



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE

TRABAJO DE TITULACIÓN

EFFECTOS DE ADICIÓN DE HARINA DE ARROZ EN LA ELABORACIÓN DE
MORTADELA DE CARNE DE CERDO

BRAVO VELEZ CARLOS GEOVANNY
MENDOZA ZAMBRANO RICARDO ALBERTO

CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

CHONE - MANABÍ – ECUADOR

2016

Ing. Luvy Loor Saltos, Docente de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
Extensión Chone, en calidad de Director del Trabajo de Titulación,

CERTIFICO:

Que el presente TRABAJO DE TITULACIÓN titulado: **“EFECTOS DE ADICIÓN DE HARINA DE ARROZ EN LA ELABORACIÓN DE MORTADELA DE CARNE DE CERDO”**, ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo, se encuentra listo para su presentación y apto para su defensa.

Las opiniones y conceptos vertidos en este trabajo de titulación son fruto del trabajo, perseverancia y originalidad de sus autores: **Carlos Geovanny Bravo Velez** y **Ricardo Alberto Mendoza Zambrano**, siendo de su exclusiva responsabilidad.

Chone, julio del 2016

Ing. Luvy Loor Saltos

TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La responsabilidad de las opiniones, investigaciones, resultados, conclusiones y recomendaciones presentados en este Trabajo de Titulación, es exclusividad de sus autores.

Chone, julio del 2016

Carlos Geovanny Bravo Vélez

AUTOR

Ricardo Alberto Mendoza Zambrano

AUTOR



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE

CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS
INGENIEROS EN ALIMENTOS

Los miembros del tribunal Examinador aprueban el informe de investigación, sobre el tema: **“EFECTOS DE ADICIÓN DE HARINA DE ARROZ EN LA ELABORACIÓN DE MORTADELA DE CARNE DE CERDO”**, elaborado por los egresados Carlos Geovanny Bravo Velez y Ricardo Alberto Mendoza Zambrano de la Carrera de Ingeniería en Alimentos.

Chone, julio del 2016

.....
DECANO

.....
Ing. Luvy Ioor Saltos
DIRECTORA DE TESIS

.....
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

.....
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

.....
SECRETARIA

DEDICATORIA

A las personal que se esfuerzan por ser profesionales competentes para la sociedad.

A la sabiduría de nuestros Padres por darme el apoyo y la motivación de seguir adelante.

Al Don de la sabiduría para aprender y ser grandes personas.

A los autores de los libros por guiarnos y darnos ideas claras para el desarrollo intelectual de los estudiantes.

Carlos y Ricardo

AGREDECIMIENTO

A Dios ser supremos creador del cielo y la tierra.

A mis padres que nos dieron la vida y la oportunidad de seguir superándonos día a día.

A la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone por abrirnos la oportunidad de desarrollarnos como profesionales.

A los profesores de la Carrera de Ingeniería en Alimentos Chone por ser parte de nuestro desarrollo, brindándome conocimientos para ser buenos profesionales.

Carlos

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la dicha de vivir y estudiar.

A mis hijos por darme la valentía de seguir adelante.

A mi esposa por respaldarme día a día con todas mis decisiones.

A mis padres por apoyarme y motivarme para ser un gran profesional.

A la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí por el estudio y por ayudarme a ser un profesional.

Ricardo

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo el desarrollo de una mortadela de cerdo con harina de arroz para evaluar mejoras en el rendimiento y calidad. La elaboración de la mortadela de cerdo se desarrolló en la planta de Procesamiento de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone donde se realizaron pruebas pilotos para identificar los porcentajes de adición de harina de arroz que se definieron en 30 días con un total de 50 horas en relación a la materia prima que contiene nutrientes sobre todo proteínas además también contiene carbohidratos, almidones, vitaminas y grasas. Se utilizó 30, 40, 50% de harina de arroz dentro del 8% en la fórmula general de la fécula. Se aplicó antes de evaluación sensorial con un panel de 30 catadores no entrenados que evaluaron apariencia, aroma, textura, sabor y calidad general. Los resultados fueron analizados mediante la herramienta informática SPSS para determinar varianza, estableciéndose que el tratamiento M1 (30%) tuvo mayor aceptación. Se evaluó las propiedades físico-químicas pudiendo establecer que el producto cumple con las normativas vigentes.

Palabras claves: Cerdo, harina, proteínas, almidones.

Summary

This research aims to develop a mortadella pork with rice flour to evaluate improvements in performance and quality. The development of mortadella pork was developed in the Processing plant Engineering career in food of the Lay Eloy Alfaro University of Manabi Extension Chone where pilot tests were performed to identify the percentages of addition of rice flour as defined in 30 days totally with 50 hours in relation to the raw material contains nutrients especially proteins in addition also contains carbohydrates, vitamins and fat starches. Was used 30, 40, 50% of rice flour within 8% in the general formula of the starch. It was applied before sensory evaluation by a panel of 30 untrained tasters evaluated appearance, aroma, texture, flavor and overall quality. The results were analyzed through the SPSS software tool to determine variance, establishing the M1 (30%) treatment had greater acceptance. the physico-chemical properties may establish that the product complies with the regulations was valued.

Keywords: pork, flour, proteins, starches

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN	ii
Declaración de Autoría	iii
TRIBUNAL	iv
DEDICATORIA	v
AGREDECIMIENTO	vi
RESUMEN	viii
SUMMARY	ix
ÍNDICE	x
Introducción	1
Capítulo 1	4
1.MARCO TEÓRICO	4
1.1.Efecto en la adición de harina de arroz	4
1.1.1.Harina	4
1.1.1.1.Definición	4
1.1.1.2.Tipos de harina	4
1.1.2.1.Definición general de la harina de arroz	7
1.1.2.2.Composición nutricional	8
1.1.2.3.Usos de harina de arroz	11
1.1.2.4.Proceso de elaboración de la harina de arroz	13

1.2.Elaboración de mortadela de cerdo	14
1.2.2. Mortadela	14
1.2.2.1. Definición	14
1.2.2.2. Composición nutricional	15
1.2.3.Embutido.....	17
1.2.3.1. Definición	17
1.2.3.2. Tipos de embutidos	18
1.2.3.3.Ingredientes y aditivos para la elaboración de mortadela	20
1.2.3.4. Proceso de elaboración.....	26
1.2.3.5. Requisitos de la mortadela.....	31
1.2.3.6. Propiedades de la carne de cerdo.....	35
CAPITULO II.....	41
2.ESTUDIO DE CAMPO	41
2.1.Métodos y técnicas	41
2.1.1. Observación científica	41
2.1.2. Método empírico	42
2.1.3. Diseño Experimental	42
2.1.4. Evaluación Sensorial.....	43
2.2.RESULTADOS.....	43
2.2.1.Estimación de porcentaje de harina de arroz	43

2.2.2. Proceso de elaboración de la mortadela de cerdo	43
2.2.2.1. Descripción de las operaciones para la elaboración de mortadela de cerdo.....	46
2.2.3. Resultados Evaluación sensorial.....	47
2.3.4. Resultados del análisis físico-químico.....	51
CAPÍTULO III.....	52
3. PROPUESTA.....	52
3.1. TEMA: Elaboración de la mortadela de cerdo con porcentaje de harina de arroz del 30%.....	52
3.2. Equipos.....	52
3.3. Proceso de elaboración	53
3.3.1. Descripción de las operaciones para la elaboración de la mortadela de Cerdo.....	54
CAPITULO IV	56
4. Evaluación de resultados	56
4.1. Estimación de porcentajes de harina de arroz	56
4.2. Mortadela puntos críticos en el proceso de elaboración.....	56
4.3. Evaluación sensorial	58
4.4. Análisis físico-químico.....	58
5. CONCLUSIONES	59
6. RECOMENDACIONES	60
7. BIBLIOGRAFÍA.....	61

WEBGRAFIA.....	62
ANEXOS.....	65

INTRODUCCIÓN

En el Ecuador actualmente no existe significativamente costumbre en el consumo de productos nutritivos debido a efectos como la globalización de la economía que provoca que las personas se dediquen exclusivamente al trabajo; por esto aumenta el consumo de alimentos pre cocidos de fácil preparación, que poco aportan nutricionalmente.

La industria alimentaria se encarga del desarrollo de alimentos con el fin de satisfacer más necesidades de las personas pero estos alimentos deben proporcionar nutrientes indispensables en cuantos a su composición y valor nutricional.

Al conocer que el nivel nacional, y regional y local de consumo de carne de chanco es alto debido a que la materia prima es de fácil acceso pero su consumo debe ser limitado. La carne debe atravesar por una inspección sanitaria encargada de la salud pública autorizada, prácticamente esta inspección post mortem permitirá averiguar la presencia de enfermedades que pueden ser peligrosos para los humanos o constituir, por si solas, defectos graves en la calidad del producto resultante.

Productos como la harina de arroz que se utilizan en la dieta diaria presentan propiedades nutritivas importantes siendo favorable su consumo en el hogar ecuatoriano. La harina de arroz utilizada en la investigación se obtuvo por medio del arroz molido, este producto es de fácil acceso y podría ganar espacio en el mercado, debido a que es económico y contiene valores nutricionales como contenido de almidón en un 90%.

Los productos embutidos escaldados se elaboran a partir de carne fresca la cual se mezcla con otros condimentos; este tipo de productos son de alto consumo por su fácil acceso para el consumidor, pero con esta investigación se espera encontrar otra manera de poder elaborar mortadela esperando que la adición de la harina de arroz sea la que esperamos y que mejores características físicas y químicas del productos.

Los productos embutidos y carnes frías son altamente utilizados como componentes de origen animal ya que estos contienen fuentes altas de proteínas y fibra, y estas fuentes mejoran las características organolépticas del mismo y además del aporte nutricional que es indispensable para las personas.

En el desarrollo de esta investigación, se respondió a un orden lógico iniciando con la Introducción, el tema, el problema, la delimitación, teniendo como objetivo elaborar la mortadela de carne de cerdo en la planta de Ingeniería en Alimentos de a ULEAM- Extensión Chone, con el objeto de evaluar características físicas-

químicas a cada tratamiento obtenido, midiendo la factibilidad de la producción de mortadela a nivel local.

En el marco teórico se estableció las variables establecidas en base a las bibliografías obtenidas y se desarrollaron los temas y subtemas en concordancia con las variables de este proyecto de investigación. Se elaboró la hipótesis y las variables de estudio, detallando cada método de esta investigación.

Los tratamientos demostraron resultados que se obtuvieron a través de la catación de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, se hace constar los valores obtenidos de los análisis de pH, cenizas y proteínas.

Las conclusiones y recomendaciones, demostraran a esta investigación, el buscar alternativas de harinas a utilizar como fécula con mejor características alimentarias como consumo, la harina de arroz por no poseer el gluten podrá ser consumida por personas intolerantes a él gluten además le aportara una mejor degustación al paladar humano.

