



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 EQUIPOS (TERMÓMETRO DE PUNTA DIGITAL Y
CUTTER) EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE CÁRNICOS
EN LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA DE LA UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE COTOPAXI”**

Proyecto Integrador presentado previo a la obtención del Título de Ingenieros
Agroindustriales

Autores:

Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Tutor:

Ing. Romero Corral Renato Agustín Mg.

LATACUNGA – ECUADOR

Marzo 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

María José Bravo Hurtado, con cédula de ciudadanía No. 0503980500; y, Walter Oswaldo Rea Almeida, con cédula de ciudadanía No. 0926638248; declaramos ser autores del presente proyecto integrador: “Manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de equipos (termómetro de punta digital y cutter) en el laboratorio de investigación de cárnicos en la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi”, siendo el Ingeniero Mg. Renato Agustín Romero Corral 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, 22 de marzo del 2022

María José Bravo Hurtado

Estudiante

CC: 0503980500

Walter Oswaldo Rea Almeida

Estudiante

CC: 0926638248

Ing. Mg. Renato Agustín Romero Corral

Docente Tutor

CC: 1717122483

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 **BRAVO HURTADO MARÍA JOSÉ** identificada con cédula de ciudadanía **0503980500** 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 Encargado, 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 equipos (termómetro de punta digital y cutter) 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 2017 - agosto 2017

Finalización de la carrera: octubre 2021 – marzo 2022

Aprobación en Consejo Directivo. - 7 de enero del 2022

Tutor: Ing. Mg. Renato Agustín Romero Corral

Tema: “Manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de equipos (termómetro de punta digital y cutter) 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 22 días del mes de marzo del 2022.

María José Bravo Hurtado

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 **REA ALMEIDA WALTER OSWALDO** identificado con cédula de ciudadanía **0926638248** de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector Encargado, 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. - EL 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 equipos (termómetro de punta digital y cutter) 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 2016 - agosto 2016

Finalización de la carrera: octubre 2021 – marzo 2022

Aprobación en Consejo Directivo. - 7 de enero del 2022

Tutor: Ing. Mg. Renato Agustín Romero Corral

Tema: “Manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de equipos (termómetro de punta digital y cutter) 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, **EL 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 **EL 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 **EL 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 **EL 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 **EL 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 22 días del mes de marzo del 2022.

Walter Oswaldo Rea Almeida

EL CEDENTE

Ing. Ph.D. Cristian Tinajero Jiménez

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 EQUIPOS (TERMÓMETRO DE PUNTA DIGITAL Y CUTTER) EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE CÁRNICOS EN LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”, de Bravo Hurtado María José y Rea Almeida Walter Oswaldo 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 han incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 22 de marzo del 2022

Ing. Mg. Renato Agustín Romero Corral

DOCENTE TUTOR

CC: 1717122483

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, los postulantes: Bravo Hurtado María José y Rea Almeida Walter Oswaldo, con el título del Proyecto Integrador: “**MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y APLICACIÓN PEDAGÓGICA DE EQUIPOS (TERMÓMETRO DE PUNTA DIGITAL Y CUTTER) 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 reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

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

Latacunga, 22 de marzo del 2022

Lector 1 (presidente)

Ing. Mg. Edwin Fabián Cerda Andino

CC: 0503296549

Lector 2

Ing. Mg. Manuel Enrique Fernández

CC: 0501511604

Lector 3

Ing. Mg. Pablo Gilberto Herrera

CC: 0501690259

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento profundo a Dios por darme la familia que tengo, ya que cada uno fue el pilar fundamental para la consecución de este anhelado momento, sin ellos estoy segura que no lo habría logrado. Como no reconocer el trabajo honesto, y dedicado de cada uno de mis maestros que con sus sabios conocimientos y don de gente supieron guiarme durante el tiempo de mi carrera universitaria. No podría dejar de lado la labor altruista y desinteresado de mi tutor quien, con su paciencia, conocimientos y un gran espíritu humano permitió y ayudo a la consecución de este documento que hoy lo puedo presentar.

Gracias a todos por apoyarme con un granito de arena, y hoy se ha convertido en una hermosa construcción que es mi Título Profesional.

María José Bravo Hurtado.

DEDICATORIA

El presente proyecto se lo dedico a mis padres y hermanos, quienes me animaron en este campo de estudio, la fuerza y la fe de mi madre durante todo este tiempo me dieron una nueva apreciación del significado de lealtad, dedicación y perseverancia. A mi padre, a pesar de nuestra distancia, siempre ha estado conmigo y aunque nos faltaron muchas cosas por vivir juntos sé que este momento es especial para él, como lo es para mí. A mis padrinos, mis segundos padres a quienes los admiro y respeto mucho por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuestos a escucharme y ayudarme en cualquier momento. A mis queridos e inolvidables abuelitos que los quiero profundamente.

Me faltaría páginas para dedicar a todos quienes forman parte de mi vida y ayudarme a lograr esta meta.

María.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, a mis padres, mis hermanos, a mi tutor de tesis y a todos los docentes que me transfirieron su enseñanza durante mi paso por mi carrera universitaria, deseándoles siempre un buen augurio lleno éxitos y felicidad.

Walter Oswaldo Rea Almeida

DEDICATORIA

Dedico mi tesis a Dios por ser la razón y el ejemplo de amor puro e infinito, a mis mascotas fallecidas y a las que están con vida conmigo en este momento por ser fieles y leales en todo momento, a mi padre por haberme enseñado a ser un hombre trabajador, honesto, honrado y sincero, a mi madre por haberme enseñado a mantener mi mirada en alto ante cualquier circunstancia, a mis hermanos por haber sido mis amigos de vida honestos y sinceros y a cada ser humano que lucha por hacer el bien ama, respeta, cuida y protege la vida de los seres vivos, por ser la razón por la que sigo esforzándome cada día para ser mejor, porque son el combustible y el apoyo durante mi camino hasta el último día de mi vida terrenal, siendo ellos la razón del porque la vida es bella.

Walter.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y APLICACIÓN PEDAGÓGICA DE EQUIPOS (TERMÓMETRO DE PUNTA DIGITAL Y CUTTER) EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE CÁRNICOS EN LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”.

AUTORES: Bravo Hurtado María José
Rea Almeida Walter Oswaldo

RESUMEN

El presente proyecto integrador, consiste en la elaboración de un manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de equipos (termómetro de punta digital y cutter) en el Laboratorio de Investigación de Cárnicos en la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi. El problema del proyecto es la insuficiencia de equipos e instrumentos para la realización de prácticas en todas las asignaturas de la malla curricular de la carrera de Agroindustria lo cual afecta directamente en los procesos pedagógicos de formación de los futuros profesionales en las diferentes áreas del conocimiento, y sobre todo con una reducida bibliografía e información en cuanto a los manuales de funcionamiento de los diferentes equipos e instrumentos. La exploración se realizó en base a la investigación descriptiva es una investigación a segundo nivel, cuyo principal objetivo es recopilar datos e información sobre las características, propiedades, aspectos de las personas, agentes e instituciones de los procesos sociales. Es necesario partir del descubrimiento del fenómeno para tener una primera aproximación para comprender sus características. Se realizó una matriz de acuerdo a la malla curricular de componente práctico más relevante con respecto al termómetro de punta digital y cutter, de igual forma se revisó varios aspectos de la maquinaria y equipos como identificar los parámetros y requerimientos técnicos; finalmente establecer una aplicabilidad pedagógica conforme a los contenidos de las asignaturas de la malla curricular de la carrera y lo fundamental de realizar una aplicación práctica. Lo anterior favoreció a la formulación de los resultados, las cuales pretenden contribuir a docentes y estudiantes en el funcionamiento, mantenimiento y aplicabilidad pedagógica del termómetro de punta digital y cutter en el laboratorio de investigación de cárnicos

Palabras clave: Manual, termómetro, cutter, mantenimiento, funcionamiento, aplicabilidad pedagógica.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: “MANUAL OF OPERATION, MAINTENANCE AND PEDAGOGICAL APPLICATION OF EQUIPMENT (DIGITAL POINT THERMOMETER AND CUTTER) IN THE MEAT RESEARCH LABORATORY IN THE AGROINDUSTRY CAREER OF THE COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY”.

AUTHORS: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

ABSTRACT

The present integrative project consists of the elaboration of a manual of operation, maintenance, and pedagogical application of equipment (digital tip thermometer and cutter) in the Meat Research Laboratory in the Agroindustry career of the Technical University of Cotopaxi. The problem of the project is the insufficiency of equipment and instruments for carrying out practices in all the subjects of the curricular mesh of the Agroindustry career, which directly affects the pedagogical processes of training future professionals in the different areas of knowledge and above all with a reduced bibliography and information regarding the operating manuals of the different equipment and instruments. The exploration was carried out based on descriptive research is a second-level investigation, whose main objective is to collect data and information on the characteristics, properties or aspects of people, agents, and institutions of social processes. It is necessary to start from the discovery of the phenomenon to have a first approximation to understand its characteristics. A matrix was made according to the most relevant practical component curriculum concerning the digital tip thermometer and cutter, in the same way, several aspects of the machinery and equipment were reviewed, such as identifying the parameters and technical requirements; finally, to establish pedagogical applicability according to the contents of the subjects of the curricular mesh of the career and the fundamental thing of carrying out a practical application. The foregoing favoured the formulation of the results, which aim to contribute to teachers and students in the operation, maintenance, and pedagogical applicability of the digital tip thermometer and cutter in the meat research laboratory.

Keywords: Manual, thermometer, cutter, maintenance, operation, pedagogical applicability

Índice de Contenidos

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	vi
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO INTEGRADOR.....	ix
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO INTEGRADOR.....	x
AGRADECIMIENTO	xi
DEDICATORIA.....	xii
AGRADECIMIENTO	xiii
DEDICATORIA.....	xiv
RESUMEN	xv
ABSTRACT.....	xvi
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
1.1 Institución	1
1.2 Facultad	1
1.3 Carrera	1
1.4 Título de Proyecto.....	1
1.5 Equipo de trabajo	1
1.6 Lugar de ejecución.....	1
1.7 Fecha de inicio	2
1.8 Fecha de finalización.....	2
1.9 Áreas del conocimiento	2
2. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO	2
2.1 Título del Proyecto.....	2
2.2 Tipo de Proyecto	2
2.3 Campo de Investigación.....	2
2.4 Objetivos.....	2
2.4.1 Objetivo General	2
2.4.2 Objetivos Específicos	3
2.5 Planteamiento del problema	3
2.5.1 Descripción del Problema.....	3
2.5.2 Elementos del Problema	3

2.5.3 Formulación del Problema	4
2.6 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR	4
2.6.1 Conveniencia	5
2.6.2 Relevancia social	5
2.6.3 Implicaciones prácticas	5
2.6.4 Valor teórico	5
2.6.5 Utilidad metodológica	6
2.7 Alcances	6
3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS	8
4. MARCO TEÓRICO	10
4.1 Fundamentación histórica	10
4.2 Fundamentación teórica	10
4.2.1 Ingeniería Agroindustrial	10
4.2.2 Maquinaria y equipos agroindustriales	11
4.2.3 BPM y APPC	12
4.2.4 POES	13
4.3 Fundamentación legal	14
4.3.1 Reglamento Interno de Régimen Académico UTC	14
4.3.2 Reglamento e instructivo del proyecto integrador.	16
4.4 Definición de términos	18
5. METODOLOGÍA	21
5.1 Diseño y modalidad de investigación	21
5.2 Tipo de investigación	21
5.2.1 Investigación descriptiva	21
5.2.2 Investigación exploratoria	21
5.3 Instrumentos de la investigación	21
5.3.1 Análisis documental	21
5.4 Interrogantes de la investigación	22
6. RESULTADOS	22
MANUALES DE FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD PERSONAL DEL TERMÓMETRO DE PUNTA DIGITAL Y CUTTER.	22

1. MANUAL DE FUNCIONAMIENTO Y APLICACIÓN PEDAGÓGICA DEL TERMÓMETRO DE PUNTA DIGITAL.....	24
1.1. INTRODUCCIÓN:.....	24
1.2. OBJETIVO:.....	24
1.3. ALCANCE.....	24
1.4. DEFINICIONES.....	24
1.5. OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.....	25
1.5.1. Partes del Termómetro.....	25
1.5.2. Descripción de las partes.....	25
1.5.3. Especificaciones.....	26
1.5.4. Procedimiento de uso.....	26
1.6. CALIBRACIÓN.....	27
1.6.1. Método de agua helada.....	27
1.6.2. Método de punto de ebullición.....	28
1.8. REGISTROS.....	29
1.9. MODIFICACIONES.....	29
1.10. ANEXOS.....	30
2. MANUAL DE MANTENIMIENTO DEL TÉRMÓMETRO DE PUNTA DIGITAL.....	30
2.1 INTRODUCCIÓN.....	31
2.1.1. MANTENIMIENTOS.....	31
2.1.1.1. SEGURIDAD DEL PERSONAL.....	31
2.2. ALCANCE.....	31
2.3 OBJETIVOS.....	31
2.4 DEFINICIONES.....	32
2.5. PASOS PARA LOS MANTENIMIENTOS Y LA SEGURIDAD DEL PERSONAL.....	32
2.5.1. MANTENIMIENTO RUTINARIO:.....	32
2.5.2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO:.....	33
2.5.3. MANTENIMIENTO PREDICTIVO:.....	33
2.5.4. MANTENIMIENTO CORRECTIVO:.....	33
2.6. MEDIDAS DE SEGURIDAD AL PERSONAL.....	33
2.6.1 INTRODUCCIÓN.....	33
2.6.2. RESPONSABLES.....	34

2.6.3. REGISTROS	34
2.6.4 MODIFICACIONES.....	34
2.6.5. ANEXOS	35
3. MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL CUTTER	40
3.1. INTRODUCCIÓN	40
3.2. OBJETIVO	40
3.3. ALCANCE	40
3.4. DEFINICIONES	40
3.5 OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.....	41
3.5.1. Partes del cutter.....	41
3.5.2 Descripción de partes	41
3.5.4. Especificaciones	42
3.5.5. Procedimiento de uso.....	43
3.7 RESPONSABLES.....	44
3.8. REGISTROS.....	44
3.9. MODIFICACIONES.....	44
3.10. ANEXOS.....	44
4. MANUAL DE MANTENIMIENTO DEL CUTTER	45
2.1 INTRODUCCIÓN	46
4.1.1. MANTENIMIENTOS	46
4.1.1.1. SEGURIDAD DEL PERSONAL.....	46
4.2. ALCANCE	46
2.3 OBJETIVOS	46
2.4 DEFINICIONES.....	47
2.5. PASOS PARA LOS MANTENIMIENTOS Y LA SEGURIDAD DEL PERSONAL	47
2.5.1. MANTENIMIENTO RUTINARIO:	47
2.5.2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO:	48
2.5.3. MANTENIMIENTO PREDICTIVO:	48
2.5.4. MANTENIMIENTO CORRECTIVO:	49
2.6. MEDIDAS DE SEGURIDAD AL PERSONAL	49
2.6.1 INTRODUCCIÓN.....	49
2.6.2. RESPONSABLES	49

