



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS**  
**NATURALES**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

**PROYECTO INTEGRADOR**

**Título:**

---

**“MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y APLICACIÓN  
PEDAGÓGICA DE LA MEZCLADORA DE CARNE PARA EL  
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN EN CÁRNICOS DE LA CARRERA DE  
AGROINDUSTRIA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**

---

Proyecto Integrador presentado previo a la obtención del Título de Ingenieras  
Agroindustriales.

**AUTORAS:**

Cumbajín Carrillo Lisseth Alexandra  
Rocha Rivera Katherine Johanna

**TUTOR:**

Cerda Andino Edwin Fabián Ing. Mg.

**LATACUNGA – ECUADOR**

**Marzo 2022**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Cumbajín Carrillo Lisseth Alexandra, con cédula de ciudadanía No. 0503881427 y Rocha Rivera Katherine Johanna, con cédula de ciudadanía No. 1724216658, declaramos ser autoras del presente proyecto integrador: “Manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de la mezcladora de carne en el Laboratorio de Investigación de Cárnicos en la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi”, siendo el Ingeniero Mg. Edwin Fabián Cerda Andino, Tutor del presente trabajo; y eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 18 de marzo de 2022



Cumbajín Carrillo  
Lisseth Alexandra  
Estudiante  
C.C. 0503881427



Rocha Rivera  
Katherine Johanna  
Estudiante  
C.C. 172421665-8



Ing. Mg. Cerda Andino Edwin Fabián  
Docente Tutor  
C.C. 0503881427

## CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **CUMBAJÍN CARRILLO LISSETH ALEXANDRA**, identificada con cédula de ciudadanía **0503881427** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.** - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de la mezcladora de carne en el Laboratorio de Investigación de Cárnicos en la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

### **Historial Académico**

Inicio de la carrera: Abril 2018 - Agosto 2018

Finalización de la carrera: Octubre 2021 – Marzo 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 7 de enero del 2022

Tutor: Ing. Mg. Edwin Fabián Cerda Andino

Tema: “Manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de la mezcladora de carne en el Laboratorio de Investigación de Cárnicos en la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi”,

**CLÁUSULA SEGUNDA.** - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

**CLÁUSULA TERCERA.** - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

**CLÁUSULA CUARTA.** - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.

- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

**CLÁUSULA QUINTA.** - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

**CLÁUSULA SEXTA.** - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

**CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.** - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

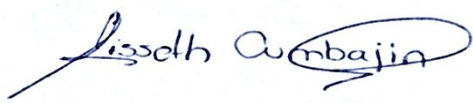
**CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

**CLÁUSULA NOVENA.** - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

**CLÁUSULA DÉCIMA.** - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

**CLÁUSULA UNDÉCIMA.** - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 21 días del mes de marzo del 2022.



Lisseth Alexandra Cumbajín Carrillo  
**LA CEDENTE**

Ing. Ph.D. Cristian Tinajero Jiménez  
**LA CESIONARIA**

## **CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR**

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **ROCHA RIVERA KATHERINE JOHANNA**, identificada con cédula de ciudadanía **1724216658** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de la mezcladora de carne en el Laboratorio de Investigación de Cárnicos en la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

### **Historial Académico**

Inicio de la carrera: Abril 2018 - Agosto 2018

Finalización de la carrera: Octubre 2021 – Marzo 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 7 de enero del 2022

Tutor: Ing. Mg. Edwin Fabián Cerda Andino

Tema: “Manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de la mezcladora de carne en el Laboratorio de Investigación de Cárnicos en la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi”

**CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

**CLÁUSULA TERCERA. -** Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

**CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

f) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.

- g) La publicación del trabajo de grado.
- h) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- i) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- j) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

**CLÁUSULA QUINTA.** - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

**CLÁUSULA SEXTA.** - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

**CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.** - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

**CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

**CLÁUSULA NOVENA.** - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

**CLÁUSULA DÉCIMA.** - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

**CLÁUSULA UNDÉCIMA.** - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 21 días del mes de marzo del 2022.



Katherine Johanna Rocha Rivera

Ing. Ph.D. Cristian Tinajero Jiménez

**LA CEDENTE**


**LA CESIONARIA**

**AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO INTEGRADOR**

En calidad de Tutor del Proyecto Integrador con el título:

“Manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de la mezcladora de carne para el Laboratorio de Investigación de cárnicos de la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi”, de Cumbajín Carrillo Lisseth Alexandra y Rocha Rivera Katherine Johanna, de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 18 de marzo del 2022



Ing. Mg. Edwin Fabián Cerda Andino

**DOCENTE TUTOR**

C.C. 0503881427

## AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO INTEGRADOR

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, las postulantes: Cumbajín Carrillo Lisseth Alexandra y Rocha Rivera Katherine Johanna con el título del Proyecto Integrador: “MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y APLICACIÓN PEDAGÓGICA DE LA MEZCLADORA DE CARNE EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE CÁRNICOS EN LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI” han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúnen los méritos suficientes para ser sometidas al acto de sustentación del trabajo de titulación.

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

Latacunga, 18 de marzo del 2022



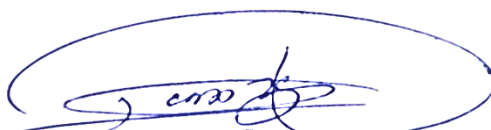
Lector 1 (Presidente)

Ing. Mg. Maricela Trávez Castellano  
CC: 0502270937



Lector 2

Ing. Mg. Edwin Cevallos Carvajal  
CC: 0501864854



Lector 3

Quim. Mg. Jaime Orlando Rojas Molina  
CC: 0502645435



## **AGRADECIMIENTO**

“El futuro pertenece a los que creen en la belleza de su sueño”. Eleanor Roosevelt.

Agradecemos a la Universidad Técnica de Cotopaxi por todos los conocimientos impartidos en nuestra formación académica.

Un profundo y sincero agradecimiento a nuestro Tutor el Ing. Mg. Edwin Fabián Cerda Andino, quien supo guiarnos y apoyarnos para poder alcanzar nuestras metas y sueños.

Liseth Cumbajín y Katherine Rocha

## **DEDICATORIA**

A Dios por todo el amor y bondad infinita que me ha brindado desde mis primeros pasos, A mis padres Rodrigo Cumbajín y Wilma Carrillo que con su amor, paciencia, esfuerzo y confianza han sido mi inspiración, por ser quienes me han apoyado para cumplir esta meta y han sido mi apoyo incondicional, de quienes he toma el ejemplo de lucha y perseverancia del trabajo duro, para lograr un objetivo más en mi vida, a mi hermano Joel Cumbajín que con su pureza y amor me ha acompañado durante todo este proceso de formación profesional, a mis abuelos paternos Rosa Calala y Victor Cumbajin que me vivieron crecer y que junto a sus valores me han enseñado cosas importantes en la vida, a mis abuelos maternos María Singaña que con su carisma, amor y apoyo incondicional me impulsa a ser mejor persona, a mi abuelo Manuel Carrillo quien desde el cielo me cuida y protege con todo su amor, que estoy segura que siempre lo hace, por dejarme un legado de sabiduría, paciencia y comprensión y finalmente a mi familia quienes son el motor y apoyo acompañándome en todos mis sueños.

Liseth Alexandra Cumbajín Carrillo

### **DEDICATORIA**

Dedico con todo mi corazón a Dios por haberme guiado y cuidado durante mi vida universitaria, a mi madre Rosalía Rivera quien ha sido mi ejemplo en todo momento y mi apoyo incondicional, por cada palabra llena de amor para seguir cumpliendo mis metas, a mi padre Omar Rocha, mis abuelitos Mariana Criollo y Rafael Rivera mis segundos padres y mi ejemplo a seguir y de igual manera a mis tíos Jenny y Damián. Gracias infinitas a toda mi familia por ser parte de mí día a día, ahora se ve reflejado todo el amor y apoyo incondicional que me han brindado. Este logro es de todos. Los amo

Katherine Johanna Rocha Rivera

## **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

### **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

#### **TITULO: “MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y APLICACIÓN PEDAGÓGICA DE LA MEZCLADORA DE CARNE PARA EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN EN CÁRNICOS DE LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**

**Autoras:** Cumbajín Carrillo Lisseth Alexandra

Rocha Rivera Katherine Johanna

### **RESUMEN**

La elaboración del presente proyecto integrador abarca varios temas que permiten realizar un uso adecuado de la mezcladora de carne, esto permite manipular el equipo de una mejor manera, así también se hace referencia a los cuatro principales mantenimientos que son rutinarios, preventivos, predictivos y correctivos, que se requieren para evitar el deterioro de la mezcladora, en base al conocimiento de sus características y partes que la componen, antes, durante y después de haberla adquirido. El presente trabajo contiene la descripción de la mezcladora de carne, identificando sus principales características, lo cual conlleva al uso adecuado del equipo, sin ocasionar riesgos en su uso y manipulación.

Al analizar los equipos necesarios para la complementación de los aprendizajes teóricos con la parte experimental y práctica, en la formación integral del Ingeniero Agroindustrial en la Universidad Técnica de Cotopaxi; detectándose que hacía falta la innovación de un equipo y con las características óptimas es así que al implementar la mezcladora de carne se verifica las bondades del equipo en conjunto con otras maquinarias complementarias en la fabricación de productos cárnicos, se realizó una actividad experimental sobre la elaboración de embutidos, en este caso, salchicha de pollo y Frankfurt, mostrando así su buena funcionalidad, posteriormente a esto se realizaron sus respectivos cálculos en cuanto a balance de materia requeridos en el proceso. Finalmente, se menciona que el producto elaborado en la práctica antes indicada es un producto de calidad, requerida para la buena nutrición del público consumidor.

**PALABRAS CLAVE:** manual, rutinarios, preventivos, predictivos y correctivos mezcladora, mantenimiento, cortadora de carne.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**

**FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES**

**TITLE: "MANUAL OF OPERATION, MAINTENANCE AND PEDAGOGICAL APPLICATION OF THE MEAT MIXER IN THE MEAT RESEARCH LABORATORY IN THE AGROINDUSTRY CAREER OF THE TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI"**

**AUTHORS:** Cumbajin Lisseth

Rocha Katherine

**ABSTRACT**

The elaboration of this integrative project covers several topics that allow a proper use of the meat mixer, this allows handling the equipment in a better way, and also refers to the four main maintenance that are routine, preventive, predictive and corrective, which are required to prevent the deterioration of the mixer, based on the knowledge of its characteristics and parts that compose it, before, during and after having acquired it. The present work contains the description of the meat mixer, identifying its main characteristics, which leads to the adequate use of the equipment, without causing risks in its use and handling.

When analyzing the necessary equipment for the complementation of the theoretical learning with the experimental and practical part, in the integral formation of the Agroindustrial Engineer in the Technical University of Cotopaxi; detecting that the innovation of an equipment with the optimal characteristics was needed, it is thus that when implementing the meat mixer it is verified

The benefits of the equipment in conjunction with other complementary machinery in the manufacture of meat products were verified. An experimental activity was carried out on the production of sausages, in this case, chicken sausage and Frankfurt, thus showing its good functionality, after which the respective calculations were made in terms of the balance of matter required in the process. Finally, it is mentioned that the product elaborated in the aforementioned practice is a quality product, required for the good nutrition of the consumer public.

**KEY WORDS:** manual, routine, preventive, predictive and corrective mixer, maintenance, meat slicer.

## ÍNDICE

<b>DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....</b>	<b>ii</b>
<b>AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO INTEGRADOR.....</b>	<b>vii</b>
<b>AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO INTEGRADOR.....</b>	<b>viii</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>ix</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>x</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>xi</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiii</b>
<b>1. INFORMACIÓN PERSONAL .....</b>	<b>1</b>
1.1. Institución:.....	1
1.2. Facultad que auspicia: .....	1
1.3. Carrera que auspicia: .....	1
1.4. Título del Proyecto Integrador .....	1
1.5. Equipo de trabajo: .....	1
1.6. Lugar de ejecución: .....	1
1.7. Fecha de inicio.....	1
1.8. Fecha de finalización:.....	1
1.9. Área del conocimiento: .....	2
<b>2. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>2</b>
2.2. Campo de investigación: .....	2
2.2.1. <i>Líneas de investigación</i> .....	2
2.2.2. <i>Sub-líneas de investigación</i> .....	2
2.3. Objetivos .....	2
2.3.1. <i>Objetivo general</i> .....	2
2.3.2. <i>Objetivos específicos</i> .....	2
2.4. Planteamiento del Problema.....	3
2.4.1. <i>Descripción del problema</i> .....	3
2.4.2. <i>Elementos del problema</i> .....	4
2.4.3. <i>Formulación del problema</i> .....	4
2.5. Justificación del proyecto integrador .....	4
<b>3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIA .....</b>	<b>6</b>

<b>4. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>8</b>
4.1. Fundamentación histórica.....	8
4.2. Fundamentación teórica .....	10
4.2.1. <i>Maquinarias agroindustriales</i> .....	10
4.2.2. <i>Producción artesanal</i> .....	11
4.2.3. <i>Plantas Agroindustriales</i> .....	11
4.2.4. <i>Tipos de Industrias Alimentarias</i> .....	12
4.2.5. <i>Industria Láctea</i> .....	12
4.2.6. <i>Industria Cárnica</i> .....	12
4.2.7. <i>Productos cárnicos</i> .....	12
4.2.8. <i>Salchicha</i> .....	13
4.2.9. <i>Salchicha de pollo</i> .....	13
4.2.10. <i>Salchicha Frankfurt</i> .....	13
4.2.11. <i>Aditivos alimentarios</i> .....	13
4.2.12. <i>Grasa</i> 13	
4.2.13. <i>Sal refinada</i> .....	14
4.2.14. <i>Mezcla de conservantes</i> .....	14
4.2.15. <i>Eritorbato sódico</i> .....	14
4.2.16. <i>Mezcla de poli fosfatos</i> .....	14
4.2.17. <i>Almidón</i> .....	14
4.2.18. <i>Agua o Hielo</i> .....	14
4.2.19. <i>Tripas</i> 15	
4.2.20. <i>Mezcladora de Carne</i> .....	15
4.2.21. <i>Factores de riesgo laborales en la industria cárnica</i> .....	15
4.3. Fundamentación Legal .....	16
4.3.1. <i>Ley de Educación Superior</i> .....	16
4.3.2. <i>Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Técnica de Cotopaxi</i> .....	17
4.3.3. <i>Reglamento técnico</i> .....	18
4.3.4. <i>Normas</i> .....	18
4.4. Definición de términos .....	18
<b>5. METODOLOGÍA.....</b>	<b>19</b>
5.1. Diseño y modalidad de la investigación.....	19
5.2. Tipos de investigación.....	19

5.3.	Métodos de la investigación .....	21
5.3.1.	<i>Método inductivo</i> .....	21
5.3.2.	<i>Método deductivo</i> .....	21
5.4.	Instrumentos de la investigación .....	21
5.4.1.	<i>La observación</i> .....	21
5.4.2.	<i>El experimento</i> .....	22
5.5.	Interrogantes de la investigación .....	22
<b>6.</b>	<b>RESULTADOS OBTENIDOS .....</b>	<b>23</b>
6.1.	Manual.....	23
<b>1.</b>	<b>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MEZCLADORA DE CARNE .....</b>	<b>27</b>
1.1.	Introducción.....	27
1.2.	Objetivos .....	27
1.3.	Alcance .....	28
1.4.	Definiciones.....	28
1.5.	Operación y funcionamiento .....	29
1.5.1.	<i>Generalidades</i> .....	29
1.5.2.	<i>Características:</i> .....	29
1.5.3.	<i>Lista de componentes</i> .....	29
1.5.4.	<i>Requerimientos del equipo</i> .....	32
1.5.5.	<i>Modo de operación del equipo</i> .....	33
1.6.	Responsables .....	34
1.7.	Registros .....	34
1.8.	Modificaciones .....	34
1.9.	Anexos.....	34
<b>2.</b>	<b>MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MEZCLADORA DE CARNE Y SEGURIDAD DEL PERSONAL .....</b>	<b>35</b>
2.1.	Introducción.....	35
2.2.	Alcance .....	35
2.3.	Objetivos .....	36
2.4.	Definiciones.....	36
2.5.	Pasos para los mantenimientos y la seguridad del personal .....	37
2.5.1.	<i>Mantenimiento rutinario</i> .....	37
2.5.2.	<i>Mantenimiento preventivo</i> .....	37
2.5.3.	<i>Mantenimiento predictivo</i> .....	38



2.5.4.	<i>Mantenimiento correctivo</i> .....	40
2.6.	Responsables .....	40
2.7.	Registros .....	40
<b>3.</b>	<b>MEDIDAS DE SEGURIDAD AL PERSONAL</b> .....	<b>41</b>
3.1.	Introducción.....	41
3.2.	Objetivos .....	41
3.3.	Alcance .....	41
3.4.	Generalidades .....	42
3.4.1.	<i>Las raíces de la seguridad</i> .....	43
3.4.2.	<i>Seguridad y salud en el trabajo</i> .....	43
3.4.3.	<i>Técnicas de seguridad</i> .....	43
3.5.	Responsables .....	44
3.6.	Registros .....	44
3.7.	Modificaciones .....	44
3.8.	Anexos.....	44
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>45</b>
	<b>Anexo 1:</b> Registro de control de uso de funcionamiento de la mezcladora de carne.....	46
	<b>Anexo 2:</b> Registro de control de mantenimiento de la mezcladora de carne. ....	47
	<b>Anexo 3:</b> Registro de control de mantenimiento rutinario equipo. ....	48
	<b>Anexo 4:</b> Registro de control de mantenimiento preventivo del equipo.....	49
	<b>Anexo 5:</b> Registro de control de mantenimiento predictivo del equipo.....	68
	Anexo 6: Registro de control de mantenimiento correctivo del equipo. ....	68
6.2.	Informe .....	51
	<b>Título de la práctica</b> .....	<b>51</b>
6.2.1.	<i>Introducción</i> .....	51
6.2.2.	<i>Objetivos</i> .....	51
6.2.3.	<i>Materiales</i> .....	52
6.2.4.	<i>Metodología</i> .....	53
6.2.5.	<i>Resultados</i> .....	60
6.2.6.	<i>Balace de materia</i> .....	61
6.2.7.	<i>Cuestionario</i> .....	66
6.2.8.	<i>Conclusiones</i> .....	67
6.2.9.	<i>Recomendaciones</i> .....	67