CAPÍTULO 1

1. MARCO TEÓRICO

1.1. EFECTO EN LA ADICIÓN DE HARINA DE ARROZ

1.1.1. Harina

1.1.1.1. Definición

La harina es el polvo fino que se obtiene del cereal molido y de otros alimentos ricos en almidón. Se puede obtener harina de distintos cereales. Aunque la más habitual es harina de trigo, también se hace de centeno, de cebada, de maíz, o de arroz.¹

Para los investigadores la harina es un polvo que se obtiene a partir de la molienda de granos maduros quebrados, enteros y limpios; se utilizan granos secos y sanos.

1.1.1.2. Tipos de harina

Como se indicó antes se puede elaborar harina de distintos cereales, a continuación se detalla los tipos de harina más comunes:

- Haría de trigo

¹ http://www.oni.escuelas.edu.ar/2006/BUENOS_AIRES/1153/harina.htm

- Harina de maíz
- Harina de centeno
- Harina de avena
- Harina de arroz

a) Harina de trigo

Esta harina es la más consumida debido a la facilidad a la hora de cultivar este cereal. Algunos autores describen que la harina de trigo es la más consumida no solo debido a su versatilidad en la cocina, sino también a factores culturales, sociales e incluso económicos y por supuesto a su facilidad a la hora de cultivar este cereal.²

El trigo es el principal cereal utilizado para preparar harina, aunque una pequeña cantidad de harina se elabora a partir del centeno. Aunque las proteínas de la harina de trigo son superiores nutricionalmente son incompletas.³

b) Harina de maíz

La harina de maíz posee una gran ventaja y es al el hecho de carecer de gluten.⁴

Los autores describen a la harina de maíz como un harina que se obtiene de la molienda de los granos secos y enteros de maíz, es el cereal que más contiene almidón, si se utiliza solo, se obtiene una masa homogénea.

² <http://www.directoalpaladar.com/ingredientes-y-alimentos/harina-de-arroz-la-harina-en-la-cocina>

³ Alejandro, 2012

⁴ <http://burruezocongelados.es/blog/tipos-de-harina-y-caracteristicas/>

c) Harina de centeno

Esta harina es sumamente consumida en todo el mundo, lo destacable de ella es que posee grandes cantidades de minerales y vitaminas y es panificante al mezclarla con otras harinas. Posee poco gluten y se obtiene de la molienda del grano de centeno.

d) Harina de avena

Posee una textura muy fina y un sabor muy suave, es usada para hacer papillas de cereales, cremas, galletas, bizcochos etc. Esta harina es desprovista de gluten y no fermenta durante la cocción.

1.1.2. Harina de arroz

La harina de arroz es muy diferente a otros tipos de harina por que no posee gluten, además posee el 90% de almidón siendo los gránulos de almidón más pequeños de entre otros tipos de harina de cereales por los que esta harina es ideal como espesante en salsas.

Además se define a la harina de arroz como un polvo fino que se obtiene de la molienda de un cereal.⁵

⁵ <http://burruezocongelados.es/blog/tipos-de-harina-y-caracteristicas/>

1.1.2.1. Definición general de la harina de arroz

Es arroz pulido, molido muy finamente hasta que adquiere una consistencia sedosa. En las tiendas de productos dietéticos se encuentran también una harina de arroz más gruesa y menos blanca, hecha de arroz integral.⁶

La harina de arroz es como el grano, un alimento muy importante en muchos países como el sudeste asiático o la India entre otros. Generalmente se hace la harina de arroz con el arroz de grano largo, aunque hay harinas de arroz de distintas variedades, una de las más populares es la de arroz glutinoso el cual es dulce y pegajoso.⁷

También se define a la harina de arroz como un tipo de harina hecha de arroz molido finamente. La harina de arroz puede hacerse bien de arroz blanco o integral. Para hacer la harina, se quita la cascarilla y se obtiene así el arroz crudo, que se muele para obtener arroz en polvo o harina de arroz.⁸

Para los investigadores la harina de arroz es un tipo de harina que se elabora con arroz blanco o integral, al cual se lo muele hasta obtener harinas de arroz; este tipo de harina normalmente es un sustituto de otras harinas, el cual además les aporta sabor y nutrientes.

⁶ <http://www.cocina33.com/terminos/harina-de-arroz>

⁷ <http://www.gastronomiaycia.com/2009/08/05/harina-de-arroz/>

⁸ <https://cookpad.com/es/buscar/harina%20de%20arroz>

1.1.2.2. Composición nutricional

En el cuadro # 1 se puede observar que la harina de arroz por cada 100 gramos contiene de proteína (5.95g) y grandes cantidades de glúcidos (85.47g); además contiene otros compuestos nutritivos como calcio (10g), hierro (0.35g), yodo (1g), vitamina (0.13g), y otros nutrientes indispensables para el cuerpo humano.

Cuadro#1. Composición harina de arroz

Por 100 gramos	Harina de Arroz (Gramos)
Energía	357
Proteína	5.95
Grasa total (g)	1.42
Colesterol (mg)	0
Glúcidos	85.47
Fibra (g)	2
Calcio (mg)	10
Hierro	0.35
Yodo	1
Vitamina E	0.13
Folato	4

Elaborado por: Bravo, C. y Mendoza, R. (2016)

La harina de arroz es uno de los alimentos más saludables ya que este producto no contiene porcentajes de colesterol como puede observarse en el cuadro; por otro lado contiene nutrientes indispensables para una dieta equilibrada.⁹

La harina de arroz es un tipo de cereal muy nutritivo que contribuye con grandes cantidades de nutrientes aquellos que son indispensables para el cuerpo humano tal como se refleja en el cuadro #2.

⁹ <http://www.composicionnutricional.com/alimentos/HARINA-DE-ARROZ-1>

Cuadro # 2 composición nutricional de harina de arroz

Harina de arroz	
Grupo	Cereales
Porción comestible	1,00
Agua (ml)	12,10
Energía (Kcal)	357,00
Colesterol (mg)	0,00
Potasio (mg)	112,00
Sodio (mg)	6,20
Calcio (mg)	13,60
Fosforo (mg)	117,00
Hierro (mg)	0,83
Retinol (mg)	27,90
Ácido ascórbico (mg)	0,00
Riboflavina B2 (mg)	0,03
Tiamina B1 (mg)	0,05
Ácido fólico (µg)	0,00
Fibra vegetal	0,20
Ácidos grasos poliinsaturados (g)	0,00
Ácidos grasos monoinsaturados (g)	0,00
Ácidos grasos saturados (g)	0,00
Ácidos linoleico (g)	0,00

Elaborado por: Bravo, C. y Mendoza, R. (2016)

Este alimento es un producto muy nutritivo, aparte de aportar importantes cantidades de proteínas, también se puede ver en el cuadro #2 que no contiene grasas de ningún tipo y contiene nutrientes importantes para las personas que lo es cotidianamente.

Este producto aparte de su composición nutricional también posee una gran ventaja la cual es que no posee gluten. La harina de arroz es un material esencial para la alimentación dado que está compuesta por diversas vitaminas las cuales son B1, B2, B3 y E.

1.1.2.3. Usos de harina de arroz

El uso de la harina de arroz se puede extender a varios productos ya que aparte de ser utilizada como suplementos de otras harinas como la de trigo o la de maíz se puede utilizar para diversos alimentos a continuación se detallan los más importantes:

a) Cobertura

La harina de arroz puede utilizarse como cobertura de alimentos de la misma manera que se hace con la harina blanca, previo a la inmersión de estos en otros ingredientes o directamente en el aceite caliente para freírlos. Esta puede cubrir alimentos como el pollo en platillos salteados o el pollo frito tradicional.¹⁰

¹⁰ http://www.ehowenespanol.com/cosas-harina-arroz-info_206403/

b) Sustituto de la harina

Tanto la harina de arroz blanco como la integral pueden sustituirse por otros tipos de harinas como las de sorgo y de mijo, e incluso puede actuar como sustituto para la harina de trigo blanca o integral; sin embargo, ya que la harina de arroz no se comporta de la misma manera que la de trigo se necesita modificar la cantidad que debe utilizarse o combinarla con otro tipo de harina dependiendo de la receta.

c) Fideos

La harina de arroz puede utilizarse para hacer fideos de arroz los cuales son un ingrediente principal en la cocina oriental, algunos de los fideos hechos de esta harina son los gruesos y mascables, el arroz vermicelli y los fideos laksa.¹¹

d) Bocadillos horneados

La harina de arroz también puede utilizarse para hacer bocadillos hechos de harina de arroz, tales como galletas de azúcar, bizcochos, etc.

Como puede apreciarse la harina de arroz es un producto alimenticio que tiene diferentes usos debido a su importante valor nutritivo, además de no contener gluten; lo que puede mejorar la alimentación en una dieta equilibrada.

¹¹http://www.ehowenespanol.com/cosas-harina-arroz-info_206403/

1.1.2.4. Proceso de elaboración de la harina de arroz

A continuación se detalla los pasos para la elaboración de harina de arroz:

Paso 1. Recepción del arroz blanco o integral

Normalmente para la elaboración de este tipo de harina se utiliza arroz a granel.

El grano arroz debe presentar un color blanco y estar libre de humedad o plagas.

Paso 2. Licuado

Se licua en una licuadora por un tiempo de 20 minutos con el fin de romper granos; si el arroz esta húmedo este proceso no va a funcionar se necesita un arroz con poca humedad.

Paso 3. Molido de arroz

Se muele poco a poco con un molino hasta que se obtenga harina; cuanto más fino sea el grano de arroz, mejor funciona el producto.

Paso 4. Tamizado

Se tamiza con un tamiz para obtener partículas más pequeñas que en conjunto son la harina.

Paso 5. Almacenado

Para mejorar la conservación de la harina esta debe almacenarse en recipientes herméticos, debido a que puede enmohecerse.

1.2. Elaboración de mortadela de cerdo

1.2.2. Mortadela

1.2.2.1. Definición

La mortadela (*mortadella*) es originaria de Italia, concretamente de Bolonia, es un alimento fiambre elaborado de carne, en su mayoría de cerdo. La mortadela es un producto cocido, de forma cilíndrica y de distintos tamaños, mucho más gruesa y de sabor graso. Su sabor es delicado e inconfundible, su aroma, intenso y especiado.

La mortadela se elabora de carne sea de cerdo o de vacuno, grasa de cerdo y se le añade algunas especias. Suele embutirse en tripas naturales o sintéticas de gran tamaño.¹²

Además la mortadela está compuesta de pasta de carne (ya sea de cerdo y/ o de vacuno), grasa de cerdo y en ocasiones se le añade algunas especias o pimienta blanca.

Para los investigadores la mortadela es un producto de origen italiano de color rosado bastante condimentado, que se elabora de carne de cerdo o vacuno al cual se le añade grasa y especias.

