



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS Y INGENIERÍA Y APLICADAS

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS MEDIANTE LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL Y SU INCIDENCIA EN LA INOCUIDAD DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS POR LA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS LA PICANTINA”

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial

Autores:

Carlos Fabián Caisaguano Carrera

Santiago Andrés Sánchez Fassler

Director:

Ing. Msc. Raúl Heriberto Andrango Guayasamín

Latacunga – Ecuador

Mayo 2016



APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi y por la Unidad Academia de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, los postulantes: **Caisaguano Carrera Carlos Fabián, Sánchez Fassler Santiago Andrés** con el título de Proyecto de Investigación: **“EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS MEDIANTE LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL Y SU INCIDENCIA EN LA INOCUIDAD DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS POR LA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS LA PICANTINA”**, UBICADA EN LA PARROQUIA SAN BUENAVENTURA, CANTON LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúnen los méritos suficientes para ser sometidos al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Mayo del 2016

Para constancia firman:

Ing. MSc. Edison Salazar

PRESIDENTE

Dr. Héctor Laurencio

MIEMBRO

Dr. Enrique Torres

OPOSITOR

Ing.MSc. Raúl Andrango

TUTOR (DIRECTOR)



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Trabajo de
Grado
CIYA

COORDINACIÓN
TRABAJO DE GRADO

AUTORÍA

Yo , **Caisaguano Carrera Carlos Fabián**, con C.I. **050325000-3**, y **Sánchez Fassler Santiago Andrés** con C.I. **050350071-2** declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: **“EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS MEDIANTE LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL Y SU INCIDENCIA EN LA INOCUIDAD DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS POR LA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS LA PICANTINA”**, UBICADA EN LA PARROQUIA SAN BUENAVENTURA, CANTON LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI., siendo el Ing. MSc. Raúl Andrango Director del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

.....
Caisaguano Carrera Carlos Fabián
C.I. 050325000-3

.....
Sánchez Fassler Santiago Andrés
C.I. 050350071-2



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Trabajo de
Grado
CIYA

COORDINACIÓN
TRABAJO DE GRADO

AVAL DEL DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Director del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS MEDIANTE LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL Y SU INCIDENCIA EN LA INOCUIDAD DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS POR LA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS LA PICANTINA”, UBICADA EN LA PARROQUIA SAN BUENAVENTURA, CANTON LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI., de autoría de los postulantes, **Caisaguano Carrera Carlos Fabián** con C.I. 050325000-3; **Sánchez Fassler Santiago Andrés** con C.I. 050350071-2 de la carrera de Ingeniería Industrial, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requisitos metodológicos y aportes científicos-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyectos que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencia de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Mayo del 2016

.....
Ing. Raúl Heriberto Andrango Guayasamín MSC.
Director de Proyecto de Investigación

AGRADECIMIENTO

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este, me formaron con reglas y algunas libertades, pero al fin de cuentas, me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

Carlos

DEDICATORIA

La vida se encuentra plagada de retos, uno de ellos es la Universidad. Tras verme dentro de ella, me he dado cuenta que más allá de ser un reto, es una base no solo para mi entendimiento den campo en que me he visto inmerso, sino para lo que concierne a la vida y mi futuro.

Le agradezco a mi Institución y a mis maestros por sus esfuerzos para que finalmente pudiera graduarme como un feliz profesional.

Santiago

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
<i>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO</i>	ii
<i>AUTORÍA</i>	iii
<i>AVAL DEL DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</i>	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	x
<i>RESUMEN</i>	xi
<i>SUMMARY</i>	xii
<i>AVAL DE TRADUCCIÓN</i>	xiii
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
1.1. Título del proyecto:	1
1.2. Tipo de proyecto:	1
1.3. Propósito:	1
1.4. Fecha de inicio: 2 de marzo del 2016.....	1
1.5. Fecha de finalización: 13 de abril del 2016	1
1.6. Lugar de ejecución:	1
1.7. Unidad académica que auspicia:.....	1
1.8. Carrera que auspicia:.....	2
1.9. Equipo de trabajo:.....	2
1.9.1. Tutor del proyecto:.....	2
5. Correo electrónico: raul.andrangoautc.edu.ec.....	2
5.1.1. Equipo de investigadores	3
6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
7. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	6
8. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	6

9.	EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:.....	7
10.	FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	7
10.1.	Proceso productivo	7
10.2.	Elementos que estimulan la evaluación de los procesos:.....	8
10.3.	Factores a considerar en una evaluación de procesos:	8
10.4.	Objetivos de una evaluación de procesos:.....	8
10.5.	Causas que origina una evaluación de inocuidad dentro de los procesos:.....	8
10.6.	Inocuidad de los alimentos	9
10.7.	Seguridad alimentaria	9
10.8.	HACCP.....	9
10.8.1.	IFS – INTERNATIONAL FOOD STANDARD	10
10.9.	ISO 22000	10
10.10.	BMP (Buenas Prácticas de Manufactura).....	11
10.11.	Industria de la carne.....	12
10.11.1.	Procesamiento de la carne para embutidos	13
10.11.1.1.	Embutidos crudos.....	13
10.11.1.2.	Cocidos	14
10.11.1.3.	Escaldados	14
10.12.	Maquinaria para la elaboración de embutidos.....	14
10.12.1.	Utensilios para cortar bloques de carne congelada.....	14
10.12.2.	Picadoras de carne	14
10.12.3.	Picadoras - emulsionadoras	15
10.12.4.	Mezcladoras	15
10.12.5.	Embutidoras	16
10.12.6.	Amarradoras o atadoras continuas.....	16
10.12.7.	Hornos de cocción y ahumado	16
10.12.8.	Tanques de cocción en agua	17
10.12.9.	Cámara de cocción para jamones	17
10.12.10.	Autoclaves	17
10.12.11.	Peladoras de salchichas.....	17
10.12.12.	Cortadora de salchichas	18
10.12.13.	Sierras para cortes de cerdos y reses.....	18
10.12.14.	Cámara de pre-vacío	18

10.12.15.	Cámara de vacío y cierre, cámara de vacío y termosellado	18
10.13.	Personal.....	18
10.14.	Edificios e instalaciones.....	19
10.15.	Operaciones de aseo	21
10.15.1.	Sanitarias	21
10.15.2.	Maquinaria	23
10.16.	Definiciones.....	25
11.	OBJETIVOS	27
11.1.	Objetivo general.....	27
11.2.	Objetivos específicos	27
12.	OBJETIVOS ESPECIFICOS, ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA	27
13.	PRESUPUESTO DEL PROYECTO	28
14.	ANALISIS DE LOS RESULTADOS:.....	29
	Análisis de Peligros.....	33
15.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:.....	36
12.	BIBLIOGRAFÍA:.....	37
12.1.	Bibliografía consultada.....	37
12.2.	Bibliografía citada.....	37
	ANEXOS	38

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1: DEFINICION DE TERMINOS.....	25
CUADRO 2: OBJETIVOS, ACTIVIDADES Y METODOLOGIA	27
CUADRO 3: PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	28
CUADRO 4: MATERIALES, EQUIPOS, E INSUMOS.....	32
CUADRO 5: INSUMOS PARA EL SALADO DE LA SALCHICHA	32
CUADRO 6: INSUMOS UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DE LA SALCHICHA	32
CUADRO 7: TABLAS DE CLASIFICACIÓN DE PELIGROS EN LOS PROCESOS:	33

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE PLANTA	5
FIGURA 2: PROCESO PRODUCTIVO	31



TEMA: “EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS MEDIANTE LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL Y SU INCIDENCIA EN LA INOCUIDAD DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS POR LA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS LA PICANTINA.”

Autores: Caisaguano Carrera Carlos Fabián
Sánchez Fassler Santiago Andrés

RESUMEN

El trabajo tiene como objetivo evaluar los procesos productivos de la seguridad para garantizar la máxima seguridad de los alimentos producidos por la empresa de procesamiento de alimentos La Picantina; el problema principal es el contacto directo que tiene la materia prima con el trabajador por no tener equipo de protección personal, lo que resulta en la contaminación cruzada que afecta a la actividad de procesamiento de alimentos; Otro problema es que en el proceso no hay puntos de limpieza necesarios para el trabajador, existe una inadecuada falta de limpieza en las máquinas, por lo que la planta no está en condiciones óptimas para el buen desarrollo de las actividades de trabajo que fueron identificados durante el proceso de evaluación . El proceso implementado previamente no tenía la higiene y medidas de procesamiento adecuado, es por eso que mediante el estudio de campo es reducir la contaminación de los alimentos, para lo cual llevó a cabo un análisis de los puntos críticos de control en los estándares básicos de las normas de seguridad de los alimentos que ayudan a mantener los alimentos en el control del mercado, por lo que la salud de los consumidores estarán expuestos a las enfermedades. Para reducir estas deficiencias se efectuó todo lo anterior en el proceso de producción de embutidos, que muestra que la investigación es probable que se desarrolle en la empresa, lo que beneficia no sólo a la empresa a posicionarse en el mercado, sino también ofreciendo un producto en condiciones óptimas para el consumo. Con lo cual van a ganar no sólo los propietarios de la empresa, sino también el talento humano que trabaja allí y los consumidores

Palabras claves: Elaboración de embutidos, procesos, puntos críticos de control, inocuidad.



