



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE AGROINDUSTRIA

PROYECTO INTEGRADOR

Título:

**“APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE LA MÁQUINA ELÉCTRICA DE
SELLADO DE LATAS TDFJ-160 EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN
AGROINDUSTRIAL”**

Proyecto Integrador presentado previo a la obtención del Título de Ingeniera Agroindustrial

Autora:

Choloquina Choloquina Martha Yolanda

Tutor:

Cerda Andino Edwin Fabián

LATACUNGA – ECUADOR

Febrero 2023

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Choloquina Choloquina Martha Yolanda, con cédula de ciudadanía No. 0504379272, declaro ser autora del presente proyecto integrador: “Aplicaciones tecnológicas de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160 en procesos de transformación agroindustrial”, siendo el Ingeniero Mg. Edwin Fabián Cerda Andino, Tutor del presente trabajo; y, eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

Latacunga, 10 de febrero del 2023

Martha Yolanda Choloquina Choloquina
Estudiante
CC: 0504379272

Ing. Edwin Fabián Cerda Andino, Mg.
Docente Tutor
CC: 0501369805

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 **CHOLOQUINGA CHOLOQUINGA MARTHA YOLANDA**, identificado con cédula de ciudadanía **0504379272** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, del Doctor Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera Agroindustria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Aplicaciones tecnológicas de la Selladora eléctrica de Latas TDFJ -160 en procesos de transformación agroindustrial”, 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: octubre 2018 - marzo 2019

Finalización de la carrera: octubre 2022 -marzo 2023

Aprobación en Consejo Directivo: 30 de noviembre del 2022

Tutor: Ingeniero Mg. Edwin Fabián Cerda Andino

Tema: “Aplicaciones tecnológicas de la maquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160 en procesos de transformación agroindustrial”

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, 10 de febrero del 2023.

Martha Yolanda Choloquiga Choloquinga
LA CEDENTE

Dr. Fabricio Tinajero Jiménez
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO INTEGRADOR

En calidad de Tutor del Proyecto Integrador con el título:

“APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE LA MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160 EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL” de Choloquina Choloquina Martha Yolanda, de la carrera de Agroindustria, 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, 10 de febrero del 2023

Ing. Edwin Fabián Cerda Andino, Mg.

DOCENTE TUTOR

CC: 0501369805

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO INTEGRADOR

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de proyecto integrador 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, la postulante: Choloquina Choloquina Martha Yolanda ,con el título del Proyecto Integrador “APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE LA MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160 EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL”, 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, 10 de febrero del 2023

Lector 1 (Presidente)
Ing. Edwin Cevallos Carvajal, Mg.
CC: 050186485-4

Lector 2
Quím. Jaime Orlando Rojas Molina, Mg.
CC: 050264543-5

Lector 3
Ing. Manuel Enrique Fernández Paredes, Mg.
CC: 0501511604

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco a Dios por haberme otorgado una familia maravillosa, quienes han creído en mí, dándome un ejemplo de superación, humildad y sacrificio enseñándome a valorar todo lo que tengo, gracias a mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, gracias a ellos por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas, gracias por cada consejo y por cada una de sus palabras que me guiaron durante toda mi vida.

Agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi por abrirme las puertas de tan presagiosa Institución para poder alcanzar un peldaño más en mi vida profesional. En especial a mi Asesor de Tesis el Ing. Edwin Fabián Cerda Andino por haberme brindado la oportunidad de recurrir su capacidad y conocimiento científico, y así como también haberme tenido toda la paciencia del mundo para guiarme durante todo el desarrollo de la Tesis.

Choloquina Martha

DEDICATORIA

Le dedico el resultado de este trabajo a toda mi familia. Principalmente, a mis padres Manuel Choloquina y Micaela Choloquina que me apoyaron y estuvieron en los momentos malos y buenos conmigo. Gracias por enseñarme a afrontar las dificultades sin perder nunca la cabeza ni morir en el intento.

Me han enseñado a ser la persona que soy hoy en día, mis principios, mis valores, mi perseverancia y mi empeño, todo esto con una enorme dosis de amor y sin pedir nada a cambio.

También quiero dedicarle este trabajo a mi esposo Jefferson Apugllon por su paciencia, por su comprensión, por su empeño, por su fuerza, por su amor incondicional y realmente él me ayudó a alcanzar el equilibrio que me permite dar todo mi potencial. Nunca dejaré de estar agradecido por esto.

También, quiero dedicarle este trabajo a mi hijo Emerson Israel por ser mi mayor motivo, sin duda él es el mejor que me ha pasado, y ha llegado en el momento justo para darme el último empujón que me faltaba para terminar el proyecto.

Finalmente quiero agradecer a mi querida Universidad Técnica de Cotopaxi y a todos los docentes quienes conforman la carrera de Agroindustria, por ser parte de esta etapa importante en mi formación académica.

Choloquina Martha

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE LA MAQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160 EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL”

AUTORA: Martha Yolanda Choloquina Choloquina

RESUMEN

El proyecto tiene como finalidad, establecer un conjunto de aplicaciones tecnológicas de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160 en procesos de transformación agroindustrial, con la finalidad de potenciar el laboratorio de investigación de la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi, permitiendo a los estudiantes realizar el uso correcto del equipo, generando habilidades y competencias necesarias para su formación profesional. Este trabajo dentro del manual, hace referencia a los diferentes mantenimientos que son rutinarios, preventivos, predictivos y correctivos, que se requieren para evitar el deterioro de la maquinaria, así como también contribuye al conocimiento de la descripción y el uso adecuado del equipo, para conocimiento de las personas que vayan a realizar su manipulación, con el objetivo de disminuir los riesgos laborales. El desarrollo tecnológico y científico ha incorporado en los equipos un sinnúmero de funciones y modos particulares de operación, que obligatoriamente conllevan a implementar programas que permitan mantener las mejores condiciones de operación de la máquina utilizada en el presente trabajo. Una vez establecidos los lineamientos del uso, operación y mantenimiento de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160, se procedió a realizar las prácticas tecnológicas demostrativas, para ello se realizó diferentes tipos de productos agroindustriales los cuales fueron, leche condensada, duraznos en almíbar y rodajas de piñas en almíbar todos estos productos se realizaron de una manera adecuada, con un sellado correcto, para alargar la vida útil de los productos elaborados. Finalmente, se menciona que los productos elaborados en las prácticas antes indicadas son productos de calidad, requeridos para la conservación y para el consumo humano, además se realizó diferentes análisis sensoriales como color, olor, sabor y textura de los productos elaborados.

Palabras clave: funcionamiento, latas, mantenimiento, maquina, sellado.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TOPIC: “TECHNOLOGICAL APPLICATIONS OF TDFJ-160 CAN ELECTRICAL SEALING MACHINE INTO AGRO-INDUSTRIAL TRANSFORMATION PROCESSES”

AUTHOR: Martha Yolanda Choloquina Choloquina

ABSTRACT

The project has as purpose to establish a technological applications set from TDFJ-160 can electric sealing machine into agro-industrial transformation processes, in order to promote the research laboratory from Agroindustry career from Cotopaxi Technical University, allowing the students to perform the equipment correct use, thus generating necessary skills and competencies their professional training. This work within the manual, it refers to the different maintenance which are routine, preventive, predictive and corrective, what are required to avoid the machinery deterioration, as well as, it contributes to the description knowledge and equipment proper use for people knowledge, who are going to make its handling with the aim by reducing occupational risks. Technological and scientific development has incorporated in the equipment a functions number and particular modes of operation, which obligatorily entail to the programs implementation, what allow keeping the machine best operating conditions used this work. Once, they established the use, operation and maintenance guidelines of TDFJ-160 can electric sealing machine, it was proceeded to perform the demonstrative technological practices, therefore, it made agro-industrial products different types, which were condensed milk, peaches in syrup and pineapple slices in syrup, all, these products were performed, properly with correct sealing, for extending the made products useful life. Finally, it is mentioned, what the made products in the indicated practices above are quality products, they required for conservation and for human consumption, further, they were performed different sensory analyzes, such as color, smell, flavor and elaborated products texture.

Keywords: Operation, cans, maintenance, machine, sealing.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO INTEGRADOR	v
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO INTEGRADOR	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
DEDICATORIA	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	xvi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvii
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
1.1. Institución: Universidad Técnica de Cotopaxi	1
1.2. Facultad que auspicia:	1
1.3. Carrera que auspicia:	1
1.4. Título del Proyecto Integrador:	1
1.5. Equipo de trabajo:	1
1.6. Lugar de ejecución:	1
1.7. Fecha de inicio: octubre de 2022.....	1
1.8. Fecha de finalización: febrero 2023	1
1.9. Área del conocimiento: Ciencias Tecnológicas (X).....	1
2. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO.....	2
2.1. Título del proyecto:	2
2.2. Tipo de proyecto: Formativa (...) Resolutivo (X).	2
2.3. Campo de investigación:	2

2.4. Objetivos	2
2.4.2. Objetivos específicos	2
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. Relevancia Social.....	4
2.6.2. Implicación Práctica.....	4
2.6.3. Valor Teórico	5
2.6.4. Utilidad Metodológica	5
3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS	6
4. MARCO TEÓRICO	8
4.1. Fundamentación histórica de la Universidad Técnica de Cotopaxi	8
4.2 Fundamentación Teórica	9
4.2.1 Agroindustria.....	9
4.2.2. Maquinarias agroindustriales.....	9
4.2.3. Plantas Agroindustriales.....	10
4.2.4. Tipos de Industrias.....	10
4.2.6. Industria Cárnica.....	11
4.2.7. Funcionamiento y mantenimiento de equipos agroindustriales	12
4.3. Los tipos de mantenimiento de los equipos y maquinarias.	12
4.3.1. Mantenimiento correctivo	12
4.3.2. Mantenimiento correctivo no planificado	12
4.3.4. Mantenimiento correctivo planificado.....	12
4.3.5. Definición de manual	12
4.4. Tipos de manuales.....	13

4.4.1. Manual de funcionamiento	13
4.4.2. Manual de mantenimiento	13
4.5. Tipos de selladoras eléctricas.....	13
4.5.1. máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160	13
4.5.2. Máquina de sellado semiautomática tapa de la lata para el paquete de alimentos .	13
4.5.3. Máquina de enlatar máquina de sellado de lata para salsa de soja TDFJ-160	14
4.6. Técnicas de conservación	14
4.6.1. Congelación.....	14
4.6.2. Congelación (alimentos).....	14
4.6.4. Conservación por medios químicos	15
4.6.5. Concentrado de azúcar	15
4.6.6. Encurtidos	15
4.6.7. Leche condensada.....	15
4.6.8. Almíbar	16
4.6.9. Carne molida	16
4.6.10. Aditivos alimentarios	16
4.6.11. Azúcar.....	16
4.7. Factores de Riesgos Laborales en la Industria Láctea.....	16
4.8. Fundamentación legal.....	17
4.8.1. Ley de educación superior	17
4.8.2. Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Técnica Cotopaxi	18
4.8.3. Reglamento técnico.....	19
4.8.4 Normas.....	20
4.8.5 Definición de términos	20
5. METODOLOGÍA	22
5.1. Ubicación de los Laboratorios de Investigación de la Carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi	22

5.1.1 Estudio Geográfico de Lugar.....	22
5.1.2 Descripción	22
5.1.3 Situación Geográfica.....	22
5.2. Diseño y modalidad de la investigación	23
5.3. Tipos de investigación.....	24
5.4. Métodos e instrumentos de la investigación.....	25
6. RESULTADOS OBTENIDOS	27
6.1. Características de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160	27
6.2. Manual de funcionamiento y mantenimiento de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160.....	28
6.2. Informes de prácticas realizadas.....	59
6.2.1. Informe de práctica de laboratorio N° 1.....	59
6.2.2. Informe de práctica de laboratorio N° 2.....	71
6.2.3. Informe de práctica de laboratorio de la elaboración de rodajas de piñas en almíbar N° 3.....	80
7. RECURSOS Y PRESUPUESTO	103
7.1. Recursos humanos.....	103
7.2. Recursos Tecnológicos	103
7.3. Movilización.....	103
7.4. Equipos.....	103
8. IMPACTO DEL PROYECTO (SOCIAL, ECONÓMICO, AMBIENTAL, INTELECTUAL)	106
9. CONCLUSIONES.....	108
10. RECOMENDACIONES	109
11. BIBLIOGRAFÍA	110
12. ANEXOS	120

ÍNDICE DE ANEXOS.

Anexos 1 Registro de control de funcionamiento de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160.	43
Anexos 2 Registro de control de mantenimiento de la máquina eléctrica de sellado de latas TDEJ-160	48
Anexos 3 Registro de control de mantenimiento rutinario de la máquina.....	49
Anexos 4 Registro de control de mantenimiento preventivo de la máquina.....	50
Anexos 5 Registro de control de mantenimiento predictivo de la máquina.	51
Anexos 6 Registro de control de mantenimiento correctivo de la máquina.	52

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1 Máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160	32
Figura 2 Panel de control.....	32
Figura 3 Can shift: Puede cambiar	33
Figura 4 Support plate: Placa de soporte	34
Figura 5 Upper pressure head: Presión superior de cabeza	34
Figura 6 Sealing hob: Placa de sellado	34
Figura 7 Tray: Bandeja	35
Figura 8 Screw stem: Tornillo de piedra.....	35
Figura 9 Tight nut: Tuerca apretada	36
Figura 10 Motor: motor	36
Figura 11 The pressing wheel: La rueda de presión	37
Figura 12 Vertical column: Columna vertical	37
Figura 13 Power: Energía	38
Figura 14 Fuse: fusionar	38
Figura 15 Point. Punto de inicio	39
Figura 16 Lifting switch: Interruptor de elevación	39
Figura 17 Switch on the die: Encender la máquina	40

ÍNDICE DE IMÁGENES.

Imagen 1 Análisis sensorial color leche condensada.	91
Imagen 2 Análisis sensorial olor leche condensada	92
Imagen 3 Análisis sensorial sabor leche condensada	93
Imagen 4 Análisis sensorial textura leche condensada.....	94
Imagen 5 Análisis sensorial color duraznos en almíbar.	95
Imagen 6 Análisis sensorial olor duraznos en almíbar.....	96
Imagen 7 Análisis sensorial sabor duraznos en almíbar.....	97
Imagen 8 Análisis sensorial textura duraznos en almíbar.....	98
Imagen 9 Análisis sensorial color rodajas de piña en almíbar.	99
Imagen 10 Análisis sensorial olor rodajas de piña en almíbar.....	100
Imagen 11 Análisis sensorial sabor rodajas de piña en almíbar.....	101
Imagen 12 Análisis sensorial textura rodajas de piña en almíbar.	102

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1 Competencias previas.....	6
Tabla 2 Competencias a desarrollar.....	7
Tabla 3 Aditivos alimentarios.	63
Tabla 4. Características Organolépticas.....	67
Tabla 5. Características organolépticas.....	76
Tabla 6 .Frutas tropicales.....	88
Tabla 7 Análisis sensorial color leche condensada.	91
Tabla 8 Análisis sensorial olor leche condensada.....	92
Tabla 9 Análisis sensorial sabor leche condensada	93
Tabla 10 Análisis sensorial textura leche condensada.	94
Tabla 11 Análisis sensorial color duraznos en almíbar.	95
Tabla 12 Análisis sensorial olor duraznos en almíbar.....	96
Tabla 13 Análisis sensorial sabor duraznos en almíbar.....	97
Tabla 14 Análisis sensorial textura duraznos en almíbar.	98
Tabla 15 Análisis sensorial color rodajas de piña en almíbar.	99
Tabla 16 Análisis sensorial olor rodajas de piña en almíbar.....	100
Tabla 17 Análisis sensorial sabor rodajas de piña en almíbar.	101
Tabla 18 Análisis sensorial textura rodajas de piña en almíbar.	102
Tabla 19 Presupuesto.....	105

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Institución: Universidad Técnica de Cotopaxi

1.2. Facultad que auspicia:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

1.3. Carrera que auspicia:

Carrera de Agroindustria

1.4. Título del Proyecto Integrador:

“Aplicaciones tecnológicas de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160 en procesos de transformación agroindustrial”

1.5. Equipo de trabajo:

Tutor:

- Ing. Mg. Cerda Andino Edwin Fabián

Estudiante de la carrera

- Choloquina Choloquina Martha Yolanda

1.6. Lugar de ejecución:

Barrio: Salache Bajo

Parroquia: Eloy Alfaro

Cantón: Latacunga

Provincia: Cotopaxi – zona 3

Lugar: Universidad Técnica de Cotopaxi

1.7. Fecha de inicio: octubre de 2022

1.8. Fecha de finalización: febrero 2023

1.9. Área del conocimiento: Ciencias Tecnológicas (X)

2. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO.

2.1. Título del proyecto:

“Aplicaciones tecnológicas de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160 en procesos de transformación agroindustrial”

2.2. Tipo de proyecto: Formativa (...) Resolutivo (X).

2.3. Campo de investigación:

Líneas de investigación

- Desarrollo y seguridad alimentaria.
- Procesos Industriales

Sub-líneas de investigación

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

2.4. Objetivos

2.4.1. *Objetivo General*

- Establecer aplicaciones tecnológicas de la de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160, para conocer su uso y funcionamiento en procesos de transformación agroindustrial.

2.4.2. *Objetivos específicos*

- Describir las principales características de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160, para identificar su importancia, usos y aplicaciones.
- Desarrollar un manual de funcionamiento y mantenimiento de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160, para su correcto uso y manejo en diferentes procesos de industrialización de materias primas agropecuarias.
- Realizar prácticas para evidenciar el correcto funcionamiento del equipo, aplicando los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera de Agroindustria.
- Realizar un análisis sensorial de productos elaborados mediante el uso de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160 para determinar el grado de aceptabilidad de los productos obtenidos.

2.5. Planteamiento del Problema

2.5.1. Descripción del problema.

A nivel global, la educación es considerada un factor de producción, pues permite acabar de raíz con muchos de los problemas económicos de una nación y funge como instrumento regulador de las desigualdades sociales. La educación técnica en instituciones ecuatorianas de educación de todos los niveles se realiza de forma eminentemente teórica, debido a la insuficiente dotación de equipos, maquinarias y reactivos por parte del estado.

La carrera de Agroindustria cuenta con instalaciones como laboratorios de procesamiento donde se puede realizar análisis microbiológicos, bromatológicos, indicadores de la calidad, físicos, químicos, bioquímicos y sensoriales. Los laboratorios de Agroindustria no cuenta con suficientes equipos e instrumentos para el proceso de enseñanza - aprendizaje de las asignaturas de la carrera, lo cual afecta directamente en los procesos pedagógicos de formación de los futuros profesionales agroindustriales en las diferentes áreas del conocimiento, a lo que se suma, una reducida bibliografía e información en cuanto a los manuales de funcionamiento de los diferentes equipos e instrumentos existentes en los laboratorios antes mencionado (Bravo Hurtado , Rea Almeida, 2022).

2.5.2. Elementos del problema

- **Equipos y maquinarias.** La maquinaria y equipo son los activos que posee una empresa para su uso en la producción o suministro de bienes y servicios, para arrendarlos a terceros o para propósitos administrativos, y se esperan usar durante más de un período económico (Nase, 2022).

La inexistencia o la poca dotación de equipos para la elaboración de prácticas experimentales constituyen un elemento del problema porque dificulta el aprendizaje técnico de los estudiantes.

- **Tecnificación.** Se define como la dotación de recursos técnicos a una actividad, en este caso, se puede resaltar que las maquinarias y equipos que son utilizados en laboratorios y empresas agroindustriales deben tener una correcta guía de recursos técnicos para que su funcionamiento sea el correcto (Bravo Hurtado , Rea Almeida, 2022).
- **Aprendizaje experimental.** En el aprendizaje experimental se puede decir que el conocimiento adquirido se refleja mediante la experiencia que se transforma en un conocimiento. En el área de las maquinarias este aprendizaje se formará a partir de la

utilización del equipo. A medida que más se utilice el aprendizaje será cada vez mejor (Bravo Hurtado , Rea Almeida, 2022).

2.5.3. Formulación del problema

¿La elaboración de un conjunto de aplicaciones tecnológicas de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ -160 en procesos de transformación agroindustrial permite un uso adecuado de este equipo en los diferentes procesos realizados en los laboratorios de investigación de la carrera de Agroindustria?

2.6. Justificación del proyecto integrador

El presente manual va dirigido a los estudiantes que trabajan dentro del laboratorio de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, facultad CAREN, con la finalidad de que adquieran conocimientos en el funcionamiento y mantenimiento que se les debe dar a cada uno de los equipos antes y después de ser utilizados dentro de los laboratorios y así poder tener un buen desenvolvimiento en el ámbito académico y laboral. El equipo se instaló dentro del laboratorio de la carrera, para facilitar el aprendizaje de los estudiantes mediante prácticas experimentales que son dirigidas por los docentes encargados, aplicando las medidas establecidas dentro de los laboratorios de la carrera de Agroindustria usando la indumentaria apropiada, transformando así lo teórico en práctico.

2.6.1. Relevancia Social

El presente trabajo presenta una amplia relevancia social, ya que con la ayuda de este tipo de indumentaria la sociedad podrá obtener muchos beneficios de la mano de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con la carrera de Agroindustria, al momento de realizar las prácticas en los laboratorios del campus la sociedad podrá adquirir conocimientos enriquecedores para que ellos puedan producir los mismos productos en su hogar y hasta poder montar un negocio propio (Bravo Hurtado , Rea Almeida, 2022).

2.6.2. Implicación Práctica

Como se manifestó anteriormente con la ayuda de este tipo de maquinaria podemos realizar una gran variedad de prácticas en los laboratorios y así poder obtener productos agroindustriales conocidos como lo son: las conservas de frutas (durazno y piña, leche condensada, donde utilizamos la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160 para el sellado correcto del producto y así poder conservar de mejor manera los productos realizados.

2.6.3. Valor Teórico

Este trabajo se encuentra directamente relacionado con la redacción de un manual de uso y aplicación educativa del equipo de sellado de lata en el área de laboratorio de procesamiento. 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. El sellado de latas se utilizó para sellar el producto final, y son aptos para todos los procesos en todas las industrias, ya que tienen la propiedad de poder conservar y preservar mejor los alimentos, ya sean estos frutos, granos, bebidas (Rodríguez Herrerías, 2020).

2.6.4. Utilidad Metodológica

Se pretende la implementación de maquinarias y equipos en los distintos laboratorios para la realización de prácticas en las diferentes asignaturas de la carrera de Agroindustria, en este caso fue de gran ayuda la implementación en el laboratorio de Agroindustria por el cual se evidenció y se manipulo la máquina con la práctica realizada, lo utilizamos para el sellado correcto de nuestro producto final, es necesario mencionar que todas las actividades prácticas, buscan presentar escenarios lo más cercanos a la realidad, que le ayude al estudiante en su vida profesional. (Bravo Hurtado , Rea Almeida, 2022).

