



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA
ESCUELA DE GASTRONOMÍA

“ELABORACIÓN DE MORTADELA DE POLLO UTILIZANDO
HARINA DE ATZERA (*Canna indica* L) 2014”.

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN GESTIÓN GASTRONÓMICA

GILBER SANTIAGO PÉREZ ALDAS

RIOBAMBA – ECUADOR
2015

CERTIFICADO

El presente trabajo de investigación ha sido revisado y autoriza su presentación.

Ing. Tania Parra P.
DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICACION

Los miembros de tesis certifican que, el trabajo de investigación titulado "ELABORACIÓN DE MORTADELA DE POLLO UTILIZANDO HARINA DE ATZERA (*Canna indica* L.)", 2014, de responsabilidad del Sr. Gilber Santiago Pérez Aldas, ha sido revisada y se autoriza su publicación.

Ing. Tania Parra P.
DIRECTORA DE TESIS

Lic. Jessica Robalino V
MIEMBRO DE TESIS

Riobamba, 09 de Abril del 2015

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública Escuela de Gastronomía por abrirme sus puertas y darme la oportunidad de ser profesional, a mis profesores que influyeron con sus lecciones y experiencias en formarme.

A la Ing. Tania Parra P. Directora de Tesis y a la Lic. Jessica Robalino V. Miembro de Tesis por la paciencia y el profesionalismo impartido ya que sin ellos no hubiese podido alcanzar mi meta deseada. Muchas Gracias.

Gilber Santiago Pérez Aldas.

DEDICATORIA

En primer lugar a mi Dios y la Virgen por haberme guiado por el camino del bien y la felicidad en toda mi vida; a mis padres Bolívar Pérez y María Aldaz, por apoyarme incondicionalmente en todos mis propósitos, brindándome su apoyo en los bueno y malos momentos en el trayecto de mi vida.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo la elaboración de mortadela de pollo utilizando tres niveles (25, 35 y 45%) de harina de atzera (*Canna indica* L). En la investigación se realizó una formulación exacta de los ingredientes que intervinieron en cada uno de los tratamientos, seguido realizamos el test de aceptabilidad a los estudiantes y profesores de la Escuela de Gastronomía de la "ESPOCH". Posteriormente en la mortadela de pollo con 25% de adición de harina de atzera se realizaron los análisis bromatológicos, microbiológicos y la determinación del pH. Los resultados obtenidos en los análisis bromatológicos arrojaron que la mortadela de pollo contiene 14,36% de proteína, 6,12% de grasa, el 1,20% de cenizas, el 70,12% de humedad y de fibra el 3,18% del total. En el pH se obtuvo un valor del 7,51%. En los análisis microbiológicos realizados en la mortadela de pollo con adición de harina de atzera dieron como resultados la presencia de *Aerobios Mesófilos* 300 UFC/g con 25% de harina de atzera, 700U FC/g con 35% de harina de atzera y en el último tratamiento es decir con 45% de harina de atzera 450 UFC/g. En cuanto a la presencia de *Eschericha Coli* la carga microbiana para los tratamientos 25, 35 y 45% de adición de harina de atzera reportó como resultado ausencia. En el análisis microbiológico la carga microbiana de *Salmonela* para los tratamientos 25, 35 y 45% de adición de harina de Atzera reporta ausencia. Los resultados obtenidos en la degustación, en la variable del color, el más aceptable fue el 25% de adición de harina de atzera, calificaron 83 jueces de 112 con el 74,11% al color rosado blanco. En la variable del olor arrojó que el olor agradable fue el más aceptado con 71 jueces de 112 con el 63,39% esto en el tratamiento con 25% de harina

de atzera. En la textura con adición del 25 % de harina de atzera los jueces manifestaron que la mortadela tiene una textura “normal”; es decir 54 jueces de 112 con un 48.21 % y 51 jueces con un 45, 54% manifestaron que la mortadela tiene una textura “jugosa”. En el sabor se registró una media hacia la apreciación de “me gusta poco” con la calificación de 43 jueces 38.39 % pero con tendencia hacia “me gusta” y “me gusta mucho” con 30 26.49 % y 18 16.07 % jueces respectivamente.

ABSTRACT

The present investigation aimed at elaborating chicken baloney using three levels (25, 35 and 45%) of atzera flour (*Canna indica* L). In this investigation, ingredients were combined in each one of the treatments accurately. Then the acceptance test was applied to students and teachers of the Gastronomy School belonging to "ESPOCH". The bromatological and microbiological analysis was done and the pH was determined in the 25% of atzera flour containing-chicken baloney. From the bromatological analysis results, chicken baloney has 14,36% of protein, 6,12% of fat, 1,20% of humidity, and 3,18% of fiber. A total value of 7,51% was gotten in pH. Aerobic Mesophiles 300 UFC/kg in the level of 25% containing atzera flour, 700 UFC/g in 35% of atzera flour and 450 UFC/g for 45% atzera flour were found when analyzing the chicken baloney with atzera flour microbiologically. *Escherichia Coli* was not found in 25, 35, and 45% of atzera flour. *Salmonella* was not found in 25, 35 and 45% of atzera flour according to the microbiological analysis. Of the obtained color tasting results, treatment with 25% of atzera flour got accepted the most. 83 tasters out of 112 rated it with 74,11% for Rosy. Treatment with 25% of atzera flour was the most accepted in smell which was rated by 71 tasters out of 112 with 63,39%. About texture, tasters claimed that baloney with 25% of atzera flour had normal texture that is to say, 54 tasters out of 112 with 48,21% and 51 tasters with 45,54% said that baloney had "juicy" texture. According to the rating scale, "I like it" was rated with 38,39% by 43 tasters, "I like it a lot" was rated with 26,49% by 30 tasters, and "I like it a lot" got rated with 16,07% by 18 tasters.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	3
I. Objetivo General.....	3
II. Objetivos Específicos.....	3
III. MARCO TEÓRICO.....	4
3.1 Historia de los embutidos.....	4
3.2 Tipos de embutidos.....	5
3.3 Mortadela.....	7
3.3.1. Aditivos y especias utilizadas en la elaboración de la Mortadela.....	8
3.3.2. Aditivos.....	8
3.3.3. Fosfatos.....	9
3.3.4. Conservantes.....	9
3.3.5. Antioxidantes.....	9
3.3.6. Condimentos.....	10
3.3.7. Elaboración de la Mortadela.....	10
3.4. Composición química de los tres tipos de carnes.....	11
3.5. Composición nutricional del Pollo.....	12
3.5.1. Amplia variedad de vitaminas y minerales.....	12
3.5.2. Bajas concentraciones de Lípidos.....	13
3.5.3. Las carnes de aves.....	13
3.6. Importancia de la grasa y del agua.....	14
3.7. Características bromatológicas.....	14
3.8. Características organolépticas.....	15
3.8.1. Color.....	15
3.8.2. Olor.....	15
3.8.3. Sabor.....	16
3.8.4. Textura.....	16
3.9. Normas INEN aplicados para la elaboración de cárnicos curadas	16
3.10. Producción orgánica de la achira, achera o atzera (<i>Canna</i> <i>índica</i> L, <i>Canna edulis</i>).....	17
3.10.1. Origen.....	18

3.10.2. Valor nutritivo de la achira.....	19
3.10.3. Formas de consumo de la harina de atzera.....	20
3.10.4. Utilización en la Industria.....	21
3.10.5. Utilización en la Medicina.....	21
3.10.6. Características de Producto.....	22
3.10.7. Variedades.....	22
3.10.8. Siembra.....	22
3.10.9. Cultivo.....	23
IV. HIPOTESIS	24
V. METODOLOGÍA	25
A. Localización y Temporalización.....	25
1. Variables.....	26
a. Identificación.....	26
• Independiente.....	26
• Dependiente.....	26
b. Definición.....	26
1.2. Adición de la harina de atzera ligante en la formulación de la mortadela de pollo.....	28
1.3. Análisis Bromatológico.....	28
1.4. Análisis Microbiológico.....	28
1.5. Evaluación Sensorial.....	29
1.6. Test de Aceptabilidad.....	29
1.7. Análisis del Valor Nutricional.....	29
3. Operacionalización.....	30
B. MATERIALES, EQUIPOS E INSTACIONES.....	33
1. Materiales para la industrialización del producto.....	33
a. Equipos.....	33
b. Materiales.....	33
c. Aditivos.....	34
d. Condimentos.....	34
2. Instalaciones.....	34
C. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	35

III. Tipo de estudio	35
IV. Diseño	35
D. MEDICIONES EXPERIMENTALES	35
1. Nivel de Mezcla de harina de atzera.....	35
2. Parámetros Bromatológicos.....	35
3. Parámetros Microbiológicos.....	35
4. Parámetros Organolépticos.....	36
E. POBLACIÓN, MUESTRA O GRUPO DE ESTUDIO	36
F. OBJETIVO DEL ESTUDIO	36
G. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	37
H. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	37
1. Bromatológico (humedad, proteína, grasa y cenizas).....	37
2. Metodología de la evaluación.....	37
3. Descripción del procedimiento experimental.....	39
4. Proceso de Producción.....	41
VI. DISCUSIONES DE RESULTADOS	43
A. Calidad nutritiva	43
1. Contenido de Proteína.....	44
2. Contenido de Grasa.....	45
3. Contenido de Cenizas.....	47
4. Contenido de Humedad.....	47
5. Contenido de Fibra.....	48
6. Análisis físico del pH.....	49
B. Análisis microbiológico	50
C. Parámetros organolépticos de la mezcla de harina de atzera ...	54
1. Color.....	54
2. Olor.....	55
3. Textura.....	57
4. Sabor.....	58
VII. CONCLUSIONES	61
VIII. RECOMENDACIONES	62
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	63

IX. ANEXOS.....	65
------------------------	-----------

INDICE DE CUADROS

CUADRO N°01	Composición química media de la carne en porcentaje (Belitz y Grosch, 1997).....	11
CUADRO N°02	Composición de los rizomas de achira.....	20
CUADRO N°03	FLUJO DEL PROCESO DE LA MORTADELA.....	27
CUADRO N°04	Porcentajes de la harina de atzera.....	28
CUADRO N°05	VARIABLE, INDICADOR Y ESCALA.....	30
CUADRO N°06	Valoración Organoléptica.....	37
CUADRO N°07	Color – Jueces.....	38
CUADRO N°08	Olor-Jueces.....	38
CUADRO N°09	Textura Jueces.....	38
CUADRO N°10	Sabor – Jueces.....	39
CUADRO N°11	Formulación de los ingredientes obtenida para la elaboración de mortadela con adición de harina de atzera.....	40
CUADRO N°12	Composición bromatológica.....	43
CUADRO N°13	Composición bromatológica del pH.....	49
CUADRO N°14	Análisis Microbiológico de la mortadela de pollo elaborado con harina de atzera, primer tratamiento (25%) código 160-14.....	51
CUADRO N°15	Análisis Microbiológico de la mortadela de pollo elaborado con harina de atzera, segundo tratamiento (35%) código 161-14.....	52
CUADRO N°16	Análisis Microbiológico de la mortadela de pollo elaborado con harina de atzera, tercer tratamiento (45%) código 162-14.....	53

CUADRO N°17	Color de mortadela con diferentes niveles de mezcla de harina de atzera.....	55
CUADRO N°18	Olor de mortadela con diferentes niveles de mezcla de harina de atzera.....	56
CUADRO N°19	Textura de mortadela con diferentes niveles de mezcla de harina de atzera.....	57
CUADRO N°20	Sabor de la mortadela con diferentes niveles de mezcla de harina de atzera.....	59

I. INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente las carnes han sido el alimento más conocido desde la aparición del hombre, donde se ha venido combinando ingredientes y especies, la aparición de los embutidos se da con la aparición del fuego donde fueron dando combinaciones con diferentes ingredientes y poco a poco se elaboraban

Gran parte de población consumen un alto porcentaje de embutidos, siendo así un alimento consumido cotidianamente en todas las clases sociales del mundo, algunos embutidos son muy tradicionalmente conocido en todos los países del mundo donde existen grandes industrias que elaboran este tipo de productos y que son esenciales para el desarrollo alimenticio de los seres humanos, se ha observado en diferentes pueblos y ciudades que el consumo de embutidos son muy frecuentes y muy apetecidos en las clases sociales, existen mercados supermercados, despensa y pequeños productores que lo distribuyen los diferentes tipos de embutidos, como es el caso de la mortadela.

La mortadela es un producto muy conocido en todo el mundo por su sabor exquisito y su bajo costo, desde que fue inventado el embutido hasta la actualidad, la industria ha desarrollado mejores estándares de calidad tanto en la producción como en el área de consumo, mejorando las fórmulas con el cual se puede obtener gran variedad de productos sanos, nutritivos y sobre todo accesible a toda la sociedad.

