

Tesis Aimara _ Morocho_2021

por Coba Guilcapi Adrian Danilo

Fecha de entrega: 21-oct-2021 09:54a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1680111370

Nombre del archivo:

1954_Coba_Guilcapi_Adrian_Danilo_Tesis_Aimara__Morocho_2021_3080_2035751948.docx (1.77M)

Total de palabras: 11826

Total de caracteres: 65739

2
**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ECUATORIANO DE
PRODUCTIVIDAD**



CARRERA: PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS.

TEMA:

Estudio de factibilidad para evaluar la implementación del producto chorizo parrillero a base de harina de amaranto en sustitución parcial de la harina de trigo, carne de res, grasa y especias, para la empresa CRAT ubicada en el Valle de Tumbaco.

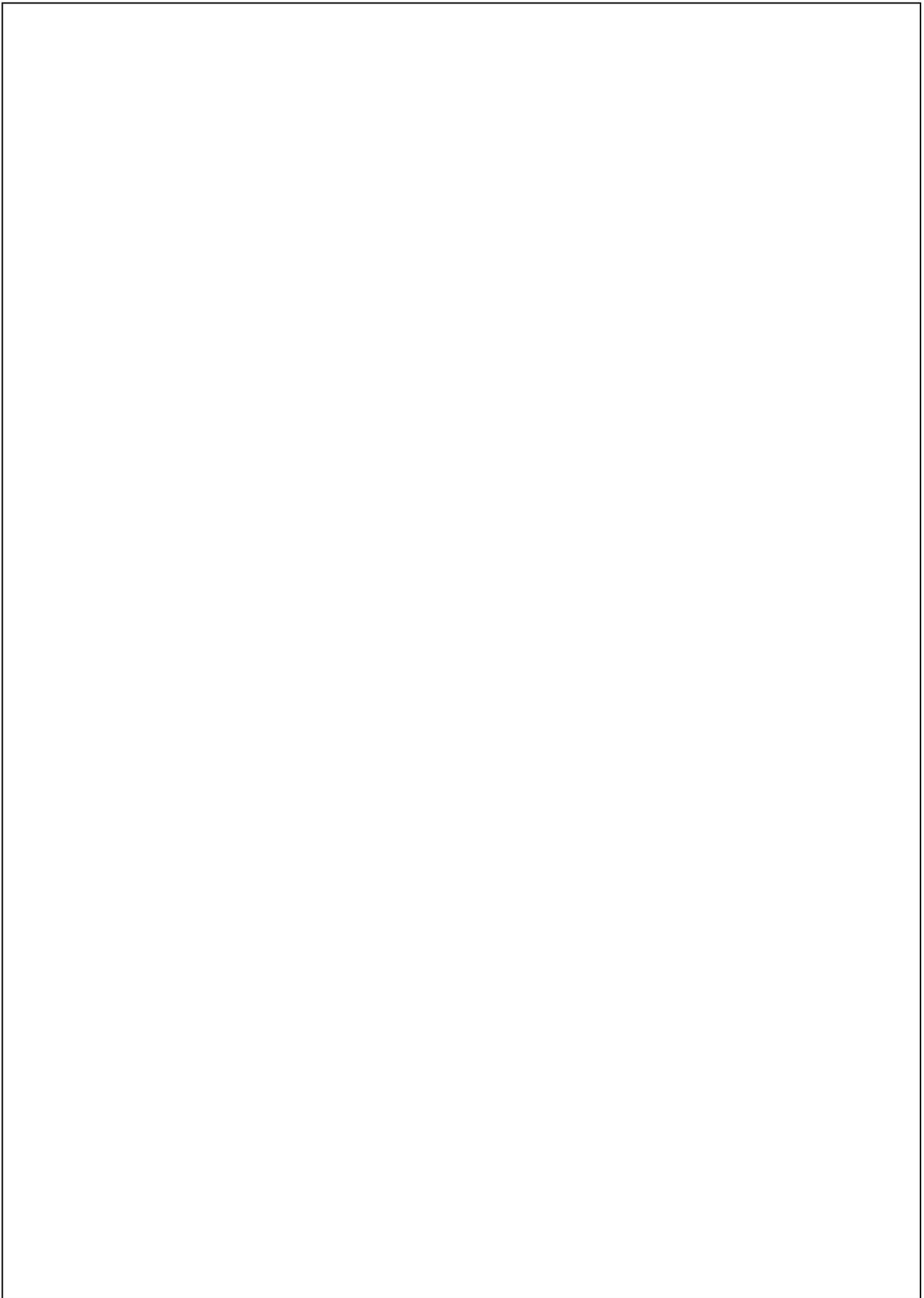
AUTORES:

Maribel Morocho P.

Carlos Aimara T.

TUTOR TÉCNICO: Msc. Fernando Buitrón

TUTOR METODOLÓGICO: PhD (c) Ramiro Pastás G.



ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|-------------------------|----|
| Figura 1: | 19 |
| Figura 2: | 20 |
| Figura 3: | 24 |
| Figura 4: | 33 |
| Figura 5: | 33 |
| Figura 6: | 34 |
| Figura 7: | 34 |
| Figura 8: | 35 |
| Figura 9: | 35 |
| Figura 10: | 36 |
| Figura 11: | 36 |
| Figura 12: | 37 |
| Figura 13: | 37 |
| Figura 14: | 44 |
| Figura 15: | 48 |
| Figura 16: | 49 |
| Figura 17: | 50 |
| Figura 18: | 54 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|------------------------|----|
| Tabla 1: | 13 |
| Tabla 2: | 28 |
| Tabla 3: | 28 |
| Tabla 4: | 29 |
| Tabla 5: | 30 |
| Tabla 6: | 31 |
| Tabla 7: | 31 |
| Tabla 8: | 42 |
| Tabla 9 | 51 |
| Tabla 10: | 52 |
| Tabla 11: | 52 |
| Tabla 12: | 53 |
| Tabla 13: | 53 |
| Tabla 14: | 53 |

INDICE DE ANEXOS

| | |
|---|----|
| Anexo 1: Preparación de los diferentes Ingredientes | 61 |
| Anexo 2: Asepsia | 62 |
| Anexo 3: Mezcla de ingredientes | 62 |
| Anexo 4: Trituración de la carne | 62 |
| Anexo 5: Preparación | 62 |
| Anexo 6: Proceso de embutido..... | 62 |
| Anexo 7: Producto terminado..... | 63 |

INTRODUCCIÓN

El chorizo parrillero es un producto cárnico importante en la alimentación, por su contenido de proteínas y grasa que son fuente de energía. La investigación se enfocó en realizar una sustitución parcial de la ¹harina de trigo por harina de amaranto en diferentes proporciones para el enriquecimiento nutritivo en este tipo de embutido sin afectar sus características organolépticas. También con él se disminuiría el porcentaje de gluten y se puede atender mercados donde existe intolerancia al gluten.

La empresa “CRAT” distribuidora de cárnicos, ubicada en el valle de Tumbaco con el afán de ofrecer un producto de calidad y de mayor aporte nutricional a sus clientes en esta ocasión enfoca la investigación al desarrollo de este embutido para beneficio de sus consumidores y con el afán de seguir desarrollando nuevos productos cárnicos con aporte nutricional.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La demanda de alimentos con aporte nutricional al consumidor en la actualidad exige a los productores innovar en la fabricación de productos ricos en nutrientes que nos beneficien. A través de la implementación de nuevas materias primas como el amaranto en la industria cárnica se quiere conseguir el objetivo de llevar un producto de calidad con aporte nutricional a la mesa del consumidor. Con un mejor aporte de proteína y menos gluten para atender a mercados desatendidos como los celíacos, la intolerancia al gluten o mercado fitness ha ido aumentando, incluso con la pandemia, incrementa también el interés por aumentar sus defensas y buscar productos más saludables.

Los embutidos son considerados como transgénicos, con agentes cancerígenos, poco nutritivos y de alto contenido de grasas saturadas. Lo que se pretende es obtener un embutido natural, nutritivo y de buen sabor. Preparar de manera artesanal tratando de utilizar menos conservantes, sobre todo con componentes anticancerígenos.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la consecuencia de la sustitución parcial o total de la ¹harina de trigo por harina de amaranto INIAP- Rubí (*Amaranthus caudatus*) en las características organolépticas y nutritivas para la elaboración de un embutido (chorizo parrillero)?

¿Cuáles son los resultados de estabilidad del chorizo parrillero, aplicando los siguientes métodos de conservación: (Ahumado), sales minerales y ácido acético; métodos que no requieren de conservantes cancerígenos como los nitritos?

OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar un estudio de factibilidad del producto embutido cárnico (Chorizo Parrillero): a base de harina de amaranto, trigo, carne de res, grasa y especias, para la empresa CRAT ubicada en el Valle de Tumbaco.

Objetivos Específicos

- 1.- Fundamentar teóricamente la formulación del nuevo producto (Chorizo parrillero), mediante revisión bibliográfica.
- 2.- Estandarizar la formulación a base de harina de amaranto, trigo, carne de res, grasa y especias para la elaboración de un embutido (chorizo parrillero).
- 3.- Determinar las características organolépticas y aceptabilidad del producto chorizo parrillero, con respecto al chorizo parrillero comercial o de la competencia.
- 4.- Realizar un análisis de costos de producción, que nos permitan determinar la factibilidad del producto mediante punto de equilibrio

JUSTIFICACIÓN

Hay varias razones para justificar la siguiente investigación, la utilización de ¹harina de amaranto INIAP- Rubí (*Amaranthus caudatus*) y su repercusión en las características nutricionales y sensoriales de un embutido cárnico (chorizo parrillero).

La industria alimentaria está inclinada en ofrecer al consumidor productos cada vez más saludables, nutritivos, que refuercen el sistema inmunológico y el sector cárnico debe sobresalir también en este punto para no perder mercado. El consumo de productos

cárnicos está influenciado por muchos factores diferentes (socio-económicos, religiosos, hábitos de consumo, factores sensoriales, etc.), pero son los factores relacionados con la variable salud y nutrición los que se han transformado en una nueva tendencia consciente de que el consumidor busca productos cárnicos cada vez de más calidad, la industria trabaja en diferentes líneas de innovación para satisfacer esta necesidad (Gómez, 2016).

Es importante ofrecer nuevos embutidos realizados de manera artesanal, rescatando métodos tradicionales de conservación, que evitan y disminuyen el uso de conservantes cancerígenos, dando nueva connotación a este producto, que de cierta manera se ha satanizado, demostrando que se puede producir un embutido saludable para el consumo, fortaleciendo sus nutrientes, con cereales nutritivos como el amaranto, aplicando la conservación en sales, medios ácidos y el ahumado.

El amaranto es un cereal muy nutritivo de los principales que contribuirá a satisfacer la creciente necesidad de fuentes de proteínas, por lo cual es considerado por científicos como el alimento del futuro. Basados en la investigación por mejorar su calidad de vida, mediante una adecuada nutrición, se presenta la oportunidad de manufacturar y mercadear amaranto, presentándolo como un producto innovador en el mercado, debido a que en el país no se tiene amplio conocimiento de su potencialidad, debido a sus beneficios, el estudio concluyó que la producción y comercialización del amaranto y sus derivados con alta probabilidad de exportación hacia mercados internacionales, principalmente Estados Unidos y Europa. (Olalla, 2017).

El amaranto es uno de los alimentos más completos, rico en proteínas, posee aproximadamente un 16% de proteína más alto que otros cereales tradicionales como el maíz, con un 9,33%, el arroz un 8,77%, y el trigo un 14,84%, sin embargo, su importancia no radica en la cantidad sino en la calidad de la misma con un excelente balance de aminoácidos. También tiene lípidos y minerales, vitaminas "A", "B1", "B2", "B3", también contiene ácido fólico, niacina, potasio, magnesio, calcio, fosfato, hierro, fibra, lisina (Recalde, 2013).

Es una energía sana sin gluten para celíacos, el elemento principal de esta semilla son los hidratos de carbono (59%), en su mayoría se encuentra en forma de almidón. No tiene gluten, el índice glucémico es bajo también lo pueden tomar los diabéticos, con más fibra que en otros cereales (6,7%) es superior al de la mayoría de los cereales y

contribuye a la buena marcha del intestino y al cuidado de la microbiota o flora intestinal. Es rico en minerales y oligoelementos, lo que lo hace muy reconstituyente. Es una gran fuente de calcio, superior a cualquier otro cereal, y aportan también una buena dosis de magnesio. Se considera asimismo una excelente fuente de hierro (superior a las espinacas), así como de Zinc y selenio, que estimulan el sistema inmunitario. También contiene gran cantidad de proteína (Cuerpamente , S.f.).

IDEA A DEFENDER

El Desarrollo de un producto: (Chorizo Parrillero) a base de harina de amaranto, trigo, carne de res, grasa y especias, es factible técnicamente, para la empresa CRAT ubicada en el Valle de Tumbaco.

MARCO TEÓRICO**1.1.Contextualizacion del Espacio Temporal del Problema**

Se prevé un crecimiento en el consumo de productos cárnicos en todas las regiones del mundo y nuestro país no puede ser la excepción ya que al igual que otras naciones el incremento de la población es un factor inevitable. También se podría acatar que el estilo acelerado de vida que llevamos también determina el consumo de estos productos ya sea por la falta de tiempo al preparar nuestros alimentos.

En el Ecuador hay un incremento de consumo de parrilladas y ahí siempre incluyen embutidos, un chorizo parrillero nutritivo y artesanal, representa una gran opción para la parrilla, con amigos o con familia, por esto el estudio de factibilidad para implementar un nuevo producto en la empresa de procesamiento cárnico CRAT en Tumbaco.

Análisis Meso

A nivel de América latina hay un claro ejemplo en la región, y es el caso de Perú antes mencionado convirtiéndose en un ejemplo para los países vecinos impulsándolos a generar productos cada vez más competitivos e innovadores

Análisis Micro

En el Ecuador existen empresas de elaboración de alimentos inocuos y de calidad, las cuales manejan procesos y tecnología adecuada que certifican un producto apto para el consumo humano, estas empresas cuentan con los permisos legales y registro sanitario que exige esta actividad; pero sus precios no son accesibles para las familias de recursos económicos medios y bajos. Las empresas más grandes son Procesadora de alimentos Pronaca, Plumrose y embutidos Don diego, cuya fuerza laboral es de 25000 personas de forma directa. (Flores, 2011, pág. 1). Hay un incremento fuerte de la producción artesanal y su venta, en provincias como Guaranda todavía se elabora chorizos de la manera ancestral y son muy nutritivos, la producción

de Salinerito que tienen gran aceptación en el mercado con una gran variedad de productos en el área de embutidos.