2.6.3. REGISTROS	49
2.6.4 MODIFICACIONES	50
2.6.5. ANEXOS	50
MATRICES DE APLICACIÓN PEDAGÓGICA DEL TERMÓMETRO DE PUNTA DIGITAL Y CUTTER	54
ELABORACIÓN DE PRÁCTICAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL TERMÓMETRO DE PUNTA DIGITAL Y CUTTER.	62
7. CONCLUSIONES	66
8. RECOMENDACIONES	67
9. RECURSOS Y PRESUPUESTO.....	67
10. IMPACTO DEL PROYECTO.....	69
11. ANEXOS.....	70
11. BIBLIOGRAFÍA	84

Índice de Tablas

Tabla 1. Utilidad del termómetro de punta digital y cutter	7
Tabla 2. Cuadro de competencias	8
Tabla 3. Registro control de uso.	30
Tabla 4. Registro de mantenimiento rutinario.....	35
Tabla 5. Registro de mantenimiento correctivo.	36
Tabla 6. Registro de mantenimiento predictivo	37
Tabla 7. Registro de mantenimiento preventivo	38
Tabla 8. Registro de control de uso.....	44
Tabla 9. Registro de mantenimiento rutinario.....	50
Tabla 10. Registro de mantenimiento predictivo.	51
Tabla 11. Registro de mantenimiento preventivo.....	52
Tabla 12. Registro de mantenimiento correctivo.	53
Tabla 13. Matriz de aplicación pedagógica del termómetro de punta digital.	55
Tabla 14. Matriz de aplicación pedagógica Cutter.	61
Tabla 15. Utilización de la maquinaria y equipos en el laboratorio de investigación de cárnicos	62
Tabla 16. Uso y manejo de maquinaria y equipos en el laboratorio de investigación de cárnicos.....	64

Tabla 17. Recursos para la realización de las prácticas.	67
Tabla 18. Recursos del proyecto.....	68
Tabla 19. Materiales, equipos e insumos para la elaboración de salchichas de camarón y pollo.	72
Tabla 20. Propiedades organolépticas de la salchicha de camarón y calamar	74
Tabla 21. Materiales, equipos e insumos para la elaboración de salchichas de pollo.	78
Tabla 22. Propiedades organolépticas de la salchicha de pollo.....	80

Índice de Figuras

Figura 1. Partes del termómetro	25
Figura 2. Calibración del termómetro por el método de agua fría.	28
Figura 3. Calibración del termómetro por el método de agua caliente.....	29
Figura 4. Partes del cutter	41
Figura 5. Mando de interruptores	42
Figura 6. Diagrama de uso del Cutter.....	70

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Institución

Universidad Técnica de Cotopaxi

1.2 Facultad

Facultad de Ciencias Agropecuaria y Recursos Naturales

1.3 Carrera

Ingeniería Agroindustrial

1.4 Título de Proyecto

Manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de equipos (Termómetro de punta digital y Cutter) en el Laboratorio de Investigación de Cárnicos en la Carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

1.5 Equipo de trabajo

Docente Tutor:

Ing. Renato Agustín Romero Corral

Estudiantes:

Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

1.6 Lugar de ejecución

Provincia: Cotopaxi, Zona3

Ciudad: Latacunga

Parroquia: Eloy Alfaro

Barrio: Salache

Institución: 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 Áreas del conocimiento

Ciencias Tecnológicas

2. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO**2.1 Título del Proyecto**

Manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de equipos (Termómetro de punta digital y cutter) en el laboratorio de investigación de cárnicos en la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2.2 Tipo de Proyecto

Formativo () Resolutivo (x)

2.3 Campo de Investigación

Línea de Investigación

Procesos Industriales

Sub líneas de Investigación

Investigación, Innovación y Emprendimiento.

2.4 Objetivos**2.4.1 Objetivo General**

- Diseñar un manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica del termómetro de punta digital y cutter en la Carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2.4.2 Objetivos Específicos

- Elaborar un manual de funcionamiento y mantenimiento del termómetro de punta digital y cutter.
- Establecer una aplicación pedagógica del termómetro de punta digital y cutter conforme el requerimiento de los contenidos prácticos de las asignaturas de la malla curricular de la carrera de Agroindustrial.
- Realizar una aplicación práctica del termómetro de punta digital y cutter.

2.5 Planteamiento del problema

2.5.1 Descripción del Problema

La carrera cuenta con instalaciones como laboratorios y planta de procesamiento donde hacer análisis microbiológicos, bromatológicos, indicadores de la calidad, físicos, químicos, organoléptico, bioquímicos y sensoriales; pese a esto la planta y el laboratorio de agroindustria tienen insuficiencia de equipos e instrumentos para las asignaturas de la malla curricular de la carrera, los cuales afectan directamente en los procesos pedagógicos de formación de los futuros profesionales en las diferentes áreas del conocimiento, y sobre todo con una reducida bibliografía e información en cuanto a los manuales de funcionamiento de los diferentes equipos e instrumentos.

Por otro lado, la ausencia de manuales de funcionamiento y mantenimiento de maquinarias y equipos, para la utilización adecuada en los laboratorios y planta de procesamiento, para docentes y estudiantes ayudara a que las prácticas a realizarse se ejecuten de manera correcta y sin riesgo alguno de daño tanto para las personas como para las maquinarias y equipos.

2.5.2 Elementos del Problema

- Insuficiencia de maquinaria y equipos agroindustriales para el adecuado aprendizaje práctico de las diferentes asignaturas.
- Ausencia de manuales de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica.

2.5.3 Formulación del Problema

¿La elaboración de un manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica permitirá un uso adecuado de los equipos e instrumentos utilizados en los diferentes laboratorios de investigación de la carrera de agroindustria?

2.6 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR

La carrera de Agroindustria cuenta dentro de su malla curricular con asignaturas tecnológicas en las diferentes áreas con componente práctico mencionaremos las más relevantes como Análisis e interpretación instrumental con un 25% práctico, Industria de fruta y hortalizas con 40%, Industria de extractos, grasas y aceites con 33,33%, Ingeniería de procesos 50%, Análisis de productos agroindustriales con 25%, Industria de harinas 25% , Industria de lácteos con 20% y finalmente Industria cárnica con el 40%, las cuales nos permiten identificar que la carrera tiene una demanda alta en sus elementos prácticos y por ende en la utilización de una gran cantidad de maquinaria y equipos para el ferviente cumplimiento de las actividades de aprendizajes.

Posterior se realizará manuales de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica del termómetro de punta digital y cutter que son instrumentos usados al nivel de laboratorio y planta en la industria alimentaria, es por ello que siempre es necesario un manual de uso para poder aprovechar de manera correcta los instrumentos siguiendo pasos para un control técnico basados en cumplimientos de limpieza, uso, conservación y control de daños.

Este manual ayuda al estudiante a comprender de mejor manera para desempeñarse en las diferentes cátedras de la malla curricular de manera integral y avanzada obteniendo capacitación para mejorar como técnico en su futuro profesional.

También se elaborará una matriz pedagógica conforme a la malla curricular de la carrera de Agroindustria y a cada asignatura que tenga un componente práctico con respecto al termómetro de punta digital y cutter, se tomaran en cuenta varios aspectos como el ciclo, asignatura, tema, subtema, unidad, maquinaria o equipo y por último la aplicación y proceso en la que estos intervienen. y para finalizar una aplicación práctica en las cuales poner en consideración el procedimiento de uso y la importancia en la elaboración de diferentes productos.

2.6.1 Conveniencia

Tiene como beneficiarios directos de este proyecto a la Universidad Técnica de Cotopaxi, la carrera de Agroindustria, docentes, estudiantes y personal a cargo de los respectivos laboratorios de investigación, ya que con la implementación de estos equipos y manuales destinados al mejoramiento de planta de producción y laboratorios los mismos que permitirán mejorar los procesos de enseñanza, aprendizaje de las asignaturas impartidas y por consiguiente el mejoramiento de los contenidos teórico prácticos se cumplirán conforme lo establecido en la planificación de las asignaturas.

Por otra parte, fortalecerá el desarrollo de proyectos de investigación y vinculación con la sociedad convirtiendo a la carrera en un actor fundamental en el desarrollo agroindustrial de la provincia y el país.

Por último, los beneficiarios indirectos de esta investigación serán la sociedad y las comunidades donde se realizan las prácticas y la vinculación con la ciudadanía en general.

2.6.2 Relevancia social

Por medio del proyecto planteado, existirá un incremento en la efectividad en los diferentes proyectos de vinculación con la sociedad que tienen la Carrera, con la finalidad, sea el caso, de generar procesos de soporte y asesoría técnico para el desarrollo de sus emprendimientos.

2.6.3 Implicaciones prácticas

La carrera contará con equipos e instrumentos para el componente práctico que exige la malla curricular para el cumplimiento e implementación de parámetros técnicos de calidad que permitirá el desempeño de los objetivos de aprendizaje, así como sus respectivos manuales de uso y funcionamiento.

2.6.4 Valor teórico

El valor teórico de este trabajo se encuentra directamente relacionado con la redacción de un manual de uso y aplicación educativa del termómetro con punta digital y cutter en el área cárnicos. Este manual servirá como una herramienta de conducción preventiva y correctiva para el correcto uso de máquinas y equipos con la finalidad de ser una fuente educativa para todo aquel que los utilice. Los termómetros

digitales de punta se utilizan a diario en la industria alimentaria y son aptos para todos los procesos en todas las industrias, ya que tienen la propiedad de poder medir la temperatura de las materias primas con mayor precisión, gracias a su punta de acero.

El cutter es un equipo usado en la industria alimentaria en específico o por mucha más utilidad en la industria cárnica, ya que facilita mezclas, homogeneización de materias primas e insumos.

2.6.5 Utilidad metodológica

La utilidad metodológica del presente proyecto se fundamenta en el uso obligatorio de estos equipos en la agroindustria, pues, el termómetro es empleado para medir y controlar temperaturas de materias primas y procesos, mientras que cutter tritura, mezcla, amasa cualquier alimento en segundos.

Por otro lado, la implementación del manual del termómetro digital y cutter resultará de vital importancia para el adecuado empleo del equipo en procedimientos ejecutados tanto en laboratorios como en la planta de producción.

Por otra parte, a continuación, se detalla en la tabla 1 los principales procesos en los que se emplean los equipos mencionados:

2.7 Alcances

Los alcances del proyecto propuesto son los siguientes:

- Diseñar un manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de equipos (termómetro de punta digital y cutter) en el Laboratorio de Cárnicos de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Elaborar un manual de funcionamiento y mantenimiento del termómetro de punta digital y cutter.
- Establecer los ámbitos de utilización teórica práctica del termómetro de punta digital y cutter
- Aplicación de los instrumentos conforme a los contenidos prácticos de las asignaturas.
- Realizar una práctica en la planta de procesamiento con la utilización del termómetro de punta digital y cutter en el área de cárnicos.

Tabla 1. Utilidad del termómetro de punta digital y cutter

Instrumento	Proceso	Actividades
Termómetro de punta digital	Elaboración de yogurt	Esterilización y enfriamiento
Termómetro de punta digital	Pasteurización de alimentos	Calentamiento a altas temperaturas y enfriamiento
Cutter	Elaboración de embutidos con carne cruda o cocinada.	Fabricación de masas finas y todas aquellas elaboraciones en las que el picado tenga que ser muy fino.
Cutter	Homogeneizar y emulsionar hierbas, verduras y semillas, masas diversas, pescado, surimi, frutas, frutos secos, hielo, etc.	Cortar, triturar, mezclar, emulsionar, amasar cualquier alimento
Termómetro de punta digital	Elaboración de congelados	Medición y control de temperatura
Termómetro de punta digital	Procesos cárnicos	Medición y control de temperatura

Fuente: Autores

3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Tabla 2. Cuadro de competencias

COMPETENCIAS		
Competencias previas	Asignatura	Semestre
Definir los principales métodos instrumentales, su calibración y validación en el análisis químico. Solución de problemas relacionados con el análisis de alimentos en la agroindustria.	Análisis e interpretación instrumental	Tercero
Detectar los riesgos que se presentan en los procesos productivos, a través de la identificación, medición y evaluación de los factores de riesgos.	Mantenimiento y seguridad industrial	Cuarto
Identificar los principales métodos sobre la industrialización de la carne, los sistemas de conservación, la materia prima utilizada en la elaboración de embutidos.	Industria de cárnicos	Octavo
Determinar los procesos en los cuales intervienen los equipos y maquinarias en la industria láctea en el laboratorio de investigación.	Industria láctea	Octavo

Productos a entregar			
Competencias a desarrollar	Asignatura	Etapa 1	Etapa final
Aplica metodologías de instrumental para la utilización de maquinaria y equipos para la elaboración de productos	Análisis e interpretación instrumental	Definir los principales métodos instrumentales, su calibración y aplicación.	Elaboración de un manual de funcionamiento del termómetro de punta digital.
Aplicar los fundamentos del mantenimiento y seguridad industrial para la prevención de accidentes.	Mantenimiento y seguridad industrial	Identificar los accidentes laborales que se pueden causar por la utilización del cutter.	Elaboración de manual de mantenimiento
Elaboración de productos cárnicos y embutidos desarrolla competencias éticas orientadas a impulsar mecanismos de alimentación saludable para la población.	Industria de cárnicos	Identificar la utilización de la maquinaria en los diferentes procesos productivos.	Elaboración de un manual de funcionamiento y mantenimiento de cutter. Realización de una aplicación práctica.
Aprendizaje de los principios y fundamentos científicos de los equipos que puede adentrarse en la actividad industrial.	Industria de lácteos	Describir las diferentes temperaturas de elaboración de los productos a realizarse y el instrumento a utilizarse.	Elaboración de matriz pedagógica conforme a la malla curricular de la carrera de Agroindustria.

Fuente: Autores

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Fundamentación histórica

La Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC) está ubicada en el barrio El Ejido, en la parroquia Eloy Alfaro, perteneciente al cantón Latacunga de la provincia de Cotopaxi. Hace años inició el sueño de tener una institución académica de primer nivel en la provincia, varios años de lucha, trabajo y sacrificio, debieron pasar para que se constituya la extensión de la Universidad Técnica del Norte. El sueño se vio conquistado el 24 de enero de 1995 cuando nace la Universidad Técnica de Cotopaxi como una institución con autonomía. A lo largo de estos años la institución ha levantado una lucha incansable por la igualdad social, por la formación de profesionales con un sentido humanista, por la gratuidad de la educación y el libre acceso de todos los jóvenes sin importar su estrato social a formarse como profesionales (UTC, 2022).

La Universidad tiene su planta matriz ubicada en San Felipe, en esta funcionan las facultades de Ciencias Administrativas, Ciencias Humanas, y Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas.

En el campus Salache labora el Centro de Experimentación Académica Salache (Ceasa) en el cual se desarrolla la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. En donde se encuentra la carrera de Ingeniería Agroindustrial que fue creada a la par de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en el año 2012 inauguran los laboratorios de cárnicos, frutas y hortalizas, lácteos, granos andinos y análisis de alimentos. En los laboratorios se elaboran derivados de lácteos, cárnicos, en frutas y hortalizas conservas, zumos, pulpas y pickles. (UTC, 2022).