3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Tabla 1 Competencias previas.

COMPETENCIAS		
Competencias previas	Asignaturas	Semestre
Conocer la definición, composición, clasificación y regulaciones para el manejo de las materias primas vegetales de interés en la agroindustria.	Materias primas Agroindustriales	Segundo
Aplicar métodos de conservación postcosecha correctos de productos agroindustriales para procurar su calidad y disminución del grado de perecibilidad.	Manejo Integral de Materias Primas	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
Determinar la localización y tamaño óptimo de una planta de procesamiento agroindustrial.	Diseño de plantas agroindustriales	Cuarto
Formular productos de calidad e inocuos según normas establecidas para la transformación de materias primas en conservas alimenticias	Industria de Frutas y Hortalizas	Sexto
Determinar los procesos en los cuales intervienen los equipos y maquinarias en la industria láctea en el laboratorio de investigación.	Industria de lácteos	Octavo
Diseñar tecnologías adecuadas de conservación y procesamiento de productos cárnicos y embutidos.	Industria de cárnicos	Octavo

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Tabla 2 Competencias a desarrollar

Competencias a desarrollar	Asignatura	Productos a entregar	
		Etapa 1	Etapa 2
Identificar los factores de riesgo laboral y su prevención, con relación a su aplicabilidad en la utilización de la máquina eléctrica de sellado latas TDFJ -160.	Mantenimiento y Seguridad Industrial	Fundamentación teórica de factores y riesgo laboral.	Manual de funcionamiento y mantenimiento de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ -160.
Determinar la localización y tamaño óptimo de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ -160 dentro de los laboratorios de la carrera de Agroindustria.	Diseño de plantas agroindustriales		Instalación de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ -160 en los laboratorios de la carrera de Agroindustria.
Utilizar la maquinaria para sellar productos lácteos, frutas, o comidas instantáneas y aplicar los conocimientos adquiridos.	Industria de Frutas y Hortalizas	Características técnicas de la máquina y metodología en el sellado de latas.	Frutas en almíbar
Aplicar los conocimientos adquiridos para la elaboración de productos lácteos.	Industria de lácteos		
Utilizar la tecnología del sellado al vacío para la correcta conservación y procesamiento de productos cárnicos y embutidos	Industria de cárnicos		

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Fundamentación histórica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

Hace bastante más de 28 años comenzó el sueño de tener una organización académica de primer grado en la provincia, diversos años de batalla, trabajo y sacrificio, debieron pasar para que se constituya la expansión de la Universidad Técnica del Norte en 1992. El sueño se observó conquistado el 24 de enero de 1995 una vez que nace la Universidad Técnica de Cotopaxi como una organización con soberanía, dichos 28 años la organización ha alzado una batalla incansable por la estabilidad social, por la formación de expertos con un sentido humanista, por la gratuidad de la enseñanza y el ingreso independiente de todos los adolescentes sin que importe su estrato social a formarse como profesionales (Universidad Técnica de Cotopaxi, 2023).

La Universidad Técnica Cotopaxi desde el año de 1995 ha abierto sus puertas a la población, misma que durante todos estos años de vida institucional ha formado excelentes profesionales que han podido desenvolverse en el campo laboral, siendo así que la carrera de Agroindustria ha sido la pionera en formar parte de la universidad desde un inicio, cabe señalar que gracias a los esfuerzos tanto de las autoridades como de los estudiantes, en el año 2007 se logró construir una pequeña planta de procesamiento en tres áreas de la Agroindustria, que se dividieron en áreas para lácteos, cárnicos, frutas y hortalizas, puesto que hoy en día los estudiantes pueden fortalecer sus conocimientos teóricos en la práctica contribuyendo a su formación profesional (Universidad Técnica de Cotopaxi, 2023).

La industria láctea del Ecuador se desarrolló desde el año de 1900 y desde ahí se convirtió en uno de los sectores más importantes ya que gran parte de las empresas nacionales se han posicionado en el mercado y ofrecen una amplia gama de productos que satisfacen las necesidades y requerimientos de los clientes (Moncayo, 2015).

La producción de leche se convierte en una alternativa para sustentar la actividad económica de las familias quienes se dedican a esta actividad, hay que destacar que varias empresas realizan asociaciones para evitar que existan intermediarios que abusan de los pequeños productores en relación al precio (Moncayo, 2015).

El Laboratorio de Investigación de Lácteos de la planta Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi ha permitido a los estudiantes desarrollar prácticas en cuanto a una amplia variedad de productos lácteos principalmente quesos y yogures, sin embargo, debido a que no se cuenta con los manuales de funcionamiento y mantenimiento de los equipos y maquinarias, se dificulta su funcionamiento y por ende se restringe el trabajo práctico (Moncayo, 2015).

4.2 Fundamentación Teórica

4.2.1 Agroindustria

La Agroindustria constituye un medio para la transformación de materias primas agropecuarias en productos con un valor agregado, generando a la vez ingresos y oportunidades de empleo, contribuyendo al desarrollo económico global en los países desarrollados como en los países en desarrollo (Calero-group, 2020).

De esta manera, el sector agroindustrial abarca a fabricantes de alimentos, bebidas, tabaco, textiles y prendas de vestir, también, muebles y productos de madera, papel, e impresión, además productos de caucho y cosméticos (Calero-group, 2020).

4.2.2. Maquinarias agroindustriales

Tecnología es el conjunto de conocimientos, ordenados científicamente, que permiten construir objetos y máquinas para adaptar al medio y satisfacer nuestras necesidades, e históricamente las tecnologías han sido usadas para satisfacer necesidades esenciales (alimentación, vestimenta, vivienda, protección personal, relación social, comprensión del mundo natural y social), para obtener placeres corporales y estéticos (deportes, música, hedonismo en todas sus formas) y como medios para satisfacer deseos (simbolización de estatus, fabricación de armas y toda la gama de medios artificiales usados para persuadir y dominar a las personas) (Tecnología, 2014)

Tras varias décadas se ha ido generando e implementando varias perspectivas al mejoramiento de la producción alimentaria en todas las áreas, donde las perspectivas de un crecimiento constante de la demanda de alimentos y de productos agrícolas con valor añadido constituyen un incentivo para prestar mayor atención al desarrollo de la agroindustria en un contexto de crecimiento económico, seguridad alimentaria y estrategias para acabar con la pobreza. Un enfoque esencial dentro del campo agroindustrial es el componente del sector manufacturero en el que la adición de valor a las materias primas agrícolas deriva de operaciones de procesamiento y manipulación, son motores eficientes de crecimiento y desarrollo. Es así que la importancia de las estrategias que se generan en un proceso de modernización en la agroindustria, fomenta la calidad de la misma producción alimentaria, así también la vida útil del alimento que es expuesto al consumo humano (Tecnología, 2014).

Es importante recalcar que los equipos y maquinarias van desarrollándose tecnológicamente, mostrando cambios a nivel mundial donde las industrias van acaparando cada vez más su implementación en las diversas plantas (Chávez, 2018).

4.2.3. Plantas Agroindustriales

La Agroindustria, agricultura intensiva, agro negocio 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. El Programa Nacional de Cultivos Agroindustriales y Agro Exportación, es el encargado de la generación de tecnologías apropiadas para los cultivos de café, cacao, algodón, caña de azúcar y palma aceitera, cultivos de gran importancia e impacto en las economías regionales de la costa y selva del país (Molina, 2016).

En la provincia de Cotopaxi existen empresas que por la misma razón son generadoras de contaminantes, debido a que las fabricaciones, agroindustrias, entre otras vierten las basuras sólidas, líquidas, tóxicas y peligrosas a cauces hídricos infectando el agua, aire y suelo, resultado de la transformación de la materia prima en productos terminados o servicios (Molina, 2016).

El río Cutuchi que abastece de agua a provincias como Cotopaxi y Tungurahua tiene una palpable contaminación, que se debe al aumento de la población que se asienta en las riberas de los ríos, junto con la actividad industrial que descarga distintos materiales contaminantes en toda su trayectoria, ya que los desechos que estas generan no son tratados, sin embargo, el agua del río es útil para el proceso de producción y es contaminada por empresas lácteas, lavadoras, lubricadoras y de tipo agrario, con diversidad de contaminantes físicos, químicos y biológicos (Chacón, 2022).

4.2.4. Tipos de Industrias

La industria pertenece al “Sector Secundario” de la economía, que se diferencia del sector primario, que toma materias primas de los recursos naturales (agricultura, ganadería, pesca, minería, etc.) y del sector terciario que ofrece servicios (Quiroa, 2020).

Uno de los sectores como mayor auge dentro del desarrollo económico y generador de empleo es el sector alimenticio, pues este sector tiene una participación en el crecimiento industrial, donde la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura hace una mejora en la producción garantizando un producto sano y de calidad (Quiroa, 2020).

En Cotopaxi se presentan las siguientes principales industrias alimentarias

4.2.5. Industria Láctea

La industria láctea es un sector de la industria que tiene como materia prima la leche procedente de animales (por regla general vacas). La leche ha sido considerada como uno de los alimentos más básicos de la humanidad por muchos años (Alvarez Echeverría, 2015).

De la leche se derivan varios productos con contenido vitamínico pero alto contenido de azúcar y grasa, sin embargo, estos descomponen con mayor facilidad si no se los mantiene bajo refrigeración, siendo este un proceso de conservación necesario (Alvarez Echeverría, 2015).

La cadena de valor de leche en el Ecuador representa el 1% del PIB total, y el 4% del PIB en el sector y crea empleos para 1,2 millón de familias ecuatorianas, en los últimos 10 años, la producción se ha incrementado en un 18,5%, actualmente se produce 5, 3 millones de litros diarios y el consumo per cápita en Ecuador es de 105 litros al año las ventas de leche suman USD 1,5 millones diarios. El consumo de queso per cápita se duplicó en los últimos 8 años el promedio de ventas diarias es de USD 870000 Aunque el 45% de la producción proviene de la agricultura familiar campesina, la mayoría tiene dificultad para recolectar y procesar la leche. La implementación de proyectos anteriores en los que la Fundación Heider Ecuador trabajó el fortalecimiento de la cadena de valor de productos lácteos (2014-2018) demostró que es posible superar los desafíos en la recolección, superar los bajos estándares de calidad, y mantener la oferta a lo largo del tiempos pero en los últimos años el sector lácteo se ha visto afectado por la demanda de productos existentes en el mercado, sin embargo, la presencia de pequeñas, medianas y grandes empresas donde se puede conocer la falta de implementación de equipos y maquinarias que ayuden a su producción, para ello es elemental conocer los avances en la ciencia y tecnológicos para poder generar mayor rentabilidad dentro de la producción y así obtener resultados positivos (Alvarez Echeverría, 2015).

4.2.6. Industria Cárnica

La industria de la carne es el conjunto de la ganadería industrializada moderna de producción, el empaquetado, la preservación y la comercialización de carne, en contraste con otros productos de origen animal como los lácteos, la lana o la miel (Calero-group, 2020).

Dentro de la industria cárnica se puede mencionar que esta a su vez también es generadora de desechos, sin embargo, es una de las más consumidas en el sector, por lo que a carne y sus derivados aportan proteínas, vitaminas, minerales y micronutrientes, esenciales para el crecimiento y desarrollo, la preparación de embutidos presume una oportunidad para agregar

valor, minorar precios, incentivar la inocuidad alimentaria y así manera aumentar la vida útil (Heura , 2022).

4.2.7. Funcionamiento y mantenimiento de equipos agroindustriales

El mantenimiento de equipos y maquinarias en la industria es una de las actividades surgidas durante la revolución industrial, que incluye velar por los equipos y maquinarias incluidos en la herramienta de producción, así como velar por el buen estado de maquinarias, que se encuentren en buen estado de funcionamiento (Seguas, 2023).

4.3. Los tipos de mantenimiento de los equipos y maquinarias.

4.3.1. Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo consiste en las actuaciones del servicio técnico en respuesta a avisos sobre el mal funcionamiento de algún equipo, activo o proceso. Corregir los fallos que sobrevienen en el funcionamiento de la maquinaria (Villagrán, 2018).

4.3.2. Mantenimiento correctivo no planificado

Este tipo de mantenimiento correctivo no responde a planificaciones, sino que consta de actuaciones frente a imprevistos, ocasionados por fallos prematuros de las piezas o por la ausencia de supervisión periódica del activo (Villagrán, 2018).

4.3.4. Mantenimiento correctivo planificado

La corrección planificada es el tipo que se produce cuando se detecta una caída en el rendimiento de un equipo. Por lo tanto, las intervenciones no son de emergencia y pueden ser programadas (Villagrán, 2018).

4.3.5. Definición de manual

Es un escrito que se utiliza para llevar un registro y de tal manera coordinar información de manera sistemática y ordenada de algo que vaya a ser instalado. Es una guía que lo ayuda a comprender cómo funciona algo o educa a los lectores sobre un tema de manera organizada y concisa, la publicación proporciona instrucciones para que el usuario use un producto en particular (Coparmex, 2021).

4.4. Tipos de manuales

4.4.1. Manual de funcionamiento

Es una guía sobre todas las instrucciones de las actividades realizadas por el personal, es una herramienta de trabajo que define el modo de uso de cierto equipo o maquinaria, toda persona debe leer antes de poner en funcionamiento algún equipo ya que esto constituye a la realización de actividades específicas, durante su uso, debe basarse en procesos, sistemas y reglas, resumiendo la elaboración de procesos y directrices para el desarrollo del mismo (Ramos, 2020).

4.4.2. Manual de mantenimiento

Describe las normas, la organización y los procedimientos que se utilizan en una empresa para efectuar la función de mantenimiento. Dicho manual representa la importancia de mantenimiento en un sitio, cuando los procesos están correctamente ordenados y se trabaja de una manera satisfactoria. Dicho escrito está compuesto por los procesos básicos de la administración, planeación, organización, ejecución y control (Ramos, 2020).

4.5. Tipos de selladoras eléctricas

4.5.1. máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160

Las cerradoras de latas, a las que también se denomina máquinas selladoras, son aquellas cuyo funcionamiento se orienta hacia el proceso de sellado herméticamente. En el proceso, para lograr el cierre suelen usarse tapas de hojalata o de aluminio.

En general se logra el cierre hermético, pero el tipo del producto que vaya a ser envasado, es lo que marcará la diferencia en el tipo de sellado (Fanser, 2020).

4.5.2. Máquina de sellado semiautomática tapa de la lata para el paquete de alimentos

Adecuado para sellar todo tipo de hierro circular Latas, latas de papel, Latas de acero de hierro, mascota Latas de plástico de latas Así que en La calidad es fiable, el uniforme de la boca del tanque sin pliegues, sin fugas. Fácil operación y peso ligero, utiliza la potencia de iluminación, una persona puede completar la operación. Comparado con la máquina de sellado manual tradicional, la máquina de sellado eléctrica puede mejorar enormemente la eficiencia del sellado, reducir la intensidad laboral de los trabajadores y reducir los malos productos causados por factores humanos, y es un equipo ideal para la industria de alimentos y bebidas) (Lazada, 2018).

4.5.3. Máquina de enlatar máquina de sellado de lata para salsa de soja TDFJ-160

Esta semi-automática Máquina Tapadora puede ser adecuada para todo tipo de hierro, plástico, vidrio, latas de papel.

4.6. Técnicas de conservación

4.6.1. Congelación

La congelación de alimentos lo conserva desde el momento en que se prepara hasta el momento en que se consume. Desde los primeros tiempos, los agricultores, pescadores y tramperos han conservado los granos que producen en edificios sin calefacción durante la temporada de invierno (Frozen food, 2018).

4.6.2. Congelación (alimentos)

La refrigeración: entre 3 °C y 8 °C los alimentos se conservan unos cuantos días.

La congelación: entre -6 °C y -18 °C los alimentos se pueden conservar hasta 3 meses.

La ultra congelación: temperaturas inferiores a -18 °C, pero no inferiores a los -35 °C. Los alimentos se pueden conservar hasta un año (Frozen food, 2018).

4.6.3. Refrigeración

El proceso en que un alimento es enfriado al vacío tiene como objetivo prolongar la vida útil de los alimentos, es decir, alargar el tiempo entre la producción y el consumo por parte del ser humano de forma tal que resulte segura, sin tener que recurrir al congelado u otros métodos de conservación. El período de prolongación de la calidad del producto depende de los factores involucrados en el proceso del vacío, ya que cada uno interactúa entre sí durante el mismo (Terrafoodtech, 2023).

La finalidad de este proceso es que la carne sea recubierta por un film que actúe como barrera tanto para el vapor de agua como para el oxígeno, de manera que se logre el microclima adecuado entre el filme y el corte para la proliferación de bacterias benéficas tales como las lácticas (parecidas a las que se encuentran en el yogur), ya que el ácido láctico es un conservante natural para los alimentos. Al mismo tiempo, se obtiene así un hábitat no propicio para el desarrollo de bacterias indeseadas que perjudiquen la carne o la tornen peligrosa para su consumo, disminuyendo al mínimo el desarrollo de las mismas y evitando la putrefacción (Ferroice, 2016).

4.6.4. Conservación por medios químicos

Hay sustancias químicas que destruyen los microbios y que por lo tanto pueden ser añadidas a los alimentos para conservarlos. Estas sustancias se conocen, en general, como aditivos químicos. Dentro de los aditivos químicos más utilizados en la actualidad están: ácido cítrico, citrato de sodio, propionato de calcio, nitritos y nitratos. Si bien hay aditivos alimentarios que preservan los alimentos y evitan que se dañen, algunos también pueden afectar la salud. Por eso, los alimentos que contienen aditivos deben consumirse con cierta cautela, ya que al ser ingeridos en grandes cantidades pueden resultar dañinos (Terrafoodtech, 2023).

En estos procesos de conservación por medio químico naturales, a través de la sal, el azúcar y el vinagre comúnmente conocidos, en los usos domésticos (Ferroice, 2016).

4.6.5. Concentrado de azúcar

El concentrado en azúcar consiste en añadir azúcar a preparados de frutas. De esta manera se evita la oxidación del fruto, ya que se impide su contacto con el oxígeno del aire. Además, una alta concentración de azúcar en el almíbar ayuda a mantener la firmeza del producto. Este método es utilizado en la preparación de frutas, mermeladas, frutas brillantadas, entre otros, tanto a nivel doméstico como industrial. Una vez preparadas, las frutas son envasadas en botellas o latas, y así se preservan con toda su frescura por largos períodos (Rodríguez Herrerías, 2020).

4.6.6. Encurtidos

El curtido consiste en colocar ciertos alimentos, como zanahorias, cebollas, pepinos, aceitunas, alcaparras, entre otros, en un medio hostil para los microorganismos, tal es el caso del vinagre y la sal en agua (salmuera). De esta manera, los alimentos son colocados en una disolución de agua con vinagre y sal, en un envase de vidrio, para su preservación (Ferroice, 2016).

4.6.7. Leche condensada

La leche condensada es un alimento que se obtiene al extraer el agua y agregar azúcar calentándose al vacío. Gracias a este proceso, podemos disfrutar de todos los beneficios de la leche durante más tiempo ya que envasada, sin abrir, se conserva durante muchos meses en perfecto estado (Productos salud, 2019).

4.6.8. Almíbar

Se llama almíbar al azúcar que se encuentra disuelto en una cierta cantidad de agua y que se lleva al fuego para que adquiera una consistencia similar a la del jarabe. Puede decirse, de este modo, que el almíbar es una disolución de azúcar y agua que fue cocida para que se espese (Pérez Porto, J., Merino, M., 2015).

4.6.9. Carne molida

La carne de res molida es obtenida a partir de carne de res fresca deshuesada sometida a una operación de molido; es un producto básico muy popular, ya que suele ser utilizado como base en la elaboración de productos como chorizos, albóndigas, hamburguesas, entre otros (Canadianbeef, 2014).

4.6.10. Aditivos alimentarios

Los aditivos alimentarios son sustancias que se añaden a los alimentos para mantener o mejorar su inocuidad, su frescura, su sabor, su textura o su aspecto.

Es necesario comprobar que estas sustancias no pueden causar efectos perjudiciales para la salud humana antes de utilizarlos.

En los alimentos comercializados internacionalmente sólo se pueden utilizar aditivos que, tras ser evaluados, hayan sido considerados inocuos por el JECFA. Esta evaluación se basa en las dosis máximas de uso establecidas por la Comisión del Codex Alimentaria (Organización Mundial de la Salud, 2018).

4.6.11. Azúcar

El azúcar es una sustancia de sabor dulce y color blanco, cristalizada en pequeñísimos granos, que se obtiene primordialmente de la remolacha, en el caso de los países con climas templados y en aquellos con características climáticas tropicales, de la caña de azúcar, a partir de la concentración y cristalización de su jugo (Ucha, Florencia, 2014)

4.7. Factores de Riesgos Laborales en la Industria Láctea

Los riesgos laborales en la industria láctea son varios, ya que están expuestos a situaciones, ámbitos, elementos que pueden causar daño en el personal que labora dentro del área, así también podemos decir que el control y precaución que se requiera al momento de laborar son esenciales (Fajardo, 2014).

Es necesario identificar las causas de estos factores de riesgo y los efectos que estos conllevan con tal de realizar intervenciones acordes a la aceptabilidad del riesgo y necesidades de actuación, teniendo en cuenta los tiempos de ejecución corto mediano y largo plazo (González, 2018).

- **Caída de personas al mismo nivel**

Este riesgo se produce generalmente por tropiezos o resbalones como consecuencia de, entre otros, los siguientes factores: Existencia de despojos de productos lácteos, en el suelo del establecimiento, originados por las propias 15 tareas de despiece y despacho a los clientes, presencia de objetos depositados en el suelo, existencia de pequeños desniveles (González, 2018).

- **Golpes contra objetos inmóviles**

Dicho riesgo se aprecia al momento que un trabajador se golpee con algún objeto o equipo existente en el centro de trabajo; por ejemplo. Es importante saber que el riesgo aumenta debido al espacio no adecuado para cada área (González, 2018)

- **Contactos eléctricos**

El riesgo sucede cuando se hace uso de la corriente eléctrica para el funcionamiento de los equipos de producción. Al momento de un descuido del personal puede ocurrir un roce con partes activas como son conductores esto ocasiona afectaciones graves como por ejemplo contracción muscular, quemaduras, asfixia (González, 2018).

4.8. Fundamentación legal

4.8.1. Ley de educación superior

Que, el Art. 26 de la Constitución de la República del Ecuador establece que la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado.

Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo (Ley Orgánica de Transparencia , 2013).

Que, el Art. 350 de la Constitución de la República del Ecuador señala que el Sistema de Educación Superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción,

desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo (Ley Orgánica de Transparencia , 2013).