¹²http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/mortadela_tcm7-315421.pdf

1.2.2.2. Composición nutricional

La mortadela es un producto que contiene elementos indispensables para la alimentación cotidiana, tales como hidratos de carbono, lípidos y minerales, que son macromoléculas indispensables y favorables para el cuerpo humano; además posee vitaminas las cuales son vitales para el funcionamiento y metabolismo del cuerpo humano.

El componente mayoritario de la mortadela es el agua, seguido de la grasa (27 gramos por cada 100 gramos de porción comestible), sodio y vitaminas del grupo B¹³. La carne debe presentar un perfil nutritivo muy apropiado debido a que tiene muchos nutrientes, sobre todo proteínas.¹⁴

El valor energético del alimento, algo más de 300 kcal por 100 g depende fundamentalmente de la cantidad de grasa y de proteínas de su composición. Los hidratos de carbonos presentes en pequeñas cantidades (3%), contribuyen mínimamente al aporte energético.

El contenido calórico es significativamente inferior al de otros embutidos típicos como el salchichón, debido a su mayor contenido de agua y menor aporte graso, y superior al de las carnes semigrasas de ternera y cerdo. El contenido de grasa insaturada (fundamentalmente monoinsaturadas) supera al de grasa saturada. Este hecho es contradictorio a la idea tan difundida de que la grasa animal posee mayoritariamente ácidos grasos saturados. La cantidad de colesterol de la mortadela es algo superior al de las carnes frescas de las que procede.

¹³<http://alimentos.org.es/mortadela>

¹⁴ Fernando Cobs Mora, (2010)

El contenido en proteína es inferior al de la carne fresca (14 gramos por cada 100 gramos de alimentos). La calidad de esta proteína dependerá, en parte de la proporción de colágeno que contenga la carne a partir de la que se ha elaborado el producto: a mayor cantidad de colágeno, menor calidad proteica. Las diferentes carnes sin poseer grasa y sin tejido óseo tienen entre 16-22% de proteínas, el valor orgánico de las proteínas cárnicas es alto ya que su contenido de aminoácidos esenciales es bueno.

La grasa representa un porcentaje muy amplio y se clasifica según su contenido; así las carnes magras contienen una cantidad de grasa menor a 15% las semigrasas entre 5 y 10% y las grasas entre 10 y 30%.¹⁵

Respecto a las vitaminas se encuentran presentes la vitamina B12, también la niacina y la vitamina B2; las vitaminas A y D son indispensables. Destacan las B12 y la niacina, B2 siendo muy baja de la presencia de esta última de la vitamina B1. Las vitaminas del grupo B, tiamina, riboflavina, niacina. B6 son las vitaminas con mayor presencia relativa de este alimento. La mortadela no contiene vitamina C y las vitaminas liposolubles están en muy pequeñas cantidades.

La mortadela es fuente de minerales: hierro, magnesio, fósforo, zinc, selenio y sodio. Hay que destacar el contenido de hierro hemos de elevada biodisponibilidad, en general, entre un 15 y un 30 %. Además, la presencia de cárnicos en una comida puede aumentar la absorción del hierro de otros alimentos presentes en la misma.

¹⁵ Massuh, (2010)

El elevado contenido de sodio de este producto, derivado de sus ingredientes y su proceso de elaboración, limita su consumo en personas que deban seguir dietas hiposódicas (por ejemplo para tratamiento de la hipertensión o la retención de líquidos).

Figura1. Tabla de Composición de la Mortadela

	Por 100 g de porción comestible	Por ración (bocadillo, 60 g)	Recomendaciones día-hombres	Recomendaciones día-mujeres
Energía (Kcal)	311	187	3.000	2.300
Proteínas (g)	14	8,4	54	41
Lípidos totales (g)	27	16,2	100-117	77-89
AG saturados (g)	9,40	5,64	23-27	18-20
AG monoinsaturados (g)	11,29	6,77	67	51
AG poliinsaturados (g)	4,17	2,50	17	13
ω-3 (g)*	0,369	0,221	3,3-6,6	2,6-5,1
C18:2 Linoleico (ω-6) (g)	3,579	2,147	10	8
Colesterol (mg/1000 kcal)	72	43,2	<300	<230
Hidratos de carbono (g)	3	1,8	375-413	288-316
Fibra (g)	0	0	>35	>25
Agua (g)	56	33,6	2.500	2.000
Calcio (mg)	13	7,8	1.000	1.000
Hierro (mg)	2,2	1,3	10	18
Yodo (µg)	—	—	140	110
Magnesio (mg)	9	5,4	350	330
Zinc (mg)	2,9	1,7	15	15
Sodio (mg)	668	401	<2.000	<2.000
Potasio (mg)	207	124	3.500	3.500
Fósforo (mg)	160	96,0	700	700
Selenio (µg)	6,1	3,7	70	55
Tiamina (mg)	0,33	0,20	1,2	0,9
Riboflavina (mg)	0,21	0,13	1,8	1,4
Equivalentes niacina (mg)	5,9	3,5	20	15
Vitamina B₆ (mg)	0,05	0,03	1,8	1,6
Folatos (µg)	Tr	Tr	400	400
Vitamina B₁₂ (µg)	Tr	Tr	2	2
Vitamina C (mg)	0	0	60	60
Vitamina A: Eq. Retinol (µg)	Tr	Tr	1.000	800
Vitamina D (µg)	Tr	Tr	15	15
Vitamina E (mg)	0,11	0,1	12	12

Tablas de Composición de Alimentos. Moreiras y col., 2013. (MORTADELA). Recomendaciones: Ingestas Recomendadas/día para hombres y mujeres de 20 a 39 años con una actividad física moderada. Recomendaciones: Objetivos nutricionales/día. Consenso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria, 2011. Recomendaciones: Ingestas Dietéticas de Referencia (EFSA, 2010). Tr: Trazas. 0: Virtualmente ausente en el alimento. —: Dato no disponible. *Datos incompletos.

Fuente:http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/mortadela_tcm7-315421.pdf

1.2.3. Embutido

1.2.3.1. Definición

Se define como embutidos a aquellos derivados, preparados a partir de las carnes autorizadas, picadas o no, sometidas o no a procesos de curación, adicionadas

o no de despojo comestibles y grasas de cerdo, productos vegetales, condimentos y especias, e introducidas en tripas naturales o sintéticas.¹⁶

También se define como embutido a un producto que es elaborado a base de carne picada condimentado con especias el cual es embutido en tripas.

1.2.3.2. Tipos de embutidos

- Embutidos frescos
- Embutidos secos y semisecos
- Embutidos cocidos
- Embutidos cocidos y ahumados
- Embutidos ahumados no cocidos
- Embutidos elaborados a base de carne cocida

A continuación se incluye un breve detalle de cada tipo:

a) Embutido fresco

Este tipo de embutido se elabora a través de carne picada, no curada, lleva condimentos y ésta suele embutirse en tripas. Antes de ser consumida debe cocinarse. Ejemplo: salchichas fresca de cerdo.

¹⁶<http://www.webconsultas.com/dieta-y-nutricion/dieta-equilibrada/embutidos-14468>

b) Embutidos secos y semisecos

Este embutido se realiza a través de carnes curadas, que se fermentan y son desecadas al aire; también se pueden ahumar antes de ser desecadas. Ejemplo: salami de Génova o salchichón.

c) Embutidos cocidos

Pueden estar curados o no, se suelen elaborar con carne picada, condimentada, embutida en tripas naturales o sintéticas, son cocidos y a veces ahumados. Ejemplo: mortadela, embutido de hígado, etc.

d) Embutidos ahumados no cocidos

Este embutido suele elaborarse con carnes que pueden estar curadas o no, se embute en tripas, están ahumadas pero no cocidas. Antes de ser consumidas deben ser cocinadas. Ejemplo: salchicha de cerdo ahumadas.

e) Embutidos elaborados a base de carne

Están preparados a partir de carne curadas o no, cocidas, pero poca veces ahumadas, normalmente suelen ir envasado en rodajas, y se suelen tomar en frío.¹⁷ Ejemplo: queso de cabeza.

La mortadela, objeto de esta investigación, pertenece a los embutidos cocidos.

¹⁷ <http://www.sabor-artesano.com/tipos-embutidos.htm>

1.2.3.3. Ingredientes y aditivos para la elaboración de mortadela

a) Carne

La carne se define como todas las partes aptas para el consumo humano de animales domésticos de las especies bovina, porcina, ovina y caprina.¹⁸

La carne es un tejido muscular de los animales utilizado como alimento para el hombre y es obtenida en el sacrificio de los animales aptos para consumo. Para elegir la carne debe tomarse en cuenta su color y estado; la carne debe provenir de animales sanos, y tratados higiénicamente durante su matanza.¹⁹

En la mortadela se utilizan carnes de diversas especies como cerdo o vacuno; antes de elaborar algún producto cárnico se necesita observar su color, textura y apariencia para saber si esta apta para su procesamiento. La temperatura adecuada para su almacenamiento esta entre 2 a 4 °C.

b) Grasa

La grasa de los animales contiene grasa orgánica y grasa de tejidos. La grasa orgánica, como la de riñón, vísceras y corazón, es una grasa blanda que normalmente se funde para la obtención de manteca. La grasa de los tejidos, como la dorsal, la de la pierna y de la papada, es una grasa resistente al corte y se destina a la elaboración de los productos cárnicos. La más utilizada es la de

¹⁸ RAKEN, 2003

¹⁹<http://es.slideshare.net/jhonasabnervegaviera/elaboracion-de-productos-carnicos-mortadela>

cerdo por su característico sabor y aroma que aporta al producto. Esta grasa a usar se debe mantenerse en refrigeración o congelación preferiblemente para impedir alteraciones.²⁰

c) Agua

En la mayoría de los alimentos el agua se encuentra presente en gran porcentaje. En la carne ésta constituye del 65 al 80% de su peso.