4.2 Fundamentación teórica

4.2.1 Ingeniería Agroindustrial

El mundo actual se caracteriza por su tendencia a la globalización tecnológica, económica, social y política. Por lo tanto, es apropiado que los programas de ingeniería de las instituciones de educación superior conozcan y analicen los dominios, tecnologías, variables, impulsores de cambio, tendencias e invariantes relacionadas con este proceso, para estar preparados para tomar decisiones más informadas (Zartha y Orozco, 2008).

En relación con la agroindustria, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) ha señalado que la agroindustria se refiere al subconjunto de actividades manufactureras mediante las cuales se procesan materias primas y productos intermedios obtenidos del sector agrícola. Por lo tanto, la agroindustria se refiere al procesamiento de productos agrícolas, forestales y pesqueros (Guzmán et al., 2016).

El objetivo de los estudios de ingeniería agroindustrial consiste en incorporar valor añadido a la producción agrícola, transformando al máximo la producción primaria. Para ello tiene que integrar su conocimiento en la caracterización y calidad de materias primas y procesos agroindustriales de su transformación, obteniendo productos innovadores, seguros, de alta calidad y sostenibles (Guzmán et al., 2016)

4.2.2 Maquinaria y equipos agroindustriales

El desarrollo de la actividad agroindustrial alimentaria se inicia con los productos agrícolas que, luego de su cosecha, transporte y almacenamiento, se utilizan como materia prima para preparar alimentos para el consumo a través de un valor agregado y/o transformación, lo que requiere servicios logísticos, industriales y de comercialización, entre otros (Serrano, 2012).

La mecanización agroindustrial es una herramienta de gestión agrícola. Cambiar el nivel o el tipo de mecanización o industrialización sólo aumentará el rendimiento de los cultivos si los productores lo utilizan para eliminar o reducir las limitaciones específicas que les impiden aprovechar el potencial productivo de sus recursos. Sin embargo, la producción está determinada por una serie de elementos individuales y sus interacciones. La mecanización es sólo un elemento del conjunto de insumos que determinan la producción y, por lo general, no es posible aislar el efecto sobre la producción y definirlo en términos cuantitativos (Cortés et al., 2009).

El sector de la maquinaria agroindustrial es muy amplio. Así, el sector se divide en 5 subsectores, que incluyen rúbricas según la rama de producción alimentaria a la que se destinan las máquinas (Llopis, 2015).

- Maquinaria para moler, hornear, confitería, procesamiento de pasta, los productos cubiertos por este subsector son: molinos, los productos cubiertos por este subsector son, amasadoras, hornos de panadería y máquinas de galletas no eléctricas, equipos de confitería, maquinaria para la industria azucarera, para la fabricación de dulces, chocolate, para la fabricación de macarrones, espaguetis (Llopis, 2015).
- Maquinaria para la industria de bebidas y vinos, este subgrupo incluye prensas, trituradoras y otros equipos para la producción de vino, sidra, jugos de frutas o bebidas similares, máquinas para la producción de cerveza, e incluye máquinas para la venta de bebidas con equipo de calefacción o refrigeración (Llopis, 2015).
- Máquinas para la industria cárnica, como cuchillos y picadoras de carne, prensas de carne, equipos para preparar, envasar o servir carne (Llopis, 2015).
- Máquinas para la industria láctea, pasteurizadoras, desnatadoras, equipos para la industria quesera, máquinas para la producción de yogur (Llopis, 2015).
- Los demás, máquinas para la preparación de hortalizas, frutas y hortalizas, máquinas para la preparación de aceites, tales como prensas y equipos mecánicos para su extracción y preparación, para clasificar y clasificar frutas (Llopis, 2015).

4.2.3 BPM y APPC

Según ARCSA (2016), en su Normativa Técnica Sanitaria para alimentos procesados, plantas procesadoras de alimentos, establecimientos de distribución, comercialización, transporte, establecimientos de alimentación colectiva vigente desde el año 2016 resolución 002, define a las BPM como: “Conjunto de medidas preventivas y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los alimentos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan así los riesgos potenciales o peligros para su inocuidad”.

Las BPM ayudan a reducir el riesgo de proliferación microbiana y por ende promover la inocuidad y seguridad alimentaria según la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA).

Los programas prerequisites sirven de soporte para los sistemas de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) más conocidos como HACCP por sus siglas en inglés, proporcionan condiciones necesarias para producir un alimento seguro y de alta calidad para el consumidor (Wallace y Williams, 2001). Considerando aspectos como la limpieza y desinfección de equipos, higiene del operador y del medio ambiente, las instalaciones, el diseño de edificios y mantenimiento preventivo de las mismas (Serra y Bugueño, 2004).

4.2.4 POES

Son procedimientos operativos estandarizados que describen las tareas de saneamiento. Se aplican antes, durante y después de las operaciones de elaboración. Cada establecimiento debe tener un plan escrito que describa los procedimientos diarios que se llevarán a cabo durante y entre las operaciones, así como las medidas correctivas previstas y la frecuencia con la que se realizarán para prevenir la contaminación directa o adulteración de los productos. (Luna, 2017)

Objetivos básicos de los POES.

El objetivo básico de los POES es reducir al máximo la contaminación directa o indirecta de los productos alimenticios y si vamos específicamente a la legislación, la terminología de POES que se encuentra en el decreto 1500, se refiere principalmente a productos cárnicos, sin embargo, esto no quiere decir que esta definición no la podamos aplicar en otros tipos de alimentos. (Martínez, 2020)

Otro de los objetivos permite asegurar la limpieza de las superficies que entran en contacto con el alimento, asegurar la limpieza en las instalaciones de cualquier tipo de equipos antes de dar comienzo a las operaciones y durante estas para reducir cualquier tipo de contaminación. (Martínez, 2020)

4.3 Fundamentación legal

4.3.1 Reglamento Interno de Régimen Académico UTC

Capítulo VII: Trabajo de Titulación.

Artículo 194.- Característica del trabajo de titulación. - Los trabajos de titulación deberán ser individuales. Cuando su nivel de complejidad lo justifique, podrán realizarse en equipos de dos estudiantes, dentro de un mismo programa. El nivel de complejidad y los casos excepcionales de los trabajos de titulación serán determinados por la Subdirección de Posgrados previo informe de una comisión designada para el efecto. (UTC, 2018, 74)

Artículo 195.- Modalidades de titulación. - Las modalidades de titulación estarán establecidas en cada Programa y serán al menos dos. (UTC, 2018, 74)

Artículo 196.- De la presentación. - El trabajo de titulación debe ser presentado en el último periodo académico del Programa. (UTC, 2018, 74)

Artículo 197.- Plazo adicional. - Aquellos estudiantes que no hayan culminado y aprobado la opción de titulación escogida en el período académico de culminación de estudios, lo podrán desarrollar en un plazo adicional que no excederá el equivalente a dos períodos académicos ordinarios, para lo cual, deberán solicitar al director de Posgrado, el primer periodo adicional no requerirá de pago por concepto de matrícula o arancel, ni valor similar. De hacer uso del segundo periodo requerirá de pago por concepto de matrícula o arancel fijados por el Honorable Consejo Universitario. (UTC, 2018, 74)

Artículo 198.- Modalidad del trabajo de titulación. - El estudiante deberá escoger una de las modalidades de titulación establecidas en el Programa, después de haber culminado y aprobado el primer módulo de la Unidad de Titulación. (UTC, 2018, 74)

Artículo 199.- De la presentación del tema del trabajo de titulación. - El estudiante deberá presentar el tema del trabajo de titulación, mediante una solicitud, en el formato elaborado para el efecto. El estudiante se presentará ante una terna de docentes afines al Programa designados por el Consejo Directivo de Posgrado, donde expondrá el diseño metodológico de su tema. El estudiante podrá sugerir a un profesional para que sea su tutor, de los que constan en el Programa. (UTC, 2018, 74)

Artículo 200.- De la aprobación del tema del trabajo de titulación. - La Subdirección Académica de Posgrado, en conocimiento del informe de la terna que revisó el tema, remitirá y sugerirá al Consejo Directivo de Posgrado la aprobación y la ratificación o designación del Tutor del mismo. (UTC, 2018, 74)

Artículo 201.- De la presentación del Informe del Protocolo del trabajo de titulación. - Se presentará en la Coordinación del programa firmado por el Tutor, en el formato elaborado para el efecto de acuerdo al cronograma establecido en el Programa. El Consejo Directivo de Posgrado conocerá y aprobará o no el informe. (UTC, 2018, 74)

Artículo 202.- Funciones del Tutor del Trabajo de titulación. - Las funciones del tutor del trabajo de Titulación son:

- 1) Garantizar que el trabajo cumpla con los requerimientos planteados por el programa.
- 2) Garantizar la originalidad y calidad del trabajo.
- 3) Orientar al estudiante durante todo el desarrollo del plan de actividades
- 4) Garantizar los lineamientos y estructuras establecidas para las modalidades de titulación. En el caso de que las características del trabajo de titulación exijan el apoyo de algún profesional externo, vinculado o no a la Universidad, éste puede aparecer como co- Tutor del trabajo. (UTC, 2018, 74)

Artículo 203.- De la presentación del trabajo de titulación. - El trabajo de titulación se presentará al Coordinador del Programa mediante una solicitud, adjuntando un anillado firmado por el o los autores y el Tutor, en el formato elaborado para el efecto. El estudiante deberá presentar el trabajo de titulación en el plazo establecido al respecto. (UTC, 2018,74)

Artículo 206.- Entrega del trabajo de investigación. - El estudiante entregará dos ejemplares del trabajo de titulación debidamente empastado y digitalizado, en el formato establecido. (UTC, 2018,74)

Artículo 207.- De la defensa del trabajo de titulación. - El Coordinador del Programa elevará al Consejo Directivo de Posgrado el cronograma de la exposición y defensa oral del Trabajo de Titulación para análisis y aprobación. (UTC, 2018,74)

Artículo 208.- Evaluación de la exposición y defensa del trabajo de titulación. - Se considera lo siguiente:

- a) El Tribunal emitirá la correspondiente evaluación. Para ser considerado como aprobado, deberá obtener una evaluación promedio mínima de 7/10 (siete sobre diez);
- b) De ser aprobada la exposición y defensa del trabajo de Titulación, se levantará el acta de titulación y se convocará a la investidura colectiva, según el cronograma.
- c) El acta será firmada en duplicado por todos los Miembros del Tribunal y el secretario de Posgrado.
- d) El acto de exposición y defensa del trabajo de Titulación es público.

(UTC, 2018,74)

Artículo 212.- Ejemplar del Trabajo de titulación para archivo. - La Dirección de Posgrado deberá entregar un ejemplar en forma digital del trabajo de titulación a la Biblioteca de la Universidad para el repositorio digital, previa verificación del Coordinador del Programa y un archivo digital del mismo. (UTC, 2018,74)

4.3.2 Reglamento e instructivo del proyecto integrador.

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 proporcionar acciones innovadoras en el ámbito profesional.

Para el caso de ingenierías durante el proyecto los estudiantes trabajan en equipos para realizar un ejercicio de diseño que les permita validar su perfil profesional. Para esto, los estudiantes serán guiados para aplicar un proceso de diseño basado en la identificación de requisitos, la conceptualización del problema, el análisis, la identificación de riesgos, la selección de soluciones.

Todos los Proyectos Integradores deberán contemplar un equilibrio temático entre las distintas áreas de cada carrera (no tendrá que incluir todas las áreas de especialización de la carrera, debiendo incluir al menos dos áreas), un alcance coherente para ser resuelto por un grupo de estudiantes, durante un término académico ordinario, y tener la factibilidad para seguir el proceso de diseño.

- a. Los proyectos integradores de grado pueden orientarse a una o más de las siguientes alternativas:
- b. Los dirigidos a resolver problemas o casos generales de la vida o de la profesión.
- c. Los 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 vida.
- d. Dirigido al diseño, producción y perfeccionamiento competitivo de un sistema tecnológico o de un producto que aporte la solución de un problema real.
- e. Un nuevo modelo de producción o servicios considerando el proceso financiero, económico, comunicacional, científico-tecnológico o que en general esté dirigido a perfeccionar los sistemas de trabajo de una de las actividades profesionales de la carrera.
- f. Los que aportan una nueva metodología de trabajo o que perfeccionan una existente para elevar la eficiencia de un proceso empresarial o social relacionado con la carrera.
- g. Los que aportan resúmenes de procesamiento de información de determinadas temáticas científicas, tecnológicas o culturales en general.

Metodología del proyecto integrador.

En el penúltimo periodo académico, se proporcionará las herramientas metodológicas, epistemológicas y de la praxis profesional que permitirán realizar al estudiante un proyecto integrador, que posibilite determinar los enfoques que guiarán la realización del diagnóstico y ejecución de la investigación.

Obligaciones de los Tutores de titulación del Proyecto Integrador. - El docente responsable, asignado según distributivo de trabajo, será responsable de lo siguiente:

- Brindar un apoyo constante, así como permitir el diálogo de saberes, de modo tal que la construcción de los proyectos de investigación sean el resultado de un debate profundo sobre las diversas posibilidades de análisis de un determinado fenómeno.
- Evaluar la investigación del estudiante, con la finalidad de brindar recomendaciones que fortalezcan al documento.
- Realizar un informe mensual, donde constaran los avances de las etapas del proyecto.
- Asumir su condición y responsabilidad como coautor del Trabajo de Titulación.
- Asesorar y absolver las consultas del o los postulantes.
- Llevar un proceso permanente de seguimiento y evaluación.
- Emitir un informe final sobre el desarrollo de trabajo, en relación al trabajo presencial y autónomo.
- Llevar una memoria de la asesoría.
- Orientar la preparación de la sustentación del trabajo de titulación, ante el tribunal respectivo.
- Asistir a la sustentación del trabajo de titulación.
- Ser parte del tribunal con derecho de voz.
- Validar el trabajo de titulación.

4.4 Definición de términos

Agroindustria. - La agroindustria, agricultura intensiva, agronegocio o agro extractivismo, es la actividad económica que se dedica a la producción, industrialización y comercialización de productos agrícolas, ganaderos, forestales y otros recursos naturales biológicos.

Las agroindustrias constituyen un medio para transformar materias primas agrícolas en productos con valor añadido generando al mismo tiempo ingresos y oportunidades de empleo y contribuyendo

al desarrollo económico global tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. (Fao, 2010).

Cutter. - Máquina industrial para cortar, triturar, mezclar, amasar cualquier alimento en segundos: hierbas y verduras, masas diversas, carnes crudas o cocinadas, pescado, surimí, frutas, frutos secos, hielo, etc (Sammic, s.f.).

Emulsión. - La definición tradicional de una emulsión se refiere a una dispersión coloidal de gotas de un líquido en otra fase líquida (Dickinson y Stainsby, 1988).