ABTOPIC: “ASSESSMENT OF PRODUCTIVE PROCESSES THROUGH THE IDENTIFICATION CCPS AND ITS IMPACT ON SAFETY OF PROCESSED PRODUCTS BY COMPANY FOOD PROCESSING PICANTINA.”

Authors: Caisaguano Carrera Carlos Fabián
Sánchez Fassler Santiago Andrés

SUMMARY

The job have objective to assess the productive processes for safety to ensure maximum safety of food produced by the food processing company Picantina; the main problem is the direct contact you have is the raw material with the worker for not having personal protective equipment, resulting in cross-contamination affecting food processing activity; Another problem is that in the process there are not cleaning procedure necessary for the worker, there is a inadequate lack of cleanliness in the machines, so the plant is not in for the proper conditions for working activities that were identified during the evaluation process. The implemented process previously did not have the appropriate processing hygiene and measures, it is why by studying field is to reduce contamination of food, by which it carried out an analysis of critical control points on the basis standards of food safety that help maintain food control in the market, so the health of consumers will be exposed to diseases. To reduce these shortcomings we have make all the above packagins of production of which shows that research is likely to develop in the company, benefiting not only to the company to position itself in the market, but also by offering a product in optimal conditions for consumption. Where upon they will win not only the owners of the company, but also the human talent that works there and the consumers.

Key words: Elaboration of sausages, processes, critical control points, safety.



AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de docente del idioma inglés del centro cultural de idiomas de la **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**; en forma legal **CERTIFICO** que la traducción del resumen del proyecto de investigación al idioma inglés presentado por los señores egresados Caisaguano Carrera Carlos Fabián y Sánchez Fassler Santiago Andrés de la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas correspondientes a la carrera de Ingeniería Industrial, cuyo título versa: **“EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS MEDIANTE LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL Y SU INCIDENCIA EN LA INOCUIDAD DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS POR LA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS LA PICANTINA”, UBICADA EN LA PARROQUIA SAN BUENAVENTURA, CANTON LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI.**”, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Mayo del 2016

Atentamente,

Lcdo. José Ignacio Andrade Moran
DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS
C.C. 0503101040

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Título del proyecto:

“EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS MEDIANTE LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL Y SU INCIDENCIA EN LA INOCUIDAD DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS POR LA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS LA PICANTINA”

1.2. Tipo de proyecto:

Es una investigación aplicada porque se detalla la situación problemática que requiere ser intervenida y mejorada que empieza con la descripción del entorno, y se da una teoría suficientemente aceptada la cual se exponen los conceptos más importantes y pertinentes, se propone secuencias de acción o un prototipo de solución.

1.3. Propósito:

Evaluar los procesos productivos de la línea de embutidos de la empresa procesadora de alimentos la Picantina, para disminuir la inocuidad y ofrecer un producto de apto para el consumo humano.

1.4. Fecha de inicio: 2 de marzo del 2016

1.5. Fecha de finalización: 13 de abril del 2016

1.6. Lugar de ejecución:

Sector Colaisa, Parroquia San buenaventura- Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi

1.7. Unidad académica que auspicia:

Ciencias de la ingeniería y aplicadas

1.8. Carrera que auspicia:

Ingeniería Industrial

1.9. Equipo de trabajo:**1.9.1. Tutor del proyecto:****2. Coordinador del Proyecto**

3. **Nombre:** Raúl Heriberto Andrango Guayasamín

4. **Teléfonos:** 0984951360 / (02)2085-022

5. **Correo electrónico:** raul.andrangoautc.edu.ec

CURRICULUM VITAE

Apellidos: Andrango Guayasamín

Nombres: Raúl Heriberto

Cedula: 171752625-3

Celular: 0984951360

Teléfono convencional: (02)2085-022

Doctorados phd:

Universitarios: Universidad Tecnica de Cotopaxi (UTC)
Magister en Gestión de la Producción
Universidad Tecnológica Indoamérica (UTI)
Ingeniero Industrial

5.1.1. Equipo de investigadores

CURRICULUM VITAE

DATOS PERSONALES

Nombre: Carlos Fabián Caisaguano Carrera
 Fecha de nacimiento: 22 de septiembre de 1991
 Edad: 24 años
 Estado civil: Soltero
 Nacionalidad: Ecuatoriana
 Cedula de ciudadanía: 050325000-3

EDUCACIÓN

Primaria: Escuela Fiscal “Simón Bolívar”
 Secundaria: Colegio Técnico “Ramón Barba Naranjo”.

CURRICULUM VITAE

DATOS PERSONALES

Nombre: Santiago Andrés Sánchez Fassler
 Fecha de nacimiento: 11 de febrero del 1991
 Edad: 25 años
 Estado civil: Soltero
 Nacionalidad: Ecuatoriana
 Cedula de ciudadanía: 050350071-2

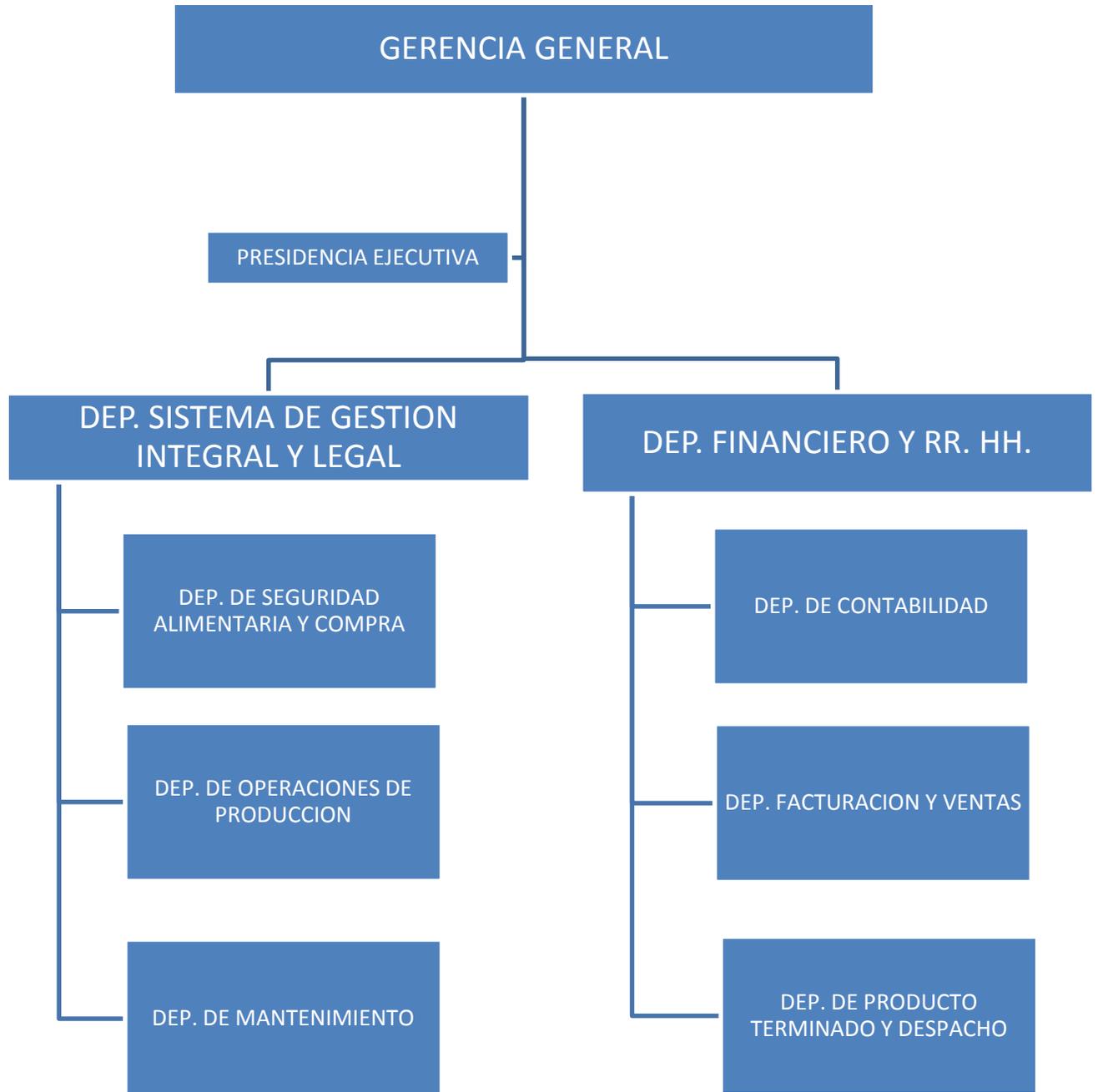
EDUCACIÓN

Primaria: Escuela Fiscal “Simón Bolívar”
 Secundaria: Instituto Técnico “Ramón Barba Naranjo”

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La Empresa Procesadora de alimentos la Picantina se dedica a la producción de embutidos, cortes de carne y salsas de mesa. Actualmente sus procesos productivos necesitan ser evaluados dentro del área de producción a fin identificar mediante un análisis de puntos críticos de control en el manejo de materia prima, almacenamiento, equipos de trabajo, maquinas, recurso humano, entre otras actividades.