<b>7. RECURSOS Y PRESUPUESTO .....</b>	<b>68</b>
<b>8. IMPACTO DEL PROYECTO .....</b>	<b>71</b>
8.1. Impacto social.....	71
8.2. Impacto económico .....	71
8.3. Impacto ambiental .....	72
8.4. Impacto intelectual .....	72
<b>9. CONCLUSIONES .....</b>	<b>73</b>
<b>10. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>74</b>
<b>11. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>75</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>79</b>

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Competencias previas .....	6
Tabla 2 Competencias previas .....	7
Tabla 3 Competencias a desarrollar .....	8
Tabla 4. Lista de Componentes de la Mezcladora de Carne .....	31
Tabla 5. Lista de Componentes de la Mezcladora de Carne .....	32
Tabla 6. Presupuesto .....	68
Tabla 7. Presupuesto .....	69

### ÍNDICE DE FIGURAS

1.Tapa de la mezcladora de carne.....	29
2. Hélices de la Mezcladora de Carne .....	30
3. Partes de la Mezcladora de Carne .....	30
4. Dimensiones de la Mezcladora de Carne .....	31
5. Recepción Carnes .....	53
6. Deshuesado de pollo y cerdo .....	53
7. Carne de pollo y cerdo picada. ....	54
8. Carne molida .....	54
9. Homogenizado en la mezcladora de carne .....	55
10. Mezcla en el cutter.....	55
11. Emulsión cárnica .....	56
12. Añadir hielo .....	56
13. Embutido .....	57

14. Atado en forma de cadena. ....	57
15. Escaldado.....	58
16. Enfriado de las salchichas .....	58
17. Empaque al vacío.....	59
18. Almacenamiento .....	59

## 1. INFORMACIÓN PERSONAL

### Datos Generales

**1.1. Institución:** Universidad Técnica de Cotopaxi

**1.2. Facultad que auspicia:** Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

**1.3. Carrera que auspicia:** Carrera de Agroindustria

**1.4. Título del Proyecto Integrador:** Manual de Funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de la mezcladora de carne en el laboratorio de investigación en cárnicos en la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

**1.5. Equipo de trabajo:**

#### **Tutor:**

- Ing. Mg. Cerda Andino Edwin Fabián

#### **Estudiantes de la carrera**

- Cumbajin Carrillo Lisseth Alexandra
- Rocha Rivera Katherine Johanna

**1.6. Lugar de ejecución:**

**Barrio:** Salache Bajo

**Parroquia:** Eloy Alfaro

**Cantón:** Latacunga

**Provincia:** Cotopaxi – zona 3

**Lugar:** Universidad Técnica de Cotopaxi

**1.7. Fecha de inicio:** 25 de octubre del 2021.

**1.8. Fecha de finalización:** 18 de febrero del 2022.

### **1.9. Área del conocimiento:**

Ciencias Tecnológicas

## **2. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO.**

**2.1. Tipo de proyecto:** Formativa (...) Resolutivo (X).

### **2.2. Campo de investigación:**

#### *2.2.1. Líneas de investigación*

- Desarrollo y seguridad alimentaria.
- Procesos Industriales

#### *2.2.2. Sub-líneas de investigación*

- Optimización de procesos tecnológicos agroindustriales
- Innovación-investigación -emprendimiento

### **2.3. Objetivos**

#### *2.3.1. Objetivo general*

Desarrollar un manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de la mezcladora de carne en el Laboratorio de Investigación en Cárnicos para conocer el uso y mantenimiento de la misma, en la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

#### *2.3.2. Objetivos específicos*

- Describir las principales características de la mezcladora de carne para su correcto uso.
- Obtener un manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de la mezcladora de carne para mejorar el aprendizaje práctico de los estudiantes de la carrera de Agroindustria.

- Aplicar los conocimientos prácticos teóricos en el Laboratorio de Investigación de cárnicos de la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

## **2.4. Planteamiento del Problema**

### ***2.4.1. Descripción del problema***

En la ciudad de Latacunga según, (LATACUNGA, 2016-2028), menciona que existen 331 empresas según la actividad económica, destacando así la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca como una de las principales actividades económicas de producción agroalimentaria. Las mismas que con el tiempo han ido implementando nuevas tecnologías para la producción de alimentos, es decir que requieren de maquinarias más tecnificadas, ya que de eso dependerá la obtención de productos de calidad, por lo que se ha constituido uno de los motores de la estructura productiva de los sectores, no solo por su aporte al agroindustrial, sino también por la influencia que genera en otros sectores productivos y de comercialización.

Las empresas agroindustriales conllevan una cadena de procesos que empiezan su ciclo desde la recolección de materias primas hasta el proceso de industrialización, por lo que es importante mencionar que en el barrio Salache Bajo cuentan con la materia prima en el sector ganadero y sector agrícola destacando como una fuente de desarrollo económico para los habitantes de este barrio. En el barrio Salache Bajo (Valeria, 2019), producen la materia prima más no industrializan, sin embargo, cuenta con la única entidad Universitaria- Universidad Técnica de Cotopaxi, que procesan las materias primas y las convierte en productos de calidad para el consumo humano contando así también con laboratorios para análisis físico, químico y microbiológico de los alimentos que se obtienen.

La carrera de Agroindustria al no contar con una tecnificación en máquinas de producción de tipo pedagógico, enfrenta una problemática para los estudiantes que cursan dicha carrera, ya que esto afecta a su aprendizaje práctico. Por lo que el presente proyecto se enfoca en implementar una mezcladora de carne para el procesamiento industrial en el laboratorio de investigación de cárnicos, para la formación técnica del futuro ingeniero agroindustrial.

### **2.4.2. Elementos del problema**

- **Tecnificación**

La tecnificación es uno de los factores que demostró el uso y la productividad de los procesos alimentarios y cuán beneficiosos son estos. Las maquinarias y equipos que se encuentran en los laboratorios de investigación agroindustrial requieren de innovación que pueda ayudar de manera eficiente en la elaboración de los productos.

- **Economía**

El desarrollo de tecnología en máquinas logró que estas vayan perdiendo tanto su valor en uso como en lo económico, pues cada vez van diseñando maquinarias modernas y equipos que hacen más eficiente la producción, por lo que hay que ir dándoles mantenimiento mensual dependiendo cada situación, aquí engloba el factor económico ya que es necesario tener capital para la adquisición de nuevas maquinarias como para su mantenimiento.

- **Conocimiento:**

Al adquirir la mezcladora de carne se necesitó la práctica pedagógica para realizar productos en el laboratorio de investigación en cárnicos y de esta manera se elaboró los manuales que dan guía para el buen uso y mantenimiento evitando daños al utilizar las maquinas.

### **2.4.3. Formulación del problema**

¿Qué ventajas representa la implementación y funcionamiento del manual de la mezcladora de carne en la aplicación pedagógica de equipos y maquinarias agroindustriales?

## **2.5. Justificación del proyecto integrador**

La Universidad Técnica de Cotopaxi - Carrera de Agroindustria, requiere de la implementación de máquinas y equipos en los laboratorios de investigación de cárnicos y lácteos, donde se podrá generar manuales de las mismas, por lo que al implementar el mezcladora de carne en el laboratorio de investigación de cárnicos se desarrolla una nueva tecnología para el desarrollo pedagógico de los estudiantes que cursan la carrera, de esta manera evitar posibles daños en la máquina debido a la mala

manipulación, además se previene riesgos del manipulador al momento de su uso como accidentes y lesiones, ya que es responsabilidad tanto del personal encargado del laboratorio de investigación agroindustrial, como de los estudiantes realizar el correcto uso de la máquina.

Este manual ayuda a que los estudiantes cuenten con una referencia sobre el funcionamiento de la mezcladora de carne, en cuanto al desarrollo de las especificaciones del mismo manejándolo como instrumento de información y consulta en el Laboratorio de Investigación en cárnicos para desarrollar conocimientos eficaces en la práctica de procesamiento de alimentos.

La conveniencia que presento el Proyecto Integrador hacia la Universidad Técnica de Cotopaxi - carrera de Agroindustria, fue que, al contar con un Laboratorio de Investigación en cárnicos, se implementó máquinas eficientes que cumplen con características de calidad, de manera que se fomentó el aprendizaje práctico en los estudiantes que cursan dicha carrera y se obtuvo el funcionamiento óptimo, logrando dar valor agregado a la materia prima. La mezcladora de carne la misma que optimizó el trabajo de producción, pues esta permitió mezclar los aditivos alimentarios, evitando la proliferación de bacterias que aumentarán o disminuirán los procesos de oxidación. La implementación de la mezcladora de carne obtuvo una relevancia social importante ya que garantiza a la Universidad Técnica de Cotopaxi - carrera de agroindustrias un mejor aprendizaje práctico, siguiendo el uso correcto del manual que se detalló junto a la máquina, mejorando las innovaciones tecnológicas para un correcto procesamiento agroalimentario.

Las implicaciones prácticas garantizaron mayor apoyo al manejo y mantenimiento de la mezcladora de carne usando el manual como complemento al aprendizaje diario práctico de cada estudiante. En cuanto al valor teórico la investigación e implementación de la mezcladora de carne aportó en gran parte a la innovación y crecimiento pedagógico práctico de la Universidad Técnica de Cotopaxi- Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales- Carrera Agroindustria, y a su vez usado como hilo principal de nuevas investigaciones para aprovechar los resultados óptimos.



La utilidad metodológica en el proyecto representó una oportunidad fundamental para la carrera de Agroindustria ya que así se abrió posibilidades de mejorar los procesos en el laboratorio de investigación de cárnicos, facilitó a los estudiantes un manual donde se detalla el funcionamiento y mantenimiento de la mezcladora de carne para precautelar la manipulación del personal que utiliza. La aplicación y alcance reincidió sobre todo en la responsabilidad del personal (técnico, docentes y estudiantes) que realizaron prácticas en el laboratorio de investigación en cárnicos de la Universidad Técnica de Cotopaxi, mediante la elaboración de salchicha de pollo y salchicha Frankfurt, de manera que se garantizó el correcto funcionamiento de la mezcladora de carne.

### **3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIA**

*Tabla 1 Competencias previas*

Identificar los conocimientos en la aplicación de modelos matemáticos en la determinación de propiedades térmicas, psicométricas en procesos agroindustriales.	Ingeniería de procesos	Sexto
Identificar los parámetros de control de calidad de la carne para la elaboración de productos cárnicos y embutidos.	Industria de Cárnicos	Octavo

**Elaborado por:** (Cumbajín L, Rocha K, 2022).

<b>COMPETENCIAS</b>		
<b>Competencias previas</b>	<b>Asignaturas</b>	<b>Semestre</b>
Identificar las materias primas vegetales de interés agroindustrial y las prácticas agrícolas para un adecuado manejo.	Materias primas agroindustriales	Segundo
Identificar las materias primas, análisis y controles de calidad para garantizar que las mismas lleguen con sus características óptimas para su proceso.	Manejo integral de materias prima	Tercero
Determinar la localización y tamaño óptimo de una planta de procesamiento agroindustrial.	Diseño de plantas agroindustriales	Cuarto
Identificar los factores de riesgo laboral y su prevención, con relación a su aplicabilidad en actividades de producción agroindustrial.	Mantenimiento y seguridad industrial	Cuarto
Aplicar los conceptos básicos de gestión de calidad en el mejoramiento de los procesos agroindustriales.	Gestión de la calidad	Quinto
Aplicar los conceptos básicos de seguridad e inocuidad alimentaria en el mejoramiento de los procesos agroindustriales.	Seguridad e inocuidad alimentaria	Sexto

*Tabla 2 Competencias previas*

**Elaborado por:** (Cumbajín & Rocha, 2022).

*Tabla 3 Competencias a desarrollar*

**Elaborado por:** (Cumbajín & Rocha, 2022).

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. Fundamentación histórica

La Universidad Técnica de Cotopaxi fundada el 24 de enero de 1995 cumple 27 años de vigencia como la casona de estudios de la provincia de Cotopaxi y del centro del Ecuador, y que con orgullo se puede decir, le pertenece al pueblo; sin lugar a duda,

Competencias a desarrollar	Asignatura	Productos a entregar	
		Etapa 1	Etapa 2
Identificar los factores de riesgo laboral y su prevención, con relación al uso y mantenimiento de la mezcladora de carne.	Mantenimiento y seguridad industrial	Fundamentación teórica de factores y riesgo laboral en el laboratorio investigación de cárnicos.	Manual de la mezcladora de carne donde se detallan las medidas de seguridad personal.
Determinar la localización y tamaño óptimo de una mezcladora de carne dentro de una planta de procesamiento de cárnicos.	Diseño de plantas agroindustriales	Identificar lugar adecuado	Mezcladora de carne instalada.
Utilizar la mezcladora de carne en la elaboración de salchicha de pollo y Frankfur.	Industria de Cárnicos	Características técnicas de una mezcladora de carne	Manual de funcionamiento y mantenimiento de la mezcladora de carne.
Aplicar los conocimientos adquiridos para la elaboración de salchicha de pollo y salchicha Frankfur.		Metodología en la elaboración de salchicha de pollo y Frankfur, para demostrar el funcionamiento adecuado de la mezcladora de carne	Salchicha de pollo y Frankfur.

su presencia ha contribuido notablemente al desarrollo y progreso de Cotopaxi y el País, hoy por hoy es una institución que goza del aprecio y el cariño de los sectores populares, ya que desde su origen la UTC fue concebida como la institución de

educación superior con puertas abiertas para los hijos del campesino, del indígena, del obrero, de la ama de casa, del maestro, para todos aquellos que les era imposible gozar de este derecho.

La UTC nació como la antítesis del modelo de universidad elitista, tecnócrata y academicista, surgió como espacio del desarrollo del pensamiento social, para dotarle a la ciencia, a la técnica, la investigación y vinculación, el contenido crítico, para que estas herramientas aporten a la transformación social y a la construcción de una sociedad justa y equitativa, que implique el bienestar de los pueblos.

Estos nobles ideales, precisamente son los que animaron a muchos cotopaxenses, ya casi hace casi cuarenta años, en el seno de la Casa de la Cultura de Cotopaxi, en plena época de la dictadura, jóvenes intelectuales inquietos, inconformes por la falta de desarrollo de nuestra provincia, visualicen que la presencia de una institución de educación superior, cambiaría esta realidad, que alegría saber que estos jóvenes entusiastas no estaban equivocados y que la historia después de cuatro décadas les dio la razón; sin embargo de ello este hermoso sueño, se vio truncado por la negativa de la dictadura militar que siempre miran en las Universidades semilleros de subversión.

Varios años pasaron en este proceso organizativo, oficios, solicitudes, papeles iban y venían, la respuesta constante eran las negativas, al poder central no le interesaba la existencia de una Universidad en Cotopaxi, así lo entendieron los habitantes de la provincia. En la UNE, en 1990 se Conformó el Comité Pro-Extensión de la Universidad Técnica de Cotopaxi, este paso fue vital para la consecución de la UTC, muchas gestiones desarrollaron, ahora se buscaba que alguna universidad auspiciara la creación de una extensión en Latacunga, muchas universidades dieron la espalda a este pedido, excepto la Universidad Técnica del Norte (UTN), quien brindó toda su apertura para que una extensión funcione en Latacunga.

Todo hacía pensar que con esta determinación, la extensión funcionaría lo más pronto posible, pero nuevamente Cotopaxi se debía enfrentar al poder central que impedía el funcionamiento de la universidad, el Comité convocó a los sectores organizados para en asamblea promover un paro provincial de actividades, hecho que fue resuelto y en marzo de 1991, dicha medida de hecho unió a toda la provincia, a su pueblo, y cuando muchos decían que los ideales se acabaron, esta lucha popular alcanzó

una gran victoria al lograr la resolución de funcionamiento de la extensión en Latacunga. Un paro dio a luz a la casona del pensamiento, el 21 de septiembre el Consejo Nacional de Universidades y Escuelas Politécnicas (CONUEP) aprobó la creación de la Extensión.

Cabe indicar que, desde su creación, también nace la carrera de Ingeniería Agroindustrial, que desde su creación forma profesionales competentes y que actualmente forman parte del sector productivo del Ecuador.

El conocer a la institución como una de las pioneras en educación superior en la provincia de Cotopaxi, donde las carreras que se ofertan en el perfil académico son de gran importancia para el desarrollo de un profesional ético y competitivo que ayuda a resolver problemáticas en la sociedad, es así que la Carrera de Agroindustria lleva 27 años formando profesionales capacitados para obtener productos con valor agregado, y así también garantiza la calidad de un producto para que a su vez este pueda competir a nivel provincial, nacional e internacional (Universidad Técnica de Cotopaxi, 2022).