Homogeneización. - La homogeneización se define como el proceso de división de grandes glóbulos de grasa polidispersos de una emulsión aceite en agua en un gran número de glóbulos grasos pequeños de menor tamaño y de manera homogénea (Mayta, Trujillo y Juan, 2020).

Inocuidad. - La inocuidad se refiere a todos aquellos riesgos asociados a la alimentación que pueden incidir en la salud de las personas, tanto riesgos naturales, como originados por contaminaciones, por incidencia de patógenos, o bien que puedan incrementar el riesgo de enfermedades crónicas como cáncer, enfermedades cardiovasculares y otras.

La inocuidad es una condición necesaria para que haya seguridad alimentaria, pero es un solo aspecto de la misma, puesto que no valdría de nada tener alimentos inocuos si no existen en cantidad suficiente o si la población no tiene acceso a los mismos (Fao, s.f.).

Materias primas. - Una materia prima, también conocido como bien intermedio, es todo bien que es transformado durante un proceso de producción hasta convertirse en un bien de consumo (Caballero Ferrari, 2015)

Pasteurización.- La pasteurización es el proceso térmico cuyo nombre tiene en honor al químico francés Louis Pasteur (1822-1895) por cuanto él fue quien descubrió este proceso, el mismo que tiene como proceso fundamental elevar la temperatura bajo el punto de ebullición e inmediatamente bajar esta temperatura de tal manera que mueran los microorganismos y que se mantengan en estas condiciones, generalmente en los líquidos que se somete a este tratamiento se reduce los agentes patógenos, tales como bacterias, protozoos, mohos, levaduras, etc, y al mismo tiempo desactiva las enzimas que modifican los sabores de los mismos (Bermeo,2009).

Seguridad alimentaria. - A nivel de individuo, hogar, nación y global, se consigue cuando todas las personas en todo momento tienen acceso físico y económico a suficiente alimento, seguro y nutritivo, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias, con el objeto de llevar una vida activa y sana (Fao, s.f.).

Termómetro. - El termómetro es un instrumento de medición de temperatura. Desde su invención ha evolucionado mucho, principalmente a partir del desarrollo de los termómetros digital.

UHT.- El área de UHT es llamada así por sus siglas en inglés que significan ultra high temperature (temperatura ultra alta), en esta área se usan temperaturas muy altas para la correcta transformación de nuestra principal materia prima, la leche, de esta manera se puede garantizar la inocuidad de todos nuestros productos terminados (Ruiz, 2016).

5. METODOLOGÍA

5.1 Diseño y modalidad de investigación

No se aplicó ningún diseño experimental, ya que es un proyecto integrador por ende no existe investigación que descubra una incógnita y el tipo de investigación será descriptivo y exploratorio.

Recopilaremos información de fuentes académicas como libros, revistas científicas, tesis, páginas de internet confiables para poder elaborar el proyecto.

5.2 Tipo de investigación

5.2.1 Investigación descriptiva

Es una investigación de segundo nivel, preliminar, cuyo principal objetivo es recopilar datos e información sobre las características, propiedades, aspectos o dimensiones de las personas, agentes e instituciones de los procesos sociales. La investigación descriptiva implica recopilar datos para probar hipótesis o responder preguntas sobre el estado actual de los sujetos de estudio. Un estudio descriptivo determina y relaciona los modos de ser de los objetos (Nieto, 2018).

5.2.2 Investigación exploratoria

En la investigación exploratoria, el análisis se aplica a fenómenos que no han sido estudiados antes y se interesa por investigar sus características. Por lo tanto, es necesario partir del descubrimiento del fenómeno para tener una primera aproximación para comprender sus características. En el método cuantitativo se aplican procedimientos básicos de análisis de datos que identifican la frecuencia con la que ocurre un evento de interés y sus características comunes (Ramos-Galarza, 2020).

5.3 Instrumentos de la investigación

5.3.1 Análisis documental

Se trata de una herramienta de investigación que permite realizar una base de información de fuentes consultadas al momento de elaborar la investigación, las mismas pueden ser consultadas de libros, revistas científicas o artículos. La información bibliográfica ayudó a la elección adecuada y pertinente de los equipos de los que se realizarán los manuales de investigación.

5.4 Interrogantes de la investigación

- ¿Cómo se diseña el manual de funcionamiento y mantenimiento para un termómetro de punta digital y cutter en la carrera Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi y cuál es su aplicación pedagógica?
- ¿Cómo elaborar un manual de funcionamiento y mantenimiento del termómetro de punta digital y cutter?
- ¿Cuál es la aplicabilidad pedagógica del termómetro de punta digital y cutter conforme a los contenidos de las asignaturas de la malla curricular de la carrera Agroindustria?
- ¿Cómo se ejecutará una aplicación práctica del termómetro de punta digital y cutter?

6. RESULTADOS

MANUALES DE FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD PERSONAL DEL TERMÓMETRO DE PUNTA DIGITAL Y CUTTER.

- Se realizó un manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica del termómetro de punta digital y cutter en la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi en base a información de fuentes bibliográficas, manuales y páginas web siendo esto un instrumento de apoyo para la correcta utilización, prevención, calibración, diseño de equipo, especificaciones, mantenimiento preventivo y POES.

Se muestra a continuación la elaboración de los manuales termómetro de punta digital y cutter respectivamente:



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE AGROINDUSTRIA

MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD PERSONAL DEL
TERMÓMETRO DE PUNTA DIGITAL EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE
CÁRNICOS EN LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI



2021 – 2022

Validado:	Revisado:	Aprobado:
Cargo/Firma:	Cargo/Firma:	Cargo/Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Edición 01

1. MANUAL DE FUNCIONAMIENTO Y APLICACIÓN PEDAGÓGICA DEL TERMÓMETRO DE PUNTA DIGITAL.

1.1.INTRODUCCIÓN:

Un termómetro es un instrumento que mide la temperatura de un sistema. Una forma fácil de hacerlo es encontrando una sustancia que tenga la propiedad de que cambie de manera regular con la temperatura, de tal forma que, al calentarse, se expande y viceversa, al enfriarse se contraiga. En la actualidad, es la manera más práctica, para saber o conocer, qué temperatura corporal posee una persona (Torres et al., 2015).

1.2.OBJETIVO:

- a. General
 - Elaborar un manual de funcionamiento del termómetro de punta digital.
- b. Específicos
 - Identificar parámetros y requerimientos técnicos del termómetro de punta digital.
 - Determinar el procedimiento de operación y uso del equipo.
 - Elaborar registros de control de uso del termómetro de punta digital.

1.3.ALCANCE

Tendrá el alcance para docentes, estudiantes y técnicos encargados de la planta y laboratorios de la carrera de Agroindustria.

1.4.DEFINICIONES

Temperatura: La temperatura es una magnitud física que indica la energía interna de un cuerpo, de un objeto o del medio ambiente en general, medida por un termómetro. (Spindola, 2021)

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



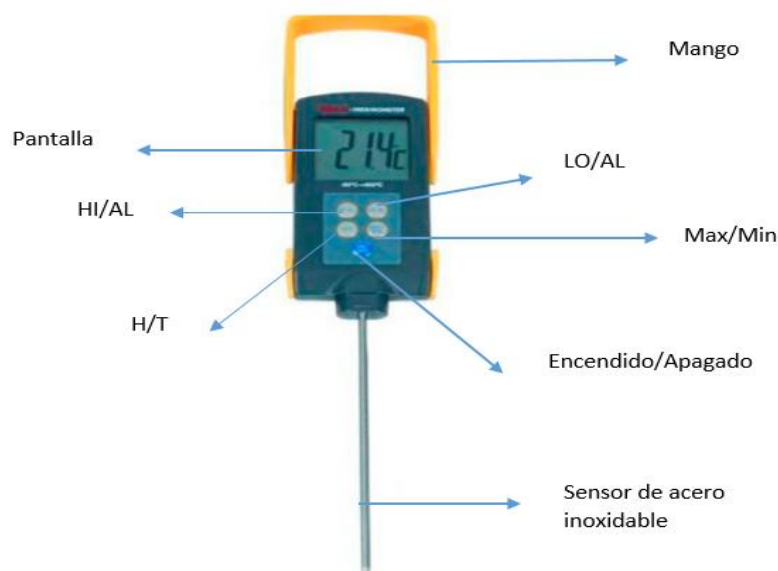
Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

1.5. OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

1.5.1. Partes del Termómetro

Figura 1. Partes del termómetro



Fuentes: Autores

1.5.2. Descripción de las partes

Pantalla: Muestra las diferentes temperaturas en la pantalla LCD a las que está expuesta el termómetro.

HI/LO: Botón para ajustar la alarma si desea alta o baja temperatura.

Mango: Se extraíble para un mejor agarre.

LO/AL: Botón para la alarma de la temperatura deseada.

Max/Min: Temperatura máxima y mínima

Encendido/Apagado: Apagado automático en 5 segundos

Elaborado por: Bravo Hurtado María José
Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

Sensor de acero inoxidable: Toma la temperatura de 30 a 45 minutos

Tapa protectora de plástico para el sensor de acero inoxidable.

1.5.3. Especificaciones

Rango de medición:

- -50°C - $+300^{\circ}\text{C}$. -58°F - $+572^{\circ}\text{F}$
- -50°C - $+200^{\circ}\text{C}$. -58°F - $+392^{\circ}\text{F}$
- -50°C - $+150^{\circ}\text{C}$. -58°F - $+302^{\circ}\text{F}$

Resolución:

- 0.1° por -19.9° ; $+199.9^{\circ}$, de lo contrario 1°

Exactitud:

- -30°C - $+150^{\circ}\text{C}$.
- -20°C - $+150^{\circ}\text{C}$ variará $\pm 2^{\circ}\text{C}$.
- $+151^{\circ}\text{C}$ - $+250^{\circ}\text{C}$ variará $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

1.5.4. Procedimiento de uso

- a. Esterilice la sonda de metal insertándola en una solución adecuada, como agua hirviendo, durante varios minutos.
- b. Pulse "On/OFF" para encender la unidad.
- c. El sensor está ubicado en la punta de la sonda para una respuesta rápida y lectura precisa.
Cuando esté listo para probar la temperatura, inserte la sonda del termómetro en el centro

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

del producto para una medición precisa de la temperatura. La pantalla LCD se estabilizará cuando se complete la lectura (aproximadamente 10 segundos).

- d. Para obtener los mejores resultados. la punta de la sonda debe sumergirse al menos 10 mm de la sustancia analizada.
- e. Función de retención: presione el botón "Retener" y la temperatura se mantendrá (aparecerá el ícono "HOLD"). Presione nuevamente para liberar.
- f. Característica máxima: Presione el "Máx./ " una vez para leer la temperatura máxima que ha alcanzado la sonda (la aparecerá la palabra "Max"). presione el "Máx./ botón " de nuevo para leer la temperatura mínima que tiene la sonda alcanzada (la palabra "Min " aparecerá). "Máx./ "una tercera vez para volver a la corriente de lectura de la temperatura. De lo contrario, la unidad volverá automáticamente a la lectura de temperatura actual después de 10 segundos.
- g. Para evitar quemaduras cerca del calor, despliegue el mango que se encuentra en la parte superior del termómetro.
- h. Asegúrese de desinfectar el vástago antes de insertarlo en otro producto.

1.6.CALIBRACIÓN

1.6.1. Método de agua helada.

Se requiere una mezcla con una proporción 50/50 de agua y hielo. Para ello, llene un recipiente profundo de hielo molido o triturado, vierta agua limpia hasta llenarlo y revuelva bien. Sumerja la varilla del termómetro (incluido el bulbo sensor de temperatura de un termómetro de varilla analógico) por 30 segundos aproximadamente, hasta que el indicador deje de moverse.

Asegúrese de que la varilla no toque la parte lateral o la base del recipiente. Verifique que la

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



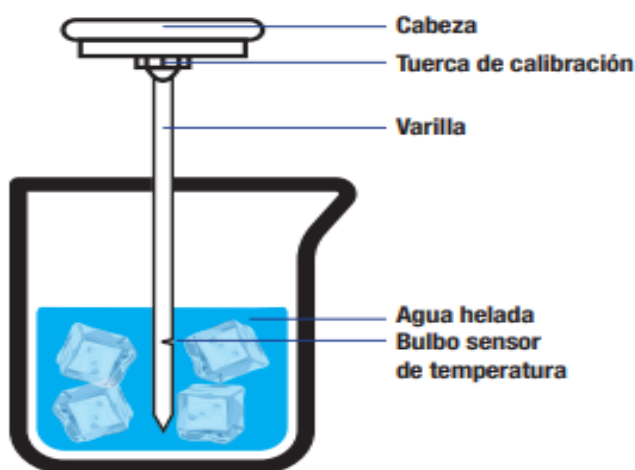
Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

temperatura sea de 32 °F (0 °C).

- Si el termómetro no indica una temperatura de 32 °F (0 °C) y tiene una tuerca de calibración: No retire la varilla del recipiente y gire la tuerca hasta que el termómetro indique una temperatura de 32 °F (0 °C).
- Si el termómetro no indica una temperatura de 32 °F (0 °C) y no tiene una tuerca de calibración: Presione el botón de reinicio o cambie la pila y vuelva a probar o reemplace el termómetro por otro. (NYC Health, s/f).

Figura 2. Calibración del termómetro por el método de agua fría.



Fuente: NYC Health.

La calibración se la realiza después de cada uso

1.6.2. Método de punto de ebullición.

Vierta agua en un recipiente profundo y déjela hervir completamente hasta que alcance el punto de ebullición. Sumerja la varilla del termómetro (incluido el bulbo sensor de temperatura de un termómetro de varilla analógico) por 30 segundos aproximadamente, hasta que el indicador deje de moverse. Asegúrese de que la varilla no toque la parte lateral o la base del recipiente. Verifique que la temperatura sea de 212 °F (100 °C).

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



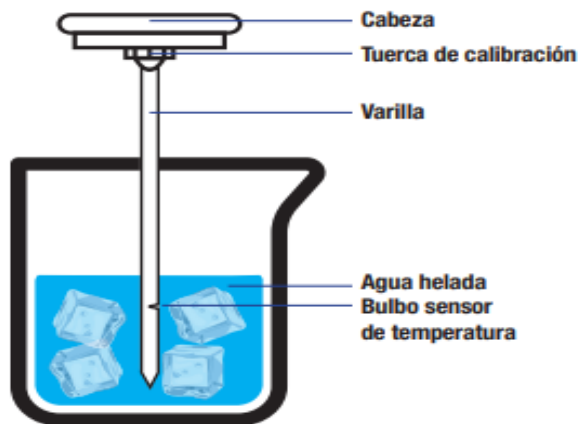
Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Edición 01

- Si el termómetro no indica una temperatura de 212 °F (100 °C) y tiene una tuerca de calibración: No retire la varilla del recipiente y gire la tuerca hasta que el termómetro indique una temperatura de 212 °F (100 °C).
- Si el termómetro no indica una temperatura de 212 °F (100 °C) y no tiene una tuerca de calibración: Presione el botón de reinicio o cambie la pila y vuelva a probar o reemplace el termómetro por otro. (NYC Health, s/f).

Figura 3. Calibración del termómetro por el método de agua caliente.