Se debe considerar que según un estudio realizado por la empresa de embutidos la Italiana Cuenca, y publicado en la sección del diario el comercio del 2 de mayo del 2017, se cita que solo el 50% del mercado es abastecido por empresas legalmente constituidas y que abastecen a consumidores de un nivel económico medio y bajo, que es el segmento de mercado al que el proyecto pretende enfocarse para que se convierta en su mercado potencial. Entonces el otro 50% se puede introducir productos artesanales realizados en carnicerías, de manera inocua y garantizando calidad y buenos productos.

Ecuador fabrica todo tipo de embutidos: mortadelas, jamones, salchichas, chorizos, paté. De estos productos, los más pretendidos son mortadelas y salchichas. Ambas variedades representan el 75% de la manufactura nacional, siguiéndole el chorizo con 14%, jamón con 5% y el 6% restante pertenece a otras presentaciones. Según fuentes de la empresa Pronaca (www.eluniverso.com/noticias, 2017).

El comercio ecuatoriano en relación a la producción de productos cárnicos está fuertemente delimitada a 3 grandes empresas que abarcan el 50% del mercado local, esto implica que puedan manejar precios de los productos y también han visto la necesidad de poner a disposición del consumidor productos de línea diaria para que sea más accesible al público en general. Además de ser una gran fuente de trabajo son de las empresas constituidas legalmente que llevan un control de calidad en sus productos.

1.2. Revisión de Investigaciones Previas

De acuerdo a lo que describe Calpuz Sulca (2014) Sustitución Parcial de harina de Amaranto describe que,

En la publicación realizada, el autor nos da a conocer las tendencias de las personas o del consumidor que busca en el comercio productos con aporte nutricional al organismo con la finalidad de llevar una vida más sana y equilibrada, teniendo en cuenta la información de los ingredientes de cada alimento procesado.

El estudio se relaciona con el presente proyecto ya que también se realizará una sustitución de harina de trigo por amaranto en la fabricación del chorizo. Nos aporta también en el estudio de estabilidad para la propuesta.

Según la tesis de Maldonado (2015) Elaboración de Salchichas con *Amaranthus Sp* (Amaranto) detalla que:

En este estudio se pudo determinar las ventajas nutricionales que aportaría al producto ya que el amaranto es una gran fuente de proteína, supera a la mayoría de los cereales en esta composición, además es una fuente importante de aminoácidos esenciales como la lisina, omega, ácido ascórbico, calcio y magnesio

También es importante destacar que la industria cárnica en la actualidad está sufriendo una serie de transformaciones, puesto que se pueden utilizar materias primas existentes en la zona rural, gracias a los proyectos comunitarios los mismos que se dedican a la crianza de especies menores, lo que pone de manifiesto el estudio de elaboración del Pastel Mexicano con la sustitución de carnes de conejo y pollo, más la utilización de harina de amaranto como aporte de proteína vegetal.

Para estos estudios se ha tomado en consideración que estos alimentos son aceptados por los consumidores de todas las edades, se vuelven una alternativa interesante y excelente oportunidad para transformar los productos cárnicos tradicionales, ya que en la actualidad la harina de amaranto no es utilizada como ingrediente funcional en productos cárnicos.

Según permite conocer que día a día la innovación en la elaboración de productos cárnicos es más común y se busca reemplazar con materias primas existentes en las zonas rurales con carne de animales de crianza menor y a la vez dar aporte nutricional con proteína vegetal en este caso utilizando la harina de amaranto.

En esta tesis referente se pretende evaluar química y sensorial del chorizo artesanal elaborado con carne de cerdo criollo y de raza yorkshire.

Aportó con el modelo de evaluación sensorial, para nuestras pruebas de comparación múltiple y también ejemplifica fórmulas de chorizo parrillero, lo elabora

artesanalmente, con buenas prácticas de manufactura y evalúa los procesos y las formulaciones, para estandarizarlas.

Esta tesis relata la Evaluación de la Calidad Nutritiva, Microbiológica y Sensorial del Chorizo Parrillero Elaborado con Ingredientes Naturales”

(Morán Sánchez , 2016).

Aporta en la evaluación sensorial de formulaciones del chorizo parrillero, nos da referencia de los procesos, que ingredientes naturales y especies se pueden añadir, comparte una temática muy interesante con una fórmula que tiene vino tinto, que comenta que le da un sabor especial y maceración al producto.

Es una investigación muy parecida, en la formulación utilizan harina de quinua, en cambio en la presente investigación se va a utilizar amaranto, que aporta mayor cantidad de proteína y otros nutrientes. En la misma se realizan evaluaciones sensoriales de cada ensayo, también se hacen análisis bromatológicos, los cuales nosotros no vamos a realizar por su alto costo y porque también se tiene otros objetivos de mayor importancia.

Nos ayuda a formular el chorizo, ya que hacen ensayos con harina de quinua y nosotros vamos a utilizar también cereales.

1.3. Cuerpo Conceptual

1.3.1. Carne

El Codex Alimentarius define la carne como “todas las partes de un animal que han sido dictaminadas como inocuas y aptas para el consumo humano o se destinan para este fin”. La carne se compone de agua, proteínas y aminoácidos, minerales, grasas y ácidos grasos, vitaminas y otros componentes bioactivos, así como pequeñas cantidades de carbohidratos.

Desde el punto de vista nutricional, la importancia de la carne deriva de sus proteínas de alta calidad, que contienen todos los aminoácidos esenciales, así como de sus minerales y vitaminas de elevada biodisponibilidad. La carne es rica en vitamina B12 y hierro, los

cuales no están fácilmente disponibles en las dietas vegetarianas (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO),, 2015).

1.3.2. Determinación de Carne PSE (Pálida, Suave y Exudativa)

La carne PSE, es un tejido que no sólo presenta condiciones anormales desde el punto de vista visual, sino que su funcionalidad proteica y sus características de palatabilidad son bastante afectadas. Según Alvarado (2002) (6), los productos hechos con carne PSE tienen una disminución de rendimientos debido al incremento de las pérdidas por goteo y a la pobre habilidad para ligar. Es de anotar que la carne con esta condición es indeseable ya que afecta su calidad como consecuencia de la desnaturalización de la proteína muscular debido a un bajo pH y altas temperaturas en las canales, además la baja capacidad de retención de agua reduce su vida útil y por lo tanto da como resultado un menor precio en el mercado. En lo concerniente a la relación existente entre el pH y la calidad de la carne. (Determinacion de carne PSE, 2005)

1.3.3. Características Organolépticas de la Carne.

Las características organolépticas que van a influir en la palatabilidad de la carne son principalmente: color, olor, sabor, y capacidad de retención del agua.

COLOR El color es una característica que influye en el aspecto de la carne y es la principal característica en la que se basa el consumidor para hacer la elección. Los pigmentos naturales de la carne son la hemoglobina (proteína de la carne) y la mioglobina (proteína miofibrilar) que constituye el 80% al 90% del total

OLOR En estado crudo la carne fresca tiene un aroma ligero que recuerda al ácido láctico comercial.

SABOR El sabor de las carnes depende de algunos factores que según proporción son: Proporción de grasa y contenido de lípidos, Hidratos de carbono, Oxidación o acidificación, Grado de maduración, Grosor de los haces musculares, Edad de los animales, Alimentación de los mismos, sexo, Enfermedades y trato que han tenido. (Carrillo D. C., 2016)

1.3.4. Composición Nutricional de la Carne

La carne es el producto pecuario de mayor valor. Posee proteínas y aminoácidos, minerales, grasas y ácidos grasos, vitaminas y otros componentes bioactivos, así como

pequeñas cantidades de carbohidratos. Desde el punto de vista nutricional, la importancia de la carne deriva de sus proteínas de alta calidad, que contienen todos los aminoácidos esenciales, así como de sus minerales y vitaminas de elevada biodisponibilidad. La ingestión de 100 gramos de carne aporta al organismo de 210 a 250 kcal. (Sánchez, 2016)

Tabla 1:

Composición nutricional de la carne

| Producto | Agua | Prot. | Grasas | Cenizas | KJ |
|--------------------------|------|-------|--------|---------|-----|
| Carne de vacuno (magra) | 75.0 | 22.3 | 1.8 | 1.2 | 116 |
| Canal de vacuno | 54.7 | 16.5 | 28.0 | 0.8 | 323 |
| Carne de cerdo (magra) | 75.1 | 22.8 | 1.2 | 1.0 | 112 |
| Canal de cerdo | 41.1 | 11.2 | 47.0 | 0.6 | 472 |
| Carne de ternera (magra) | 76.4 | 21.3 | 0.8 | 1.2 | 98 |
| Carne de pollo | 75.0 | 22.8 | 0.9 | 1.2 | 105 |
| Carne de venado (ciervo) | 75.7 | 21.4 | 1.3 | 1.2 | 103 |

Fuente: FAO, (2007).

Fuente: FAO 2007

1.3.5. Calidad de la carne

La calidad de la carne se define, según la FAO, en función de su calidad composicional (coeficiente magro-graso) y de factores de palatabilidad tales como su aspecto, olor, firmeza, jugosidad, ternura y sabor. La calidad nutritiva de la carne es objetiva, mientras que la calidad ‘como producto comestible’, tal y como es percibida por el consumidor, es altamente subjetiva.

Debido al uso del término ‘calidad’ como argumento de venta, el concepto se ha ido convirtiendo en ambiguo y confuso. A nivel técnico, sin embargo, la calidad es un concepto muy concreto y preciso. El mercado busca productos sanos, contables y naturales. El sector cárnico necesita desarrollar nuevos productos de tamaño, precio, terneza, tiempo de conservación y preparación innovadoras, a fin de satisfacer las nuevas demandas del consumidor, que quiere beneficios para su salud y es menos tolerante respecto a los productos que presentan inseguridad por cualquier tipo de razón. (Interpresas, 2018)

1.3.6. Alteraciones en productos cárnicos

Grasa de Cerdo

La grasa es un componente esencial que contribuye a la jugosidad y blandura de los embutidos, pero también plantea muchos problemas ya que si no se controla adecuadamente el proceso puede quedarse grasa sin emulsionar, además si no se elige la grasa adecuada en el caso de que sea demasiado blanda esta tendrá ácidos grasos insaturados que van a acelerar el enranciamiento y esto ocasionará alteraciones en el color y sabor, así como también un menor tiempo de conservación de la misma; por esta razón se recomienda usar grasa dura. (Carrillo D. C., 2016)

1.4. Tripas. Una vez saladas se conservan en refrigeración, pero no demasiado tiempo. antes de embutir hay que lavarlas bien para quitarles toda la sal. Generalmente se mantienen en agua fría unas horas antes para recuperar su grosor y elasticidad. Es necesario también escurrirlas bien antes de ponerlas en la embudidora caso contrario el agua puede dar colores anormales a la masa. (Elportaldelchacinado)

1.4.1. Tipos de tripa

Tripas a base de polímeros de síntesis: Estas tripas elaboradas a partir de polímeros de síntesis (materias plásticas) son destinadas a embutidos de los productos de charcutería cocidos. Su característica principal es la impermeabilidad a los gases y al vapor de agua, a las grasas y a los microorganismos.

Las tripas presentan cierta funcionalidad, deben ser lo suficientemente fuertes para contener la masa cárnica, a la vez poseen características de encogerse o estirarse lo que permite la contracción o expansión de la masa cárnica durante su procesamiento y almacenaje, las tripas no solamente deben resistir las fuerzas producidas durante el embutido sino también las fuerzas del amarrado o cerrado. (Capuz, 2014)

1.5. Materias primas cereales

1.5.1. Amaranto

Es de origen prehispánico de aproximadamente 8000 años A.C., originario de América Central y América del Sur.

Historia

El amaranto es un cultivo anual. La palabra amaranto significa inmarcesible, es decir que no se marchita; y viene del griego Amarantón, de “a” (sin) y “marainein” (marchitar, palidecer). Los indígenas lo llamaban al amaranto huautli, huaquilito kiwicha, y los conquistadores lo denominaron bleo.

El Amaranto es uno de los cultivos más antiguos de Mesoamérica: los mayas, los aztecas, los incas, pueblos recolectores y cazadores, lo conocían. Los mayas quizás fueron los primeros en usar el amaranto, “xtes”, como cultivo de alto rendimiento, apreciando especialmente su valor alimenticio. Los aztecas lo conocían como “huautli” y lo ligaban con sus ritos religiosos. Y los incas lo denominaron “kiwicha” (pequeño gigante) y lo respetaban principalmente por sus poderes curativos. (Hazteverecador, 2016)

1.5.2. Taxonomía y Características del Amaranto

El amaranto pertenece a la familia de las amarantáceas, con 70 géneros y 850 especies. El género *Amaranthus* tiene más de 70 especies, siendo las más importantes: *Amaranthus caudatus* L., *Amaranthus hypochondriacus* L., *Amaranthus cruentus* L., *Amaranthus hybridus* L., *Amaranthus tricolor* L., *Amaranthus blitum* L., *Amaranthus dubius* L. y *Amaranthus virides*. Sin embargo su clasificación taxonómica es difícil debido a que la planta tiene mucha plasticidad.

Debido a la gran variabilidad existente dentro de cada especie usada para grano, fue necesario hacer subdivisiones llamadas razas. Las razas de *A. hypochondriacus* son: Nepal, Mercado, Mixteco, Azteca y Picos. Las razas de *A. cruentus* son: mexicano,

1.5.3. Propiedades:

Por su riqueza nutritiva, el amaranto es un alimento idóneo para deportistas y personas que realizan una alta actividad física. Además, contiene un alto valor en proteínas que permiten el desarrollo y recuperación muscular.

A pesar de su alto valor nutricional, no es un producto pesado, todo lo contrario, destaca por ser altamente digestivo. Al mismo tiempo que es rico en fibra, necesaria para combatir problemas de estreñimiento y regular el tránsito intestinal.

Por otro lado, contiene un alto grado de hierro, fundamental para prevenir anemias. Asimismo, el amaranto ayuda a regular la circulación sanguínea y combate el colesterol.