Según (Llango & Lema, 2013), la elaboración de un manual de funcionamiento, mantenimiento y plan de renovación de los equipos: destilador, mufla, espectrofotómetro y equipo soxhlet, para el laboratorio de análisis y control de alimentos de la carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi, es una investigación práctica y descriptiva, el manual ayuda a determinar el estado de funcionamiento del equipo y condición de operación, esto debido a que cada manual detalla el funcionamiento, sus componentes, generalidades como también los servicios requeridos para el correcto funcionamiento.

## **4.2. Fundamentación teórica**

### ***4.2.1. Maquinarias agroindustriales***

Tras varias décadas se ha ido generando e implementando varias perspectivas al mejoramiento de la producción alimentaria en todas las áreas, donde las perspectivas de un crecimiento constante de la demanda de alimentos y de productos agrícolas con valor añadido constituyen un incentivo para prestar mayor atención al desarrollo de la agroindustria en un contexto de crecimiento económico, seguridad alimentaria y

estrategias para acabar con la pobreza. Es un enfoque muy importante dentro del campo agroindustrial es el componente del sector manufacturero en el que la adición de valor a las materias primas agrícolas deriva de operaciones de procesamiento y manipulación, son motores eficientes de crecimiento y desarrollo.

Es así que la importancia de las estrategias que se genere como un proceso de modernización en la agroindustria, fomento a la calidad de la misma producción alimentaria como la calidad y así también su vida útil del alimento que es expuesto al consumo humano, es importante recalcar de los equipos como maquinarias van desarrollándose tecnológicamente, mostrando cambios a nivel mundial donde las industrias van acaparando cada vez más a su implementación en las diversas plantas (Chávez, 2018).

#### ***4.2.2. Producción artesanal***

Dentro de la producción artesanal, el enfoque hacia un producto de calidad se ve arraigado por la manipulación de la mano del propio hombre, ya que mediante esta se puede adquirir mayor conocimiento, sin embargo que puede existir una proliferación de bacterias sería un riesgo en los alimentos que son ingeridos por el hombre, si no existiera capacitaciones para poder contrarrestar , es por ello que mediante una maquinaria apropiada se puede obtener una mejora en la producción, ya que estas por ser más tecnificadas ayudan en su proceso, limpieza y tiempo que conlleva elaborar los productos alimentarios (CHIN, 2021).

#### ***4.2.3. Plantas Agroindustriales***

En la provincia de Cotopaxi existen empresas que por la misma razón son generadoras de contaminantes, debido a que las industrias, agroindustrias, entre otras vierten los residuos sólidos, líquidos, tóxicos y peligrosos a cauces hídricos contaminando el agua, aire y suelo, resultado de la transformación de la materia prima en productos terminados o servicios.

Al mencionar al río Cutuchi como uno de los principales ríos más contaminados por las industrias existente en toda su trayectoria, ya que los desechos que estas generan no son tratados, sin embargo, el agua del río es útil para el proceso de producción y es

contaminada por empresas lácteas, lavadoras, lubricadoras y de tipo agrario, con diversidad de contaminantes físicos, químicos y biológicos (Guerrero, 2018).

#### ***4.2.4. Tipos de Industrias Alimentarias***

Uno de los sectores como mayor auge dentro del desarrollo económico y generador de empleo es el sector alimenticio, pues este sector tiene una participación en el crecimiento industrial, donde la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura hace una mejora en la producción garantizando un producto sano y de calidad.

#### ***4.2.5. Industria Láctea***

De la leche se derivan varios productos con contenido vitamínico pero alto contenido de azúcar y grasa, sin embargo, estos descomponen con mayor facilidad si no se los mantiene bajo refrigeración, siendo este un proceso de conservación necesario.

El sector lácteo se ha visto afectado por la demanda de productos existentes en el mercado, sin embargo, la presencia de pequeñas, medianas y grandes empresas donde se puede conocer la falta de implementación de equipos y maquinarias que ayuden a su producción, para ello es elemental conocer los avances en la ciencia y tecnológicos para poder generar mayor rentabilidad dentro de la producción y así obtener resultados positivos.

#### ***4.2.6. Industria Cárnica***

Dentro de la industria cárnica se puede mencionar que esta a su vez también es generadora de desechos, sin embargo, es una de las más consumidas en el sector, por lo que a carne y sus derivados aportan proteínas, vitaminas, minerales y micronutrientes, esenciales para el crecimiento y desarrollo, la preparación de embutidos presume una oportunidad para agregar valor, minorar precios, incentivar la inocuidad alimentaria y así manera aumentar la vida útil (Cadena & Pereira, 2019).

#### ***4.2.7. Productos cárnicos***

Los productos cárnicos son transformados con el fin fundamental de conservarla por periodos largos de tiempo. De esta forma, con el nombre genérico de derivados cárnicos se designan los productos alimenticios preparados total o parcialmente con

carnes o despojos de las especies autorizadas para tal fin, y sometidos a operaciones concretas para su conservación previa a su consumo. La calidad final de los productos cárnicos es el resultado de la relación de una secuencia de componentes de los cuales se podrían resaltar las propiedades y calidad de las materias primas (Moreno & Taípe, 2017).

#### **4.2.8. Salchicha**

Embutido elaborado de carne molida, se aprovecha las partes como las grasa, viseras y sangre de los animales sea bovino, porcino o aves, se adiciona especies: condimentos, aditivos y a la salchicha se la puede terminar ahumada, cruda o cocida (Freire, 2011).

#### **4.2.9. Salchicha de pollo**

Compuesta por una pasta fina de carne de pollo y cerdo formando una emulsión de carne, grasa y hielo, de manera que se obtenga una buena textura compacta y consistente (Novillo, 2019).

#### **4.2.10. Salchicha Frankfurt**

Las salchichas tipo Frankfurt conforman un alimento, el consumo está extensamente extendido por el mundo. Por su sabor como por la facilidad de consumo es un producto con una gran aceptación en la población, elaborada de carne de res, carne de cerdo y distintos condimentos (Bernal, 2019).

#### **4.2.11. Aditivos alimentarios**

Se definen como sustancias que se agregan a los productos alimenticios cuyo objetivo es modificar sus peculiaridades técnicas de elaboración, para mantener o mejorar su inocuidad, su frescura, su sabor, su textura o su aspecto (Organización Mundial de la Salud, 2018).

#### **4.2.12. Grasa**

Constituye la etapa discontinua de una emulsión y puede provenir de la carne o ser además adicionada a modo de tocino en la emulsión de manera que da sabor, olor y color al producto final (Jessenia, 2019).



#### ***4.2.13. Sal refinada***

La sal refinada se recibe por separación de sal gema natural, y después por un proceso de evaporación a alta temperatura. Esta sal podría ser triturada, calibrada, compactada para obtener diferentes granulidades de sal y contestar de esta forma a los usos de los industriales (especialmente para el salado mecanizado) (Jessenia, 2019).

#### ***4.2.14. Mezcla de conservantes***

Tipo de conservantes que se unen primordialmente a los productos para evadir su deterioro y alargar su historia comercial, así como para defender al consumidor de la probabilidad de infección ante cualquier definido microorganismo patógeno.

#### ***4.2.15. Eritorbato sódico.***

Utilizado en la elaboración de productos cárnicos curados. Considerado agente reductor, y es importante destacar que en las carnes curadas posee doble efecto, primero aumenta la acción de los nitritos de manera que mejora organolépticamente el producto por más tiempo (Bautista & Taipe, 2017).

#### ***4.2.16. Mezcla de poli fosfatos***

La principal función de los fosfatos es el incremento de retención de humedad de las proteínas. Estos permiten que la carne retenga la humedad en el transcurso de la cocción, por ende el producto no perderá demasiado peso durante este proceso y ello proporciona un beneficio importante al productor de embutidos (Bautista & Taipe, 2017).

#### ***4.2.17. Almidón***

Son empleados para lograr viscosidad mediante la capacidad de ligazón como texturizantes. El almidón es un aditivo importante en el momento de realizar una salchicha, debido a que da consistencia, formando una masa homogénea (Parra, 2015).

#### ***4.2.18. Agua o Hielo***

Considerado uno de los elementos más importantes al elaborar embutidos, debido a que influye directamente a sus propiedades fisicoquímicas. Al agregar hielo a

la masa que se sitúo en el Cutter se genera un aumento de elasticidad esto influye positivamente en el proceso de aglutinación, además la influencia del agua en la capacidad de retención de humedad en la elaboración de dicho producto es el momento en el que se coloca, es decir, el agregar agua antes de los fosfatos y de la sal, la capacidad de retención de humedad de los productos aumenta (Ugalde, 2010).

#### ***4.2.19. Tripas***

Encargadas de contener la mezcla de ingredientes condicionando la maduración del producto. Se menciona las tripas naturales provenientes de animales como el cerdo y cordero, las cuales son limpiadas escrupulosamente y secadas, al no realizar una limpieza profunda puede desglosar una contaminación microbiana. Por otro lado, se encuentran las tripas artificiales, que poseen ventajas como conservación en largos periodos, calibre uniforme, resistencia de ataque bacteriano, resistente a la rotura, estas pueden ser de colágeno (comestible o no comestible), de celulosa o de plástico (Alvarez Ochoa & Montesdeoca, 2020).

#### ***4.2.20. Mezcladora de Carne***

La mezcladora de carne es una herramienta versátil, especialmente para realizar prácticas pedagógicas donde se requiere maquinaria de poco abastecimiento. Se puede mezclar todo tipo de carne como puede ser de res, cerdo, cordero, etc. Como también es muy utilizada para mezcla de aditivos, condimento o especias que complementarían un producto final.

#### ***4.2.21. Factores de riesgo laborales en la industria cárnica***

Los riesgos laborales en la industria cárnica son varios, ya que están expuestos a situaciones, ámbitos, elementos que pueden causar daño en el personal que labora dentro del área, así también puede decir que el control y precaución que se requiera al momento de laborar son esenciales. Es necesario identificar las causas de estos factores de riesgo y los efectos que estos conllevan con tal de realizar intervenciones acordes a la aceptabilidad del riesgo y necesidades de actuación, teniendo en cuenta los tiempos de ejecución corto mediano y largo plazo (González, Sierra, & Villada, 2018).

- **Caída de personas al mismo nivel**

Este riesgo se produce generalmente por tropiezos o resbalones como consecuencia de, entre otros, los siguientes factores: Existencia de despojos de productos cárnicos, en el suelo del establecimiento, originados por las propias tareas de despiece y despacho a los clientes, presencia de objetos depositados en el suelo, existencia de pequeños desniveles.

- **Golpes contra objetos inmóviles**

Dicho riesgo se aprecia al momento que un trabajador se golpee con algún objeto o equipo existente en el centro de trabajo; por ejemplo, mostrador, sierra de corte, mezcladora, etc. Es importante saber que el riesgo aumenta debido al espacio no adecuado para cada área.

- **Contactos eléctricos**

El riesgo sucede cuando se hace uso de la corriente eléctrica para el funcionamiento de los equipos de producción. Al momento de un descuido del personal puede ocurrir un roce con partes activas como son conductores esto ocasiona afectaciones graves como por ejemplo contracción muscular, quemaduras, asfixia (Navarro, 2019).

### **4.3. Fundamentación Legal**

#### ***4.3.1. Ley de Educación Superior***

Dentro de los artículos de la Ley de Educación Superior (Nacional, 2018) menciona que *“el artículo 350 de la Constitución de la República del Ecuador señala que el Sistema de Educación Superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo”*, determinando la complejidad que lleva la ley como un respaldo para garantizar la calidad de educación, permitiendo mostrara la capacidad de conocimiento dentro del área aprendida.

Así también, acogiendo el Reglamento de Régimen Académico (Consejo de Educación Superior , 2019) donde el “*Art. 101.- Otorgamiento y emisión de títulos de tercer y cuarto nivel.- Una vez que el estudiante haya aprobado la totalidad de horas y/o créditos del plan de estudios de la carrera o programa y cumplido todos los requisitos académicos y administrativos establecidos por la IES para la graduación, la institución de educación superior emitirá el acta consolidada de finalización de estudios y el título correspondiente.*”, donde el haber ejercido la labor en las diferentes instituciones que respaldan en lo práctico y en ayuda a la sociedad, mostrando el cumplimiento de las horas que se han establecido, para el interés de la sociedad como parte de un aporte hacia la comunidad. Con la finalidad de mostrar la parte humanística que representa a una institución.

#### ***4.3.2. Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Técnica de Cotopaxi***

Dentro del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Técnica de Cotopaxi (General, 2018), en el artículo 3 de trabajo de titulación, en lo referente a esta actividad manifiesta que los proyectos de titulación consisten en formular propuestas de innovación dando uso del conocimiento adquirido durante los ciclos académicos establecidos, mostrando la capacidad de resolver interrogantes o bien problemáticas en la vida cotidiana.

De acuerdo al reglamento instructivo aprobado por el consejo directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi, el 26 de marzo del 2019 consta como modalidad de trabajo de titulación el desarrollo de un Proyecto Integrador.

Según (Instructivo de titulación, 2019) menciona, que el proyecto integrador es un trabajo académico que busca validar los conocimientos, habilidades o competencias adquiridas por el estudiante durante su carrera. Este trabajo consiste de una serie de actividades articuladas entre sí, que le permiten identificar un problema enmarcado en su ejercicio profesional, para luego describirlo, analizarlo y resolverlo. Buscará reforzar la habilidad de integrar distintos conocimientos, por lo cual no es un trabajo de generación de conocimientos, sino un trabajo analítico en el cual se busque proponer acciones innovadoras en ámbito profesional.

En uno de los párrafos también manifiesta, que el proyecto integrador se puede enfocar en varios ámbitos, estos suelen estar dirigidos a resolver problemas o casos generales de la vida o de la profesión, dirigidos a resolver o proponer un camino de solución a problemas de la comunidad en el campo de los servicios, el desarrollo de valores, el desarrollo comunitario, las buenas prácticas de la vida, dirigido al diseño, producción y perfeccionamiento competitivo de un sistema tecnológico o de un producto que aporte la solución de un problema real, como también se enfoca en un nuevo modelo de producción o servicios considerando el proceso financiero, económico, comunicacional, científico-tecnológico o en general este dirigido a perfeccionar los sistemas de trabajo de una de las actividades profesionales de la carrera.

#### **4.3.3. *Reglamento técnico***

La seguridad e higiene de las maquinarias para el proceso alimentario está elaborado en base a una normativa que se rige al buen funcionamiento de la misma, este reglamento establece los requisitos de seguridad e higiene que deben cumplir las máquinas de procesamiento de alimentos con el propósito de preservar la vida, la seguridad y la salud de los seres humanos, proteger el medio ambiente y prevenir prácticas engañosas que puede inducir a error de los usuarios, es así que mediante RTE INEN 131 hay que regirse.

#### **4.3.4. *Normas***

Existen dos normas a las cuales se puede regir ya que son elementales para poder garantizar la producción mediante la maquinaria, es así que tenemos la norma UNE-EN 12855:2004+A1 especifica los requisitos de seguridad e higiene y s la ISO 22000:2005 que es una norma de 10 sistemas de gestión de seguridad alimentaria y está diseñada para ser compatible con ISO 9001 (Castro, 2019).

### **4.4. Definición de términos**

- **Manual:** Es una publicación que incluye los aspectos fundamentales de una materia. Se trata de una guía que ayuda a entender el funcionamiento de algo, o bien que educa a los lectores acerca de un tema de forma ordenada y concisa.

- **Máquinas:** Objeto fabricado y compuesto por un conjunto de piezas ajustadas entre sí que se usa para facilitar o realizar un trabajo determinado, generalmente transformando una forma de energía en movimiento o trabajo.
- **Equipos:** Bienes físicos destinados para el análisis, elaboración o suministros de productos y servicios.
- **Laboratorio:** Espacio o lugar destinado para el manejo y estudio de microorganismos.
- **Higiene:** Limpieza o aseo para conservar la salud o prevenir enfermedades.
- **Productividad:** Capacidad de la naturaleza o la industria para producir

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. Diseño y modalidad de la investigación

El presente diseño de investigación identifica la problemática existente en el tema determinado, así también muestra el proceso que conlleva realizar el manual para mayor facilidad de manejo de la mezcladora de carne, de manera que al contener información de su uso, manipulación y mantenimiento se logró dar un mejor uso a la misma.

En el proceso se aplicó la técnica experimental cuantitativa, debido a que por medio de la aplicación de la mezcladora en el proceso de elaboración de salchichas de pollo y salchicha Frankfurt, se verificó el uso tanto del manual como el de la máquina, por medio de la verificación del estudio a realizar donde la intención de las variables dependió para el análisis y descripción de la acción que se realizó durante el proceso. En cuanto a la recolección de datos, en el manual se requirió de técnicas que van acorde al tipo de estudio aplicado. Es por ello que para la investigación documental se aplicó la técnica de observación y análisis de información bibliográfica.

### 5.2. Tipos de investigación

#### 5.2.1. *Investigación descriptiva*

La investigación descriptiva es puntual y precisa en la descripción de sus características a mencionar sobre personas, cosas o fenómenos que se involucre en la

investigación, así también permite involucrarse tanto cualitativamente o cuantitativamente, mostrándose como una herramienta de organización dentro del conocimiento de la temática establecida (Jervis, 2020). Esta investigación en el proyecto integrador se usó para describir y puntualizar desde el tema a investigar y las características cualitativas que tiene la mezcladora de carne.