Fuente: NYC Health.

La calibración se la realiza después de cada uso.

1.7. RESPONSABLES.

María José Bravo Hurtado.

Walter Oswaldo Rea Almeida

1.8. REGISTROS.

- Registro de control de uso del termómetro de punta digital.

1.9. MODIFICACIONES.

- Edición 01

Elaborado por: Bravo Hurtado María José
Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

1.10. ANEXOS.

Tabla 3. Registro control de uso.

	REGISTRO		
	CONTROL DE USO DE EQUIPOS		
	Descripción del equipo		
Equipo	Marca-Modelo	Mes-Año	
Termómetro de punta digital	LCD a prueba de agua		
Ficha técnica		Laboratorio	
Fecha	Responsable	Firma	
Observaciones		Fecha de término de registro	

Fuente: Autores

2. MANUAL DE MANTENIMIENTO DEL TÉRMÓMETRO DE PUNTA DIGITAL

<p>Elaborado por: Bravo Hurtado María José Rea Almeida Walter Oswaldo</p>	<p>Pág.;</p>
--	---------------------



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

2.1 INTRODUCCIÓN

El principal objetivo del mantenimiento es evitar o mitigar las consecuencias de los fallos del equipo, logrando prevenirlas incidencias antes de que ocurran.

2.1.1. MANTENIMIENTOS

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

2.1.1.1.SEGURIDAD DEL PERSONAL

- Mantener en todo momento los mandiles.
- Siempre utilice los lentes de protección cuando esté trabajando con sustancias químicas o calientes.
- Mantener una distancia adecuada si se está manipulando artículos calientes.
- No someter al termómetro directamente al fuego.

2.2. ALCANCE

- Para docentes y estudiantes de la carrera de Agroindustria en los Laboratorios de Investigación.

2.3 OBJETIVOS

a. General

- Elaborar un manual de mantenimiento del termómetro de punta digital.

b. Específicos

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Edición 01

- Identificar los tipos de mantenimiento que se pueden aplicar.
- Determinar los procedimientos de mantenimiento.
- Realizar diferentes registros para los tipos de mantenimiento.

2.4 DEFINICIONES

- *Mantenimiento rutinario:* Es también llamado mantenimiento de rutina es un tipo de mantenimiento preventivo basado en actividades periódicas como inspecciones regulares.
- *Mantenimiento preventivo:* Permite a los equipos planificar acciones antes de que se produzcan averías en los equipos. Un programa de mantenimiento preventivo eficiente gestiona el tiempo de inactividad para que no afecte a la producción.
- *Mantenimiento predictivo:* Basado en la condición evalúa el estado de la maquinaria y recomienda intervenir o no en función de su estado, lo cual produce grandes ahorros.
- *Mantenimiento correctivo:* Corrige los errores del equipo que dependen de la intervención para volver a su función inicial.

2.5. PASOS PARA LOS MANTENIMIENTOS Y LA SEGURIDAD DEL PERSONAL

2.5.1. MANTENIMIENTO RUTINARIO:

- Se puede revisar la parte visual del termómetro, que no tenga ningún golpe.
- Limpie el instrumento con un paño húmedo.
- Sumerja el sensor en agua hirviendo, alcohol o agua destilada.
- Secar el sensor con toallas de papel.
- Verificar que funcione correctamente.
- Guarde siempre el instrumento de forma segura.

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

2.5.2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO:

- Remueva la batería del compartimento si el termómetro se va encontrar en almacenamiento.
- No intente recargar las baterías.
- No desmonte las mismas.

2.5.3. MANTENIMIENTO PREDICTIVO:

- Revise visualmente todas las partes del termómetro.
- Verifique si no tiene algún golpe, raspón o ruptura.
- Las baterías descargadas se deben cambiar lo antes posible.

2.5.4. MANTENIMIENTO CORRECTIVO:

- En caso de daño del sensor, no se puede reemplazar es necesario deshacerse del termómetro.
- Caída o ruptura de la pantalla LCD, se puede cambiar.
- Daño del termómetro internamente, revisar adecuadamente y si es el caso repararlo o desecharlo.

2.6. MEDIDAS DE SEGURIDAD AL PERSONAL

2.6.1 INTRODUCCIÓN

- Este instrumento no está destinado para su uso en aplicaciones médicas o en dispositivos médicos.
- Tenga cuidado al usa la sonda
- No se puede usar ni poner dentro de ningún horno o microondas.
- Nunca coloque la sonda directamente sobre el fuego.

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

2.6.2. RESPONSABLES

María José Bravo Hurtado

Walter Oswaldo Rea Almeida

2.6.3. REGISTROS

- a. Registro de control de mantenimiento rutinario del termómetro de punta digital.
- b. Registro de control de mantenimiento correctivo del termómetro de punta digital.
- c. Registro de control de mantenimiento predictivo del termómetro de punta digital.
- d. Registro de control de mantenimiento preventivo del termómetro de punta digital.

2.6.4 MODIFICACIONES

- Edición 01

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal





Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

2.6.5. ANEXOS

Tabla 4. Registro de mantenimiento rutinario

Fuente: Autores

			MANTENIMIENTO RUTINARIO								
Programación del mantenimiento rutinario			Equipo:								
			Fecha:								
Nombre	N° control	Instrucción técnica	L	M	M	J	V	S	D		
Observaciones:											

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;




Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

Tabla 5. Registro de mantenimiento correctivo.

 Ingeniería Agroindustria		REGISTRO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO		Equipo:
Fecha:	Persona encargada	Acción correctiva	Costos	
Observaciones:				

Fuente: Autores

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

Tabla 6. Registro de mantenimiento predictivo

	REGISTRO				
	MANTENIMIENTO PREDICTIVO DE LA MÁQUINA				
Máquina:			N° Control:		
Área:					
Tipo de Mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Refacción Utilizada	Fecha	Fecha Programada Próximo Mto.	
Diagnóstico:					
Nombre:	Fecha:	Firma:			

Fuente: Autores

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

Tabla 7. Registro de mantenimiento preventivo

 Ingeniería Agroindustria		REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		Equipo:
Fecha:	Persona encargada	Acción preventiva	Daño a prevenirse	
Observaciones:				

Fuente: Autores

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES



CARRERA DE AGROINDUSTRIA

MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD PERSONAL DEL
CUTTER EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE CÁRNICOS EN LA CARRERA
DE AGROINDUSTRIA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



Validado:	Revisado:	Aprobado:
Cargo/Firma:	Cargo/Firma:	Cargo/Firma:

Elaborado por: Bravo Hurtado María José
Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

Fecha:

Fecha:

Fecha:

2021 – 2022

3. MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL CUTTER

3.1.INTRODUCCIÓN

Es una máquina de acero inoxidable para la industria cárnica que se utiliza para picar y mezclar distintos productos. Las cuchillas del cutter se encargan de realizar el picado de estos ingredientes y al mismo tiempo, lo mezclan para crear una masa uniforme. Con esta masa se puede trabajar para darle forma y poder elaborar distintos productos cárnicos.

3.2.OBJETIVO

- a. General
 - Elaborar un manual de funcionamiento del cutter
- b. Específicos
 - Identificar parámetros y requerimientos técnicos del cutter.
 - Determinar el procedimiento de operación y uso del equipo.
 - Elaborar registros de control de uso del cutter.

3.3.ALCANCE

Tendrá el alcance para docentes, estudiantes y técnicos encargados de la planta y laboratorios de la carrera de Agroindustria.

3.4.DEFINICIONES

Homogeneizar: Hacer homogéneo, por medios físicos o químicos, un compuesto o mezcla de elementos diversos. (- Asale, s. f.)

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;

Mezclar: Juntar, unir, incorporar algo con otra cosa, confundiéndolos. (- Asale, s. f.-b)

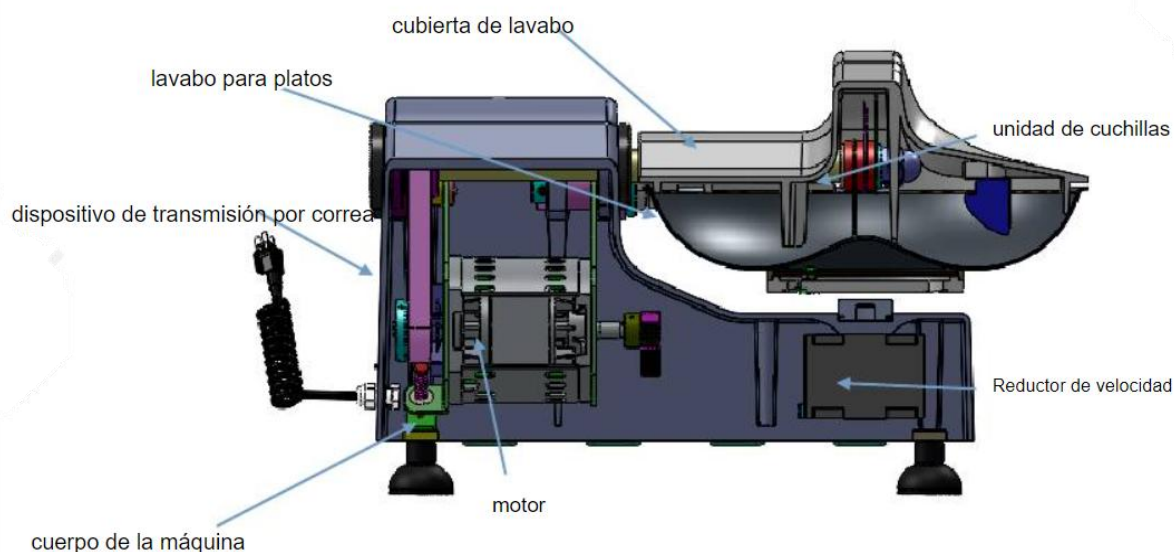
Triturar: Moler o desmenuzar una materia sólida, sin reducirla enteramente a polvo.

(- Asale, s. f.-b)

3.5 OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

3.5.1. Partes del cutter

Figura 4. Partes del cutter



Fuente: HLQCutting Mixer Machine

3.5.2 Descripción de partes

La máquina se compone principalmente de:

- Cuerpo de la máquina
- Dispositivo de accionamiento de turbina
- Unidad de cuchillas
- Lavabo para platos

Elaborado por: Bravo Hurtado María José
Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

- Tapa del depósito
- Mecanismo de polea
- Motor

3.5.3. Mando de interruptores

Figura 5. Mando de interruptores



Fuente: HLQ-14 mixer instruction manual

- "ENCENDIDO" y "APAGADO" "usar correctamente"
- Parada "APAGADA"
- Inicio "ENCENDIDO"

3.5.4. Especificaciones

- El principio de movimiento relativo se adopta en esta máquina, lo que hace que la unidad de procesamiento de alimentos y cuchillas giratorias de alta velocidad realice un movimiento relativo vertical y el corte giratorio diferencial de los alimentos en pasta.
- Todos los dispositivos de movilidad y conducción están instalados dentro del equipo, lo que hace que la máquina tenga una estructura delicada y atractiva.
- La velocidad de la cuchilla de la máquina y del lavabo, el material de la cuchilla y dureza están diseñados como la mejor combinación. Las cuchillas son afiladas, irregulares y sofisticadas, lo que garantiza una buena eficiencia de corte, un ligero aumento de la temperatura y un tiempo de corte mínimo, lo que también mejora la emulsificación, elasticidad, suavidad y rendimiento de los rellenos.

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Edición 01

- Se adopta un interruptor de toque en el sistema de control del mezclador de corte HLQ14 máquina. Tiene buenas propiedades a prueba de agua, seguridad, confiabilidad, larga vida útil, bajo nivel de ruido, operación simple y fácil mantenimiento.

3.5.5. Procedimiento de uso

- a. Enchufe la fuente de alimentación.
- b. Abra la tapa, coloque la cantidad correcta de ingredientes, preste atención a que no esté demasiado llena. Los trozos grandes deben cortarse en trozos pequeños, no tire cuerpos extraños durante el proceso de elaboración de alimentos ya que de lo contrario dañará la herramienta de corte.
- c. Cierre la tapa.
- d. Presione el botón "ON", encienda la energía, la máquina funcione la misma debe funcionar suave, sin sonido anormal.
- e. De acuerdo con la materia prima utilizada configure los parámetros técnicos, demasiada carga, o un corto tiempo de picado o demasiado largo no lograrán el efecto de proceso ideal.
- f. Antes de cada trabajo de la máquina, verifique que no haya cuerpos extraños en la cubeta, y no se debe mezclar en el material muy duro o cuerpos extraño, para no dañar las cuchillas u otra parte del equipo. Para su seguridad la temperatura de los productos procesados no deberá superar los 40°C.
- g. Después de terminar de cortar el material en el recipiente, presione el botón "APAGADO", el recipiente para platos y las hojas de corte dejaran de funcionar.
- h. Con la pala especial, sacar la cubeta de picado.
- i. La limpieza después del trabajo debe ser de manera efectiva y mantener la máquina seca.

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

- j. La máquina después de su uso y tiempo de inactividad debe ser extraída la fuente de alimentación.

3.7 RESPONSABLES

María José Bravo Hurtado

Walter Oswaldo Rea Almeida

3.8. REGISTROS

- Registro de control del cutter.

3.9. MODIFICACIONES

- Edición 01

3.10. ANEXOS

Tabla 8. Registro de control de uso.

<p>Elaborado por: Bravo Hurtado María José Rea Almeida Walter Oswaldo</p>	<p>Pág.;</p>
--	---------------------



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

2.1 INTRODUCCIÓN

El principal objetivo del mantenimiento es evitar o mitigar las consecuencias de los fallos del equipo, logrando prevenirlas incidencias antes de que ocurran.

4.1.1. MANTENIMIENTOS

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

4.1.1.1.SEGURIDAD DEL PERSONAL

- Nunca introduzca en el interior de la máquina objetos ajenos, tales como: cucharas, cuchillas, u otros mientras la maquina estuviera funcionando.
- No trabaje con la máquina y tiene las manos, ropa o pies mojados.
- Tener cuidado al momento de manipular las cuchillas, son muy afiladas.
- Antes de limpiar la máquina retire el enchufe del cable de alimentación eléctrica.

4.2. ALCANCE

- Para docentes y estudiantes de la carrera de Agroindustria en los Laboratorios de Investigación.

2.3 OBJETIVOS

a. General

- Elaborar un manual de mantenimiento del cutter.

b. Específicos

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Edición 01

- Identificar los tipos de mantenimiento que se pueden aplicar.
- Determinar los procedimientos de mantenimiento.
- Realizar diferentes registros para los tipos de mantenimiento.

2.4 DEFINICIONES

- *Mantenimiento rutinario:* Es también llamado mantenimiento de rutina es un tipo de mantenimiento preventivo basado en actividades periódicas como inspecciones regulares.
- *Mantenimiento preventivo:* Permite a los equipos planificar acciones antes de que se produzcan averías en los equipos. Un programa de mantenimiento preventivo eficiente gestiona el tiempo de inactividad para que no afecte a la producción.
- *Mantenimiento predictivo:* Basado en la condición evalúa el estado de la maquinaria y recomienda intervenir o no en función de su estado, lo cual produce grandes ahorros.
- *Mantenimiento correctivo:* Corrige los errores del equipo que dependen de la intervención para volver a su función inicial.