Otra de sus propiedades se halla en la riqueza en potasio de esta semilla, lo cual permite el buen funcionamiento del sistema nervioso. (Escalante, 2019)

Postcosecha

Luego de la cosecha es conveniente procesar el grano, previo al almacenamiento o la comercialización. Se debe proceder al secado, el mismo que puede realizarse al sol o con secadoras artificiales. La eliminación de impurezas (restos de hojas, brácteas o cubiertas de la semilla) es conveniente realizar para mejorar la calidad del producto (17). Para evitar pérdidas innecesarias del producto cosechado o el deterioro prematuro de la calidad del grano se sugiere secar el grano, para bajar la humedad al 14% o menos y así evitar la fermentación, la formación de mohos, el ataque de insectos y la pudrición del mismo. Luego del secado y si la comercialización no se va a realizar inmediatamente, es conveniente almacenar con ciertas seguridades para evitar el ataque de insectos, roedores o la rehidratación del grano por la humedad ambiental, es aconsejable hacer la clasificación del grano. (Betty, 2011)

Molienda

La molienda es una operación unitaria que reduce el volumen promedio de las partículas en una muestra sólida. La reducción se lleva a cabo dividiendo o fraccionando la muestra por medios mecánicos hasta el tamaño deseado. Los principios mecánicos de reducción más empleados en las máquinas de molienda son compresión, impacto, fricción de cizalla y cortado. En los cereales y semillas el propósito de la molienda es la obtención de productos intermedios que puedan ser utilizados posteriormente en la fabricación de alimentos. (Roa Acosta, 2015)

Harina: La harina (término proveniente del latín farina, que a su vez proviene de far y de farris, nombre antiguo del farro) es el polvo fino que se obtiene del cereal molido y de otros alimentos ricos en almidón. Mejoran la calidad proteica del embutido debido a que su composición química, también se les denomina sustancias de relleno y féculas que proceden de diferentes materias primas (papa, yuca, maíz, trigo, entre otros), poseen características diferentes den lo que se refiere a firmeza del gel formado y a la temperatura de gelificación. (Frey, 1983).

El trigo es una planta gramínea con espigas de cuyos granos molidos se saca la harina. La forma del grano de trigo es ovalada con extremos redondeados, en uno de ellos sobresale el germen y en el otro hay un mechón de pelos finos. La altura de la planta varía entre treinta y 150 centímetros y cada planta tiene de cuatro a seis hojas.

El trigo se cultiva de manera satisfactoria en climas sub-tropicales, moderadamente templados y moderadamente fríos; lo más apropiado es que llueva más en primavera que en verano, la temperatura media en el verano debe ser de 13°C o más.

1.6. Sal Curante

Origen y características de la sal de grano

La sal de grano se obtiene de la evaporación del agua de mar, debido a esto, a diferencia de la sal de mina, es más natural y contiene una gran cantidad de minerales, como azufre, bromo, cloruro de magnesio, sodio, potasio, flúor, aluminio, fósforo, hierro, manganeso y selenio. La sal gruesa o sal de grano destaca de los otros tipos de sal por su tamaño y grosor, ya que, a diferencia de la sal de mesa, no pasa por el proceso de refinamiento, por lo que mantiene su forma y conserva sus atributos naturales. (Salroche, 2018)

Ácido acético o Vinagre

⁴ Vinagre: Se obtiene por fermentación del vino de uva, aunque también los hay de manzana, frambuesa y puede estar aromatizado con hierbas. Por su acidez, su consumo no está indicado en personas de estómago delicado, pero utilizado con mesura aporta un contrapunto interesante en aliños, verduras, pescados a la plancha y en algunas salsas. (Almeida, 2011)

1.7. Especies, Condimentos

⁴ Las especias y/o condimentos son elementos súper importantes en la cocina, pues no sólo mejoran el sabor de los alimentos y les imprimen ese sello especial que los caracteriza y los diferencia de los demás, sino que además ayudan a conseguir una digestión adecuada. Es aconsejable que al preparar los guisos se añadan al final de la cocción las especias o hierbas frescas, de esta forma el contacto con el calor harán que desprendan todo su aroma y sabor, pues si se dejan hervir estas propiedades se pierden,

evitando obtener un platillo apetitoso a nuestro olfato, que es lo que en principio nos incita a degustar un alimento.

⁴
Ajo: Su sabor picante reemplaza al de las especias más fuertes. Ofrece muchas propiedades: antiséptico, diurético (Almeida, 2011).

1.8. Marco Conceptual

1.8.1. Embutido

Se denomina embutido a una pieza preparada a partir de carne (generalmente picada), que suele condimentarse con hierbas aromáticas y especias, pasando por diferentes procesos e introducida (embutida) en piel de tripas o una tripa artificial y comestible (Nuñez, 2018).

1.8.2. Clasificación

Cómo se clasifican los embutidos

Según el Código Alimentario Español, documento oficial que reúne y define la terminología alimentaria, los embutidos son un tipo de derivado cárnico. Los derivados cárnicos se clasifican en:

- Salazones, ahumados y adobados.
- Tocinos.
- Embutidos, charcutería y fiambres.
- Extractos y caldos de carne.
- Tripas (Nuñez, 2018).

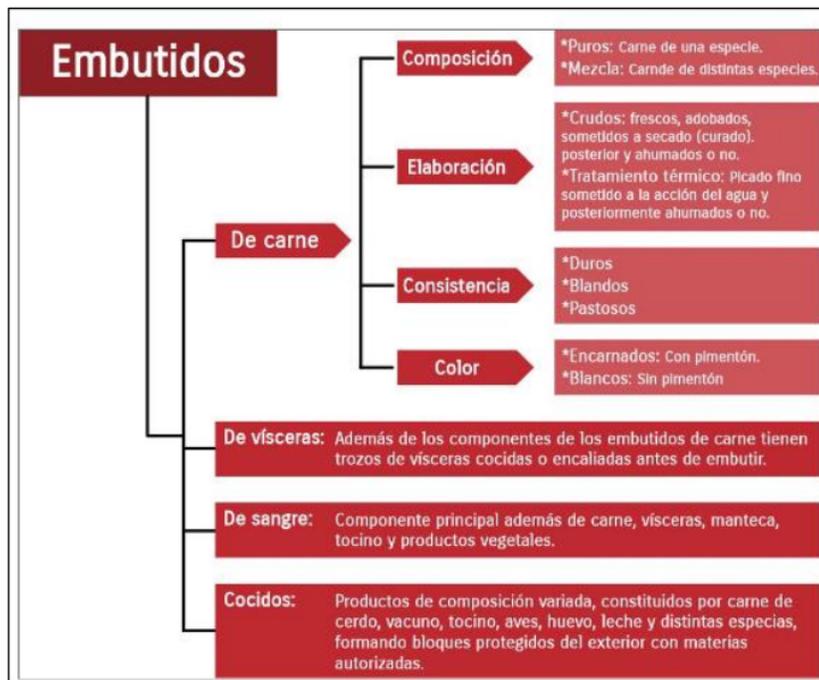
1.8.3. Tipos de Embutidos

La clasificación de los embutidos viene dada por el procedimiento tecnológico que reciben o también por su manera de producción; los embutidos elaborados atraviesan por procesos de cocción, curado, ahumado, secado entre otros, brindando al embutido características organolépticas que los hacen únicos para el consumidor. Los embutidos pueden estar crudos o listos para ser consumidos, hechos con carne roja, carne de aves o con la combinación de ambos. Según el departamento de agricultura de Estados Unidos para mantener la inocuidad los embutidos que no son cocinados durante su fabricación, que poseen carne de res, cordero y cerdo se deben cocinar en el hogar a 71 °C, mientras que los embutidos crudos que contienen carne de pollo o de pavo se deben cocinar a

74°C. Todos estos procesos garantizan la inocuidad de los embutidos llevando a una clasificación notoria de los mismos (Guerra, 2019).

Figura 1:

Clasificación de los Embutidos



Fuente: (jamonprive, S.f.)

Nota: Encarnados es el término utilizado para dar color al embutido

1.8.4. Chorizo

Existen muchas variedades de embutidos tipo chorizo, sin embargo, los más sobresalientes son: chorizo español, chorizo fino mexicano, chorizo ahumado, salchichón cervecero, salame, salchicha y morcilla (Carrillo D. C., 2016).

Definición.- La NTE INEN 1217:2006 nos indica que chorizo es “el producto elaborado con carne de animales de abasto, solas o en mezcla, adicionada de condimentos y embutidas en tripas naturales o artificiales; puede ser fresco, madurado, escaldado, ahumado o no (Carrillo D. C., 2016).

Requisitos

Figura 2:

Requisitos según la Normativa

| Requisitos | Unidad | Mínimo | Máximo | Método de ensayo |
|--------------------------|--------|--------|--------|------------------|
| Humedad | % | - | 65 | ΔL 1338 |
| Grasa total | % | - | 45 | ΔL 03.02-302 |
| Cloruros (NaCl) | % | - | 3 | ΔL 03.02-304 |
| Nitrógeno | % | 1.8 | - | ΔL 03.02-305 |
| Fósforo total | % | - | 0,5 | ΔL 03.02-306 |
| pH | % | - | 6,8 | ΔL 03.02-307 |
| Nitritos (Nitrito de Na) | mg/Kg | - | 150 | ΔL 03.02-308 |
| Nitratos (Nitrato de Na) | mg/Kg | - | 150 | ΔL 03.02-309 |
| Cenizas | % | - | 4 | ΔL 03.02-310 |
| Almidón | % | - | 5 | ΔL 03.02-314 |
| Anhídrido sulfuroso | mg/Kg | - | 250 | ΔL 03.02-315 |
| Ácido ascórbico | % | - | 0,1 | ΔL 03.02-318 |
| Ácido Sórbico | % | - | 0,2 | ΔL 03.02-307 |

Fuente: Norma INEN 1338:96

1.8.5. Buenas Prácticas de Producción Pecuaria

Se conoce como Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) a las condiciones y medidas necesarias para garantizar la inocuidad e idoneidad de los alimentos en la producción primaria. Es decir, en la crianza, desarrollo y engorde de los animales. Incluyen un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas que se aplican a las diversas etapas de la producción para garantizar que los productos estén libres de contaminantes (Agropecuaria, 2016).

La producción primaria es una fuente importante de peligros para la carne. La ³FAO y la Organización Mundial de la Salud (OMS) establecen el principio de análisis de riesgo, el cual utiliza el enfoque desde la producción de los animales hasta el consumo, para ilustrar la importancia de las actividades de limpieza. A través de evaluaciones llevadas a cabo en producciones de pollo de engorde, se estimó que cualquier medida que reduce

sostenidamente el nivel de contaminación antes del final del proceso disminuiría equitativamente los padecimientos en humanos, lo cual sugiere que las medidas de aseo implementadas por la industria al nivel de producción primaria tendrían un valor importante en el manejo del riesgo. (Agropecuaria, 2016)

La mundialización y expansión de comercio internacional, así como el desarrollo de nuevas políticas con relación a la sostenibilidad, han hecho que, en la actualidad, el concepto Buenas prácticas de producción (BPP) no solo incluya a la inocuidad, si no que en varios países comienza a normarse otros principios como la protección al ambiente, la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores, la prohibición a la utilización de mano de obra infantil y el bienestar animal (Agropecuaria, 2016).

Según organismos internacionales determinan que las buenas prácticas pecuarias se deberían realizar en todas las etapas y centros de producción de animales de consumo con el fin de mitigar las enfermedades que pueden ocasionar la falta de salubridad en el momento de la crianza ya que se podría producir animales con riesgos de enfermedades al consumidor. Se busca normalizar esta actividad a nivel global y también normar esta actividad con el concepto de protección a los derechos de los trabajadores y el bienestar animal.

Previo a la elaboración del producto se debe tener en cuenta las normas de buenas prácticas de manufacturación tanto del lugar de trabajo, así como las personas que van a procesar el producto, para obtener al final un alimento con inocuidad para el consumidor.

El área de procesamiento debe estar limpia y desinfectada.

Se debe contar con un fregadero, para el lavado de todos los utensilios utilizados en la carnicería, con la finalidad de mantener limpio, ordenado y con una correcta higiene.

Contar con un recipiente para la recolección de basura con su respectiva tapa y que en su interior lleve una funda plástica.

El recipiente de los desperdicios debe ser lavado al finalizar la jornada de trabajo.

La cadena de frío como refrigeradores y congeladores deben estar limpios y ordenados.

El suelo, paredes, techos y muebles deben ser de material lavable y desinfectable.

Contar con buena iluminación para trabajar de manera más cómoda.

Se debe disponer de agua potable en abundancia.

Evitar el barrido del lugar en el momento de procesar los alimentos, así también se deberá evitar el barrido en seco para no levantar polvo

Los materiales utilizados en los equipos y utensilios empleados en el proceso de embutidos, no deben transmitir sustancias tóxicas, olores ni sabores, no deben ser absorbentes, pero sí resistentes a la corrosión y al desgaste ocasionado por las repetidas operaciones de limpieza y desinfección. Aquellos materiales que estén en 23 contacto directo con el producto, deben estar fabricados en material de grado alimenticio. (SENASICA, p.14).

El producto cárnico que vamos a elaborar es un alimento procesado de forma artesanal manteniendo los estándares de higiene y calidad por lo que se enumera los puntos mas importantes de control en cuanto a (BPM) se refiere en nuestra empresa CRAT.

1.8.6. Normas de (BPM) para el personal.

El personal de producción antes de ingresar al área de trabajo deberá cumplir los siguientes requisitos andes, durante y después de su labor.

-Mantener un correcto aseo personal: duchado, corte de uñas, corte de barba, cabello recogido, lavado correcto de manos.

-Usar ropa de trabajo asi como elementos de proteccion, gafas, guantes cofia mascarilla desechable uso de calzado correcto (botas de caucho).

-En caso del operario padecer alguna enfermedad estacionaria o herida se debe reportar al operario en jefe para su posterior descanso.

-Evitar llevar las manos a la boca, nariz, cabello o alguna parte del cuerpo que comprometa la higiene del producto.

-Tener un constante lavado de manos durante la produccion.

-Lavado obligatorio de manos en caso de utilizar los servicios higienicos.

-Correcto lavado del uniforme de trabajo y desinfeccion de los elementos de proteccion.

-Limpieza y desinfección de maquinarias y utensilios.

Para la limpieza correcta de maquinaria y utensilios se deberá retirar los desperdicios de mayor tamaño una vez realizado este proceso se procederá al desmontaje de la máquina y sus partes y piezas se deberá sumergir en agua con algún producto desengrasante o detergente líquido. Después de un tiempo adecuado se procederá a refregar y posterior enjuague de estas partes. Por último, se deberá utilizar agua con agente sanitizante para garantizar su correcta desinfección.

1.9. Métodos de Conservación

1.9.1. Ahumado

El proceso del ahumado consiste en quitar la humedad de los alimentos con el humo de algunas maderas. Lo más recomendable utilizar troncos con poco alquitrán y cuidando siempre que sea 100% madera. Siempre hay que revisar que no tengan clavos, pintura o algún tipo de químico. El humo tiene diversos componentes que modifican las propiedades de los alimentos. El humo tiene alcoholes y cetonas que son bacteriostáticos y bactericidas. Tu comida no se contaminará gracias a ellos (Gourmet).