La harina de la achira, achera o atzera (*Canna indica* L, *Canna edulis*) sus rizomas se componen de un alto contenido de almidón, azúcares, carbohidratos, proteínas, vitaminas y minerales. Actualmente en el país del Ecuador, la atzera es una planta ornamental donde se aprecian por sus hermosas flores coloridas y en los campos de las zonas andinas aún se cultivan en pequeñas parcelas se utilizan sus hojas como envolturas de tamales, quimbolitos, quesos de hojas etc. Todavía se aprovechan los cornos o rizomas abultados que se ubican en la parte basal de la planta, consumiéndolas también de forma asada o cocida y que tienen abundante reservas de almidón y es de fácil digestión. Las hojas recién

cortadas se usan sobre las quemaduras para refrescar y disipar el calor de la piel quemada también se utilizan como cicatrizante y el jugo de estas como antiséptico. Con la harina de atzera se fabrican una serie de productos tales como los tallarines, fideos, dulces, sopas, postres, panes, pasteles, y los famosos bizcochuelos y en decoraciones.

En la presente investigación se ha reemplazado la harina de trigo por harina de achira, achera o atzera (*Canna indica* L, *Canna edulis*) como ligante para elaborar mortadela, probando diferentes concentraciones de 25%, 35% y 45% con el fin de obtener un producto de mejor calidad.

II. OBJETIVOS

a) GENERAL

Elaborar mortadela de pollo utilizando harina de atzera (*Canna indica* L)

b) ESPECÍFICOS

- Formular con diferentes porcentajes 25%, 35%, 45% de harina de Atzera la mortadela de pollo.
- Realizar un análisis microbiológico y bromatológico de la mortadela de pollo, para determinar la calidad de la misma.
- Determinar la aceptabilidad del producto óptimo una vez realizado la fórmula con los tres porcentajes.

III. MARCO TEÓRICO

3.1. HISTORIA DE LOS EMBUTIDOS

El origen de la carne data desde los tiempos más antiguos del ser humano. Debido a que la vida útil de la carne no es muy larga, el hombre ha buscado la forma de preservar los alimentos para aprovechar sus características físicas nutritivas, durante la historia de la humanidad el consumo de carne conservó su papel relevante, tanto a nivel alimenticio como cultural.

Con la aparición de la carne se encontraron nuevos métodos para darle sabor, donde se fue evolucionando sistemas de consumo, buscado productos que combinen con la carne y que detengan el deterioro como es la sal, para empezar a hablar de la historia de los embutidos hay que ver con que ingrediente se empezó este producto. El uso de la sal como alimento fue el ingrediente principal, se documenta que en el año 2670 a.C., con el hallazgo de la primera salina en la época del emperador chino Huangdi. En aquel período se comienzan a elaborar carnes y pescados sazonados. Los antiguos egipcios conseguían la sal del desierto colocando las carnes en salazón para almacenarlas y consumirlas durante largos periodos de tiempo.

La elaboración de los embutidos evolucionó como una forma de ahorrar y preservar la carne la cual no se podía ser consumida fresca. En la época del Imperio Romano se preparaban embutidos, salchichas y diferentes tipos de Preservantes estos con los fines de realizar rituales y lo consumían en fiestas relacionadas con la fertilidad y el paganismo como por ejemplo, el botulus es un tipo de (salchicha) el cual es un embutido parecido a la morcilla o el salchichón.

Sin embargo, no se conoce con exactitud cuándo los embutidos se empezaron a preparar por primera vez, pero los siguientes datos pueden resultar curiosos “registrándose lo siguiente”.

En los escritos de la Odisea de Homero, que según datos más fiables fue escrita en el siglo VIII A.C., en los asentamientos que Grecia tenía en la costa oeste de

Asia Menor (actual Turquía asiática), se menciona la tripa rellena con sangre y grasa, la cual podía asarse al fuego.

La comedia titulado Los Caballeros (424 a.C.) del famoso comediante griego Aristófanes (Atenas, 444 a.C.-385 a.C.) se mencionan los embutidos y el adobado de pieles.

3.2. TIPOS DE EMBUTIDOS

Los embutidos dependen de diferentes tipos:

- Su materia cárnica de diversos tipos como: vaca, cerdo, pollo, vísceras, etc.
 - Según su forma de curación: cocción salazón, ahumado, secado, etc.
 - Su procesado final para su conservación: crudo, seco, escaldado, etc.
 - Su forma de embutir: vela, etc.
- Dentro de los derivados cárnicos, cuya composición es muy variada estos pueden estar constituidos de acuerdo a su elaboración los embutidos se clasificarse en tres grupos principales: curados, escaldados y cocidos, en los cuales encontramos una gran variedad de productos cárnicos como:
- Embutidos crudos (como los chorizos, salchichas etc.): son elaborados con carnes rojas, blancas y grasas, las cuales son sometidas a un ahumado, cocción o maduración, también están los embutidos frescos como las salchichas frescas de cerdo realizadas a través de carne fresca picada, no están curadas, llevan condimentos y suelen estar embutidas en tripas.
- Embutidos escaldados (como la mortadela, jamones cocidos etc.): son aquellos cuya pasta es incorporada cruda, en este tipo de embutidos se manejan temperaturas externas del agua y hornos de cocimiento las cuales no deben pasarse de 75°C – 85°C., el ahumado es opcional.

- Embutidos secos y semisecos estos se realizados con carnes curadas, se fermentan y desecadas al aire, también pueden ahumarse antes de ser desecadas y se suelen servir frías (el salami de Génova o el salchichón).
- Embutidos cocidos y ahumados (salami de Córcega, salchichas Frankfurt etc.) son carnes curadas y picadas, condimentadas y embutidas en las tripas naturales o artificiales, por lo que no necesitan ser tratados posteriormente, también los embutidos ahumados y no cocidos (salchichas de cerdo ahumadas) son carnes frescas, pueden estar curadas o no, se embuten en tripas naturales de cerdo, Antes de consumirse deben ser cocinadas.
- Elaborados a base de carne cocida (como el queso de cabeza): están preparados a partir de carnes curadas o no, cocidas, pero pocas veces ahumadas, normalmente suelen ir envasadas en rodajas.

Los embutidos escaldados se elaboran a partir de carne limpia y fresca y cumpliendo los requerimientos deseados en procesos cárnicos, los tipos de carne pueden ser de ovinos, caprinos y aves de corral, además se utiliza otros tipos de ingredientes como son la grasa, agua fría, condimentos y mezcla de diferentes conservantes.

Este tipo de embutido se somete a un proceso de cocción o escaldado en algunas variedades de productos cárnicos como la mortadela, también se someten a ahumado, en este tipo de embutidos a diferencia de los cocidos no se altera su estructura natural por el recalentamiento, este tipo de tratamiento de cocción se realiza con el fin de disminuir el contenido de microorganismos y de favorecer la conservación y la coagulación de las proteínas con lo cual se forme una emulsión muy homogénea y consistente.

En la actualidad existen una gran variedad de embutidos escaldados, tanto de producción industrial, artesanal y diferentes procesos de aplicaciones en cada uno de los pueblos que lo elaboran, lo que les confiere una gran popularidad en

las sociedades. Estos tipos de productos se pueden consumir fríos o calientes y debido a su composición son de fácil digestión, en la cocina se aplican en diferentes tipos de platos y ensaladas.

La elaboración de este tipo de embutidos escaldados es complicada, sobre todos aquellos que son escaldados o cocidos en las cuales toca controlar temperaturas establecidas. Hasta ahora no se han podido esclarecer al detalle todos los procesos químicos-físicos que se desarrollan en la emulsión de la masa, su elaboración no solo requiere de conocimientos científicos, experiencia, sino también de una formulación adecuada. Sin embargo con el equipo del que hoy en día disponen la mayoría de las plantas de procesamiento cárnico no es difícil preparar algunos de estos tipos de embutido.

3.3. MORTADELA

Se trata de un tipo de embutido escaldado, el cual está compuesto por un tanto por ciento de carne vacuna o roja y grasa de cerdo la cual es finamente picada en cubos (2cm x 2cm), esta es mezclada y embutida en una tripa natural como la tripas de cerdo o sintética como el celofán.

Existen dos teorías acerca del origen de la palabra mortadela, la primera menciona que el relleno del cerdo que contiene este embutido fue tradicionalmente finamente molido hasta llegar a una consistencia de goma, empleando a veces un mortero (*mortaio*), indicando que el origen del nombre podría provenir del empleo de este instrumento. La otra teoría menciona que la mortadela podría tomar su nombre de una salchicha romana que era condimentada con mirto o arándanos en lugar de pimienta, los romanos denominaban a este embutido como "*farci men mirtatum*". La primera cita de este término la encontramos en el autor latino del siglo IV Arón que describe un tipo de salchicha aderezada con bayas de mirto o arándanos, la autora Ana del Conte menciona que el primer documento en el que se ve por primera vez la palabra mortadela como un embutido elaborado para preservar la carne aparece ya en 1376 y que podría ser asignado a la mortadela.

3.3.1. Aditivos y especias utilizadas en la elaboración de la Mortadela

En la elaboración de los diferentes tipos de embutidos se utiliza una variedad de formulaciones con diferentes composiciones químicas, condimentos y especias como el ajo, cebolla, pimienta etc. los cuales dan diferentes sabores en cada proceso de formulaciones realizadas en los cambios que se producen en la pasta o mezcla tratada, en los cuales en algunos tendrán fases de maduración y secados, en la que tienen una serie de reacciones que dan como resultado la transformación de la emulsión de la carne curada o tratada para obtener un producto cárnico procesado.

3.3.2. Aditivos

Los aditivos son compuestos que no se consideran como alimentos ni poseen valor nutritivo, se agrega intencionadamente a los alimentos y bebidas en cantidades mínimas con objetivo de modificar sus caracteres organolépticos y facilitar o mejorar su proceso de elaboración, conservación y compactación, son muy fundamentales en el procesamiento de productos cárnicos, generalmente algunos aditivos son excluidos, tales como las hierbas, especias, levaduras, entre otros, pero que en algunos son muy comunes la utilización de estas especias. Los aditivos se utilizan con el fin de componer un embutido, y no de dañar intencionalmente a los alimentos sin el propósito de cambiar su valor nutritivo, pero buscando cualidades de las que carecen o para mejorar un producto. En el mundo existen una gran cantidad de aditivos y conservantes que son usados en las diferentes industrias y pequeños lugares de producción de embutidos.

Los aditivos son químicos que pueden ser extraídos de fuentes naturales y otros elaborados en laboratorios químicos o farmacéuticos y dar como resultado un compuesto de las mismas características químicas que el producto natural o bien pueden ser productos sintéticos que no existen en forma natural.

3.3.3. Fosfatos

El fósforo y sus sales están presentes en las carnes en diferentes combinaciones, el fósforo energético entra a formar parte del ATP muscular, sales de fósforo se encuentran en los tejidos bajo infinidad de combinaciones y con diferentes funciones a realizar, la pérdida de moléculas de fósforo energético del ATP desencadena un proceso de gran importancia en la conservación del músculo en la carne y en la maduración de la misma, así como en una serie de variaciones que sufren esta en el proceso de industrialización, otros usos de los fosfatos es como ablandadores de agua, fertilizantes y detergentes (Llana. J. 1996.).

3.3.4. Preservantes

Los Preservantes se utilizan para proteger a los alimentos contra la proliferación de microorganismos que pueden deteriorarlos o contaminarlos a un producto elaborado sea cárnico u otros tipos de alimentos, estos también ayudan a aumentar el periodo de conservación del producto procesado o embutidos procesados Eje. Nitritos, nitratos.

3.3.5. Antioxidantes

Estos productos evitan la oxidación de las grasas que tienen lugar por efecto del calor, luz y los metales. Con estos antioxidantes se evitan que el producto adquiera olores y sabores extraños, pérdida de textura y color original y otras características físicas del producto, estos pueden provocar reacciones que generen compuestos nocivos para la salud, los productos grasos contienen sus propios antioxidantes naturales, aunque algunos de ellos los pierden en el proceso de elaboración por lo que es necesario reemplazar de manera artificial, por lo general los productos ricos en grasas vegetales poseen una gran cantidad de antioxidantes naturales, estos suelen reemplazar en margarinas, productos de bollería, quesos fundidos, entre otros productos que necesiten este tipo de antioxidantes, los tocoferoles y la vitamina E no tienen ningún riesgo, pero otros (BHA y BHT) son dudosos, estos últimos están autorizados en EEUU y en

Europa, aunque no en Japón, se han observado efectos potenciales de ciertos carcinógenos en animales de laboratorio, en general los antioxidantes tienden a reducirse su uso, aunque es fácil encontrarlos mezclados con otro tipo de aditivos (Sancan R. 2001).