Esta área de producción está conformada por un supervisor y recurso humano adiestrados para realizar las actividades de procesamiento del embutido sin embargo, el factor que presenta gran incidencia en la inocuidad de los alimentos dentro de los procesos es que la existencia de contaminación cruzada, que consiste en la contaminación de la materia prima por agentes externos y también la falta de equipos de protección personal adecuados para la elaboración de alimentos, es decir los trabajadores en ocasiones tienen contacto directo con la materia prima, con la finalidad de garantizar la inocuidad de los productos se realizara un estudio para fortalecer el crecimiento de la empresa y aumentar su productividad.

FIGURA 1: ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE PLANTA

Fuente: Información extraída de la empresa procesadora de alimentos La Picantina

Como parte del trabajo a desarrollar se realizara la evaluación de los procesos de la planta y determinar en qué actividades es afectada la inocuidad de los productos ya sea por el personal o la maquinaria utilizada para el procesamiento de los embutidos que se realizan diariamente.

7. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La evaluación de los procesos productivos dentro de una planta de procesamiento de alimentos es importante para determinar si existe alteración en la inocuidad de los productos elaborados por la empresa. Realizar dicha evaluación de manera adecuada no es algo fácil por la gran cantidad de factores que se deben considerar, una planta agroindustrial es una sistema complejo donde interviene tanto la maquina como la mano del obra. Respecto a los procesos que se realizan para la elaboración de embutidos se puede mencionar que la gran mayoría se realiza por medio del recurso humano lo cual influye mucho en la inocuidad.

De acuerdo con lo antes mencionado se puede justificar la necesidad de realizar una evaluación de los procesos productivos en la Planta, identificar en que actividades está comprometida la inocuidad de los productos y con esto tomar acciones correctivas sobre las falencias y de esta manera mejorar el proceso de elaboración de embutidos.

A partir de ejecutar las medidas correctivas dentro de los procesos con falencias se obtendrá una inocuidad favorable que cumpla con los estándares de calidad, mejorando la productividad de la empresa y dándole confiabilidad al consumidor de nuestro producto.

8. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

- Empresa Procesadora de Alimentos La Picantina
- Clientes

9. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

La Empresa procesadora de Alimentos La Picantina está dedicada a la elaboración de embutidos, cárnicos y salsas de mesa. Actualmente, las deficiencias presentadas dentro de la planta son:

- Falta de equipos de protección para el personal.
- Falta de un Análisis de Puntos de Control
- Existencia de máquinas antiguas dentro del proceso.
- Falta de un programa de orden y limpieza.

10. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

10.1. Proceso productivo

Según (VEGA. I. 2012) dice: “El concepto de proceso productivo designa a aquella serie de operaciones que se llevan a cabo y que son ampliamente necesarias para concretar la producción de un bien o de un servicio. Cabe destacarse entonces que las mencionadas operaciones, acciones, se suceden de una manera, dinámica, planeada y consecutiva y por supuesto producen una transformación sustancial en las sustancias o materias primas utilizadas, es decir, los insumos que entran en juego para producir tal o cual producto sufrirán una modificación para formar ese producto y para más luego colocarlo en el mercado que corresponda para ser comercializado”.

Con lo expuesto queremos indicar que el proceso productivo o cadena productiva, como también se lo denomina, implica desde el diseño, la producción misma del producto hasta el consumo del mismo por parte de los consumidores, Además, en este proceso participan recursos físicos, económicos, tecnológicos y humanos, entre otros.

Ahora bien, en el mercado podremos encontrarnos con dos tipos de productos, por un lado, los productos finales, que son aquellos que se comercializan en los mercados para que los adquiera el consumidor final y disfrute de ellos, y por otra parte los productos intermedios que son aquellos

que se emplean como factores, materias primas, para completar otras acciones que forman parte del proceso productivo.

10.2. Elementos que estimulan la evaluación de los procesos:

- Comparar lo deseado con lo realizado.
- Estimar cualitativamente el valor, la importancia o la incidencia de determinados objetivos.
- Medio que permite observar y describir con mayor precisión los aspectos cualitativos y de la estructura, el proceso y el producto

10.3. Factores a considerar en una evaluación de procesos:

- Flujo de materia Prima, es decir la o las rutas por donde se recorre la materia Prima.
- Procesos de fabricación en bruto, de embutidos.
- Volumen de producción.
- Inocuidad del producto.

10.4. Objetivos de una evaluación de procesos:

- Incrementar la producción.
- Minimizar la inocuidad de los productos.
- Optimizar el uso de la maquinaria y la mano de obra.
- Mejorar la supervisión.
- Minimizar las distancias entre operaciones, al tener una visión general de todo el conjunto se debe en lo posible el mínimo manejo de materiales, trazando el recorrido más cortó.
- Minimizar demoras.

10.5. Causas que origina una evaluación de inocuidad dentro de los procesos:

- Proteger la vida de los consumidores.
- Determinar que el producto es apto para en consumo humano.

10.6. Inocuidad de los alimentos

La inocuidad de los alimentos engloba acciones encaminadas a garantizar la máxima seguridad posible de los alimentos. Las políticas y actividades que persiguen dicho fin deberán de abarcar toda la cadena alimenticia, desde la producción al consumo.

10.7. Seguridad alimentaria

Según (Catacora B. 2006) dice: “La higiene es una herramienta clave para asegurar la inocuidad de los productos que se manipulan en los establecimientos elaboradores de alimentos e involucra una infinidad de prácticas esenciales tales como la limpieza y desinfección de las superficies en contacto con los alimentos, la higiene del personal y el manejo integrado de plagas, entre otras para garantizar la seguridad Alimentaria.”

La calidad, la seguridad alimentaria y las prácticas sostenibles comienzan en la granja. Tanto en tierra, como en mar, cada producto sostenible necesita un buen comienzo. Los comerciantes minoristas necesitan asegurar de forma sistemáticamente la seguridad alimentaria en cada eslabón – desde la granja a los fabricantes de embalajes, pasando por el transporte – para prevenir fracasos.

Las Empresas Alimentarias, quieren saber si sus proveedores entregan productos que cumplen con las normas actuales de calidad y seguridad. Dondequiera que esté en la cadena de valor, la conformidad con estas normas no sólo es un modo de hacer negocios, sino una oportunidad de mejorar continuamente y demostrar un impacto positivo tanto ambiental como socialmente.

10.8. HACCP

HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) es el método operativo de renombre internacional que ayuda a las compañías en el sector de alimentos y bebidas a identificar sus riesgos para la inocuidad de sus alimentos, previniendo peligros en la seguridad alimentaria, y haciendo frente al cumpliendo legal vigente.

10.8.1. IFS – INTERNATIONAL FOOD STANDARD

International Food Standard (IFS, por sus siglas en inglés) es una norma común que trata de la inocuidad de los alimentos con un sistema uniforme de evaluación utilizado para clasificar y seleccionar a proveedores. Ayuda a los minoristas a garantizar la seguridad alimentaria de sus productos y controla el nivel de calidad de los productores de la cadena minorista de productos alimenticios de marca.

10.9. ISO 22000

La norma ISO 22000 para sistemas de gestión de seguridad alimentaria permite que cualquier compañía involucrada directa o indirectamente en la cadena de suministro alimentario identifique los riesgos pertinentes y los gestione de modo eficiente. Prevenir posibles fracasos en la inocuidad de los alimentos y evaluar el cumplimiento legal vigente puede ayudar a proteger su marca.