### **5.2.2. Investigación Experimental**

La investigación experimental se basa en el reconocimiento de las variables tanto independientes como dependientes siendo estas implicadas en los procesos, son elementales para la aplicación de determinadas acciones que tendrán causa y efecto en la acción que serán aplicados en el proceso de verificación (Rodríguez, 2018).

Fue importante dentro del proyecto, la investigación experimental, por lo que se obtuvo los resultados del proceso al aplicar la mezcladora de carne, donde se demostró el uso de la misma, ya que esta fue elemental dentro del proceso permitiendo desde un inicio seguir una línea de producción que beneficio para concluir con el producto de calidad.

### **5.2.3. Investigación exploratoria**

La investigación exploratoria permitió indagar con mayor profundidad, complementando estudios de temáticas poco complejas, mejorando la problemática dentro de la investigación. Ayudó en la complementación de un mejor conocimiento y aplicación en el proyecto sobre el uso y manipulación en la mezcladora de carne (Cedeño, 2020).

### **5.2.4. Investigación bibliográfica**

La investigación bibliográfica en el proyecto fue fundamental, pues de ello dependió la información acogida durante el proceso de indagación del tema, para lo cual fue necesario realizar una búsqueda exhaustiva donde se verificó la autenticidad del documento que se requiere tanto para el manual como para el proyecto ejecutado (Gómez, Navas, Aponte, & Betancourt, 2018).

### **5.3. Métodos de la investigación**

#### ***5.3.1. Método inductivo***

Permitió mayor conocimiento en el proyecto, ya que destacó su razonamiento parcial a un razonamiento general, desde una perspectiva más amplia, por medio de hechos reales que permitieron a su vez mayor comprensión del uso de la maquinaria por medio de la observación y verificación del manual, llegando a obtener las conclusiones.

#### ***5.3.2. Método deductivo***

Por medio de este método se logró establecer la demostración de los hechos en determinados fundamentos teóricos, y se analizó las prácticas particulares como el uso de la mezcladora que permite la verificación tanto del manual como del equipo.

### **5.4. Instrumentos de la investigación**

Los instrumentos de investigación son los recursos que el investigador puede utilizar para abordar problemas y fenómenos y extraer información de ellos: formularios en papel, dispositivos mecánicos y electrónicos que se utilizan para recoger datos o información sobre el trabajo realizado. Cada uno de estos instrumentos sirvió como medio de verificación para poder aportar en la investigación

#### ***5.4.1. La observación***

Por medio del cual permitió la verificación del caso real a presentar, fue directa pues el hecho de que los estudiantes estuvieron presentes desde la elaboración del manual, hasta la manipulación de la mezcladora ayudo favorablemente, donde se observó y se logró obtener datos importantes y realizar el registro de datos para próximas prácticas.



#### **5.4.2. El experimento**

Actuó sobre el tratamiento o experimentación sobre el efecto causado que genero la variable independiente sobre la variable dependiente, acaparando la posibilidad de registro que se ejecutó en los procesos de elaboración de la mezcladora en cuanto al manual que este a su vez se enfoca en su funcionalidad y mantenimiento que se requiere (Garay, 2020).

#### **5.5. Interrogantes de la investigación**

**¿El proyecto integrador a ejecutar en base al manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica para el Laboratorio de Investigación en Cárnicos de la Carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi permite realizar una buena manipulación de mezcladora de carne?**

Si, debido que al elaborar el manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica en el Laboratorio de Investigación en Cárnicos se verifica la manipulación correcta de la mezcladora de carne, evitando así mala manipulación, accidentes o lesiones que puede ocasionar la misma, y una limpieza eficaz para que la maquina pueda mantenerse en condiciones óptimas para obtener productos de calidad al momento de realizar las prácticas de tipo pedagógico.

**¿Mediante la implementación de la mezcladora de carne para el laboratorio de investigación en cárnicos se garantiza el aprendizaje pedagógico práctico?**

Si se garantiza el aprendizaje de los estudiantes que cursan la carrera de Agroindustria, ya que al implementar la mezcladora de carne en el Laboratorio de Investigación en Cárnicos los estudiantes refuerzan el aprendizaje teórico con el aprendizaje práctico, mediante prácticas de procesamiento de alimentos, adquiriendo conocimientos y habilidades para ser un profesional competitivo en la sociedad.

**¿Con la dotación de la mezcladora de carne se puede realizar prácticas pedagógicas de elaboración de embutidos con cantidades pequeñas de materia prima?**

Si debido a que la mezcladora de carne al ser una herramienta muy versátil, es usada para prácticas de tipo pedagógico donde se realiza procesamiento con pocas

cantidades de materia prima es así que mediante la elaboración de la salchicha de pollo y salchicha Frankfurt, se usó la mezcladora de carne de manera que se obtuvo una producción de calidad, verificando el correcto funcionamiento de la mezcladora de carne.

## **6. RESULTADOS OBTENIDOS**

Como principales resultados del Proyecto Integrador se presenta el manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de la mezcladora de carne, en el cual se detalla sus características, modo de operación, mantenimiento preventivo y correctivo para el buen uso de la misma, además, de las respectivas medidas de seguridad para el personal encargado que manipula el equipo.

También, se encuentra una práctica experimental para la elaboración de salchicha de pollo y Frankfurt, dentro de la cual tiene relevancia el uso de la mezcladora de carne.

### **6.1. Manual.**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**



**INGENIERÍA DE AGROINDUSTRIA**

**MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y APLICACIÓN  
PEDAGÓGICA DE LA MEZCLADORA DE CARNE EN EL LABORATORIO DE  
INVESTIGACIÓN DE CÁRNICOS DE LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA DE LA  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.  
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN EN CÁRNICOS DE LA CARRERA DE  
AGROINDUSTRIA**



**2021 – 2022**

Validado:	Revisado:	Aprobado:
Cargo/Firma:	Cargo/Firma:	Cargo/Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:
		Pag:1 de 28

## ÍNDICE

1.	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MEZCLADORA DE CARNE.....	4
1.1.	Introducción .....	4
1.2.	Objetivo.....	4
1.3.	Alcance.....	5
1.4.	Definiciones .....	5
1.5.	Operación y funcionamiento .....	5
1.5.1.	<i>Generalidades</i> .....	5
1.5.2.	<i>Características:</i> .....	6
1.5.3.	<i>Lista de componentes</i> .....	6
1.5.4.	<i>Requerimientos del equipo</i> .....	8
1.5.5.	<i>Modo de operación del equipo</i> .....	9
1.6.	Responsables .....	10
1.7.	Registros.....	10
1.8.	Modificaciones .....	10
1.9.	Anexos.....	10
2.	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MEZCLADORA DE CARNE Y SEGURIDAD DEL PERSONAL .....	11
2.1.	Introducción .....	11
2.2.	Alcance.....	11
2.3.	Objetivos .....	11
2.4.	Definiciones .....	12
2.5.	Pasos para los mantenimientos y la seguridad del personal .....	12
2.5.1.	<i>Mantenimiento rutinario</i> .....	12
2.5.2.	<i>Mantenimiento preventivo</i> .....	13
2.5.3.	<i>Mantenimiento predictivo</i> .....	14
2.6.	Responsables .....	15
2.7.	REGISTROS .....	16
3.	MEDIDAS DE SEGURIDAD AL PERSONAL .....	17
3.1.	Introducción .....	17
3.2.	Objetivos .....	17
3.3.	Alcance.....	17
3.4.	Definiciones .....	17
3.5.	Generalidades.....	18
3.5.1.	<i>Las raíces de la seguridad</i> .....	18
3.5.2.	<i>Seguridad y salud en el trabajo</i> .....	19
3.5.3.	<i>Técnicas de seguridad</i> .....	19

3.6. Responsables .....	19
3.7. Registros.....	19
3.8. Modificaciones .....	20
3.9. Anexos.....	20
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>21</b>
Anexo 1: Registro de control de uso de funcionamiento de la mezcladora de carne. ....	22
Anexo 2: Registro de control de mantenimiento de la mezcladora de carne. ....	23
Anexo 3: Registro de control de mantenimiento rutinario equipo. ....	24
Anexo 4: Registro de control de mantenimiento preventivo del equipo.....	24
Anexo 5: Registro de control de mantenimiento predictivo del equipo.....	25
Anexo 6: Registro de control de mantenimiento correctivo del equipo.....	26

## **TABLA**

1. Lista de Componentes de la Mezcladora de Carne.....	8
--	---

## **ILUSTRACIONES**

1. Tapa de la mezcladora de carne.....	6
2. Hélices de la Mezcladora de Carne .....	6
3. Partes de la Mezcladora de Carne .....	7
4. Dimensiones de la Mezcladora de Carne .....	7



## **1. MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MEZCLADORA DE CARNE**

### **1.1. Introducción**

El manual de funcionamiento de la mezcladora de carne da a conocer al personal docente y estudiantes de la carrera de Agroindustria la manipulación de la mezcladora de carne, el correcto uso para poder obtener mezclas rápidas de carnes, especias y otros ingredientes para procesar embutidos, salchichas, hamburguesas, etc. La mezcladora de carne es muy funcional, fácil de usar ya que al ser manual no requiere de calibraciones. Posee un tanque y hélice en acero inoxidable, cabe destacar que es una maquina manual con operación directa por manivela con una hélice extraíble para facilitar la limpieza de la misma. El laboratorio de investigación de cárnicos, requiere manipulación de masas cárnicas para la elaboración de productos con valor agregado y la mezcladora de carne es parte fundamental para dicha producción. (Carranza, 2016)

### **1.2. Objetivos**

#### **a. General**

Implementar una mezcladora de carne, con una capacidad de 10 libras para ser utilizada en el laboratorio de cárnicos por los estudiantes de la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

#### **b. Específicos**

- Describir las características de la mezcladora de carne.
- Dar a conocer requerimientos de la mezcladora de carne
- Detallar el modo de operación de la mezcladora de carne



### 1.3. Alcance

El presente manual tiene con alcance dar información sobre el uso de la mezcladora a quienes lo van a manipular desde los docentes, personal encargado del laboratorio de investigación de cárnicos y estudiantes, debido que al utilizar el equipo en procesos de embutidos permite que los ingredientes aplicados se homogenicen en una sola masa, y para una mayor compactación es necesario añada agua a la mezcla, pues el agua ayudará a que los insumos se mezclen mejor con la carne.

### 1.4. Definiciones

**Acero inoxidable:** El acero inoxidable es esencialmente un acero de bajo carbono, el cual contiene como mínimo un aproximado 10.5% de cromo en peso, lo que le hace un material resistente a la corrosión.

**Embutido:** Una vez preparada la masa se procede a llenar, las tripas con ella.

**Hélice:** Elemento formado por una serie de dispositivos que se denominan palas, dispuestos de forma concéntrica sobre un eje y que giran alrededor de éste en un mismo plano.

**Aditivos:** Son sustancias que se añaden a los productos alimenticios con objeto de modificar sus características técnicas de elaboración, conservación y/o adaptación al uso a que se destine, y que no se consumen normalmente como alimentos ni se usan como ingredientes característicos de los mismos.

**Condimentos y especias:** Se utilizan para conferir a los embutidos ciertas características sensoriales específicas al producto.

**Tripa:** La masa cárnica se embute en tripas que, además de determinar el tamaño y la forma del producto, pueden ser naturales y artificiales.

<p>Elaborado por: Cumbajin Lisseth &amp; Rocha Katherine</p>	<p>Pág.; 5 de 28</p>
--	----------------------

	<b>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MEZCLADORA DE CARNE</b>	
---	---	---

## 1.5. Operación y funcionamiento

### 1.5.1. Generalidades

La mezcladora de carne tiene como finalidad mezclar rápidamente carne, especias y otros ingredientes para obtener una pasta muy homogénea destinada para producir embutidos, hamburguesas, albóndigas, etc.

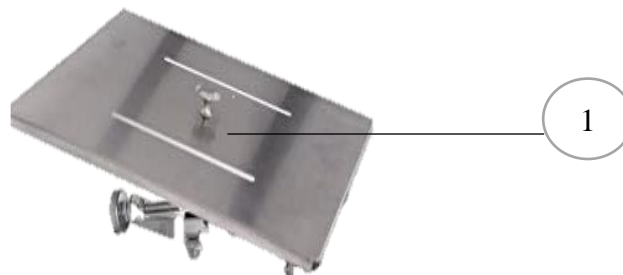
### 1.5.2. Características:

- Robusto mezclador de carne manual
- Carcasa de acero inoxidable
- Eje de torsión duradero y práctico
- Ala de mezcla y el mango son fáciles de quitar
- Evita la contaminación por contacto
- Ejecuta sin problemas y se mezcla perfectamente
- Ideal para mezclar la carne con aditivos y conservantes

### 1.5.3. Lista de componentes

#### Figura 1:

*Tapa de la mezcladora de carne*



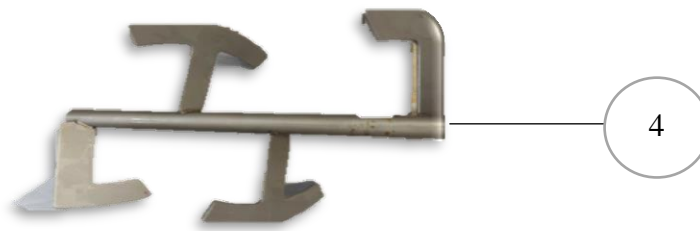
**Fuente:** Cumbajin & Rocha, 2022





**Figura 2:**

*Hélices de la Mezcladora de Carne*



**Fuente:** Cumbajin & Rocha, 2022

**Figura 3:**

*Partes de la Mezcladora de Carne*

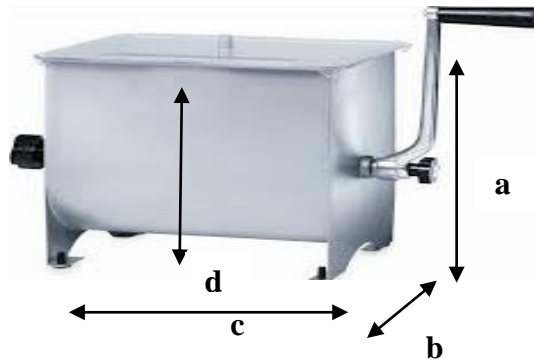


**Fuente:** Cumbajin & Rocha, 2022

	<b>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MEZCLADORA DE CARNE</b>	 <b>Edición 01</b>
---	---	--

**Figura 4:**

*Dimensiones de la Mezcladora de Carne*



**Fuente:** Cumbajín & Rocha, 2022

**Tabla 1:**

Lista de Componentes de la Mezcladora de Carne

Numero diagrama	Descripción de la pieza	Dimensione s
1	Tapa	31 X 25 cm
2	Cubeta mezcladora	Altura: 42, 5 Largo: 31 cm Ancho: 25 cm Profundidad: 28 cm
3	Pies de goma (4)	1 cm

**Fuente:** Cumbajín & Rocha, 2022.

Elaborado por: Cumbajin Lisseth & Rocha Katherine	Pág.; 8 de 28
--	---------------



#### Lista de Componentes de la Mezcladora de Carne

4	Eje/paletas de mezclador	2 cm
5	Manivela	26,5 cm
6	Perilla del pivote	9,5 cm
7	Perilla de retención de la manivela	8 cm
8	Perilla del pivote de la manivela	2 cm

**Fuente:** Cumbajín & Rocha, 2022.

#### **1.5.4. Requerimientos del equipo**

- Para el correcto funcionamiento se requiere que las masas que se pretenda mezclar sean de textura semidura y que no contengan ningún residuo duro como huesos.
- Se debe siempre desarmar la máquina antes de la limpieza y manutención.
- Verificar espacio suficiente alrededor de la máquina para evitar accidentes.
- Mantener la superficie seca, las superficies mojadas pueden causar deslizamientos.
- Es importante no remover o romper las calcomanías de seguridad e identificación.

Elaborado por: Cumbajin Lisseth & Rocha Katherine	Pág.; 9 de 28
--	---------------



- Se requiere lavar cuidadosamente todas las piezas de la mezcladora de carne que haga contacto con los alimentos con agua jabonosa tibia y después de cada uso, enjuague con agua limpia.
- Revisar cuidadosamente la mezcladora de carne antes de cada uso. Si alguna pieza faltara, estuviera dañada o no funcionara correctamente, comuníquese con servicios técnicos.

#### ***1.5.5. Modo de operación del equipo***

- El equipo necesariamente tiene que trabajar sobre una mesa que sea firme y resistente.
- Coloque el resto del pivote sobre el extremo roscado del pasador del pivote.
- Desde el interior de la cubeta mezcladora, introduzca el pasador y el resorte del pivote por el orificio del lado izquierdo de la cubeta mezcladora.
- Atornille la perilla del pivote en el pasador del pivote desde la parte externa de la cubeta mezcladora hasta que quede firme
- Tire hacia fuera la perilla del pivote y sosténgala para poder retraer el pasador del pivote y dejar lugar para el eje de mezclado. Sostenga el eje de mezclado en la cubeta mezcladora con el extremo plano hacia la izquierda y el extremo dentado hacia la derecha. Alinee el eje de mezclado con el pasador del pivote retraído. Lentamente libere la perilla del pivote para asentar el pasador del pivote en el extremo del eje de mezclado.
- Introduzca el extremo corto y redondo del pasador del pivote de la manivela en el soporte de la manivela por el lado derecho de la cubeta mezcladora. Conecte el pasador del pivote de la manivela con el extremo dentado del eje de mezclado. Asegúrese de que las partes planas del



pasador del pivote de la manivela se acoplen completamente a la muesca.

