportamiento optimo en materia de sabor y rendimiento.

La preparacion de cada una de las muestras relizadas permitió establecer diferencias del producto final respecto a la variacion de ingredientes ; así, en la muetra uno (1) compuesta de carne de cerdo 20,6% , pechuga de pollo, 29,6%, fecula de maiz5,9%, leches deslactosada y descremada 11,8%, queso crema 14,8%, sal0,6%, aceite de oliva , 3,6%, oregano 0,6%, tomillo 0,6%, curcuma0,6%, comino0,6%, pimenton 0,6%, perejil 0,6%, curry 0,6%, picante 0%.se obtubo un producto sin picante . En la muetra dos (2) compuesta de , carne de cerdo 20,6% , pechuga de pollo, 29,6%, fecula de maiz5,9%, leches deslactosada y descremada 11,8%, queso crema 14,8%, sal 0,6%, aceite de oliva , 3,6%, oregano 0%, tomillo 0%, curcuma0%, comino0%, pimenton 0%, perejil 0%, curry 0%, picante 0%.se obtubo un producto sin especias.

En la muetra tres (3) compuesta de , carne de cerdo 20,6% , pechuga de pollo, 29,6%, fecula de maiz5,9%, leches deslactosada y descremada 11,8%, queso crema 14,8%, sal0,6%, aceite de oliva , 3,6%, oregano 0,6%, tomillo 0,6%, curcuma0,6%, comino0,6%, pimenton 0,6%, perejil 0,6%, curry 0,6%, picante 1,7% .se obtuvo un producto picante con todas las carcteristicas de una carne tipo paté:

Con la adición de 5 gramos de picante, dio como resultado el producto de mayor preferencia, observando que fue la muestra a la que se le agregaron más ingredientes, tuvo una mejor apariencia

La prueba sensorial que se aplicó a cada uno de los encuestados reportó que la preferencia en el sabor fue de (mucho y moderadamente), en textura (blanda)por lo que fue posible elegir una con mayor preferencia en general que fue la muestra (3) con 250 gramos de carne de cerdo, 250

gramos de carne de pollo, 50 gramos de fécula de maíz, 100 gr de leche deslactosada, 125gr de queso crema, 5 gramos de sal, 30gramos de aceite de oliva, 5 gramos de orégano, 5 gramos de tomillo, 5 gramos de cúrcuma, 5 gramos de comino, 5 gramos de pimentón, 5 gramos de perejil, 5 gramos de curry, 15 gramos de picante.

Con base en este resultado se determinó una formulación estandarizada con porcentajes de: Carne de cerdo 29,1 Pechuga29,1 fecula de maiz 5,8 leche deslactosaday descremada 11,6 queso crema 14,5 sal 0,6 aceite de oliva 3,5.

Referencias Bibliográficas

Abugoch, L., Guarda, A., Pérez, L. M., & Dongui, I. (2000). *Caracterización funcional y bioquímica de la carne del manto de jibia (Dosidicus gigas).* Obtenido de Scielo: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0004-06222000000400010&lng=en&nrm=iso&tlng=es

Alimentum. (2013). *Carnes y Elaborados Cárnicos*. Obtenido de InfoAlimenta: http://www.infoalimenta.com/biblioteca-alimentos/59/67/carne-de-porcino/

As Alim. (19 de junio de 2019). *Análisis Sensorial de Alimentos – Tipos de Pruebas y Características.* Obtenido de https://www.asalimasesores.com/analisis-sensorial-de-alimentos-tipos-de-pruebas-y-caracteristicas/

avilpro. (s.f.). *https://avinews.com/aprovechamiento-del-pollo-en-elaboracion-de-embutidos/*. Obtenido de https://avinews.com/aprovechamiento-del-pollo-en-elaboracion-de-embutidos/: https://avinews.com/aprovechamiento-del-pollo-en-elaboracion-de-embutidos/

Beyli, M. E., Brunori, J., & Campagna, D. (2012). *Buenas prácticas pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar*. Obtenido de FAO: https://www.fao.org/3/i2094s/i2094s.pdf

CERDEÑO, V. M. (2018). *MERCASA.ES.* Obtenido de https://www.mercasa.es/media/publicaciones/240/1528125589_Consumo_y_gasto_en_carne_y_productos_carnicos.pdf