3.3.6. Condimentos

Son ciertas plantas o parte de ellas que, por contener sustancias aromáticas y sabores, estas se utilizan para mejorar u obtener un aroma, sabor incluso el color requerido o deseado, lo que debemos tomar en cuenta es que especies vamos a utilizar y que aroma desprende para así obtener una combinaciones de aromas y sabores, donde respondan a sus características naturales y que estén exentas de sustancias extrañas, así como plantas que no posean los aromas y cualidades de esencias y olores requeridos. Para manipular un condimento siempre debemos tener en cuenta que la especia, hierba aromática, extractos añadamos en un producto de procesamiento debe ser cuidadosamente puestos en cantidades adecuadas y requeridas para obtener su aroma y sabor y no tener lo contrario con un excedente de los mismos (Sancan. R. 2001.).

3.3.7. Elaboración de la Mortadela.

La mortadela está conformada por una masa finamente molida de carne roja o pollo, en el cual se pueden modificarse con otros componentes, como carnes, grasas, currantes, harinas entre otros productos actos para la mortadela los cuales se denominan con el nombre de aditivos o conservantes químicos. Las carnes que se emplean en la elaboración de las pastas finas en forma de mortadelas y productos similares, suelen ser de cerdo, con una mezcla de carne de vacuno o de pollo. Las diferentes combinaciones de sabores de las mortadelas vienen formuladas en gran proporción por los aditivos y especias que se añaden, las cuales se encuentran en una enorme diversidad, estas se les añade una cierta cantidad necesaria al igual que los currante y emulsionantes que favorecen y estimulan los procesos bioquímicos de la maduración. Respecto al proceso de fabricación, en términos generales, pueden distinguirse en las siguientes fases:

3.4. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS 3 TIPOS DE CARNES

La composición de la carne es muy variable y depende de diversos factores intrínsecos como extrínsecos relacionados con la raza del animal y la crianza de este. Los principales componentes de la carne son agua (65-80%), proteína (16-22%), grasa (3-13%), cenizas (1-1.5%), y otras sustancias minoritarias como sustancias nitrogenadas no proteicas (aminoácidos libres, péptidos, nucleótidos, creatina), carbohidratos, ácido láctico, minerales y vitaminas. En la siguiente tabla se presenta la composición química de la carne para distintas especies y distintas piezas (Belitz et al., 1997).

Cuadro 1. Composición química media de la carne en porcentaje (Belitz y Grosch, 1997).

Composición química aproximada de la carne (% b.h.)					
Animal	Piezas	Agua	Proteína	Grasa	Cenizas
Cerdo	Paleta	74,9	19,5	4,7	1,1
	Pernil	75,3	21,1	2,4	1,2
	Costilla	54,5	15,2	29,4	0,8
	Jamón	75	20,2	3,6	1,1
	Tripas	40	11,2	48,2	0,6
Vacuno	Pierna	76,4	21,8	0,7	1,2
	Costillas	74,6	22	2,2	1,2
Pollo	Muslos	73,3	20	5,5	1,2
	Pechuga	74,4	23,3	1,2	1,1

Composición química aproximada de la carne (% b.h.)* Con tejido adiposo adherido.

Entre los factores intrínsecos que influyen en la composición de la carne están la especie, la raza, edad, sexo y zona anatómica estudiada, entre otros. La edad influye en la proporción de grasa y proteínas, ya que al avanzar la edad, mayor es la grasa acumulada y menor el contenido en colágeno. El sexo afecta al contenido de grasa intramuscular, ya que es mayor en las hembras que en los machos. Entre los factores extrínsecos el más importante es la alimentación, influyendo en las cualidades de la carne obtenida, pues si se aumenta en la dieta el contenido de hidratos de

carbono o de grasa, aumenta el contenido de grasa intermuscular de las canales (Ordóñez et al. 1998).

El agua de la canal se encuentra principalmente en el tejido muscular magro; el tejido adiposo contiene poca agua. Muchas de las propiedades físicas de la carne como el color, la textura y la firmeza dependen en parte de la capacidad de retención de agua de la carne, que está muy relacionada con el pH final de la misma. El contenido en agua de la carne de vacuno es de aproximadamente 75% siendo muy similar al de otras especies como pollo y cerdo (Fennema et al., 1992; Primo et al., 1997).

3.5. COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL POLLO

Dentro del grupo de las carnes, se encuentra el pollo, el cual forma un papel importante en nuestra alimentación, siendo un alimento protector debido a la cantidad y calidad de nutrientes que aporta.

Este alimento protege y suministra varias proteínas y nutrientes, entre los cuales se encuentran

Las proteínas que contienen un alto valor biológico, según datos nutricionales cerca de un 50% de las recomendaciones se cubren con una porción de pollo.

3.5.1. Amplia variedad de vitaminas y minerales.

Entre las variedades de vitaminas se encuentran desde las del complejo B, las cuales se encuentra principalmente la piridina, ácido patogénico, Riboflavina, niacina, piridina, caba lámina y la colina. Los principales minerales más presentes son el zinc, selenio, fósforo y hierro, estos aportan una cantidad muy alta para la IDR de potasio las metas de sodio.

3.5.2. Bajas concentraciones de Lípidos.

Un poco más del 70% del total de los tejidos adiposos en las partes de los pollos es de fácil remoción, su resultado es obtener una carne con bajo contenido calórico y graso. Una porción de carne de pollo suministra un 9 % de los requerimientos recomendados de energía diaria. De las grasas más predominantes presentes son de los tipos insaturadas. La parte de la pechuga es uno de los cortes de carnes más magras y limpias disponibles en el mercado, este tipo de tejido muscular es el que sobresale en la carne de pollo.

3.5.3. Las carnes de aves

Las carnes de diversas especies han constituido desde la antigüedad un alimento básico en la dieta del hombre. Ello es debido a su aporte no sólo proteico sino de muchos micronutrientes esenciales, además de ser muy fácil de preparar y se puede diversificar mucho en su forma de cocinado. En particular la carne de pollo y pavo son las carnes que han experimentado mayor crecimiento dentro del sector cárnico, lo que ha venido influido por muy diversos factores, de tipo social y económico (BNF, 1999), pero también de grandes mejoras en los sistemas productivos (Garrowy James, 1999) y de las mayores exigencias del consumidor hacia productos con un mayor carácter saludable, particularmente altos en proteínas y micronutrientes pero con baja proporción de grasas, siendo estas poco saturadas (Kant, 2004).

Las recomendaciones y guías dietéticas, emitidas por diversos Institutos, Sociedades y Administraciones de diversos países incluyen estas carnes dentro de aquellas que pueden ser consumidas con mayor frecuencia (EUFIC, 2009; USDA, 2010).

La importancia del pollo en la dieta de los españoles queda claramente reflejada a partir de los datos de consumo de alimentos en la población que publica el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM).

3.6. IMPORTANCIA DE LA GRASA Y DEL AGUA

El ingrediente más importante en la elaboración de embutidos es la grasa, este ingrediente es el que imparte características sensoriales deseables como sabor, apariencia, sensación al paladar. Al reducir la concentración de la grasa en los productos elaborados da como resultado final alimentos más elásticos, firmes y menos jugosos; de igual forma, el exceso de ésta puede producir efectos como: manchas o listas, separación de partículas, liberación de gelatina interna o superficie granulosa. Los productos cárnicos que tienen en su constitución valores normales de grasa le ofrecen al consumidor la sensación al paladar que desea. El contenido de grasa normal en un embutido o producto cárnico emulsificador va de un 15 % a un 30 % del peso total.

El agua es el componente principal de la carne (de hasta un 80% en la carne magra). Por lo tanto normalmente todos los productos cárnicos contienen cantidades menores o mayores de agua natural. Además de su presencia como componente de la carne y demás ingredientes, el agua se utiliza en muchos productos de carnes procesadas también como ingrediente. Sin embargo, la creencia por parte de algunos consumidores de que el agua se añade a los productos cárnicos sólo para aumentar el peso del producto y los beneficios de los fabricantes es incorrecta. De hecho, hay muchos tipos de productos cárnicos que se requiere la adición de agua, por razones técnicas o para compensar las pérdidas de cocción.

3.7. CARÁCTERÍSTICAS BROMATOLÓGICAS

Las propiedades bromatológicas varían de acuerdo a la región o país de origen, es evidente que existen diferencias y no hay normas internacionales establecidas, pero existen normas establecidas en cada región o continente como es en nuestro caso que hay normas establecidas por el INEN las cuales readaptan sus reglas para la elaboración de alimentos en general, existen varias tablas de los alimentos como es el caso de SOUCI-FACHMANN-CRUT de Alemania, se tiene que para la mortadela debe tener un 52,3% de humedad,

12,4% de proteínas, 32,8% de grasas, 2,6% de minerales, los autores también estipula que estos productos se caracterizan generalmente por una proporción más baja de proteínas y humedad que la carne, pero en el contenido graso se incrementan (Nivara y Antila. 1973),.

3.8. CARÁCTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS

Las características organolépticas indican las cualidades, calidad, características físicas que tiene la materia en general, su estudio es importante en las ramas de las ciencias como es en nuestro caso en la ciencia de los alimentos en que es habitual evaluar inicialmente las características de la materia según las pueden percibir los sentidos sin la ayuda de instrumentos científicos, estas propiedades son utilizadas cotidianamente para distinguir por ejemplo un alimento fresco de uno descompuesto o en mal estado, por ende se aplica en la elaboración de la mortadela las cuales se deben cumplir con las mismas especificaciones que son: su sabor, textura, olor, color.

3.8.1. Color

La mioglobina es el principal pigmento del musculo, pero además depende del estado químico, físico de otro componente (Lawrie, R. 1967), por otro lado (Mira. 1998) menciona que el color es un factor que constituye de manera preponderante para determinar la calidad y por consiguiente el valor comercial de los productos.

3.8.2. Olor

(Forrest. J. 1979). Menciona que la textura y consistencia de la carne la convierten en muy susceptible a la absorción de materias volátiles, lo que se complementa con lo dicho por (Ghinelli. 1985) que menciona la respuesta del olor las cuales son percibidos por los nervios olfatorios del cerebro.

3.8.3. Sabor

(Ghinelli. 1985), citado por (Arias. 1999), manifiesta que la respuesta al sabor son captados por células de gustativas especializadas de la lengua o paladar blando y la parte superior de la faringe, respondiendo a cuatro sensaciones como son los sabores más comunes como salado, dulce, ácido, amargo entre otros sabores que se destacan en los productos de consumo humano, los sabores se derivan de las grasas y otros pigmentos que conforman en si un producto.

3.8.4. Textura

(Hammond. 1982) citado por (Mira. 1998). Señala que la textura depende del tamaño de las fibras las cuales se encuentran divididos longitudinalmente el músculo por los septos permisios del tejido conectivo.

3.9. NORMAS INEN APLICADOS PARA LA ELABORACION DE CARNES CURADAS

Las normas INEN, determinan que los productos deben cumplir con los requisitos establecidos en el capítulo de requisitos de la (NTE INEN 1338) vigente (2102). Los productos deben demostrar ausencia para el parámetro de Salmonella (especies cero tipificadas como peligrosas para humanos); y cumplir con el requisito máximo de Escherichia coli páralos productos cárnicos cocidos, productos cárnicos curados-madurados, productos cárnicos preformados cocidos, productos escaldados indicados en las tablas correspondientes de la (NTE INEN 1338) vigente (2102). Las normas INEN también recalcan que toda persona natural o jurídica de carácter público o privado que desarrolle actividades de producción, fabricación, importación, construcción, distribución, alquiler o comercialización de bienes, así como prestación de servicios a consumidores, por las que se cobre precio o tarifa. Esta definición incluye a quienes adquieran bienes o servicios para integrarlos a procesos de producción o transformación, así como a quienes presten servicios públicos por delegación o concesión (Normas INEN).

Estas normas establecen los requisitos que deben cumplir los productos cárnicos crudos, productos cárnicos escaldados, curados madurados y los pre-cosidos o escaldados-cocidos a nivel de expendio y consumo final. Para efectos de esta norma, se adoptan las definiciones contempladas en la (NTE INEN 1217), (NTE INEN 2346. 2012), además las siguientes donde citaremos a la mortadela.

Productos cárnicos procesados: es un embutido elaborado de carne rojas o blancas, grasa, y embutidas en tripas o vísceras sean naturales o sintéticas y otros subproductos de origen químicos como los currantes, conservantes y sales comestibles, con adición de sustancias permitidas o conservantes que sean aptos para el consumo humano, especias, saborizantes o ambas, sometido a procesos de elaboración tecnológico adecuado. Se considera que el producto cárnico procesado está terminado cuando ha concluido con todas las etapas de tratamiento siguiendo con las normas establecidas la cual está listo para la venta.

La mortadela según la (NTE INEN 1338) vigente (2012). Es el producto elaborado a base de una masa emulsificador preparada con carne seleccionada y grasas de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutidos en tripas naturales o artificiales de uso permitido, cocidos, ahumados o no.