Así también, acogiendo el Reglamento de Régimen Académico (Consejo de Educación Superior , 2019) donde el “Art. 101.- Otorgamiento y emisión de títulos de tercer y cuarto nivel.- Una vez que el estudiante haya aprobado la totalidad de horas y/o créditos del plan de estudios de la carrera o programa y cumplido todos los requisitos académicos y administrativos establecidos por la IES para la graduación, la institución de educación superior emitirá el acta 16 consolidada de finalización de estudios y el título correspondiente.”, donde el haber ejercido la labor en las diferentes instituciones que respaldan en lo práctico y en ayuda a la sociedad, mostrando el cumplimiento de las horas que se han establecido, para el interés de la sociedad como parte de un aporte hacia la comunidad. Con la finalidad de mostrar la parte humanística que representa a una institución (Ley Orgánica de Transparencia , 2013).

4.8.2. Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Técnica Cotopaxi

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 (Nase, 2022).

Artículo 195.- Modalidades de titulación. - Las modalidades de titulación estarán establecidas en cada Programa y serán al menos dos (Nase, 2022).

Artículo 196.- De la presentación. - El trabajo de titulación debe ser presentado en el último periodo académico del Programa (Nase, 2022).

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 (Nase, 2022).

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 (Nase, 2022).

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 (Nase, 2022).

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 (Nase, 2022).

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 (Nase, 2022).

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 (Nase, 2022).

4.8.3. Reglamento técnico

Documento en el que se establecen las características de un producto o los procesos y métodos de producción con ellas relacionados, con inclusión de las disposiciones administrativas aplicables, y cuya observancia es obligatoria (Nase, 2022).

La seguridad e higiene de las maquinarias para el proceso alimentario va en base a una normativa que se rige al buen funcionamiento de la misma, este reglamento establece los requisitos de seguridad e higiene que deben cumplir las máquinas de procesamiento de alimentos con el propósito de preservar la vida, la seguridad y la salud de los seres humanos, proteger el medio ambiente y prevenir prácticas engañosas que puede inducir a error de los usuarios, es así que mediante RTE INEN 131 hay que regirse (Nase, 2022).

4.8.4 Normas

Las Normas controlan la producción e inocuidad de alimentos NOM-120-SSA1-1994: Bienes y servicios, prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas; y la NOM-093- SSA1-1994: Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en los establecimientos fijos (Moctezuma, 2015).

Estas normas se enfocan a los controles sanitarios y buenas prácticas de manufactura y saneamiento para establecimientos procesadores de alimentos (restaurantes, negocios de comidas, comisariatos y similares). Existen dos normas a las cuales se puede regir ya que son elementales para poder garantizar la producción mediante las maquinarias, es así que tenemos la norma UNE-EN 12855:2004+A1 especifica los requisitos de seguridad e higiene y s la ISO 22000:2005 que es una norma de 10 sistemas de gestión de seguridad alimentaria y está diseñada para ser compatible con ISO 9001 (Reinoso, 2019).

4.8.5 Definición de términos

- **Almíbar** consiste en una disolución de azúcar en agua que es cocida hasta que queda de una textura consistente y densa. El grado de estas últimas dependerá de las cantidades de azúcar y agua y la temperatura de cocción (Pérez Porto, J., Merino, M., 2015).
- **Condensar**, espesar, unir o apretar unas cosas con otras haciéndolas más cerradas o tapadas.
- **Equipos:** Bienes físicos destinados para el análisis, elaboración o suministros de productos y servicios.
- **Funcionamiento:** Es la acción y efecto de funcionar, hace referencia a ejecutar las funciones que le son propias a algo que marcha o resulta bien, el funcionamiento de un dispositivo está vinculado a su capacidad para cumplir con sus funciones habituales. (Pérez Porto, 2010)
- **Higiene:** Limpieza o aseo para conservar la salud o prevenir enfermedades. (Universidad Latina, 2022)
- **Insumos:** Un insumo es toda aquella cosa susceptible de dar servicio y paliar necesidades del ser humano, es decir, nos referimos a todas las materias primas que son utilizadas para producir nuevos elementos. (Pedrosa, 2017)
- **Laboratorio:** Espacio o lugar destinado para el manejo y estudio de microorganismos. (Soriano, 2018)

- **Manual:** Es una publicación que incluye los aspectos fundamentales de una materia. Se trata de una guía que ayuda a entender el funcionamiento de algo, o bien que educa a los lectores acerca de un tema de forma ordenada y concisa (María Isabel Asanza Molina, 2016).
- **Máquinas:** Objeto fabricado y compuesto por un conjunto de piezas ajustadas entre sí que se usa para facilitar o realizar un trabajo determinado, generalmente transformando una forma de energía en movimiento o trabajo (Valentín, 2017).
- **Mantenimiento:** El mantenimiento se considera como el conjunto de técnicas destinado a conservar equipos e instalaciones en servicio durante el mayor tiempo posible (buscando la más alta disponibilidad) y con el máximo rendimiento (Martín, 2020).
- **Normativa:** Designa a la agrupación de normas o reglas que son plausibles de ser aplicadas a instancias de una determinada actividad o asunto, una organización o sociedad con la misión de organizar su funcionamiento (Ucha, Definicion , 2015)
- **Productividad:** Capacidad de la naturaleza o la industria para producir (Cristofani, 2020)
- **Seguridad** Ausencia de peligro o riesgo. (Editorial Etecé, 2020)

5. METODOLOGÍA

5.1. Ubicación de los Laboratorios de Investigación de la Carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi

5.1.1 Estudio Geográfico de Lugar

La Universidad Técnica de Cotopaxi dentro de su Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales cuenta con un laboratorio de carácter agroindustrial en la cual se procesan tres áreas diferentes y está ubicada aproximadamente a siete kilómetros del cantón de Latacunga.

Universidad Técnica de Cotopaxi.



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

5.1.2 Descripción

Territorial Provincia: Cotopaxi

Cantón: Latacunga

Parroquia: Eloy Alfaro

Barrio: Salache bajo

5.1.3 Situación Geográfica

Longitud: 78°37'19,16"E

Latitud: 00°59'47,68"N 20

Altitud: 2703,04 msnm (Parte baja)

2757,59 msnm (Parte intermedia)

3047,39 msnm (Parte Alta) (Chacha & Pérez, 2013)

5.2. Diseño y modalidad de la investigación

La investigación es uno de los complementos principales para el desarrollo del proyecto integrador, pues esta permitirá conseguir nuevos conocimientos, saberes y aprendizajes, por lo cual este método ayudará a identificar las variables involucradas en el caso, que permitirá cumplir las acciones sin mayor complejidad (Santana, 2015)

- **Declaración del propósito preciso del diseño de la investigación:** La principal importancia en la investigación es el poder utilizar de manera segura y adecuada la selladora eléctrica de latas TDFJ -160, es un aparato cuyo funcionamiento se orienta hacia el proceso de sellado herméticamente. En el proceso, para lograr el cierre suelen usarse tapas de hojalata o de aluminio (Fanser, 2020)
- **Técnicas a implementar para la recolección de datos para la investigación:** El método de observación es el más adecuado para esta investigación, ya que este método trata de conocer el comportamiento del objeto de estudio de forma directa, hace una mejor observación en todos sus aspectos es una de las mejores metodologías, pues es una forma discreta y sencilla de inspeccionar datos sin depender de un intermediario. Este método se caracteriza por no ser intrusivo y requiere evaluar el comportamiento del objeto de estudio por un tiempo continuo, sin intervenir (Santos, 2022). Este método se utilizó para poder observar mediante prácticas el uso y manejo apropiado del equipo.

5.3. Tipos de investigación

- **Investigación descriptiva**

La investigación descriptiva es un tipo de investigación que se encarga de describir la población, situación o fenómeno alrededor del cual se centra su estudio.

Procura brindar información acerca del qué, cómo, cuándo y dónde, relativo al problema de investigación, sin darle prioridad a responder al “por qué” ocurre dicho problema. Como dice su propio nombre, esta forma de investigar “describe”, nos explica (Jervis, 2020).

La presente investigación se aplicó en el proyecto al momento de describir e identificar el tipo de maquinaria que se utilizó en los diferentes tipos de prácticas que se realizaron (choloquina, 2023).

- **Investigación Experimental**

Es un tipo de investigación cualitativa en la que se obtienen datos por medio de la experimentación en la cual se manipulan las variables independientes para conocer los cambios que se dan en las variables dependientes (Mugira, 2018).

Se utilizó para corroborar el buen funcionamiento de la selladora de lata con el propósito de implementar un manual con las respectivas técnicas de uso y mantenimiento, esto fue realizado con factores controlados con la finalidad de obtener conclusiones eficaces (choloquina, 2023).

- **Investigación bibliográfica:**

La investigación bibliográfica es el sistema que se lleva a cabo para obtener información incluida en documentos.

El método de investigación bibliográfica es el conjunto de técnicas y estrategias que se emplean para localizar, identificar y acceder a aquellos documentos que contienen la información pertinente para la investigación. El problema de investigar es precedido por el ¿cómo? manejar tanta información de forma eficiente (Prado, 2014)

5.4. Métodos e instrumentos de la investigación

- **La Observación**

Por medio del cual permitió la verificación del caso real presentado, es directo, pues el hecho de que los estudiantes estén presentes desde la elaboración del manual, hasta la manipulación de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ -160 contribuirá favorablemente, para poder obtener datos importantes y realizar el registro de las prácticas experimentales de manera adecuada (Lifeder, 2018).

- **El Experimento**

Actúa sobre el tratamiento o experimentación sobre el efecto causado que genera la variable independiente sobre la variable dependiente, acaparando la posibilidad de registro que se ejecuta en los procesos de elaboración de un experimento. En cuanto al manual se enfoca en su funcionalidad y mantenimiento que se requiere (Pérez, 2017).

Este método se utilizó para la elaboración de prácticas experimentales relacionadas con el presente trabajo (choloquina, 2023).

- **Fichas técnicas**

La ficha técnica es una herramienta disponible para los exportadores simplemente para estandarizar las especificaciones de un producto.

Este documento debe prepararse teniendo en cuenta aspectos de comunicación, siendo fácil de leer. Su contenido se modifica conforme a la nueva información disponible y debe ser elaborado según al mercado que va dirigido (Mondragon, 2019).

- **Hojas guías**

Son aquellas donde se detallan el procedimiento a seguir para elaborar prácticas en los laboratorios, para así tener una mejor organización en cuanto a la información que se detalla en las mismas. (Organización Mundial de la Salud., 2016)

- **Informes**

Este recopila información, hechos que han sido comprobados y analizados por su autor. La información, después del análisis, proporciona una serie de observaciones, así como datos relevantes, o resultados obtenidos después de desarrollar una práctica.

5.5. Interrogantes de la investigación

¿Con la descripción de las principales características de la selladora de latas se logrará identificar su importancia, usos y aplicaciones?

Con la descripción de las principales características del equipo utilizado, se logró identificar la importancia, usos y aplicaciones de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ -160 en procesos de transformación agroindustrial.

¿Con la elaboración de un manual de funcionamiento y mantenimiento del sellado de latas TDFJ-160, se contribuirá al correcto uso y manejo del equipo en diferentes procesos de industrialización de materias primas agropecuarias?

Con la correcta utilización de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ -160 en las prácticas realizadas, los estudiantes fueron los que evidenciaron y realizaron las prácticas correspondientes mediante su aplicación en el procesamiento de alimentos, adquiriendo conocimientos y habilidades para ser un profesional competitivo de la sociedad.

¿Con la realización de prácticas experimentales se podrá evidenciar el correcto funcionamiento del equipo, aplicando los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera de Agroindustria?

Con la elaboración del manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación tecnológica en el laboratorio se verificó la manipulación correcta de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ -160, evitando la mala manipulación, accidentes o lesiones que puede ocasionar la misma, y una limpieza eficaz para que la máquina pueda mantenerse en condiciones óptimas para obtener productos de calidad al momento de realizar las prácticas experimentales.

6. RESULTADOS OBTENIDOS

Como principales resultados del proyecto integrador se muestra el manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación tecnológica de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160, en el cual se detalla sus características, modo de operación, los distintos mantenimientos para el buen uso, además se encuentra las medidas de seguridad para el personal encargado de la manipulación de la máquina (choloquina, 2023).

Se anexa la práctica experimental de elaboración de productos de conservación y se utilizó esta maquinaria para el sellado correcto del producto final, dando relevancia a la utilización de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160 (choloquina, 2023).

6.1. Características de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160

La máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160 tiene como finalidad sellar herméticamente productos para su mejor conservación, sean estos: productos lácteos, cárnicos, frutas, bebidas, etc., así garantizando la vida útil del producto elaborado.

Sus principales características son:

- Esta máquina tapadora de latas semiautomática es adecuada para todo tipo de hierro, plástico, vidrio, latas de papel. Para tapar la cubierta de hojalata, cubierta de aluminio.
- Calidad confiable, operación simple y conveniente.
- Este taponamiento de latas semiautomático, es un equipo ideal para los alimentos, bebidas, y otras industrias esenciales.
- Esta máquina tapadora de latas semiautomática es adecuada para producción de pequeña capacidad, de 10-15/minutos, rango diámetro: $\Phi 45$ - $\Phi 110$ (mm), altura de la tina de carbón 39-200 (mm), velocidad del husillo: 620rpm 520rpm, motor: YB02-4 370W (vertical)100:130W, peso del equipo: 60kg, dimensiones de la máquina: largo 600 x ancho 300 x alto 780 (mm), peso aproximado: 75 kg y dimensiones de la caja de madera: largo 800 x ancho 350 x alto 890 mm)

6.2. Manual de funcionamiento y mantenimiento de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES



CARRERA DE AGROINDUSTRIA
MANUAL DE FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA
ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160 EN LOS LABORATORIOS
ACADÉMICOS DE LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA



	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160	 Edición 01
---	--	--

MANUAL DE FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160 EN LOS LABORATORIOS ACADÉMICOS DE LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA

1.1. INTRODUCCIÓN

El presente manual describe el uso y funcionamiento de la maquinaria eléctrica de sellado de latas TDFJ-160, que se encuentra en el laboratorio de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi que con la implementación de este equipo ahora es posible utilizarlo en prácticas que requieran productos para ser enlatados (choloquina, 2023).

Los laboratorios de la carrera de Agroindustria requieren su fortalecimiento mediante la implementación de equipos que procesan materias primas para la elaboración de productos terminados. Por esta razón los autores del presente trabajo consideran que con la implementación de la selladora de latas se potencializa los laboratorios de aprendizaje agroindustrial, fortalece el conocimiento de los estudiantes y puede constituir una motivación para la planificación y ejecución de futuros emprendimientos (choloquina, 2023).

1.2. OBJETIVO

a. General

- Describir el correcto uso y funcionamiento de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160

b. Específicos

- Detallar sus partes para identificar su importancia, usos y aplicaciones tecnológicas.
- Especificar el modo de operación de la selladora de lata.

Elaborado por: Choloquina Choloquina Martha Yolanda	Pág.; 1 de 30
---	----------------------

	<p>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160</p>	 <p>Edición 01</p>
---	--	--

1.3. ALCANCE

El presente manual tiene como finalidad dar información, sobre el uso de la selladora de latas, a quienes van a manipular la maquinaria, ya sea docente, estudiantes y personal encargado del laboratorio de investigación debido a que, cuando se utiliza es necesario tener un conocimiento adecuado del equipo a utilizar y es una guía de trabajo que en el futuro no solo favorecerá al laboratorio Agroindustrial sino servirá para los estudiantes en general de la Universidad Técnica de Cotopaxi que requiera realizar prácticas (choloquina, 2023).

1.4. DEFINICIONES

Acero inoxidable: es esencialmente un acero de bajo carbono, un aproximado de 10,5% de cromo en peso lo que hace un material resistente a la corrosión.

Manual: Es una publicación que incluye los aspectos fundamentales de una materia. Se trata de una guía que ayuda a entender el funcionamiento de algo, o bien que educa a los lectores acerca de un tema de forma ordenada y concisa. (Molina, 2016).

Máquinas: Objeto fabricado y compuesto por un conjunto de piezas ajustadas entre sí que se usa para facilitar o realizar un trabajo determinado, generalmente transformando una forma de energía en movimiento o trabajo (Valentín, 2017).

Mantenimiento: El mantenimiento se considera como el conjunto de técnicas destinado a conservar equipos e instalaciones en servicio durante el mayor tiempo posible (buscando la más alta disponibilidad) y con el máximo rendimiento (Martín, 2020)

<p>Elaborado por: Choloquina Choloquina Martha Yolanda</p>	<p>Pág.; 2 de 30</p>
---	-----------------------------

	<p>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160</p>	 <p>Ingeniería Agroindustria</p> <p>Edición 01</p>
---	--	--

1.5. OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.

1.5.1. Generalidades.

La máquina selladora de latas tiene como finalidad, sellar productos para su mejor conservación, sean estos: productos lácteos, cárnicos, frutas, bebidas, etc., así garantizando la vida útil del producto que a elaborar.

1.5.2. Características:

Los principales parámetros técnicos son:

- Capacidad de producción: 10-15/minutos
- Rango diámetro: $\Phi 45$ - $\Phi 110$ (mm)
- Altura de la tina de carbón 39-200 (mm)
- Velocidad del husillo: 620rpm 520rpm
- Motor: YB02-4 370W (vertical)100:130W
- Peso del equipo: 60kg
- Dimensiones de la máquina: largo 600 x ancho 300 x alto 780 (mm)
- Peso aproximado: 75 kg
- Dimensiones de la caja de madera: largo 800 x ancho 350 x alto 890 mm)

<p>Elaborado por: Choloquina Choloquina Martha Yolanda</p>	<p>Pág.; 3 de 30</p>
---	-----------------------------



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA
ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160



Edición 01

1.5.3. Partes de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160

Listado de componentes.

Figura 1 Máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Elaborado por:
Choloquina Choloquina Martha Yolanda

Pág.; 4 de 30

	<p>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160</p>	 <p>Ingeniería Agroindustria</p> <p>Edición 01</p>
---	--	--

Figura 2 Panel de control.



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Figura 3 Can shift: Puede cambiar



Elaborado por: (Choloquina, 2023)



Figura 4 Support plate: Placa de soporte



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Figura 5 Upper pressure head: Presión superior de cabeza



Elaborado por: (Choloquina, 2023)



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA
ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160



Edición 01

Figura 6 Sealing hob: Placa de sellado



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Figura 7 Tray: Bandeja



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Elaborado por:
Choloquina Choloquina Martha Yolanda

Pág.; 7 de 30



Figura 8 Screw stem: Tornillo de piedra



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Figura 9 Tight nut: Tuerca apretada



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

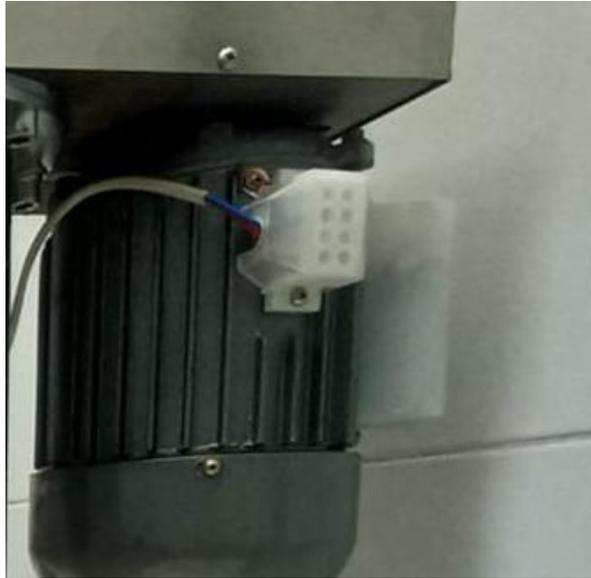


MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA
ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160



Edición 01

Figura 10 Motor: motor



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Figura 11 The pressing wheel: La rueda de presión



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Elaborado por:
Choloquina Choloquina Martha Yolanda

Pág.; 9 de 30



Figura 12 Vertical column: Columna vertical



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Figura 13 Power: Energía



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

	<p>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160</p>	 <p>Ingeniería Agroindustria</p> <p>Edición 01</p>
---	--	--

Figura 14 Fuse: fusionar



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Figura 15 Point. Punto de inicio



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

	<p>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160</p>	 <p>Ingeniería Agroindustria</p> <p>Edición 01</p>
---	--	--

Figura 16 Lifting switch: Interruptor de elevación



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Figura 17 Switch on the die: Encender la máquina



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Elaborado por:
Choloquina Choloquina Martha Yolanda

Pág.; 12 de 30

	<p>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160</p>	 <p>Ingeniería Agroindustria</p> <p>Edición 01</p>
---	--	--

1.5.4. Proceso de Trabajo. Para el funcionamiento de la máquina se realiza el siguiente proceso:

- Se enchufa el cable de alimentación, y luego el interruptor de alimentación se enciende y ya podemos empezar a trabajar con el funcionamiento normal de la máquina.
- Hay que colocar la tapa de la lata, esto debe cubrir la boca de la lata, después se coloca la lata en la bandeja, y la máquina comienza a funcionar, con el sellado finaliza la parada automática.
- Si se requiere establecer el continuo automático del sellado, no cambie el control, afloje el tornillo del anillo de sujeción de la barra de tracción, se tira de la palanca hacia la izquierda o hacia la derecha (cuando la máquina caiga, la varilla de tracción no toca el interruptor de viaje). Luego se aprieta el tornillo.

1.5.5. Uso y mantenimiento.

1. Antes de usar la placa izquierda y derecha, presione la almohadilla de bloqueo de la boca, al levantar la mesa de trabajo para ser limpiada
2. Las partes giratorias del llenado de aceite lubricante
3. La situación anormal debe detener inmediatamente el control, la solución de problemas
4. Cable de tierra bien conectado.

1.5. CALIBRACIÓN

- El procedimiento que debemos realizar antes del proceso de sellado es ajustar la cerradora de la lata.
- Para eso vamos a tomar una lata vacía y debemos asegurar, que una vez que lo coloquemos nuestra lata sobre la base siempre quede la tapa al ras del canal, si no queda al ras de canal obviamente el sellado no va ser el correcto.
- En cuanto a la posición del accesorio izquierdo y derecho no pueden estar muy cercanos porque chocan con la pieza y ni muy lejano porque no se va a enroscar o no se va sellar bien la tapa y existe lo posibilidad de que no cumpla su función apropiadamente.

<p>Elaborado por: Choloquina Choloquina Martha Yolanda</p>	<p>Pág.; 13 de 30</p>
---	------------------------------

	<p>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160</p>	 <p>Ingeniería Agroindustria</p> <p>Edición 01</p>
---	--	--

- El procedimiento adecuado, es nuevamente activar el equipo poco a poco, el espacio adecuado entre presión superior de cabeza lo que tenemos al lado derecho debe ser simplemente como el espacio adecuado es decir la maquina debe estar calibrada de acuerdo al tamaño de lata ya sea esta mediana o grande.