2.5. PASOS PARA LOS MANTENIMIENTOS Y LA SEGURIDAD DEL PERSONAL

2.5.1. MANTENIMIENTO RUTINARIO:

- Verificar la protección y los dispositivos de seguridad para que funcionen adecuadamente.
- El cable de alimentación de la máquina, debe tener una sección suficiente para soportar la potencia eléctrica consumida.
- Lave todas las partes removibles con agua y jabón neutro.
- Recoloque todos los componentes de la máquina en sus lugares correspondientes, antes de conectarla otra vez.
- Limpie el gabinete del motor con un paño húmedo.

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

2.5.2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO:

- Verifique los motores, correas, cadenas o engranajes y las partes deslizantes o rodantes de la máquina, con relación a ruidos anormales.
- Verifique la tensión de las correas o cadenas, no coloque los dedos entre las correas, cadenas y engranajes.
- El acero inoxidable puede presentar puntos de “herrumbe”, que son provocados por agentes externos, principalmente cuando el cuidado en la limpieza o higienización no es constante y adecuado.
- La resistencia a la corrosión del acero inoxidable se debe principalmente a la presencia de cromo, en contacto con el oxígeno permite la formación de una fina capa protectora. Esta capa protectora se forma sobre toda la superficie del acero, bloqueando la acción de los agentes externos que provocan la corrosión.

2.5.3. MANTENIMIENTO PREDICTIVO:

- Cables o hilos eléctricos con aislamiento dañado, pueden provocar choques eléctricos.
- Algunas partes del accionamiento eléctrico presentan puntos o terminales con altos voltajes. Cuando son tocados pueden ocasionar graves choques eléctricos, o hasta la muerte de una persona.
- Esponjas o estropajos de acero y cepillos de acero en general, además de rallar la superficie y comprometer la protección del acero inoxidable, dejan partículas que oxidan y reaccionan, contaminando el acero inoxidable. Raspados con instrumentos puntiagudos o similares también deberán ser evitados.
- Polvos, engrases, soluciones ácidas como el vinagre, frutas u otros ácidos, soluciones salinas (salmuera), sangre, detergentes (excepto los neutros), partículas de acero, residuos

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

de esponjas o estropajos de acero común, además de otros de tipos de abrasivos.

(SKYMSSEN Metalúrgica Siemens LTDA., 2013)

2.5.4. MANTENIMIENTO CORRECTIVO:

- Cambie las correas o cadenas, y sustituya el conjunto de ser necesario.
- La capa de protección sufre un rompimiento, se la puede volver a recubrir con una fina capa de cromo.

2.6. MEDIDAS DE SEGURIDAD AL PERSONAL

2.6.1 INTRODUCCIÓN

- Nunca introduzca en el interior de la máquina objetos ajenos, tales como: cucharas, cuchillas, u otros mientras la maquina estuviera funcionando.
- No trabaje con la máquina y tiene las manos, ropa o pies mojados.
- Tener cuidado al momento de manipular las cuchillas, son muy afiladas.
- Antes de limpiar la máquina retire el enchufe del cable de alimentación eléctrica.

2.6.2. RESPONSABLES

María José Bravo Hurtado

Walter Oswaldo Rea Almeida

2.6.3. REGISTROS

- a. Registro de control de mantenimiento rutinario del cutter.
- b. Registro de control de mantenimiento preventivo del cutter.
- c. Registro de control de mantenimiento predictivo del cutter
- d. Registro de control de mantenimiento correctivo del cutter.

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

2.6.4 MODIFICACIONES

- Edición 01

2.6.5. ANEXOS

Tabla 9. Registro de mantenimiento rutinario

			MANTENIMIENTO RUTINARIO								
Programación del mantenimiento rutinario			Equipo:								
			Fecha:								
Nombre	N° control	Instrucción técnica	L	M	M	J	V	S	D		
Observaciones:											

Fuentes: Autores

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

Tabla 10. Registro de mantenimiento predictivo.

	REGISTRO				
	MANTENIMIENTO PREDICTIVO DE LA MÁQUINA				
Máquina:				N° Control:	
Área:					
Tipo de Mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Refacción Utilizada	Fecha	Fecha Programada Próximo Mto.	
Diagnóstico:					
Nombre:	Fecha:	Firma:			

Fuente: Autores

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

Tabla 11. Registro de mantenimiento preventivo.

 Ingeniería Agroindustria		REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		Equipo:
Fecha:	Persona encargada	Acción preventiva	Daño a prevenirse	
Observaciones:				

Fuente: Autores

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;



Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Seguridad personal



Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

Tabla 12. Registro de mantenimiento correctivo.

 Ingeniería Agroindustria		REGISTRO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO		Equipo:
Fecha:	Persona encargada	Acción correctiva	Costos	
Observaciones:				

Fuente: Autores

Elaborado por: Bravo Hurtado María José

Rea Almeida Walter Oswaldo

Pág.;

MATRICES DE APLICACIÓN PEDAGÓGICA DEL TERMÓMETRO DE PUNTA DIGITAL Y CUTTER.

- En el segundo resultado se realizó una matriz con respecto a la malla curricular de la carrera de Agroindustria en donde se revisó el ciclo, asignatura, unidad, tema, subtema, instrumento, la aplicación y el proceso en las cuales intervienen el termómetro de punta digital y cutter, es importante analizar cada una de las materias con componente práctico en las cuales se pueda dar una aplicación pedagógica. Se identificó parámetros y requerimientos técnicos del termómetro de punta digital y cutter en base a una investigación documentada siendo esto un apoyo para la correcta utilización de maquinarias y equipos dentro de los laboratorios de investigación de cárnicos en la carrera de Agroindustria.

Tabla 13. Matriz de aplicación pedagógica del termómetro de punta digital.

CICLO	ASIGNATURA	UNIDAD	TEMA	SUBTEMA	INSTRUMENTO	APLICACIÓN Y PROCESO
TERCERO	Análisis e interpretación instrumental	I	Introducción al análisis instrumental	Métodos instrumentales	Termómetro de punta digital	Instrucciones de uso Calibración Limpieza y desinfección Características
TERCERO	Físico químico	II	Naturaleza de la fisicoquímica y ley de los gases	Presión de un gas, energía cinética y temperatura	Termómetro de punta digital	Temperatura Humedad
TERCERO	Físico químico	III	Termodinámica- propiedades coloidales	Primera ley de la termodinámica. Segunda ley de la termodinámica Capilaridad, dispersión de fases, sistemas coloidales	Termómetro de punta digital	Temperatura Ebullición Humedad
TERCERO	Microbiología	II	Crecimiento, metabolismo y nutrición de los microorganismos	Condiciones ambientales y nutricionales que influyen	Termómetro de punta digital	Temperatura de crecimiento de los microorganismos y medios de cultivo
TERCERO	Microbiología	III	Crecimiento, metabolismo y nutrición de los microorganismos	Métodos de siembra y cultivo	Termómetro de punta digital	Temperatura crecimiento microbiana óptima para todos los microorganismos es 35°C (95°F)

TERCERO	Manejo integral de materias primas	I	Generalidades	Análisis y Métodos de Control en materias primas de origen vegetal	Termómetro de punta digital	Temperatura para la conservación de las materias primas de origen vegetal de 0°C a 10°C
TERCERO	Manejo integral de materias primas	I	Generalidades	Análisis y Métodos de Control en Materias Primas de origen animal	Termómetro de punta digital	Temperatura para la conservación de las materias primas de origen animal -1 °C a -3 °C
TERCERO	Manejo integral de materias primas	II	Técnicas de cosecha y pos cosecha.	Recolección, manipulación, transporte y almacenamiento.	Termómetro de punta digital	Temperatura optima de transporte de frutas y verduras entre 7 y 9 °C por otro lado los cárnicos de 2 a 9°C
CUARTO	Seguridad Industrial	II	Mantenimiento Industria		Termómetro de punta digital	Mantenimiento Aplicación Utilidad
QUINTO	Gestión de la Calidad	I	Conceptos básicos de la gestión de la calidad	Principios y valores de la gestión de la calidad.	Termómetro de punta digital	Conservación leche 0 a 7°C Conservación queso 8 a 12°C Conservación carne -12 a -18°C Conservación de enlatados 20-30°C
QUINTO	Cálculos de ingeniería	I	Introducción al balance de materia	Sistemas de unidades y dimensiones.	Termómetro de punta digital	Unidades de medida SI Kelvin (°K) y Celsius (°C) Inglés Fahrenheit (°F) Rankie (°Ra) Réaumur (°Re)

QUINTO	Cálculos de ingeniería	I	Introducción al balance de materia	Conversión de unidades	Termómetro de punta digital	$^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{K} = ^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{Ra} = ^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C} = ^{\circ}\text{F}$ $^{\circ}\text{K} = ^{\circ}\text{F}$ $^{\circ}\text{Ra} = ^{\circ}\text{F}^{\circ}$ $^{\circ}\text{C} = ^{\circ}\text{K}$ $^{\circ}\text{K} = ^{\circ}\text{F}$ $^{\circ}\text{C} = ^{\circ}\text{Ra}$
QUINTO	Cálculos de ingeniería	I	Introducción al balance de materia	La materia, propiedades y cambios de estado	Termómetro de punta digital	Punto de fusión agua 100°C Punto de congelación de agua 0°C
SEXTO	Industria de Frutas y Hortalizas	II	Tecnologías: procesos de transformación	Mermeladas, jaleas y compotas	Termómetro de punta digital	Escaldado ($104-105^{\circ}\text{C}$) Enfriamiento hasta 80°C Envasado $^{\circ}\text{C}$ 85 Gelificación ($50-60^{\circ}\text{C}$)
SEXTO	Industria de Frutas y Hortalizas	II	Tecnologías: procesos de transformación	Conservas de frutas en almíbar	Termómetro de punta digital	Escaldado ($85-90^{\circ}\text{C}$) Envasado $> 85^{\circ}\text{C}$ Tratamiento térmico (100°C)
SEXTO	Industria de Frutas y Hortalizas	II	Tecnologías: procesos de transformación	Conservas de vegetales, encurtidos y picklets	Termómetro de punta digital	Escaldado 72°C Esterilización 100°C
SEXTO	Industria de Frutas y Hortalizas	III	Deshidratación y bebidas isotónicas	Deshidratación de frutas y hortalizas	Termómetro de punta digital	Deshidratado por varias horas a 60°C

SEXTO	Industria de Frutas y Hortalizas	III	Deshidratación y bebidas isotónicas	Deshidratación osmótica	Termómetro de punta digital	Medios osmodeshidratantes a temperatura de 37 °C Secado por 3 horas a 80°C
SEXTO	Industria de grasas y aceites	II	Métodos y técnicas de separación de principios activos	Procesos de extracción: destilación por arrastre de vapor, prensado y otros.	Termómetro de punta digital	Extracción por arrastre de vapor 90°C Extracción por fusión 80°C
SEXTO	Industria de grasas y aceites	II	Métodos y técnicas de separación de principios activos	Procesos de extracción: Refinación, Hidrogenación, Modificación y Deterioro	Termómetro de punta digital	Hidrolisis enzimática 40°C Inactivación enzimática 80°C Calentamiento 70°C Deshumificador 105°C Secado 60°C Extracción 100°C Almacenamiento 2 a 4°C
SEXTO	Ingeniería de Procesos	I	Propiedades térmicas	Propiedades de aire-húmedo	Termómetro de punta digital	Mide temperaturas de los diferentes procesos
SÉPTIMO	Análisis de productos Agroindustriales	II	Métodos, técnicas e interpretación de los análisis físico-químico de los alimentos.	Análisis de leche cruda y productos lácteos.	Termómetro de punta digital	Leche cruda 2 - 4 °C Leche pasteurizada 4-8 °C Quesos 8-12 °C Yogurt 3-5 °C Helados -18 – 20°C
SÉPTIMO	Análisis de productos Agroindustriales	II	Métodos, técnicas e interpretación de los análisis físico-químico de los alimentos.	Análisis de carne y productos cárnicos.	Termómetro de punta digital	Carne cruda 3- 7 °C Embutidos 4 – 8 °C Productos cárnicos frescos -15 – 18°C

SÉPTIMO	Análisis de productos Agroindustriales	II	Métodos, técnicas e interpretación de los análisis físico-químico de los alimentos.	Análisis de frutas, verduras, aceites y grasas.	Termómetro de punta digital	Frutas y Hortalizas: 13°C a 15°C Aceites y grasas: 32 °C a -40°C
SÉPTIMO	Biotecnología	II	Aplicación de procesos biotecnológicos en la producción	Procesos biotecnológicos en la producción de pan y bebidas fermentadas con contenido alcohólico	Termómetro de punta digital	Fermentación de pan 20-28 °C Proceso de amasado 3-12°C Horneado 210°C Fermentación alcohólica 18-23°C
SÉPTIMO	Biotecnología	II	Aplicación de procesos biotecnológicos en la producción	Procesos biotecnológicos en la producción de lácteos	Termómetro de punta digital	Fermentación láctica 21-24 °C
OCTAVO	Industria de Cárnicos	III	Procesos tecnológicos de conservación y elaboración	Métodos de conservación de la carne	Termómetro de punta digital	Carne cruda 3- 7 °C Embutidos 4 – 8 °C Productos cárnicos frescos -15 – 18°C
OCTAVO	Industria de Cárnicos	III	Procesos tecnológicos de conservación y elaboración	Procesos tecnológicos de elaboración y manufactura de productos cárnicos y embutidos	Termómetro de punta digital	Pre cocción 90°C Escaldado 85°C Enfriado 15-20°C

OCTAVO	Industria de Lácteos	I	Generalidades	Propiedades físicas. Composición nutricional	Termómetro de punta digital	Leche cruda 2 - 4 °C Leche pasteurizada 4-8 °C Ebullición 100°C
OCTAVO	Industria de Lácteos	III	Industrialización de la leche	Tratamientos térmicos de la leche. Termización, pasteurización, ultrapasteurización, esterilización	Termómetro de punta digital	Tratamiento UHT 130-145°C Termización 57-68°C Esterilización 12°C Pasteurización 100°C Almacenamiento 2 -8°C Homogenización 55 -70°C Enfriamiento 40 – 45°C
OCTAVO	Industria de Lácteos	III	Industrialización de la leche	Quesos frescos, pasta hilada, semimaduros, maduros, fundidos. Procesos, defectos, fermentos, cuajo, salmuera, almacenamiento	Termómetro de punta digital	Almacenamiento 2 -4°C Cocción de la cuajada 37-38°C Fermentación 25-30°C Almacenado 8°C
OCTAVO	Industria de Lácteos	III	Industrialización de la leche	Leche en polvo. Proceso, defectos, almacenamiento	Termómetro de punta digital	Pasteurización 70°C Evaporación 180°C Enfriamiento 40°C Concentración 93°C Envasado 50°C
OCTAVO	Industria de Lácteos	III	Industrialización de la leche	Helados. Proceso, defectos, almacenamiento	Termómetro de punta digital	Mezclado 30°C Maduración 2-3°C Endurecimiento -20°C

Fuente: Autore.