Cocinillas.art. (11 de 02 de 2020). *Corte y porcionado de aves*. Obtenido de https://cocinillas.art.blogs/2020/02/11/limpieza-deshuesado-corte-y-porcionado-de-carnes-de-distintas -reses-y-aves/

Come más carne de cerdo. (s.f.). *Centro de pierna magro*. Obtenido de https://comemascarnedecerdo.co/cortes/centro-de-pierna/

Cruz, T., Sosa, R., Díaz, Y., & Fuente, J. d. (s.f.). *Impacto del aumento de la temperatura ambiental en la proiducción de cerdos*. Obtenido de https://razasporcinas.com/impacto-del-aumento-de-la-temperatura-ambiental-en-la-produccion-de-cerdos/

De la Osa, J. M., Pedregal, E., Botas, M., Flórez, F. P., Benezet, A., & Olmo, N. (2004). *Estudio físico-químico de las especias más utilizadas en la elaboración de productos cárnicos*. Obtenido de Dialnet: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=856745

Del_castillo_Guiaro, M. (2016). Obtenido de https://tauja.ujaen.es/handle/10953.1/3934

DOCPLAYER. (2017). *Estacionalidad en el consumo de carnes y productos cárnicos. Diferencias en la demanda por tipos de carne a lo largo del año*. Obtenido de https://docplayer.es/70844714-Estacionalidad-en-el-consumo-de-carnes-y-productos-carnicos-diferencias-en-la-demanda-por-tipos-de-carne-a-lo-largo-del-ano.html

El sitio Avícola. (8 de febrero de 2016). *Composicion quimica y mineral de la carne de pollo*. Obtenido de composicion quimica y mineral de la carne de pollo: http:/www.elsitioavicola.com/articles/2827/composician-quamica-y-mineral-de-carne-de-pollo/

Escoto, L. O. (febrero de 2022). *Aprovechamiento del pollo en elaboración de embutidos.* Obtenido de AviNews: https://avinews.com/aprovechamiento-del-pollo-en-elaboracion-de-embutidos/

FENAVI. (2018). *6.7% aumentó la producción agrícola*. Obtenido de https://fenavi.org/comunicados-de-prensa/67-aumento-la-produccion-avicola/

https://avinews.com/aprovechamiento-del-pollo-en-elaboracion-de-embutidos/. (s.f.). Obtenido de https://avinews.com/aprovechamiento-del-pollo-en-elaboracion-de-embutidos/: https://avinews.com/aprovechamiento-del-pollo-en-elaboracion-de-embutidos/

ICA. (s.f.). *Reglamentacion sobre las condiciones sanitarias y de inocuidad en la produccion primaria de ganado bovino y porcino.* colombia.

López, R. L., Pulido, R. P., & Guiaro, M. L. (26 de octubre de 2016). *Análisis microbiológico de productos cárnicos frescos y condimentados.* Obtenido de Universidad de Jaén. Ciencias de la Salud: https://tauja.ujaen.es/handle/10953.1/3934?mode=full

Minagricultura. (junio de 2021). *Dirección de cadenas pecuarias, pesqueras y acuícolas. Cadena Avícola.* Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://sioc.minagricultura.gov.co/Avicola/Documentos/2021-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf

Ministerio de Agricultura . (s.f.).

Montenegro, G., Gómez, M., Pizarro, R., G., C., & C, P. R. (abril de 2008). *Evaluación sensorial.* Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-16202008000100005&lng=en&nrm=iso

Noguera, J. F. (2000). *Elaboración de las semiconservas tipo pate morena endiablada con la especie morena moteada (muraena miliaris) y congrio verde (lycodontis funebris).* Magdalena: Universidad del Magdalena.

Ocampo, J. F. (2015). *Estandarización de las curvas de calibración por la metodología NIR y la química húmeda.* Caldas: Corporación Universitaria Lasallista.