1.7. RESPONSABLES

Los responsables de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160 instalada en el laboratorio de Agroindustria son:

- Docentes de la carrera de Agroindustria
- Analistas de los laboratorios de la carrera de Agroindustria
- Estudiantes de la carrera de Agroindustria

1.8. REGISTROS

- Registro de control de uso de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160.

1.9. MODIFICACIONES

- El presente manual tiene la Edición 01

<p>Elaborado por: Choloquina Choloquina Martha Yolanda</p>	<p>Pág.; 14 de 30</p>
---	------------------------------

1.10. ANEXOS:

Anexos 1 Registro de control de funcionamiento de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160.

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES						
		REGISTRO CONTROL DE USO DE EQUIPOS DE LABORATORIO DE AGROINDUSTRIA DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE LABORATORIO: MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160						
EQUIPO		ÁREA LABORAL			DÍA - MES			
FICHA TÉCNICA				UBICACIÓN				
FECHA	DESCRIPCIÓN DEL USO	ESTADO DEL EQUIPO	HORA		RESPONSABLE	N° C.L.	OBSERVACIONES	FIRMA
			INICIO	FINAL				

ENCARGADO DEL LABORATORIO

DOCENTE

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160	 Edición 01
---	---	--

2. MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160 Y SEGURIDAD DEL PERSONAL

2.1. INTRODUCCIÓN

El mantenimiento industrial en equipos y máquinas es una actividad que surgió durante la revolución industrial, la cual involucra asegurar la correcta operación y funcionamiento de los equipos y las máquinas presentes en una instalación productiva, así como también garantizar el buen estado de los mismos (Villagrán, 2018).

El mantenimiento y la limpieza de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160, es una tarea que debe realizarse de forma periódica, tanto para prolongar la vida útil.

El mantenimiento cada vez se ha ido tomando relevancia en cada etapa, mostrando las ventajas, considerando los riesgos expuestos, evitando los daños en los equipos y logrando una rentabilidad productiva y se divide en cuatro tipos de mantenimiento:

Mantenimiento rutinario.

Mantenimiento preventivo.

Mantenimiento predictivo.

Mantenimiento correctivo.

2.1 ALCANCE

El tema de relevancia permite identificar cada uno de los componentes al cual el manual, tiene como importancia el conocimiento básico del docente, estudiante y analistas encargados del laboratorio académico de investigación de la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2.2. Objetivos

Objetivo General

- Elaborar un manual de mantenimiento de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160 para prolongar la vida útil de la misma.

Elaborado por: Choloquina Martha Yolanda	Pág.; 16 de 30
--	-----------------------

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160	 Edición 01
---	---	--

Objetivo Específico

- Establecer los principales mantenimientos que requiere la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160 para tener un correcto funcionamiento.

2.3. DEFINICIONES

2.4. Pasos para el mantenimiento y la seguridad del personal.

- Mantenimiento rutinario

Es importante realizar diariamente una limpieza de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160 para evitar confusiones, es decir que las tareas de mantenimiento rutinario son acciones básicas que los técnicos u operarios realizan para que los activos se desempeñen bien (Villagrán, 2018).

Esto puede incluir tareas de limpieza, lubricación.

Las actividades rutinarias consideradas son las siguientes:

- Limpie la superficie: Limpie el equipo de superficie, no se colocarán los materiales.
- Sujetadores del equipo: El dispositivo comprueba cada lubricación de fijación.
- El mejor rodillo de superficie una vez al día.

- Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo, como su nombre lo dice, son las labores que se realizan antes de que ocurra un desperfecto en la maquinaria, todo esto ocurre bajo condiciones controladas en la empresa (Villagrán, 2018).

Esto lo podemos evitar por medio de dos procesos:

- Eliminando la causa del daño.
- Anticipación del daño.

Recomendaciones para mantener la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160. El mantenimiento preventivo es pensar en el futuro daño que podría enfrentar logrando aumenta

Elaborado por: Choloquina Martha Yolanda	Pág.; 17 de 30
--	-----------------------

	<p>MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160</p>	 <p>Ingeniería Agroindustria</p> <p>Edición 01</p>
---	---	--

la eficiencia de esta por medio de las siguientes acciones:

- Inspección, verificaciones y revisiones.
- Pequeñas reparaciones.
- **Mantenimiento predictivo**

El mantenimiento predictivo se basa en detectar una falla antes de que suceda, para dar tiempo a corregirla sin detener la producción. Estos controles pueden llevarse a cabo de forma periódica o continua, en función de tipos de equipo, sistema productivo, etc. (Villagrán, 2018).

- Aumentar la vida útil del equipo y aumentar la disponibilidad del equipo, por ejemplo; reducir riesgos laborales, evitar pérdidas de materia prima por malos procesos.
- Presupuesto sobre la maquinaria, inventarios y horas de mano de obra.
- Revisión de mantenimientos previos.
- Consulta de manuales, documentación y requisitos legales.
- Elección de tipo de mantenimiento y encargado de realizarla
- Ejecución del plan y seguimiento (Villagrán, 2018).

- **Mantenimiento correctivo**

El mantenimiento correctivo consiste en las actuaciones del servicio técnico en respuesta a avisos sobre el mal funcionamiento de algún equipo, activo o proceso. Corregir los fallos que sobrevienen en el funcionamiento de la maquinaria (Villagrán, 2018).

- **Mantenimiento correctivo no planificado**

Este tipo de mantenimiento correctivo no responde a planificaciones, sino que consta de actuaciones frente a imprevistos, ocasionados por fallos prematuros de las piezas o por la ausencia de supervisión periódica del activo (Villagrán, 2018).

<p>Elaborado por: Choloquina Martha Yolanda</p>	<p>Pág.; 18 de 30</p>
--	------------------------------

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160	 Edición 01
---	---	--

- **Mantenimiento correctivo planificado**

La corrección planificada es el tipo que se produce cuando se detecta una caída en el rendimiento de un equipo. Por lo tanto, las intervenciones no son de emergencia y pueden ser programadas (Villagrán, 2018).

2.5. Responsables

Los responsables del mantenimiento de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160, del laboratorio de investigación de la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi son:

- Docentes de la carrera de Agroindustria.
- Estudiantes que cursan la carrera de Agroindustria.
- Analistas de los laboratorios de la carrera de Agroindustria

2.6. Registros

- a) Registro de control de mantenimiento rutinario del equipo
- b) Registro de control de mantenimiento preventivo del equipo
- c) Registro de control de mantenimiento predictivo del equipo
- d) Registro de control de mantenimiento correctivo del equipo

Elaborado por: Choloquina Martha Yolanda	Pág.; 19 de 30
--	-----------------------

Anexos 2 Registro de control de mantenimiento de la máquina eléctrica de sellado de latas TDEJ-160

 <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES</p>							
CONTROL DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE LABORATORIO DE AGROINDUSTRIA							
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE LABORATORIO: MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160					CÓDIGO:		
					ENCARGADO DE AREA:		
					DOCENTE:		
FECHA	MANTENIMIENTO	PERSONAL ENCARGADO	DAÑO	COSTO MATERIAL	COSTO TOTAL	HORA UTILIZADA	FIRMA

ENCARGADO DEL LABORATORIO

DOCENTE

Anexos 3 Registro de control de mantenimiento rutinario de la máquina

 <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES</p>				CÓDIGO:			
				VERIFICACIÓN:			
				PAG:			
REGISTRO (DIARIA)							
CONTROL DE LIMPIEZA DE MANTENIMIENTO DE LABORATORIO DE LÁCTEOS							
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE LABORATORIO: MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160							
ELABORADO POR:				FECHA DE REVISIÓN:			
FECHA	RESPONSABLE	N° C. L	HORA		EQUIPO (LAVADO)	OBSERVACIONES	FIRMA
			INICIO	FINAL			

ENCARGADO DEL LABORATORIO

DOCENTE

Anexos 4 Registro de control de mantenimiento preventivo de la máquina.

 <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES</p>				CÓDIGO:			
				VERIFICACIÓN:			
				PAG:			
REGISTRO (DIARIA)							
CONTROL DE LIMPIEZA DE MANTENIMIENTO DE LABORATORIO DE LÁCTEOS							
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE LABORATORIO: MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160							
ELABORADO POR:				FECHA DE REVISIÓN:			
FECHA	RESPONSABLE	N° C. L	HORA		EQUIPO (LAVADO)	OBSERVACIONES	FIRMA
			INICIO	FINAL			

ENCARGADO DEL LABORATORIO

DOCENTE

Anexos 5 Registro de control de mantenimiento predictivo de la máquina.

 <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES</p>				CÓDIGO:			
				VERIFICACIÓN:			
				PAG:			
REGISTRO (DIARIA)							
CONTROL DE LIMPIEZA DE MANTENIMIENTO DE LABORATORIO DE LÁCTEOS							
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE LABORATORIO: MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160							
ELABORADO POR:				FECHA DE REVISIÓN:			
FECHA	RESPONSABLE	N° C. L	HORA		EQUIPO (LAVADO)	OBSERVACIONES	FIRMA
			INICIO	FINAL			

ENCARGADO DEL LABORATORIO

DOCENTE

Anexos 6 Registro de control de mantenimiento correctivo de la máquina.

 <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES</p>				CÓDIGO:			
				VERIFICACIÓN:			
				PAG:			
REGISTRO (DIARIA)							
CONTROL DE LIMPIEZA DE MANTENIMIENTO DE LABORATORIO DE LÁCTEOS							
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE LABORATORIO: MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS TDFJ-160							
ELABORADO POR:				FECHA DE REVISIÓN:			
FECHA	RESPONSABLE	N° C. L	HORA		EQUIPO (LAVADO)	OBSERVACIONES	FIRMA
			INICIO	FINAL			

ENCARGADO DEL LABORATORIO

DOCENTE

	<p>MEDIDAS DE SEGURIDAD PERSONAL DE LA MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS</p> <p>TDFJ-160</p>	 <p>Ingeniería Agroindustria</p> <p>Edición 01</p>
---	--	--

3. MEDIDAS SEGURIDAD DEL PERSONAL

3.1. Introducción

En el entorno laboral la seguridad para el personal es prioritaria, pues en el área de trabajo todos son vulnerables a sufrir cualquier accidente, es así como el fomentar un plan que contrarreste accidentes o planificar un ambiente de trabajo seguro y saludable, ayudará a precautelar la salud de quienes realizan un trabajo que requiera de actividades que pongan en riesgo su vida (Jácome, 2021).

Por otro lado, al mencionar que el poder garantizar una productividad más eficaz con un ambiente laboral más apto, se debe a que se rigen a una normativa que podrá alcanzar los niveles de protección y seguridad a quienes laboran. La seguridad laboral precautela la seguridad de quienes ejecutan acciones de riesgo en sus labores de trabajo, por medio de medidas de prevención como son los equipos de protección que deben usar para protegerse (Jácome, 2021).

3.2. ALCANCE

Los temas determinados en el manual tienen como alcance la comprensión pedagógica de los estudiantes quienes usarán esta información como fuente de preparación para las prácticas que se realizará en el laboratorio académico de investigación de la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi (choloquina, 2023).

3.3. OBJETIVOS

a. General.

- Elaborar el manual de medidas de seguridad al personal para el correcto uso de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160, en los laboratorios de la carrera de Agroindustria.

b. Específicos.

- Establecer los principales riesgos que se encuentren en el laboratorio académico de investigación de la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Crear las técnicas de seguridad del personal.

<p>Elaborado por: Choloquina Choloquina Martha Yolanda</p>	<p>Pág.; 25 de 30</p>
---	------------------------------

	<p>MEDIDAS DE SEGURIDAD PERSONAL DE LA MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS</p> <p>TDFJ-160</p>	 <p>Ingeniería Agroindustria</p> <p>Edición 01</p>
---	--	--

3.4. DEFINICIONES

- **Riesgo laboral:** conjunto de factores físicos, químicos, psicológicos, ambientales, sociales y culturales que actúan sobre un individuo.
- **Accidente:** resultado de una cadena de acontecimientos en la que algo ha funcionado mal y no ha llegado a buenos términos.
- **Seguridad personal:** toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por ocasión del trabajo ejecutado por cuenta ajena (Esginnova, 2015).

3.5. NORMAS GENERALES ANTES DE INGRESAR AL LABORATORIO.

- Ingresar al laboratorio con la dotación correspondiente.
- Mandil blanco en el cual deberá estar cifrado el nombre y el sello de la carrera y el sello de la Universidad.
- No fumar, comer o beber en el laboratorio.
- Utiliza una bata y tenla siempre bien abrochada, así protegerás tu ropa.
- En caso de producirse un accidente, quemadura o lesión, comunícalo inmediatamente al profesor.
- Recuerda dónde está situado el botiquín.
- Mantén el área de trabajo limpia y ordenada.
- Cofia y malla para el cabello (cabello bien recogido).
- Botas blancas.
- Toda la dotación debe encontrarse en buen estado y limpia.
- Sin maquillaje, uñas largas, sin joyas (pulseras, aretes) y sin esmalte en las damas.
- Sin barba o bigote en los caballeros.
- Hoja guía (personal)
- Presentar todos los materiales solicitados para la práctica (Murillo Perea, 2015).

<p>Elaborado por: Choloquina Choloquina Martha Yolanda</p>	<p>Pág.; 26 de 30</p>
---	------------------------------

	<p>MEDIDAS DE SEGURIDAD PERSONAL DE LA MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS</p> <p>TDFJ-160</p>	 <p>Ingeniería Agroindustria</p> <p>Edición 01</p>
---	--	--

3.5.1. Generalidades

La Seguridad del personal en la Industrial es una realidad compleja, que abarca desde problemática estrictamente técnica hasta diversos tipos de efectos humanos y sociales. La Seguridad Industrial es un área dentro de las empresas que trata de manera sistemática la prevención de lesiones o accidentes de trabajo en plantas industriales (Herrerías, 2018).

Su mayor utilidad consiste en minimizar la ocurrencia de accidentes laborales, actuando como agente preventivo en vez de reactivo, sin embargo, cubre también el manejo e investigación de accidentes e incidentes, en caso de llegar a presentarse.

A la vez, debe ser una disciplina de estudio en la que se han de formar los especialistas apropiados, aunque su naturaleza no corresponde a las asignaturas académicas clásicas, sino a un tipo de disciplina de corte profesional, aplicado y con interrelaciones legales muy significativas (Herrerías, 2018).

La propia complejidad de la Seguridad del personal en la Industrial aconseja su clasificación o estructuración sistemática. En eso, no se hace sino seguir la pauta común del conocimiento humano, que tiende a subdividir las áreas del saber con objeto de hacerlas más asequibles, no sólo a su estudio, sino también a su aplicación profesional (Herrerías, 2018).

3.5.2. Las Raíces de la Seguridad

Ello implica nuevos procesos de fabricación, nuevos tipos de instalaciones industriales, y así mismo nuevos productos o servicios que se ponen a disposición del consumidor, entendido éste en un sentido amplio, de población que no tiene por qué tener conocimientos sobre la materia relacionada con dicho producto. En algunos casos los productos o servicios están limitados en su utilización a personas profesionalmente preparadas, por lo que la seguridad adquiere un matiz distinto. Obviamente, de cualquier innovación comercializable ha de derivarse un beneficio social o personal, pues todos estos productos o servicios han de aportar algo útil para la satisfacción de necesidades humanas (Sites, 2023).

<p>Elaborado por: Choloquina Choloquina Martha Yolanda</p>	<p>Pág.; 27 de 30</p>
---	------------------------------

	<p>MEDIDAS DE SEGURIDAD PERSONAL DE LA MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS</p> <p>TDFJ-160</p>	 <p>Ingeniería Agroindustria</p> <p>Edición 01</p>
---	--	--

3.5.3. Seguridad y Salud en el Trabajo

La Seguridad y Salud en el trabajo (SST), es una disciplina que se encarga de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Conjunto de actividades encaminadas a la promoción y control de la salud de los trabajadores. Disciplina que determina las normas y técnicas para prevención de riesgos laborales, afectan el bienestar de los trabajadores temporales (Lasso, 2022).

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

3.5.4. Técnicas de Seguridad

Las técnicas de seguridad pueden definirse como el conjunto de actuaciones, sistemas y métodos, dirigidos a la detección y corrección de los distintos factores de riesgo que intervienen en los accidentes de trabajo y al control de sus posibles consecuencias (Lasso, 2022).

El técnico de seguridad es indispensable cuando se trata de garantizar la protección integral de un inmueble o negocio. El profesional de seguridad es un experto dedicado a la selección, instalación, mantenimiento y reparación de equipos de seguridad integral (Lasso, 2022).

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

<p>Elaborado por: Choloquina Choloquina Martha Yolanda</p>	<p>Pág.; 28 de 30</p>
---	------------------------------

	<p>MEDIDAS DE SEGURIDAD PERSONAL DE LA MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS</p> <p>TDFJ-160</p>	 <p>Ingeniería Agroindustria</p> <p>Edición 01</p>
---	--	--

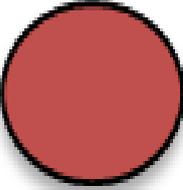
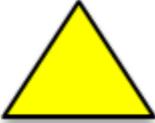
3.5.5. Normas de Protección del Personal

- Utilización de overol o mandil blanco
- Uso de cofia y mascarilla.
- Uso de botas.
- Cabello recogido, no accesorios, uñas cortas (Majadahonda, 2020).

3.5.6. Normas Generales

- Al iniciar y finalizar la práctica se debe lavar las manos con abundante agua y jabón.
- Al ingresar a la planta se debe lavar las botas.
- El área de trabajo se debe mantener limpio, desinfectado y ordenado.
- Se prohíbe beber, comer, fumar dentro de la planta de producción (Uriarte, 2019).

3.5.7. Colores de Seguridad

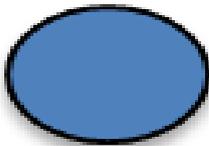
	<p>ROJO: El color rojo denota parada o prohibición e identifica además los elementos contra incendio. Se usa para indicar dispositivos de parada de emergencia o dispositivos relacionados con la seguridad cuyo uso está prohibido en circunstancias normales, por ejemplo</p> <p>Señal de prohibición, peligro – alarma, lucha contra incendios (Ingeniarg SA, 2016).</p>
	<p>AMARILLO: Señal de advertencias (Ingeniarg SA, 2016).</p>

<p>Elaborado por: Choloquina Choloquina Martha Yolanda</p>	<p>Pág.; 29 de 30</p>
---	------------------------------

	<p>MEDIDAS DE SEGURIDAD PERSONAL DE LA MÁQUINA ELÉCTRICA DE SELLADO DE LATAS</p> <p>TDFJ-160</p>	 <p>Ingeniería Agroindustria</p> <p>Edición 01</p>
---	--	--



VERDE: El color verde denota condición segura. Se usa en elementos de seguridad general, excepto incendio, por ejemplo, en: Señal de salvamento o de auxilio, situación de seguridad (Ingeniarg SA, 2016).



AZUL: El color azul denota obligación. Se aplica sobre aquellas partes de artefactos cuya remoción o accionamiento implique la obligación de proceder con precaución, por ejemplo: Señal de obligación (Ingeniarg SA, 2016).

3.5.8. *RESPONSABLES*

- Docentes de la carrera de Agroindustria.
- Analistas de los laboratorios de la carrera de Agroindustria
- Estudiantes que cursan la carrera de Agroindustria.

3.5.9. *REGISTROS*

Anexos 2. Registro de control de mantenimiento de la máquina eléctrica de sellado de latas TDEJ-160

3.5.10. *MODIFICACIONES*

3.5.11. *ANEXOS*

No registra

<p>Elaborado por: Choloquina Choloquina Martha Yolanda</p>	<p>Pág.; 30 de 30</p>
---	------------------------------

6.2. Informes de prácticas realizadas

6.2.1. Informe de práctica de laboratorio N° 1

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

TÍTULO DE LA PRÁCTICA: Elaboración de la leche condensada

INTRODUCCIÓN

La leche condensada o leche concentrada azucarada es leche de vaca a la que se le ha extraído agua y agregado azúcar. Este producto también se puede preparar combinando los componentes de la leche y agua potable, o mediante la eliminación parcial del agua, con la adición de azúcar y de aceite vegetal comestible, grasa vegetal comestible o una mezcla de los mismos. De esto resulta un producto espeso, con una apariencia similar a la de una mayonesa (Castillo, 2018).

Actualmente este tipo de leche es usada mucho en confitería, para preparar exquisitos postres, tortas, licuados y batidos. También es un ingrediente clave en determinadas presentaciones de café como el café Sua Da (un tipo de café vietnamita) o el café bombón (café con leche condensada) (Castillo, 2018).

OBJETIVOS

a. Objetivo general

- Conocer las características organolépticas y funcionales de la leche, utilizando la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160, implementada en el laboratorio académico de investigación de la Carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi, para el sellado de nuestro producto a elaborar.

b. Objetivos específicos

- Conocer el procedimiento adecuado para la elaboración de la leche condensada
- Identificar las características organolépticas y funcionales de la leche condensada

- Realizar un sellado correcto utilizando la máquina implementada en el laboratorio de investigación de la Carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

MATERIALES

a. Equipos

- Olla de acero inoxidable
- Jarras medidoras
- Cocina Industrial
- Cuchara de Madera
- Baldes

b. Insumos

- Azúcar

c. Materia Prima

- Leche

DESARROLLO

La leche condensada azucarada es una leche concentrada a la que se le ha adicionado azúcar. Según la legislación colombiana la leche condensada azucarada es el producto higienizado, obtenido por deshidratación parcial, a baja presión, de una mezcla de leche y azúcares. Esta leche no suele esterilizarse pues la alta concentración de azúcar actúa como agente antimicrobiano y la cristalización se controla por refrigeración (Salas, 2018).

Las etapas de elaboración para este producto son: estandarización, precalentamiento, concentración, refrigeración, cristalización y envasado. La adición de azúcar se realiza en el curso de la concentración. En ese sentido, la leche recibe una solución concentrada de azúcar estéril. Los vaporizadores que se utilizan comúnmente para este proceso son discontinuos para lograr la distribución uniforme del azúcar. Las temperaturas de trabajo en el evaporador no sobrepasan los 53°C con el fin de evitar la reacción de Maillard y el incremento en la viscosidad del azúcar. La presencia del azúcar hace la ebullición menos agitada y reduce la formación de espuma (Salas, 2018).

Para la adición de azúcar es importante controlar la concentración de la solución acuosa del azúcar; la cual debe llegar a 60-64%. Una vez que la leche azucarada sale del evaporador; el producto es refrigerado inmediatamente utilizando temperaturas entre 20 y 30°C.