El agua ayuda a disolver las sales y los demás ingredientes. El agua a usarse debe ser potable y se utiliza en forma líquida o en escarcha.²¹

d) Sal

Se puede decir que la acción de la sal es solubilizante o hidratante de las proteínas miofibrilares actina y miosina²². La cantidad de sal utilizada en la elaboración de embutidos varía entre 1 y 5% o 20 g/kg, los embutidos madurados contienen más sal que los frescos. Esta sal adicionada desempeña las funciones de dar sabor al producto, actúa como conservante al retardar el crecimiento microbiano solubiliza las proteínas y aumenta la capacidad de retención de agua de las proteínas; a pesar de estas acciones favorables durante la elaboración de

²⁰<http://es.slideshare.net/jhonasabnervegaviera/elaboracion-de-productos-carnicos-mortadela>

²¹<http://es.slideshare.net/jhonasabnervegaviera/elaboracion-de-productos-carnicos-mortadela>

²² RAKEN, (2003)

los embutidos, la sal constituye un elemento indispensable en algunos casos ya que favorece el enrancimiento de las grasas.²³

e) Azúcares

Contribuye el sabor y aroma de los productos, enmascara el sabor amargo de las sales, pero principalmente sirve de energía para las bacterias ácido-lácticas (BAL) que a partir de los azúcares producen ácido láctico, reacción esencial en la elaboración de embutidos fermentados. Se usa generalmente 3g/kg de carne. Los azúcares más comúnmente adicionados en los embutidos son la sacarosa, la lactosa, la dextrosa, la glucosa, el jarabe de maíz, el almidón y el sorbitol.²⁴

f) Nitrato y nitrito (sal de nitro)

Actúan junto con la sal y el azúcar en el curado de las carnes con el fin de desarrollar el color, modifican el sabor y previenen el crecimiento de microorganismos nocivos para la salud de los consumidores. Los nitratos y nitritos desempeñan un importante papel en el desarrollo de las características esenciales en los embutidos, ya que intervienen en la aparición del color rosado característico de estos, dan un sabor y aroma, especial al producto y poseen un efecto protector sobre determinados microorganismos como *Clostridium*

²³ <http://es.slideshare.net/jhonasabnervegaviera/elaboracion-de-productos-carnicos-mortadela>

²⁴ <http://es.slideshare.net/jhonasabnervegaviera/elaboracion-de-productos-carnicos-mortadela>

botulinum. Los nitratos y nitritos se usan en cantidades muy pequeñas y debe tenerse cuidado de no exceder la cantidad recomendada de 0.2 g/kg de carne.²⁵

g) Fosfato

En ausencia de sal, los fosfatos tienen su propio efecto de fuerza iónicas que es muy pequeño. Se utiliza para aumentar la retención de agua en los productos cárnicos y ayuda a solubilizar las proteínas; lo recomendado es 3g/kg de carne.²⁶

Los fosfatos efectivos son pirofosfatos, tripolofosfatos y algunos fosfatos superiores. Para conseguir el efecto en su acción, depende de la hidrólisis a difosfato por la fosfatasa de la carne.

h) Ascorbatos

Este ingrediente ayuda a acelerar la formación y preservación del color durante el almacenamiento de la mortadela o de los productos curados, lo recomendado es de 1 a 2 g/kg de carne.

i) Especies y Condimentos

Las especias y condimentos son sustancias aromáticas de origen vegetal que se agregan a los productos cárnicos para conferirles sabores y olores peculiares, ayudan a modificar y mejorar el sabor aroma de la mortadela y productos

²⁵<http://es.slideshare.net/jhonasabnervegaviera/elaboracion-de-productos-carnicos-mortadela>

²⁶<http://es.slideshare.net/jhonasabnervegaviera/elaboracion-de-productos-carnicos-mortadela>

cárnicos. Los más conocidos son las cebollas y los ajos que se usan tanto en fresco como secos o en polvo; también se encuentran: pimienta blanca, pimienta negra, pimienta, laurel, canela, comino, perejil, entre otros.²⁷

j) Almidones

El uso de almidón mejora la retención de agua, reduce los costos de la formulación; normalmente se utiliza la harina de trigo o maíz.

k) Tripas naturales o sintéticas

Las tripas ayudan a empaquetar productos cárnicos embutidos. Las tripas naturales se obtienen del tracto gastrointestinal de los bovinos, ovinos y caprinos, mientras que las tripas de origen sintético son elaboradas de celulosa o colágenos y estas pueden tener distintos calibres.

Son componentes fundamentales puesto que van a contener al resto de los ingredientes condicionando la maduración del producto.²⁸

A continuación se detalla un cuadro de formulación de la mortadela de carne de cerdo con todos sus ingredientes, aditivos y conservantes para su elaboración.

²⁷<http://es.slideshare.net/jhonasabnervegaviera/elaboracion-de-productos-carnicos-mortadela>

²⁸<http://es.slideshare.net/jhonasabnervegaviera/elaboracion-de-productos-carnicos-mortadela>

Cuadro # 3 Cuadro de formulación para elaboración de la mortadela de cerdo

Materia prima	%
Carne de cerdo	40
Carne de res (Estabilizador)	20
Grasa	12
Agua helada	20
Fécula	30,40,50 de 8
Pasta base	100%
Aditivos	%
Nitrito	0.0125
Sal	2.00
Fosfato	0.30
GMS	0.15
Ac. Ascorbico	0.05
Ac. Sorbico	0.02
Pimienta blanca	0.10
Pimienta negra	0.05
Orégano	0.15
Ajo	0.35
Cebolla	0.25
Canela	0.15
Colorante	0.025

Elaborado por: Bravo, C. y Mendoza, R. (2016)

1.2.3.4. Proceso de elaboración

El proceso de elaboración de la mortadela comprende importantes operaciones que a continuación se detallan:

a) Recepción de la materia prima

En la recepción de la materia prima se retira el hueso y exceso de cartílago de la carne de res y cerdo, también se retira el cuero del tocino.

Se reciben los demás ingredientes que van a ser utilizados en la elaboración del producto.

b) Pesado

Las materias primas y aditivos deben ser correctamente pesados según la formulación del producto y lo que indica la norma. Las cantidades grandes (carne) pueden ser pesadas en balanzas o en la báscula y las pequeñas (aditivos) en grameras.²⁹

Los investigadores consideran indispensable el pesado tanto de la materia prima como la carne y los aditivos y condimentos a utilizar de acuerdo a las formulaciones para ser incorporadas al proceso de elaboración.

²⁹<http://es.slideshare.net/jhonasabnervegaviera/elaboracion-de-productos-carnicos-mortadela>

c) Picado

Se realiza en un molino el cual consta de una tolva o embudo que conduce la carne mediante un tornillo unido a una serie de discos y cuchillas que permitan la obtención de carne de diferentes diámetros.³⁰

Para picar la carne se utiliza una picadora que es un aparato que resulta imprescindible, ya que con ella podremos conseguir el picado fino y grueso de la masa y piezas cárnicas³¹. Cuanto más pequeñas sea las partículas cárnica, más fácil y más rápida será la penetración de otras sustancias.

La carne debe molerse manteniendo una mezcla a temperaturas de 2 a 4 °C y se mantiene a esa temperatura hasta pasar al proceso de mezclado en el cutter.

d) Cutterado

Operación que consiste en el cortado y mezclado de las carnes y demás ingredientes hasta obtener una pasta de diferentes texturas (formación de la emulsión cárnica). El cutter o cortadora está formada de un plato de acero inoxidable que gira horizontalmente y un brazo que hace girar un juego de chuchillos en forma vertical, los ingredientes se colocan sobre el plato móvil el cual se pone en contacto con las cuchillos las cuales al girar producen un efecto de picado y mezclado.

El mezclado se hace con un orden: primero la carne, luego la sal y nitritos, fosfato con la mitad el agua que se formula, una vez incorporada el agua y los demás

³⁰<http://es.slideshare.net/jhonasabnervegaviera/elaboracion-de-productos-carnicos-mortadela>

³¹ RAKEN, (2003)

ingredientes se introduce la grasa que debe estar molida previamente, finalmente se adiciona los condimentos y el resto de agua y se mezcla hasta obtener una emulsión homogénea.³²

Para los investigadores el cutterado es un proceso que consiste en integrar la materia prima para su emulsión y para obtener una pasta completa.

e) Embutido

Consiste en introducir la pasta (mezcla de carnes e ingredientes) dentro de tripas naturales o artificiales por medio de la embutidora que puede ser de pistón o al vacío. Esta labor se facilita mediante el acondicionamiento de boquillas de diversos calibres. Existen embutidoras manuales, hidráulicas, eléctricas y pueden operar en forma horizontal o vertical.³³

Se debe eliminar el aire que pueda quedar dentro de la masa antes de embutir. Se puede pinchar la masa repetidas veces para que salga el aire dentro.³⁴

f) Escaldado

Es la etapa del proceso que consiste en introducir los productos dentro de una marmita u olla caliente a una temperatura de 75 o 80 °C durante 2 horas, esta operación permite incrementar la temperatura interna del producto hasta alcanzar 68 a 70°C. A nivel industrial este proceso es realizado en hornos.³⁵

³²<http://es.slideshare.net/jhonasabnervegaviera/elaboracion-de-productos-carnicos-mortadela>

³³ <http://es.slideshare.net/jhonasabnervegaviera/elaboracion-de-productos-carnicos-mortadela>

³⁴<http://carnicos.wikispaces.com/ELABORACION+DE+PRODUCTOS+CARNICOS>

³⁵<http://es.slideshare.net/jhonasabnervegaviera/elaboracion-de-productos-carnicos-mortadela>

Este proceso se lo utiliza normalmente para inactivar la acción de las enzimas y para la destrucción parcial de los microorganismos; si no se desarrolla bien este proceso podría alterar las propiedades organolépticas del producto.

g) Enfriado

El producto se enfría con agua al ambiente para posteriormente pasar a su almacenamiento en la cámara de frío.

h) Pesado

Después que se ha desarrollado el producto y cuando ya está embutido se pesa para medir el rendimiento de producto final.