ISO 2200: Sistemas de Gestión de Seguridad Alimentaria e Inocuidad

La norma **ISO-22000** Gestión de la Inocuidad de los alimentos define y especifica los requerimientos para desarrollar e implementar un sistema de Gestión de Inocuidad de los alimentos, con el fin de lograr una armonización internacional que permita una mejora de la seguridad alimentaria durante el transcurso de toda la cadena de suministro. La primera edición fue publicada el 1 de septiembre de 2005. (ISO, 2005)

La norma ISO – 22000, Surge de la necesidad de garantizar la seguridad de los alimentos a lo largo de toda la cadena alimentaria, empezando en la producción primaria y llegando hasta el consumidor final. (ISO, 2005)

La demanda creciente de alimentos seguros como resultado del comercio internacional y la globalización lleva a la industria de procesamiento de alimentos a implementar el sistema de gestión de seguridad de alimentos basado en **HACCP** (Hazard Analysis and Critical Control Point). Con este objetivo nace, entre otras, la ya citada norma **ISO 22000** como una forma de garantizar sistemáticamente seguridad y control en todos los eslabones de la cadena de alimentos. Las organizaciones

que implanten **ISO 22000**, lo cual incluye los principios del sistema de **Código HACCP**, pueden cubrir ahora los requisitos clave de varias normas globales. (ISO, 2005)

Las principales empresas del sector agroalimentario tienen implantado **sistemas de Gestión de Seguridad Alimentaria** como consecuencia de las exportaciones y de las exigencias que las grandes cadenas de distribución han impuesto a sus proveedores. Por lo que tener un sistema de calidad y seguridad alimentaria en su empresa, implica estar a la altura del nivel de exigencia del mercado actual. (ISO, 2005)

Los accidentes higiénicos tienen un coste muy elevado para las empresas. La única forma de evitarlos es implantar prácticas higiénicas en: locales, equipos, instalaciones y procesos productivos, que aseguren que los peligros que acechan a los alimentos no lleguen a éstos.

Al igual que ocurre con otros sistemas de gestión, hoy en día las organizaciones implantan y certifican su sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria, como parte de su estrategia de gestión de riesgos para adaptarse a los cambios legislativos y procurar seguridad y control en todos los eslabones de la cadena alimentaria.

10.10. BMP (BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA)

(CRIFOOD) En la revista Alimentar Ya, publica acerca de las BPMs:

Las BPM básicamente, son un conjunto de herramientas que se implementan en la industria de Alimentos, las cuales tienen como objetivo principal, la obtención de productos higiénicamente procesados para el consumo humano. Donde los ejes principales son las metodologías utilizadas para el control y manejo de: materias primas, producto terminado, higiene del personal, control de plagas, manejo de residuos, mantenimiento de instalaciones, equipos y utensilios entre las más importantes.

La implementación de las BMP generan ventajas para los empresarios donde se ven beneficiados en términos de reducción de pérdidas de producto por descomposición o alteración producida por diversos contaminantes y a la vez, contribuyen a mejorar el posicionamiento de sus productos,

mediante el reconocimiento de su marca relacionada a sus atributos positivos tanto de calidad como de salubridad.

Para la implementación de las BMP se puede seguir la siguiente metodología dividida en etapas:

1. **Primera Etapa:** Difusión y lanzamiento del programa. Se difundirán los objetivos del programa de BPM, su importancia, ventajas y necesidades de implementación.
2. **Segunda Etapa:** Sensibilización y capacitación básica. Los tutores de las industrias de alimentos realizarán la sensibilización y capacitación al cuerpo gerencial acerca de Gestión de Calidad y Sistemas BPM.
3. **Tercera Etapa:** Implementación y auditorías. La implementación consistirá en aplicar las medidas necesarias para cubrir los aspectos o requerimientos que abarcan las BMP. El funcionamiento y mantenimiento de las BMP se realizará mediante un control continuo, para lo cual se desarrollarán e implementarán auditorías internas.

10.11. Industria de la carne

(Prado J. 2013) dice: “La industria de la carne, a diferencia de la mayoría de las grandes industrias modernas asienta sus raíces en los tiempos prehistóricos. Aparecen ya en la más antigua literatura, referencias tan casuales que parece probable que ciertas prácticas de conservación de la carne eran ya de conocimiento común. Los aborígenes de América disecaban la carne; las técnicas de ahumando y salazón eran conocidas antes del tiempo de Homero, la elaboración y especiado de algunos tipos de embutidos era común en Europa y en la zona mediterránea mucho antes del tiempo de los césares.”

La creciente importancia y profundidad de la investigación del procesado de la carne y de otros alimentos hace necesario que los dirigen las industrias de la carne e industrias relacionadas conozcan los métodos, terminologías, y resultado de dicha investigación. Es igualmente importante que los estudiantes universitarios que se inclinan por la creación de industrias cárnicas reciban una formación amplia y detallada en ciencias básicas. Un embutido es un alimento que se prepara con carne de cerdo picada y condimentada, dándole normalmente una forma simétrica. La elaboración de embutidos comenzó con el simple proceso de salado y secado de la carne. Esto se hacía para conservar la carne fresca que no podía consumirse inmediatamente. Nuestros antepasados pronto descubrieron que estos productos mejoraban con la adición de especias y otros condimentos, así

también los productos era más manejable dentro de envases contruidos con el tracto intestinal de animales.

La elaboración de embutidos, antes tomado como un arte, se basa ahora en una ciencia altamente sofisticada. Cada día surgen nuevos conocimientos desde la industria o los laboratorios gubernamentales o las universidades. Además, las innovaciones que tienen lugar en la ingeniería mecánica en todos los puntos del proceso de producción desde la manufactura hasta el envasado hacen de la elaboración de embutidos una de las áreas de la industria cárnica más dinámicas.

10.11.1. Procesamiento de la carne para embutidos

El procesamiento de la carne dirigido a la producción de embutidos se desarrolla teniendo en cuenta el tipo de embutidos que requiere el mercado.

A continuación se mencionan a grandes rasgos tres formas de procesamiento de embutidos:

10.11.1.1. Embutidos crudos

(Flores J. 2011) dice: “Los embutidos crudos se elaboran a base de trocitos de carne cruda de cerdo, vaca u oveja y tejido graso desmenuzado. A esta masa se le añaden especias y otros ingredientes y e deja curar durante un tiempo determinado. Durante este tiempo el producto crea su consistencia y aroma típicos.”

La carne troceada se suele introducir en tripas (embutición) de muy diferentes tamaños y materiales. Los embutidos así preparados se pueden someter a un ahumando en frío, pero no es imprescindible para que maduren. La elaboración del embutido crudo exige gran experiencia. La complicación se halla durante el proceso de elaboración hay que tener en cuenta diferentes factores:

- La calidad de la carne y la grasa, así como de la sal y las especias.
- La composición bacteriana de las materias iniciales y el posterior desarrollo de los gérmenes.
- Las influencias medioambientales, sobre todo del macro-clima (verano e invierno) y del micro-clima (temperatura, humedad, luz, etc.).

De ello deducimos, que incluso cuando se trabaja a nivel industrial, es decir, bajo condiciones constantes, es prácticamente imposible conseguir que todas las partidas de embutidos presenten una calidad uniforme.

10.11.1.2. Cocidos

Se denominan embutidos cocidos todos aquellos que se elaboran con materias primas cocidas y que, una vez al calor, dependiendo del tipo de embutidos se agregan determinadas materias primas en crudo como, por ejemplo, hígado o sangre.

Al contrario que los embutidos escaldados, los embutidos cocidos sólo presentan consistencia firme en frío. Si se calientan se separan en sus distintas fracciones. Algunos tipos son:

- Embutidos de hígado (pathe).
- Embutidos en gelatina (gelatinas o pasta de chicharrón).
- Embutidos de sangre (morcilla).

10.11.1.3. Escaldados

Los embutidos escaldados se elaboran a base de carne troceada de vaca, cerdo o ternera, grasa, agua y otros condimentos. Este tipo de embutidos se someten a un proceso de cocción y algunas variedades se ahúman en caliente. A diferencia de los embutidos cocidos no se altera su estructura natural por recalentamiento (mortadela, salchichas, salami cocido, pasteles de carne, jamón a la cerveza).

10.12. Maquinaria para la elaboración de embutidos

10.12.1. Utensilios para cortar bloques de carne congelada

Guillotina: los bloques de carne, grasa y cuero se cortan por medio de una cuchilla que, al caer con presión hidráulica sobre el bloque, lo va cortando en tiras.

Sierra sin fin: emplea hojas especiales para corte de carne congelada.

10.12.2. Picadoras de carne

Picadora o molino para carne fresca: los trozos de carne son transportados por un rodillo sin fin y pasan por un complejo de pre cortador, cuchillas o discos perforados. La carne sale molida, del tamaño de los agujeros que tenga la placa perforada. Algunas picadoras tienen como elemento auxiliar un dispositivo separador de nervios, cartílagos y trocitos de huesos.