En ese sentido, se tiene que la refrigeración es determinante para la textura de la leche condensada; se tiene, que la lactosa se encuentra en solución sobresaturada y cristaliza durante el enfriamiento; entonces, la textura de la leche condensada está sujeta al número y tamaño de los cristales que se forman. Si se quiere obtener un producto con cristales pequeños hay necesidad de enfriar rápidamente, sembrar la leche con los cristales de lactosa y agitar permanentemente durante el proceso (Salas, 2018).

La velocidad de la cristalización depende del grado de saturación de la solución y de la viscosidad; teniendo en cuenta que durante la refrigeración la solubilidad de la lactosa disminuye y la solución se va haciendo cada vez más sobresaturada, así como también la viscosidad empieza a aumentar a medida que la temperatura va descendiendo. En este proceso es importante controlar la temperatura de enfriamiento; pues, hay que enfriarlo, pero sin que la viscosidad se aumente demasiado para no impida la migración de los cristales de lactosa hacia los cristales que se encuentran en suspensión en la fase líquida. La temperatura durante el enfriamiento alcanza los 30°C y puede llegar a 14°C.

Finalmente, la leche condensada es envasada en latas estériles después de la refrigeración; las cuales son selladas inmediatamente después del llenado. Los envases son de hojalata, pero también, se emplean envases industriales metálicos, sachet y botellones de vidrio perfectamente higienizados (Scribd, 2023)

Defectos de la leche condensada

- **Textura arenosa**

Este defecto es causante de la formación de cristales de lactosa con un tamaño y cantidad inadecuada. Para que el producto presente una textura aceptable debe estar conformada por 400 millones de cristales por ml, de cristales y con un diámetro promedio de 9.3 micras, mientras que un producto, con una textura áspera y arenosa puede contener entre 7 y 25 millones de cristales por ml y con un diámetro de 23 a 35 micras. Este defecto se puede evitar mediante un control estricto durante el proceso de cristalización en el enfriamiento.

Precipitación de azúcar

Se manifiesta por la presencia de un depósito de cristales en el fondo del recipiente y ocurre cuando un producto que ha sido refrigerado en condiciones inadecuadas y que posee una viscosidad muy baja, se almacena a altas temperaturas (Scribd, 2020).

- **Espesamiento**

La aparición de este defecto puede deberse a dos factores: la contaminación bacteriana, principalmente por micrococcos y por el tiempo prolongado de almacenamiento. En el primer caso puede evitarse ajustando la concentración del azúcar a un 65.5% en la fase acuosa para aumentar la concentración de la presión osmótica. En el segundo caso el espesamiento se debe a los cambios fisicoquímicos que ocurren con el tiempo, principalmente, porque se desestabiliza el producto y se coagula. Este defecto se puede obviar mediante unas condiciones de precalentamiento, y de almacenamiento adecuadas principalmente en el control de la temperatura, un ajuste de acidez y de la composición de la leche. Pero también mejorando las condiciones en que se adiciona el azúcar (Scribd, 2023).

- **Sabor rancio**

Este sabor ocurre por la acción de la lipasa sobre la materia grasa cuando las condiciones de precalentamiento no han sido adecuadas y al adicionar leche no tratada al evaporador (Alvarez, 2018).

- **Sabor oxidado**

Ocurre generalmente cuando el envasado no ha sido realizado al vacío y se presenta una reacción del oxígeno con el producto.

- **Fermentación y abombamiento de los envases metálicos**

Se debe a la formación de gases causados por la acción de las levaduras sobre el azúcar. Se elimina mediante un calentamiento del producto a temperaturas.

Materias primas e insumos

- **Leche:** La leche es el fluido biológico que segregan las hembras de los mamíferos y cuyo papel es aportar los nutrientes y la energía necesarios para el crecimiento y el desarrollo de las crías durante los primeros meses de vida. Con la denominación “leche” se entiende, en general, “leche de vaca”; para designar la leche de otras especies también consumida por humanos se suele especificar del nombre de dicha especie, es decir leche de oveja, de cabra, etc (Fussen, 2019).
- **Azúcar:** Es un endulzante de origen natural, sólido, cristalizado, constituido esencialmente por cristales sueltos de sacarosa, obtenidos a partir de la caña de azúcar (*saccharum officinarum* L) o de la remolacha azucarera (*beta vulgaris* L) mediante procedimientos industriales apropiados.

Aditivos alimentarios

Sólo podrán utilizarse los aditivos alimentarios que se indican a continuación, y únicamente en las dosis establecidas.

Tabla 3 Aditivos alimentarios.

No de SIN	Nombre del aditivo	Nivel máximo
Reguladores de acidez		
170	Carbonato de calcio	
339	Fosfato de sodio	
340	Fosfato de potasio	
341	Fosfato de calcio	2 000mg/kg solos o 3 000mg/kg mezclado expresados como sustancias anhidras
450	Difosfatos	
451	Trifosfato	
452	Polifosfatos	
500	Carbonato de sodio	
501	Carbonatos de potasio	
Espesante 407	Carragenina	150mg/kg
Emulsionante	Lecitinas	Limitada por las BPF

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

No de SIN	Nombre del aditivo	Nivel máximo
Reforzadores de textura		
508	Cloruro de potasio	2 000mg/kg solos o 3 000mg/kg mezclado expresados como sustancias anhidras
509	Cloruro de calcio	2 000mg/kg solos o 3 000mg/kg mezclado expresados como sustancias anhidras
Estabilizantes		
331	Citrato de sodio	
332	Citrato de potasio	2 000mg/kg solos o 3 000mg/kg mezclado expresados como sustancias anhidras
333	Citrato de calcio	

(Ecuatoriana, 2011) *Elaborado por: (Choloquina, 2023)*

Contaminantes

Los productos a los cuales se aplica la presente Norma deberán cumplir con los niveles máximos de contaminantes especificados para el producto en la Norma General para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos (Stan, 2001)

La leche utilizada en la elaboración de los productos a los cuales se aplica la presente norma deberá cumplir con los niveles máximos de contaminantes y toxinas especificados para la leche en la Norma General para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos (CODEX STAN 193-1995), y con los límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios y plaguicidas establecidos para la leche por la CAC (Véase, 2015).

Higiene

Se recomienda que los productos abarcados por las disposiciones de esta norma se preparen y manipulen de conformidad con las secciones pertinentes del Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), el Código de Prácticas de Higiene para la Leche y los Productos Lácteos (CAC/RCP 57-2004) y otros textos pertinentes del Codex, como los Códigos de Prácticas de Higiene y los Códigos de Prácticas. Los productos deberán cumplir cualesquiera criterios microbiológicos establecidos de conformidad con los Principios para el Establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos a los Alimentos (Ecuatoriana, 2011).

Etiquetado

Además de las disposiciones de la Norma General para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985) y la Norma General para el Uso de Términos Lecheros (CODEX STAN 206-1999), se aplicarán las siguientes disposiciones específicas (Ecuatoriana, 2011).

METODOLOGÍA

- **Recepción de la materia-prima:** garantiza la calidad de la leche utilizada en el proceso de fabricación.
- **Pasteurización:** la leche es sometida al proceso de pasteurización. Básicamente consiste de un calentamiento a altas temperaturas, seguida de un súbito enfriamiento, causando la eliminación de los microorganismos presentes en la leche.
- **Pesado de ingredientes:** dependiendo de la cantidad de leche a utilizar se le añade el azúcar (por cada litro de leche agregar 200gr de azúcar)

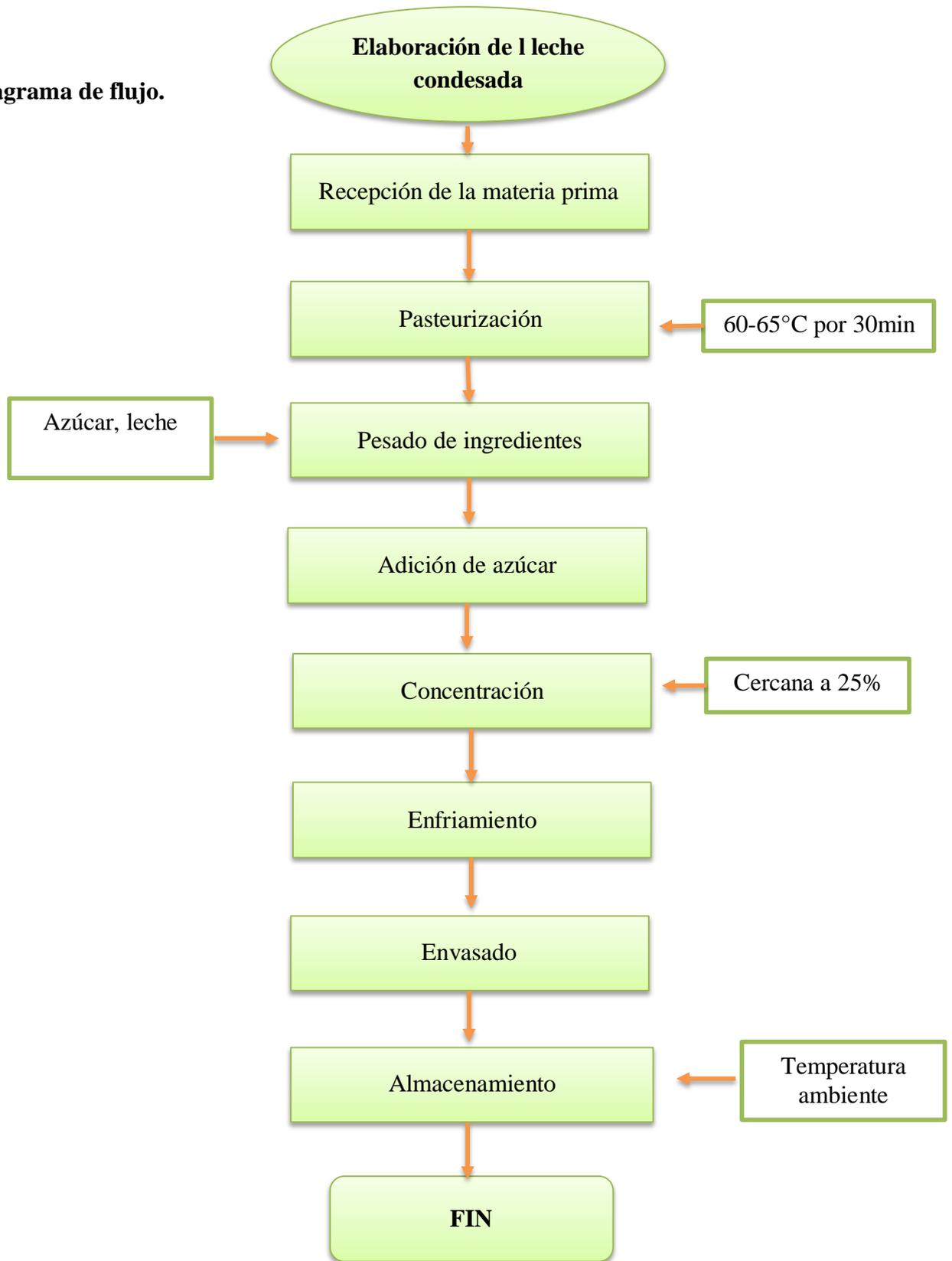
- **Adición de azúcar:** antes de la evaporación, se añade el azúcar a la leche.
- **Concentración:** se evapora, en una cámara de vacío parte del agua presente en la leche, hasta una concentración cercana a 25%.
- **Enfriamiento:** la leche condensada se enfría lo más rápidamente posible, hasta una temperatura cercana a los veinte grados.
- **Envasado:** el alimento es acondicionado en botes de hoja de aluminio.

La leche condensada presenta 8,4% de grasas, 7,6% de proteínas, 55,2% de azúcares, 2% de sales y 26,8% de agua. Cada 100 gramos proporcionan 326 calorías. En los días actuales, tanto la leche condensada como la leche evaporada se utilizan con fines gastronómicos, sobre todo en la elaboración de dulces. La leche evaporada, por su vez, es utilizada como complemento a bebidas como el café o el té.

Procedimiento:

1. En una olla verter 7 litros de leche y pasteurizamos por 30min.
2. Una vez pasteurizada la leche colocar 1400 gr de azúcar esto debemos mantener a temperatura media por un periodo de 1- 2 horas.
3. Mantener la cocción a fuego medio evitando que la temperatura se exceda, no es necesario batir constantemente, pero sí de vez en cuando para controlar la producción de espuma en la superficie de la leche y la consistencia de la mezcla, se debe tomar en cuenta que la mezcla al enfriarse debe quedar algo ligera y no muy espesa.
4. Cuando se obtiene una mezcla apropiada se procede a apagar la olla y esperamos que el producto se enfríe.
5. Esterilizar los materiales en donde se va a envasar el producto.
6. Envasar el producto y lo colocar en refrigeración para conservarlo de manera adecuada.

Diagrama de flujo.



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

RESULTADOS

Ingredientes	Cantidades	Costo Unitario	Costo Total
Leche	7 litros	\$0,60	\$4,20
Azúcar	2kg	\$1,05	\$2,10
Envases	30 envases	\$0,06	\$1,80
Total			\$8,10

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

El valor total de las materias primas utilizadas para la elaboración de leche condensada fue de \$8,10 para 2,695g.

Prueba de calidad

pH	6,6
----	-----

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Características Organolépticas

Característica	Estado
Color	Blanco amarillento diferente del comercial que es blanco y ligeramente cremoso.
Olor	Característico al de la leche condensada comercial.
Sabor	Dulce concentrado
Consistencia	Espesa, Viscosa

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Tabla 4. Características Organolépticas

Al obtener el producto final en este caso la leche condensada, se realizó un análisis sensorial con el fin de determinar su calidad y aceptabilidad, al realizar dicha prueba se llegó a la conclusión de que el producto tiene características semejantes a la de la leche condensada comercial ya que su sabor, olor y su consistencia coincidían en un 95%, en cuanto el color si se difiere en mayor proporción debido a que el color blanco amarillento presente en la leche condensada no es tan marcado ya que la comercial presenta color blanco y ligeramente cremoso; el fenómeno responsable de este color debido al cambio constante de la temperatura (Bravo, 2014).

DISCUSIÓN

Análisis de resultados

Al tener en cuenta todos estos aspectos sensoriales se llegó a que la leche condensada pasa la prueba de calidad y aceptabilidad para el público que realizó dicha prueba, queda por mejorar el color característico que esta presenta ya que muchas de las personas que la consumieron aseguraban decir que era arequipe tal vez sesgados por el color. En general se obtuvo un producto rico y de aspecto aceptable, no mostró rechazo por el consumidor o en este caso las personas al realizar esta prueba (Bravo, 2014).

Según la resolución número 02310 de 1986 leche condensada es aquel producto higienizado por medio de una deshidratación parcial a baja presión de una mezcla de leche y azúcares.

Siguiendo exactamente la definición se puede afirmar que el derivado lácteo que se realizó, fue un tipo de leche condensada ya que esta no se realiza a baja presión incidiendo así en la reacción de la olla y la temperatura no adecuada y obteniendo un color blanco amarillento que la leche condensada comúnmente conocida (Resolucion , 1986).

Según la resolución número 02310 de 1986 se puede agregar leche, azúcar, crema de leche, leche en polvo y frutas o concentrados de fruta, se le adicionaron las dos primeras mencionadas, en cuanto a los aditivos se pueden adicionar colorantes, saborizantes y conservantes a pesar de que ninguno de estos fue adicionado se debe tener en cuenta que en la resolución se estipula cuales se pueden usar y contemplados en el decreto 2106 (Resolucion , 1986).

CUESTIONARIO

- 1. Qué técnica utiliza la industria para la producción de leches concentradas y qué daños puede sufrir el producto si no se sigue el procedimiento.**

La evaporación es un proceso que se basa en el calentamiento hasta punto de ebullición para remover el agua como vapor. De no seguir este procedimiento sufren la desnaturalización de las proteínas de la leche lo que haría al producto no apto para el consumo humano.

- 2. Analice los cambios que sufren las características de pH, acidez, densidad, punto de ebullición, viscosidad y otros durante el proceso de concentración de la leche.**

Durante el proceso de concentración la leche sufre cambios en sus propiedades entre ellos el pH y la acidez disminuye. Otras propiedades modificadas de manera importante el proceso de evaporación son el punto de ebullición las propiedades reológicas, las propiedades térmicas y la densidad pH: por cambio y reducción, mediante la evaporación parcial pasando a un estado alcalino: Acidez: concentración de sólidos totales Densidad: es un producto totalmente concentrado.

CONCLUSIONES

- Al no contar con los equipos necesarios, el producto no se obtiene con la presentación comercial que normalmente se conoce, pues el color final fue de una tonalidad blanca amarillenta lo cual podría confundir a los consumidores y sesgar los confundiendo con el arequipe. A pesar de que se alcanzaron los grados brix deseados (62 brix) sin excederse, por la aplicación de tan altas temperaturas se produce la reacción, y se obtuvo un color no deseado lo cual no cumpliría con los estándares sensoriales de calidad de este tipo de productos.
- Como futuros profesionales, investigar en el área de la tecnología de los lácteos para incursionar en nuevos nichos de mercado a través de productos como la leche condensada siempre y cuando cumpla con los requisitos de seguridad y calidad para el consumidor.
- Es un producto económico comparado con el que se observa comercialmente de la lechera Nestlé.
- Según el análisis sensorial realizado se puede observar que la leche condensada presentó un olor, sabor y apariencia agradable, acorde a los parámetros ya estipulados, aunque su consistencia fue algo espesa y su color algo oscuro.

- Se debe tener especial cuidado con las cantidades y el orden en que se adicionan las materias primas, pues si esto no se hace correctamente, el proceso y el producto podrían verse afectados, pues la leche puede cortarse, generando un producto diferente al arequipe, ya que sus características sensoriales cambiarían.
- Dentro del procesamiento se debe de tener especial cuidado en el control de la temperatura en el proceso, debido a que si dentro de los parámetros se exceden los niveles de temperatura es posible que el producto sufra procesos de caramelización del mismo y a su vez genere problemas en cuanto a consistencia del mismo.

RECOMENDACIONES

- Contar con una balanza analítica en el laboratorio para mayor precisión en el peso de las materias primas que se requieren en una cantidad baja.
- Es importante que aparte de obtener el producto procesado, se hagan los análisis fisicoquímicos del producto para poder comparar con la normativa y establecer si cumple o no con los requerimientos de esta, y determinar posibles fallos o variables a controlar.
- En un futuro contar con equipos más adecuados para la realización de este tipo de productos, para de esta manera obtener productos de alta calidad.
- Controlar la temperatura adecuadamente para así evitar problemas como reacciones de caramelización, pardeamiento, desnaturalización o cualquier otro efecto adverso.
- Se requiere de un equipo de presión al vacío para la elaboración de leche condensada y de estos tipos de productos que lo necesiten para su procesamiento ya que las características sensoriales se ven afectadas y cambian las condiciones del producto final.
- No exceder de 40 minutos de calentamiento, pues esto puede originar que se caramelicé el azúcar y pierda su color original.
- Mantener el producto en condición de almacenamiento

6.2.2. Informe de práctica de laboratorio N° 2

TÍTULO: Elaboración de durazno en almíbar

INTRODUCCIÓN

La fruta en almíbar es el producto elaborado a partir de frutas sanas y generalmente en un estado de madurez intermedio entre la madurez de consumo y la fisiológica de tal modo que se encuentren relativamente firmes para soportar el manipuleo durante el procesamiento (cortado, pelado, blanqueado, tratamiento térmico). Estas están sumergidas dentro de un líquido de gobierno llamado jarabe que es preparado con azúcar, carboximetilcelulosa, ácido cítrico y agua

Es una técnica de conservar, es donde se envasan las frutas enteras o en pedazos sumergidas en jarabe preparado con agua, azúcar frutas enteras o en pedazos sumergidos en jarabe preparado con agua, azúcar y estabilizantes, las operaciones comprenden: seleccionado, pelado, cocción y estabilizantes (Cancino, 2015).

El control de los parámetros en la elaboración de frutas en almíbar es muy importante porque depende de ello la calidad como la consistencia es importante porque depende de ello la calidad como la consistencia y características organolépticas del producto (Cancino, 2015).

OBJETIVOS:

a. Objetivo general

- Elaborar conservas de durazno en almíbar, a través de un procedimiento, utilizando la máquina selladora eléctrica, implementada en el laboratorio académico de investigación de la Universidad Técnica de Cotopaxi, para el sellado de nuestro producto a elaborar

b. Objetivos específicos

- Conocer parámetros al que está regido además de cada una de las operaciones que se realiza en la elaboración de durazno en almíbar.
- Conocer qué tipo de tratamiento térmico es el apropiado para un almíbar de durazno.
- Conocer todos aquellos puntos que tiene relación directa con la calidad del durazno en almíbar.

MATERIALES

a. Equipos

- Olla de acero inoxidable
- Jarras medidoras
- Cocina Industrial
- Cuchara de Madera
- Baldes
- Balanzas
- Refractómetro
- pH metro
- Mesa de trabajo
- Envases de hojalatas

b. Insumos

- Azúcar
- CMC (carboximetilcelulosa)
- Ácido cítrico

c. Materia Prima

- Durazno

DESARROLLO

El durazno como materia prima

El durazno por tratarse de un fruto muy delicado por las características de su carnosidad y su alto contenido de agua, es un fruto que debe ser tratado minuciosamente después de su cosecha hasta ser procesado.

El fruto es de gran tamaño, con forma ovalada, redonda o semi esférica; con un surco longitudinal muy marcado. Posee una epidermis delgada, lisa o pubescente, de color verde amarillenta, rojizo o púrpura. La pulpa carnosa o mesocarpio es de color blanca, amarilla o rojiza, es succulenta, dulce y perfumada; adherida o no a la semilla o hueso, dependiendo de la variedad. El endocarpio, de hueso o carozo contiene una semilla (García M., 2006). Los huesos

partidos son una característica de tipo varietal y poco frecuente en campo.