- No ajuste en exceso la perilla de retención de la manivela para evitar el desgaste excesivo del pasador del pivote de la manivela.
- Coloque la tapa transparente. No use la mezcladora de carne sin colocar la tapa transparente en su lugar. Se pueden producir lesiones graves (ND, 2016).

### **1.6.Responsables**

Los responsables del funcionamiento de la mezcladora de carne del laboratorio de investigación de cárnicos son:

- Ingenieros de la carrera de Agroindustria.
- Personal de servicio del laboratorio de investigación de cárnicos.
- Estudiantes que cursan la carrera de Agroindustria.

### **1.7.Registros**

Registro de control de uso de la mezcladora de carne

### **1.8.Modificaciones**

El presente manual tiene la EDICION 01

### **1.9.Anexos**

**Anexo 1:** Registro de control de uso de funcionamiento de la mezcladora de carne.

<p>Elaborado por: Cumbajin Lisseth &amp; Rocha Katherine</p>	<p>Pág.; 11 de 28</p>
--	-----------------------



## 2. MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MEZCLADORA DE CARNE Y SEGURIDAD DEL PERSONAL

### 2.1.Introducción

Por varios años el mantenimiento a formado parte de la industria para evitar el deterioro de las herramientas que son necesarias en los procesos, garantizando el correcto funcionamiento de las equipos, a si también cabe mencionar que es uno de los principales aportes asía los estándares de calidad de sus productos o servicios que debe cumplir con los requerimientos de una Norma, su importancia dentro y fuera de un sistema de conservación de equipos, herramientas y maquinas que se utilicen en las industrias permiten que esta pueda contrarrestar daños a la misma, logrando una mejora en la productividad. (Mayorga, 2010)

Por otra parte, el mantenimiento ha ido tomando relevancia en cada una de sus etapas, mostrando las ventajas desde un punto de vista diferente, considerando cada uno de sus riesgos a los que están expuesto, evitando daños en los equipos, y logrando un máximo en su rentabilidad productiva, es por ello que estas se dividen en 4 generaciones:

- Mantenimiento rutinario.
- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento predictivo.
- Mantenimiento correctivo.

### 2.2.Alcance

Temáticas de relevancia que permiten identificar cada uno de los componentes al cual el manual tiene como alcance el conocimiento básico del estudiante, docente, personal autorizado en planta del laboratorio de investigación de cárnicos en la Universidad Técnica de Cotopaxi.



### 2.3.Objetivos

#### Objetivo general.

Elaborar un manual de mantenimiento de la mezcladora de carne y seguridad del personal, que permita contrarrestar daños en el equipo o a su vez pueda afectar en el entorno laboral.

#### Objetivos específicos.

- Establecer los principales mantenimientos que requiere la mezcladora de carne para su buen funcionamiento.
- Plantear las medidas de seguridad del personal que contrarresten cualquier accidente laboral.

### 2.4.Definiciones

**Mantenimiento rutinario:** es el conjunto de actividades que se ejecutan permanentemente a lo largo del camino y que se realizan diariamente en los diferentes tramos de la vía.

**Mantenimiento preventivo:** Se fundamenta en una serie de labores o actividades planificadas que se llevan a cabo dentro de periodos definidos.

**Mantenimiento predictivo:** Diseño para la mantenibilidad y fiabilidad

**Mantenimiento correctivo:** se aplica cuando la máquina deja de operar, porque se presenta la falla o avería y su objetivo es poner en marcha su funcionamiento, afectando lo menos posible la productividad.

**Seguridad Industrial:** Es una realidad compleja, que abarca desde problemática estrictamente técnica hasta diversos tipos de efectos humanos y sociales

**Inspección:** es un elemento central para la promoción del trabajo decente. Un sistema de inspección que funcione adecuadamente resulta vital para garantizar el



cumplimiento efectivo de la legislación laboral y la protección de los trabajadores y trabajadoras.

## **2.5. Pasos para los mantenimientos y la seguridad del personal**

### **2.5.1. Mantenimiento rutinario**

Es importante realizar diariamente la limpieza de la mezcladora de carne pues esto permitirá que se prevenga cualquier alteración o deterioro de la misma, conservando las condiciones del equipo cuando se adquirió, antes, durante y después. Para ello las actividades de limpieza que se realice deben mantener ciertos requerimientos que permitan la eficacia e higiene para garantizar la productividad. Las actividades, en general, consideradas como mantenimiento rutinario son las siguientes:

- Verificar antes de la limpieza que as hélices estén completamente paradas para poder abrir la tapa.
- Con una solución de agua y detergente y ayuda de un paño o esponja para utensilios frotar las superficies de la mezcladora de carne hasta desprender todo residuo sólido.
- Lave cuidadosamente todas las piezas de la mezcladora de carne que hagan contacto con los alimentos con agua jabonosa tibia.
- Enjuague con agua limpia.
- Seque con cuidado todas las piezas, para poder dar uso alimentario antes de volver a ensamblar y almacenar.

### **2.5.2. Mantenimiento preventivo**

Permite la anticipación de cualquier avería, es decir, que previne cualquier situación en que se encuentre la mezcladora de carne, logrando mantener el funcionamiento de la misma, evitando cualquier daño tanto para el equipo como para la producción. Esto lo podemos evitar por medio de dos procesos:





- Eliminando la causa del daño.
- Anticipación al efecto, es decir, el daño.

### **Recomendaciones para mantener la mezcladora de carne.**

El mantenimiento preventivo es pensar en el futuro daño que podría enfrentar la mezcladora, logrando aumentar la eficiencia de la misma por medio de las siguientes acciones:

- Inspección, verificaciones y revisiones
- Pequeñas reparaciones

Los resultados del mantenimiento preventivo son:

A corto plazo, aumenta el número de intervenciones de los trabajadores del Mantenimiento, si bien transforma las relaciones inesperadas y súbitas en programadas, que abaratan notablemente el coste y disminuyen de manera extraordinaria un gran perjuicio a la producción.

### **2.5.3. Mantenimiento predictivo**

Se analizan los parámetros físicos o estado en el que encuentre el equipo, ya que es especial el seguimiento, el monitoreo e instalación que se realice al momento de armar el equipo pues se puede evitar que el equipo presente rupturas, irregularidades o averías de tal forma que el componente se pueda establecer evitando fallos, y que el tiempo que se pueda perder se evite y se prolongue su utilidad (Chabela, 2013).

### **Procedimiento general de mantenimiento de la mezcladora**

#### **Cubeta mezcladora**

Al introducir los tornillos hay que tomar en consideración que estos no tengan ninguna fisura al momento de enroscarlos, pues el tornillo se puede desnivelar por la presión.

La tapa debe colocarse con precisión, evitando golpear los bordes de la misma.



### Hélices

- Comprobar que las hélices no estén dobladas, ya que podría dañar los tornillos que le ajustan
- Si existe alguna fuerza excesiva se puede generar desgaste o contaminación.
- Verificación de las hélices por componentes mecánicos defectuosos

### Tornillo

- Los tornillos deben tener una revisión para evitar que esta contenga desgaste del material abrasivo y también requiere reemplazo.
- Comprobar el enroscamiento de la cubeta mezcladora para asegurar la conexión

### Ventajas:

- Determinación óptima del tiempo para realizar el mantenimiento preventivo.
- Ejecución sin interrumpir el funcionamiento normal de equipos e instalaciones.
- Mejora el conocimiento y el control del estado de los equipos.

### Inconvenientes:

- Requiere personal mejor formado e instrumentación de análisis costosa.
- No es viable una monitorización de todos los parámetros funcionales significativos, por lo que pueden presentarse averías no detectadas por el programa de vigilancia.
- Se pueden presentar averías en el intervalo de tiempo comprendido entre dos medidas consecutivas.



#### **2.5.4. Mantenimiento correctivo**

Al momento de que el equipo opere y presente fallas o averías, el mantenimiento correctivo presentara su solución para que la mezcladora trabaje sin afectar lo menos posible en la producción, verificando el fallo para poder corregirlo o remplazar cualquier elemento del equipo.

#### **Mantenimiento correctivo no programado**

Al presentar una falla en el equipo cuando esté trabajando, se realiza la respectiva parada, quitando la avería y remplazando por uno nuevo, siendo el caso de:

- Hélices
- Tornillo
- Manija

#### **Mantenimiento correctivo programado**

Al detectar que alguna parte del equipo está próximo a fallar, programando un mantenimiento evitando futuros daños tanto en el producto como en el equipo.

#### **Ajustes de fabricación**

La verificación del estado de la maquina al momento de su instalación, donde se verifica el estado de todas sus piezas que lo componen, así también revisar que no exista ningún doble en las hélices.

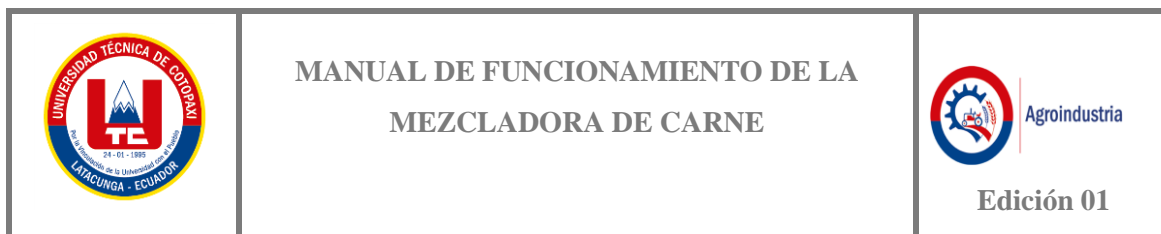
#### **2.6.Responsables**

Los responsables del funcionamiento de la mezcladora de carne del laboratorio de investigación de cárnicos son:

- Ingenieros de la carrera de Agroindustria.
- Personal de servicio del laboratorio de investigación de cárnicos.
- Estudiantes que cursan la carrera de Agroindustria.

#### **2.7.Registros**

No registra



### 3. MEDIDAS DE SEGURIDAD AL PERSONAL

#### 3.1. Introducción

En el entorno laboral la seguridad para el personal es prioritaria, pues en el área de trabajo todos son vulnerables a sufrir cualquier accidente, es así que el fomentar un plan que contrarreste accidentes o planificar un ambiente de trabajo seguro y saludable, ayudara a precautelar la salud de quienes realizan un trabajo que requiera de actividades que pongan en riesgo su vida.

Por otro lado, al mencionar que el poder garantizar una productividad más eficaz con un ambiente laboral más apto, se debe a que se rigen a una normativa que podrá alcanzar los niveles de protección y seguridad a quienes laboran. La seguridad laboral precautela la seguridad de quienes ejecutas acciones de riesgo en sus labores de trabajo, por medio de medias de prevención como son los equipos de protección que deben usar para protegerse.

#### 3.2. Objetivos

##### Objetivo general

Elaborar un manual de medidas de seguridad al personal para el correcto uso de la mezcladora de carne en el laboratorio de investigación de cárnicos.

##### Objetivos específicos

Establecer los principales riesgos que se presenten en el laboratorio de investigación de cárnicos.

Determinar las técnicas de seguridad al personal.

#### 3.3. Alcance

Los temas planteados dentro del manual tienen como alcance el conocimiento pedagógico de los estudiantes quienes usaran esta información como fuente de preparación para las prácticas que se realizara en el laboratorio de investigación de



cárnicos. Así también se considera la participación de docentes y encargado de planta.

#### Definiciones

**Seguridad personal:** Toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena

**Riesgos laborales:** Conjunto de factores físicos, psíquicos, químicos, ambientales, sociales y culturales que actúan sobre el individuo; la interrelación y los efectos que producen esos factores dan lugar a la enfermedad ocupacional.

**Prevención:** Medidas destinadas no solamente a prevenir la aparición de la enfermedad, tales como la reducción de factores de riesgo, sino también a detener su avance y atenuar sus consecuencias una vez establecida

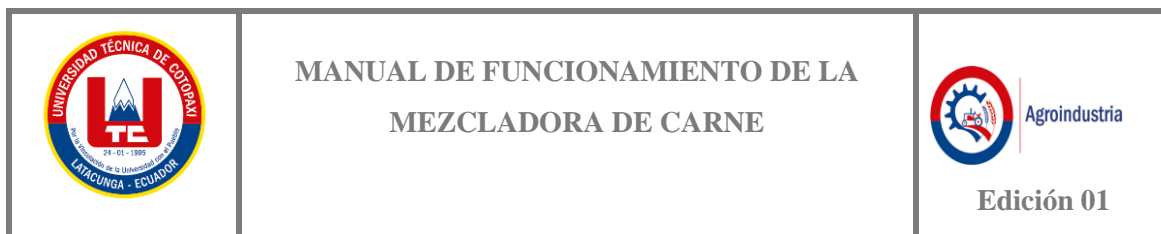
**Accidente:** Resultado de una cadena de acontecimientos en la que algo ha funcionado mal y no ha llegado a buen término

**Vulnerabilidad:** dos componentes explicativos. Por una parte, la inseguridad e indefensión que experimentan las comunidades, familias e individuos en sus condiciones de vida a consecuencia del impacto provocado por algún tipo de evento económico social de carácter traumático. Por otra parte, el manejo de recursos y las estrategias que utilizan las comunidades, familias y personas para enfrentar los efectos de ese evento.

**Equipos de protección:** utilizar frente a un determinado riesgo, éstos deben ser seleccionados por profesionales especializados y de acuerdo a las normas de calidad establecidas por el instituto Nacional de Normalización

### 3.4.Generalidades

La Seguridad del personal en la Industrial es una realidad compleja, que abarca desde problemática estrictamente técnica hasta diversos tipos de efectos humanos y sociales. A la vez, debe ser una disciplina de estudio en la que se han de formar los especialistas apropiados, aunque su naturaleza no corresponde a las asignaturas académicas clásicas, sino a un tipo de disciplina de corte profesional, aplicado y con interrelaciones legales muy significativas. La propia complejidad de la Seguridad del personal en la Industrial aconseja su clasificación o estructuración sistemática. En eso, no se hace sino seguir la pauta común del conocimiento



humano, que tiende a subdividir las áreas del saber con objeto de hacerlas más asequibles, no sólo a su estudio, sino también a su aplicación profesional.

#### ***3.4.1. Las raíces de la seguridad***

Las nuevas invenciones necesariamente implican nuevos riesgos, o bien riesgos ya conocidos, pero con raíces distintas o mecanismos de propagación diferentes, relacionados con la novedad de la invención. Esos riesgos tienen por lo general una doble faceta, aunque en algunos casos sea dominante una de ellas. Por un lado, comportan riesgos laborales, asociados con la actividad de los profesionales que trabajan en las nuevas instalaciones. Por otro lado, implican riesgos a los usuarios, y por lo general la tipología de riesgos de un caso y otro será totalmente diferente.

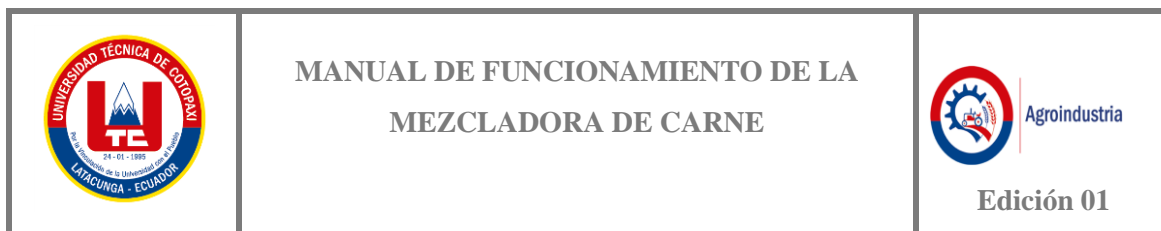
#### ***3.4.2. Seguridad y salud en el trabajo***

Disciplina que determina las normas y técnicas para prevención de riesgos laborales, afectan el bienestar de los trabajadores temporales.

- Accidente
- Incidente
- Peligro
- Enfermedad ocupacional
- Identificación de peligros
- Sistema de administración de la seguridad y salud en el trabajo

#### ***3.4.3. Técnicas de seguridad***

Son un sistema o métodos al que se debe regir por diferentes factores que lo asocien logrando evitar posibles consecuencias, estos pueden ser la conjunción del factor técnico y del factor humano, esto puede ser regido a procedimiento de gestiones realizadas. Riesgos pueden ser generales o inespecíficos.