10.12.3. Picadoras - emulsionadoras

Cutter: contiene un plato móvil donde se ponen los trozos de carne; estos giran y pasan por un juego de cuchillas (entre 3 y 12); la carne es picada hasta formar una pasta bien fina o una emulsión cárnica (carne, grasa y agua).

Un "cutter", picadora-emulsionadora

Existen muchas variedades de cutter, destacando entre ellas:

- cutter con doble giro simultáneo de sus cuchillas.
- cutter al vacío.
- cutter con vacío y calentamiento del plato (cocción) especialmente diseñado para paté, emulsiones, jamón del diablo.
- cutter con doble cabezal de cuchillas.
- micro cutter: trabaja cerrado con tapa.
- cutter con regulación de velocidad graduable o computarizado

En la actualidad todos los cutter se fabrican con tazones o platos de acero inoxidable y tapa de acero inoxidable o de material acrílico. Estas modificaciones fueron hechas siguiendo las normas europeas y americanas sobre higiene y seguridad del personal. Por lo tanto frente a nuevas adquisiciones deberá tenerse en cuenta estas normas.

10.12.4. Mezcladoras

Existen muchos modelos, empleando paletas de diferentes formas para la homogeneización de la mezcla. Destacamos las variedades más frecuentes:

- Mezcladora común de volteo
- Mezcladora continúa (carga por un lado y descarga por otro)
- Mezcladora al vacío
- Mezcladora al vacío con enfriamiento
- Mezcladora - picadora se puede usar en forma continua o para cada operación en forma individual.

10.12.5. Embutidoras

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.

Existen varios modelos:

- Manuales, accionados por engranajes
- Accionados por aire comprimido (a pistón)
- Accionados por agua o hidráulicos (a pistón)
- Semiautomáticos: contienen un tanque donde se coloca la pasta o trozos de carne, se embute la carne succionada por el vacío existente (para el sistema *cook-in*)
- Automáticos continuos: por ejemplo, embutidoras y formadoras de salchichas. Dentro de estos modelos existen opciones que embuten y porcionan volúmenes estándar de pasta, obteniéndose embutidos del mismo peso y tamaño.

10.12.6. Amarradoras o atadoras continuas

Miden y atan con hilo, en forma continua, embutidos frescos en tripas naturales. Estandarizan la producción en unidades de igual tamaño. Algunas permiten poner lazos o colgadores.

10.12.7. Hornos de cocción y ahumado

Existen varios modelos. Se pueden construir con materiales muy diversos:

- Manuales contruidos de mampostería (ladrillos refractarios) calentados por leña o gas, y ahumados con aserrín. Estos hornos ahúman y hornean, debiendo terminarse la cocción en agua,
- Automáticos (electromecánicos o computarizados). Contruidos en acero inoxidable. Cocinan, ahúman en frío y en caliente y pueden incluir ducha para enfriado,
- Automáticos continuos. Las salchichas entran por un lado y continuamente van saliendo cocidas, ahumadas y enfriadas.

Existen modelos horizontales donde los productos entran colgados en carros y también modelos verticales.

10.12.8. Tanques de cocción en agua

Construidos en acero inoxidable con aislamiento térmico, sistema de aire comprimido o bomba circulante para uniformar la temperatura del agua y control de temperatura a través de válvulas termorreguladores o solenoides y termostatos. El sistema de calentamiento puede ser por gas o vapor.

10.12.9. Cámara de cocción para jamones

Es un mueble construido en acero inoxidable con ventiladores internos que hacen uniforme la distribución del calor. El sistema de calentamiento es por vapor indirecto. No debe emplearse vapor directo pues se hace difícil controlar la temperatura y se producen defectos graves de sobre cocción. Los productos a cocinar se pueden colocar en forma manual, aunque es más conveniente y reduce la mano de obra necesaria, estandarizar y emplear carros (jaulas) de acero inoxidable transportados por ruedas o colgados sobre rieles.

10.12.10. Autoclaves

Se emplean para esterilizar productos.

Se utilizan tripas especiales o bolsas flexibles o latas (hojalata o aluminio, barnizadas interiormente), capaces de soportar hasta 120°C, que se someten a un proceso térmico durante un tiempo establecido para cada tipo de producto, forma y tamaño del envase hasta que se consigue una esterilidad comercial que garantice una conservación a temperatura ambiente, sin necesidad de refrigeración.

10.12.11. Peladoras de salchichas

Eliminan la tripa celulósica de las salchichas en forma manual o automática. Las automáticas son accionadas por vapor o aire comprimido.

10.12.12. Cortadora de salchichas

Especialmente diseñada para cortar salchichas que se venden sin pelar, con la tripa celulósica, y luego se envasan al vacío. Permite una regulación de corte muy variable.

10.12.13. Sierras para cortes de cerdos y reses

Existen modelos accionados eléctricamente y otros neumáticos. Tienen una hoja de sierra circular con protección para los operadores y regulación de la profundidad de corte. Pueden instalarse conectados a un balancín que permite trabajar los cortes sin esfuerzos. La sierra circular, colocada sobre una mesa, se utiliza para el troceado de cortes de reses y de cerdos, carnes congeladas o frescas con hueso.

10.12.14. Cámara de pre-vacío

Consiste en una cámara con tapa de material acrílico donde se introducen las bolsas *cook-in* ya embutidas, verticales, abiertas. Se colocan las bolsas (12 a 24) dentro de un soporte especial donde se procede a la extracción del aire contenido entre los trozos o masa de carne. El sistema de vacío es gradual, escalonado, a forma de eliminar gradualmente las burbujas de aire.

10.12.15. Cámara de vacío y cierre, cámara de vacío y termosellado

Consiste en una cámara vertical de vacío, donde se coloca la bolsa cookin en forma vertical. Se extrae el aire y se engrapa. La bolsa cook-in se puede también cerrar en una máquina al vacío especialmente diseñada, donde se termo sella con un sistema de mayor presión que el estándar.

10.13. Personal

La administración de la planta debe tomar todas las medidas y precauciones necesarias para garantizar lo siguiente:

Control de enfermedad: La jefatura de la planta en conjunto con el paramédico de la empresa, se debe encargar de la reasignación de tareas, si fuese necesario para aquellos empleados que presentan una enfermedad, lesión abierta, incluyendo heridas o úlceras infectadas u otros factores que puedan generar contaminación cruzada.

Aseo: Los operarios deben someterse a prácticas higiénicas mientras se encuentren en servicio con el objetivo de prevenir la contaminación:

Uso de prendas de vestir adecuadas; La Picantina debe proporcionar los equipos de protección personal adecuados para la producción de alimentos.

Adecuada higiene personal: Los operarios tienen la obligación de mantener limpia su ropa de trabajo y óptima higiene personal. Para ello la empresa dispondrá en los lugares adecuados la existencia de elementos de aseo y entregará los de uso personal:

Los guantes serán renovados de acuerdo a su deterioro.

El personal de planta tiene la obligación de lavar sus manos cuidadosamente, cuando se reincorpore a sus tareas ya sea al inicio de las actividades y cada vez que se ausente de su lugar de trabajo.

Los operadores deben quitarse toda joya que pueda ser insegura y otros objetos que puedan precipitarse al producto.

El personal debe traer el cabello y la barba bien recortada para prevenir la contaminación.

Educación y capacitación

El personal a cargo de la identificación de fallas en higiene, así como los que trabajan en forma directa dentro del proceso productivo, cuenta con antecedentes de educación adecuados para las labores que desempeña. El personal asignado a tareas específicas es calificado sobre la base de Educación, Capacitación, Entrenamiento y/o Experiencia, manteniendo los registros definidos.

10.14. Edificios e instalaciones

Planta y Terrenos

Terrenos: Los terrenos alrededor de la planta se mantienen en condiciones adecuadas que protejan el producto de contaminación. Los métodos para mantener correctamente los terrenos incluyen:

Se Almacenarán aparatos adecuadamente, para retirar basura y desperdicios, dentro y en los alrededores de las plantas, además de cortar malezas o pasto alrededor de las instalaciones cuando fuere necesario.

Alrededor de las plantas se Mantienen limpios caminos, patios y estacionamientos para que no constituyan fuente de contaminación.

Se Drenan (filtración) en forma adecuada aquellas áreas de tal modo que no sean factores contaminantes.

La construcción y diseño de la planta tiene un tamaño, construcción y modelos adecuados para facilitar las operaciones de mantenimiento e higiene. La planta e instalaciones proporcionan espacio suficiente para la ubicación de aparatos, almacenaje de materiales, mantenimiento de los sistemas de operaciones y la producción segura.