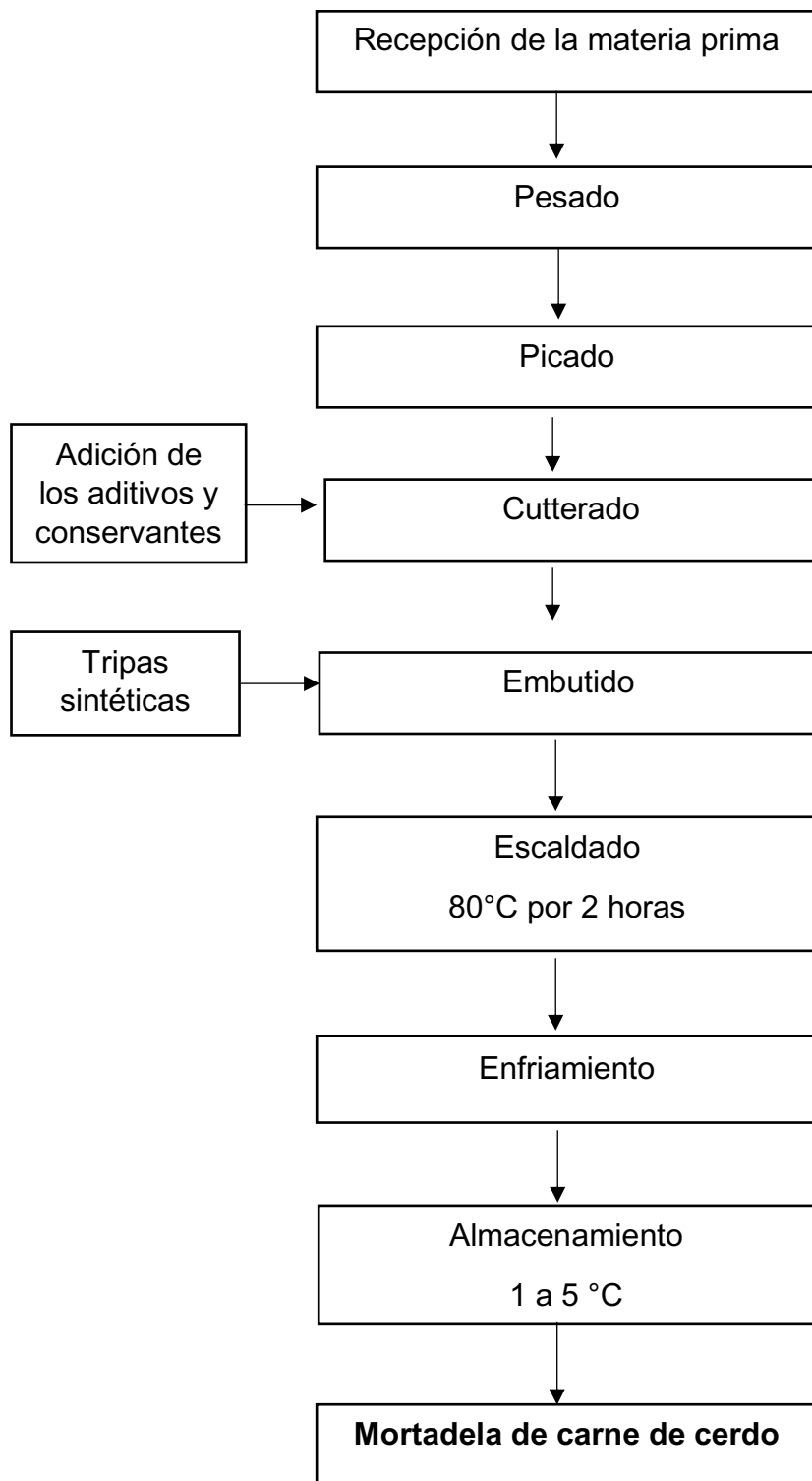
i) Almacenamiento

Este producto se almacena a una temperatura de 1 a 5 °C con el fin de mantener el producto en buen estado. Existen diversos sistemas de almacenamiento, por lo que cada empresa utilizara aquel que se adapte a sus necesidades³⁶.

En la siguiente página se incluye el respectivo diagrama de flujo.

³⁶ Aguado, (2009)

Diagrama #1. Elaboración de mortadela de cerdo



Elaborado por: Bravo, C. y Mendoza, R. (2016)

1.2.3.5. Requisitos de la mortadela

La normativa que plantean los requisitos para la elaboración de mortadela es la NTE INEN. A continuación se transmite un extracto de las partes más relevantes de la misma.

La materia prima refrigerada que va a utilizarse en la manufactura, no debe tener una temperatura superior a los 7°C, y la temperatura en la sala de despiece no debe ser mayor de 14°C.

El agua empleada en todo el proceso de fabricación, así como de salmuera, hielo y el enfriamiento de envases o productos, debe cumplir con los requisitos de la NTE INEN 1108.

El agua empleada debe ser potable y tratada con hipoclorito de sodio o calcio, en tal forma que exista cloro residual libre, mínimo 0,5 mg/l, determinado después de un tiempo de contacto superior a 20 minutos.

Todo el equipo y utilería que se ponga contacto con las materias primas y el producto semielaborado debe estar limpio e higienizado.

Las envolturas que deben usarse son: Tripas naturales sanas, debidamente higienizadas o envolturas artificiales autorizadas por un organismo competente.

a) Requisitos específicos

Los aditivos permitidos en la elaboración de mortadela se influyen en la tabla siguiente:

ADITIVO	MÁXIMO* mg/kg	MÉTODO DE ENSAYO
Acido ascórbico y sus sales	500	NTE INEN 1 349
Nitrito de sodio y/o potasio	125	NTE INEN 784
Polifosfatos (P2O5)	3 000	NTE INEN 782

Entre los aditivos permitidos por la NTE INEN antes mencionada se encuentran los ácidos ascórbicos y sales, también se encuentran los nitritos y nitratos o potasio, además también se encuentra los polifosfatos.

La mortadela debe ser analizada y debe cumplir específicamente con las normas vigentes.

b) Requisitos Bromatológicos

REQUISITO	UNIDAD	Mín.	Máx.	MÉTODO DE ENSAYO
Pérdida por calentamiento	%	-	65	NTE INEN 777
Grasa total	%	-	25	NTE INEN 778
Proteína	%	12	-	NTE INEN 781
Cenizas (libre de cloruros)	%	-	3,5	NTE INEN 786
pH		5,9	6,2	NTE INEN 783
Almidón	%	-	5	NTE INEN 787

FUENTE: <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.1338.2012.pdf>

El producto analizado de acuerdo con las normas ecuatoriana correspondientes, deben cumplir con los requisitos bromatológicos establecidos en la tabla.

c) Requisito Microbiológico en muestra unitaria

REQUISITOS	Max UFC/g	MÉTODO DE ENSAYO
Enterobacteriaceae	$1,0 \times 10^1$	NTE INEN 1529
Escherichia coli**	<3 *	
Staphylococcus aureus	$1,0 \times 10^2$	
Salmonella	aus/25g	

FUENTE: <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.1338.2012.pdf>

El caracter * indica que el método del número más probable NMO (con tres tubos por dilución), no debe dar ningún tubo positivo.

El caracter ** indica coliformes fecales.

Requisitos microbiológicos a nivel de fábrica

REQUISITOS	CATEGORÍA	CLASE	n	c	m UFC/g	M UFC/g
R.E.P.	2	3	5	1	$1,5 \times 10^5$	$2,0 \times 10^5$
Enterobacteriaceae	6	3	5	1	$1,0 \times 10^1$	$1,0 \times 10^2$
Escherichia coli**	7	2	5	0	<3 *	-
Staphylococcus aureus	8	3	5	1	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$
Salmonella	11	2	10	0	aus/25g	-

FUENTE: <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.1338.2012.pdf>

En donde:

Categoría: grado de peligrosidad del requisito

Clase: nivel de calidad

n: número de unidades de la muestra

c: número de unidades defectuosas que se aceptan

m: nivel de aceptación

M: nivel de rechazo

d) Requisitos complementarios

La comercialización de este producto, debe cumplir con lo dispuesto en la NTE INEN 483 y las regulaciones y resoluciones dictadas con sujeción a la Ley de Pesas y medidas.

La temperatura de almacenamiento de los productos terminados en los lugares de expendio debe estar entre 1 y 5°C.

e) Muestreo

El muestreo debe realizarse de acuerdo al establecido en la NTE INEN 776, para el control bromatológico y la NTE INEN 1 529 para el control bromatológico.

La muestra extraída debe cumplir con las especificaciones indicadas en los números 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Si el caso lo amerita, debe realizar otras determinaciones, incluyendo las toxinas microbianas.

f) Nivel de aceptación o rechazo

A nivel de fábrica se aceptan los lotes del producto, que cumplan con los requisitos del programa.

A nivel de expendio se aceptan los productos que cumplan con los requisitos establecidos.

g) Envasado y embalado

Los materiales para envasar la mortadela deben cumplir con las Normas de higiene del Codex Alimentarius y no deben presentar ningún peligro para la salud.

La carne y los productos cárnicos deben manipularse, almacenarse y transportarse de modo que estén protegidos contra la contaminación y el deterioro.

La envoltura puede recibir un baño externo de parafina u otra cera que no afecte las características del producto.

1.2.3.6. Propiedades de la carne de cerdo

a) Propiedades físicas-químicas

- pH

El pH de la carne depende de varios factores, cuando la carne está a 3°C su pH será 5.5. Esto se relaciona con el rendimiento, condiciones y calidad de la carne y productos cárnicos La carne fresca de cerdo, res y productos embutidos deben mostrar un pH ácido entre 5,8 y 6,2 si tiene un pH mayor a 7 indica que se inició la descomposición.³⁷

³⁷ Tovar, (2003)

- **Cenizas**

Las cenizas representan el contenido en minerales de los alimentos; en general las cenizas suponen menos del 5% de la materia seca de los alimentos. Los minerales junto con el agua, son los únicos componentes que no se pueden oxidar en el organismo para producir energía; por el contrario, la materia orgánica comprende los nutrientes (proteínas, carbohidratos y lípidos) que se pueden quemar (oxidar) en el organismo para obtener energía.

Para la norma INEN 1340 la mortadela debe tener un máximo de cenizas libres de Cloruros del 3.5% NTE INEN 786

- **Agua**

El 4-5% del agua total se encuentra ligada químicamente, la mayor parte esta electrostáticamente unida a la proteína y la fuerza de la molécula proteica depende del pH. El agua ligada es más fuerte atada y no es afectada por la adición de sal o cambios en el pH. Pero el agua ligada es reducida a medida que el músculo entra en el rigor mortis y durante la cocción.³⁸

³⁸http://datateca.unad.edu.co/contenidos/201511/Manejo%20y%20Procesamiento%20de%20Carne%20II/el_agua.html

- **Proteínas**

La cantidad de proteínas de la mortadela es de 11,87 g por cada 100 gramos las proteínas que tiene la mortadela se usan en nuestro organismo para crear nuevas proteínas responsables de construir tejidos, como los de nuestra masa muscular, y regulan los fluidos del organismo entre otras funciones.

La norma NTE INEN 781 resalta que el porcentaje de proteínas en la mortadela debe ser hasta un 12%.

- **Grasas**

La grasa en el componente más variable, su contenido oscila aproximadamente entre 1,5 al 13 %. La grasas resultan imprescindibles para la aceptabilidad de la mortadela ya que su concentración en la misma y la composición de cada una de las fracciones lipídicas influyen de manera importante en su propiedades organolépticas.³⁹

- **Vitaminas**

La mortadela es rica en vitaminas especialmente la del complejo B, la niacina y la B12 son vitaminas que se encuentran en cantidades importantes. La B1 en menor cantidad y muy escasa la vitamina C y E y hay trazas de vitaminas A y D.

³⁹ Alejandro, (2012)

b) Propiedades sensoriales

- Apariencia

Lawrie, (R. 1998) manifiesta que el pigmento del músculo es la mioglobina, pero además dependen del estado físico-químico de otro componente.

- Aroma

La textura y consistencia de la carne la convierte en muy susceptible a la absorción de materiales volátiles⁴⁰. Lo que se complementa por lo dicho de Ghinelli; 1985 menciona que la respuesta del olor son percibidos por los nervios olfatorio del cerebro.