- Técnicas analíticas
- Técnicas operacionales
- Técnicas de previsión
- Técnica de prevención

### **3.5.Responsables**

- Docentes de la carrera
- Encargados de planta
- Estudiantes

### **3.6. Registros**

**Anexo 2:** Registro de control de mantenimiento de la mezcladora de carne

### **3.7.Modificaciones**

El presente manual tiene la EDICION 01

### **3.8.Anexos**

- Registro de control de mantenimiento rutinario equipo (Anexo 3)
- Registro de control de mantenimiento preventivo del equipo (Anexo 4)
- Registro de control de mantenimiento predictivo del equipo (Anexo 5)
- Registro de control de mantenimiento correctivo del equipo (Anexo 6)





## BIBLIOGRAFÍA

- Carranza, A. A. (19 de 08 de 2016). *Diseño de una máquina mezcladora de alimentos con diferentes frecuencias. Destinada al gremio de pequeños productores de animales en el recinto San Luis, del cantón Mocache 2015*. Obtenido de Universidad técnica estatal de quevedo:  
<http://dspace.espech.edu.ec/bitstream/123456789/256/1/15T00413.pdf>
- Chabela, M. d. (06 de 09 de 2013). *Manual de prácticas de laboratorio Tecnología de Carnes*. Obtenido de Universidad autónoma metropolitana:  
<http://publicacionescbs.izt.uam.mx/DOCS/carnes.pdf>
- Mayorga, A. M. (15 de 07 de 2010). *Montaje de una fabrica de producción de alimento balanceado para Avícola Santa Lucia utilizando un sistema HMI*. Obtenido de Escuela politécnica del ejército:  
<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/4315/1/T-ESPEL-0503.pdf>
- ND. (20 de 01 de 2016). *Manual de usuario mezcladora carnes 9kg*. Obtenido de Weston:  
<http://imarca.com.ve/documents/Manuldeusuariomezcladoracarnes9kg.pdf>





*Anexo 1: Registro de control de uso de funcionamiento de la mezcladora de carne.*

		Carrera de Agroindustrial	<b>UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES</b>					
<b>REGISTRO</b>								
<b>CONTROL DE USO DE EQUIPOS DE LABORATORIO DE CARNICOS</b>								
<b>DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE LABORATORIO: MEZCLADORA DE CARNE</b>								
EQUIPO			ÁREA LABORAL			DÍA - MES		
FICHA TÉCNICA					UBICACIÓN			
FECHA	DESCRIPCIÓN DEL USO	ESTADO DEL EQUIPO	HORA		RESPONSABLE	N° C.L.	OBSRVACIONES	FIRMA
			INICIO	FINAL				

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE PLANATA

DOCENTO TUTOR

Elaborado por: Cumbajin Lisseth & Rocha  
Katherine

Pág.; 23 de 28



*Anexo 2: Registro de control de mantenimiento de la mezcladora de carne.*

		Carrera de Agroindustrial	<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES</b>				
<b>CONTROL DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE LABORATORIO DE CARNICOS</b>							
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE LABORATORIO: MEZCLADORA DE CARNE					CODIGO:		
					ENCARGADO DE AREA:		
					DOCENTE:		
FECHA	MANTENIMIENTO	PERSONAL ENCARGADO	DAÑO	COSTO MATERIAL	COSTO TOTAL	HORA UTILIZADA	FIRMA

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE PLANATA



DOCENTE TUTOR

Elaborado por: Cumbajin Lisseth & Rocha  
Katherine

Pág.; 24 de 28



**Anexo 3: Registro de control de mantenimiento rutinario equipo.**

		Carrera de Agroindustria	<b>UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI</b> <b>FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS</b> <b>Y RECURSOS NATURALES</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>VERIFICACIÓN:</b>  <b>PAG:</b>			
REGISTRO (DIARIA)							
CONTROL DE LIMPIEZA DE MANTENIMIENTO DE LABORATORIO DE CARNICOS							
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE LABORATORIO: MEZCLADORA DE CARNE							
ELABORADO POR:			FECHA DE REVISIÓN:				
FECHA	RESPONSABLE	N° C.L	HORA		EQUIPO (LAVADO)	OBSRVACIONES	FIRMA
			INICIO	FINAL			

\_\_\_\_\_  
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE PLANATA


\_\_\_\_\_  
DOCENTO TUTOR

Elaborado por: Cumbajin Lisseth & Rocha  
Katherine

Pág.; 25 de 28



**Anexo 4:** Registro de control de mantenimiento preventivo del equipo

		<b>UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES</b>	<b>CÓDIGO:</b>				
			<b>VERIFICACIÓN:</b>				
			<b>PAG:</b>				
REGISTRO (SEMANAL)							
CONTROL DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPOS DE LABORATORIO DE CARNICOS							
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE LABORATORIO: MEZCLADORA DE CARNE							
ELABORADO POR:		FECHA DE REVISIÓN:					
FECHA	RESPONSABLE	N° C.L	HORA		EPICO (LAVADO)	FIRMA	OBSRVACIONES
			INICIO	FINAL			

\_\_\_\_\_  
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE PLANATA

\_\_\_\_\_  
DOCENTO TUTOR

Elaborado por: Cumbajin Lisseth & Rocha  
Katherine

Pág.; 26 de 28



**Anexo 5: Registro de control de mantenimiento predictivo del equipo.**

		Carrera de Agroindustrial	<b>UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES</b>	<b>CÓDIGO:</b>																																											
				<b>VERIFICACIÓN:</b>																																											
				<b>PAG:</b>																																											
<b>REGISTRO (PREDICTIVO)</b>																																															
<b>CONTROL DE MANTENIMIENTO DE LABORATORIO DE CARNICOS</b>																																															
<b>DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE LABORATORIO: MEZCLADORA DE CARNE</b>																																															
ELABORADO POR:			FECHA DE REVISIÓN:																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">FECHA</th> <th rowspan="2">RESPONSABLE</th> <th rowspan="2">N° C.L</th> <th colspan="2">HORA</th> <th rowspan="2">POSIBLES AVERIAS</th> <th rowspan="2">FIRMA</th> <th rowspan="2">OBSRVACIONES</th> </tr> <tr> <th>INICIO</th> <th>FINAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>						FECHA	RESPONSABLE	N° C.L	HORA		POSIBLES AVERIAS	FIRMA	OBSRVACIONES	INICIO	FINAL																																
FECHA	RESPONSABLE	N° C.L	HORA		POSIBLES AVERIAS				FIRMA	OBSRVACIONES																																					
			INICIO	FINAL																																											

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE PLANATA



DOCENTO TUTOR

Elaborado por: Cumbajin Lisseth & Rocha  
Katherine

Pág.; 27 de 28



*Anexo 6: Registro de control de mantenimiento correctivo del equipo.*

		<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI</b> <b>FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS</b> <b>Y RECURSOS NATURALES</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>VERIFICACIÓN:</b> <b>PAG:</b>			
REGISTRO (CORRECTIVO)						
CONTROL DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPOS DE LABORATORIO DE CÁRNICOS						
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE LABORATORIO: MEZCLADORA DE CARNE						
ELABORADO POR:		FECHA DE REVISIÓN:				
FECHA	RESPONSABLE	N° C.L	HORA	MATENIMIENTO	FIRMA	OBSERVACIONES
			INICIO      FINAL			

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE PLANATA

DOCENTO TUTOR

Elaborado por: Cumbajin Lisseth & Rocha Katherine	Pág.; 28 de 28
--	----------------

## 6.2. Informe

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**  
**CARRERA DE AGROINDUSTRIA**  
**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE CÁRNICOS**

**Título de la práctica:** Salchicha de Pollo

### **6.2.1. Introducción**

La salchicha en su elaboración fue un proceso en el que la idea era aprovechar todos los componentes cárnicos en lo cual se los conservaba los trocitos y retazos con especias y su forma longeva y de fácil transporte lo hacían un producto muy apreciado (Palacios & Loyola, 2010).

Las salchichas de pollo son consumidas de manera masiva, al ser una buena opción a productos cárnicos de vacuno y cerdo, gracias a su simple ingreso y bajo costo. En el mercado, se disponen de presentaciones con propiedades heterogéneas, que identifican la calidad de cada marca.

Consisten en la emulsión de las grasas de la carne con agua donde las proteínas actúan como emulgentes. El proceso de fabricación incluye: troceado y molido, mezcla y reposo, embutido y empaquetado, escaldado y enfriado, su valor nutricional se encuentra en lípidos 42%, una pequeña cantidad de hidratos de carbono, proteínas, minerales y un elevado contenido de Sodio, tiene un gran valor organoléptico y gastronómico.

### **6.2.2. Objetivos**

#### **Objetivo general**

Elaborar una salchicha utilizando las maquinarias implementadas en el laboratorio de investigación en cárnicos de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

#### **Objetivos específicos**

- Establecer la formulación de la salchicha de pollo y Frankfurt.
- Utilizar la mezcladora de carne para incorporar los aditivos alimentarios.

- Realizar un balance de materia del proceso de la salchicha de pollo y Frankfurt.

### **6.2.3. Materiales**

#### **Materia prima salchicha de pollo y Frankfurt**

- Carne de Pollo
- Carne de Cerdo
- Piel de Pollo
- Carne de Res
- Grasa de cerdo

#### **Materiales y equipos**

- Cuchillos.
- Tablas de picar.
- Fundas plásticas.
- Recipientes.
- Gavetas.
- Picadora de hielo.
- Molino.
- Cutter.
- Embutidora Manual
- Mezcladora
- Selladora al vacío.
- Marmita de cocción.
- Tripas sintéticas.

#### **Aditivos alimentarios**

- Sal nital.
- Mezcla de poli fosfatos
- Sal refinada
- Hielo
- Conortec (mezcla de conservantes)
- Colorante



- Proteína
- Eritorbato de sodio
- Almidón de yuca
- Condimentos de salchicha blanca

#### 6.2.4. Metodología

- a) **Recepción y pesado:** Se receipta la materia prima, se procede a pesar para ver el rendimiento final del producto.

**Figura 5.**

*Recepción Carnes*



**Fuente:** Cumbajín & Rocha, 2022.

- b) **Deshuesado:** separar el tejido muscular del tejido óseo, tratando de no dañar las fibras musculares

**Figura 6.**

*Deshuesado de pollo y cerdo*



**Fuente:** Cumbajín & Rocha, 2022.

- c) **Picado:** la carne magra y el material graso se trituran por separado en la moledora de la carne

**Figura 7.**

*Carne de pollo y cerdo*



**Fuente:** Cumbajín & Rocha, 2022.

- d) **Molienda:** Proceso en el cual se reduce el tamaño de la carne de manera que se triture hasta tener una consistencia homogénea para poder mezclar con los aditivos alimentarios.

**Figura 8.**

*Carne molida*



**Fuente:** Cumbajín & Rocha, 2022.

- e) **Homogenizado:** En la mezcladora de carne se procede a mezclar todos los ingredientes: sal nital, mezcla de polifostafos, sal refinada, mezcla de conservantes, colorante, proteína, eritorbato de sodio y almidón de yuca.

**Figura 9.**

*Homogenizado en la mezcladora de carne*



**Fuente:** Cumbajín & Rocha, 2022.

- La mezcla de carnes ya molida se pasa al cutter donde se agregar 1/3 de hielo y continuar con el picado.

**Figura 10.**

*Mezcla en el cutter*



**Fuente:** Cumbajín & Rocha, 2022.

- Conseguir una emulsión y una temperatura de 10 a 12 °C.

**Figura 11.**

*Emulsión cárnica*

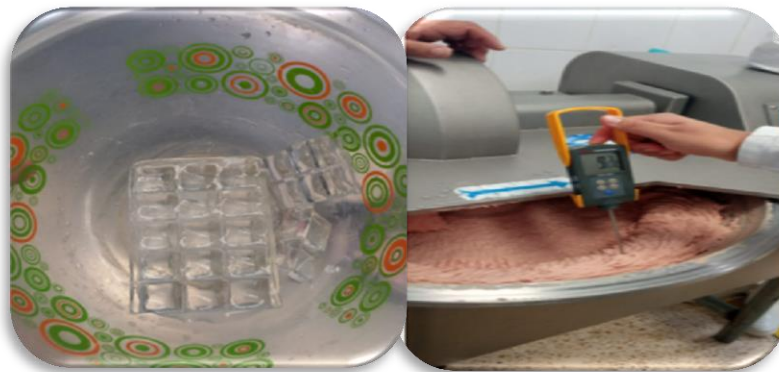


**Fuente:** Cumbajín & Rocha, 2022.

- Adicionar el resto de hielo para enfriar la pasta a 0°C y con buena textura.

**Figura 12**

*Añadir hielo*



**Fuente:** Cumbajín & Rocha, 2022.

- g. Embutido:** La masa lista debe ser pasada a la embutidora y proseguir así: se necesita la tripa sintética, se deja remojar en agua entre 60 a 70 °C por 20 minutos, luego comenzar el proceso de embutido, se coloca en la boquilla de la embutidora, realizar este proceso rápidamente para no perder las propiedades de la carne, tratando de no incorporar aire al embutido.

**Figura 13.**

*Embutido*



**Fuente:** Cumbajín & Rocha, 2022.

- h. Atado:** Una vez embutida la masa en la tripa sintética, se procede a atar en forma de cadena, teniendo una media exacta para cada salchicha.

**Figura 14.**

*Atado en forma de cadena.*



**Fuente:** Cumbajín & Rocha, 2022.

- i. Escaldado:** Este tratamiento tiene gran influencia en la textura del producto, también cambia en color de la carne, favorece la digestión, inhibe la acción enzimática y el crecimiento microbiano, en este proceso la temperatura interna del producto debe tener 70 °C a 80° C, con lo que se logra pasteurizar el producto. Esto se realiza introduciendo las salchichas en agua y controlando temperatura de 70 °C a 80°C durante 20 minutos.

**Figura 15.**  
*Escaldado*



**Fuente:** Cumbajín & Rocha, 2022.

- j. Enfriado:** Tiene por finalidad compactar el producto, evitar la separación de la grasa y evitar la sobre cocción del producto, las salchichas se enfrían por inmersión en agua fría, el agua debe tener la mejor calidad en cuanto a carga microbiana (mínima).

**Figura 16.**  
*Enfriado de las salchichas*



**Fuente:** Cumbajín & Rocha, 2022.

- k. Empaquetado:** El propósito de este tipo de empaque es reducir la influencia del oxígeno en los productos por desoxidación. El efecto del vacío es mantener la



envoltura y la salchicha en el vacío e inhibir la proliferación y oxidación de las bacterias. Las salchichas se empacan al vacío. Y se pasa al almacenado

**Figura 17.**

*Empaque al vacío*



**Fuente:** Cumbajín & Rocha, 2022.

- 1. Almacenado:** Los embutidos deben almacenarse, donde la temperatura de refrigeración sea de -1 a -5 °C.

**Figura 18.**

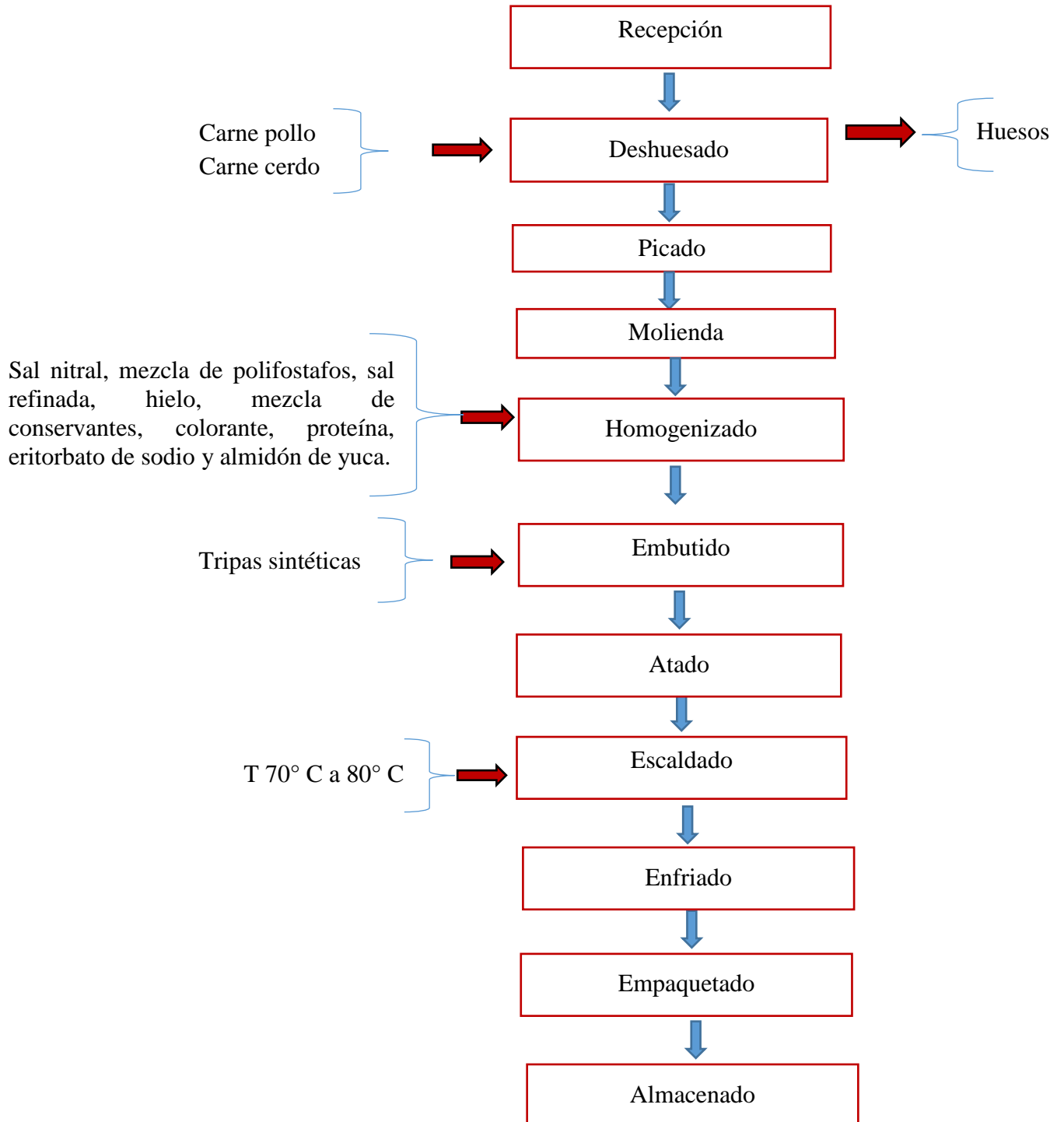
*Almacenamiento*



**Fuente:** Cumbajín & Rocha, 2022.

### 6.2.5. Resultados

#### 6.3. Flujograma del proceso de elaboración de salchicha de pollo y Frankfurt.



**Elaborado por:** (Cumbajín L, Rocha K, 2022).

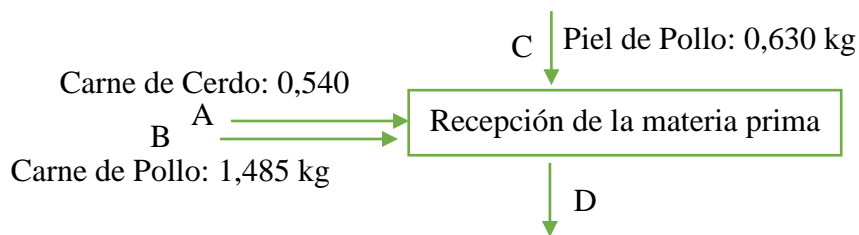


### 6.2.6. Balance de materia

#### Salchicha de pollo

- **Mezcla de ingreso**  
Mezcla de ingreso= 4,788 kg
- **Mezcla de desecho**  
Mezcla de desecho= 1,483 kg
- **Peso del producto**  
Peso del producto= 3,520 kg
- **Producto de pérdida**  
Producto de pérdida= 4,788-3,520  
Producto de pérdida= 1,268 kg