3.10. PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE LA ACHIRA, ACHERA O ATZERA (*Canna indica* L, *Canna edulis*)

La achira es conocida como una planta perenne, muy rústica, su altura va desde los 1.10m y hasta 3 metros de altura dependiendo de la familia la planta. En la base la planta o raíz produce macollos o colinos de diferentes edades y tamaños, cada uno de ellos da origen a una nueva planta. La achira (*Canna indica* L, *Canna edulis* Ker–Gawler), se cultiva en los valles interandinos abrigados y su distribución incluye desde México, hasta el Norte de Argentina. En las provincias del Norte del Ecuador, se la conoce como achera o atzera, mientras que en Azuay y Loja, se la conoce como achira.

Tradicionalmente esta planta no es conocida en algunas regiones y ha sido un cultivo de pequeñas parcelas y de huerto familiar, en algunas partes se cultivaba en pequeñas áreas de terrenos poniéndolas como divisiones de canteros con el cual se obtiene harina para el consumo y sus hojas son utilizadas para la reparación de tamales quimbolitos entre otros. Existen ciertos especímenes silvestres que se relacionan con estas plantas y en algunas zonas se le considera maleza o mala hierba.

Durante estos últimos 20 años aproximadamente el cultivo se fue desapareciendo paulatinamente de las zonas productoras de este tipo de planta por sus diversas dificultades que implican su producción rudimentaria, influían otros tipos de cultivos que eran más fáciles de producir y las perspectivas económicas que influían otros cultivos, la falta de aprendizaje y tecnificación del cultivo y de su proceso o beneficio que aportaría a la producción de la misma, aunque continúa intacta la costumbre y tradiciones de su uso en la alimentación y preparación de diferentes platos de algunas familias campesinas de la zona o callejón interandino.

En la actualidad, en varias ciudades del Ecuador la achira es una planta ornamental de jardín donde es apreciada por sus hermosas flores coloridas mientras que en el campo aún se cultiva en prolongados espacios estas para aprovechar sus hojas como envoltura de tamales, quimbolitos y queso de hoja; entre otros las provincias australes como son Azuay y Loja, todavía se aprovechan los cormos o rizomas (raíz) abultados que se ubican en la parte basal o inferior de la planta las cuales contienen abundantes reservas de almidón, para obtener así su harina y el almidón de achira o chuno conocido en otros lugares, con el cual se fabrican una serie de panecillos, coladas, dulces, sopas y pasteles, donde sobresalen los famosos “bizcochuelos”.

3.10.1. Origen

La achira es precisamente de origen Sudamericano, según hallazgos arqueológicos demuestran que en el país del Perú su cultivo data desde 2 500 años a.C. es decir que los Incas ya cultivaban hace once siglos atrás. Según estudios realizados se especula que Colombia sería el centro de dispersión en

Latinoamérica. La planta de achira existe en toda la América tropical y sub tropical siendo cultivada en los países de Ecuador, Brasil, Perú, Bolivia, incluso llegando hasta Asia, África países como la India Polinesia en el país de Colombia es cultivada con fines comerciales aprovechando su harina y almidón en el oriente de Cundinamarca (Provincia de Cáqueza), en Nariño, Cauca y en el departamento Colombiano del Huila en los municipios de Ismos, San Agustín, Gigante, Tarqui, Altamira.

3.10.2. Valor nutritivo de la achira

Los rizomas o raíces de la achira, en harina contienen un alto contenido de almidón y azúcares; los cuales también contienen un alto valor de carbohidratos, proteínas, vitaminas y minerales. En el siguiente (Cuadro 2) se muestra los valores nutritivos de los rizomas o raíces de planta de achira en 100 gr de materia seca.

Cuadro 2. Composición de los rizomas de achira (100 g de materia seca)

Elementos	Contenidos
Agua	70.00 g
Carbohidratos	25.70 g
Proteínas	2.70 g
Lípidos	0.10 g
Cenizas	-----
Fibras	0.80 g
Almidón	16.00 g
Calorías	126.00 g
Vitaminas	
Ácido ascórbico	-----
Vitamina A	8.00 mg
Tiamina	-----
Riboflavina	-----
Niacina	-----
Minerales	
Calcio	35.00 mg
Hierro	9.30 mg
Fósforo	33.00 mg
Potasio	-----
Magnesio	-----

Fuente: Ayala, 2000

3.10.3. Formas de consumo de la harina de atzera

La planta contiene varios nombres como es achira, achera o atzera, esta especie es utilizada como alimenticia y su nombre científico es (*Canna indica L*), el cual se considera sinónimo de (*Canna edulis*). Hasta finales de la década de los años cincuenta la achira fue un alimento permanente en la dieta de los habitantes de muchas comunidades y regiones andinas. Se la consumía en diferentes preparaciones como sancochado el cual era una guarnición y se la denomina a esta preparación *San* la cual en nuestra actualidad no es muy conocida. Su uso mayoritario en algunas partes era para la producción de "harina de achira", obtenida de las raíces de la planta, la cual se usaba como alimento básico para niños durante los primeros años de vida en preparaciones con leche fresca de vaca.

El almidón de achira, tiene alto contenido de amilasa, la cual es una proteína importante. Muestra una viscosidad muy alta en las temperaturas que se someten en la elaboración de pastas, lo cual permite manipular con mayor facilidad los geles calientes en comparación con otros almidones. Es una excelente fuente de nutrientes para niños, ancianos y personas que sufren problemas digestivos. La panificación demanda el 80% de la producción, los usos domésticos el 15%, las industrias el 1% y el resto en otros usos (González, c.e. 1987) (MAGAP).

En nuestro país Ecuador, solamente existen pocas provincias como Azuay y Loja, que todavía se elabora harina de achira o también conocida como chuno, con la cual se elaboran unos delicados y sabrosos panes conocidos como bizcochuelos.

3.10.4. Utilización en la Industria.

Hoy en día en la industria alimentaria el almidón de achira además de ser consumido como bizcochuelos, panecillos, se lo utiliza como espesante en sopas cremas salsas instantáneas y coladas para niños, en la industria de productos enlatados lo utilizan con espesante en la elaboración de salsas y como diferentes relleno en productos dietéticos naturales y en la elaboración de dulces, gomas entre otros confites. En la industria farmacéutica lo utilizan como rellenos en la fabricación de medicinas en las pastillas. En la industria textil lo utilizan para almidonar prendas y para lograr adhesión de las fibras que constituyen las prendas. En la industria papelera y de adhesivos, este tipo de almidón de achira no presenta toxicidad y no es obstáculo para el reciclaje de papel.

3.10.5. Utilización en la Medicina.

Varias son las especies de este género que han sido utilizadas en medicina popular y tradicional debido a las diferentes acciones farmacológicas y medicinales que presentan los distintos órganos de estas plantas. Así, el rizoma de (*Canna coccinea*) se utiliza como diurético, antiasmático y emoliente mientras que las hojas se usan como antirreumático y quemaduras. El rizoma de (*Canna glauca*) se utiliza como diurético y diaforético.

3.10.6. Características de Producto

Este tipo de planta se desarrolla en una amplia gama de suelos tropicales y sub tropicales. Su mejor comportamiento se ha obtenido en suelos sueltos francos, franco-arenosos o franco-limosos, ricos en materia orgánica don se desarrolla mejor, susceptibles a encharcamientos prolongados; es tolerable a la acidez y crece en pH de 4.5 hasta 8.0, su mejor comportamiento se ha observado en pH de 5.0 a 6.5 pero la requiere mayores proporciones al de N y K.

Este tipo de plantas de achira se puede cultivar desde el nivel del mar hasta los 3 000 msnm. En el Ecuador se han observado rendimientos óptimos entre los 800 y los 2 500 msnm.

Requiere temperaturas tropicales sub tropicales, áreas libres de heladas durante el periodo de maduración de los rizomas o raíces. Los máximos rendimientos observados son en sitios donde los días y las noches contienen una temperatura media cálidas, con un períodos cortos de variación de temperaturas. En conclusiones generales se desarrolla desde una temperatura de los 9 hasta los 30 a 32 °C.

3.10.7. Variedades

La plante de achiras verdes contiene una variedad de especies las cuales se catalogan por su color de hojas y de flores, con rizomas blancos y hojas verdes, y las achiras moradas, con los rizomas con una cobertura de color violeta y sus hojas de color morado estos entre los más conocidos que existe de las variedades.

3.10.8. Siembra

La planta de la achira, achera o atzera, se cultiva comúnmente bajo tres sistemas: los cuales son el monocultivo, cultivo por asociado y cultivo por huerto familiar. Este tipo de asociaciones se pueden hacer con maíz para choclo, papas, haba, col repollo hortalizas entre algunas variedades de cultivos tradicionales. En ocasiones se siembra como cultivos de borde en parcelas muy extensas, alrededor de los cultivos como son las papa y maíz. Estos cultivos se producen

normalmente sin afectarse el uno del otro existiendo la presencia de cada uno. La propagación de esta planta de achira, se puede hacer por vía sexual, utilizando semilla verdadera o por vía asexual utilizando partes vegetativas de las plantas; siendo esta última la más utilizada comúnmente, utilizando como semillas de propagación los rizomas o raíces jóvenes o parte de ellos con yemas funcionales o combinadas, el porte medio o grande del cultivo seleccionado, que estén libres de plagas (insectos y patógenos), provenientes de plantas sanas de buen desarrollo y rendimiento.

3.10.9. Cultivo.

Se selecciona un lote de topografía plana o de ligera pendiente, de suelo suelto, profundo, rico en materia orgánica que haya sido analizado con la debida anticipación. La preparación anual consiste en realizar las labores que se requieran para dejar el lote limpio y apto para la siembra. Donde se disponga de maquinaria, se hace un pase de arado y 2 o 3 pases de rastrillo. Se trazan los surcos perpendiculares a la pendiente; en los sitios de siembra se abren hoyos de 15 a 20 cm de profundidad, 15 cm de ancho y 15 cm de largo (Tapia, M. Mazar, i. 2007.).

IV. HIPÓTESIS

La utilización de tres porcentajes de harina de atzera (***Canna indica L***) como ligante en la elaboración de mortadela permitirá obtener un producto nuevo con características organolépticas óptimas, a fin de garantizar la disponibilidad y el acceso permanente a alimentos nutritivos, sanos, saludables y seguros.

V. METODOLOGÍA

A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.

El presente trabajo investigativo se realizó en la planta de cárnicos de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo ubicada en el km 1 ½ Panamericana Sur vía a Guayaquil, ubicado en el cantón Riobamba de la Provincia de Chimborazo, a una altitud de 2.740m (msnm), con una latitud de 01° 39's y una longitud de 78° 40'w. El producto fue elaborado conjuntamente con la docente que imparte la cátedra de Procesamientos Cárnicos.

-El tiempo de duración del trabajo de campo fue aproximadamente de 60 días de los cuales los 10% de los días se destinaron a la adquisición de la materia prima, los 60% de los días se dedicaron al trabajo experimental, los 30% de los días restantes se realizaron las pruebas microbiológicas y al análisis organoléptico (panel de degustación) del producto terminado.

1. VARIABLES

a. IDENTIFICACIÓN

En la investigación se cuenta con dos variables.

- **Independiente**

Elaboración de mortadela de pollo con la harina de Atzera (***Canna índica L.***)

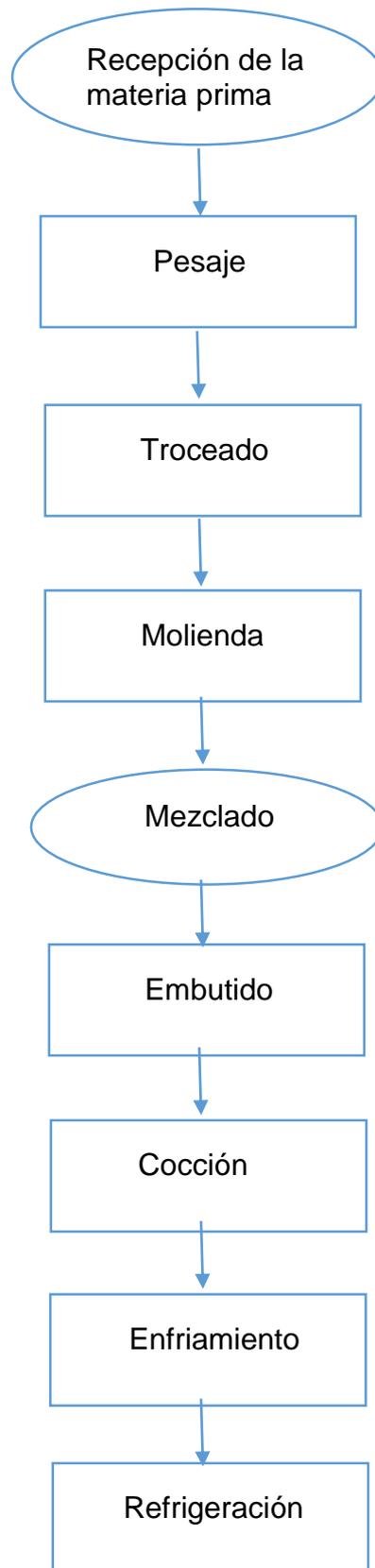
- **Dependiente**

- Adición de harina de Atzera (***Canna índica L.***) en la formulación de la mortadela.
- Análisis microbiológico y bromatológico.
- Evaluación sensorial y aceptabilidad.

b. DEFINICIÓN.