- Textura

La textura depende del tamaño de las haces de la fibras que se encuentran divididos longitudinalmente el musculo por los septos perimísticos del tejido conectivo.⁴¹

⁴⁰ Forrest. J, (1979)

⁴¹ Hammond, (1982)

- **Sabor**

La respuesta al sabor son captados por células especializadas de la lengua paladar y parte superior de la faringe, respondiendo a cuatro sensaciones: amargo, dulce, ácido y salado. Los sabores agradables se derivan de la grasa.⁴²

c) Propiedades microbiológicas

Los microorganismos provocan efectos de decoloración en la mortadela. Las bacterias son capaces de producir un enverdecimientos en la superficie de los productos cárnicos, éstas son bacterias acidolácticas, halotolerantes, catalasa negativas, capaces de crecer a bajas temperaturas y de producir y acumular peróxido de hidrogeno en condiciones aeróbicas, fuerte agente oxidante que degrada los pigmentos de la carne. Las enzimas catalasas fraccionan las moléculas de peróxido en agua y oxígeno.

Entre los microorganismos que afectan en los productos cárnicos se reportan el *Lactobacillus viridiscens* que es heterofermentativo, causa el enverdecimiento de los productos cárnicos.⁴³ La decoloración del bacon se considera que es causada por especie del género *Leuconostoc* y cocos catalasa positivos en forma de tétradas similares a los *Pedicoccus*.

⁴² Guinelli, (1985),

⁴³ Niven y Evans, (2011)

El enverdecimiento bacteriano en los productos cárnicos sobre la superficie se produce cuando estos están contaminados y se mantienen en un ambiente con mucha humedad, además la temperatura también influye cuando ésta es elevada.

CAPÍTULO II

2. ESTUDIO DE CAMPO

2.1. MÉTODOS Y TÉCNICAS

Para efectos de la presente investigación se recurrió al método inductivo, el cual permitió realizar las conclusiones y análisis generales en relación al desarrollo operativo de la investigación, para lo que se utilizó como refuerzo la observación de las particularidades que integraron la exploración; el mismo tuvo implícita la utilización del método deductivo partiendo de los mismos hechos particulares que complementan la conclusión de la investigación. También se utilizó el método estadístico que permitió tabular y analizar los datos obtenidos, procediendo de esta forma a aceptar o rechazar la hipótesis planteada.

Las técnicas usadas se detallan a continuación:

2.1.1. Observación científica

La observación en la investigación determino la diferencia de las técnicas aplicadas en los porcentajes a utilizar, además permitió investigar en el campo cada una de las operaciones en las diferentes etapas en que se efectuó esta investigación.

2.1.2. MÉTODO EMPÍRICO

Este proceso es experimental y permitió aplicar cada una de las operaciones contempladas y desarrollando todos los procesos declarados en el proyecto para poder conocer las diferencias de cada etapa de esta investigación.

2.1.3. Diseño Experimental

Para efectos de la investigación se utilizó un diseño UNIFACTORIAL, donde el FACTOR A corresponde al PORCENTAJE DE HARINA; se trabajó con 5 réplicas.

A continuación en el cuadro # 4 se detalla los tratamientos a usar:

CUADRO # 4. TRATAMIENTO

CODIGO	Porcentaje de harina de arroz del 8% de la fécula en la fórmula general	REPLICAS				
		1	2	3	4	5
M1	30%					
M2	40%					
M3	50%					

Elaborado por: Bravo, C. y Mendoza, R. (2016)

2.1.4. Evaluación Sensorial

Se aplicó el test sensorial mediante un panel de 30 catadores no entrenados (estudiantes de la carrera de ingeniería de alimentos de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión en Chone), para registrar un criterio u opinión acerca de la características sensoriales de la Mortadela de cerdo.

Se aplicó la ficha de catación mostrada en el Anexo 1 con la cual se buscó evaluar los atributos de apariencia, aroma, textura, sabor y calidad general del producto.

2.2. RESULTADOS

2.2.1. Estimación de porcentaje de harina de arroz

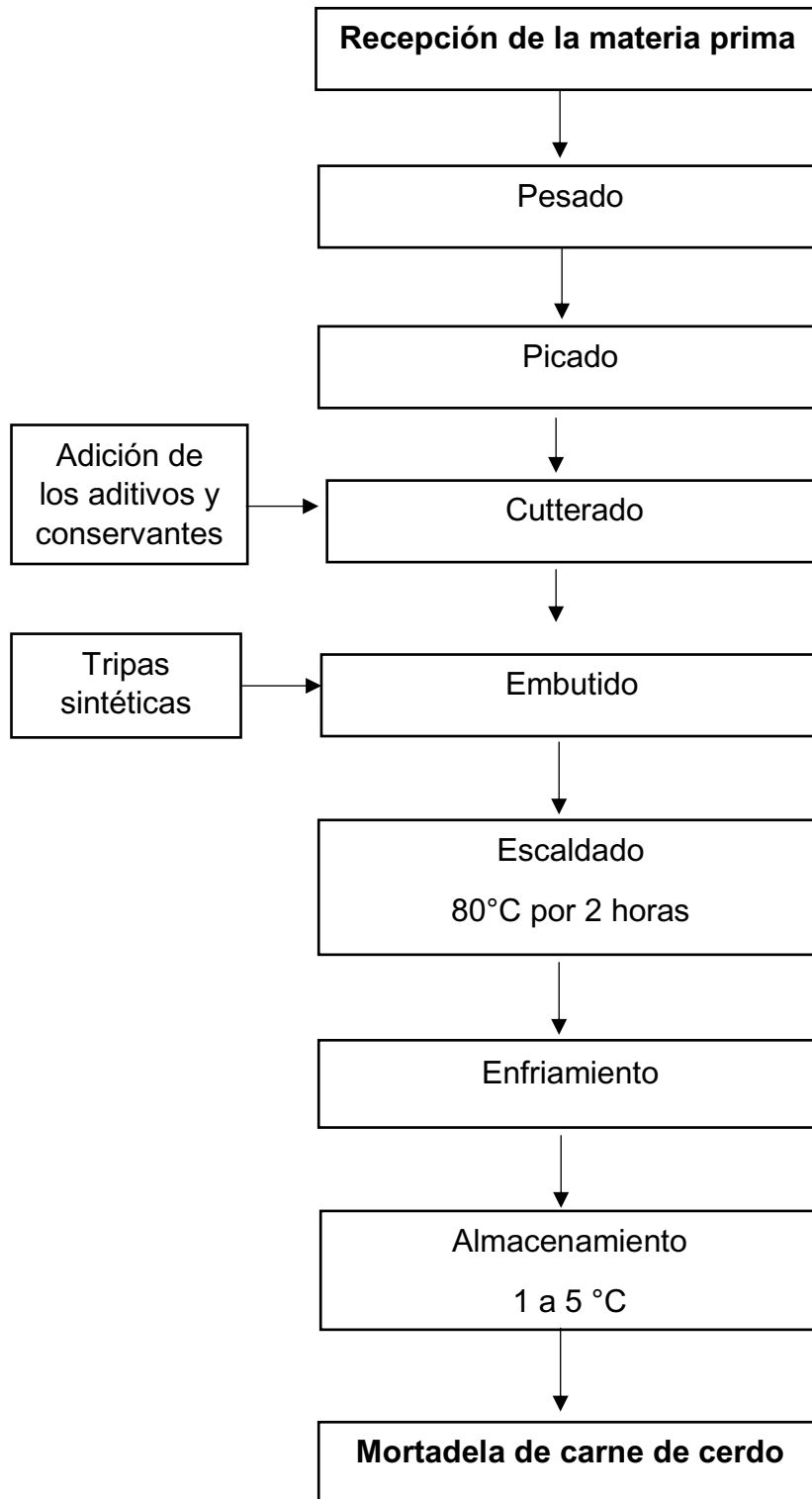
La operación adición de la fécula (harina de arroz) en el proceso de elaboración de mortadela de cerdo resultó crucial para definir las características finales en el producto, las técnicas y normativas recomiendan hasta el 20% de fécula que fue el primer estimado que se consideró en esta investigación; sin embargo a partir de una prueba piloto que se realizó también para establecer los tiempo a utilizarse en el cutterado y en la cocción, se estimaron los siguientes porcentajes: 30, 40 y 50%.

2.2.2. Proceso de elaboración de la mortadela de cerdo

La prueba piloto reportada en el punto anterior también permitió determinar las operaciones para el proceso de elaboración del producto.

A continuación en el diagrama 2 se presenta en la siguiente página se establece el proceso de elaboración de la mortadela de cerdo, en el que se detallan cada una de sus operaciones.

Diagrama #2. Elaboración de la mortadela de cerdo



Elaborado por: Bravo, C. y Mendoza, R. (2016)

2.2.2.1. Descripción de las operaciones para la elaboración de mortadela de cerdo

El proceso de elaboración de la mortadela de cerdo consta de varias operaciones que se describen a continuación:

a) Recepción de la materia prima: La materia prima para el procesamiento según la norma INEN debe estar refrigerada no debe tener una temperatura superior a 7°C, y la temperatura en la sale de despiece no debe ser mayor de 14 °C.

b) Pesado: Mediante una fórmula específica se determina los porcentajes y cantidades de ingrediente a utilizar, a partir de lo cual se pesa cada uno de los ingredientes.

c) Picado: En esta operación se utilizó un proceso mecánico donde introduciendo la carne en un molino se la trituraba con un tornillo sinFin para poder tener un mejor cutterado, este proceso debe ser continuo para evitar que la temperatura de la carne suba y sea susceptible a la proliferación de microorganismos.

d) Cutterado: Es una operación también mecánica el cual consiste en crear una masa homogénea de carne para poder mezclar la materia prima con los ingredientes, aditivos, conservantes y colorantes. En este proceso se utilizó un cutterado durante 7 minutos a una temperatura de 15°C. es una operación un

proceso continua que debe hacerse con mucho cuidado para evitar proliferación de microorganismos o plagas.

e) Embutido: En esta operación se utilizó un embudidor manual con el cual se embutió la mezcla en una tripa sintética.

f) Enfriado: En el enfriamiento los investigadores utilizaron dos tipos de enfriamiento, el primero consistía en dejar el producto a temperatura ambiente por un lapso de 1 hora a la intemperie, luego se procedió a colocarlo en enfriamiento en cámara de frío estas operaciones tienen como objetivo restringir el crecimiento microbiano.

g) Almacenamiento: El almacenamiento del producto se realizó en refrigeración a una temperatura entre 0 °C A 4 °C hasta la catación.

2.2.3. Resultados Evaluación sensorial

Se desarrolló la evaluación sensorial según las especificaciones detalladas antes, se detallaron los datos que fueron sometidos al el software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) con el objetivo de establecer el tratamiento que llego a tener significancia entre los parámetros en estudio, lo que permitió valorar la hipótesis establecida.