#### Balance de materia de la recepción de la materia prima



(Ecuación 1)

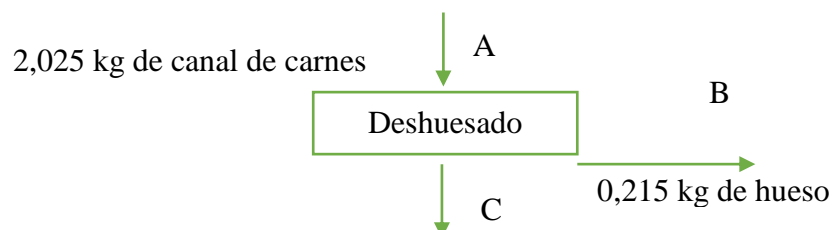
$$A+B+C=D$$

$$D=A+B+C$$

$$C=0,540+1,485+0,630$$

$$C=2,655\text{kg peso de toda la canal con hueso y piel.}$$

#### Balance del proceso de deshuesado



Balance total (Ecuación 2)

$$A-B=C$$

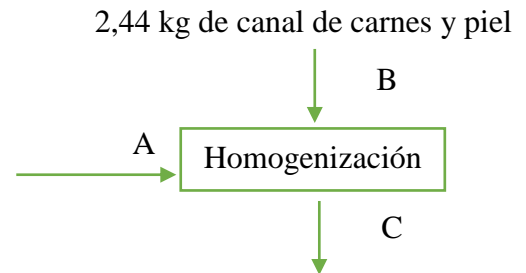
$$C=A-B$$

$$C=2,025 - 0,215$$

C=1,81 kg Peso de Carne

### Balance del proceso de homogenización

Hielo (1,798 kg)  
 Sal refinada (0,063 kg)  
 Conortec (mezcla de conservantes) (0,027 kg)  
 Proteína (0,207 kg)  
 Almidón de yuca (0,180 kg)  
 Condimentos de salchicha blanca (0,035 kg)  
 Sal nitral. (0,017 kg)  
 Mezcla de poli fosfatos (0,018 kg)  
 Eritorbato de sodio (0,002 kg)  
 Colorante (0,001 kg)



### Balance total (Ecuación 3)

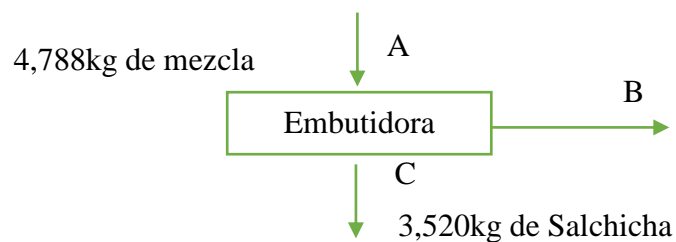
$$A+B=C$$

$$C=A+B$$

$$C=1,798+0,063+0,027+0,207+0,180+0,035+0,017+0,018+0,002+0,001+2,44$$

$$C=4,788 \text{ kg de mezcla para la salchicha de pollo}$$

### Balance de embutido de la salchicha de pollo



#### (Ecuación 4)

$$A-B=C$$

$$A-C=B$$

$$B=4,788-3,520$$

$$B=1,268 \text{ kg de desperdicio de la mezcla}$$

### Discusión

En relación al balance de materia en el embutido de salchicha de pollo, en la primera ecuación de balance de materia se calcula el peso total de la recepción la

materia prima, siendo este el canal con hueso de las dos carnes que ingresa con un valor de 1,540 kg y la piel de pollo con 0,630 kg para el proceso de elaboración, que sumados nos da un valor 2,655 kg de las masas.

En la segunda ecuación se obtuvo el valor de la canal de las carnes, tanto del cerdo como la del pollo que se incorpora al deshuesado con un peso de 2,025 kg, al realizar este proceso se retira los huesos que contenían, para requerir solo su masa muscular, necesaria para garantizar la calidad del producto, posteriormente a esto se obtuvo un total de 0,215 kg de hueso retirado, restando estos valores nos da un peso en carne de 1,81 kg

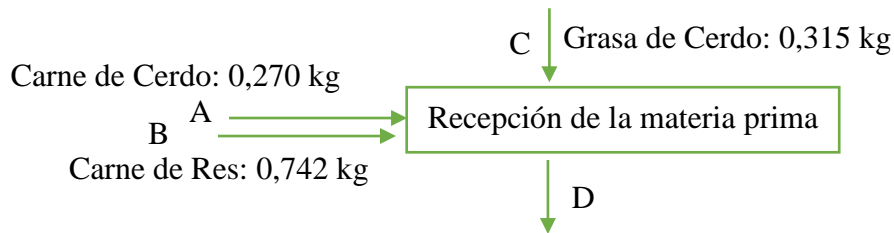
Continuamos con la tercera ecuación que ingresan los insumos y conservantes determinados en la formulación, siendo este hielo con 1,798 kg, sal refinada con 0,063 kg, conortec (mezcla de conservante) con 0,027 kg, proteína con 0,207 kg, almidón de yuca con 0,180 kg, condimento de salchicha blanca con 0,035 kg, sal nitral con 0,017 kg, una mezcla de poli fosfatos con 0,018 kg, eritorbato de sodio con 0,002 kg y colorante de 0,001 kg. Durante el proceso de homogenización se agrega la canal de las carnes con un peso de 2,44 kg, obteniendo una masa más uniforme con un peso de 4,788 kg de mezcla para la salchicha de pollo.

Finalmente, analizamos la cuarta ecuación, donde en la embutidora se agrega los 4,788 kg de la mezcla obtenida en la anterior ecuación, dándonos se resta el peso en salchicha de pollo de 3,520 kg, generando un desperdicio de la mezcla con un peso de 1,268 kg.

### **SALCHICHA FRANKFURT**

- **Mezcla de ingreso**  
Mezcla de ingreso= 2,498 kg
- **Mezcla de desecho**  
Mezcla de desecho= 0,705 kg
- **Peso del producto**  
Peso del producto= 2,101 kg
- **Producto de pérdida**  
Producto de pérdida= 2,498 -2,101  
Producto de pérdida= 0,397 kg

### Balance de materia de la recepción de la materia prima



#### (Ecuación 1)

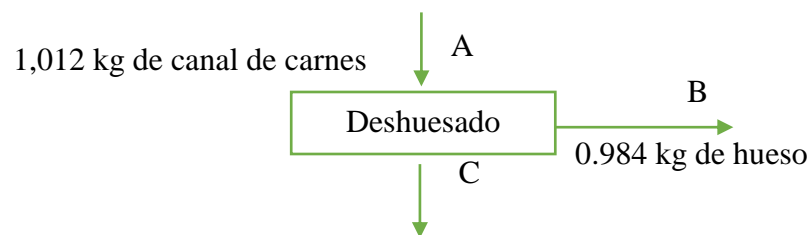
$$A+B+C=D$$

$$D=A+B+C$$

$$C= (0.270+0,742+0,315) \text{ kg}$$

$$C=1,327 \text{ kg peso de toda la canal con hueso y piel.}$$

### Balance del proceso de deshuesado



#### Balance total (Ecuación 2)

$$A-B=C$$

$$C=A-B$$

$$C= (1,012 - 0,984) \text{ kg}$$

$$C=0,028 \text{ kg Peso de Carne}$$

### Balance del proceso de homogenización

Hielo (0,899 kg)

Sal refinada (0,031 kg)

Conortec (mezcla de conservantes) (0,013 kg)

Proteína (0,103 kg)

Almidón de yuca (0,09 kg)

Condimentos de salchicha blanca (0,017 kg)

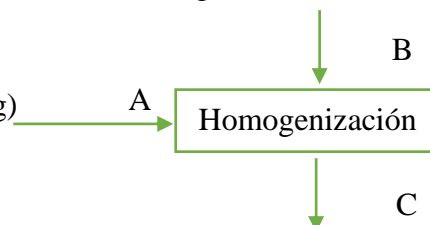
Sal nital. (0,008 kg)

Mezcla de poli fosfatos (0,009 kg)

Eritorbato de sodio (0,001 kg)

Colorante (0,00025 kg)

1,327 kg de canal de carnes y piel



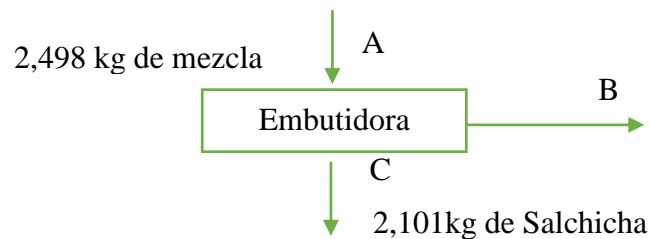
**Balance total (Ecuación 3)**

$$A+B=C$$

$$C=A+B$$

$$C = (0,899+0,031+0,013+0,103+0,09+0,017+0,008+0,009+0,001+0,00025+1,327) \text{ kg}$$

$$C=2,498 \text{ kg de mezcla para la salchicha}$$

**Balance de embutido de la salchicha frankfur****(Ecuación 4)**

$$A-B=C$$

$$A-C=B$$

$$B = (2,498 - 2,101) \text{ kg}$$

$$B=0,397 \text{ kg de desperdicio de la mezcla}$$

**Discusión**

En elaboración de la salchicha Frankfurt se requirió de los pesos de las carnes que se utilizara para la primera ecuación donde se determinó la recepción de la materia prima, ingresando así la carne de cerdo con un peso de 0,270 kg y la carne de res con 0,742 kg, luego se incorporó la grasa de cerdo con 0,315kg, estos valores se suman dándonos un valor total en peso de 1,327 kg de la canal con hueso y piel.

Para la segunda ecuación, en el proceso de desguazado se adiciona 1,012 kg de la canal de carnes de cerdo y de res, procediendo a retirar los huesos que pesaban 0,984 kg que están presentes en la carne de ambos, procedemos a restar estos valores dándonos como resultado en peso del total de las carnes libres de hueso con 0,028 kg necesarios para el siguiente proceso.

El balance del proceso de homogenización siendo este la tercera ecuación ingresa los insumos y conservantes reflejados en la formulación para la elaboración de salchicha, empezando por el hielo con 0,899 kg, sal refinada con 0,031 kg, conortec (mezcla de

conservante) con 0,013 kg, proteína con 0,103 kg, almidón de yuca con 0,009 kg, condimento de salchicha roja con 0,017 kg, sal nital con 0,008 kg, una mezcla de poli fosfatos con 0,009 kg, eritorbato de sodio con 0,001 kg y colorante de 0,00025 kg, luego se añade los 1,327 kg de canal de carnes y piel libre de hueso, sumando todo se obtuvo un total en masa de 2,498 kg.

Por último, en la cuarta ecuación que pasa la embudadora se agrega los 2,498 kg obtenidos de la mezcla, donde se restará el peso obtenido en la salchicha siendo de 2,101 kg, calculando así los desperdicios que se produjo para obtención de la misma, dándonos un total en desechos de la mezcla con un peso de 0,397 kg.

### **6.2.7. Cuestionario**

- 1. ¿Dentro del proceso de elaboración de salchichas de pollo y Frankfurt estas se vieron afectadas por la mezcladora de carne?**

No, por lo que esta ayudo en el proceso, logrando que los insumos y aditivos puedan tener mayor concentración en el proceso, y a su vez estos puedan actuar en la elaboración de embutidos.

- 2. ¿Es necesario el uso de la mezcladora de carne?**

Si ya que nos permite ahorrar tiempo en el proceso, es fácil de usar en base al manual requerido.

- 3. ¿Qué tipo de lamido de uso para la elaboración de las salchichas?**

Se usó el almidón de yuga, para darle más textura a las salchichas.

- 4. ¿Es necesario la adición de los aditivos en la elaboración de la salchicha?**

Si ya que no ayuda en poder identificar sus características de forma visual, también ayuda que el producto no se vea afectado en la vida útil de algún producto alimentario.

- 5. ¿Qué aditivos modifican la textura?**

Los espesantes y gelificantés.

- 6. ¿La temperatura influye en la elaboración de las salchichas?**

Si influye, ya que esta evita la proliferación de bacterias en el producto.

### **6.2.8. Conclusiones**

- En conclusión, se logró elaborar correctamente las salchichas mediante el uso de las maquinas y equipos existentes en el laboratorio de investigación de cárnicos, siendo estos fundamentales dentro de proceso, ayudando a mantener la inocuidad en toda su producción, cabe mencionar que estas herramientas mediante el manual de funcionamiento permitieron dar una mejora en la manipulación de las mismas.
- Para poder elaborar correctamente las salchichas de pollo y Frankfurt, fue elemental establecer la formulación de estas, pues nos permite conocer tanto los pesos como los aditivos que se añadió en el proceso, para poder obtener una buena productividad se requirió de todos estos insumos y conservantes pues cada uno cumple con una función diferente para obtener un producto de calidad, y resistente.
- Fue esencial la mezcladora de carne en esta elaboración presta a su funcionalidad, que permitió la homogenización de los insumos y conservantes requeridos en la producción evitando el contacto directo de quienes lo manipulan.
- Se elaboró el balance de materia necesario para poder determinar la pérdida que se generó en el proceso donde se mostró una pérdida de 1,268 kg de la salchicha de pollo y en la salchicha Frankfurt con una pérdida de 0,397 kg.

### **6.2.9. Recomendaciones**

- Elaborar de mejor manera el embutido de las tripas sintéticas
- Emplear un mejor control al momento de adquirir las materias primas evitando tener demasiada merma en la elaboración
- Tener una mayor práctica al momento de manejar la embutidora eléctrica para evitar pérdidas y danos en las tripas.
- Al momento de receptor la materia prima asegurarse que no ingrese ningún cartílago hueso al molino

- Tener cuidado en el momento de mezclar en el cutter tener cuidado con la paleta y con la manipulación de la máquina.

## 7. RECURSOS Y PRESUPUESTO

### 7.1. Talento humano

#### Postulantes:

- Cumbajín Carrillo Lisseth Alexandra
- Rocha Rivera Katherine Johanna

#### Tutor:

Ing. Mg. Cerda Andino Edwin Fabián.

### 7.2. Recursos Tecnológicos

- Computadora e internet
- Celular
- Impresora
- Flash memory
- Calculadora

### 7.3. Movilización

- Transporte terrestre.

### 7.4. Equipos

2 Mezcladoras de carne

*Tabla 6. Presupuesto*

Materia Prima	Und. Medida	Cantidad	% Cantidad	Costo unitario	Costo total	% Costo total
Carne de Res	kg	2	25	6	12	0,7%
Carne de Cerdo	kg	4	50	7	28	1,68%
Carne de pollo	kg	2	25	3	6	0,36%
<b>TOTAL</b>		<b>8</b>	<b>100</b>		<b>46</b>	<b>2,75%</b>



Elaborado por: (Cumbajín L, Rocha K, 2022.