- Identificar los procesos en la elaboración de mortadela de pollo con harina de atzera (***Canna índica L.***).
- Determinar la microbiología, bromatología y el análisis sensorial del producto cárnico obtenido.

1.1. GRÁFICO 1. FLUJO DEL PROCESO DE LA MORTADELA.



1.2. Adición de la harina de atzera como ligante en la formulación de la mortadela de pollo.

En la presente investigación se evaluó los 3 tratamientos de aplicación de la harina de atzera (25%, 35%, 45%), como ligante en sustitución de harina de trigo, estos tratamientos fueron distribuidos en los tres porcentajes elaborados.

CUADRO 3. Porcentajes de la harina de atzera

TRATAMIENTO	Código	Repetición	H. Atzera/g	Kg/Tram.
25% harina de atzera	T1	2	32,62g	1,290g
35% harina de atzera	T2	2	45,66g	1,290g
45% harina de atzera	T3	2	58,70g	1,290g

Fuente: Santiago Pérez

1.3. Análisis Bromatológico.

Los datos bromatológicos obtenidos ha sido muy indispensables para verificar el aporte nutricional que puede brindar a la sociedad, para lo cual se ha tomado una muestra de análisis de 250gr de mortadela de pollo de cada porcentaje tratado, enviados al laboratorio donde se hizo los respectivos análisis como son: proteínas, grasas, cenizas, humedad, pH, fibra.

1.4. Análisis Microbiológico.

Para brindar un producto de calidad, fresco, nutritivo y sobre todo cumpliendo con las normas establecidas por el INEN, se analizó 250gr de mortadela de pollo por cada tratamiento, se aplicó las **NORMAS INEN 1338**, de productos escaldados y se determinó colonias de *Aerobios Mesófilos*, *Escherichia coli*, *Salmonella*.

1.5. Evaluación Sensorial.

Se evaluó tres porcentajes de harina de atzera en los laboratorios de cocina, de la Escuela de Gastronomía de la “ESPOCH” en un total de 112 degustadores los cuales cumplieron los requisitos básicos como son: mantener un criterio independiente en los resultados, en no haber ingerido bebidas alcohólicas por lo menos 24 horas antes, tener a disposición agua después de cada degustación.

1.6. Test de Aceptabilidad.

La aceptabilidad del producto se realizó en base a los porcentajes trabajados en los laboratorios, con lo cual nos permite conocer con certeza la reacción de los degustadores ante la ingesta del producto con sus tres porcentajes tratados, participaron de la Escuela de Gastronomía “ESPOCH”.

1.7. Análisis del Valor Nutricional.

La cantidad de minerales que tiene la harina de atzera es buena y ésta cantidad de nutrientes dependerá del porcentaje que se la añade en el producto, en su composición nutricional tenemos: Carbohidratos, Proteínas, Lípidos, fibras, calorías, almidón, vitaminas como la A, minerales como Calcio, Hierro, Fósforo en buenas cantidades.

2. OPERACIONALIZACIÓN

CUADRO 4. VARIABLE, INDICADOR Y ESCALA

VARIABLE	INDICADOR	CATEGORÍA ESCALA
Elaboración de mortadela con harina de atzera	Carne de pollo	• 60%
	Harina de atzera	• (25%, 35%, 45%)
	Grasa de cerdo	• 30%
	Especias	• 5%
	Sal curante	• 4%
	Colorantes	• 2%

Elaborado por: Gilber Santiago Pérez.

VARIABLE	INDICADOR	ESCALA
Adición de la harina de atzera en la formulación de la mortadela	Harina de atzera	<ul style="list-style-type: none"> • 25% • 35% • 45%
Análisis Bromatológicas	Proteína Humedad Grasas Cenizas Fibra	<ul style="list-style-type: none"> • 14,36% • 70,12% • 6,12% • 1,20% • 3,18%
Examen Físico	Determinación de pH	<ul style="list-style-type: none"> • Del 1 al 14
Análisis sensorial.	Color	<ul style="list-style-type: none"> • Excelente • Muy buena • Buena • Regular • Malo
	Olor	<ul style="list-style-type: none"> • Intenso • Muy agradable • Agradable • Desagradable • Muy desagradable

Análisis sensorial	Textura	<ul style="list-style-type: none"> • Muy Jugosa • Jugosa • Normal • Seca • Muy Seca
	Sabor	<ul style="list-style-type: none"> • Me gusta mucho • Me gusta • Sabor normal • Me gusta poco • No me gusta
Características Microbiológicas	Aerobios mesófilos UFC/g	Siembra vertido en placa
	Escherichia coli UFC/g	Siembra vertida en placa
	Salmonella UFC/g	Siembra vertida en placa
Test de Aceptabilidad	Escala Hedónica	<ul style="list-style-type: none"> • Excelente • Muy Bueno • Bueno • Regular • Malo

Elaborado por: Gilber Santiago Pérez.

Elaborado por: Gilber Santiago Pérez.

B. MATERIALES, EQUIPOS E INTALACIONES

Para la presente investigación se utilizó equipos, materiales y la planta de procesamiento Cárnicos de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la Espoch, y lo exámenes de Laboratorio que fueron enviados a un particular calificado, con los cuales se trabajó con los siguientes artículos como son:

1. Materiales para la industrialización del producto

1. Equipos

- Molino de carne.

- Cutter.
- Embutidora.
- Olla de escaldado.
- Tina de enfriado.
- Vitrina frigorífica.
- Balanza analítica.

2. **Materiales**

- Carne de pollo.
- grasa dorsal.
- harina de atzera (*Canna edulis*).
- Hielo.
- Tipas para embutir.
- Juego de cuchillos.
- Mesas de procesamiento.
- Hilo.
- Bandejas de plástico.
- Materiales de protección personal.
- Materiales de limpieza.
- Materiales de oficina.

3. **Aditivos**

- Conservantes.
- Fosfatos.
- Preservantes.

4. **Condimentos**

- Sal común.
- Ajo.

- Cebolla.
- Pimienta negra.
- Comino.
- Orégano.
- Nuez.
- Aditivo mortadela de pollo.

5. Instalaciones

La investigación se la realizó en las instalaciones de la Planta de procesamientos Cárnicos de la Facultad de Ciencias Pecuarias, las cuales está estructurada con diferentes cubículos.

- Vestuarios y Baños
- Cámaras de refrigeración y congelación.
- Cuarto de control de maquinas
- Área de producción.
- Bodegas.
- Oficina
- Aria de descargas
- Cuarto de almacenamiento.
- Área de despacho.

C. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

1. Tipo de estudio

La presente investigación tiene dos tipos de estudio, Descriptivo y de Correlación en los que se evalúan y estudian el efecto que produce la adición de tres porcentajes de harina de atzera (*Canna indica L*)

2. Diseño

En la investigación de carácter experimental se ha verificado los cambios obtenidos en los porcentajes de 25%, 35%, 45% de harina de atzera como fórmula estándar establecida.

D. MEDICIONES EXPERIMENTALES.

1. Nivel de Mezcla harina de atzera.

- 25 %.
- 35 %.
- 45 %.

2. Parámetros Bromatológicos.

- Humedad.
- Grasa.
- Proteína.
- Cenizas

3. Parámetros Microbiológicos.

- Staphylococcus áureos.
- Coliformes totales.
- Escherichia Coli.
- Aerobios Mesófilos.
- Salmonella.

4. Parámetros Organolépticos.

- Color.
- Textura.
- Olor.
- Terneza.

E. POBLACIÓN, MUESTRA O GRUPO DE ESTUDIO.

En la presente investigación, se lo realiza con el total de la población debido a la toma reducida de la muestra donde $N=n$. El estudio cuenta con 112 personas entre estudiantes y profesores de la Escuela de Gastronomía de la Facultad de Salud Pública de la ESPOCH, quienes manifestaron su criterio personal en la degustación del producto con el fin de identificar la formulación más apetecida por los captadores.

F. OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo de estudio es utilizar la harina de atzera (***Canna indica L.***), en la elaboración de la mortadela de pollo es tener un ingrediente que permita obtener un producto cárnico innovador con características organolépticas, microbiológicas y bromatológicas de alta calidad y aceptación.

G. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Los resultados provenientes de la investigación fueron analizados mediante:

Determinación de medias y desviación estándar de las medias.

H. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

1. Bromatológico (humedad, proteína, grasa, ceniza).

Métodos de determinación gravimétricos y volumétricos.

2. Metodología de la evaluación.

El panel de prueba sensorial se las realizó con la presencia de 112 jueces a los cuales se les hizo cumplir con normas como: Que exista estricta individualidad entre panelistas para que no haya influencia entre los mismos; disponer de agua para equiparar los sentidos y no haber ingerido bebidas alcohólicas al menos 24 horas antes de la prueba.

Cuadro 1. Valoración Organoléptica.

Parámetros
Color
Olor
Textura
Sabor
Total

Cuadro 2. Color - Jueces.

PARÁMETRO	JUECES
Muy Blanco.	112
Blanco.	112
Rosado Blanco.	112
Rosado Claro.	112
Rosado Intenso.	112

Cuadro 3.Olor-Jueces.

PARÁMETRO	JUECES
Intenso.	112
Muy Agradable.	112
Agradable.	112
Desagradable.	112
Muy Desagradable.	112

Cuadro 4. Textura Jueces

PARÁMETRO	JUECES
Muy Jugosa.	112
Jugosa.	112
Normal.	112
Seca.	112
Muy Seca.	112

Cuadro 5. Sabor – Jueces.

PARÁMETRO	JUECES
Me Gusta Mucho.	112
Me Gusta.	112
Me Gusta Poco.	112
No Me Gusta.	112
No Me Gusta Nada.	112

Fuente: Santiago Pérez

3. Descripción del procedimiento experimental

Para la elaboración de la mortadela se utilizaron las formulaciones como se reporta en el cuadro 5, con el cual se da el procedimiento del esquema que se representa en el grafico 1, se aplicó 3 tratamientos con una cantidad de 2460grs cada solución, se realizaron 2 repeticiones de producción.

En la formulación de la mortadela obtenida, realizando cuidadosamente el procedimiento de elaboración, sanitación y cumpliendo con los estándares de calidad establecidos por los artículos aplicados en la producción de carnes entre otros, con lo cual obtuvimos un producto sano y de Excelente calidad. Tomando en cuenta los parámetros bromatológicos del producto terminándose tomaron muestras de 80grs los cuales fueron enviados al Laboratorio Bromatológico, donde se determinaron los diferentes contenidos como son los Análisis Bromatológicos y Microbiológicos.

Cuadro 5. FORMULACIÓN DE LOS INGREDIENTES OBTENIDA PARA LA ELABORACIÓN DE MORTADELA CON ADICIÓN DE HARINA DE ATZERA.

TABLA DE FORMULACIONES					
Ingrediente	Formula	Total	25%	35%	45%
Pollo	(7,5*5,675/11)	3,86931818	1,29	1,29	1,29
			1290	1290	1290
Grasa	(7,5*1,055/11)	0,71931818	0,23	0,23	0,23
			230	230	230
Hielo	(7,5*2,989/11)	2,03795455	0,68	0,68	0,68
			680	680	680
Sal	(7,5*0,171/11)	0,11659091	0,038	0,038	0,038

			38	38	38
Sal nitro	(7,5*0,022/11)	0,015	0,005	0,005	0,005
			5	5	5
Fosfato	(7,5*0,033/11)	0,0225	0,0075	0,0075	0,0075
			7,5	7,5	7,5
Condimento	(7,5*0,108/11)	0,07363636	0,025	0,025	0,025
			2,5	2,5	2,5
H. de atzera	(7,5*0,574/11)	0,39136364	0,13	0,13	0,13
			130,45	130,45	130,45
25%	(130,45%-25%)	97,83	32,62		
35%	(130,45%-35%)	84,78		45,66	
45%	(130,45%-45%)	71,75			58,71
Eritorbato	(7,5*0,008/11)	0,00545455	0,0018	0,0018	0,0018
			1,81	1,81	1,81
Sorbato	(7,5*0,004/11)	0,00272727	0,00091	0,00091	0,00091
			1	1	1
Azúcar	(7,5*0,017/11)	0,01159091	0,0038	0,0038	0,0038
			3,86	3,86	3,86
L. en polvo	(7,5*0,022/11)	0,015	0,005	0,005	0,005
			5	5	5
Ajo en polvo	(7,5*0,21/11)	0,14318182	0,004	0,004	0,004
			4,78	4,78	4,78
H. de soja	(7,5*0,259/11)	0,17659091	0,059	0,059	0,059
			59	59	59
Colorante	(7,5*0,006/11)	0,00409091	0,001	0,001	0,001
			1,36	1,36	1,36
Total			2460.26	2460.26	2460.26

Elaborado por: Santiago Pérez.