Se autoriza a que se tomen las acciones adecuadas para disminuir la posibilidad que el producto o los materiales de envase se contaminen con microorganismos, químicos, basura u otros elementos externos.

La Picantina debe tener el estado de pisos pasillos y cielos; además goteras o condensados de los elementos de la instalación, conductos o cañerías de tal forma que no contaminen el producto las superficies en contacto o los materiales de envase. Así también los pasillos o salas de trabajo cuentan con maquinarias y paredes que no presentan obstrucción y que poseen el ancho apropiado para permitir que los empleados desempeñen sus obligaciones y al mismo tiempo protejan la vestimenta o contacto personal con productos contaminados.

Proporciona la iluminación adecuada en las áreas de lavamanos, vestidores, salas de baño y en todas las áreas donde se examinan, procesan o almacenan productos; y donde se limpian utensilios y aparatos. Provee un equipo adecuado de control o ventilación para reducir los olores y vapores (incluyendo vapores y gases tóxicos) que puedan contaminar.

10.15. Operaciones de aseo

10.15.1. Sanitarias

Mantenimiento General: Los edificios, elementos de la construcción y otras instalaciones físicas de la planta se mantienen limpias y se conservan. El aseo e higiene se lleva a cabo de tal forma que se previene la contaminación del producto, superficies en contacto con este o los materiales de envasado.

Sustancias: Los compuestos de aseo y agentes desinfectantes que se utilizan en la limpieza y procedimientos de desinfección están libres de microorganismos indeseables. Son seguros y adecuados, verificando el cumplimiento de esto mediante certificación del proveedor. Tan solo los siguientes materiales tóxicos pueden almacenarse o utilizarse;

Aquellos que requieren mantenerse en condiciones limpias y sanitarias.

Aquellos necesarios para los procedimientos de pruebas en laboratorio.

Aquellos necesarios para el mantenimiento y funcionamiento de la planta y equipo.

Aquellos que se necesiten utilizar en las operaciones de la planta.

Compuestos tóxicos de aseo, agentes desinfectantes y sustancias químicas se identifican, para conservarse y almacenarse de manera que se prevenga la contaminación.

Control de plagas: se debe contratar un servicio externo para el control de plagas. Este sistema controla:

Roedores: se realiza un control químico, donde se utilizan rodenticidas en formulación bloque y/o pellet, distribuidos en cebaderas y un control físico que contempla el uso de trampas de captura tipo jaula de golpe o goma pegajosa.

Insectos voladores y rastreros: se considera el uso de insecticidas, con equipamiento de uso en higiene ambiental, no está permitido el uso de pulverizadores agrícolas.

Microorganismos: se considera el uso de insecticidas, con equipamiento de uso en higiene ambiental, no está permitido el uso de pulverizadores agrícolas. Se realiza control químico, usando un desinfectante amonio cuaternario de superficies, de amplio espectro, acción prolongada y alta efectividad contra bacteria, algas, levaduras y algunos virus. Control físico utilizando, calor seco o húmedo, radiaciones UV, beta, gama, deshidratación, cambio de presión osmótica, zonación – vibración y cambios de concentración de O₂ y CO₂.

Este sistema cuenta con una estrategia que establece medidas preventivas y medidas de contingencia.

La empresa entrega al jefe de servicio general un plan completo de acción, ficha técnica de cada uno de los productos usados, plano del recinto con la ubicación de cebos, plan de trabajo e informes luego de cada visita.

Desinfección de las superficies en contacto: Toda superficie en contacto, incluyendo utensilios y superficies en contacto deben ser limpiadas frecuentemente como sea necesario para evitar contaminación cruzada.

Instalaciones de baños: La planta debe brindar a sus empleados cuartos de baños adecuados y de fácil acceso. Esta exigencia se logra:

Conservando las instalaciones limpias.

Reparando las instalaciones continuamente.

Incluyendo puertas con pestillos.

Instalaciones de lavamanos: Las instalaciones de estos deben ser apropiadas y cómodas, proveen agua segura. Este requerimiento se cumple entregando:

Lavamanos, y donde sea necesario, instalaciones para el lavado de manos en cada lugar de la planta, donde las prácticas de limpieza lo exijan.

Uso de preparaciones efectivas para lavado de manos.

Servicio de aparatos adecuados de secado.

Desechos y eliminación Oficial: Toda basura y desperdicio debe ser transportada, almacenada y eliminada de tal manera que se reduzca el desarrollo del olor, disminuya la posibilidad que los desechos atraigan y reproduzcan plagas y prevenga la contaminación.

10.15.2. Maquinaria

Maquinaria y utensilios:

Todos los aparatos y utensilios deben contar con un diseño, material y mano de obra adecuados para ser limpiados, además deben mantenerse en forma correcta. El diseño, construcción y utilización de los aparatos y utensilios debe impedir la adulteración con lubricantes, combustible, trozos metálicos, agua contaminada o cualquier otro contaminante.

Las grietas presentes en la superficie de contacto deben ser adheridas y conservadas de tal forma que se disminuya la acumulación de partículas, polvo y materia orgánica para reducir la oportunidad de crecimiento de microorganismos.

Los aparatos que se encuentran en los departamentos de fabricación y manipulación que no entren en contacto con el producto deben estar contruidos de tal forma que se conserven limpios.

Sistemas de manejo, transporte y fabricación, incluyendo sistemas gravimétricos, neumáticos, cerrados y automatizados deben contar con un diseño y construcción que les permita ser mantenidos en condiciones apropiadas de salubridad.

Los instrumentos y controles que se utilizan para medir, regular o registrar el crecimiento de agentes Indeseables deben mantenerse en forma apropiada y exacta.

El aire comprimido u otros gases mecánicamente introducidos en los alimentos o utilizados para limpiar, deben tratarse de tal modo que no contaminen los alimentos con aditivos ilegales e indirectos de los comestibles.

Controles de Proceso y Producción

Todas las operaciones propias de la recepción, inspección, fabricación, embalaje y almacenaje se dirigen de acuerdo a los principios adecuados de limpieza. Se deben aplicar las operaciones correctas para el control de calidad con la finalidad de garantizar la seguridad del producto y de las personas que lo consumirán.

Materia prima y otros ingredientes

Se deben inspeccionar materias primas y otros elementos, separándolos o manejándolos como es necesario para cerciorarse de que se encuentren limpios y adecuados para procesarlos, se almacenan bajo condiciones que los proteja contra contaminación y reduzca su deterioro.

Tanto las materias primas como otros elementos no contienen niveles de microorganismos que puedan producir intoxicación u otra enfermedad en seres humanos. El cumplimiento de este requisito se verifica mediante la evaluación de proveedores asociado a la hoja de seguridad del producto debe verificarse mediante cualquier medio efectivo, incluyendo comprar materias primas y otros elementos con garantía o certificación del proveedor.

Operación de fabricación

Los aparatos, utensilios se mantienen en una condición admisible a través de una limpieza adecuada. Cuando es necesario se desarmar los aparatos para una detallada limpieza.

Todo el proceso de fabricación del producto incluyendo envasado y almacenamiento, se dirige bajo ciertas condiciones y controles necesarios para minimizar la posibilidad de contaminación.

El proceso en marcha se maneja de tal forma que se previene la contaminación.

Almacenamiento y distribución

El almacenaje y transporte de productos terminados se debe realizar bajo condiciones que lo protejan de contaminación física, química y microbiana, así como de la deterioración del producto y su contenedor.

Todos los controles de proceso se encuentran claramente definidos en los procedimientos, instrucciones de trabajo y especificaciones técnicas del sistema de gestión de calidad ISO 9001.

10.16. Definiciones

CUADRO 1: DEFINICION DE TERMINOS

HACCP	: Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos. Se trata de un sistema preventivo de control de los alimentos cuyo objetivo fundamental (de acuerdo a lo que define el <i>Codex Alimentarius</i>) es la seguridad de los mismos.
Monitoreo	: Es una secuencia planificada de observaciones o medidas para asegurar si un PCC está bajo control y para generar un registro preciso para utilizar en los procedimientos de verificación.