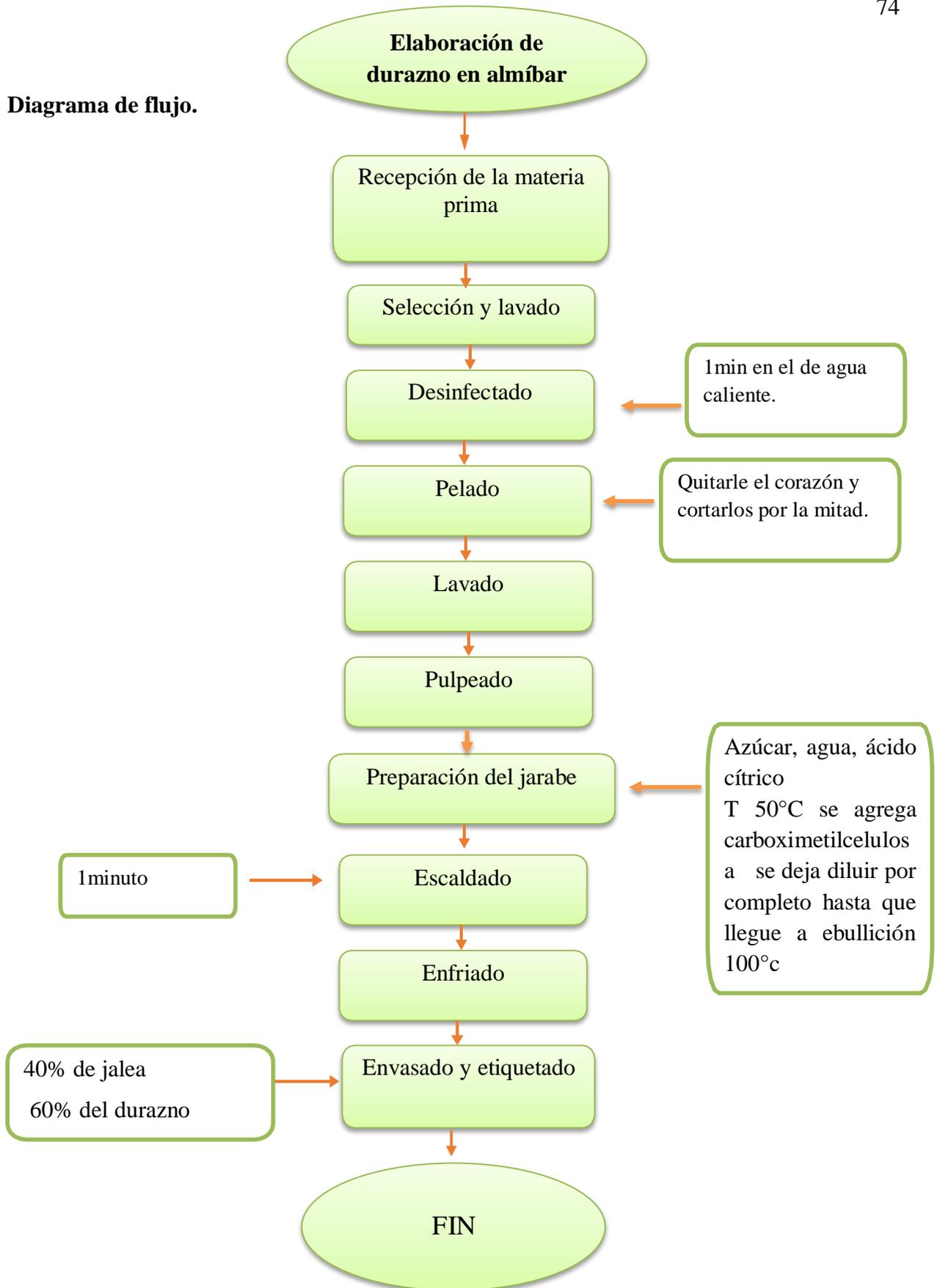
Parámetros para un almíbar de durazno

Con respecto a las concentraciones de azúcares esta se mide en gramos de azúcar cada 100 cm³ o grados brix. De esta forma se tienen: Jarabe muy diluido Más de 10° hasta 14° brix Jarabe diluido Más de 14° hasta 18° brix Jarabe concentrado más de 18° hasta 22° brix Jarabe muy concentrado más de 22° hasta 35° brix. Con respecto a esto Jiménez, (2014).

METODOLOGÍA

- **Selección y lavado:** Se seleccionó los duraznos que hayan alcanzado su madurez fisiológica y de tamaño uniforme. La fruta debe estar libre de daños mecánicos (golpes) y daños físicos (excesiva maduración y quemadura de sol). Luego se lavaron con abundante agua frotando las partes que tienen suciedad.
- **Desinfectado:** Se sumergió la materia prima 1min en el de agua, con la finalidad de eliminar bacterias y microorganismos. Luego se procedió a enjuagar con abundante agua.
- **Pelado:** Pelar los duraznos, quitarles el corazón y cortarlos por la mitad.
- **Lavado:** Se realizó con abundante agua y para equilibrar la acidez se agregó el ácido cítrico.
- **Pulpeado:** El durazno tiene pepas o corazón en el interior esto se retiró cortando manualmente, extrayendo solo la pulpa realizando el corte se le agregan el ácido cítrico. Se mide el pH de la fruta y los grados brix.
- **Preparación del jarabe:** El azúcar se mezcló con ácido cítrico y agua, revolviendo continuamente hasta diluir por completo luego se sometió a fuego y se agregó el sorbato de potasio. Al llegar a 50°C se agrega carboximetilcelulosa mezclado con azúcar y se deja diluir por completo hasta que llegue a ebullición 100°C.
- **Escaldado:** Los trozos de duraznos deben quedar totalmente sumergidos en el jarabe durante 1 min.
- **Envasado:** El envasado es la operación donde la jalea debe ingresar en los envases en un 40% y un 60% del durazno.
- **Enfriado y almacenado:** Se dejó enfriar a temperatura de ambiente, almacenándose en refrigeración.

Diagrama de flujo.



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

RESULTADOS

Ingredientes	Cantidades	Costo Unitario	Costo Total
Durazno	1,82kg	\$2	\$8
Azúcar	2 kg	\$1,05	\$2,10
CMC (carboximetilcelulosa)	1,07g	0,20	0,40
Ácido cítrico	3,72 g	0,20	\$0,40
Agua	500 g	0,20	\$0,40
Hojalatas	6 unidad	\$0,80	\$4,80
Total			\$16,10

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

El valor total de las materias primas utilizadas para la elaboración de durazno en almíbar fue de \$16,10 para 1,896g.

Características organolépticas

Característica	Estado
Color	Ligeramente Amarilloso
Olor	Muy agradable
Sabor	Dulce
Textura	Firme

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Al obtener el producto final en este caso durazno en almíbar, se realizó un análisis sensorial con el fin de determinar su calidad y aceptabilidad, al realizar dicha prueba se llegó a la conclusión de que el producto tiene características semejantes al durazno en almíbar comercial ya que su sabor, olor, color y su textura coincidían en un 99%. En general se obtuvo un producto rico y de aspecto aceptable, no mostró rechazo por el consumidor o en este caso las personas al realizar esta prueba (choloquina, 2023).

Prueba de calidad

Durazno en almíbar	Resultado	Investigación bibliográfica
pH	4.8	3 – 3,4
Grados °Brix	17,8° °Brix	
Grados °Brix después del 1 mes de reposo	18° °Brix	Jarabe muy diluido Más de 10° hasta 14° brix Jarabe diluido Más de 14° hasta 18° brix Jarabe concentrado más de 18° hasta 22° brix Jarabe muy concentrado más de 22° hasta 35° brix.

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Investigación bibliográfica

Características químicas	Media	Rango
Sólidos solubles	18,2	15,0-23,2
Acidez (%ácido cítrico)	0,44	0,4-0,46
Índice de madurez	41,36	37,50-50,43
pH	4,0	3,8-4,2

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Tabla 5. Características organolépticas.

DISCUSIÓN

Con respecto a las concentraciones de azúcares esta se mide en gramos de azúcar cada 100 cm³ grados °Brix. De esta forma se tienen: Jarabe muy diluido Más de 10° hasta 14° °Brix Jarabe diluido Más de 14° hasta 18° °Brix Jarabe concentrado más de 18° hasta 22° °Brix Jarabe muy concentrado más de 22° hasta 35° °Brix (Chávez, 2018).

Con respecto a esto Jiménez, (2014) menciona que si en el jarabe hay un exceso de azúcar se va a originar un precipitado de cristales de las mismas, o si existe una deficiencia de esta ocurrirá una fermentación. En nuestro caso el °Brix final del líquido fue de 30 °Brix, es decir valores dentro de los parámetros ya establecidos.

Jiménez, (2014) también menciona que el tipo de jarabe será preparado de acuerdo a la fruta, es así que el pH de este debe oscilar entre 2,5 a 3,8, que en muchas veces es regulado por ácido cítrico o simplemente por la fruta si esta es bastante ácida. En nuestro caso el ácido cítrico no fue utilizado a pesar de que el durazno no concentra sustancias ácidas en abundancia como otros cítricos.

Rodríguez C. (2004) con respecto al pH menciona que si se adiciona el líquido de gobierno con un pH por encima de los 4,6 se generará un medio adecuado para el desarrollo de microorganismos y perderá efectividad el tratamiento térmico de la conserva; desembocando en enfermedades de transmisión alimentaria que afectarán a los consumidores del producto.

Para la elaboración de almíbar de durazno se requiere de fruta que se encuentre en un estado de madurez intermedia (“pintón”), es decir, que no haya llegado a su madurez completa ya que debe soportar todas las operaciones de manipuleo y tratamiento térmico. La textura debe ser firme y poseer un buen color y aroma. Estos requerimientos influyen directamente en la presentación final del producto. En la práctica realizada la fruta se encontraba muy madura lo cual presentaba dificultades para poder extraer la pepa o descorazonado (Chávez, 2018)

CUESTIONARIO

1. ¿Qué es almíbar?

El almíbar es una disolución sobresaturada de agua y azúcar, cocida hasta que comienza a espesar.

2. ¿Qué tipo de durazno es el ideal para realizar dicha práctica?

Durazno Pavía amarillo de marzo

3. ¿Cómo se podía evitar el pardeamiento enzimático de los duraznos?

Esto se lo podía haber evitado si se realiza primero un escaldamiento

4. ¿Qué tipos de conservantes se utilizaron?

-Sorbato de potasio

-Ácido cítrico

5. ¿Qué función realiza el Sorbato de Potasio?

Es una sal cuyo principal uso es como conservante de alimentos. En la industria alimenticia se utiliza el Sorbato de Potasio ya que este es más soluble en agua que el ácido sórbico.

6. Diga Verdadero o Falso, diga el porqué: ¿El CMC es un estabilizante?

VERDADERO

– Porque: El CMC en la industria de alimentos se emplea para mejorar la viscosidad o en otras palabras actúa como espesante; agrega textura y sirve para estabilizar diversos productos alimenticios.

7. ¿Qué es el ácido cítrico?

Es uno de los principales aditivos alimentarios, usado como conservante, antioxidante, acidulante y saborizante, para lograr efervescencia y sabor, y también como anticoagulante de la sangre.

8. Escriba dos ventajas de las frutas en almíbar

– Es una forma de conservar y alargar la vida útil de las frutas.

– Es una manera diferente de consumir fruta ocasionalmente, o cuando la fruta está fuera de su temporada de producción.

CONCLUSIONES

- Al terminar la práctica se conoció el procedimiento necesario y elemental que se debe de tener en cuenta durante el procesamiento del durazno hasta obtener un producto terminado como es el almíbar
- Los productos de frutas conservadas en almíbar, o algún otro líquido de cobertura, son aquellos que han sido tratados térmicamente, sellados en caliente para formar vacío. La preservación de frutas en conserva se basa en el principio de la esterilización de los alimentos para evitar su descomposición. Las materias primas pueden ser frutas maduras, frescas, congeladas o previamente conservadas, las cuales han sido debidamente tratadas para eliminar cualquier parte no comestible.
- La calidad de las frutas en almíbar depende de la calidad de la fruta que esté en un estado de madurez óptimo, de tamaño y color del mismo.

RECOMENDACIONES

- El durazno en almíbar, como todo alimento para consumo humano, debe ser elaborado con las máximas medidas de higiene que aseguren la calidad y no ponga en riesgo la salud de quienes la consumen. Por lo tanto, debe elaborarse en buenas condiciones de sanidad, con frutas no muy maduras ni muy verdes, limpias y libres de restos de sustancias tóxicas.
- Luego se efectúa un lavado con agua fría para completar la eliminación de la epidermis. Luego se llena la paila con una solución al 1% de ácido cítrico, para neutralizar la sosa y evitar la oxidación enzimática.
- La concentración del jarabe a añadir depende de la variedad y madurez de la fruta. La fruta enlatada se esteriliza a 100 °C por su elevada acidez. En caso de que la acidez de la fruta sea baja, se añade ácido cítrico al líquido de cobertura, para que el producto pueda esterilizarse a 100 °.

6.2.3. Informe de práctica de laboratorio de la elaboración de rodajas de piñas en almíbar N° 3

INTRODUCCIÓN

Una conserva es un producto que pasa por distintos procesos con el fin de aumentar o prolongar la vida útil del alimento y de esta forma consumirlos a largo plazo sin que sean nocivos para la salud. Consiste en poner en un envase hermético un material sólido, semisólido o un sólido inmerso en un medio de empaque. De acuerdo a ello, el producto final será el resultado de la combinación de las características del material en sí, aquellas del medio de empaque. La conservación de frutas por enlatado o envasado, se basa en el aislamiento de la fruta del contacto con el aire, al sumergirlas en un líquido azucarado (almíbar) y el sellado hermético del envase. La ausencia de oxígeno y la aplicación de calor, inhiben y destruyen la mayor parte de las enzimas y de los microorganismos que pueden causar el deterioro del alimento. La piña es una fruta que se presta para procesarla por este método y puede ir en trozos o rodajas. (Josefa Palacios, 2015).

OBJETIVOS

a. Objetivo general

- Elaborar conservas de piña en almíbar, utilizando la máquina selladora eléctrica, implementada en el laboratorio académico de investigación de la Universidad Técnica de Cotopaxi, para el sellado de nuestro producto a elaborar

b. Objetivos específicos

- Elaborar conserva de piña, o también conocido como piña en almíbar, siguiendo el procedimiento correcto.
- Conocer qué tipo de tratamiento térmico es el apropiado para un almíbar de durazno.
- Optimizar el proceso general para la obtención de un producto en almíbar.

MATERIALES

a. Equipos

- Olla de acero inoxidable
- Jarras medidoras
- Cocina Industrial
- Cuchara de Madera
- Baldes
- Balanzas
- Refractómetro
- pH metro
- Mesa de trabajo
- Envases de hojalatas

b. Insumos

- Azúcar
- CMC (carboximetilcelulosa)
- Ácido cítrico

c. Materia Prima

- Piña

DESARROLLO

La piña es una fruta tropical que tiene un delicioso sabor, fragante aroma y un llamativo color amarillo que la convierten en una de las frutas más codiciadas del mundo tiene unas características nutritivas como vitaminas del grupo A, B, C y E, sales minerales, ácidos orgánicos, metálicos, cítricos, y ascórbico sacarosa, glucosa y levulosa. Actúa como Función terapéutica con el ingrediente principal activo de la piña llamado bromelina la cual es un poderoso antiinflamatorio, efectiva en la cura de edemas y un suplemento en situaciones en que haya retención de líquidos (Varrilla, 2020).

METODOLOGÍA.

A continuación, se describen las principales operaciones.

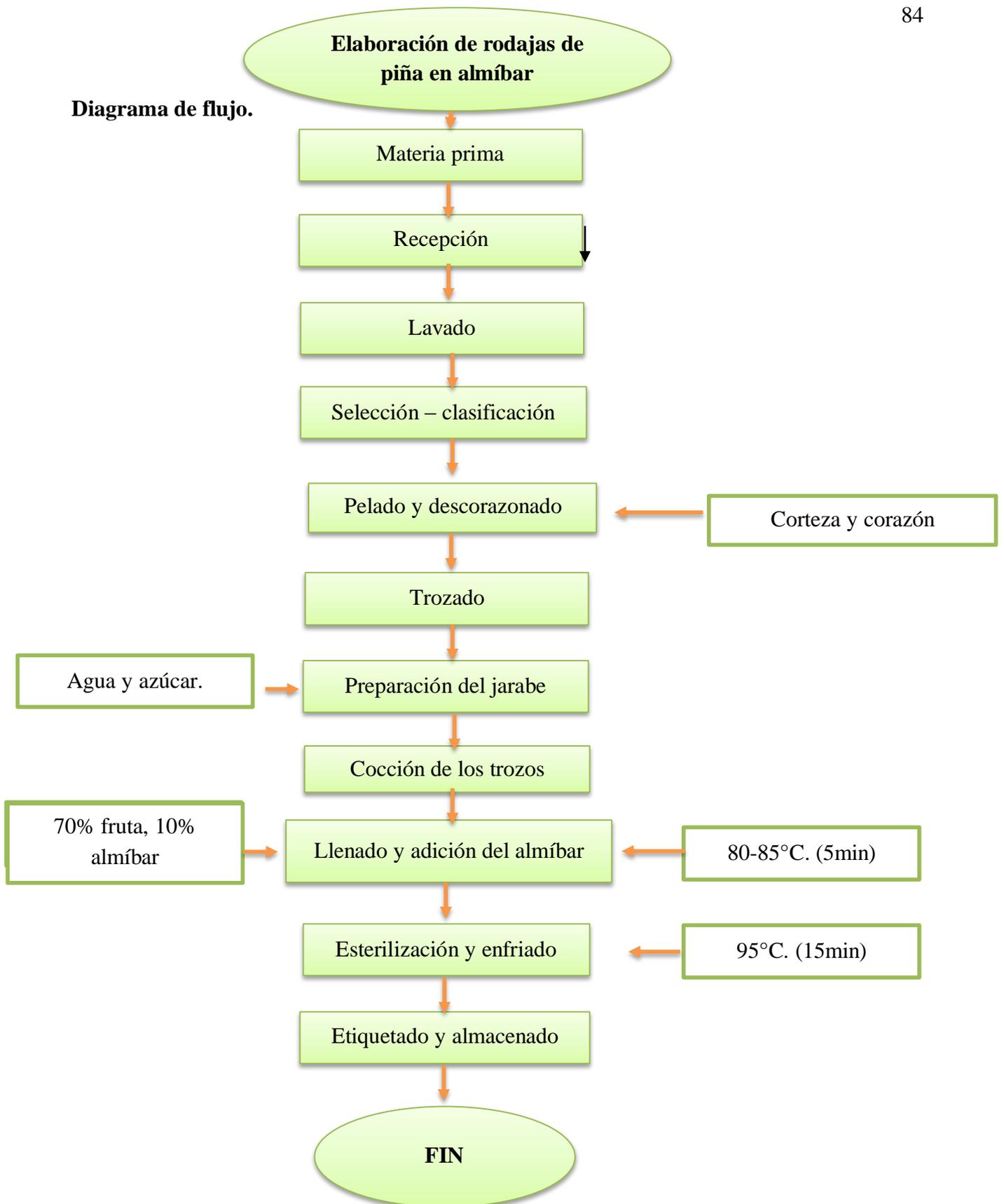
- a) **Recepción:** En esta etapa se realiza en control de calidad de la materia prima de acuerdo a los requerimientos del proceso (°Brix, pH, textura, tamaño, color, etc.) además del registro de los pesos para un control de rendimientos. La materia prima que no es procesada inmediatamente, debe ser almacenada en refrigeración, donde se debe controlar la temperatura y Humedad relativa.
- b) **Lavado - Desinfectado:** Con el lavado se elimina cualquier partícula extraña que pueda estar adherida a la fruta, se utiliza agua potable. Se puede realizar por inmersión, aspersion o agitación. Una vez lavada la fruta se recomienda un desinfectado, para lo cual se sumerge la fruta en una solución desinfectante por un tiempo entre 5 y 15 minutos dependiendo del desinfectante a utilizar. Generalmente se utiliza el hipoclorito de sodio a 100 PPM de CLR.
- c) **Selección-clasificación:** La selección se realizará para eliminar toda fruta que presente signos de deterioro, las picadas, enmohecidas, putrefactas, etc. La clasificación se hace para agrupar la fruta por: estado de madurez, forma, tamaño, color, etc., de este modo darle tratamiento adecuado o separarlas de acuerdo al proceso tecnológico a destinar.
- d) **Pelado y Descorazonado.:** Depende de las características de la fruta y de la capacidad de la planta. Puede ser manual, mecánico, por inmersión en agua caliente o químico (durazno, papaya, uva, ciruelas, albaricoques, pera, carambola, cocona). Se elimina el corazón haciendo cortes rectos con el cuchillo o con un aparato tipo sacabocados.
- e) **Trozado:** la piña libre de cáscara y corazón se puede cortar de varias formas: en cubos de 2 cm de lado, en rodajas o en triángulos. Los trozos que no cumplen con el tamaño se procesan junto con las cáscaras y el corazón.
- f) **Preparación del jarabe:** en una olla se prepara un almíbar simple de 30-35°Brix, mezclando agua y azúcar calentando hasta 90°C para que todo el azúcar se disuelva. Se necesita aproximadamente 2kg de azúcar por cada 5 litros de agua. Se revisa la concentración del almíbar y de ser necesario se agrega un poco más de azúcar.
- g) **Cocción de la fruta:** los trozos se ponen en una olla y los trozos se ponen en una olla y se agrega una parte del almíbar preparado. Se calienta hasta 80-85 °C durante 5 minutos.

- h) Lavado de envases:** los frascos y sus tapas se lavan con agua y jabón y se esterilizan en agua caliente o vapor por 5 minutos.
- i) Llenado de envases:** los trozos de piña se acomodan en las latas procurando que queden acomodados para que quepa la mayor cantidad de ellos.
- j) Adición del almíbar:** se agrega el almíbar en caliente hasta la boca del frasco. Se dejan en reposo por 5 minutos para que la temperatura se equilibre y, se eliminan las burbujas de aire. La relación de llenado debe ser 70% piña y de llenado debe ser 30 % almíbar. Se colocan las tapas y se cierran herméticamente.
- k) Esterilizado:** los frascos se colocan de nuevo en el baño con agua y se calientan a ebullición durante 15 minutos. El nivel del agua debe cubrir las latas por completo
- l) Enfriamiento:** los frascos se enfrían primero con agua tibia y luego fría para evitar el cambio de temperatura y el deterioro del envase.
- m) Etiquetado:** consiste en el pegado de etiquetas (con los requerimientos de la ley).
- n) Almacenado:** Se dejó enfriar a temperatura de ambiente, almacenándose en refrigeración.

Preparación del almíbar

Al almíbar también se conoce como solución de cubierta, jarabe, líquido de gobierno, entre otros. Se prepara con agua potable, azúcar blanca industrial, ácido cítrico, espesante y de acuerdo a la tecnología un conservador químico (tecnología artesanal). La cantidad de azúcar está en función a la fruta y al mercado consumidor. Por lo general se preparan almíbares entre 25 y 40 °Brix, lo cierto es que en los últimos años existe una tendencia a consumir fruta en almíbar con menos azúcar el equilibrio generalmente está entre 16 a 20 °Brix.

Diagrama de flujo.



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Defectos en la elaboración de frutas en almíbar

Fruta oscura: Puede deberse a un mal blanqueado o escaldado o porque no se realizó la operación

Fruta deshecha: Se trabajó con fruta muy madura

Fermentación: Es el defecto más frecuente. Se puede deber a la insuficiente pasteurización o a un mal cerrado del envase.