Realizadas las formulaciones representados en cuadro 5 y procediendo a su producción obtenemos el producto final para el cual se someten a Análisis Bromatológicos y Microbiológicos con los cuales se procedió a la obtención de los resultados organolépticos aplicados a estudiante y profesores de la Escuela de Gastronomía; Facultad de Salud Pública, Espoch, se coordinó con el director de tesis la selección y el panel de captadores que califico el producto de la mortadela

Dicho panel debió cumplir con ciertas normas como:

- Una estricta individualidad entre captadores esto para evitar los mismos resultados.
- No haber ingerido alcohol, tabaco, alimentos grasos.
- Disponer un vaso de agua para captar cada uno de los productos formulados.
- Contar con una buena disposición de los captadores.

2. Proceso de Producción.

- Se utiliza carne de pollo, carne de cerdo y la grasa de cerdo las cuales deben estar refrigeradas y en muy buen estado.
- Troceamos las carnes y grasa en cortes pequeños de 2 cm para facilitar la introducción de los mismos en molino y realizar la respectiva molida.
- Se pesa las materias primas y aditivos, según los cálculos obtenidos.
- En la molienda se incorporamos las carnes, grasa a una temperatura de 2 a 4 °C, se incorpora los demás componentes como son sales, currantes (fosfato, nitrito y la común), harinas, hielo de preferencia o agua y los conservantes (Eritorbato y Sorbato).
- Para embutir la temperatura de la pasta no debe superar los 15°C, esta emulsión debe mantenerse fría hasta embutirla en fundas sintéticas de diferente tamaño y observando que no queden espacios vacíos de aire ni muy rellena en la pieza y atándolas los rellenos con hilo de algodón.
- El tiempo de escalado es un proceso muy delicado y difícil de controlar las temperaturas externas e internas dependiendo del calibre de la pieza, un mal manejo en el escaldado puede afectar al producto en el color, corte, sabor y sobre todo en la cocción ideal que debe tener la mortadela. Las temperatura ideales no pueden ser ni menos de 70°C y no más de 78°C en el agua de cocción, en la pieza de la mortadela de obtenerse a una

temperatura de no menos de 62°C y no sobrepasar los 65°C y la cocción puede durar de una hora a una hora con diez minutos.

- Obtenida la temperatura ideal que es de 65°C, se procede a poner en una tina de agua con hielo para realiza un shock térmico y reducir la temperatura a unos 20°C esto para eliminar cualquier tipo de bacterias durante unos 30 minutos, luego de este proceso procedemos al almacenamiento y refrigeración del producto terminado.

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

A. CALIDAD NUTRITIVA

CUADRO 6. Composición bromatológica

DETERMINACIONES	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS	VALOR REFERENCIAL	VALOR ENCONTRADO
Proteína	%	INEN 1670	10 Minimo	14.36

Grasa	%	MÉTODO DE SOXHLET	----	6.12
Cenizas	%	INEN 401	----	1.20
Humedad	%	INEN 1235	----	70.12
Fibra	%	INEN 381	----	3.18

Fuente: Sagmic.

Elaborado por: Santiago Pérez.

ANÁLISIS:

La calidad de un producto se realiza mediante análisis y métodos en los que diferentes alimentos se someten a revisiones con normativas establecidas por el INEN, esto con la finalidad de obtener un alimento de buena calidad y libre de bacterias, la composición química por cuantificación de los componentes mayoritarios y minoritarios de la mortadela de pollo, realizando análisis de proteínas, carbohidratos, grasa, minerales totales y vitaminas, desde el punto de vista alimentario lo establecido en la composición global de un alimento en nuestro caso la elaboración de mortadela de pollo con adición de harina de atzera constituye una etapa preliminar obligatoria que es la obtención de datos que muestren los resultados verdaderos y que midan la eficacia nutricional de componentes que tiene la mortadela de pollo, una de ellas es la frescura del alimento, métodos fisicoquímicos, con lo que proporcionan resultados con significación nutricional, y microbiológicos, estas técnicas detectan los posibles degradadores bioquímicos o enzimáticos en un alimento, son así que podemos obtener un resultado verdadero, observando si nuestro alimento se ha degradado bioquímicamente o físicamente presentando una oxidación en grasas. Los análisis establecidos y aplicados en nuestra mortadela se realizan para determinar sustancias extrañas o naturales que suponen si son peligrosas o no está apto para el consumo humano.

El interés de someter a estos métodos es de obtener una mortadela es detectar sustancias que perjudique a la salud del consumidor es necesario saber que los aditivos autorizados han sido de óptimas condiciones y de objeto de investigación con el fin de establecer sus posibilidades de empleo en la producción sin la necesidad de causar perjuicios al consumidor.

Estos análisis se determinan por protocolos, y se procede con la confirmación de cuanta cantidad existe en el pH, fibras, proteína, grasas, cenizas y humedad, estos análisis realizados en la mortadela, con lo que se determinan una cantidad total de sustancia que contiene la mortadela para obtener su eficacia nutricional.

Resolviendo los resultados obtenidos por los análisis realizados y aplicando por las normativas INEN observamos que las proteínas contiene un 14,36% por el método del INEN 1670, las grasas contiene un 6,12%, obtenidos por el método de soxhlet, las cenizas obtenido por el método del INEN 401 da como resultado de 1,20%, la humedad obtenido por el método del INEN 1235 da como resultado un 70,12%, el pH obtenido por el método del INEN 389 da como resultado un 7,51 und, y por ultimo las fibras obtenido por el método del INEN 381 da como resultado un 3,18% de fibras, dando así que el producto obtenido es apto para el consumo humano y cumple con las peticiones requeridas por INEN

1. Contenido de proteína

Los resultados obtenidos de proteínas encontrados en la mortadela de pollo no presentaron diferencias estadísticas entre los tratamientos determinados por efecto de inclusión de diferentes niveles de harina de atzera (25%, 35% y 45%) utilizados, registrándose un mayor contenido en los tratamientos obtenidos, verificando un alto porcentaje de proteína, variando cada porcentaje en asenso el mayor contenido en la mortadela de pollo elaborado obteniendo un 14,36% respectivamente, como se observa en el cuadro 6, resultado que permite señalar que la adición de niveles de harina de atzera contienen un alto grado de proteína con respecto a los evaluados, mejorando el contenido proteico de la mortadela de pollo debido a que esta aporta un contenido nutricional alto, obteniendo un 2,70g de materia seca por cada 100 gramos (Ayala, 2000) por efecto de la harina de atzera, observado en el (cuadro 2) de producción orgánica de cultivos andinos del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura Pesca. Los datos encontrados del contenido de proteína también se enmarcan dentro de los requisitos establecidos por las normas NTE INEN 1338 03 (2012), en donde indica que la mortadela debe contener un 12% de proteína, para que adentre en los estándares establecidos en el INEN y se considere un alimento nutritivo, por

lo que la utilización de la harina de atzera si mejora los niveles de aporte proteico de la mortadela de pollo.

Según registros de diferentes consultadas realizadas se observan que otras harinas contienen una adición de porcentaje con diferentes tratamientos y similares características con la nuestra, encontrando la elaboración de mortadela de pollo con adición de diferentes porcentajes de harina de quinua (2005), obteniendo 13,95% que presento un tratamiento, en el segundo tratamiento obtuvo un 14,25% respectivamente, verificando estos resultados observamos que la cantidad de proteína de nuestro tratamiento contiene una similar cantidad de proteína obteniendo un 14,36% de proteína en la mortadela de pollo con adición de harina de atzera. Con estos valores determinados, superan al requisito señalado en las normas NTE INEN 1338, 03 (2012), que la mortadela debe contener un mínimo del 12% de proteína, rigiéndonos a las normas observamos que los resultados obtenidos en la elaboración de mortadela de pollo con adición de harina de atzera, supera las normas establecidas, los cuales obtuvimos un mayor porcentaje de proteína.

2. Contenido de Grasa.

El contenido de grasa de la mortadela de pollo por efecto de la utilización de la harina de atzera presento diferencias altamente significativas entre las medidas determinadas, se pudo establecer que existió un comportamiento inversamente proporcional con respecto al contenido de proteína, a la vez que no presentaron diferencias estadísticas entre los tratamientos por la adición de harina de atzera en los tres tratamientos, obteniendo una baja concentración de grasa del 6,12, como se observa en cuadro 6, lo que observamos que la baja cantidad de grasa es baja con relación a las mortadelas normales de pollo levente en el contenido de grasa en el producto terminado, lo que se puede deberse a que la harina de atzera si influye en la reducción de grasa en la mortadela de pollo, observando en el cuadro 2 de producción orgánica de cultivos andinos del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura Pesca, no contiene grasas saturadas, colesterol y la presencia de ácidos eólicos no saturados no consta en la (tabla 2), por lo que no está escritos sus nombres ni resultados, relacionando con las

normas INEN en su norma RTE 056 (2011), la carne según su proporción de calidad de la grasa se clasifica en tres tipos (Tipo I, II, III) y de acuerdo con la calidad de proteína que contiene el animal establecida en Tipo I 14% de proteína animal % establece que los requisitos bromatológicos para productos cárnicos cocidos como es la mortadela que debe presentar un contenido de grasa de máximo del 26%, con lo cual obteniendo los resultados de la mortadela de pollo con adición de harina de atzera verificamos que los resultados son inferiores a los que establecen las normas INEN, adentrando en los resultados establecidos por obtener bajos resultados de grasas saturadas ni colesterol, se encuentra en un nivel óptimo.

Los contenidos de grasas por efecto de la utilización de la harina de atzera, obtuvimos diferentes estadísticas bajas, además si tomamos los valores estudiados por Arias (1999), el cual reporta medidas en contenidos de grasa entre 14.29(3%) a 16,04(9%), demostrando que nuestros valores obtenidos son inferiores a estos con un 6,12% de grasas, y verificando la investigación de la elaboración de mortadela de pollo con adición de diferentes porcentajes de harina de quinua (2005), no son similares al estudio realizado por Arias (1999) encontrándose diferencias significativas en comparaciones con los tratamientos observados los valores determinados del contenido graso se encuentran dentro de las normas establecidas por el INEN en su norma RTE 056 (2011), en la cual indica que la mortadela no debe ser mayor que el 26%, con lo cual estamos dentro de los estándares de las normas establecidas.

3. Contenido de cenizas

El contenido de cenizas determinado en las mortadelas de pollo con adición de diferentes niveles de harina de atzera no presentaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, obteniendo un resultado del 1,20% de cenizas en la mortadela de pollo con acción de harina de atzera, la aportación que realiza la harina de atzera es mínima con relación a otros productos vegetales que contienen cenizas por lo que es menor en la aportación de este elemento que se encuentra en otros productos considerando en los subproductos cárnicos por lo que la harina no aporta con un número de cenizas.

En la investigación realizada no existen registros de que la harina de atzera contenga cenizas con se observa en el (cuadro 2) de producción orgánica de cultivos andinos del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura Pesca, la cual no contiene un resultado numérico, por lo cual la harina de atzera no aporta con el contenido de cenizas como establece las normas INEN, pero en si el contenido de la mortadela de pollo si contiene un porcentaje de cenizas con un 1,20% de cenizas con el cual se observa que si hay una aportación significativa de este elemento que se presenta en otros productos comestibles de consumo humano.

4. Contenido de Humedad

Los valores obtenidos en la mortadela de pollo con adición de harina de atzera del contenido de humedad presentaron un porcentaje mayor de lo que exigen las normas INEN 1340 (2008), que exige que la mortadela debe contener un máximo del 65% de humedad, con lo cual se puede considera que en relación de la mortadela de pollo con adición de harina de atzera pasa los requerimientos con un 5.12%, siendo esta en su totalidad el 70,12% de humedad, aunque siendo ligeramente superior respecto a las normas INEN 1340 (2008) como indican sus tablas donde resalta que el porcentaje máximo que debe contener una mortadela es del 65% de humedad, con lo cual se puede considerar que la cantidad es mayor de lo establecido, lo que quiere decir que tiene la característica de retener el agua, si comparamos los resultados obtenidos por Arias (1999) quien al utilizar harina de quinua en remplazo de la carne bovino reporto un porcentaje del 65,60%, (3%), 65,13% (6%) y 63,78% (9%), Medranda (2002) quien también utiliza harina de quinua reportado un porcentajes de 63,56% (11%), 62,20% (13%) y 61,92% (15%), y de Verdesoto G. que reporta un porcentaje del 48,39% seguido de los niveles 2 y 4% con un porcentaje del 49,35% respectivamente, observando estos valores verificamos que los porcentajes no son los mismo y varían en el contenido de adición de harina de quinua y son diferentes las cantidades con las que trabajan.