PORKCOLOMBIA . (s.f.). *porkcolombia*. Obtenido de Economía porcícola : https://www.porkcolombia.co/wp-content/uploads/2021/03/ED-257-PORKCOLOMBIA-DIGITAL-1.pdf

Porkcolombia. (febrero de 2021). *Economía porcícola.* Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.porkcolombia.co/wp-content/uploads/2021/03/ED-257-PORKCOLOMBIA-DIGITAL-1.pdf

PORKCOLOMBIA, R. (2020). *PORKCOLOMBIA.* Obtenido de https://www.porkcolombia.co/wp-content/uploads/2021/03/ED-257-PORKCOLOMBIA-DIGITAL-1.pdf

Pro-regionales. (17 de octubre de 2015). *proceoso industriales regionales*. Obtenido de http://pro-regionales.blogspot.com/2015/10/industria-hortofruticola.html

salud, m. c. (s.f.). carne de pollo propiedades y beneficios. Obtenido de https://mejorconsalud.as.com/carne-pollo-propiedades-beneficios/

Serrato, A., Tovar, D., Córdoba, J. C., Bermúdez, C., Morales, M., & Escobar, J. C. (10 de 2011). *Cortes que se pueden obtener de la canal del cerdo*. Obtenido de La canal del cerdo: http://acomercerdo.blogspot.com/2011/10/la-canal-de-cerdo.html

Solla. (s.f.). *Manual de manejo para pollo de engorde*. Obtenido de Solla, nutrición animal: https://www.solla.com/sites/default/files/productos/secciones/adjuntos/Manual%20De%20Manejo%20Para%20Pollo%20De%20Engorde.pdf

Velasco, Á. M., & Rodríguez, G. M. (2007). *Elaboración de una pasta cárnica embutida a base de pulgarejo para utilizarla como materia prima no convencional en productos para utilizarla como materia prima no convencional en productos cárnicos* . Obtenido de Ciencia Unisalle: https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1142&context=ing_alimentos

Apéndices

Apéndice A. Proceso de elaboración de la carne de cerdo y pollo tipo paté

Apéndice B. Prueba sensorial de preferencia (sabor, sabor y textura, no preferencia) y perfil sensorial (textura)

Formato 1. Prueba hedónica de Preferencia **Evaluación sensorial**

NOMBRE : _____	**FECHA :** _____

Apreciados participantes a continuación se están presentando 3 **muestras** carne **de cerdo y pollo tipo pate para untar**

Frente a usted se presentan tres muestras de **carne de cerdo y pollo tipo paté para untar;** por favor pruebe cada una de ellas empezando con la muestra de la izquierda. Haga un círculo a la muestra que prefiere por textura y sabor. Usted debe escoger una muestra, aunque no esté seguro.

Nota: recuerda tomar el líquido suministrado entre cada muestra.

128	**234**	**378**

Formato 2. Prueba de Hedónica de 7 puntos. . **SABOR**

A continuación, se presenta una gráfica con una escala 1 hasta 7, para determinar **EL SABOR DE** la carne de **cerdo y de pollo tipo pate**

Nota: Puede utilizar la misma calificación para varias muestras.

ESCALA DE CALIFICACION DEL SABOR

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

Formato 3. Prueba de NO Preferencia.

Frente a usted se presentan tres muestras de, CARNE DE CERDO Y POLLO TIPO PATE. Por favor pruebe cada una de ellas empezando con la muestra de la izquierda. Marque con una (X) la muestra que MENOS sea de su preferencia por textura y sabor. Usted debe escoger una muestra, aunque no esté seguro. Nota: recuerda tomar el líquido suministrado entre cada muestra.

128	**234**	**378**

OBSERVACIONES y/o RECOMENDACIONES:

Formato 4 Perfil sensorial (textura). **TEXTURA.**

A continuación, se presenta una gráfica con una escala 1 hasta 7, para determinar **la valoración de TEXTURA** de la carne de **cerdo y de pollo tipo pate**
Nota: Puede utilizar la misma calificación para varias muestras.

ESCALA DE CALIFICACION DE LA TEXTURA

Puntaje	Categoría
1	BLANDA
2	SEMI - BLANDA
3	DURA
4	SEMI - DURA
5	ELASTICA - CAUCHOSA
6	ARENOSA
7	NO DETERMINA

OBSERVACIONES y/o RECOMENDACIONES:

¡Gracias por su colaboración!

Apéndice C. Aplicación de Prueba de Sensorial