Tabla 14. Matriz de aplicación pedagógica Cutter.





CICLO	ASIGNATURA	UNIDAD	TEMA	SUBTEMA	INSTRUMENTO	APLICACIÓN Y PROCESO
TERCERO	Análisis e interpretación instrumental	I	Introducción al análisis instrumental	Métodos instrumentales	Cutter	Instrucciones de uso Calibración Limpieza y desinfección Características
CUARTO	Seguridad Industrial	II	Mantenimiento Industria		Cutter	Mantenimiento Aplicación Utilidad
OCTAVO	Industria de Cárnicos	III	Procesos tecnológicos de conservación y elaboración	Métodos de conservación de la carne	Cutter	Triturado Homogeneizar
OCTAVO	Industria de Cárnicos	III	Procesos tecnológicos de conservación y elaboración	Procesos tecnológicos de elaboración y manufactura de productos cárnicos y embutidos	Cutter	Mezclado 15°C
OCTAVO	Industria de Lácteos	III	Industrialización de la leche	Quesos frescos, pasta hilada, semimaduros, maduros, fundidos. Procesos, defectos, fermentos, cuajo, salmuera, almacenamiento	Cutter	Homogeneizador





Fuente: Autores

ELABORACIÓN DE PRÁCTICAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL TERMÓMETRO DE PUNTA DIGITAL Y CUTTER.

- Se ejecutaron dos aplicaciones prácticas del termómetro de punta digital y cutter en los laboratorios de investigación de cárnicos en la elaboración de salchichas de pollo y camarón con calamar en donde el termómetro intervino en la toma de las temperaturas de las diferentes fases como recepción de carne, mezclado, escaldado y enfriamiento, mientras el cutter ayudo en el proceso de homogeneización de la pasta fina para la elaboración de las salchichas.

Tabla 15. Utilización de la maquinaria y equipos en el laboratorio de investigación de cárnicos

Práctica 1. Salchichas de pollo	
	
Recepción de material y toma de la primera temperatura, fue de 10°C	Limpieza de cutter antes del proceso de homogeneización
	

<p>Se agrega todos los componentes sólidos para la pasta.</p>	<p>Tomamos la primera toma de temperatura y es de 9.3°C</p>
	
<p>Se añade el hielo de a poco en la pasta, para una mejor consistencia.</p>	<p>La pasta debe tener una consistencia elástica y llenar a una temperatura de 12 a 13°C.</p>
	
<p>El agua debe llegar a una temperatura de ebullición de 80°C por 10 minutos y se escalda</p>	<p>Se enfría las salchichas hasta 17°C de temperatura interna, mientras el agua en las que reposa debe estar a 15°C.</p>

Fuente: Autores

Tabla 16. Uso y manejo de maquinaria y equipos en el laboratorio de investigación de cárnicos

Práctica 2. Elaboración de salchichas de camarón con calamar	
	
	
<p>Recepción de materia prima e insumos</p>	<p>Pesaje de insumos y materias primas</p>
<p>Lavado de camarón, calamar y picado de especias.</p>	<p>Molido de camarón y calamar</p>



Cutter





Proceso de cutter agregando el camarón, calamar, insumos y hielo para controlar la temperatura entre 10 a 13°C



Uso de embutidora para embutir y amarrado de salchichas



Escaldado a 90°C por 20 minutos, la salchicha debe tener una temperatura interna de 70 a 72°C

	
<p>Realizar un choque térmico con agua a 5°C la salchicha debe tener una temperatura de 15°C</p>	<p>Empacado</p>

Fuente: Autores

7. CONCLUSIONES

- Se diseñó un manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica del termómetro de punta digital y cutter, donde se identificó los principales requerimientos técnicos y se determinó sus procedimientos de uso y funcionamiento, para su posterior utilización de los docentes y estudiantes en los diferentes laboratorios.
- Se elaboró manuales de funcionamiento y mantenimiento del termómetro de punta digital y cutter, como introducción, objetivos, alcance, calibración, diseño del equipo, especificaciones, procedimiento de uso, mantenimiento, precauciones, seguridad, registros, anexos y POES
- Se estableció una aplicación pedagógica del termómetro de punta digital y cutter conforme a los diferentes contenidos de las asignaturas de la malla curricular de la carrera Agroindustria y las más significativas con componente práctico en la aplicabilidad o procedimiento de uso de las mismas.

- Se realizó una aplicación práctica del termómetro de punta digital y cutter en los laboratorios de investigación de cárnicos en la elaboración de salchichas de pollo y camarón con calamar; en cada uno de sus procedimientos como recepción, emulsión, escaldado y enfriamiento.

8. RECOMENDACIONES

- La implementación de los manuales de funcionamiento y mantenimiento ayudaran a seguir evaluando las posibilidades de la incorporación de documentación BPM para mejorar los procesos de inocuidad y seguridad alimentaria para los procesos técnicos en la planta agroindustrial.
- Se recomienda incorporar la normativa ISO 9001 como un complemento para seguir mejorando.
- Procurar la implementación de manuales pedagógicos de equipos e instrumentos en instituciones de estudios superiores para una mejor preparación profesional y técnica de los estudiantes.

9. RECURSOS Y PRESUPUESTO

En las tablas 17 y 18 se detallan los principales recursos necesarios para la ejecución del proyecto propuesto.

Tabla 17. Recursos para la realización de las prácticas.

RECURSOS	CANTIDAD (Kg)	TOTAL (\$)
MATERIAS PRIMAS.		
Carne De pollo	2,025	6,075
Grasa de cerdo	0,630	2,52
Hielo	1,998	1,35
Sal refinada	0,068	0,04

Conortec (mezcla de conservantes)	0,027	0,80
Almidón de yucca	0,180	0,25
Condimentos salchicha pollo	0,035	0,25
Mezcla de polifosfatos	0,021	0,38
Eritorbato de sodio	0,002	0,01
Colorante	0,001	0,10
Ajo en polvo	0,006	0,12
Cebolla en polvo	0,006	0,11
Camarón	0,750	2,25
Calamar	0,750	2,25
TOTAL		\$13,06

Fuente: Autores

Tabla 18. Recursos del proyecto

RECURSOS	CANTIDAD	TOTAL (\$)
MATERIALES DIDÁCTICOS		
Internet	6 meses	120
Transporte y movilización	6 meses	50
Material de oficina	6 meses	80
Uso y mantenimiento de computadora	6 meses	30
TOTAL		\$250

Fuente: Autores

10. IMPACTO DEL PROYECTO

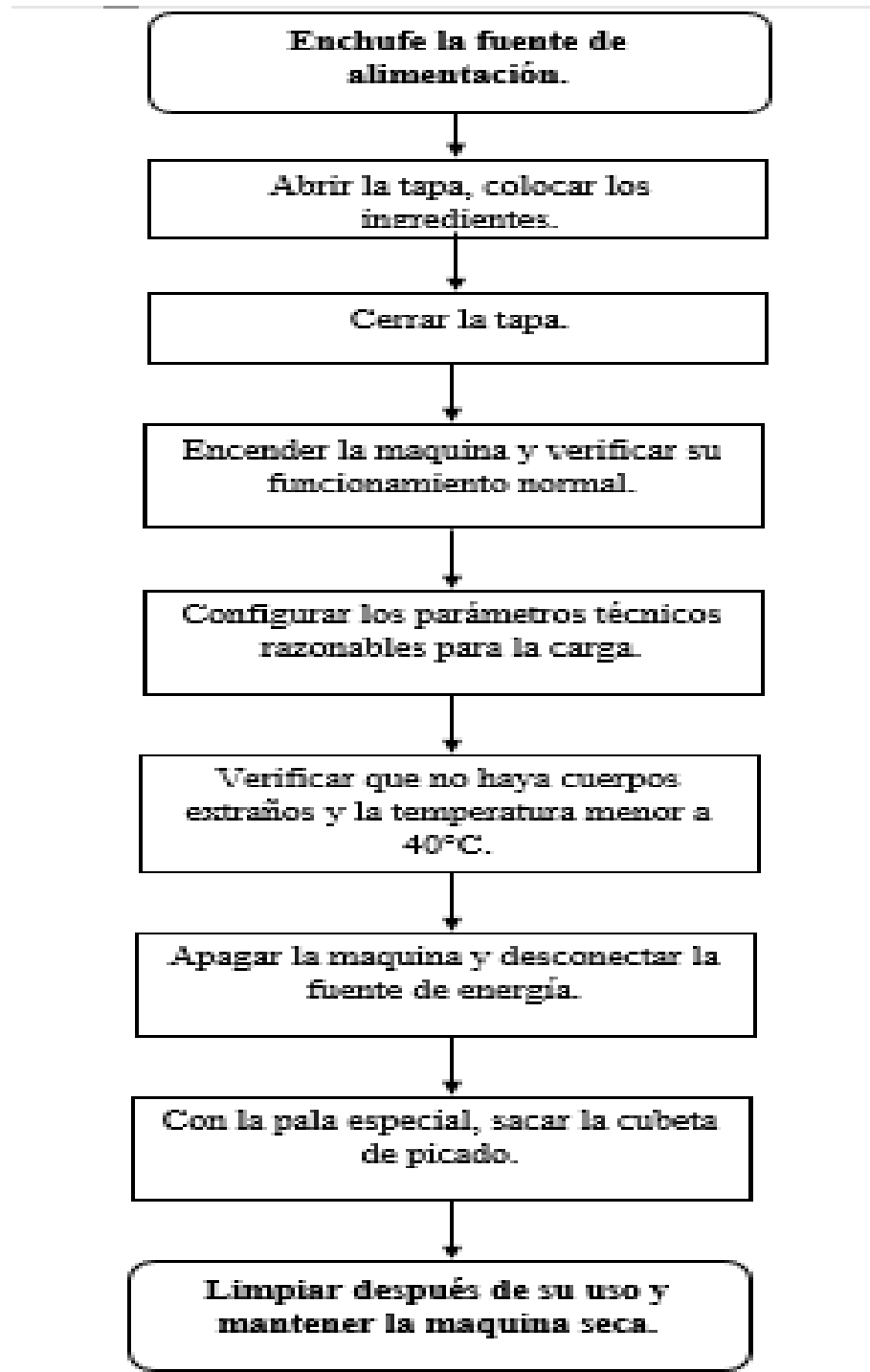
El impacto del proyecto en el aspecto social es positivo, debido a que la elaboración del manual propuesta será de utilidad para los estudiantes y docentes del plan de estudios brindándoles toda la información respecto al instrumento con la finalidad de que su uso sea llevado a cabo de forma adecuada, en el aspecto social, apoyará a las comunidades donde los estudiantes realizan su servicio social.

El impacto económico será de manera positiva ya que la implementación de los instrumentos de termómetro e higrómetro ayudará a que se generen alimentos procesados de buena calidad y el gasto energético y tiempo se reducirá.

El Impacto intelectual será positivo para la comunidad de estudiantes de agroindustria ya que facilitará su uso y conocimiento.

11. ANEXOS

Figura 6. Diagrama de uso del Cutter.



Fuente: Autores

1. FORMATO DEL INFORME DE PRÁCTICA DE LABORATORIO.

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

I. TÍTULO DE LA PRÁCTICA: Elaboración de salchichas de camarón con calamar en el laboratorio de investigación de cárnicos de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

I. INTRODUCCIÓN

La presente práctica se la realizo con la finalidad de dar soporte al proyecto integrador como un medio de utilización de los equipos estudiados el termómetro de punta digital y el cutter.

La salchicha es el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con carne seleccionada y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutido en tripas naturales o artificiales de uso permitido, crudas, cocidas, maduradas, ahumadas o no (INEN, 2012).

Producto cárnico procesado. Es el producto elaborado a base de carne, grasa, vísceras u otros subproductos de origen animal comestibles, con adición o no de sustancias permitidas, especias o ambas, sometido a procesos tecnológicos adecuados. Se considera que el producto cárnico está terminado cuando ha concluido con todas las etapas de procesamiento y está listo para la venta (INEN, 2012).

II. OBJETIVOS:

1. OBJETIVO GENERAL.

- Elaborar salchichas de camarón con calamar en el laboratorio de investigación de cárnicos de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Determinar la utilidad del termómetro de punta digital y cutter en la elaboración de salchichas de camarón con calamar.
- Aplicar un análisis sensorial del producto.

III. MATERIALES

Tabla 19. Materiales, equipos e insumos para la elaboración de salchichas de camarón y pollo.

MATERIALES, EQUIPOS E INSUMOS	CANTIDAD
Termómetro de punta digital	1 unidad
Tabla para picar	1 unidad
Cuchillo	1 unidad
Olla	1 unidad
Cutter	1 unidad
Embutidora manual	1 unidad
Hilo de algodón	1 unidad
Molino eléctrico pequeño	1 unidad
Balanza de precisión	1 unidad
Vasitos	2 unidad
Cuchara	1 unidad
Polifosfatos	3 g
Proteína aislada de soya	1 g
Tripa sintética	1 unidad

Sal nital (nitritos)	5 g
Ajo en polvo	6 g
Cebolla en polvo	6 g
Sal común	5 g
Chiyangua	11 g
Camarón	750 g
Calamar	750 g
Hielo	200 g

Fuente: Autores

IV. METODOLOGÍA

1. Recepción materia prima e insumos.
2. Pesaje de insumos y materias primas.
3. Moler el camarón y calamar previamente lavados.
4. Agregar el camarón y calamar previamente molido en el cutter.
5. Añadir los insumos y hielo para mantener la temperatura entre 10 a 13 °C
6. Proceder a embutir y amarrar los embutidos.
7. Escaldar en una olla a una temperatura de 90°C por 20 min, la salchicha debe tener una temperatura de 70 a 72°C.
8. Realizar un choque térmico con agua a 5°C, la salchicha debe tener una temperatura interna de 15 °C.
9. Empacar al vacío y refrigerar.

V. RESULTADOS

- Se obtuvo un total de 1455 gramos de salchicha.
- Análisis sensorial

Tabla 20. Propiedades organolépticas de la salchicha de camarón y calamar

PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS	
Olor	marisco
Sabor	mariscos
Textura	semiblanda
Color	blnaquecino

Fuente: Autores

- Rendimiento.

$$- \eta = \frac{\text{rendimiento real}}{\text{rendimiento teórico}} * 100$$

$$- \eta = \frac{1455}{1737} * 100$$

$$- \eta = 83,77 \%$$

VI. DISCUSIÓN.

Las características organolépticas de nuestra salchicha presentan cualidades características de su materia prima predominante como lo establece la Norma INEN 1338:2012.

Se usó especias naturales en la elaboración de nuestra salchicha como lo establece y permite la Norma INEN 1338:2012.

Nuestra salchicha no sobrepaso el 6% de adición de proteína no cárnica en su elaboración como establece el parámetro bromatológico de producto cárnico cocido de la Norma INEN 1338:2012.

VII. CUESTIONARIO

1. ¿Qué es el porcentaje de rendimiento?