1.9.2. Acidificación

La acidificación de los alimentos es un proceso que consiste en reducir el pH del alimento para impedir el desarrollo de los microorganismos patógenos. Este método puede llevarse a cabo de manera natural o artificial. En productos como el pescado se puede utilizar el ácido cítrico y láctico, dos compuestos con propiedades antimicrobianas y antioxidantes capaces de mejorar la conservación de alimentos perecederos. Entre los principales correctores del pH destaca el carbonato de sodio, el potasio y el magnesio. La acidificación constituye, pues, una manera de conservación de los alimentos que controla la proliferación de bacterias y mantienen la calidad del alimento. Algunos ejemplos de correctores de la acidez de los alimentos permitidos en la Unión Europea son, según EUFIC, el ácido cítrico, el acetato cálcico y el ácido fumárico (Consumer).

1.9.3. Conservantes

3

La conservación se define generalmente como el método empleado para preservar un estado existente o para prevenir posibles daños debidos a la acción de agentes químicos (oxidación), físicos (temperatura y luz) o biológicos (microorganismos). La conservación de los productos alimenticios ha permitido al hombre disponer de alimentos desde una cosecha hasta la siguiente. Por lo tanto, la función principal de la conservación es retrasar el deterioro de los alimentos y prevenir alteraciones de su sabor o, en algunos casos, de su aspecto. Este objetivo puede lograrse de distintas formas, gracias a procesos de tratamiento como el enlatado, la deshidratación (secado), el ahumado, la congelación, el envasado y el uso de aditivos alimentarios como antioxidantes o conservantes. En este artículo nos centraremos en los conservantes. (Infoalimentos, S.f.)

Los conservantes se usan principalmente para producir alimentos más seguros para el consumidor, previniendo la acción de agentes biológicos. Para el consumidor, la mayor amenaza procede del deterioro o incluso toxicidad de los alimentos, debido a la acción nociva de microorganismos en su interior (por ejemplo, bacterias u hongos). Algunos de estos organismos segregan sustancias tóxicas ("toxinas"), peligrosas para la salud humana y que pueden llegar a ser mortales. (Infoalimentos, S.f.)

Figura 3:

Tipos de conservantes más utilizados

| Sustancia/clase | Alimentos en los que se usan |
|--------------------------------|---|
| Ácido sórbico y sorbatos | Queso, vino, frutas desecadas, compotas, etc. |
| Ácido benzoico y benzoatos | Verduras en vinagre, mermeladas y gelatinas dietéticas, frutas confitadas, semiconservas de pescado, salsas, etc. |
| Anhidrido sulfuroso y sulfitos | Frutas desecadas, frutas en conserva, productos a base de papa, vino, etc. |
| Natamicina | Tratamiento de la cubierta exterior de quesos y embutidos |
| Nitritos y nitratos | Embutidos, panceta, jamón, patés, quesos, arenques en vinagre, etc. |

Fuente: (Infoalimentos, S.f.)

Nota: Para los embutidos, también se utilizan sales curantes, fosfatos y carrageninas

MARCO METODOLÓGICO

2.1. ENFOQUE METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Tipo de investigación:

El método de investigación a utilizar es el método científico. El diseño de la investigación que se realizó fue de carácter experimental, ya que se deseaba formular y analizar las características nutritivas del chorizo parrillero con harina de amaranto, de esta manera, se podrá elaborar el producto con las respectivas normas y darlas a conocer los diferentes atributos y los beneficios que aportaran en cuanto a la salud y nutrición, si fuera necesario se puede modificar su formulación.

2.1.2. La investigación aplicada: se caracteriza por su interés en la aplicación, y la utilización de conocimientos teóricos para llevarlos a la práctica, estos conocimientos serán aplicados durante el proceso de elaboración del chorizo parrillero. (Lozada, 2014)

2.1.3. La investigación experimental: Este tipo de investigación permite determinar las condiciones y los estímulos durante la preparación en cuanto a la elaboración del producto y en la cual se reemplazó el harina de trigo por harina de amaranto para determinar, con la mayor confiabilidad posible la relación de causa-efecto, por medio de esta investigación se realizó los análisis organolépticos y sensoriales correspondientes así como las propiedades nutricionales que el producto es poseedor al realizar esta sustitución. (Universidad Agraria del Ecuador, 2016)

2.1.4. Investigación tecnológica: Este tipo de investigación fue empleada puesto que gracias a la innovación y equipos tecnológicos así como los diferentes utensilios que permitieron la elaboración del producto en conjunto con los conocimientos adquiridos,

con el fin de dar solución a las diferentes dificultades que pudiera presentarse. (Silva, 2014)

2.2. Métodos:

2.2.1. Método Científico: es el procedimiento planteado en una investigación para descubrir, profundizar y obtener conocimientos validos desde el punto de vista científico, utilizando para esto instrumentos que resulten fiables, este método se utilizó al momento de recopilar toda la información necesaria a partir de documentos como tesis de grado, proyectos de investigación, revistas científicas, periódicos, publicaciones en Internet, tratando de profundizar y ampliar el tema en base a los criterios establecidos de diferentes autores para realizar la elaboración del producto (Ruíz, 207)

2.2.2. Método Deductivo: es el método que permitirá pasar de afirmaciones de carácter general a hechos particulares siendo necesario para poder comprobar las hipótesis con base en el material empírico obtenido a través de la práctica, este método se utilizó una vez de elaboración del chorizo parrillero con la sustitución de las harinas comprobando así las hipótesis planteadas anteriormente. (Ruíz, 207)

2.3. Nivel de Investigación

La investigación fue de tipo descriptivo y explicativo, es importante describir las características fundamentales para el desarrollo de la tecnología y su aplicación en la sustitución de harina de trigo por harina de amaranto y harina de chía , la elaboración de chorizo ya que implica el control de ciertos parámetros como tiempos y temperaturas en cada proceso de elaboración, modificaciones en las texturas, cambios en las características organolépticas, las mismas que se deben realizar análisis, comparaciones con otros productos y descubrir las causas y orígenes para tener una mejor interpretación de la información obtenida. (Ruíz, 207)

2.3.1. Técnicas. - Las técnicas a utilizar en el proyecto será:

Observación: consistió en observar atentamente el proceso de elaboración del embutido cárnico (chorizo parrillero). Y recolectar toda la información necesaria para su posterior análisis, todo esto se llevó a cabo en la parte experimental.

2

2.4. Métodos Empíricos y Técnicas Empleadas para la Recolección de Información

La información se recopiló mediante los reportes de análisis sensorial a través de una encuesta del producto elaborado específicamente para evaluar características del producto como: **color, olor, sabor, textura y aceptabilidad** para establecer **el mejor tratamiento** y la aceptabilidad del mismo

Los alimentos procesados son productos de consumo muy importante para las personas y en consecuencia su calidad debe valorarse por la satisfacción que ofrecen a los consumidores.

2.5. Procesamiento de la Información Obtenida

Las respuestas experimentales se determinaron en base a los siguientes parámetros sensoriales: Color, olor, sabor, textura y aceptabilidad las cuales tienen como propósito “conocer las reacciones subjetivas de aceptación o rechazo de los consumidores frente a un alimento determinado”

2.6. Variables

Características organolépticas del nuevo producto

Olor

Sabor

Textura

Color

Se adiciona nuestra variable (harina de amaranto) en los siguientes porcentajes:

25 % de harina de amaranto -75% de harina de trigo

50% de harina de amaranto - **50% de harina de trigo**

75% de **harina de amaranto** - 25% de harina de trigo

100% de harina de amaranto -0% de harina de trigo

2.7. UNIDAD EXPERIMENTAL

2.7. 1. Formulaciones

En la realización de la unidad experimental se lleva a cabo 4 tipos de formulaciones

FORMULACION 1 Chorizo parrillero con el 25% de harina de amaranto

Primera formulación 25%

En esta primera fórmula se efectuó utilizando la harina de amaranto a un 25%, y adicionando los productos y las dosificaciones indicadas en la tabla.

Tabla 2:

Formulación 1

| Sustitución por amaranto al 25% | | | |
|--|-------------|-----|------------|
| Ingredientes | Cantidad kg | gr | Cantidad % |
| Carne de res | 0.5500 | 550 | |
| Carne de cerdo | 0.3500 | 350 | 43.17 |
| | | | 27.47 |
| Grasa | 0.100 | 100 | 7.87 |
| Harina de trigo | 0.105 | 105 | 8.235 |
| | | | 2.745 |
| Harina amaranto | 0.035 | 35 | 0.94 |
| Condimentos | 0.0120 | 12 | 0.78 |
| Sal | 0.0100 | 10 | |

FORMULACION 2 Chorizo parrillero con el 50% de harina de amaranto

Primera formulación 50%

En esta primera fórmula se efectuó utilizando la harina de amaranto a un 50%, y adicionando los productos y las dosificaciones indicadas en la tabla.

Tabla 3:

Formulación 2

| Sustitución por amaranto al 50% | | | |
|--|-------------|-----|------------|
| Ingredientes | Cantidad kg | gr | Cantidad % |
| Carne de res | 0.5500 | 550 | 43.17 |
| Carne de cerdo | 0.3500 | 350 | 27.47 |
| Grasa | 0.100 | 100 | 7.87 |
| Grasa | 0.100 | 100 | 7.87 |
| Harina de trigo | 0.070 | 70 | |

| | | | |
|---------------------|--------|------|--------|
| Harina amaranto | 0.070 | 70 | 5.5 |
| Condimentos | 0.0120 | 12 | 5.5 |
| Sal | 0.0100 | 10 | |
| Vinagre | 0.1000 | 100 | 0.94 |
| | | | 0.78 |
| | | | 7.85 |
| Especies aromáticas | 0.0120 | 12 | 0.94 |
| Total | 1.274 | 1274 | 100.00 |

FORMULACION 3 Chorizo parrillero con el 75% de harina de amaranto

Primera formulación 75%

En esta primera fórmula se efectuó utilizando la harina de amaranto a un 75%, y adicionando los productos y las dosificaciones indicadas en la tabla.

Tabla 4:

Formulación 3

| Sustitución por amaranto al 75% | | | |
|--|--------------------|-----------|-------------------|
| Ingredientes | Cantidad kg | gr | Cantidad % |
| | | 550 | |
| | | 350 | |
| Carne de res | 0.5500 | | 47.10 |
| Carne de cerdo | 0.3500 | 100 | 31.40 |
| Grasa | 0.100 | 35 | 7.87 |
| Harina de trigo | 0.035 | | 2.745 |
| Harina amaranto | 0.105 | 105 | 8.235 |
| Condimentos | 0.0120 | 12 | 0.94 |
| Sal | 0.0100 | | 0.78 |
| Vinagre | 0.1000 | 10 | 7.85 |
| Especies aromáticas | 0.0120 | 10 | 0.94 |
| Total | 1.274 | 100 | 100.00 |
| | | 12 | |
| | | 1274 | |

FORMULACION 4.- Chorizo parrillero con el 100% de harina de amaranto

Primera formulación 100%

En esta primera fórmula se efectuó utilizando la harina de amaranto a un 100%, y adicionando los productos y las dosificaciones indicadas en la tabla.

Tabla 5:
Formulación 4

| Sustitución por amaranto al 100% | | | |
|---|--------------------|-------------|-------------------|
| Ingredientes | Cantidad kg | gr | Cantidad % |
| Carne de res | 0.5500 | 550 | 47.10 |
| Carne de cerdo | 0.3500 | 350 | 31.40 |
| Grasa | 0.100 | 100 | 7.87 |
| Harina de trigo | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Harina amaranto | 0.140 | 140 | 10.98 |
| Condimentos | 0.0120 | 12 | 0.94 |
| Sal | 0.0100 | 10 | 0.78 |
| Vinagre | 0.1000 | 100 | 7.85 |
| Especies aromáticas | 0.0120 | 12 | 0.94 |
| Total | 1.274 | 1274 | 100.00 |

2.8. VARIABLES A MEDIR

- Parámetros sensoriales: Color, olor, sabor, textura y aceptabilidad.

- . • Determinación de vida útil: Contaje total de aerobios mesófilos durante el tiempo de almacenamiento.

Instituto Tecnológico Superior Ecuatoriano de Productividad, Carrera de Tecnología en Procesamiento de Alimentos

Test de Valoración Sensorial (Rating Test)

Tema de Tesis: Desarrollo de un producto: (Chorizo Parrillero) a base de harina de amaranto, trigo, carne de res, grasa y especias, para la empresa CRAT ubicada en el Valle de Tumbaco.

AUTORES: MARIBEL MOROCHO Y CARLOS AIMARA

FECHA: 05/09/2021

HORA: 13:00 HORAS METODO: Numérico

DIAZ DE EVALUACIÓN

Señale con la puntuación, según el orden establecido y califique:

EXCELENTE 10

MUY AGRADABLE 8

AGRADABLE 6

DESAGRADABLE 4

MUY DESAGRADABLE 2

Tabla 6:

Características Sensoriales

| CARACTERÍSTICAS SENSORIALES | MUESTRA A 25% | MUESTRA B 50% | MUESTRA C 75% | MUESTRA D 100% | CHORIZO DON DIEGO | CHORIZO JURIS |
|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|
| APARIENCIA DEL PRODUCTO | 8 | 8,5 | 8,5 | 9 | 9,5 | 9,5 |
| OLOR | 8 | 8,5 | 8,5 | 9 | 9,5 | 9,5 |
| SABOR | 8 | 9 | 8,5 | 9 | 9,5 | 9,5 |
| TEXTURA | | 8,5 | | | | |

Total

Observaciones

Al reemplazar el trigo con el amaranto al 25% y 75%, se obtuvo buenas características sensoriales, mayor cantidad de proteína y nutrientes de aporte por este cereal, por lo que decidimos trabajar con esta fórmula.

Referencia: Maestrante Williams P. Morán S.

Tabla 7:

Comparación con dos chorizos de la competencia

| CARACTERÍSTICAS SENSORIALES | MUESTRA C 75% | CHORIZO DON DIEGO | CHORIZO JURIS |
|-----------------------------|---------------|-------------------|---------------|
|-----------------------------|---------------|-------------------|---------------|

| | | | |
|-------------------------|---|-----|-----|
| APARIENCIA DEL PRODUCTO | | | |
| OLOR | 9 | 9,5 | 9,5 |
| SABOR | 9 | 9,5 | 9,5 |
| TEXTURA | 9 | 9,5 | 9,5 |

2.9. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Población: N= 174000 habitantes aproximados, citar

¿Cálculo de la Muestra?