CUADRO# 5 Análisis de varianza (ANOVA)

		Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Apariencia	Inter-grupos	71,698	2	35,849	62,576	,000
	Intra-grupos	256,080	447	,573		
	Total	327,778	449			
Aroma	Inter-grupos	49,053	2	24,527	43,067	,000
	Intra-grupos	254,567	447	,570		
	Total	303,620	449			
Textura	Inter-grupos	70,951	2	35,476	60,445	,000
	Intra-grupos	262,347	447	,587		
	Total	333,298	449			
Sabor	Inter-grupos	69,778	2	34,889	58,059	,000
	Intra-grupos	268,613	447	,601		
	Total	338,391	449			
Calidad General	Inter-grupos	64,138	2	32,069	62,293	,000
	Intra-grupos	230,120	447	,515		
	Total	294,258	449			

La estadística refleja que para ser significativo un valor estudiado, el índice F debe tener un valor estadístico o P menor a .05. Este se describe en la tabla como sig.; porta tal razón en base a los resultados de ANOVA si hay varianza significativa, lo que demuestra que en el porcentaje hay diferencia entre los tratamientos.

Con los antecedentes, para identificar la muestra que tuvo mayor aceptabilidad se utilizó los promedios parciales obtenidos de los datos que resultaron en la evaluación; los resultados se muestran en la tabla # 6

CUADRO # 6: Prueba de contraste de medias

HSD de Tukey

Apariencia				Aroma			
		Subconjunto para alfa = .05				Subconjunto para alfa = .05	
Tratamiento	N	2	1	Tratamiento	N	2	1
502	150	3,01		502	150	3,17	
317	150	3,19		317	150	3,20	
723	150		3,93	723	150		3,89
Sig.		.118	1,000	Sig.		.950	1,000

Textura				Sabor			
		Subconjunto para alfa = .05				Subconjunto para alfa = .05	
Tratamiento	N	2	1	Tratamiento	N	2	1
502	150	2,97		502	150	3,09	
317	150	3,16		317	150	3,16	
723	150		3,89	723	150		3,96
Sig.		.089	1,000	Sig.		.737	1,000

Calidad General			
		Subconjunto para alfa = .05	
Tratamiento	N	2	1
502	150	3,03	
317	150	3,21	
723	150		3,91
Sig.		.093	1,000

Elaborado por: Bravo, C. y Mendoza, R. (2016)

Una vez realizada la prueba de contrastes de medias, se puede observar que en todos los criterios analizados, según la categorización de subconjuntos homogéneos, el tratamiento con código 723 (30% de harina de arroz en la fécula) se diferencia de los demás tratamientos, siendo significativamente diferente al 0.05 de significancia.

Estos resultados fueron procesados de los datos obtenidos aplicando la escala Hedónica utilizada (1 al 10) en las cataciones.

CUADRO # 7 Resultados de Estadísticos Descriptivos

		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
Apariencia	317	150	3,19	,727	,059	3,07	3,30	1	5
	502	150	3,01	,777	,063	2,89	3,14	1	5
	723	150	3,93	,766	,063	3,81	4,06	2	5
	Total	450	3,38	,854	,040	3,30	3,46	1	5
Aroma	317	150	3,20	,751	,061	3,08	3,32	1	5
	502	150	3,17	,749	,061	3,05	3,29	1	5
	723	150	3,89	,764	,062	3,76	4,01	1	5
	Total	450	3,42	,822	,039	3,34	3,50	1	5
Textura	317	150	3,16	,752	,061	3,04	3,28	1	5
	502	150	2,97	,819	,067	2,84	3,11	1	5
	723	150	3,89	,725	,059	3,78	4,01	2	5
	Total	450	3,34	,862	,041	3,26	3,42	1	5
Sabor	317	150	3,16	,795	,065	3,03	3,29	1	5
	502	150	3,09	,806	,066	2,96	3,22	1	5
	723	150	3,96	,722	,059	3,84	4,08	2	5
	Total	450	3,40	,868	,041	3,32	3,48	1	5
Calidad General	317	150	3,21	,735	,060	3,09	3,33	1	5
	502	150	3,03	,718	,059	2,92	3,15	1	5
	723	150	3,91	,698	,057	3,79	4,02	2	5
	Total	450	3,38	,810	,038	3,31	3,46	1	5

Elaborado por: Bravo, C. y Mendoza, R. (2016)

En el cuadro # 7 podemos observar corroborar los promedios del tratamiento ganador 723 (M1), en la columna “MEDIA” son los más altos en los criterios apariencia, aroma, textura, sabor, y calidad general.

2.2.4. Resultados del análisis físico-químico

Los parámetros químicos (proteína, cenizas y pH) se realizó a la muestra al mejor tratamientos de los resultados en la evaluación sensorial, se realizó en el laboratorio de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí CESECCA.

Resultados de análisis Químico

CUADRO # 9 Resultado físico-químico de la mortadela de cerdo

Análisis	Unidad	Valor
pH	1-14	5.49
Cenizas	g/100g	3.33
Proteína	g/100g	14.88

CESECCA (2016)

CAPÍTULO III

3. PROPUESTA

3.1. **TEMA:** Elaboración de la mortadela de cerdo con porcentaje de harina de arroz del 30%

3.2. Equipos

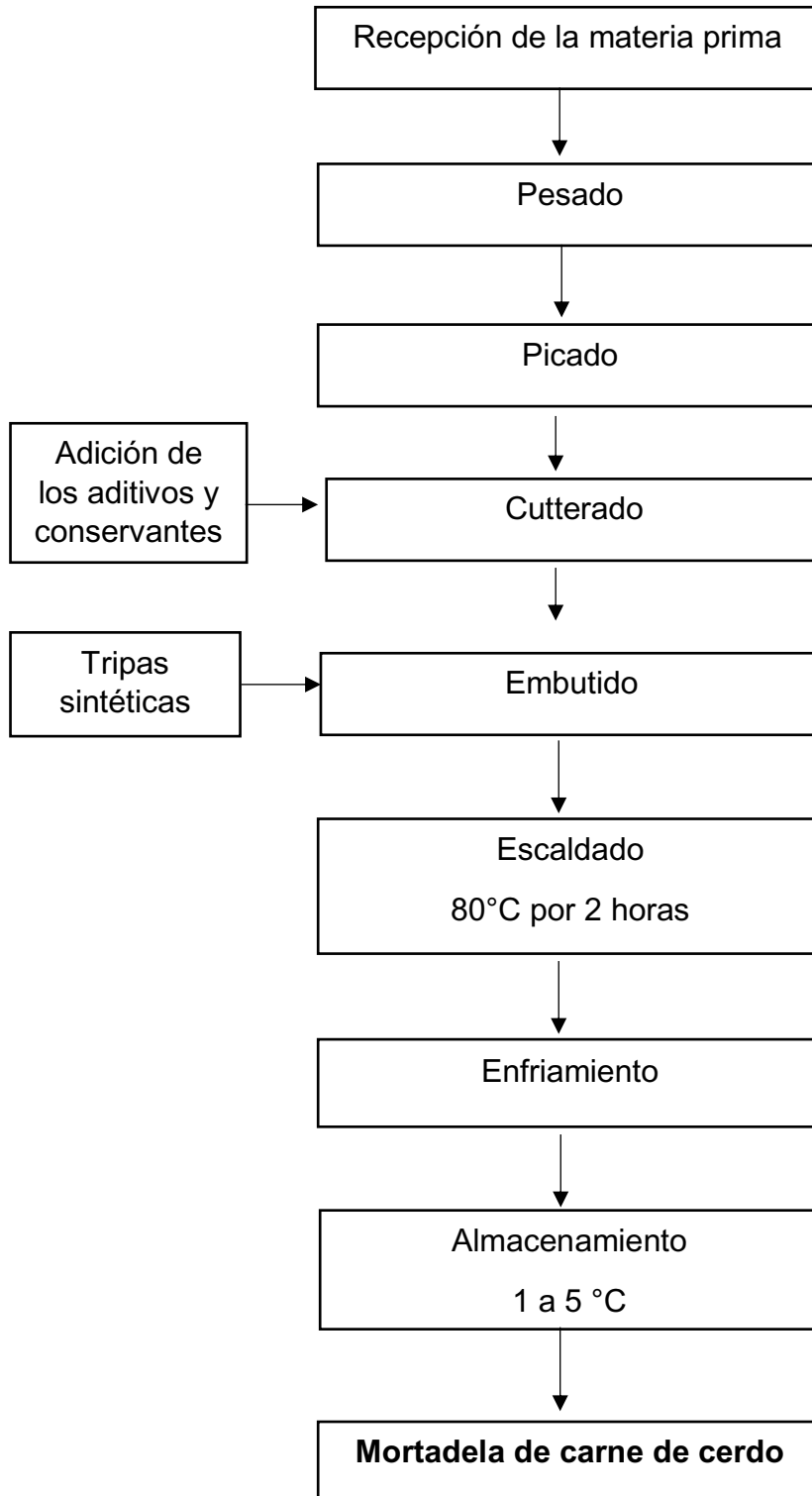
Los equipos y materiales utilizados en el proceso de elaboración de la mortadela de cerdo incluyen:

- | | |
|---------------------------------|-----------------|
| -Cutter | -Detergente |
| -Molino de carne | -Agua limpia |
| -Recipiente de acero inoxidable | -Agua hirviendo |
| -Embutidor | -Aditivos |
| -Agua | -Colorantes |
| -Harina de arroz | -Especias |
| -Carne | |

Las características físicas químicas de la mortadela fueron determinadas en el laboratorio CE.SE.C.C.A de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí

3.3. Proceso de elaboración

Diagrama 1. Proceso de elaboración de la mortadela de cerdo



Elaborado por: Bravo, C. y Mendoza, R. (2016)

3.3.1. Descripción de las operaciones para la elaboración de la mortadela de Cerdo

El proceso de elaboración de la mortadela de cerdo consta de varias operaciones, que describiremos a continuación.

a) Recepción de la materia prima: La materia prima para el procesamiento según la norma INEN debe estar refrigerada no debe tener una temperatura superior a 7°C, y la temperatura en la sala de despiece no debe ser mayor de 14 °C.

b) Pesado: Mediante una fórmula específica se determina los porcentajes y cantidades de ingrediente a utilizar, a partir de lo cual se pesa cada uno de los ingredientes.

c) Picado: En esta operación se utilizó un proceso mecánico donde introduciendo la carne en un molino se la trituraba con un tornillo sin fin para poder tener un mejor cutterado, este proceso debe ser continuo para evitar que la temperatura de la carne suba y sea susceptible a la proliferación de microorganismos.

d) Cutterado: Es una operación también mecánica el cual consiste en crear una masa homogénea de carne para poder mezclar la materia prima con los ingredientes, aditivos, conservantes y colorantes. En este proceso se utilizó un cutterado durante 7 minutos a una temperatura de 15°C. es una operación un

proceso continua que debe hacerse con mucho cuidado para evitar proliferación de microorganismos o plagas.

e) Embutido: En esta operación se utilizó un embutidor manual con el cual se embutió la mezcla en una tripa sintética.

f) Enfriado: En el enfriamiento los investigadores utilizaron dos tipos de enfriamiento, el primero consistía en dejar el producto a temperatura ambiente por un lapso de 1 hora a la intemperie, luego se procedió a colocarlo en enfriamiento en cámara de frío estas operaciones tienen como objetivo restringir el crecimiento microbiano.

g) Almacenamiento: El almacenamiento del producto se realizó en refrigeración a una temperatura entre 0 °C A 4 °C hasta la catación.