Es la capacidad que obtuvimos de nuestro proceso de elaboración.

2. ¿Cuál es la utilidad del termómetro de punta digital en la elaboración de la salchicha?

El control de la temperatura durante todo el proceso para garantizar calidad e inocuidad.

3. ¿Cuál es la utilidad del cutter en la elaboración de la salchicha?

La formación de una emulsión totalmente homogénea de esta manera se forma la pasta que es nuestra salchicha.

4. ¿Cuál es la importancia de la realización de un análisis sensorial a un producto terminado?

Garantizar a primera instancia un producto agradable y con buenas características para el consumidor.

VIII. CONCLUSIONES

- El uso del termómetro sirve para controlar la temperatura durante todo el proceso de la elaboración de la salchicha para poder cumplir parámetros necesarios que nos ayudaran a llegar a un producto de calidad e inocuo.
- El uso del cutter sirve como fuente principal para la elaboración de la salchicha para el proceso de emulsificación y formación de la pasta.
- El termómetro y cutter son equipos vitales para la elaboración de un producto cárnico.

IX. RECOMENDACIONES

- Calibrar el termómetro de punta digital, de manera rutinaria.
- Mantener un buen aseo y desinfección del área y de equipos e instrumentos antes, durante y después de la elaboración de la salchicha.
- Usar EPP durante el proceso de elaboración de la salchicha para garantizar inocuidad del producto.

X. BIBLIOGRAFÍA

- INEN, I. E. d. N. (2012). PAPELES Y CARTONES. ACONDICIONAMIENTO DE MUESTRAS. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Retrieved 02 20, 2022, from https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_1338-3.pdf

XI. ANEXOS

1. FORMATO DEL INFORME DE PRÁCTICA DE LABORATORIO.

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

I. TÍTULO DE LA PRÁCTICA: Elaboración de salchicha de pollo en el laboratorio de investigación de cárnicos de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

I. INTRODUCCIÓN

La presente práctica se la realizo con la finalidad de dar soporte al proyecto integrador como un medio de utilización de los equipos estudiados el termómetro de punta digital y el cutter.

La salchicha es el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con carne seleccionada y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutido en tripas naturales o artificiales de uso permitido, crudas, cocidas, maduradas, ahumadas o no (INEN, 2012).

Producto cárnico procesado. Es el producto elaborado a base de carne, grasa, vísceras u otros subproductos de origen animal comestibles, con adición o no de sustancias permitidas, especias o ambas, sometido a procesos tecnológicos adecuados. Se considera que el producto cárnico está terminado cuando ha concluido con todas las etapas de procesamiento y está listo para la venta (INEN, 2012).

II. OBJETIVOS:

a) **OBJETIVO GENERAL.**

- Elaborar salchichas de pollo en el laboratorio de investigación de cárnicos de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

b) OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Determinar la utilidad del termómetro de punta digital y cutter en la elaboración de salchichas de pollo.
- Aplicar un análisis sensorial del producto.

III. MATERIALES

Tabla 21. Materiales, equipos e insumos para la elaboración de salchichas de pollo.

MATERIALES, EQUIPOS E INSUMOS	Kilogramos/Unidad	Gramos
Termómetro de punta digital	1 unidad	-----
Tabla para picar	1 unidad	-----
Cuchillo	1 unidad	-----
Olla	1 unidad	-----
Cutter	1 unidad	-----
Embutidora manual	1 unidad	-----
Hilo de algodón	1 unidad	-----
Molino eléctrico pequeño	1 unidad	-----
Balanza de precisión	1 unidad	-----
Vasitos	2 unidad	-----
Cuchara	1 unidad	-----
Pollo	2,025	2024,5

grasa cerdo	0,630	630
Hielo	1,798	1798
sal refinada	0,063	63
conortec (mezcla de conservantes)	0,027	27
Proteína	0,207	207
almidón de yucca	0,180	180
condimentos salchicha pollo	0,035	34,5
sal nital	0,017	16,5
mezcla de polifosfatos	0,018	18
eritorbato de sodio	0,002	2
Colorante	0,001	1
PRODUCTO TERMINADO	5,003	5001,5

Fuente: Autores

IV. METODOLOGÍA

1. Recepcionar la carne y medir la temperatura la cual debe llegar a 10°C internamente.
2. Mezclar los sólidos (conservantes, harinas, condimentos, etc).
3. Agregar la mezcla en el cutter y se agregar lentamente el hielo para que la temperatura se mantenga, hasta que la masa este en un punto de elasticidad óptimo y que alcance la temperatura de 12-13°C, la temperatura se tomara 3 veces durante el proceso.
4. Una vez lista la masa se traslada a la embutidora.
5. Embutir las salchichas y se enrollarlas.
6. Escaldar las salchichas por 10 minutos a 80°C.
7. Obtener la temperatura interna de las salchichas de 70°C a 72°C.

8. Retiran las salchichas del escaldado y ponerlas en agua fría hasta llegar a 15 °C de temperatura y una temperatura interna de 17 a 20°C.

9. Cortar las salchichas y empacar al vacío.

V. RESULTADOS

- Se obtuvo un total de 4910 gramos de salchicha.
- Análisis sensorial.

Tabla 22. Propiedades organolépticas de la salchicha de pollo

PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS	
Olor	pollo
Sabor	pollo
Textura	semiblanda
Color	blnaquecino

Fuente: Autores

- Rendimiento.

$$\eta = \frac{\text{rendimiento real}}{\text{rendimiento teórico}} * 100$$

$$\eta = \frac{4910}{5001,5} * 100$$

$$\eta = 98,17 \%$$

VI. DISCUSIÓN

Las características organolépticas de nuestra salchicha presentan cualidades características de su materia prima predominante como lo establece la Norma INEN 1338:2012.

Se usó especias naturales en la elaboración de nuestra salchicha como lo establece y permite la Norma INEN 1338:2012.

Nuestra salchicha no sobrepasó el 6% de adición de proteína no cárnica en su elaboración como establece el parámetro bromatológico de producto cárnico cocido de la Norma INEN 1338:2012.

VII. CUESTIONARIO

1. ¿Qué es el porcentaje de rendimiento?

Es la capacidad que obtuvimos de nuestro proceso de elaboración.

2. ¿Cuál es la utilidad del cutter en la elaboración de la salchicha?

El con

3. ¿Cuál es la utilidad del cutter en la elaboración de la salchicha?

La formación de una emulsión totalmente homogénea de esta manera se forma la pasta que es nuestra salchicha.

4. ¿Cuál es la importancia de la realización de un análisis sensorial a un producto terminado?

Garantizar a primera instancia un producto agradable y con buenas características para el consumidor.

VIII. CONCLUSIONES

- El uso del termómetro sirve para controlar la temperatura durante todo el proceso de la elaboración de la salchicha para poder cumplir parámetros necesarios que nos ayudaran a llegar a un producto de calidad e inocuo.

- El uso del cutter sirve como fuente principal para la elaboración de la salchicha para el proceso de emulsificación y formación de la pasta.
- El termómetro y cutter son equipos vitales para la elaboración de un producto cárnico.

IX. RECOMENDACIONES

- Calibrar el termómetro de punta digital, de manera rutinaria.
- Mantener un buen aseo y desinfección del área y de equipos e instrumentos antes, durante y después de la elaboración de la salchicha.
- Usar EPP durante el proceso de elaboración de la salchicha para garantizar inocuidad del producto.

X. BIBLIOGRAFÍA

INEN, I. E. d. N. (2012). PAPELES Y CARTONES. ACONDICIONAMIENTO DE MUESTRAS. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Retrieved 02 20, 2022, from https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_1338-3.pdf



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen del proyecto de investigación al idioma Inglés cuyo título versa: **“MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y APLICACIÓN PEDAGÓGICA DE EQUIPOS (TERMÓMETRO DE PUNTA DIGITAL Y CUTTER) EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE CÁRNICOS EN LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”** presentado por **Bravo Hurtado María José y Rea Almeida Walter Oswaldo**, estudiantes de la carrera de **Ingeniería Agroindustrial**, perteneciente a la **Facultad Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

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

Latacunga, 11 de abril del 2022.

Atentamente,



EDISON MARCELO
PACHECO PRUNA



CENTRO
DE IDIOMAS

.....
Lic. Edison Marcelo Pacheco Pruna Mg.
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 050261735-0

11. BIBLIOGRAFÍA

- ARCSA. (2 de febrero de 2016). Normativa Técnica Sanitaria para alimentos procesados, plantas procesadoras de alimentos, establecimientos de distribución, comercialización, transporte, establecimientos de alimentación colectiva. Resolución 67. Obtenido de: http://www.controlsanitario.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/02/RESOLUCION_ARCSA-DE-002-2016-GGG.pdf
- Asale, R. (s. f.-a). *Homogeneizar / diccionario de la lengua española*. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. Recuperado 22 de marzo de 2022, de <https://dle.rae.es/homogeneizar>
- Bermeo Quinde, R. A. (2009). Reinstalación y operación en línea del equipo de pasteurización y envasado de leche de los laboratorios de la Universidad del Azuay (Bachelor's thesis, Universidad del Azuay).
- Caballero Ferrari, F. J. (2015, Noviembre 16). Materia prima - Qué es, definición y significado. Economipedia. Retrieved Febrero 20, 2022, from <https://economipedia.com/definiciones/materia-prima.html>
- Candejeo Guanotuña, H. R., & Oña Chasiluisa, L. F. (2013). Manual de instrumentos, objetos, materiales, funciones y usos dentro de un laboratorio de ciencias naturales en la universidad técnica de Cotopaxi para la carrera de educación básica en el periodo octubre-febrero-2012 (Bachelor's thesis, Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)).
- Cortés, E., Álvarez, F., & González, H. (2009). La mecanización agrícola: gestión, selección y administración de la maquinaria para las operaciones de campo. CES Medicina Veterinaria y Zootecnia, 4(2), 151-160.

- Dickinson, E., Stainsby, G., 1988. *Advances in Food Emulsions and Foams*. Elsevier Applied Science, Londres y Nueva York. E.U.
- Fao. (s.f.). Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) Centroamérica. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Retrieved February 20, 2022, from <https://www.fao.org/in-action/pesa-centroamerica/temas/conceptos-basicos/es/>
- Fao. (2010, Julio). *Las biotecnologías en la agroindustria en los países en desarrollo*. Fao. Retrieved 02 20, 2022, from <https://www.fao.org/biotech/sectoral-overviews/agro-industry/es/>
- GeoEnciclopedia. (n.d.). *¿Qué es un Termómetro y para qué sirve? - Información y Características*. Enciclopedia de Geografía. Retrieved February 23, 2022, from <https://www.geoenciclopedia.com/que-es-un-termometro-y-para-que-sirve/>
- Guzmán-Hernández, T. D. J., Fernández-Rodríguez, M., Villalobos-Murillo, J., Monreal-Fernández, I., Rivero-Marcos, M., & Blanco-González, A. (2016). Nueva oferta educativa como respuesta al desarrollo del país: Ingeniería Agroindustrial. *Revista Tecnología en Marcha*, 29(3), 47-59.
- Luna, L. B. (2017). *Manual de procedimientos de operaciones estandarizadas de saneamiento (POES) para el área de producción de cerveza*.
- Llopis, M. (2015). *El mercado de la maquinaria agroindustrial en Marruecos* Febrero 2015. Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Casablanca.
- Martínez Peña, A. Á. (2020). *Estudio de los sistemas de calidad (POES Y BPM) en el comedor politécnico de la ESPOCH*, 2019.
- Mayta-Hanco, J., Trujillo, A. J., & Juan, B. (2020). La homogeneización a ultra-alta presión (UHPH): Efectos en la leche y aplicaciones en la fabricación de quesos. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 31(2).
- Nieto, E. (2018). *Tipos de investigación*. USDG. rashedul. (2022, enero 18). *Manual de usuario del termómetro para alimentos Fuzhou Emax Electronic 2241BT*. Manuals+.

<https://manuals.plus/es/electr%C3%B3nica-fuzhou-emax/2241bt-manual-de-term%C3%B3metro-de-alimentos/amp>

- NYC Health. (s/f). *Guía para calibrar termómetros*.
<https://www1.nyc.gov/assets/doh/downloads/pdf/rii/thermo-calibration-guide-sp.pdf>
- Perafán, W. D. J. (2013). Guía para el mantenimiento rutinario de vías no pavimentadas (Bachelor's thesis, Universidad de Medellín).
- Ramos-Galarza, C. A. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciaAmérica*, 1-6.
- Ruiz Revelo, C. J. (2016). Propuesta de elaboración de un proceso sistemático que genere ahorro y mejore los costos de producción de los productos UHT (Bachelor's thesis, PUCE).
- Sammic. (n.d.). Cutter - Emulsionadores. Sammic. Retrieved February 20, 2022, from <https://es.sammic.com/catalog/preparacion-dinamica/emulsionador-cutter-industrial>
- Serra, J y Buguño, G. (2004). REQUISITOS PREVIOS A LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS. *GESTIÓN DE CALIDAD EN LAS PYMES AGROALIMENTARIAS*. Valencia, UPV. 1: 245-276
- Serrano Guevara, Sergio. "Maquinaria y equipo-Talón de Aquiles de la agroindustria panameña." (2012).
- SKYMSSEN Metalúrgica Siemens LTDA. (2013, 4 diciembre). Manual de instrucciones cutter modelo CR-4L [Comunicado de prensa].
<http://www.siemsen.com.br/manuais/226173.pdf>
- Spindola, H. F. (2021, April 6). *¿qué es el calor en la física?* Respuestas. Retrieved February 24, 2022, from <https://aleph.org.mx/que-es-el-calor-en-la-fisica>
- UTC. (2018, 10 18). Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Técnica de Cotopaxi. googleusercontent. Retrieved 02 17, 2022, from https://mail-attachment.googleusercontent.com/attachment/u/0/?ui=2&ik=a4f7f77a6a&attid=0.1&permmsgid=msg-f:1724974432141559695&th=17f0571b526dc78f&view=att&disp=inline&realattid=f_kz

qci6fg1&saddbat=ANGjdJ_2-6nEacSVOakJsyScWtERmESDNXJYBzPxf-
bVEmbvGwzGdS1nv

- UTC. (2022). Agroindustrial. Obtenido de UTC: <https://www.utc.edu.ec/agroindustrial>
- UTC. (2022). HISTORIA. Obtenido de Universidad Técnica de Cotopaxi: <https://www.utc.edu.ec/UTC/La-Universidad/Historia>
- Valdivieso Torres, J. C. (2010). Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para la empresa Extruplas SA (Bachelor's thesis).
- Wallace, C y Williams, T. (2001). Pre-requisites: a help or a hindrance to HACCP? Food Control 12(4): 235-240
- Xtech. (2014). Termómetro digital para alimentos Modelo TM55. Retrieved 02 15, 2022, from https://ylo-catalog-app.ylo.one/ylo/catalog/product/53-TM55/tm55_umsp.pdf
- Zartha Sossa, J. W., & Orozco Mendoza, G. L. (2008). Estudio de prospectiva académica de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Pontificia Bolivariana al año 2020. Biotecnología en el Sector Agropecuario.