Realizando el análisis del contenido de humedad en función de los niveles de adición de harina de atzera utilizados se estableció una tendencia muy alta a lo

requerido por las normas INEN 1340 (2008), como un resultado como se observa en el (cuadro 6) con un contenido del 70,12% con lo cual quiere decir que la mortadela de pollo con adición de harina de atzera contiene un gran cantidad de humedad sobrepasando con un 5,12% de lo requerido, con lo cual esto depende del nivel de harina utilizado en la elaboración de mortadela de pollo con adición de harina de atzera, y también depende de otros factores no considerados en la presente investigación, y la cantidad de líquido utilizado en la preparación de la mortadela de pollo.

5. Contenido de Fibra

El contenido de fibra por efecto de adición de niveles de harina de atzera no se registró diferencias estadísticas entre las medidas determinadas, por cuanto los resultados obtenidos en los tres tratamientos de mortadela de pollo presento un porcentaje del 3,18%, por lo que el análisis realizado determino un porcentaje determino una tendencia normal.

Los resultados encontrados de fibra en la elaboración de mortadela de pollo con adición de harina de atzera, no se encuentran diferencias significativas, con la elaboración de mortadela de pollo, y verificar cantidades de fibra.

6. Análisis físico del pH

CUADRO 7. Composición bromatológica del pH

DETERMINACIONES	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS	VALOR REFERENCIAL	VALOR ENCONTRADO
pH.	Unidades	INEN 389	7,00 a 7,52	7.51

El contenido de pH es el punto donde se determina la acides o la alcalinidad de un alimento, rigiéndonos en el pH en la mortadela de pollo con adición de harina atzera, tomamos con referencias el cuadro establecido para determinar el valor

exacto que contenga las mortadelas, con el cual observando en el (cuadro 7) verificamos que contiene un pH del 7,51%, lo cual quiere decir que se excede un mínimo porcentaje siendo los adecuados desde el 7,30%, al 7,45%, estableciendo que adentrándose en esta normativa, el alimento contiene un pH adecuado, si el nivel del pH baja del 7,30%, se considera un producto con acides lo cual indica que la mortadela está en una avanzada proliferación de bacterias, si el pH supera el 7,45%, quiere decir que el producto se puede volver alcalino, con estos porcentajes observamos que nuestros porcentajes sobrepasa un mínimo del 0,05% del rango establecido por la norma con lo que quiere decir que el pH obtenido casi no se excede en grandes proporciones y son mínimos los valores del cual se mantiene casi en los estándares requeridos por las normativas de comparación del pH.

B. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Es necesario realizar un análisis microbiológico en la mortadela de pollo con adición de harina de atzera con tres porcentajes, haremos una introducción de los análisis microbiológicos que pueden haber en una mortadela como es nuestro caso que es embutido escaldado, con lo cual podemos encontrar algunas anomalías de bacterias y sería muy perjudicial por lo cual habría consecuencias para mortadela obtenida, por lo cual debemos obtener un ordenado proceso de análisis microbiológico y bacteriano, aplicando los

diferentes métodos como el INEN entre otros no solo en nuestro caso sino en cual cualquier producto cárnico procesado de consumo humano. Desde antiguo se sabe que los alimentos más los que son perecederos son un excelente transmisor de enfermedades infecciosas y bacterianas o virus de cualquier denominación, Incluso hoy en día, a pesar de que existe mayor información acerca de los microorganismos y su transmisión, aun así la transmisión de microorganismos por alimentos es un gran problema para la industrias y procesadores de alimentos.

El aumento virus y patologías que son transmitidos por alimentos atrae a los organismos de seguridad alimentaria sean nacionales e internacionales a dar a conocer sobre la seguridad de los alimentos que brinda cada productor de alimentos procesados y no procesados como son las normas INEN entre otros, haciendo que los consumidores obtengan un producto de excelente calidad y al mismo tiempo seamos más conscientes de dichas transmisiones y así brindamos alimentos sanos y cada vez más seguros.

La Microbiología es muy importante ya que es la encargada de realizar análisis a los diferentes tipos de alimentos pero más enfocados a los perecederos, el cometido principal del análisis de la microbiología es garantizar al consumidor un abastecimiento de productos salubres e inocuos y evitar el deterioro microbiológico de los mismos. Por estas razones, el campo de estudio de la Microbiología los alimentos y más de procedencia cárnica de consumo humano, estos contienen uno de los más diversos microorganismos desde bacterias, virus, hongos, protozoos entre otros los cuales deben estar controlados por los procesos de elaboración y cumplimiento de las normas de calidad.

La pérdida de calidad de un producto, puede ser debida a la presencia de microorganismos patógenos los cuales alteran el producto propagando y dañando al mismo por lo cual perjudica la salud del consumidor, con lo cual surge la necesidad de que todas las industrias y productores que elaboren productos cárnico procesados, a nivel de las materias primas que usan, conociendo la normas de los procesos de elaboración y obtener un producto de calidad.

CUADRO 8. Análisis Microbiológico de la mortadela de pollo elaborado con harina de atzera, primer tratamiento (25%) código 160-14.

PARAMETROS	MÉTODO	RESULTADO	REFERENCIAL
Aerobios mesófilos UFC/g	Siembra vertido en placa	300	5.0 x 10(5)
Eschericha coli. UFC/g	Siembra vertida en placa	Ausencia	< 10
Salmonella UFC/25g	Metodo Betas star	Ausencia	Ausencia

Fuente: Sagmic.

Elaborado por: Santiago Pérez.

ANALISIS

Análisis microbiológico aplicado a la elaboración de mortadela con adición de harina de atzera se obtuvo un resultado microbiológico que presenta la mortadela de pollo para de esta manera poder determinar si es apto para el consumo humano, para lo cual tomamos en cuenta a las normas INEN las cuales brindan la seguridad en un alimento, para realizar estos tipos de análisis hay que tomar un porcentaje del producto el cual fue evaluado, verificando las cantidades de bacterias y microorganismos que existe en el producto. En el primer tratamiento obtenidos del análisis microbiológico del 25% del producto obtenido dándonos como resultados los siguientes parámetros: aerobios mesófilos UFC/g aplicando el método de siembra vertido en placa dando como resultado 300 siendo referencial el $1,0 \times 10^5$ norma INEN 1529-5, Eschericha coli UFC/g aplicando el método de siembra vertido en placa dando como resultado ausencia siendo como referencia la norma INEN 1529-8 dando como resultado ausencia, Salmonella UFC/25g aplicando el método de Betas star dando como resultado ausencia siendo como referencia la norma INEN 1529-15 dando como resultado ausencia.

CUADRO 9. Análisis Microbiológico de la mortadela de pollo elaborado con harina de atzera, segundo tratamiento (35%) código 161-14.

PARAMETROS	MÉTODO	RESULTADO	REFERENCIAL
Aerobios mesófilos UFC/g	Siembra vertido en placa	700	1.0 x 10(5)
Eschericha coli UFC/g	Siembra vertida en placa	Ausencia	< 10

Salmonella UFC/25g	Metodo Betas star	Ausencia	Ausencia
--------------------	-------------------	----------	----------

Fuente: Sagmic.

Elaborado por: Santiago Pérez.

ANALISIS

El análisis microbiológico aplicado a la elaboración de mortadela con adición de harina de atzera se obtuvo un resultado microbiológico, con el cual se podemos obtener un valor exacto de presencias de microorganismos con lo cual verificaremos si el producto esta contaminados por excedente de bacterias o microorganismos que podrían ser perjudiciales al consumidor y poniendo en riesgo la salud, en los análisis tomamos en cuenta que tipos de bacterias son las más frecuentes en la mortadela esto dependiendo del método aplicado para el análisis, por lo cual es muy importante realizar un cuidadoso y profundo análisis en los productos elaborados por lo cual hemos tomados en serio la calidad de la mortadela de pollo realizando análisis.

Aplicando los métodos propuestos por las normas INEN dan como resultado los siguientes parámetros: en los cuales los aerobios mesófilos UFC/g obtenido por el meto de siembra vertido en placa da como resultado 700 siendo como referencia el $1,0 \times 10^6$ según la norma INEN 1529-5, Eschericha coli UFC/g obtenido por el método de siembra vertida en placa ausencia según la norma INEN 1529-8, por último la salmonela UFC/25g obtenido por el método de Betas star dando como resultado ausencia según la norma INEN 1529-15, con el cual observamos que el producto obtenido se encuentra y dentro de las normas establecidas por el INEN.

CUADRO 10. Análisis Microbiológico de la mortadela de pollo elaborado con harina de atzera, tercer tratamiento (45%) código 162-14.

PARAMETROS	MÉTODO	RESULTADO	REFERENCIAL
Aerobios mesófilos UFC/g	Siembra vertido en placa	450	$1.0 \times 10(5)$
Eschericha coli UFC/g	Siembra vertida en placa	Ausencia	< 10
Salmonella UFC/25g	Metodo Betas star	Ausencia	Ausencia

Fuente: Sagmic.

Elaborado por: Santiago Pérez.

ANALISIS

En la elaboración de mortadela de pollo con adición de harina de atzera es importante tomar en cuenta algunos aspectos para evitar la contaminación, como las instalaciones de la planta de producción, buenas prácticas de manufactura cumpliendo con las normas de calidad de los procesamientos cárnicos para brindar un producto de excelente calidad.

La temperatura juega un papel importante en el control de los microorganismos de los diferentes procesos y tipos de cárnicos, el tiempo puede permanecer el producto al aire libre; mantiene el punto equilibrio de los alimentos para evitar la contaminación de olores, proliferación de bacterias entre otros microorganismos. Los resultados de los análisis de los Aerobios mesófilos UFC/g, obtenido por el método de siembra vertido en placa da como resultado 450 adentrando en la referencia de $1,0 \times 10^6$ según la norma INEN 1529-5, la Escherichia coli UFC/g obtenido por el método de la siembra vertido en placa dando como resultado ausencia, según la norma INEN 1529-8, la salmonela UFC/25g obtenido por el método de Betas star dio como resultado Ausencia según la norma INEN 1529-15, La utilización de normas de calidad en la elaboración de productos cárnicos garantizan que el producto es apto para el consumo humano.

C. PARÁMETROS ORGANOLÉPTICOS DE MEZCLA CON HARINA DE ATZERA.

En el área de elaboración de alimentos se utilizan las evaluaciones sensoriales las cuales podrían ser calificadas como subjetivas pero al contar con alta presencia de jueces o evaluadores la prueba sensorial se torna más objetiva ya que se puede llegar a estimaciones promedio que estrechen la variación y se pueden obtener resultados más confiables en la calidad de determinado alimento o en la mezcla de un determinado producto alimenticio ya que esto permitiría

diversificar el uso de materias primas o elementos aditivos que pueden ser originarios o sintéticos en la elaboración de productos alimentarios.

1. Color.

Realizada las pruebas organolépticas de la mortadela con diferentes niveles de mezcla con harina de atzera se determinó una media general de 80 jueces el 71.73 % (cuadro 6) de los jueces calificaron al color dentro del parámetro “rosado blanco”; observándose resultados similares de 83 jueces (74.11%) para el nivel 25 %; 76 jueces (67.86%) para el nivel 35 % y 82 jueces (73.21%) para el nivel 45 % de mezcla con harina de atzera.

El color predominante “rosado blanco” es la principal característica observada como color. Y eso se manifiesta básicamente por el predominio del color propio de la carne; lo que se puede interpretar como baja influencia en el color por la adición de harina de atzera; es decir la harina modifica levemente el color de la carne; incluso con el nivel más alto de harina de atzera de 45 % los 82 jueces (73.21 %) determinaron que el color del producto observado se muestra “rosado blanco”. Similar observación se obtuvo con el nivel bajo de mezcla 83 jueces (74.11 %) y con el nivel medio de mezcla 35 % de 76 jueces (67.86%).

Cuadro 6. Color de mortadela con diferentes niveles de mezcla de harina de atzera.