Cálculo del Tamaño de la muestra

$$Es\ n = \frac{N \cdot P \cdot Q \cdot Z^2}{((N-1) \cdot e^2 + P \cdot Q \cdot Z^2)}$$

Dónde:

Z = Distribución normal estándar (1,65)

E = Error porcentual (5%)

P = Probabilidad de certeza 0,5

Q = Probabilidad de no certeza 0,5

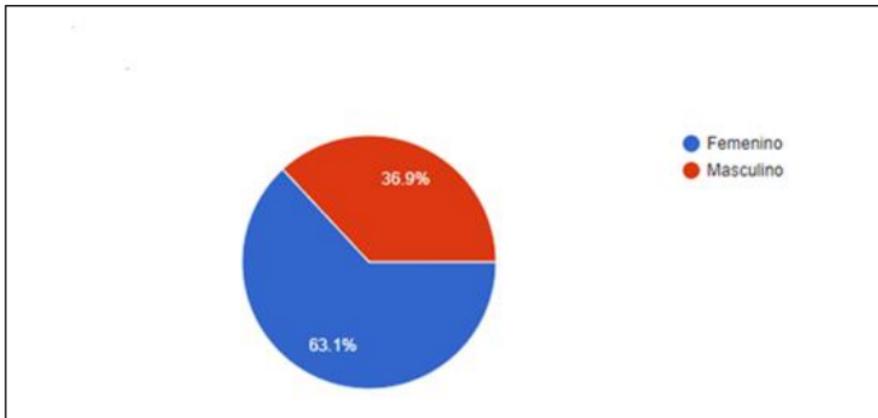
$$Es\ n = 118428,75 / (434,9975 + 0,68) = 271.82$$

2.9.1. ANALISIS DE RESULTADO DE LAS ENCUESTAS

Aceptabilidad del producto

Figura 4:

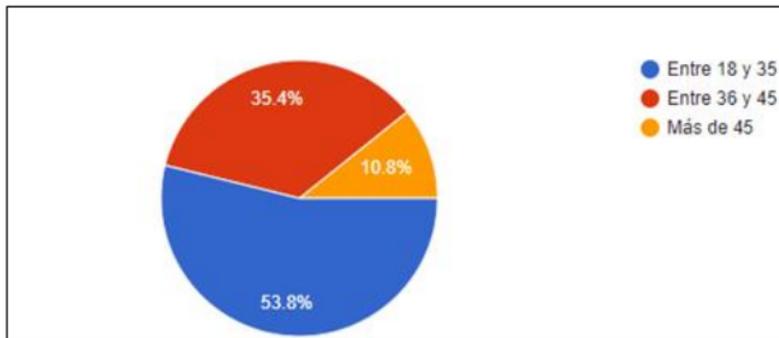
Genero



Análisis: de acuerdo con los resultados de la encuesta el 63,1% es de género femenino mientras que el 36,9% son de género masculino.

Figura 5:

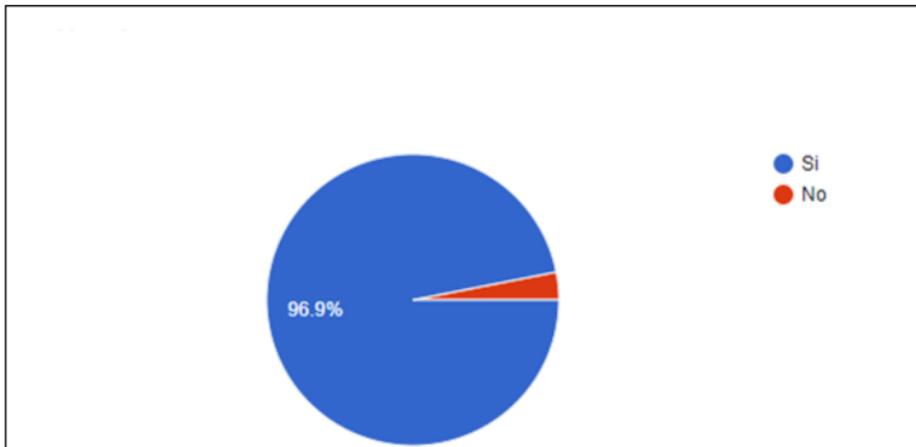
Edad



Análisis: de acuerdo a la encuesta desarrollada los rangos de edad están con un 53,8% de entre los 18 a los 35 años el 35,4% entre los 36 a 45 años y el 10,8% más de 45 años.

Figura 6:

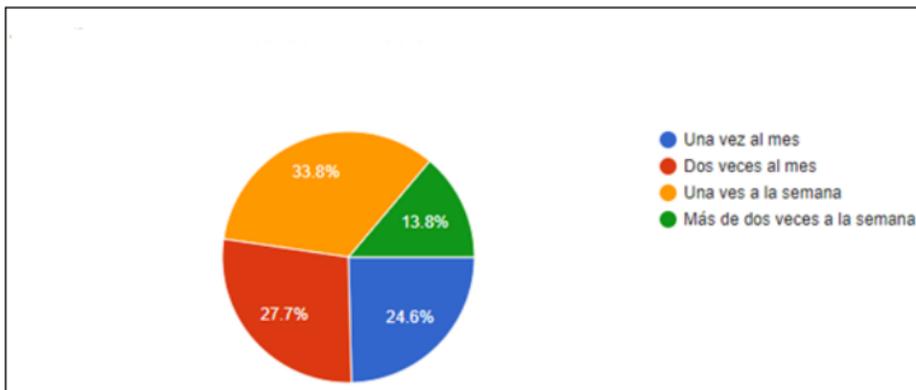
¿Consume Embutidos?



Análisis: El 96,9% de personas encuestados respondieron que si consumen embutidos mientras que el 3,01% no consumen embutidos

Figura 7:

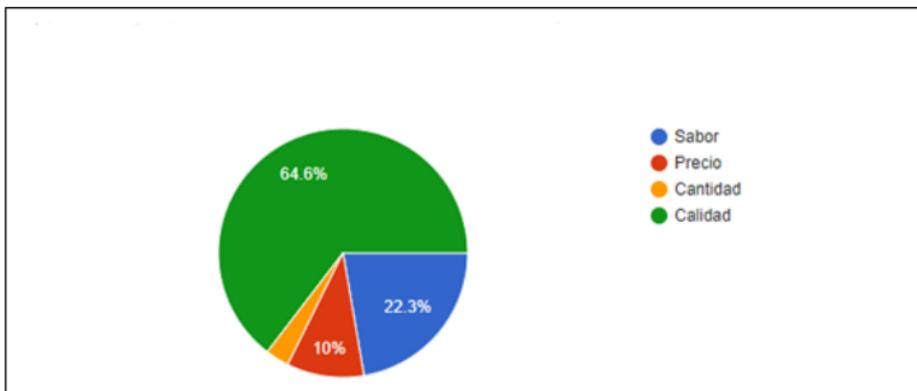
¿Con qué frecuencia consume embutidos?



Análisis: Con relación a la pregunta realizada anteriormente el 33,8% consume embutidos una vez a la semana mientras que el 27,7% dos veces al mes, el 24,6% una vez al mes y el 13,8% mas de dos veces a la semana.

Figura 8:

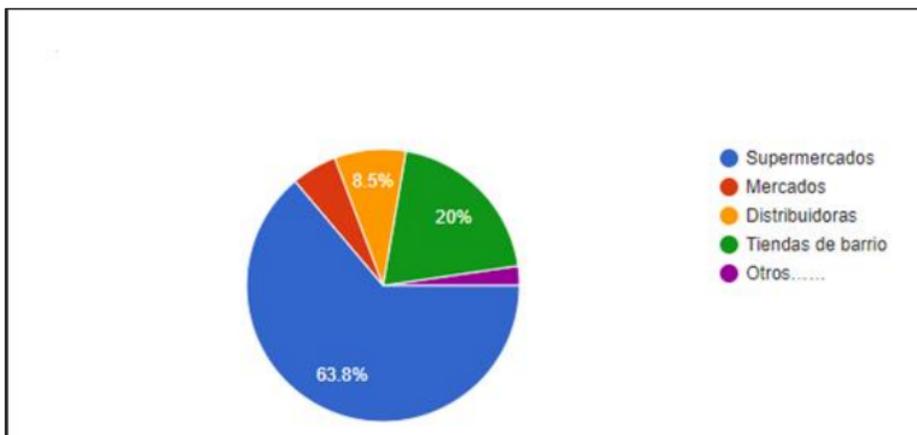
Propiedades Organolépticas



Análisis: Con relación a la pregunta realizada anteriormente el 33,8% consume embutidos una vez a la semana mientras que el 27,7% dos veces al mes, el 24,6% una vez al mes y el 13,8% mas de dos veces a la semana.

Figura 9:

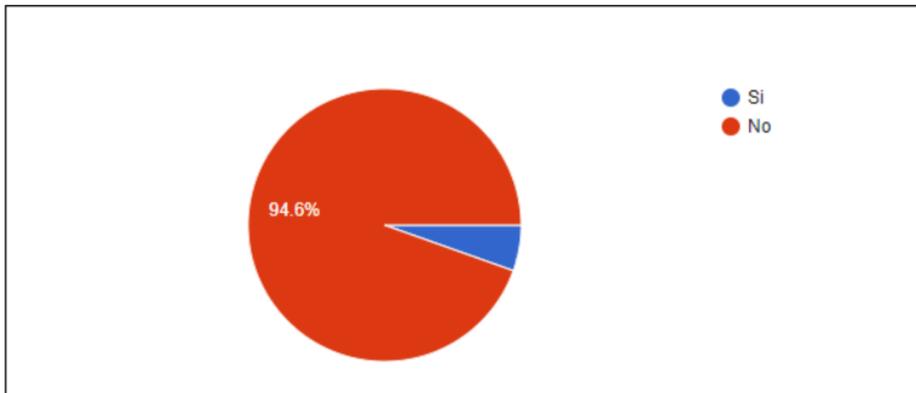
¿Dónde compra embutidos?



Análisis: Con relación a la pregunta realizada el 63,8% compra los embutidos en los supermercados mientras que el 20% en las tiendas de barrio y el 8,5% de distribuidoras.

Figura 10:

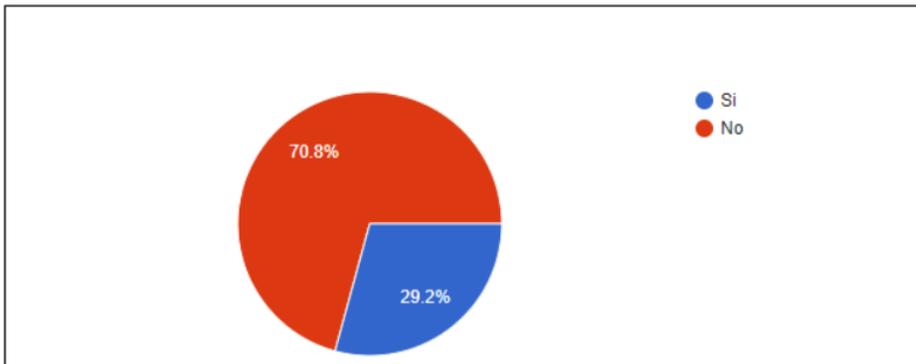
¿Alguna vez degusto chorizo con harina de Amaranato?



Análisis.- Con relación a la pregunta anterior el 94,6% respondieron que no han consumido chorizo con harina de amaranto el 5,4% respondieron que si

Figura 11:

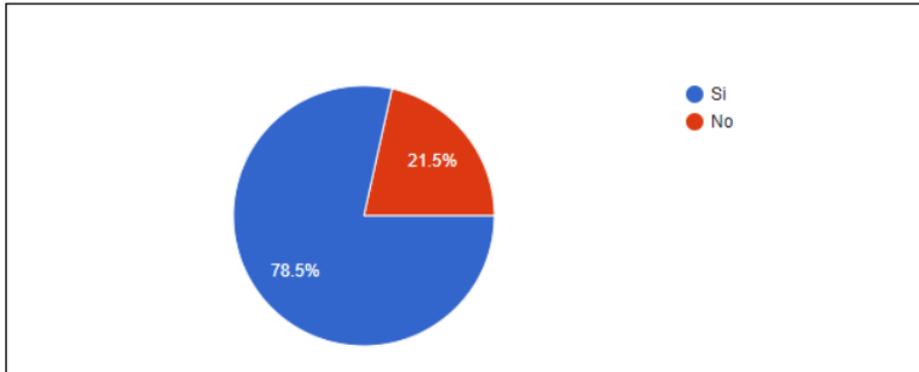
¿Conoce las propiedades nutritivas que tienen la harina de Amaranato?



Análisis.- Con relación a la pregunta anterior el 70,8% respondieron que no conocían sobre las propiedades nutritivas del amaranto mientras que el 29,2% respondió que si.

Figura 12:

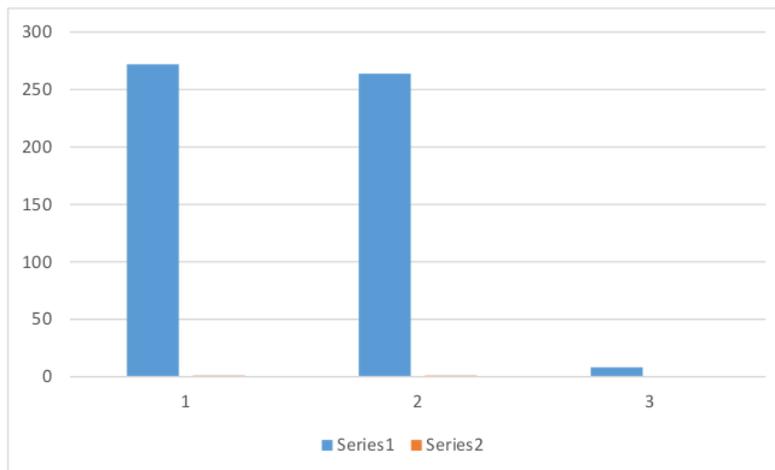
¿Compraría usted un embutido como, chorizo parrillero elaborado con harina de amaranto?



Análisis.- Con relación a la pregunta anterior el 70,8% respondieron que no conocían sobre las propiedades nutritivas del amaranto mientras que el 29,2% respondió que sí.