Etapa	: Conjunto de actividades y acciones a que se someten las materias primas, productos semi elaborados y productos elaborados y que tienen un objetivo concreto similar desde el punto de vista de una característica del producto final.
Punto crítico de control (PCC)	: Un punto, etapa o procedimiento, en el cual se puede aplicar control y prevenir, eliminar o reducir a niveles admisibles un riesgo en la seguridad e inocuidad de comestibles.
Límite Crítico de Control	: Es un criterio que debe ser cumplido para cada medida preventiva asociada con un PCC. En términos operacionales, es el valor que define la separación entre la aceptación y el rechazo. Marcan la diferencia entre un producto seguro y uno peligroso, un producto de

	buena calidad y uno de mala calidad. Es un límite especificado por características de naturaleza física, química, biológica o sensorial.
Peligros	: De acuerdo al <i>Codex Alimentarius</i> , el potencial para causar daño. Propiedad o característica física, química o biológica que puede provocar que un alimento no sea inocuo o seguro para el consumo. En general, se puede considerar como peligro, además, aquellos que perjudiquen la salud, generen fraude económico o afecten las especificaciones de calidad.
Lote	: Se refiere a la producción diaria, estanque lleno, ciclo ininterrumpido de actividades Esta indica un código específico.
Microorganismo	: Abarcan a fermentos, mohos, bacteria y virus, incluyendo pero no en forma exclusiva a las especies que poseen importancia en la salud pública. El término “Microorganismos indeseables” incluye a aquellos Microorganismos que son de importancia para la salud pública, los cuales pueden descomponer alimentos, lo que indica que los alimentos están contaminados con basura, o que de otra forma pueden causar adulteración de los mismos.
Plagas	: Se refiere a cualquier animal o insecto indeseable, incluyendo pero no en forma exclusiva a pájaros, roedores, moscas y larvas.
Reprocesado	: Se refiere a alimentos naturales y puros que se han eliminado del procesamiento, no a causa de condiciones insalubres; o que se han reacondicionado en forma exitosa mediante un reprocesamiento, y por lo tanto son adecuados para ser humano.
Verificación del Sistema	: Es el sistema o controles, procedimientos y auditorías a realizar, además de las utilizadas en el monitoreo, que sirven para comprobar que el sistema HACCP está funcionando correctamente y es efectivo.

Elaborado por: Grupo de investigación

11. OBJETIVOS

11.1. Objetivo general

Evaluar los procesos productivos presentes en la elaboración de embutidos en la planta procesadora de alimentos la Picantina mediante la identificación de los puntos críticos de control para determinar su incidencia en la inocuidad sus productos.

11.2. Objetivos específicos

- Identificar los Procesos Productivos que se desarrollan dentro del área de producción de embutidos para conocer cómo se desarrollan.
- Determinar los puntos críticos de control dentro de los procesos de elaboración de embutidos para evitar cualquier tipo de contaminación.
- Realizar medidas correctivas sobre los procesos para otorgar una mayor confianza en la calidad de los productos y nivel de competitividad en el mercado.

12. OBJETIVOS ESPECIFICOS, ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA

CUADRO 2: OBJETIVOS, ACTIVIDADES Y METODOLOGIA

Objetivos	Actividades	Resultado de la actividad	Descripción de la metodología de la actividad
Objetivo 1	Identificar los Procesos Productivos	Conocimiento de los procesos.	Investigación de campo.
Objetivo 2	Determinar los puntos críticos de control dentro de los procesos	Evitar contaminación en el proceso.	Análisis de los puntos críticos de control.
Objetivo 3	Realizar medidas correctivas sobre los procesos	Otorgar inocuidad al producto.	Metodología Evaluativa

Elaborado por: Grupo de investigación

13. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

CUADRO 3: PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Recursos Materiales

RECURSOS MATERIALES			
Nº	MATERIAL	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
3	Resmas de Papel Bond A4	5,00	15,00
850	Copias	0,02	17,00
500	Impresiones	0,06	30,00
3	Empastados	15,00	45,00
10	Anillados	2,50	25,00
4	Bolígrafos	0,30	1,20
2	Portaminas	1,00	2,00
	TOTAL		135,20

Elaborado por: Grupo de investigación

Máquinas y Equipos

MAQUINAS Y EQUIPOS			
Nº	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Flash Memory 8 Gb	7,50	7,50
500	Uso de Internet (horas)	0,50	250.00
	TOTAL		257.50

Elaborado por: Grupo de investigación

Presupuesto Total

PRESUPUESTO TOTAL		
Nº	DESCRIPCIÓN	COSTO TOTAL
1	Recursos Materiales	135,20
1	Máquinas y Equipos	257.50
	TOTAL	392.70

14. ANALISIS DE LOS RESULTADOS:

Procedimiento para la elaboración de salchichas de cerdo en la planta procesadora de alimentos La Picantina

1. Recepción y Pesado

Una vez recibida la carne de cerdo se debe pesar para verificar la cantidad y el estado de la carne para el proceso.

2. Molido

La carne debe ser molida para realizar el proceso de la elaboración del producto

3. Homogenizado

Se debe utilizar el Cutter el cual tiene la finalidad de lograr la emulsión de los ingredientes: carne de cerdo, grasa y agua; en esta etapa se agrega los ingredientes, siguiendo el procedimiento que a continuación se detalla:

- Agregar la carne previamente molida, dar algunas vueltas para el picado. De inmediato adicionar la sal, polifosfato de sodio. Continuar el picado a mayor velocidad.
- Agregar los las escamas de hielo y seguir picando intensamente.
- Estando la masa ya en un punto casi homogéneo y con una temperatura de 6 a 8 °C, agregar el material graso molido; continuar el cutterizado hasta conseguir una buena emulsión y alcanzar la temperatura de 10 a 12 °C
- Adicionar el resto de hielo y enfriar la mezcla a 0°C y nuevamente seguir el picado muy fino, hasta alcanzar la temperatura de 10°C.
- Agregar las especias y los coadyuvantes (de preferencia agregarlo solubilizado). Picar y mezclar bien hasta llegar a los 12°C
- Una vez formada la emulsión agregar el almidón y finalmente el colorante.

El factor tiempo temperatura debe ajustarse por cuanto un exceso de los mismos puede ocasionar una desnaturalización de las proteínas, con la consecuente pérdida de sus propiedades.

4. Embutido y atado

La masa emulsionada y estable, se traslada a la embutidora y se procede a embutir en tripas acuerdo al tipo producto:

- Tripa celulósica regenerada transparente, calibre 22 x 84 previo al embutido, se debe atar la punta de la manga al inicio, se debe embutir la mezcla en la tripa evitando el aire dentro de la misma, no debe superar una temperatura de 20°C a 20 minutos.

5. Cocción

Este tratamiento térmico tiene gran influencia sobre la textura del producto, también cambia el color de la carne, favorece a la digestión e inhibe el crecimiento microbiano. En esta operación la temperatura interna del producto debe alcanzar los 75°C con lo que se logra pasteurizar y coagular el producto.

La cocción se realiza sumergiendo el producto en una marmita con agua a temperatura de retorta (superficie del producto) variable dependiendo del diámetro del producto.

Salchicha: 75°C 20 minutos

6. Enfriado

Tiene por finalidad compactar el producto, evitar la separación de grasa y evitar la sobre cocción de producto. Las salchichas se enfrían por aspersión en agua fría. El agua de enfriamiento debe ser de la mejor calidad bacteriológica y en ocasiones puede contener algún bactericida en pequeñas cantidades.

7. Empaquetado

Las salchichas se empaquetan al vacío en cantidades de 6 unidades y en paquetes de 5 kg dependiendo de las necesidades del cliente.