La pasteurización: va a estar en función a la carga microbiana que presente el producto a ser pasteurizado.

RESULTADOS

Prueba de calidad

pH	3,3 - 4,2
Grados °Brix	26°Brix
Grados °Brix después de los 15 días de reposo	40°Brix

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Ingredientes	Cantidades	Costo Unitario	Costo Total
Piña	1,5kg	\$1,25	\$1,25
Azúcar	2 kg	\$1,05	\$2,10
CMS	1,07g	S/C	S/C
Ácido cítrico	3,72 g	S/C	S/C
Agua	500 g	S/C	S/C
Hojalatas	6 unidades	\$0,80	\$4,80
Total			\$8,15

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

El valor total de las materias primas utilizadas para la elaboración de piña en almíbar fue de \$8,15.

Características organolépticas

De acuerdo a nuestro producto realizado las características organolépticas que obtuvimos son:

- Almíbar de piña con sabor, olor y color característico a color característico a piña, sin saborizantes, edulcorantes, ni colorantes.

Según el (NTE INEN 2746) articula lo siguiente:

Característica	Estado
Color	El color del producto deberá ser el normal para el tipo varietal. Podrá presentar vetas radiales blancas. La piña en conserva que contenga ingredientes especiales deberá considerarse de color característico cuando no presente ninguna coloración anormal debida a los ingredientes empleados.
Sabor	La piña en conserva tendrá sabor y olor normales exentos de sabores y olores extraños al producto, y la piña en conserva con ingredientes especiales deberá poseer el sabor característico que comunica la piña y las otras sustancias empleadas.
Textura	<p>La piña en conserva deberá tener una textura prácticamente buena, los frutícolas deberán ser de estructura prácticamente compacta y el producto habrá de estar prácticamente libre de porosidad. La piña escurrida (de todas las formas de presentación) no podrá contener más de siete por ciento, en peso, de "materias del corazón".² Al determinar el porcentaje de materias del corazón, las zonas constituidas por materias del corazón se cortan para separarlas de la piña y se pesan con relación al ingrediente de fruta escurrida en el recipiente. La piña en conserva deberá tener una textura prácticamente buena, los frutícolas deberán ser de estructura prácticamente compacta y el producto habrá de estar prácticamente libre de porosidad. La piña escurrida (de todas las formas de presentación) no podrá contener más del siete por ciento, en peso, de "materias del corazón".</p> <p>Al determinar el porcentaje de materias del corazón, las zonas constituidas por materias del corazón se cortan para separarlas de la piña y se pesan con relación al ingrediente de fruta escurrida en el recipiente (González, 2018).</p>

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Cuando obtuvimos el producto elaborado se pudo realizar el respectivo análisis organoléptico los comparamos de acuerdo a la normativa INEN y concordamos que el producto tiene un buen color, un olor característico y distintivo como se suele caracterizar la piña y las piñas presentaron una textura muy buena.

CÁLCULOS

Análisis resultados

En la recolección se pesaron 1 piña en buen estado, con un peso de 2000 g y después de ser pelada y cortada, se reportó un peso de 1500 g, en donde se retiraron 500 g de merma. El porcentaje de rendimiento (R) de las piñas se calculó de la siguiente manera:

$$\%R = \frac{\text{peso de las piñas a procesar}}{\text{peso inicial de las piñas}}$$

$$R = \frac{1500gr}{2000gr} \times 100$$

$$R = 75\%$$

Mediante la consulta de fuentes bibliográficas, se encontró valores de rendimientos se encontró valores de rendimientos comunes para las frutas tropicales empleadas en la preparación de conservas, néctares y mermeladas, tal como se muestra en la siguiente imagen (González, 2018)

Frutas tropicales para preparación de conservas

Frutas		
Artículo	% Merma	% Utilizado
Banana	35,00%	65,00%
Cereza	8,00%	92,00%
Ciruela	15,00%	85,00%
Fresa	4,00%	96,00%
Granada	45,00%	55,00%
Higo	10,00%	90,00%
Kiwi	10,00%	90,00%
Lima	24,00%	76,00%

Limón	36,00%	64,00%
Limón (jugo)	80,00%	20,00%
Manzana	12,50%	87,50%
Melón	35,00%	65,00%
Naranja	32,00%	68,00%
Pera	18,00%	82,00%
Piña	25,00%	75,00%
Plátano	35,00%	65,00%
Sandía	30,00%	70,00%
Tomate	15,00%	85,00%
Tomate cherry	5,00%	95,00%

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Tabla 6 .Frutas tropicales

DISCUSIÓN

Análisis de resultados

En la práctica elaborada se pudo realizar los siguientes controles: °Brix, pH y control del sellado. Es importante señalar que el equilibrio se logra entre los 8 y 15 días, tiempo en el que la fruta capta o absorbe el azúcar del jarabe y deja salir el agua hasta que se igualen. Es un proceso de ósmosis y difusión.

Se requiere de fruta que se encuentre en un estado de madurez intermedia (“pintón”), es decir, que no haya llegado a su madurez completa ya que debe soportar todas las operaciones de manipuleo y tratamiento térmico. La textura debe ser firme y poseer un buen color y aroma. Estos requerimientos influyen directamente en la presentación final del producto.

Aunque el contenido de azúcar y ácido es característico de cada fruta, se recomienda que estas tengan un ° Brix por encima de 9 y un pH lo más ácido posible. Estas dos características son importantes y contribuyen con la calidad del producto final.

La textura de la materia prima es indispensable para obtener fruta en almíbar de calidad. Esta debe ser firme, de tal modo que penetre el edulcorante y otros componentes con facilidad, para poder realizar el producto se debe tomar en cuenta los siguientes insumos.

Azúcar: Se utiliza para edulcorar y lograr una palatalización del producto, donde se controlan los grados brix adecuados al jarabe o almíbar para que éstos sean transferidos a la materia prima. Se emplea azúcar blanca refinada.

Ácido cítrico: Se utiliza para regular la acidez, se controla a través del pH adecuado en el jarabe.

Estabilizador: Se utiliza para dar cuerpo al almíbar. El más utilizado es el carboximetil celulosa (CMC).

6.4.8. CUESTIONARIO

1. ¿Cree usted que el consumo de frutas en conserva es bueno para la salud?

En caso dado de que el producto prevenga de una buena fuente como en nuestro caso que se realizó con todos los parámetros y normas para obtener un producto de calidad nutritivas, sí, ya que elaboramos un producto con buenos estándares de calidad, lo que tratamos de hacer fue conservar los valores nutritivos de la fruta sin utilizar conservantes ni saborizantes artificiales, solo utilizamos la fruta de manera natural.

2. ¿Qué función tiene el ácido cítrico en el almíbar y en el producto final de conserva?

El ácido cítrico funciona en el almíbar como un conservante natural, por sus propiedades organolépticas en la fruta, conservando las propiedades nutricionales de la fruta de manera positiva

3. ¿Recomendaría usted el consumo de almíbar de piña?

Si, ya que por lo general estas conservas suelen utilizarse como postres y son los más utilizados en el campo de la repostería

4. ¿Cuáles son los principales beneficios del almíbar de piña?

Es ligera, diurética, antioxidante y antiinflamatoria gracias a su bajo contenido en grasas, su riqueza en agua, fibra y vitamina C, y que tiene bromelina.

5. ¿Cuál es el pH que presenta el almíbar de piña?

El pH que por lo general presenta el almíbar es de 3,3 - 4,2

6. ¿Cuáles son las desventajas del almíbar de piña?

Una de las desventajas del proceso de almibarado tiene otras repercusiones, como la reducción del casi total del aporte de fibra.

7. ¿Cuál es el color que debe presentar el almíbar de piña?

El color característico es el mismo de la piña este debe ser amarillo.

8. ¿Cuántos grados °Brix debe tener el almíbar de piña?

Se debe preparar almíbares entre 25 y 40 °Brix.

9. ¿En qué se debe envasar el almíbar de piña?

Para poder envasar el almíbar se puede utilizar frascos de vidrio, estos deben ser esterilizados de manera adecuada para evitar cualquier tipo de contaminación, existen diferentes envases uno de ellos también son los de hojalatas.

CONCLUSIONES

- El uso de almíbar como método de conservación para las diversas frutas, garantizan un almacenamiento de estas en óptimas condiciones garantizando sus características organolépticas y librándose de la contaminación de los microorganismos.
- Todas las frutas poseen la cualidad de ser tratadas con este método y dar muy buenos resultados en cuanto a su almacenamiento, para su posterior consumo
- Para obtener un producto de calidad es importante seguir detalladamente el procedimiento, ya que si algún paso es alterado existe la posibilidad de que el producto no salga bien.

RECOMENDACIONES

- Las personas diabéticas o con otros padecimientos que tienen restringido el uso de azúcar, deben ser cuidadosos con el consumo de frutas en almíbar, pues el contenido de azúcares es elevado.
- Establecer si la combinación de temperatura y tiempo utilizada para el escaldado en esta investigación permite una pérdida mínima de aromas y sustancias hidrosolubles, inactivación adecuada de enzimas sin reblandecer excesivamente el producto.
- Se recomienda la combinación de algunos métodos de conservación de los alimentos, con la finalidad de que el tratamiento térmico no sea excesivo y se reduzcan al mínimo las pérdidas en valor nutritivo del alimento.

6.4. Análisis sensorial

20 catadores, docentes y estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi

6.4.1. Resultados del análisis sensorial de la leche condensada

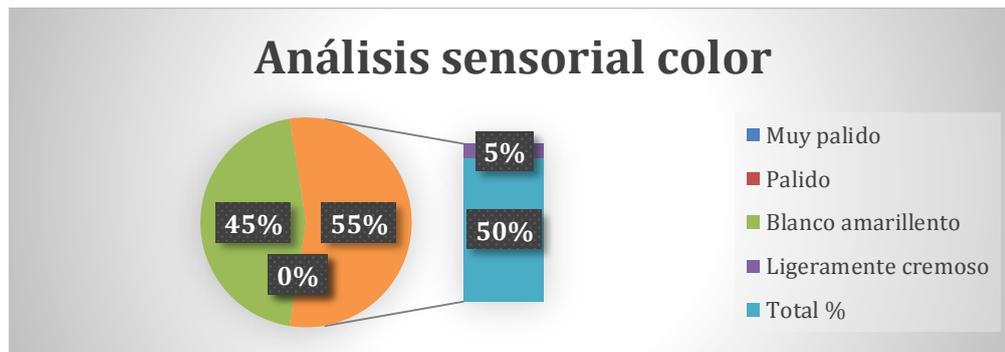
Color. Luego de realizar las pruebas de catación, y evaluada la característica del color, se obtiene que 18 personas que equivale al 90% responden que el producto es amarillento y 2 personas con un 10%, responden que el color es ligeramente cremoso.

Tabla 7 Análisis sensorial color leche condensada.

Color	Catadores	Frecuencia	%
Muy pálido		0	0%
Pálido		0	0%
Blanco amarillento		18	90%
Ligeramente cremoso		2	10%
Total %		20	100%

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Imagen 1 Análisis sensorial color leche condensada.



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Análisis de los resultados

Se realizó un análisis sensorial con el fin de determinar su calidad y aceptabilidad, al realizar dicha prueba se llegó a la conclusión de que el producto tiene características semejantes a la de la leche condensada comercial, ya que su color coincidía en un 90%, en cuanto al color blanco amarillento presente en la leche condensada no es tan marcado ya que la comercial presenta color blanca y ligeramente cremoso; el fenómeno responsable de este color blanco amarillento es debido a los cambios de temperatura. De acuerdo a los resultados obtenidos y comparando con la norma INEN 704:2011 el color debe ser blanco y ligeramente cremoso.

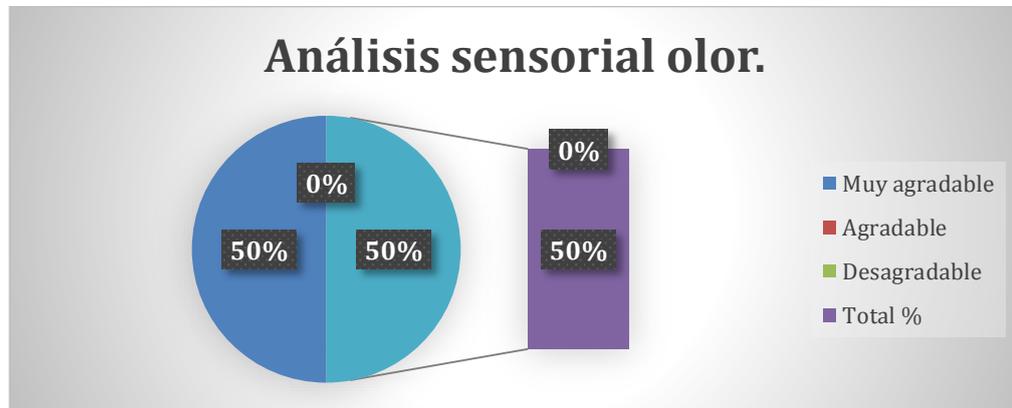
Olor. En la característica del olor, 20 catadores, que equivale al 100% responden que el producto es muy agradable.

Tabla 8 Análisis sensorial olor leche condensada.

Olor	Catadores	Frecuencia	%
Muy agradable		20	100%
Agradable		0	0%
Desagradable		0	0%
Total %		20	100%

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Imagen 2 Análisis sensorial olor leche condensada



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Análisis de los resultados

Evaluados los resultados la característica del olor obtuvo un 100% de aceptabilidad de los catadores, haciendo una comparación con la normativa NTE INEN 704:2011, y con los resultados obtenidos la leche condensada, debe presentar olor característico del producto fresco, sin indicios de rancidez, es decir que el producto elaborado si cumple con un 100% con el olor que la normativa INEN requiere.

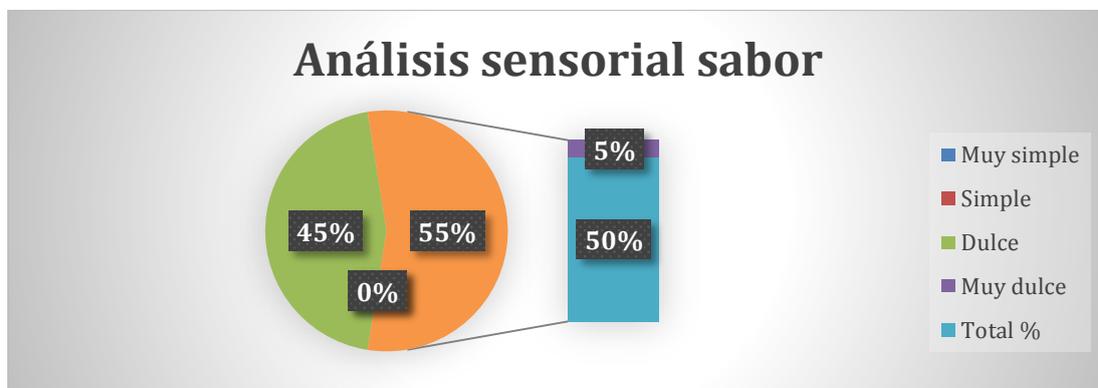
Sabor. Realizada la catación el 90% de evaluadores responden que el sabor de la leche condensada es dulce, mientras que 2 personas equivalente al 10% responden que el producto es muy dulce.

Tabla 9 Análisis sensorial sabor leche condensada

Sabor	Catadores	Frecuencia	%
Muy simple		0	0%
Simple		0	0%
Dulce		18	90%
Muy dulce		2	10%
Total %		20	100%

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Imagen 3 Análisis sensorial sabor leche condensada



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Análisis de los resultados

De acuerdo a los resultados de la evaluación de la característica sabor, se obtiene que un 90% de catadores afirman que el sabor es dulce, lo cual coincide con la norma NTE INEN 704:2011.

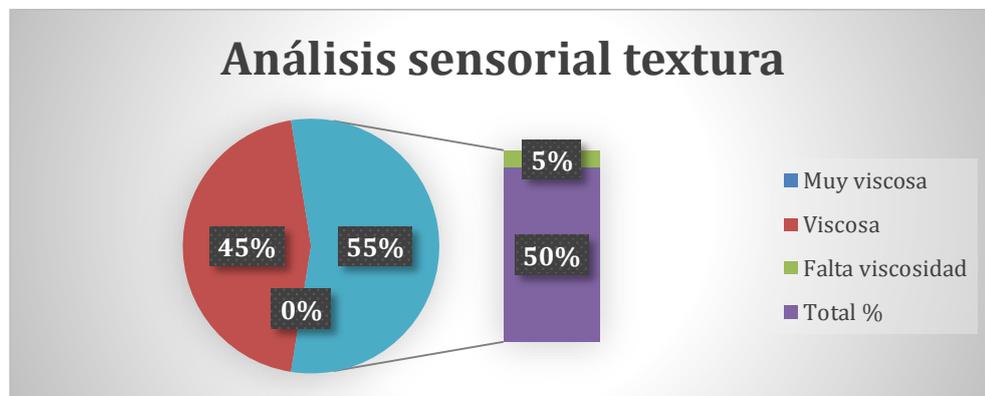
Textura. Con un total de 20 personas realizada la catación, 18 personas equivalente al 90% responden que la característica de la textura es viscosa, un 10% responde que le falta viscosidad al producto elaborado.

Tabla 10 Análisis sensorial textura leche condensada.

Textura	Catadores	Frecuencia	%
Muy viscosa		0	0%
Viscosa		18	90%
Falta viscosidad		2	10%
Total %		20	100%

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Imagen 4 Análisis sensorial textura leche condensada.



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Análisis de los resultados

Haciendo una comparación con la normativa NTE INEN 704:2011 y los datos obtenidos coinciden con un 90%, de acuerdo a la norma la leche condensada, debe presentar una textura de aspecto viscoso, denso y homogéneo, es decir que el producto elaborado si cumple con la textura que la normativa INEN requiere.

6.4.2. Resultados del análisis sensorial de duraznos en almíbar

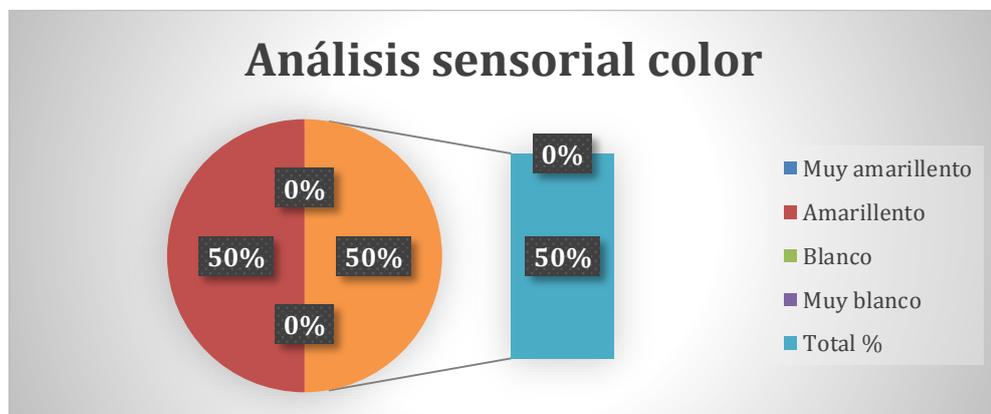
Color. Luego de realizada la prueba de catación de la característica color, se obtiene que 20 personas, equivalente al 100% mencionan que el producto es amarillento.

Tabla 11 Análisis sensorial color duraznos en almíbar.

Color	Catadores	Frecuencia	%
Muy amarillento		0	0%
Amarillento		20	100%
Blanco		0	0%
Muy blanco		0	0%
Total %		20	100%

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Imagen 5 Análisis sensorial color duraznos en almíbar.



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Análisis de los resultados

Haciendo una comparación con la Norma NTE INEN 2754 2013-11, y los datos obtenidos coinciden con un 100%, de acuerdo a la norma el durazno en almíbar, si la fruta es amarilla su color característico debe ser amarillo, es decir que el producto elaborado si cumple con la característica que la norma requiere.

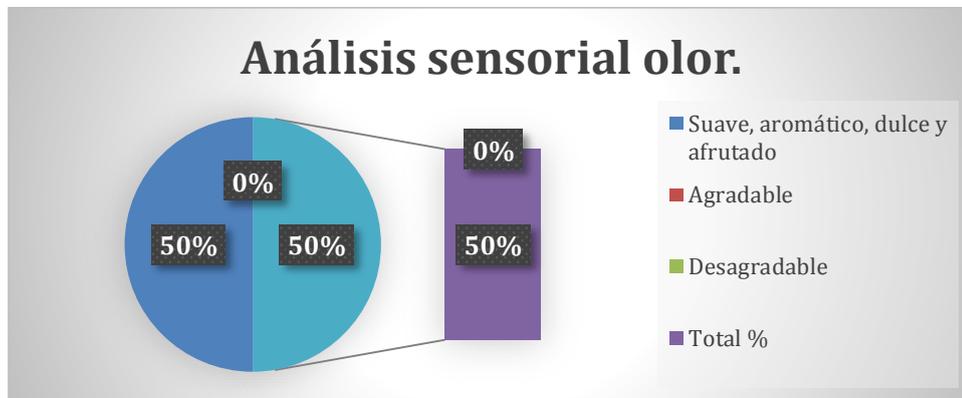
Olor. Tabulando y analizado los resultados de la característica olor, se obtiene que 20 personas, equivalente al 100% responden que el producto es muy agradable.

Tabla 12 Análisis sensorial olor duraznos en almíbar.

Olor	Catadores	Frecuencia	%
	Suave, aromático y afrutado	20	100%
	Agradable	0	0%
	Desagradable	0	0%
	Total %	20	100%

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Imagen 6 Análisis sensorial olor duraznos en almíbar.



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Análisis de los resultados

De acuerdo a los resultados obtenidos el 100% de los catadores responden que el olor es muy agradable, suave, afrutado y característico a la fruta, y comparando estos resultados con la Norma NTE INEN 2754 2013-11, el olor debe ser suave, aromático, dulce y afrutado. No debe tener olores extraños ni fuertes, es decir que el producto elaborado si cumple con la característica que la normativa requiere.