CARACTERÍSTICAS	NIVEL DE MEZCLA						MEDIA		DESVIACIÓN ESTÁNDAR	
	25%		35%		45%					
	Jueces	%	Jueces	%	Jueces	%	Jueces	%	Jueces	%
Muy Blanco	0	0.00	2	1.79	0	0.00	1	0.60	1	1.03
Blanco	15	13.39	11	9.82	9	8.04	12	10.42	3	2.73
Rosado Blanco	83	74.11	76	67.86	82	73.21	80	71.73	4	3.38
Rosado Claro	14	12.50	22	19.64	19	16.96	18	16.37	4	3.61
Rosado Intenso	0	0.00	1	0.89	2	1.79	1	0.89	1	0.89
TOTAL JUECES =>	112	100.00	112	100.00	112	100.00		100.00		

Por lo visto ninguno de los tres niveles de harina de atzera influyó en el color de la mortadela; es decir el color normal que presenta la mortadela tradicional es “rosado blanco” y las apreciaciones de los jueces en general se distribuyeron en general hacia el color rosado entre claro y blanco predominando la percepción organoléptica de coloración “rosado blanco”. Mientras que percepciones de “rosado intenso” y “muy blanco” fueron observaciones extremadamente mínimas es decir entre 1 a 2 jueces (de 112) manifestaron esas presentaciones.

Esta característica de no influenciar en el color de la mortadela hasta en el nivel de 45% nos permite estimar que el aditivo harina de atzera como aglutinante es viable en su utilización al elaborar mortadela.

2. Olor.

El olor dentro de las pruebas organolépticas es uno de los elementos básicos e imprescindibles para determinar la calidad de un producto alimenticio; en este caso el producto mortadela con diferentes niveles de mezcla con harina de atzera se determinó una media general de 63 jueces el 55.95 % (cuadro 7) de los jueces calificaron al olor dentro del parámetro “Agradable”; observándose resultados similares de 71 jueces (63.39%) para el nivel 25 %; 61 jueces (54.46%) para el nivel 35 % y 56 jueces (50.00%) para el nivel 45 % de mezcla con harina de atzera.

La apreciación de olor “agradable” predominó sobre el resto de características que podían presentarse y represento a la proporción central o media sobre los otros aspectos que se podrían presentar como son: olor intenso o muy desagradable en sus determinadas polarizaciones.

El promedio de jueces que manifestaron olor “intenso” fue de 5 (4.17 % - Cuadro 7) siendo 1 juez (0.89 %) con el nivel de mezcla 25 %; 6 jueces (5.36 %) en el nivel de mezcla 35 % y 7 jueces (6.25 %) en el nivel 45 % de mezcla. Mientras que para el otro extremo de olor “muy desagradable” las percepciones presentaron una media de 1 juez (0.89 %) es decir la mezcla de mortadela con

tres niveles de harina de atzera presentó una apreciación muy mínima en olor “muy desagradable”. Lo que se podría interpretar como mínima influencia en el olor al adicionar harina de atzera en la mezcla para obtener mortadela.

Cuadro 7. Olor de mortadela con diferentes niveles de mezcla de harina de atzera.

CARACTERÍSTICAS	NIVEL DE MEZCLA						MEDIA		DESVIACIÓN ESTÁNDAR	
	25%		35%		45%					
	Jueces	%	Jueces	%	Jueces	%	Jueces	%	Jueces	%
Intenso	1	0.89	6	5.36	7	6.25	5	4.17	3	2.87
Muy Agradable	26	23.21	27	24.11	32	28.57	28	25.30	3	2.87
Agradable	71	63.39	61	54.46	56	50.00	63	55.95	8	6.82
Desagradable	14	12.50	17	15.18	15	13.39	15	13.69	2	1.36
Muy Desagradable	0	0.00	1	0.89	2	1.79	1	0.89	1	0.89
TOTAL JUECES =>	112	100	112	100	112	100		100.00		

Al elaborar productos alimenticios; uno de los principales factores a tomar en cuenta es el “olor” del producto y que este se presente de manera “agradable”; razón por la cual al realizar mezclas de aditivos en un producto alimenticio estos deben generar la percepción de olor agradable a muy agradable ya que es el primer paso del consumidor para aprobar un producto alimenticio.

3. Textura.

El factor textura es imprescindible también en la realización de las pruebas organolépticas de la mortadela como producto alimenticio; ya que esto refleja la consistencia de la mezcla de todos los elementos; que al ser mezclados tienen que resultar en un producto de textura blanda que no tienda a ser jugosa o lo contrario tampoco es deseable una apariencia seca.

La evaluación resultó una media general de 46 jueces (40.77 %) (Cuadro 8) mencionaron que la textura de la mortadela tiene una textura “normal”; 44 jueces

(39.29 %) manifestaron que la mortadela tiene una textura “jugosa” y 16 jueces (14.58%) expresaron que la textura es “seca”; mientras que las características totalmente indeseables “muy jugosa” y “muy seca” se mencionaron 6 jueces (5.36 %) y 0 jueces respectivamente.

Cuadro 8. Textura de mortadela con diferentes niveles de mezcla de harina de atzera.

CARACTERÍSTICAS	NIVEL DE MEZCLA						MEDIA		DESVIACIÓN ESTÁNDAR	
	25%		35%		45%		Jueces	%	Jueces	%
	Jueces	%	Jueces	%	Jueces	%				
Muy Jugosa	3	2.68	5	4.46	10	8.93	6	5.36	4	3.22
Jugosa	51	45.54	47	41.96	34	30.36	44	39.29	9	7.94
Normal	54	48.21	36	32.14	47	41.96	46	40.77	9	8.10
Seca	4	3.57	24	21.43	21	18.75	16	14.58	11	9.63
Muy Seca	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
TOTAL JUECES =>	112		112		112			100.00		

Los diferentes niveles de mezcla para cada característica fueron similares registrando leves desviaciones estándar entre sus registros es decir que las aplicaciones de harina de atzera no generarían mayores diferencias en la textura de la mortadela o producto final. En el caso de la adición de 25 % de harina de atzera el 48 % de los jueces calificaron como de textura normal; similar comportamiento de apreciación se determinó para los niveles 35 y 45 %; es decir la mayoría de jueces apreciaron la textura normal en los tres productos de mortadela con diferentes niveles de harina de atzera.

Esta característica organoléptica es también de importancia conocer si la adición de aditivos podría generar mezclas no “normales” es decir sería negativo presentaciones muy jugosas o inconsistentes que reflejarían un producto alimenticio de mala calidad y su rechazo total en los consumidores; y de similar efecto negativo sería que la mezcla resultante se obtenga un producto muy seco lo cual también sería rechazado por el público.

4. Sabor.

Finalmente la característica organoléptica que representa el fundamental éxito o fracaso de un producto alimenticio es el sabor y siempre estará su evaluación ligada al resultado subjetivo en función de la variabilidad del concepto sabroso por cada uno de los jueces; en tal razón el comportamiento promedio de una observación o apreciación puede mostrar el resultado de la tendencia de aceptación por sabor de un determinado producto alimenticio o de una variada forma de mezcla de aditivos para la obtención de mortadela o cualquier otro subproducto alimenticio proveniente de carne animal.

Es así que se registró una media mayoritaria hacia la apreciación de “me gusta poco” con la calificación de 43 jueces (38.39 %) (Cuadro 9) pero con tendencia hacia “me gusta” y “me gusta mucho” con 30 (26.49 %) y 18 (16.07 %) jueces respectivamente.

Cuadro 9. Sabor de la mortadela con diferentes niveles de mezcla de harina de atzera.

CARACTERÍSTICAS	NIVEL DE MEZCLA						MEDIA		DESVIACIÓN ESTÁNDAR	
	25%		35%		45%					
	Jueces	%	Jueces	%	Jueces	%	Jueces	%	Jueces	%
Me Gusta Mucho	8	7.14	20	17.86	26	23.21	18	16.07	9	8.18
Me Gusta	40	35.71	24	21.43	25	22.32	30	26.49	9	8.00
Me gusta Poco	44	39.29	47	41.96	38	33.93	43	38.39	5	4.09
No me Gusta	20	17.86	20	17.86	21	18.75	20	18.15	1	0.52
No me Gusta Nada	0	0.00	1	0.89	2	1.79	1	0.89	1	0.89
TOTAL JUECES =>	112		112		112			100.00		

Posiblemente el nivel de atzera “si” influye en el sabor levemente ya que las percepciones entre los diferentes niveles de mezcla se presentaron diferencias entre los jueces que comentaron que “me gusta poco”: Así el producto con 25 % obtuvo 44 jueces (39.29 %) (Cuadro 9); mientras que el producto con 35 % de mezcla fue comentado por 47 jueces (41.96%) y para la mezcla con 45 % de harina de atzera 38 jueces (33.93%) comentaron “me gusta poco”.

En promedio 26 % de los jueces expresaron “me gusta”; característica en la cual 40 jueces (35.71 %) fueron en mayor porcentaje para el producto con mezcla de 25 % de harina de atzera es decir el menor nivel; mientras que para el nivel 35 % de harina descendió a 24 jueces (21.23 %) quienes expresaron “me gusta” y un registro similar para el nivel de mezcla 45 % en el cual 25 jueces manifestaron “me gusta”.

Por lo registrado y evaluado en el principal factor que determina la aceptación del consumidor el sabor si es afectado en la calidad del producto ya que no se llegó a superar el 50 % de jueces que mencionen que les gusta o que les gusta mucho el producto o la mortadela mezclada con diferentes niveles de harina de atzera.

Según se observa en el cuadro 9 la tendencia de sabor con la característica “me gusta poco” tiene comportamiento ascendente hacia “me gusta” con porcentajes entre 43 % y 30 % respectivamente; mientras que para las características extremas “me gusta mucho” y “no me gusta” la aceptación de jueces es similar 18 jueces (16.07 %) y 20 jueces (18.15 %) respectivamente.

VII. CONCLUSIONES

- El color de la mortadela producto de la mezcla con 25, 35 y 45 % de harina de atzera presenta un color rosado blanco, bajo la percepción promedia de 80 jueces que representa el 71.73 % de los jueces. La mortadela normalmente presenta color rosado blanco por lo que podemos concluir que la harina de atzera no modifica el color.
- El olor de la mortadela producto de la mezcla con 25, 35 y 45 % de harina de atzera presenta un olor “agradable”, bajo la percepción promedia de 63 jueces que representa el 55.95 % de los jueces. Es importante apreciar que el olor no se ve afectado por la utilización de diferentes niveles de harina de atzera; pocos jueces expresaron que el olor es desagradable.

- La textura de la mortadela producto de la mezcla con 25, 35 y 45 % de harina de atzera fue calificada por la mayoría de jueces entre normal y jugosa; es decir que los niveles de mezcla de la harina de atzera mantiene característica de normal a jugosa al producto alimenticio.
- El sabor deseable que implique sabrosura no presentó mayoría en la percepción de los jueces es decir el 43 % de los jueces manifestó que “me gusta poco”. El menor nivel de mezcla 25 % de harina en la mortadela registro mejores aceptaciones en el sabor y conforme se incrementó los niveles de mezcla a 35 y 45 % las apreciaciones de “me gusta” a “me gusta mucho” fueron disminuyendo.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Al no existir diferencias significativas entre los tratamientos y según los resultados observados, podemos recomendar el tratamiento con 25% de harina de atzera pues fue la mortadela más aceptada y sumado a esto microbiológicamente se encuentra dentro de las normas INEN considerándose un producto de excelente calidad.
1. Utilizar materia prima no muy conocida que dispone nuestro país y elaborar productos innovadores de excelente calidad
2. Realizar trabajos investigativos con otros porcentajes de harina de atzera en la elaboración de mortadela de pollo u otros tipos de carnes curadas o embutidos.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. EMBUTIDOS (HISTORIA)

<http://www.elblogdeelma.es>

2014-03-24

2. CARNE (DEFINICION)

<http://www.definicionabc.com>

2014-03-25

3. Suquilanda Valdivieso, M.B. Producción orgánica de cultivos Andinos: Manual técnico. Quito: MAGAP. 2007

- 4. Gallegos Martínez, L. Pérez Sempere, J. L.** Producción Ovina y Caprina. XVIII. Jornadas de la sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia. Cuenca: Universidad de Castilla-La Mancha. 1994 (21) (22)

- 5. Eskin, M. Shahid, F.** Bioquímica de los alimentos. 3ª. ed. London: Elsevier. 2013

- 6. Mendoza, E. Calvo, C.** Bromatología Composición y propiedades de los Alimentos. México: McGraw Hill. 2010

- 7. Pérez, N. Civera, J. J.** Procesos de preelaboracion y conservación en Cocina. Madrid: Síntesis. 2010.

- 8. Potter, N. N.** La ciencia de los alimentos México Harla. 1078.

- 9. Ray, B. Bhunia, A.** Fundamentos de microbiología de los alimentos. 4ª. ed. México: McGraw Hill 2010

- 10. Pierre Arvy, M. Gallouin, F.** Especies, aromatizantes y condimentos. Madrid: Mundi Prensa. 2007

- 11. Tapia, M. Gonzáles, C.E.** La Achira, Achera o Atzera. (Canna índica L, Canna edulis Ker Gawler). Estudio agronómico de la Achira, Canna edulis, en Nariño, Pasto. 1987.