CAPITULO IV

4. Evaluación de resultados

4.1. Estimación de porcentajes de harina de arroz

En este proceso de mortadela se utilizaron tres porcentajes en el proceso de adición de harina de arroz en el cual interviene en la estabilización de la masa con sus componentes, y estas producen características sensoriales en la mortadela.

M.D RAKEN (2003) Cita que el arroz procedente de las variedades de Senia, Bahia y Bomba. El arroz blanco es aquel cuyos granos maduros se ha eliminado su cubierta exterior o cascarilla y que presenta color más o menos blanco pero siempre uniforme, se comercializara exclusivamente envasado bajo la categoría de extra.

El arroz integral cuyo grano maduro este desprovisto de su cubierta exterior o cascarilla y revestido del pericarpio, al que se debe su color característico.

4.2. Mortadela puntos críticos en el proceso de elaboración

En el proceso de elaboración de mortadela de cerdo existen puntos críticos que influyen en las características finales del producto y la calidad del mismo, los establecidos para mortadela comprenden:

Calidad de la carne, la presencia de microorganismos en la carne provoca una contaminación y destrucción de la materia prima por ello debe cumplir con las

intervenciones en el matadero para reducir de forma sustancial niveles bacterianos para no tener contaminaciones con bacterias patógenas. La mortadela debe elaborarse con carne y tejidos comestibles en perfecto estado de conservación, es necesario que cumplan con los requisitos establecidos por la normativa INEN 1340:2008 Mortadelas (Requisitos)

Zaragora (2010) cita que existen diversos tipos de intervenciones o tratamientos antimicrobianos que han demostrado su eficacia para reducir de forma sustancial los niveles bacterianos en las canales de carnes rojas y blancas, y están aprobadas para su utilización con el fin de cumplir los requisitos del HACCP.

Temperatura de la carne

La temperatura de la carne debe ser una temperatura menor de 15°C debe cumplir condiciones específicas de temperatura por la prolongaciones de microorganismos mesofilos que se desarrollan a una temperatura entre (15-35°)

J. Aguado cita que la temperatura de la carne es adecuada entre +2°- 4°C en el corazón del producto.

Embutición:

La embutición debe hacerse con una buena asepsia para evitar la contaminación de microorganismos patógenos, además debe evitarse el ingreso de aire en la embutición para evitar el enrarecimiento del producto.

La presencia de aire al momento de embutir se produce debido a un vacío insuficiente durante la embutición, a pasta muy dura, muy fría -4 ° C o con poca

plasticidad. También se produce por la formación de gases producidos por bacterias hetero fermentativos en productos no ácidos el reposo de la pasta previo al embutido y el secado muy lento favorecen a la formación de gas. Además también se produce la presencia por el encostrado, en productos de pH elevado que estén insuficientemente ligados.

4.3. Evaluación sensorial

La mortadela de cerdo se elaboró en un periodo de 10 horas, con un 30% de harina de arroz (tratamiento M1). Los catadores coincidieron en todas las características evaluadas eran mejor que las otras muestras.

Se puede mostrar que la diferencia del promedio de M1 es mayor que las otras dos muestra el análisis ANOVA indica que existe una diferencia muy significativa en los otros tratamientos.

4.4. Análisis físico-químico

La norma INEN 1340 establece los requisitos de la mortadela y carne y productos cárnicos. En el punto 6 establece los requisitos y especifica los detalles de cada una de las existentes.

5. CONCLUSIONES

La evaluación de los resultados de los análisis elaborados en la catación demostraron que la muestra M1 presentó significancia en cuanto a los resultados establecidos por el SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)

El producto con mayor aceptación por los catadores cumple con análisis físico-químicos que demostraron que las características de la mortadela de cerdo cumple con los requisitos establecidos con las norma INEN 1340

La muestra M1 presento un promedio de 5.49 pH, un nivel de 3,33 % de cenizas 14.88 de proteína tiene un promedio normal en productos cárnicos de mortadelas.

6. RECOMENDACIONES

Desarrollar sustituto de féculas para mejorar características generales del producto una técnica alternativa para mejorar el sabor de la mortadela.

Este producto por su bajo nivel de gluten en la harina puede ser utilizado como alternativa para consumo para personas intolerantes al gluten.

Esta investigación puede ser utilizada como referencia para la incorporación de nuevos tipos de mortadela que busquen satisfacer las necesidades alimentarias de las personas.

7. BIBLIOGRAFÍA

DeborahL. Vanverbeke,(2010) Manual de seguridad y Calidad de la carne de vacuno.

J.Gonzales Ávila, Francisco Alejandro,(2012) Tecnología de Alimentos: Procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos.

Vigo,(2005) Preparación de masas y piezas cárnicas. Técnicas, procesos, útiles y herramientas.

Fernando Cobos Mora, Soli Murillo Sandoya , Munir Massuh, (2010) Procesos y tecnología de la industria cárnica.

M.D.Ranken, (2003) Manual de industria de la carne.

J.aguado, (2011) Control del aprovisionamiento de materias primas.

José Aguado Alonso, (2009) Ingeniería de la industria alimentaria

INEN, (1996) Instituto Ecuatoriano de normalización. Carnes y productos cárnicos. Mortadela, Requisito.

WEBGRAFIA

Escuela edu, (2006) Que es la harina. Obtenida de:
http://www.oni.escuelas.edu.ar/2006/BUENOS_AIRES/1153/harina.htm

Pakus. (2001) Harina de arroz. Obtenido de:
<http://www.directoalpaladar.com/ingredientes-y-alimentos/harina-de-arroz-la-harina-en-la-cocina>

Burruezo. (2010), Tipos de harina y característica. Obtenida de:
<http://burruezocongelados.es/blog/tipos-de-harina-y-caracteristicas/>

Cocina33. (2014), Harina de arroz. Obtenido de:
<http://www.cocina33.com/terminos/harina-de-arroz>

VeSid. (2009), Materia primas y productos. Obtenido de:
<http://www.gastronomiaycia.com/2009/08/05/harina-de-arroz/>

FUNIBER. (2005), Base de datos internacional de composición de alimentos. Obtenido de: <http://www.composicionnutricional.com/alimentos/HARINA-DE-ARROZ-1>

eHow. (2016), Es el arroz integral bueno para una dieta sin gluten. Obtenido de:
http://www.ehowenespanol.com/cosas-harina-arroz-info_206403/

EFSA. (2010), Carne y productos cárnicos. Obtenido de:
http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/mortadela_tcm7-315421.pdf

ALIMENTOS. (2015), Mortadela. Obtenido de: <http://alimentos.org.es/mortadela-315421.pdf>

Aratantza Ruiz. (2016), Dieta y nutrición. Obtenido de:
<http://www.webconsultas.com/dieta-y-nutricion/dieta-equilibrada/embutidos-14468>

Rebullida. (2016), los tipos de embutido obtenido de: <http://www.sabor-artesano.com/tipos-embutidos.htm>

Moreno Rojo. (2012), Elaboración de productos cárnicos. Obtenido de:
<http://es.slideshare.net/jhonasabnervegaviera/elaboracion-de-productos-carnicos-mortadela>

mmgy. (2016), Elaboración de productos cárnicos. Obtenido de:
<http://carnicos.wikispaces.com/ELABORACION+DE+PRODUCTOS+CARNICOS>
S

INEN. (2012) Carne y productos cárnicos. Obtenido de:
<https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.1338.2012.pdf>

Vinicio C. (2009), Elaboración de la mortadela. Obtenido de:
<http://es.slideshare.net/Vinicioculquiagualongo/elaboracion-de-mortadela>

ANEXOS

Anexo # 1

Evaluación Sensorial

No. Grupo:		Nombre Juez:		Fecha :		
Nombre del Producto:						
<ul style="list-style-type: none"> En los platos frente a usted hay tres muestras de MORTADELA para que las compare en cuanto a: APARIENCIA, AROMA, TEXTURA, SABOR Y CALIDAD GENERAL. Observe y pruebe cada una de las muestras e indique el grado en que le gusta o le disgusta cada atributo de cada muestra marcando con una X en el casillero de su preferencia. 						
Muestra						
APARIENCIA	Me disgusta mucho		Me disgusta mucho		Me disgusta mucho	
	Me disgusta		Me disgusta		Me disgusta	
	NI me gusta ni me disgusta		NI me gusta ni me disgusta		NI me gusta ni me disgusta	
	Me gusta		Me gusta		Me gusta	
	Me gusta mucho		Me gusta mucho		Me gusta mucho	
AROMA	Me disgusta mucho		Me disgusta mucho		Me disgusta mucho	
	Me disgusta		Me disgusta		Me disgusta	
	NI me gusta ni me disgusta		NI me gusta ni me disgusta		NI me gusta ni me disgusta	
	Me gusta		Me gusta		Me gusta	
	Me gusta mucho		Me gusta mucho		Me gusta mucho	
TEXTURA	Me disgusta mucho		Me disgusta mucho		Me disgusta mucho	
	Me disgusta		Me disgusta		Me disgusta	
	NI me gusta ni me disgusta		NI me gusta ni me disgusta		NI me gusta ni me disgusta	
	Me gusta		Me gusta		Me gusta	
	Me gusta mucho		Me gusta mucho		Me gusta mucho	
SABOR	Me disgusta mucho		Me disgusta mucho		Me disgusta mucho	
	Me disgusta		Me disgusta		Me disgusta	
	NI me gusta ni me disgusta		NI me gusta ni me disgusta		NI me gusta ni me disgusta	
	Me gusta		Me gusta		Me gusta	
	Me gusta mucho		Me gusta mucho		Me gusta mucho	
CALIDAD GENERAL	Me disgusta mucho		Me disgusta mucho		Me disgusta mucho	
	Me disgusta		Me disgusta		Me disgusta	
	NI me gusta ni me disgusta		NI me gusta ni me disgusta		NI me gusta ni me disgusta	
	Me gusta		Me gusta		Me gusta	
	Me gusta mucho		Me gusta mucho		Me gusta mucho	
Comentarios:	<p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p>					
Muchas Gracias						

Anexo # 2

Embutición



Proceso de embutición de la mortadela

Anexo # 3

Cocción



Proceso de cocción de la mortadela

Anexo # 4

Equipos



Equipos utilizados en la elaboración de la mortadela