Figura 13:

Considera usted que debería existir más embutidos nutritivos en el mercado



Elaborado por: Carlos Aimara y Karina Morocho

Análisis.- Con relación a la pregunta anterior el 97% de las personas encuestadas consideran que debe existir embutidos nutritivos en el mercado mientras que el 3% considera que no.

2.10. Aceptabilidad del Producto

Mediante el análisis sensorial podemos decir que el grado de satisfacción de la muestra de chorizo parrillero se la realizó con una escala en donde (10 = excelente, 8 = muy agradable), 6 = agradable, 4= desagradable y 2= muy desagradable)

El producto cárnico “Chorizo parrillero” con remplazo de harina de trigo por harina de amaranto al 100% fue preparado de forma natural sin pasar por un proceso que implique un uso de conservantes químicos que puedan perjudicar la salud del consumidor final.

Y podemos concluir que el producto obtenido mejoro la percepción sensorial con el tiempo de maduración ahumado.

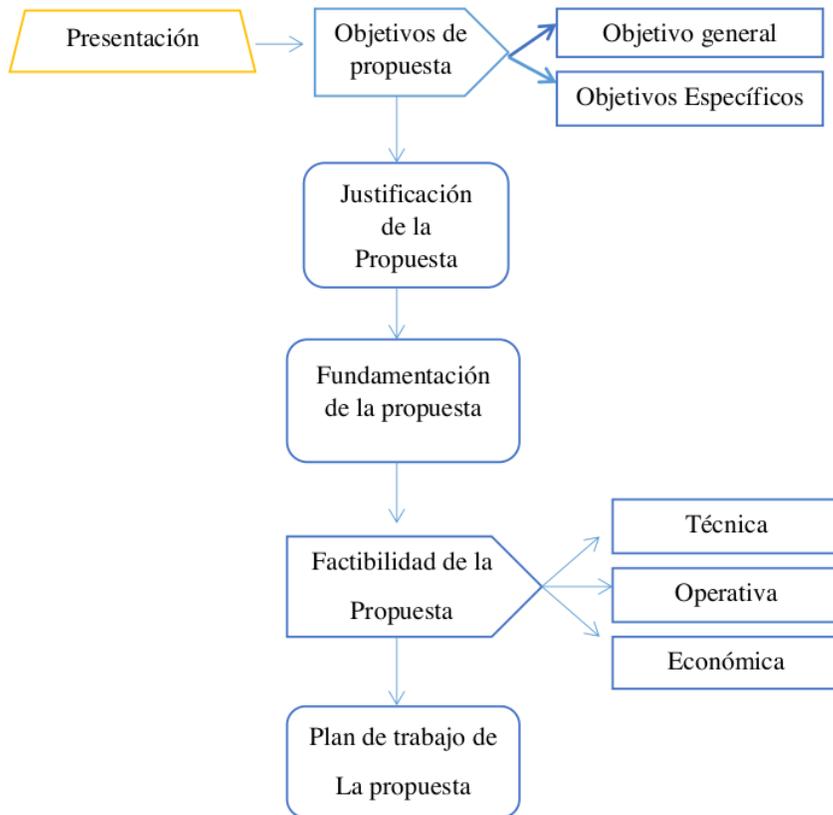
CAPITULO III

PROPUESTA

3.1. Descripción de la Propuesta

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la adición de harina de amaranto, en un chorizo parrillero de carne de res, carne de cerdo y grasa, ya que podemos ver en el interés actual por parte del consumidor es de la necesidad de obtener un producto con alto valor nutritivo, por lo que las personas hoy en día se empeñan más por su salud y se incrementan la demanda de los mismos por lo que vemos que es necesario seguir buscando más alternativas de mezclas de ingredientes que beneficien al consumidor, en este caso añadiendo a la formulación de un chorizo la harina de amaranto ya que esta contiene propiedades nutritivas que es de origen vegetal con una de las fuentes más importantes de proteínas, minerales y vitaminas naturales, esto hace que las proteínas del amaranto sea atrayente al punto de vista nutricional, ya que se puede decir que es capaz de completar proteínas de otros orígenes como cereales, leguminosas y oleaginosas. Del cual se lo realizó mediante pruebas de análisis sensorial y valor nutricional. Para ello se utilizó cuatro formulaciones, en las cuales se varió la cantidad de harina de amaranto en el porcentaje de 25%, 50%, 75%, 100% correspondiente a la harina de trigo que lleva el producto

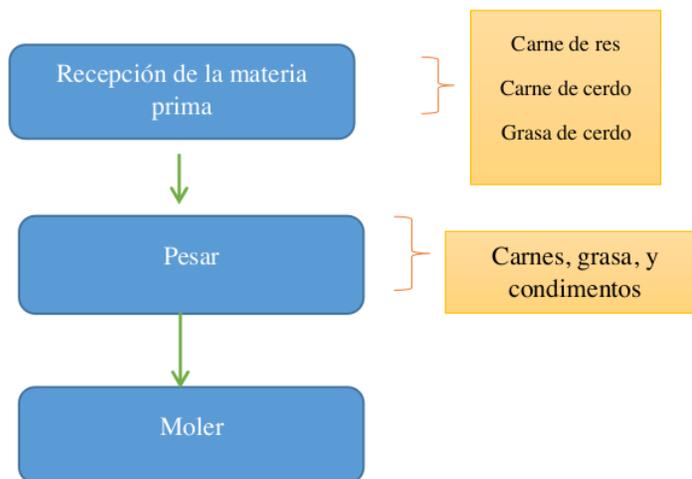
3.2. Estructura de la Propuesta

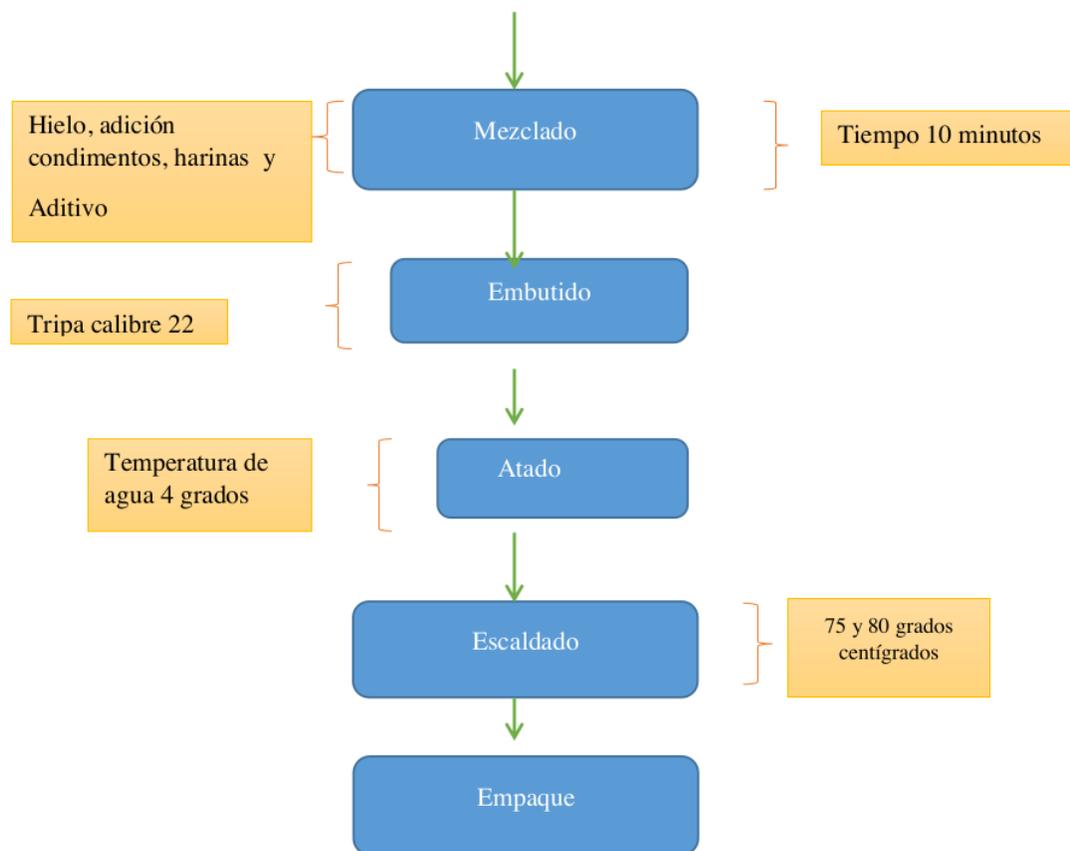


3.3. FACTIBILIDAD TÉCNICA

3.3.1.- Proceso de Elaboración del Chorizo Parrillero

Diagrama de Flujo





Lavado y desinfección .- Antes de realizar el proceso de elaboración de nuestro producto debemos tomar en cuenta el aseo del lugar de trabajo verificando que la maquinaria, utensilios y personal hayan tenido un correcto proceso de aseo y desinfección

Recepción A- Se recibe el producto carnico de res y cerdo junto con la grasa a cuatro grados centígrados con características organolépticas óptimas que demuestran el buen estado de la carne y en un tiempo recomendado de oreo o reposo de la carner.

Recepción B- Se recibe la harina de amaranto y así como las especias que van a formar parte del producto realizando una observación que nos da la seguridad de un perfecto estado de los mismos.

Pesado.- Se procede a pesar los ingredientes tales como las carnes, la grasa, la harina de amaranto, condimentos,y especias de acuerdo a las formulaciones.

Picado.- Se procede a cortar las carnes y la grasa en trozos de una dimension aproximada a 6 o 5 cm para llevarlo posteriormente al molino.

Molido.- en este proceso lograremos una mejor distribucion y homogenizacion entre la carne y la grasa.

Condimentacion.- en la carne molida se le agraga los condimentos y especias, ajo al 4 y 5 %, asi como la harina de amaranto según la formulacion y se procede a realizar la mezcla hasta obtener una mejor distribucion de todos los ingredientes.

Embutido .- Se coloca la mezclada en el cilindro de la maquina embutidora, se procedemos a conectar la tripa a la boquilla del embudo y se realiza el relleno, de esta manera se introduce la masa dentro de la tripa.

Atado y colgado de los embutidos. – este proceso se lo realiza principalmente para impedir la disminuci3n de la presi3n de relleno. Se realiza con una cuerda larga (hilo chillo) al mismo tiempo que vamos porcionando la cantidad que llevara.

Escaldado

La etapa de escaldado se realiza en agua a 80°C hasta que la temperatura interna del chorizo llegue a 72°C, el tiempo aproximado es de 15 minutos

Shock t3rmico

Cuando ya se lleg3 a la temperatura interna los chorizos son retirados para posterior ser introducidos en agua a temperatura ambiente d3ndoles el enfriado brusco o conocido como shock t3rmico.

Reposo o secado: procedemos a colgar los chorizos en un 3rea espec3fica durante 30 min con el fin de eliminar la humedad del producto y a para determinar la coloraci3n final.

Empaquetado y sellado al vacío: se distribuye la cantidad de producto elaborado para su posterior almacenamiento y conservación.

Tabla 8:

Ficha técnica del producto y su empaque

| NOMBRE DEL PRODUCTO | Chorizo parrillero con amaranto |
|--------------------------------|---|
| LUGAR DE ELABORACIÓN | Distribuidora de cárnicos CRAT TUMBACO Francisco de Orellana y Rocafuerte esquina oe-290 |
| DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO | Producto cárnico crudo elaborado a partir de carne de res, cerdo y grasa, condimentos, y adición de harina de amaranto. |
| COMPOSICIÓN NUTRICIONAL | Carbohidratos Proteínas Agua Lípidos-grasa |
| CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS | Color.-blanco – ocre Sabor.-característico Olor.- característico Textura.-consistente |
| PRESENTACIÓN Y EMPAQUE | Empaqué al 250 gr |
| REQUISITOS MÍNIMOS | |
| TIPO DE CONSERVACION | Refrigeración |

Envasado

El método de envasado que se utilizo es el empacado al vacío, ya que este empacado es uno de los sistemas más exitoso para la conservación de alimentos el mismo que consiste en un sistema por el medio del cual se retira el aire del contenedor esto hace que se obtenga una vida útil más larga al poder conservar sus características organolépticas ya que al momento de eliminar el oxígeno no existe el crecimiento de

gérmenes aeróbicos, psicrófilos, y mesófilos que son los causantes de la decoloración, rancidez, y descomposición del producto.

Ventajas

- * No aparece la quemadura del hielo, ya que no hay contacto directo del frío con la comida.
- * El sabor y la frescura de los alimentos es más estable, ya que no hay pérdidas.
- * La oxidación provocada por el oxígeno es inexistente, y por tanto la putrefacción de los alimentos es nula
- * Oxidación de la grasa en carnes
- * Pérdida de peso del producto
- * Pérdida de aroma y sabor de los alimentos

Figura 14:

Ficha de envase

| | |
|---|---|
|  | FICHA TÉCNICA DE ENVASE |
| Características generales | Denominación del bien: bolsa de polietileno de alta densidad tipo chequera Denominación técnica: bolsa de polietileno de alta densidad tipo chequera Trasparente terqueado de polietileno de alta densidad .se obtiene por polimeracion del etileno a presiones relativamente bajas. es de uso común en todo tipo de comercio apta para envase de alimentos y procesos de sellado al vacío |
| Material | Polietileno de alta densidad Peso molecular : 20 000 – 50 000 g. mol ⁻¹ -1 Estructura :cadena lineal |
| Características físicas | Forma: tipo chequera Color: transparente Espesor: 2mm Tipo de corte: troquelado Densidad: 0.95-0.96 g/cm ³ Resistencia a la tracción:2.9-5.4 % Elongación :20-120% Rigidez:480v/mill Máxima temperatura de uso: 82-100°C |
| Propiedades | Presenta muy buena resistencia al trabajo Transparencia de propiedades ópticas No absorben agua Resistente al rasgado |

3.4. - Estudio de Estabilidad, Métodos de Conservación y Empacado (5 Días)

Se detalla el tipo de empaque que se eligió para nuestro “chorizo parrillero” el material es plástico corrugado aprobado por la (FDA), utilizado para realizar empaques al vacío el cual nos permitirá alargar la vida útil del producto reduciendo la cantidad de oxígeno y a la vez evitando quemaduras del producto por bajas temperaturas.

3.4.1. Estudio de Estabilidad:

Para realizar este estudio se obtuvo 1 muestra del producto que será almacenada a temperatura de refrigeración que va de 3 a 4 grados centígrados y así poder determinar de mejor manera la estabilidad física y organoléptica del embutido.

Cabe mencionar que el producto después de elaborado se ha sometido a un tratamiento térmico (escaldado) y empacado al vacío que lo utilizamos como método de conservación.