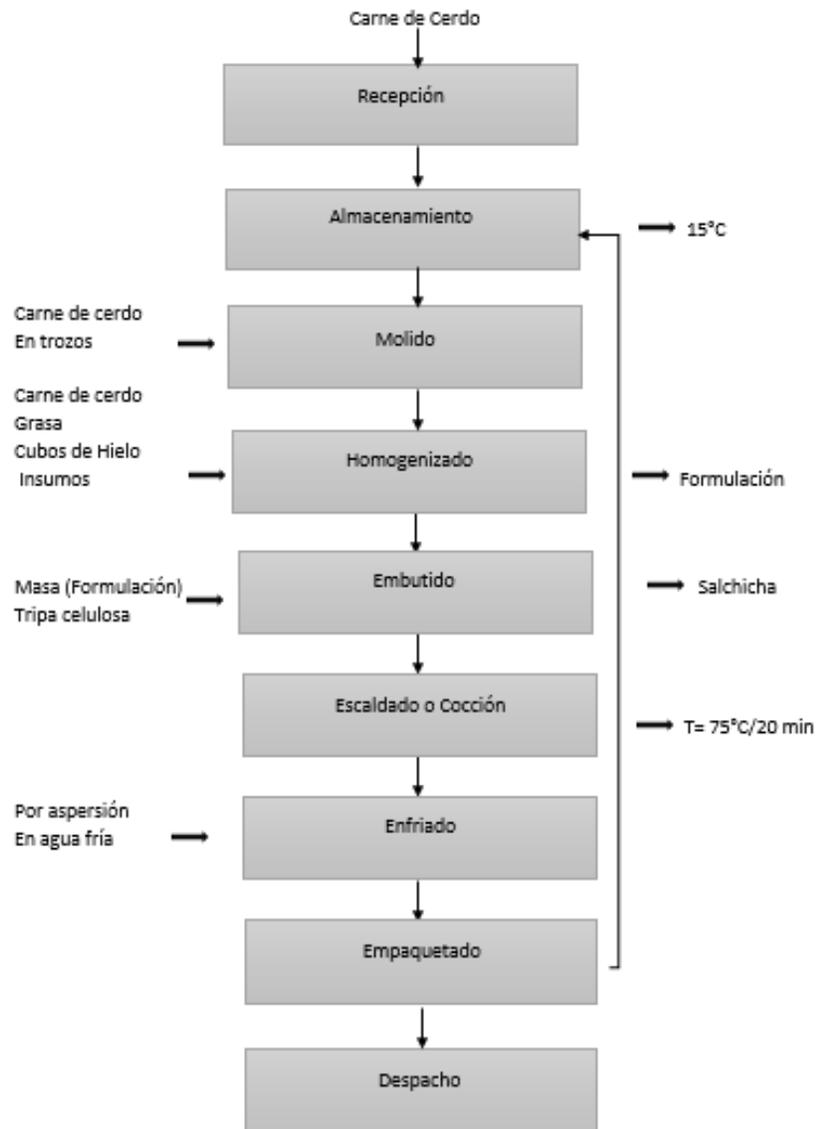
8. Almacenamiento

Las salchichas se deben almacenar en un cuarto frío a una temperatura de 15°C para que estas se mantengan en óptimas condiciones para el consumo del cliente.

9. Despacho

El despacho se debe realizar transportando el producto desde la planta en un camión con su respectiva refrigeración hasta llegar a un punto de distribución donde será adquirido por los consumidores.

FIGURA 2: PROCESO PRODUCTIVO



Elaborado por: Grupo de investigación

CUADRO 4: MATERIALES, EQUIPOS, E INSUMOS

MATERIALES	EQUIPOS	INSUMOS
<ul style="list-style-type: none"> • Bandejas • Termómetro • Cuchillos • Tabla de picar • Mesa de trabajo • Recipientes 	<ul style="list-style-type: none"> • Picadora de carne (cutter) • Moledora de carne • Embutidor a manual de carne 	<ul style="list-style-type: none"> • Carne de cerdo • proteína de soya(50g) • sal(21g), • grasa(250g), • almidón(250g), • polifosfato para masa(9.6g), • humo liquido(3.8g), • sorbato de K (1.9g), • saborizantes • colorantes (10%), • Especies, otros

Fuente: **La Picantica****CUADRO 5: INSUMOS PARA EL SALADO DE LA SALCHICHA**

Insumos	Porcentaje (%)	Cantidad(Kg)
Carne cerdo	87.8	2.02
Sal yodada	10	0.202
Sal de cura	0.6	0.01212
Azúcar	0.6	0.01212
saborizantes	1	0.0202
TOTAL	100	2.26644

Fuente: La Picantica

CUADRO 6: INSUMOS UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DE LA SALCHICHA

Insumos	Porcentaje %	Cantidad (Kg)
Carne porcina	47.47	1.250
Grasa dura	9.5	0.250
Sal común	0.79	0.021
Almidón	9.5	0.250
Proteína aislada soya	1.9	0.050
Hielo en escamas	28.5	0.750
Saborizantes y colorantes	1.7	0.0459
Especies	0.6	0.0161
TOTAL	100	2.633

Fuente: La Picantica

Análisis de Peligros

Se han definido tres tipos de peligros; físico, químico, biológico, además de estos para cada punto crítico de control, se ha definido la causa y las medidas de control.

CUADRO 7: TABLAS DE CLASIFICACIÓN DE PELIGROS EN LOS PROCESOS:

ANALISIS DE RIESGO			
RECEPCION DE MATERIA PRIMA			
ACTIVIDAD	RIESGO	CAUSA	MEDIDAS DE CONTROL
Recepción	Químico	Contacto directo de las gavetas con el piso.	Ubicar pallets al momento de la descarga. Utilizar coches con superficie desinfectadas para el transporte. Implementar una banda trasportadora para la descarga.

Elaborado por: Grupo de investigación

ANALISIS DE RIESGO			
MOLIDO			
ACTIVIDAD	RIESGO	CAUSA	MEDIDAS DE CONTROL
Molido	Biológico	Contaminación cruzada por manipulación directa con las manos.	Capacitar al trabajador sobre el aseo adecuado. Supervisar que el operador utilice la indumentaria adecuada.

Elaborado por: Grupo de investigación

ANALISIS DE RIESGO			
HOMOGENIZADO			
ACTIVIDAD	RIESGO	CAUSA	MEDIDAS DE CONTROL
Homogenizado	Químico	Mal aseo de la máquina.	Desinfección correcta después de cada uso.
	Físico	Maquina descubierta.	Implementar una tapa para el cutter.
	Biológico	Falta de guantes y paleta.	Adquirir una paleta. Supervisar que el operador utilice los guantes.

Elaborado por: Grupo de investigación

ANALISIS DE RIESGO			
COCCION			
ACTIVIDAD	RIESGO	CAUSA	MEDIDAS DE CONTROL
Cocción	Biológico	Cocción insuficiente.	Control del tiempo y temperatura. Revisar la calibración periódica de los equipos.

Elaborado por: Grupo de investigación

ANALISIS DE RIESGO			
EMPAQUETADO			
ACTIVIDAD	RIESGO	CAUSA	MEDIDAS DE CONTROL
Empaquetado	Químico	Contaminación cruzada por la falta de aseo en la mesa de empaquetado	Correcta desinfección de la mesa de empaquetado.

Elaborado por: Grupo de investigación

15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

CONCLUSIONES

- ❖ Se evaluó los diferentes procesos que se realizan diariamente para la elaboración de embutido de cerdo dentro de la planta, enfocándonos en el funcionamiento de las maquinas, actividades del personal e insumos que se utilizan.
- ❖ El tener un diagrama de flujo de procesos es muy importante para realizar una evaluación de los procesos, porque podemos escoger el proceso y analizar cada una de las actividades que realizan tanto el operador como la máquina.
- ❖ El analizar cada uno de los procesos nos llevó a determinar los puntos críticos de control que afectan a la inocuidad del producto, los cuales tienen que ser corregidos inmediatamente.
- ❖ Se debe capacitar al personal con temas relacionados al correcto manejo de alimentos.

RECOMENDACIONES

- ❖ Se debe evaluar periódicamente los procesos, revisar la maquinaria y supervisar que los operadores tengan la indumentaria correcta, con la finalidad de evitar la contaminación dentro del proceso.
- ❖ Realizar el proceso como se detalla en el diagrama de flujo de procesos evitando suprimir actividades que afecten la calidad del producto.
- ❖ Mantener presente el control en los procesos donde se tomó medidas correctivas con la finalidad de no reincidir en el problema.
- ❖ Realizar programas de capacitación que ayude al trabajador a desempeñarse de mejor manera en su puesto de trabajo.

12. BIBLIOGRAFÍA:

12.1. Bibliografía consultada

- **Blandom S. (2010).** Elaboración de embutidos, jamón y salchichas. Procesos alimentarios de origen animal.
- **Muller G. (2008)** Procesamiento de carnes y embutidos. Elaboración, estandarización, control de calidad.
- **Catacora B. (2006)** La comunicación de riesgos y el desarrollo tecnológico. Seguridad alimentaria.
- **ISO 2200 (2005)** Sistema de gestión de seguridad alimentaria e inocuidad.
- **Madrid A. (2012).** Maquinaria para procesamiento de alimentos. Ingeniería y producción de alimentos

12.2. Bibliografía citada

- INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES (2002) España. Recuperado de http://www.oni.escuelas.edu.ar/2002/vega_del_estero/madre-fertil/procpro.htm
- ISO 22001 (2005) Seguridad Alimentaria. Recuperado de <http://www.lrq.es/certificaciones/iso-22000-norma-seguridad-alimentaria/>
- ANALISIS DE PUNTOS CRITICOS DE CONTROL (2011) Puntos críticos de control. Recuperado de http://nulan.mdp.edu.ar/1616/1/11_normas_haccp.pdf
- BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA (2008) Recuperado de <http://aexy.club/pdf/las-buenas-practicas-de-manufactura-bpm-una-necesidad-o>
- PROCESAMIENTO DE CARNES (2009) Recuperado de <https://decarnes.prado.com/file/view/Libro+de+carnes.pdf>
- ELABORACION DE EMBUTIDOS (2013) Recuperado de <http://es.slideshare.net/joseflores1/embutidos-20440347>

ANEXOS