Tabla 7. Presupuesto

Reactivos	Und. Medida	Cantidad	% Cantidad	Costo unitario	Costo total	% Costo total
Sal Nitral	kg	0,02	0,83	14,00	0,28	0,02%
Mezcla de Polifosfaos	kg	0,02	0,83	12,00	0,24	0,01%
Sal Refinada	kg	0,06	2,50	9,00	0,54	0,03%
Hielo	kg	1,80	75,00	1,00	1,80	0,11%
Conortec (Mezcla de concervantes)	kg	0,03	1,25	8,00	0,24	0,01%
Colorante	kg	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00%
Proteína	kg	0,21	8,75	20,00	4,20	0,25%
Eritorbato de Sodio	kg	0,00	0,00	14,00	0,00	0,00%
Almidón de Yua	kg	0,18	7,50	4,00	0,72	0,04%
Condimento de Salchicha Blanca	kg	0,04	1,67	2,60	0,10	0,01%
Condimento de Salchicha Frankfurt	kg	0,04	1,67	5,00	0,20	0,01%
<b>TOTAL</b>		<b>2,40</b>	<b>100,00</b>		<b>8,32</b>	<b>0,50%</b>
Equipo	Und. Medida	Cantidad	% Cantidad	Costo unitario	Costo total	% Costo total
Mezcladora de carne	Un.	2	100	60	120	7,18%
<b>TOTAL</b>		<b>2</b>	<b>100</b>		<b>120</b>	<b>7,18%</b>
Capital	Und. Medida	Cantidad	% Cantidad	Costo unitario	Costo total	% Costo total
Aportación de bono	Un.	2	100,0	650	1300	77,80%
<b>TOTAL</b>		<b>2</b>	<b>100</b>		<b>1300</b>	<b>77,80%</b>
Costos indirectos	Und. Medida	Cantidad	% Cantidad	Costo unitario	Costo total	% Costo total
Copias	Un.	728	80,44	0,04	29,12	1,74%
Anillados	Un.	5	0,55	1	5	0,30%
CD	Un.	1	0,11	2,5	2,5	0,15%
Empastados	Un.	1	0,11	15	15	0,90%
Internet	Horas	150	16,57	0,3	45	2,69%
Combustible	Días	10	1,10	5	50	2,99%
Alimentación	Días	10	1,10	5	50	2,99%
<b>TOTAL</b>		<b>905</b>	<b>100,00</b>		<b>196,62</b>	<b>11,77%</b>

COSTO TOTAL DE TODO LO REQUERIDO EN EL PROYECTO INTEGRADOR	100%	1670,944
--	------	----------

**Elaborado por:** (Cumbajín L,Rocha K, 2022).

## **8. IMPACTO DEL PROYECTO**

### **8.1. Impacto social**

Con la implementación de un laboratorio pedagógico para la realización de prácticas experimentales mejorará la formación técnica del futuro ingeniero agroindustrial; por esta razón el impacto social ocasionado con la implementación de equipos modernos e innovadores contribuye a la potencialización de los laboratorios, lo cual redundará a favor de la enseñanza teórica-práctica, y contribuirá con el aprendizaje de alrededor de 400 estudiantes de la carrera de Agroindustria, y de todos los estudiantes que conforman la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Un producto alimentario debe ser de calidad e inocuidad, donde parte desde su origen hasta poder obtener un producto final, pues así en la agroindustria se toma en consideración todos los procesos que conlleva tener un producto apto para el consumo humano, sin embargo, al contar con una pequeña mezcladora de carne esta puede tener una mala manipulación por factores de desconocimiento por su complejidad de observación de la máquina, por ello la elaboración del manual es indispensable para el uso de la mezcladora, para poder dar relace al conocimiento formando profesionales con el compromiso de ayudar y comprometerse con la sociedad, impartiendo sus conocimientos.

### **8.2. Impacto económico**

La mezcladora de carne como resultado de una dinámica en los procesos agroindustriales y del reconocimiento de productos de calidad se ha visto inmerso en adquirir nueva adquisición de equipos en el laboratorio de cárnicos, es así que al adquirir la mezcladora de carne facilita la mano del hombre y a su vez permite que los insumos que se requieren en lo proceso se adhieran en una sola masa, sin desperdiciar la cantidad de costos que se generó en cada ingrediente, alcanzado este proyecto con estándares de calidad.

### **8.3.Impacto ambiental**

Al ser un equipo que procesa materia prima su impacto ambiental es mínimo. Se produciría algún problema sanitario por la mala manipulación durante el proceso y su limpieza, por lo que al no aprovechar al máximo los ingredientes, estos se adhieren a las paredes de la mezcladora dejando sus pequeñas cantidades de residuos que se ha generado durante el proceso; y a su vez al realizar su respectiva limpieza se requiere de mayor cantidad de agua para su lavado, y este a su vez se desecha en los conductos de drenaje.

### **8.4.Impacto intelectual**

Con la elaboración del presente proyecto integrador se genera mayor conocimiento teórico y práctico en cuanto a un buen mantenimiento y manipulación de los equipos y máquinas industriales, beneficiando a los estudiantes que cursan los diferentes ciclos académicos.

## 9. CONCLUSIONES

- Por medio de la elaboración del manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica se describe las principales características de la mezcladora de carne, dando un mejor uso, mantenimiento y limpieza que se requirió para el proceso de elaboración de embutidos, para ello también se da a conocer sobre cada partes que está compuesto el equipo dando mayor facilidad de reconocimiento al momento de desarmar y armar la mezcladora sin ninguna dificultad, ya sea en el proceso de limpieza o controles de mantenimiento, para ello se cuenta con registros de control que permite evidenciar el estado en el que se encuentra el equipo o controlar su funcionalidad.
- Se implementó una variedad de equipos y maquinarias necesarias para el proceso de una gama de productos, tomando en cuenta el manual que se obtuvo para poder realizar el mantenimiento y su funcionalidad correspondiente, aplicando el conocimiento adquirido del mismo, necesario para realizó una práctica demostrativa de la funcionalidad de cada uno de los equipos y maquinarias siendo una oportunidad para el desarrollo práctico teórico en la formación de futuros profesionales, por otra parte se pudo mencionar la minimización del tiempo en los procesos como también mejoras para la inocuidad del alimento, ya que estas máquinas y equipos ayudan en el proceso de transformación de la materia prima, es así que uno de los principales equipos adquiridos en el laboratorio fue la mezcladora de carne que aparte de ser un equipo fácil de manipular, no requiere de mucho espacio de trabajo y no usa energía eléctrica, pues permitió que los insumos y conservante se homogenicen y se compacten en una sola masa, evitando el contacto directo de quienes lo manipularon.
- Se realizó un practica demostrativa en el laboratorio de investigación de cárnicos aplicando todas las medidas de seguridad laboral requeridos, para ello se realizaron los siguientes productos siendo estos la salchicha de pollo y salchicha Frankfurt, es así que por medio del manual se verifico el correcto funcionamiento, observado que no exista ninguna abolladura, o fisura en mezcladora de carne y los demás equipos y maquinarias para la elaboración de estos embutidos, posteriormente a ello se inició por la recepción y pesaje de los conservantes e insumos requeridos para el proceso,

que por medio de la mezcladora se incorporó todos estos, para poder llevarlo al siguiente proceso para la homogenización donde interviene las carnes.

## **10. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda que antes de usar el equipo, el personal tenga conocimiento sobre la manipulación de la mezcladora, sus características, funcionalidad y el modo de operación antes, durante y después de realizar el proceso de elaboración de los productos.
- Se recomienda la revisión completa del manual, ya que esté cuenta con registros de mantenimiento, funcionalidad, seguridad, higiene y limpieza de la mezcladora de carne, el cual debe tener conocimiento quienes lo van a usar, pues si no se realiza este tipo de control, el equipo puede sufrir daños por mala manipulación.
- Posteriormente a esto se puede considerar el uso en otras áreas como en el laboratorio de investigación de lácteos ya que es una buena herramienta de apoyo para poder mezclar o homogenizar productos que requieran este proceso.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

- Bautista, M., & Taipe, J. (2017). *Elaboración de Salchicha "Andino Pavis"*. Obtenido de Universidad Técnica de Cotopaxi":  
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/4198/1/UTC-PC-000113.pdf>
- Bernal, A. L. (Enero de 2019). *Desarrollo y elaboración de una salchicha tipo fracción de una salchicha tipo Frankfurt para la empresa San Marcos Carnes y Embutidos*. Obtenido de Universidad de La Salle :  
<https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1360&context=zootecnia>
- Freire, C. (2011, 11 junio). *Efecto de la adición de harina de chocho (Lupinus mutabilis sweet) en la elaboración de embutidos*. Obtenido de Repositorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Garay, C. (2020). *Metodología de la investigación* . Obtenido Universidad de Panamá de <https://crubocas.up.ac.pa/sites/crubocas/files/2020-07/3%20M%C3%B3dulo%20%20%20EVIN%20300.pdf>
- General, S. (2018). *Reglamento de régimen académico* . Obtenido Univesidad Tecnica de Cotopaxi:  
<https://www.utc.edu.ec/Portals/0/BELEN/PDF/REGLAMENTO%20TITULACION%20CC%81N.pdf?ver=2019-11-22-164431-730&ver=2019-11-22-164431-730>
- Gómez, E., Navas, D., Aponte, G., & Betancourt, A. (2018). *Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización*. *DYNA*, 158-163. Obtenido de gestión de información de temas científicos, a través de:  
<https://www.redalyc.org/pdf/496/49630405022.pdf>
- Gonzáles, L., Sierra, J., & Villada, F. (2018). *Riesgos laborales presentes en el pabellón de carnes y pescados de la plaza de mercado del municipio de Girardot*.

Obtenido de Corporación Universitaria Minuto De Dios:

<https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/6844/1/TSO%20GONZALEZ%20ARIAS%20OLGA%20LUCIA.pdf>

Jessenia, H. (Marzo de 2019). *Influencia de la harina de quinua, aceite de soya, tiempo temperatura de cocción en las características organolépticas y nutricionales de la salchicha de pollo tipo Frankfurt* . Obtenido de Universidad Tecnológica Equinoccial:

[http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/19162/1/7721\\_1.pdf](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/19162/1/7721_1.pdf)

Moreno, M., & Taipe, J. (Marzo de 2017). *Proyecto de investigación presentado previo a la obtención del título de Ingeniería Agroindustrial*. Obtenido de Universidad Técnica de Cotopaxi: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/4198/1/UTC-PC-000113.pdf>

Nacional, A. (2018). *Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)* . Obtenido de [https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit\\_accion\\_files/ec\\_6011.pdf](https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/ec_6011.pdf)

Navarro, A. (3 de Junio de 2019). *Riesgos en la carnicería*. Obtenido de <https://oiss.org/wp-content/uploads/2019/06/3-Riesgos-en-la-carniceria.pdf>

Novillo, E. J. (22 de Octubre de 2019). *Evaluación de diferentes niveles de jugo de pimiento, como antioxidante natural en la elaboración de salchicha de pollo*. Obtenido de Escuela Superior Politécnica de Chimborazo: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/2091/1/27T0137.pdf>

Organización Mundial de la Salud . (31 de Enero de 2018). *Aditivos Alimentarios*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-additives>

SUPERIOR, E. C. (2019). *Reglamento De Regimen Academico*. Obtenido de [https://www.ces.gob.ec/lotaip/Anexos%20Generales/a3\\_Reformas/r.r.academico.pdf](https://www.ces.gob.ec/lotaip/Anexos%20Generales/a3_Reformas/r.r.academico.pdf)



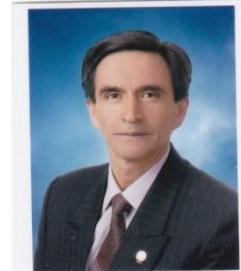
- Ugalde, E. B. (Octubre de 17 de 2010). *Transiciones de fase, una propuesta didáctica*.  
Obtenido de file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-  
TransicionesDeFaseUnaPropuestaDidactica-3700360.pdf
- Bernal, A. L. (Enero de 2019). *Desarrollo y elaboración de una salchicha tipo Frankfurt para la empresa San Marcos Carnes y Embutidos*. Obtenido de Universidad de La Salle:  
<https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1360&context=zootecnia>
- Freire, C. (Junio de 2011). *Efecto de la adición de harina de chocho (Lupinus mutabilis sweet) en la elaboración de embutidos*. Obtenido de la Universidad Técnica de Ambato: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3268/1/PAL257.pdf>
- Garay, C. (2020). *Técnicas de instrumentos de investigación*. Obtenido de Universidad De Panamá <https://crubocas.up.ac.pa/sites/crubocas/files/2020-07/3%20M%C3%B3dulo%2C%20%2C%20EVIN%20300.pdf>
- General, S. (2018). *Reglamento de régimen académico*. Obtenido de Univesidad Tecnica de Cotopaxi:  
<https://www.utc.edu.ec/Portals/0/BELEN/PDF/REGLAMENTO%20TITULACION%CC%81N.pdf?ver=2019-11-22-164431-730&ver=2019-11-22-164431-730>
- Jessenia, H. (Marzo de 2019). *Universidad Tecnológica Equinoccial*. Obtenido de Influencia de la harina de quinua, aceite de soya, tiempo temperatura de cocción en las características organolépticas y nutricionales de la salchicha de pollo tipo Frankfurt:  
[http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/19162/1/7721\\_1.pdf](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/19162/1/7721_1.pdf)
- Navarro, A. (3 de Junio de 2019). *Riesgos en la carnicería*. Obtenido de <https://oiss.org/wp-content/uploads/2019/06/3-Riesgos-en-la-carniceria.pdf>

- Novillo, E. J. (22 de Octubre de 2019). *Evaluación de diferentes niveles de jugo de pimiento, como antioxidante natural en la elaboración de salchicha de pollo*. Obtenido de Escuela Superior Politécnica de Chimborazo:  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2091/1/27T0137.pdf>
- Ugalde, E. B. (Octubre de 17 de 2010). *Transiciones de fase, una propuesta didáctica*. Obtenido de file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-TransicionesDeFaseUnaPropuestaDidactica-3700360.pdf
- Juan, R. S. (30 de Noviembre de 2013). *La química del color en los alimentos*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/863/86329278005.pdf>
- Alvarez, B. (02 de Marzo de 2020). *Elaboración de salchichas tipo Viena enriquecidas de harina de garbanzo (Cicer arietinum L) de la variedad Kabuli*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/863/86329278005.pdf>
- Ordoñez, J. (01 de Junio de 2020). *Estudio técnico para la elaboración de salchichas a partir de carne de toyo blanco (Carcharh Falciformis) y almidón modificad*. Obtenido de [http://www.bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/1115/1/Estudios\\_Toyo\\_Blanco\\_Pati%C3%B1o\\_2012.pdf](http://www.bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/1115/1/Estudios_Toyo_Blanco_Pati%C3%B1o_2012.pdf)
- García, A., Izquierdo, P., Uzcátegui-Bracho, S., Faría, J.F., Allara, M., & García, A.C. (2005). *Formulación de salchichas con atún y carne: vida útil y aceptabilidad*. Revista Científica, pag. 272 – 278.
- Torres, A. L., (2018). *Utilización de almidón de malanga (colocasia esculenta l.) en la elaboración de salchichas tipo Frankfurt*. Obtenido Biotecnología en el sector Agropecuario y agroindustrial.

## ANEXOS

### DATOS PERSONALES

**APELLIDOS:** Cerda Andino  
**NOMBRES:** Edwin Fabián  
**ESTADO CIVIL:** Casado  
**CÉDULA DE CIUDADANÍA:** 0501369805  
**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** Urbanización Santa Elena. Locoá  
**TELÉFONO CONVENCIONAL:** 032234107  
**TELÉFONO CELULAR:** 0999206978  
**CORREO ELECTRÓNICO:** edwin.cerda@utc.edu.ec



### ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO	CODIGO DEL REGISTRO CONESUP O SENESCYT
TERCER	LICENCIADO EN FÍSICA Y MATEMÁTICAS INGENIERO AGROINDUSTRIAL	03-08-2002 27-08-2002	1010-02-142182 1020-02-179935
CUARTO	MAGÍSTER EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	07-04-2006	1020-06-646550

### HISTORIAL PROFESIONAL

**UNIDAD ACADÉMICA EN LA QUE LABORA:** Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales  
**CARRERA A LA QUE PERTENECE:** Agroindustria  
**ÁREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:** Ciencias Básicas-Matemáticas, Ingeniería, Industria y Construcción; Industria y Producción.  
**FECHA DE INGRESO A LA UTC:** 01 de septiembre del 2000

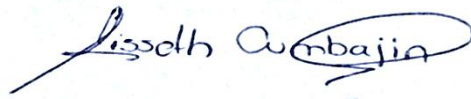
**DOCENTE UNIVERSITARIO**

**DATOS PERSONALES****APELLIDOS:** CUMBAJIN CARRILLO**NOMBRES:** LISSETH ALEXANDRA**NUMERO DE CEDULA:** 050388142-7**FECHA DE NACIMIENTO:** 1997 - 03 - 07**ESTADO CIVIL:** SOLTERA**DIRECCIÓN:** MULALÓ BARRIO EL ROSAL**TELÉFONO:** 0987837813**E-MAIL:** lisseth.cumbajin1427@utc.edu.ec**OTROS DATOS****Formación académica****Nombre de la Institución**

- **PRIMARIA:** UNIDAD EDUCATIVA FAE N°5
- **SECUNDARIA:** UNIDAD EDUCATIVA FAE N°5
- **UNIVERSIDAD:** Universidad Técnica de Cotopaxi (cursando)

**Lugar:** Latacuanga**Fecha:** 23 de febrero del 2022**CUALIDADES**

Me considero una persona optimista, que puede cumplir sus objetivos, colaboradora en lo necesario.

**FIRMA:**

## **HOJA DE VIDA**

### **DATOS PERSONALES**

**NOMBRES:** Katherine Johanna

**APELLIDOS:** Rocha Rivera

**C.I:** 172421665-8

**NACIMIENTO:** 10 de junio de 1998

**LUGAR:** Quito-Ecuador

**ESTADO CIVIL:** Soltero

**DOMICILIO:** Sangolquí, Barrio San Vicente.

**TELÉFONO:** 022087054

**CELULAR:** 0998135181

**E-MAIL:** katherine.rocha6658@utc.edu.ec

### **ESTUDIOS REALIZADOS:**

**Escuela:** Unidad educativa particular Santa Ana

**Colegio:** Unidad educativa particular Santa Ana

**Bachiller:** Bachillerato General Unificado (BGU) – Ciencias Generales

**Superior:** Universidad Técnica de Cotopaxi – Octavo Ciclo

**IDIOMAS:** Inglés Nivel B1

**FIRMA:**