3.4.2. Procedimiento:

Muestra 1.

La muestra del producto que contiene el 25% de harina de trigo y el 75% de harina de amaranto será expuesta a condiciones de refrigeración a temperaturas de 3 a 4 grados centígrados y almacenado en nuestra planta. Los cambios serán registrados diariamente con el fin de notar alguna diferencia en el producto.

Día 1

No se nota ningún cambio físico en el producto se mantiene como al principio, el empaque está en buenas condiciones.

Día 2

El producto mantiene su firmeza inicial, no existe presencia de exudado, no existe algún cambio físico visible el empaque conserva sus características.

Día 3

El producto no presentado exudado, la coloración del producto se mantiene como al inicio la firmeza del chorizo se mantiene consistente.

Día 4

El producto presenta mantiene su firmeza, no hay cambios de coloración, visiblemente las condiciones iniciales no han mantenido ningún cambio que se pueda apreciar

Día 5.

Después de no notar ninguna alteración visible en el producto se procede abrir el producto, no se percibe rancidez, no se aprecia ningún tipo de exudado aceitoso o

grasoso al tacto. En la prueba de sabor se procede a fritar el producto durante 7 minutos en aceite caliente dando como resultado un producto agradable a la mordida y de muy buen sabor.

3.5.- Factibilidad Tecnológica

Equipo y maquinaria a utilizar

Se consideró la capacidad máxima de los equipos que serán necesarios para la elaboración del chorizo parrillero tales como: molino eléctrico, embutidora, balanzas electrónicas, empacadora al vacío, cámaras de frío.

Balanzas electrónicas.- Son balanzas electrónicas de precisión, con un margen de error de +/- 0,001 g., y rango de pesaje de 0,5 g

Molino Eléctrico.- La capacidad de producción está en función del tamaño de la Tolva, se puede encontrar en el mercado molinos con capacidad de 10Kg / h a 10 Tm/h

Embutidora.- Consisten en una tolva que recibe la pasta y, por medio de un rotor o tornillo sin fin, con o sin vacío, empuja la pasta con cierta presión a través de un pico o puntero hacia el interior de una tripa, bolsa, etc. Dentro de los modelos existen opciones que embuten y porcionan volúmenes estándar de pasta, obteniéndose embutidos del mismo peso y tamaño.

Empacadora al vacío.-Consiste en una cámara vertical de vacío, donde se coloca la bolsa c en forma vertical. Se extrae el aire y se engrapa.

Cámara frigorífica. En esta área se extreman las condiciones de higiene y evitar que productos o restos queden por el suelo. Todos los productos deben estar colgados holgadamente en carros transportables o bandejas plásticas perforadas, con el fin de facilitar la penetración del frío. La temperatura ideal es de 1 a 3°C, evitando la congelación, y con un control que mantenga la humedad cercana a un 70-75%

3.5.1.- Tamaño de Planta

La planta puede producir en un poco más de una hora tres libras de chorizo, de manera artesanal. Como la presentación es 454g, es decir una libra, se produce tres porciones por ronda, se trabajan seis rondas por día y 5 días a la semana:

$3 \text{ libras} * 7 \text{ rondas} * 5 \text{ días} * 4 \text{ Semanas} = 420 \text{ unidades por mes}$

3.5.2.- Distribución de Planta

Una vez que conocemos los equipos necesarios y las instalaciones se elaborara un diagrama que especifique donde esta cada instalación y equipo, el fin de la distribución de planta es ubicar los equipos y máquinas de tal manera nos permita tener una mayor facilidad de manipulación desde el momento que se recibe las materias primas hasta que se despacha el producto terminado.

La planta de distribución de cárnicos CRAT. Es una micro empresa cuenta con un espacio físico de 18 m² de largo por 5 m² de frente teniendo un área total de 90m². El área determinada se la ha dividido en secciones para que se nos pueda facilitar las tareas de trabajo y a la vez su limpieza.

3.6. Metodología a Utilizar

Nuestro proceso de recepción de la materia prima se la realiza al momento de ingreso de la carne tomando en cuenta documento de rastro (GUIA), se procede a una inspección visual del producto, así como de olor, una vez realizado el procedimiento de verificación puede ingresar el producto al área de oreo y despiece para su posterior almacenamiento en la zona de refrigeración o congelación según las piezas de carne.

Figura 15:

Distribución de Planta

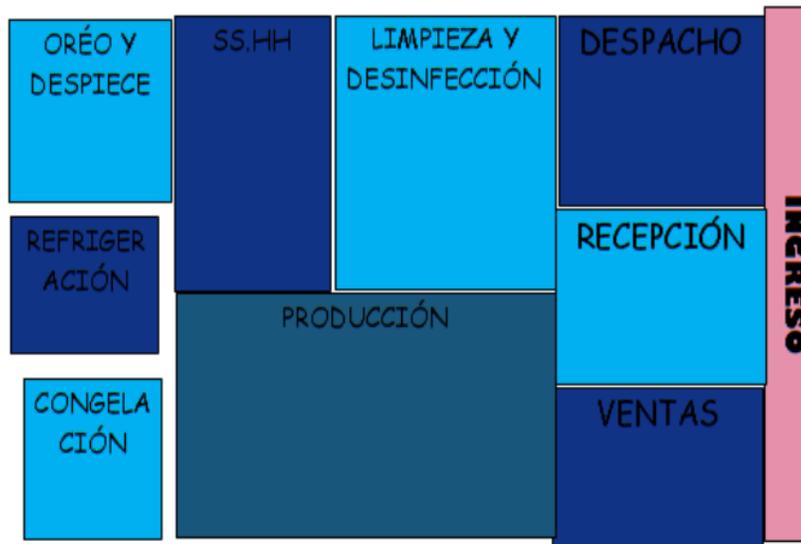
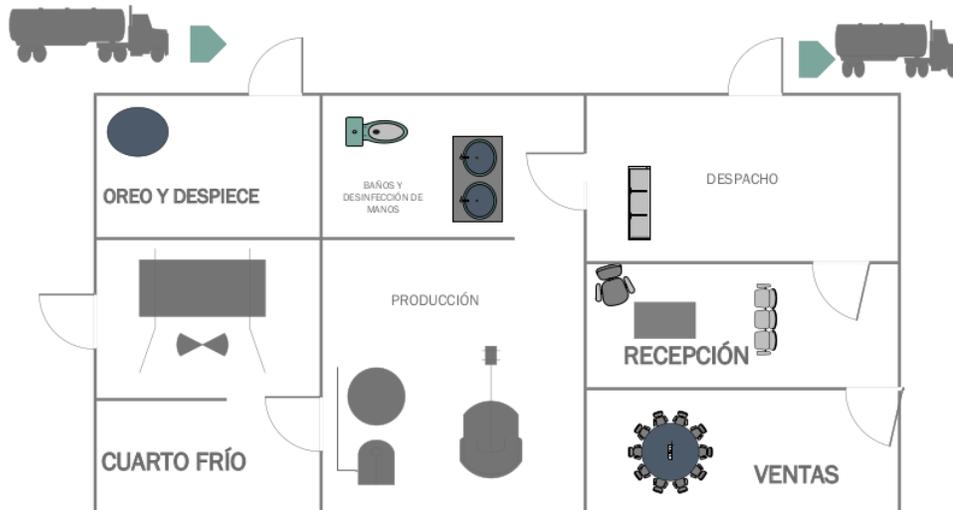


Figura 16:

Distribución de planta según la técnica Layout:



3.7. Marco Legal

3.7. 1. Permiso de funcionamiento.

Nuestra micro empresa CRAT en cumplimiento de las ordenanzas municipales para poder ejercer la actividad económica adjunta el RUC, y turno de LUAE que se encuentra en espera para poder continuar con el trámite de ley.

3.8. Filosofía Empresarial

Misión

C.R.A.T. es una microempresa cárnica ecuatoriana que cree en la innovación para el desarrollo de nuevos productos y a la vez se preocupa por llevar un programa de bioseguridad donde hay normas a cumplir para proporcionar inocuidad alimentaria al consumidor.

En la actualidad C.R.A.T cumple con las leyes y ordenanzas ambientales y a la vez se somete a revisiones periódicas de control. La empresa consiente que su mayor capital es el capital humano se preocupa por su bienestar y desarrollo en nuestra micro empresa.

Visión

C.R.A.T es el resultado del constante trabajo y el gran compromiso por llevar productos de calidad, nutritivos y accesibles a la mesa del consumidor con estándares de calidad e inocuidad. Llegar a más lugares, crecer dentro del entorno creando alimentos confiables, ofreciendo plazas de trabajo y apoyando a la gente del sector es nuestra meta.

Confianza y aceptación, ofreciendo alimentos de gran valor nutricional y de excelente calidad.

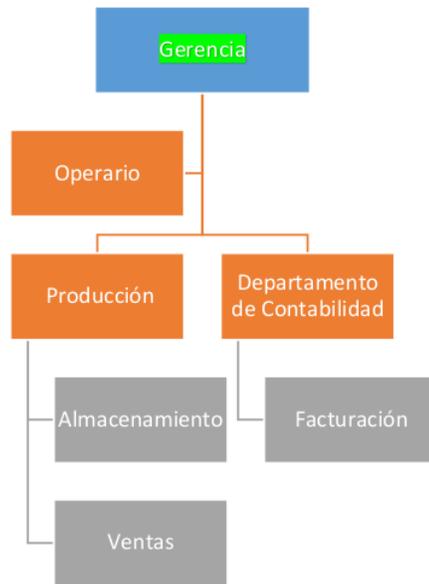
Valores

Liderazgo a través de la Unión, comprensión, responsabilidad con las personas y el medio ambiente. Conciencia con la situación económica del país, honestidad con la elaboración de nuestros productos.

Nuestro lema. -

CRAT. Cárnicos con calidad, innovando para tu bienestar y el de tu familia.

Figura 17:
Organigrama Estructural



3.9. Costos de Producción

Estos costos son también denominados costos de operación, son los gastos que se realizan para mantener y llevar a cabo un proyecto.

3.9.1. Mano de obra Directa

Se refiere a los obreros que realizan directamente la transformación de la materia prima y los insumos para que se conviertan en producto terminado.

Tabla 9

Gastos, Sueldos y salarios Administrativos

| GASTOS SUELDOS Y SALARIOS ADMINISTRATIVOS | | | | | | | |
|---|----------|--------|--------|--------|-------------------|-----------------------|-------------|
| Descripción | Cantidad | Valor | Décimo | Decimo | Fondos de Reserva | Aporte al IEES 12,15% | Valor Total |
| Operario 1 | 1 | 410,00 | 34,17 | 34,17 | - | 41,31 | 437,98 |

Elaborado por: Karina Morocho y Carlos Aimara

3.9.2. Materia Prima Directa

Son los materiales que tienen que ser transformados, se pueden cualificar y cuantificar plenamente en el producto terminado.

Tabla 10:

Materias Primas

| CHORIZO PARRILLERO | | | | |
|---------------------------|--------------------|-----------|-------------------|---------------|
| MATERIAS PRIMAS | | | | |
| INGREDIENTES | CANTIDAD KG | GR | CANTIDAD % | COSTOS |
| Carne de res | 0,580 | 580 | 42,52 | 1,61 |
| Carne de cerdo | 0,390 | 390 | 28,59 | 1,9 |
| Grasa | 0,100 | 100 | 7,33 | 0,3 |
| Harina amaranto | 0,160 | 160 | 11,73 | 0,48 |
| condimentos | 0,012 | 12 | 0,88 | 0,1 |
| Sal | 0,010 | 10 | 0,73 | 0,56 |
| Vinagre | 0,012 | 100 | 7,33 | 0,1 |
| Especies aromáticas | 1,364 | 12 | 0,88 | 1,71 |
| total | | 1364 | 100,00 | |
| | | 3,004 | | |

Elaborado por: Karina Morocho y Carlos Aimara

3.9.3. Costos Indirectos de Fabricación.- Se refiere a todos los costos que no se pueden atribuir directamente a el proceso der fabricación.

Tabla 11:

Costos indirectos de fabricación

| COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN | |
|---|--------|
| SUPERVISOR | 166,67 |
| ARRIENDO PLANTA | 0 |
| SERVICIOS | 18,33 |
| TRANSPORTE | 18,33 |
| DEPRECIACIÓN | 18,33 |
| GAS | 18,33 |
| | 240,00 |
| POR UNIDAD | 0,489 |
| TOTAL | 2,49 |
| PRESENTACIÓN | 454,00 |
| TRIPA | 0,167 |
| EMPAQUE | 0,25 |
| CP | 2,74 |
| UTILIDAD | 1,24 |
| PVP | 3,98 |

Elaborado por: Karina Morocho y Carlos Aimara

3.9.4. Costos fijos .- se consideran costos s fijos a todos aquellos valores que siempre se deberá cancelar independientemente del volumen de producción que tenga la empresa

Tabla 12:

Costos Fijos de Producción

| COSTOS FIJOS | |
|----------------------------|----------|
| CONTADOR | 146 |
| VENDEDOR | 146 |
| ARRIENDO LOCAL | 100 |
| TOTAL | 392 |
| PUNTO DE EQUILIBRIO | 317,3464 |
| CAPACIDAD OPERATIVA | 491,04 |

Elaborado por: Karina Morocho y Carlos Aimara

3.9.5. Punto de Equilibrio.- Se refiere a la cantidad de productos que se debe vender para obtener rentabilidad, esta relacionado con el tiempo y el volumen de producción

Tabla 13:

Tabla de costos

| | Precio de Venta | Costo Variable Unitario | Unidades | Margen de contribución | Costos Fijos totales | Utilidad Neta |
|----------|-----------------|-------------------------|----------|------------------------|----------------------|---------------|
| 1 | 10 | 6 | 100000 | 400000 | 330000 | 400000 |
| 2 | 20 | 15 | | 100000 | | 11000 |
| 3 | 30 | 20 | 70000 | 700000 | | 12000 |
| 4 | | 8 | 80000 | 160000 | 110000 | -640000 |
| 5 | 25 | | 120000 | 720000 | 640000 | 3000000 |

Elaborado por: Karina Morocho y Carlos Aimara

Tabla 14:

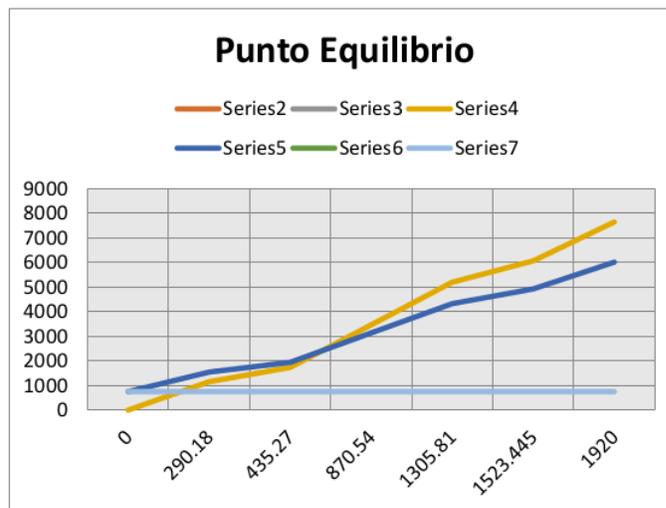
Tabla de Variables y Costos fijo

| | |
|----------|-----------|
| Utilidad | 0 |
| Ingresos | Costos |
| PV* X | CF + CV*X |

| VOLUMEN DE PRODUCCIÓN | COSTO VARIABLE TOTAL | COSTO FIJO | COSTO TOTAL | INGRESO TOTAL | UTILIDAD | | |
|-----------------------|----------------------|------------|-------------|---------------|----------|----|---------|
| 0 | 0 | 748,67 | 748,67 | 0 | -748,67 | | |
| 290,18 | 795,0932 | 748,67 | 1543,763 | 1154,9164 | -388,847 | CF | 392 |
| 435,27 | 1192,6398 | 748,67 | 1941,31 | 1732,3746 | -208,935 | PE | 316,129 |
| 870,54 | 2385,2796 | 748,67 | 3133,95 | 3464,7492 | 330,7996 | | |
| 1305,81 | 3577,9194 | 748,67 | 4326,589 | 5197,1238 | 870,5344 | | |
| 1523,445 | 4174,2393 | 748,67 | 4922,909 | 6063,3111 | 1140,402 | | |
| 1920 | 5260,8 | 748,67 | 6009,47 | 7641,6 | 1632,13 | | |

Figura 18:

Punto de Equilibrio



Elaborado por: Karina Morocho y Carlos Aimara

CONCLUSIONES

Se evaluó la sustitución parcial y total de harina de trigo por harina de amaranto (*Amaranthus caudatus*), al no presentar diferencias en las características sensoriales organolépticas se concluye que la harina de amaranto es adecuada en la elaboración de productos cárnicos embutidos ahumados, en cuanto a su composición nutricional comparado con la citada en la norma NTE INEN 1338:2010 se establece que al sustituir la harina de amaranto por harina de trigo en iguales proporciones y total se mejora las propiedades proteicas del producto.

Se sustituyó ¹harina de trigo por harina de amaranto en porcentajes del 25%, 50%, 75% y el 100% en la elaboración del chorizo parrillero, los datos obtenidos del análisis sensorial del mejor tratamiento, correspondiente a la formulación de harina trigo (25%), harina de amaranto(0,105 kg) , carne de res (0.550 kg), carne de cerdo (0.350 kg),grasa de cerdo (0.100 kg) resultando ser el tratamiento más agradable en cuanto a la textura, sabor y olor determinando que el mejor porcentaje de sustitución de harina de amaranto es del 100% en la elaboración de dicho producto.

En cuanto a las características sensoriales del mejor tratamiento correspondiente a la formulación de harina trigo (25%), harina de amaranto (0,105 kg), carne de res (0.550 kg), carne de cerdo (0.350 kg), grasa de cerdo (0.100 kg) en cuanto al olor, sabor, textura y aceptabilidad no se ven afectadas. Se estimó que el tiempo de vida útil del mejor tratamiento de la formulación de harina trigo (25%), harina de amaranto(0,105 kg) , carne de res (0.550 kg), carne de cerdo (0.350 kg),grasa de cerdo (0.100 kg) , fue de 5 días en temperatura de refrigeración a 4 °C en condiciones en las cuales el chorizo parrillero mantuvo sus características sensoriales y de conservación, debido a la ausencia de oxígeno en el empaçado al vacío para reducir la proliferación de microorganismos que podrían afectar la calidad del producto.

Se logró determinar el proceso adecuado ¹para la elaboración de chorizo parrillero, la misma que consiste en la sustitución del 100% de harina de trigo por harina de amaranto, esta investigación va orientando al aprovechamiento de este tipo de harinas de origen andino ancestral para la mejora del contenido nutritivo producción de alimentos, productos intermedios o subproductos de buena calidad nutritiva e higiénica que favorezcan las necesidades y requerimientos del consumidor a la hora de adquirir estos tipos de productos cárnicos.

Según los costos de producción, el chorizo parrillero se puede vender a un precio de 3,98 \$ por libra, se proyecta rentabilidad para el mismo ya que su producción al punto de equilibrio es 317 libras por mes, pero se puede producir más, tiene alta aceptación y con publicidad, tiene potencial de ingreso al mercado.

RECOMENDACIONES

Es importante señalar que, para mejorar la apariencia y el sabor de los chorizos, se deberá utilizar una mayor cantidad de pimienta, y disminuir la cantidad de colorante, estas recomendaciones están basadas en las opiniones brindadas por las personas encargadas de realizar las degustaciones de los productos los cuales para su juicio es importante el empleo casi nulo de colorantes artificiales ya que presenta una apariencia poco saludable .

- Se propone el uso de la harina de amaranto por las características nutricionales que presenta, mismas que aportan al producto terminado un aumento en su calidad nutricional.

- Se debe mantener la cadena de frío para no tener afectaciones en el producto terminado.

- Se propone el consumo del chorizo parrillero con aporte de cereales en este caso con amaranto, debido a su contribución de proteína, minerales, entre otros el producto está formulado y realizado de manera artesanal y con más ingredientes naturales.

- La empresa CRAT, de productos cárnicos, debe implementar el producto en su gama de presentaciones y productos a la venta, ya que es rico en nutrientes y su factibilidad para comercializarlo.

BIBLIOGRAFÍA

- Morán Sánchez , W. (2016). Evaluación de la Calidad Nutritiva, Microbiológica y Sensorial del Chorizo Parrillero Elaborado con Ingredientes Naturales”. Riobamba: Escuela Politécnica del Chimborazo.
- Determinacion de carne PSE. (2005). facultad quimica, 23-28.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO),. (5 de marzo de 2015). Obtenido de PRODUCCION Y SANIDAD ANIMAL: http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/backgr_composition.html
- Hazteverecuador. (21 de Abril de 2016). Obtenido de todo sobre el amaranto: <https://hazteverecuador.com/todo-sobre-el-amaranto>
- Agroindustriazootenia. (25 de mayo de 2017). Obtenido de <https://agroindustriazootenia.wordpress.com/>
- Salroche. (31 de octubre de 2018). Obtenido de <https://salroche.com/blogs/expertos-de-la-parrilla/diferencia-entre-sal-de-grano-sal-parrillera>
- Agropecuaria, O. I. (2016). MANUAL DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS, EN BOVINOS , PORCINOS Y AVES. Obtenido de <https://www.oirsa.org/contenido/biblioteca/Manual%20de%20buenas%20pr%C3%A1cticas%20pecuarias%20en%20bovinos,%20porcinos%20y%20aves.pdf>
- Almeida, R. (2011). Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/1141/2/06%20GAS%20013%20usos%20y%20propiedades%20de%20las%20especies%20y%20condimentos.pdf>
- Betty, M. (10 de enero de 2011). Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/834/1/T-UTC-0605.pdf>
- Biblioteca Digital. (S.f). aliat. Obtenido de Composicion quimica de los alimentos: http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/economico_administrativo/Composicion_quimica_de_los_alimentos/Composicion_quimica_de_alimentos_Parte_6.pdf
- Capuz, N. (2014). “SUSTITUCION PARCIAL DE HARINA DE TRIGO POR HARINA DE, TESIS DE INGENIERIA, UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO. AMBATO: Universidad tecnológica de Ambato.

- Carrillo, D. C. (2016). Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23733/1/Tesis.pdf>
- Carrillo, D. C. (2016). Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23733/1/Tesis.pdf>
- Carrillo, D. C. (2016). OPTIMIZACION DEL USO DE LA HARINA DE QUINUA (Chenopodium. cuenca.
- Consumer, E. (s.f.). El pH de los alimentos y la seguridad alimentaria. Obtenido de <https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/el-ph-de-los-alimentos-y-la-seguridad-alimentaria.html>
- Cuerpamente . (S.f.). Amaranto. Obtenido de www.cuerpamente.com: <https://www.cuerpamente.com/guia-alimentos/amaranto>
- Elportaldelchacinado. (s.f.). Elportal . Obtenido de <https://elportaldelchacinado.com/elaboracion-embutidos-requerimientos-tecnicos-sanitarios/>
- Escalante, J. (2 de 07 de 2019). La Vanguardia. Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20190207/46103150182/amaranto-propiedades-beneficios-valor-nutricional.html>
- Flores, J. Proyecto de Factibilidad para la Creacion de una Empresa de Produccion y Comercializacion de EmbutidosDOS EN LA CIUDAD DE QUITO. (TESIS DE INGENIERIA). Universidad Politecnica Salesiana SEDE Quito, Quito .
- Gómez, E. (2016). <https://www.ainia.es/tecnoalimentalia/consumidor/innovacion-para-el-desarrollo-de-nuevos-productos-carnicos-saludables-7-lineas-de-trabajo/>. Obtenido de <https://www.ainia.es/tecnoalimentalia/consumidor/innovacion-para-el-desarrollo-de-nuevos-productos-carnicos-saludables-7-lineas-de-trabajo/>.
- Gourmet, A. (s.f.). Ahumado: La Técnica de Conservación para cambiar el sabor de los Alimentos y bebidas. Obtenido de <https://www.animalgourmet.com/2019/03/25/tecnica-ahumado-fria-caliente-tendencia-gastronomica/>

- Guerra, J. M. (27 de marzo de 2019). Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/18502/1/T-UCE-0008-CQU-114.pdf>
- Infoalimentos. (S.f.). LOS CONSERVANTES. ALIMENTOS MÁS DURADEROS Y MÁS SEGUROS. Obtenido de <https://infoalimentos.org.ar/temas/inocuidad-de-los-alimentos/180-los-conservantes-alimentos-mas-duraderos-y-mas-seguros>
- infoalimentos.org.ar. (S.f.). Los conservantes, alimentos más duraderos y seguros. Obtenido de <https://infoalimentos.org.ar/temas/inocuidad-de-los-alimentos/180-los-conservantes-alimentos-mas-duraderos-y-mas-seguros>
- informacion, M. d. (10 de agosto de 2021). Otorgamiento de permiso de funcionamiento para locales y establecimientos que no se encuentran categorizados como turísticos. Obtenido de <https://www.gob.ec/cgreg/tramites/otorgamiento-permiso-funcionamiento-locales-establecimientos-no-se-encuentran-categorizados-turisticos>
- Interporc. (5 de marzo de 2019). Vive en Rosa. Obtenido de carne de cerdo: <https://interporc.com/2019/03/05/carne-de-cerdo-contenido-carne-grasa?cat=blog/vive-en-rosa>
- Interpresas. (20 de febrero de 2018). Interpresas. Obtenido de INDUSTRIA CARNICA: <https://www.interempresas.net/Industria-Carnica/Articulos/207193-Criterios-para-definir-la-calidad-de-la-carne.html>
- jamonprive. (S.f.). Embutidos: Origen, composición y clasificación. Obtenido de Embutidos: Origen, composición y clasificación: <https://www.jamonprive.com/embutidos-origen-composicion-y-clasificacion>
- Lozada, J. (2014). Universidad Tecnológica Indoamérica. Recuperado el 19 de 10 de 2021, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>
- Luis, G. M. (22 de marzo de 2018). JOURNAL.
- N. G. Capúz, A. P. ELABORACIÓN DE SALCHICHA ESCALDADA CON SUSTITUCIÓN PARCIAL DE HARINA DE TRIGO POR HARINA DE AMARANTO. ELABORATION OF SCALDED SAUSAGE WITH PARTIAL SUBSTITUTION OF WHEAT FLOUR BY AMARANTH FLOUR. Facultad de

Ciencia e Ingeniería en Alimentos, Universidad Técnica de Ambato (UTA), Ambato, Ecuador, Ambato.

Nuñez, T. d. (6 de Noviembre de 2018). Obtenido de <https://www.torredenunez.com/es/que-son-los-embutidos-y-como-se-clasifican/>

Olalla, E. (2017). <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/12909>. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/12909>: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/12909>

Recalde, F. (marzo de 2013). Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2837/2/06%20NUT%20143%20ARTICULO%20CIENTIFICO.pdf>

Roa Acosta, D. F. (28 de agosto de 2015). Métodos de molienda seca y húmeda.

Ruíz, R. (207). Método Científico y sus Etapas. Obtenido de <http://www.indexf.com/lascasas/documentos/lc0256.pdf>

Sánchez, W. P. (Enero de 2016). Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4478/1/20T00667.pdf>

Sánchez, W. P. (Enero de 2016). Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4478/1/20T00667.pdf>

Silva, E. (2014). Investigación Tecnológica. Concepción Metodológica. Obtenido de <http://bdigital.ula.ve/storage/pdf/recitiutm/v1n2/art04.pdf>

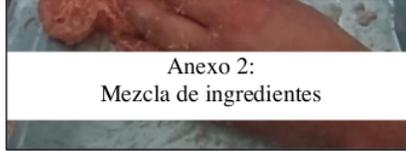
Universidad Agraria del Ecuador . (04 de 2016). Guía de Trabajo de Investigación para la Titulación. Obtenido de http://www.uagraria.edu.ec/documentos/trabajos_titulacion/2016/GUIA-METODOLOGICA-INVESTIGACION-EXPERIMENTAL.pdf

www.eluniverso.com/noticias. (08 de 07 de 2017). Embutidos, consumo crece en el 14% y motiva las alertas de salud. [embutidos-consumo-crece-14-motiva-alertas-salud](http://www.eluniverso.com/noticias).

ANEXOS

Anexo 1:
Preparación de los diferentes Ingredientes

Anexo 3:
Anexo 4:
Trituración de la carne



Anexo 2:
Mezcla de ingredientes

Anexo 5:
Preparación



Anexo 6:
Proceso de embutido



Anexo 7: Producto terminado



Tesis Aimara _ Morocho_2021

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

6%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|---|--|----|
| 1 | repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet | 2% |
| 2 | Submitted to Universidad Tecnológica Israel Trabajo del estudiante | 2% |
| 3 | www.infoalimentos.org.ar Fuente de Internet | 2% |
| 4 | repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet | 2% |

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 2%

Excluir bibliografía

Activo