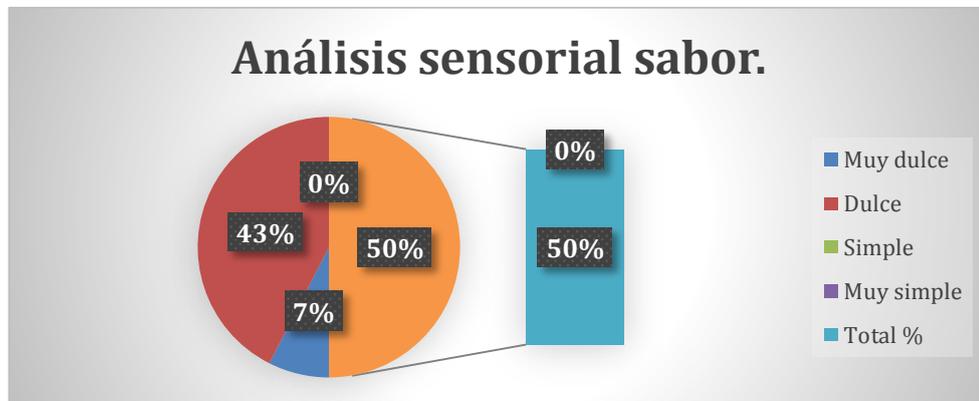
Sabor. En la característica sabor, del 100% de los encuestados, 17 catadores que representan el 85%, manifiestan que los duraznos poseen un sabor dulce, en cuanto a los 3 catadores que representan el 15%, manifiestan que el sabor de los duraznos es muy dulce.

Tabla 13 Análisis sensorial sabor duraznos en almíbar

Sabor	Catadores	Frecuencia	%
Muy dulce		3	15%
Dulce		17	85%
Simple		0	0%
Muy simple		0	0%
Total %		20	100%

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Imagen 7 Análisis sensorial sabor duraznos en almíbar



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Análisis de resultados.

Evaluados los resultados y haciendo una comparación con la normativa NTE INEN 2816, que menciona que las conservas de melocotón (durazno), debe poseer un sabor característico del producto este debe ser normal, exento de sabores extraños. El producto con ingredientes especiales deberá poseer el sabor característico de la fruta en conserva y las otras sustancias empleadas.

Es así que este producto tuvo un buen sabor, y una buena aprobación entre los consumidores.

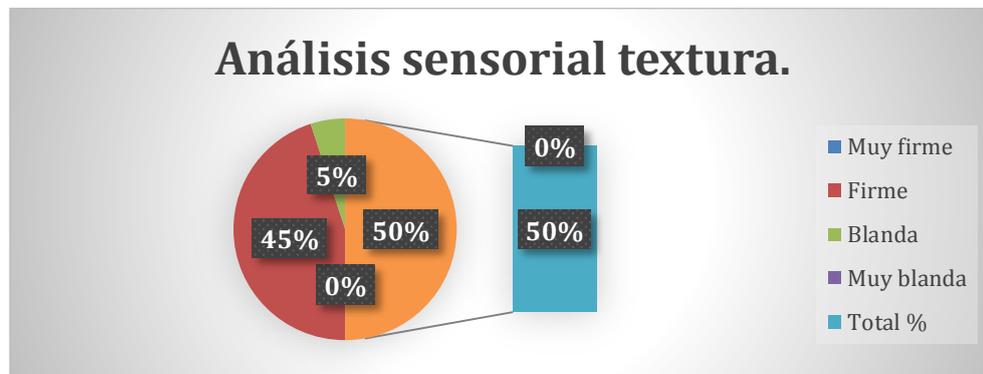
Textura. Respecto a la textura se puede determinar que de los 20 catadores que representa al 100%, 18 catadores que es el 90% manifiestan que los duraznos en almíbar poseen una textura firme, y 2 personas que representan al 10% de los catadores, manifiestan que la textura de los duraznos es blanda.

Tabla 14 Análisis sensorial textura duraznos en almíbar.

Textura	Catadores	Frecuencia	%
Muy firme		0	0%
Firme		18	90%
Blanda		2	10%
Muy blanda		0	0%
Total %		20	100%

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Imagen 8 Análisis sensorial textura duraznos en almíbar.



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Análisis de resultados.

Analizados los resultados en cuanto a la textura y comparándolos con la normativa NTE INEN 2757 la textura de la fruta no deberá ser ni demasiado firmes ni demasiado blandos, según lo apropiado para la fruta respectiva, es así que, el producto elaborado tiene una textura firme aceptada por los catadores y cumple con los parámetros establecidos por la normativa mencionada.

6.4.3. Resultados del análisis sensorial de rodajas de piña en almíbar

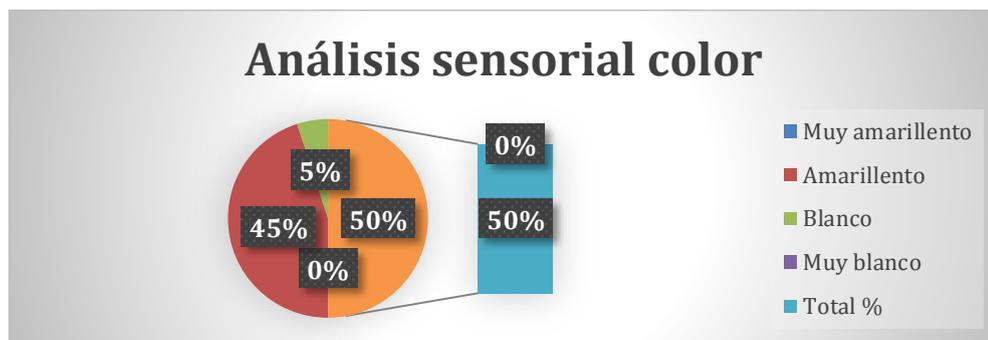
Color. Una vez tabulados y analizados los resultados de la característica color, se obtiene que de los 20 catadores que representan el 100%, 18 catadores que es el 90% mencionan que el producto posee un color amarillento distintivo de la piña y 2 catadores que representan el 10% manifiestan que el color es blanco.

Tabla 15 Análisis sensorial color rodajas de piña en almíbar.

Color	Catadores	Frecuencia	%
Muy amarillento		0	0%
Amarillento		18	90%
Blanco		2	10%
Muy blanco		0	0%
Total %		20	100%

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Imagen 9 Análisis sensorial color rodajas de piña en almíbar.



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Análisis de resultados.

De acuerdo a los resultados obtenidos, el 90% de los catadores mencionan que pudieron visualizar que el producto elaborado posee un color amarillento distintivo de la fruta tropical, es así que comparando estos resultados con la normativa INEN (409 1979-02), que menciona lo siguiente: las piñas en conserva deben presentar coloración blanca-amarillenta, tolerándose vetas blancas en sentido radial, de acuerdo al color de la piña ya sea esta blanca o amarilla. De donde se deduce que el producto elaborado si cumple con la característica que la normativa INEN requiere.

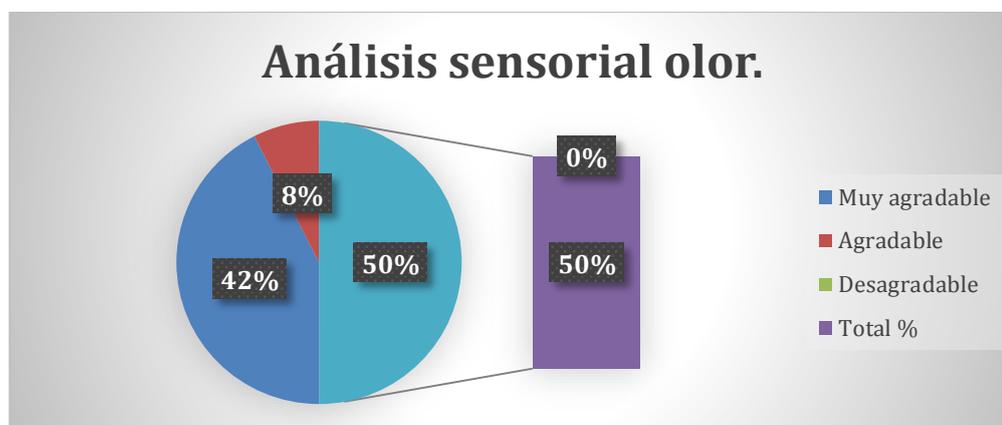
Olor. En cuanto a la característica olor, de los 20 catadores que representan el 100%, 17 catadores que representa el 85% mencionan que el producto elaborado posee un olor muy agradable, mientras que los 3 catadores que representan el 15% mencionan que el producto elaborado es agradable.

Tabla 16 Análisis sensorial olor rodajas de piña en almíbar.

Olor	Catadores	Frecuencia	%
	Muy agradable	17	85%
	Agradable	3	15%
	Desagradable	0	0%
	Total %	20	100%

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Imagen 10 Análisis sensorial olor rodajas de piña en almíbar.



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Análisis de resultados.

De acuerdo a los resultados obtenidos se pudo determinar que el 85% de los catadores mencionaron que el producto elaborado tiene un olor muy agradable característico de la fruta, en la norma INEN no presenta esta característica nos pareció importante tomarla en cuenta ya que es una característica principal al momento de realizar un análisis sensorial.

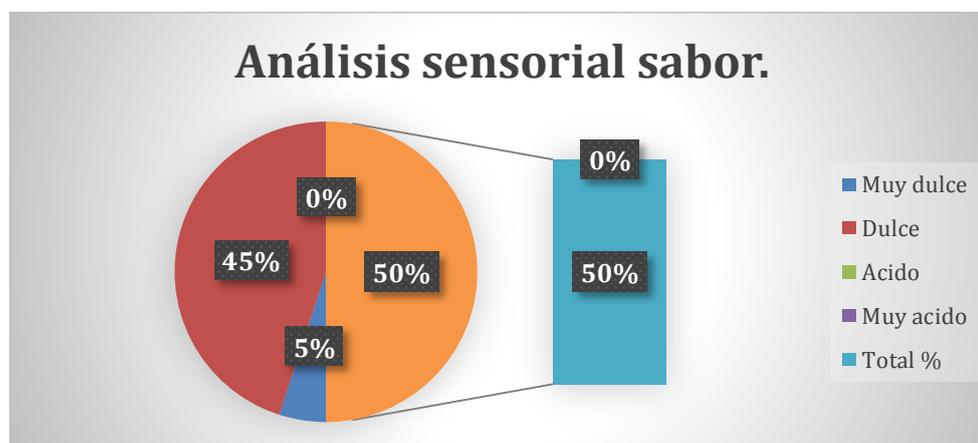
Sabor. Respecto a la característica sabor se determinó, que de los 20 catadores que representan el 100%, 18 de los catadores que representan el 90% mencionan que el producto elaborado posee un sabor dulce, mientras que 2 catadores que representan el 10% manifiestan que el producto es muy dulce.

Tabla 17 Análisis sensorial sabor rodajas de piña en almíbar.

Sabor	Catadores	Frecuencia	%
Muy dulce		2	10%
Dulce		18	90%
Acido		0	0%
Muy acido		0	0%
Total %		20	100%

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Imagen 11 Análisis sensorial sabor rodajas de piña en almíbar.



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Análisis de resultados.

Con los resultados obtenidos se puede determinar que el 90% de los catadores mencionan que el sabor del producto es dulce, es así que comparamos nuestros resultados con los de la normativa NTE INEN 2757 menciona lo siguiente: la piña en conserva tendrá un sabor normal exentos de sabores extraños al producto, y la piña en conserva con ingredientes especiales deberá poseer el sabor característico de la piña.

Es así que se determinó que el producto elaborado concuerda con las características que menciona la normativa, haciéndolo un producto aceptado para el consumo humano.

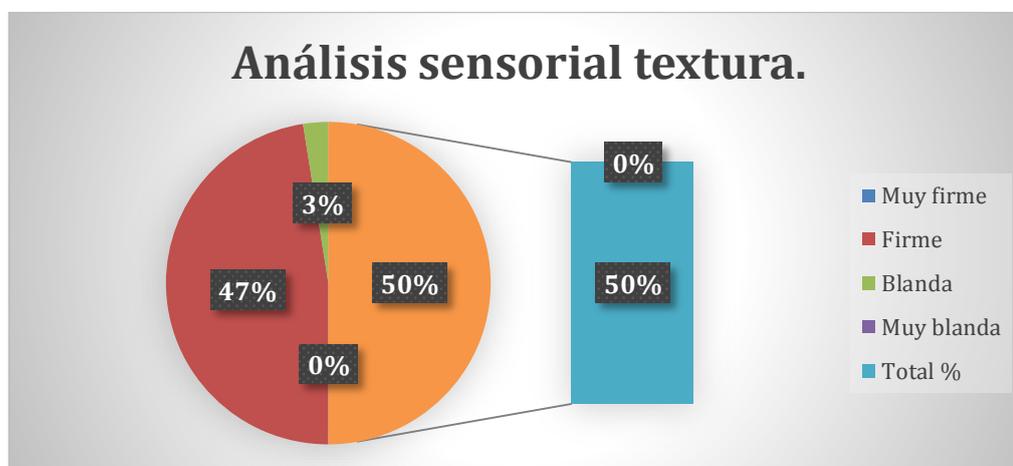
Textura. Una vez tabulado y analizado los resultados de la característica de la textura, se obtiene que 19 catadores que representan el 95%, mencionan que el producto es firme y 1 catador que representa el 5% afirma que el producto es blando

Tabla 18 Análisis sensorial textura rodajas de piña en almíbar.

Textura	Catadores	Frecuencia	%
Muy firme		0	0%
Firme		19	95%
Blanda		1	5%
Muy blanda		0	0%
Total %		20	100%

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Imagen 12 Análisis sensorial textura rodajas de piña en almíbar.



Elaborado por: (Choloquina, 2023)

Análisis de resultados.

Con los datos obtenidos, el 95% de los catadores mencionan que el producto presenta una textura firme, es así que comparados los resultados con los de la normativa NTE INEN 2757 menciona lo siguiente: la piña en conserva deberá tener una textura prácticamente buena, los frutículos deberán ser de estructura prácticamente compacta y el producto habrá de estar prácticamente libre de porosidad.

Comparando estos resultados se concluye que el producto elaborado presenta las características que describe la normativa INEN mencionada.

7. RECURSOS Y PRESUPUESTO

7.1. Recursos humanos

Postulantes:

- Choloquina Choloquina Martha Yolanda
- Ramos Lara Jaqueline Jazmin

Tutor:

Ing. Mg. Cerda Andino Edwin Fabián

7.2. Recursos Tecnológicos

- Laptop
- Internet
- Celulares
- Calculadora

7.3. Movilización

- Transporte terrestre

7.4. Equipos

Selladora de latas

PRESUPUESTO				
MAQUINARIA				
Equipo	Cantidad	Unidades	Valor unitario	Valor total
Selladora eléctrica de latas (TDFJ-160).	1	1	1400	1400\$
			TOTAL	1400\$
MATERIALES Y SUMINISTROS				
Descripción	Cantidad	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
Azúcar	2	Kilogramo	1,15\$	2,30\$
Envases de Lata grande	12	Unidades	1,25\$	15,00\$
Envases de lata pequeño	13	Unidades	1,00\$	13,00\$
Envases de plástico pequeños	50	Unidades	0,02ctvs	1,00\$
Envases de vidrio medianos	12	Unidades	0,80\$	9,60\$
Envases de vidrio pequeños	12	Unidades	0,70\$	8,40\$
Leche en polvo	2	Fundas 200g	2,00\$	4,00\$
Materia prima (Durazno)	2	Kilogramos	2,00\$	4,00\$
			TOTAL	57,30\$

GASTOS VARIOS.				
Descripción	Cantidad	Unidad	Valor unitario	Valor total
Impresiones	1000	Unidad	0,10\$	100,00\$
Internet	150	Horas	0,65\$	195,00\$
Empastados	2	Unidad	21,00\$	42,00\$
Cds	3	Unidad	3,00\$	9,00\$
Transporte terrestre		Mes	100,00\$	100,00\$
			TOTAL	446,00\$
			VALOR TOTAL	1903,30\$

Tabla 19 presupuesto

Elaborado por: (Choloquina, 2023)

8. IMPACTO DEL PROYECTO (SOCIAL, ECONÓMICO, AMBIENTAL, INTELLECTUAL)

- Impacto social

Con la elaboración del presente trabajo, al identificar las características de la selladora de latas, se diseñó un manual de funcionamiento y mantenimiento y con la elaboración de prácticas experimentales con la utilización de este equipo se propicia un impacto social positivo, porque en primer lugar, el presente trabajo puede servir como fuente de información para estudiantes y personas interesadas en este tema; además con la implementación de este equipo en los laboratorios se ven beneficiados los estudiantes de la de la Carrera de Agroindustria, así como los aliados estratégicos y comunidades que deseen elaborar productos agroindustriales con la utilización del equipo descrito en el presente proyecto.

- Impacto económico

Con el cumplimiento de los objetivos de este trabajo se pretende contribuir a potencializar los laboratorios de la Carrera de Agroindustria, y al desarrollo de prácticas experimentales con el uso de nuevas tecnologías, las cuales por diversos motivos no han podido ser utilizadas en estos espacios de aprendizaje de los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Es así que mediante la dotación, uso y socialización de las bondades de la máquina selladora de latas ocasiona un impacto económico positivo porque propicia el mejoramiento de las tecnologías existentes y prolonga la vida útil de los productos que se envasan mediante el uso de este equipo.

- **Impacto ambiental**

El correcto uso de nuevas tecnologías de producción agroindustrial en la industria alimentaria contribuye a mejorar la productividad; a lo que se suma el adecuado mantenimiento y manejo de los equipos y maquinarias, ocasiona que el impacto ambiental producido por el uso de tecnologías antiguas u obsoletas se vea disminuido porque reduce el consumo de energía y genera menos cantidad de residuos o desechos que son arrojados al medio ambiente.

- **Impacto intelectual**

Al realizar este proyecto integrador genera mayor conocimiento teórico y práctico en cuanto a un buen mantenimiento y manipulación de los equipos y máquinas industriales, beneficiará a los estudiantes que cursan los diferentes ciclos académicos.

9. CONCLUSIONES

- En el presente trabajo se describe las principales características de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160, con la consecuente importancia y utilidad en procesos de innovación agroindustrial.
- Se presenta el diseño de un manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación tecnológica de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160, el cual tiene como objetivo conocer el correcto uso, manipulación y mantenimiento de la misma, para prolongar su vida útil.
- En el presente trabajo se desarrolla un conjunto de aplicaciones experimentales – tecnológicas con el uso de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160 con la cual se demuestra su aplicación en proceso del sellado del producto final.
- Con la correcta manipulación de la maquina desde su envasado hasta el sellado del producto final, se pudo utilizar de una manera satisfactoria la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160, y se obtuvo un producto óptimo para la conservación y con características organolépticas excelentes, apto para el consumo humano.

10. RECOMENDACIONES

- Se recomienda la implementación de manuales de funcionamiento y mantenimiento, esto ayudara a tener un mejor manejo y funcionamiento de los equipos que se encuentren en el laboratorio.
- Se recomienda que antes de usar el equipo, el personal tenga conocimiento sobre la manipulación de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160, sus características, funcionalidad y el modo de operación antes, durante y después de realizar el sellado del producto final.
- Se recomienda la revisión completa del manual, ya que esté cuenta con registros de mantenimiento, funcionalidad, seguridad, higiene y limpieza de la máquina eléctrica de sellado de latas TDFJ-160, el cual debe tener conocimiento quienes lo van a usar, pues si no se realiza este tipo de control, el equipo puede sufrir daños por mala manipulación.
- Posteriormente a esto se puede considerar el uso en todas las áreas de laboratorio de investigación de la carrera de Agroindustria, ya que es una buena herramienta de apoyo para poder sellar y producto final para su conservación y darle más vida útil al producto elaborado.

11. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez Echeverría, F. A. (2015). *Universidad Francisco Gavidia. Obtenido de Universidad Francisco Gavidia:*
<https://archivo.cepal.org/pdfs/GuiaProspectiva/Alvarez2015Implementacion.pdf>
- Alvarez, J. A. (Abril de 2018). *Ministerio de Agricultura. Obtenido de Ministerio de Agricultura:*
https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1984_15.pdf
- Asanza Molina, M. I. (8 de November de 2016). *Los manuales son una guía de instrucciones de todos los procedimientos. Recuperado el 8 de November de 2022, de Eumed.net:*
<https://www.eumed.net/rev/caribe/2016/11/manual.html>
- Bargues, G. (29 de April de 2022). *Encurtidos: qué son, tipos, beneficios y cómo se toman. Recuperado el 6 de December de 2022, de Bon Viveur:*
<https://www.bonviveur.es/gastroteca/que-son-los-encurtidos>
- Bravo Hurtado , Rea Almeida, M. (22 de March de 2022). *Conveniencia. Recuperado el 25 de October de 2022, de UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.*
- Bravo Hurtado, M. J. (22 de March de 2022). *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI. Recuperado el 24 de October de 2022, de UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI:*
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8660/1/PC-002263.pdf>
- Bravo Hurtado, M. J. (22 de March de 2022). *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI. Recuperado el 24 de October de 2022, de UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI:*
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8660/1/PC-002263.pdf>
- Bravo, V. (2014). *Articulo científico. Obtenido de Articulo científico:*
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-90282014000300007
- Calero. J. (2020). *LIBRE COMERCIO Y LÁCTEOS:.* Recuperado el 6 de December de 2022, de Flacsoandes: <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/42275.pdf>
- Calero-group. (21 de Septiembre de 2020). *Calero-group. Obtenido de Calero-group:*
<https://www.calero-group.com/concepto-de-agroindustria/>

- Canadanbeef.* (24 de Mayo de 2014). *Buenas prácticas en el manejo de carne de res molida.* Recuperado el 8 de November de 2022, de *Canadian Beef*: <https://canadabeef.mx/portfolio-item/buenas-practicas-en-el-manejo-de-carne-de-res-molida/>
- Cancino, K.* (2015). *Lamolina.* Obtenido de *Lamolina*: <http://www.lamolina.edu.pe/postgrado/pmdas/cursos/dpactl/lecturas/separata%20fruta%20en%20almibar.pdf>
- Castillo, J. A.* (2018). *Studocu.* Obtenido de *Studocu*: <https://www.studocu.com/co/document/universidad-de-caldas/industrializacion-del-cafe/informe-4-leche-condensada/5056756>
- Chacón, J. Y.* (2022). *Lifeder.* Obtenido de *Lifeder*: <https://www.lifeder.com/vaccinium-myrtillus/>
- Chávez, J. A.* (2018). *Universidad Andina Simón Bolívar.* Obtenido de *Universidad Andina Simón Bolívar*: <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6219/1/TD110-DSCAS-Gaibor-Desarrollo.pdf>
- choloquina, M. y.* (2023).
- Coparmex.* (2021 de Marzo de 2021). *Coparmex.* Obtenido de *Coparmex*: <https://coparmexjal.org.mx/entorno-empresarial/que-es-y-como-hacer-un-manual-de-procedimientos/>
- Cotopaxi, U. T.* (Marzo de 2015). *Universidad Tecnica de Cotopaxi.* Obtenido de <https://www.utc.edu.ec/UTC/La-Universidad/Historia>
- Cristofani, F.* (17 de Junio de 2020). *Atlas.* Obtenido de *Atlas*: <https://www.atlasconsultora.com/calcular-capacidad-productiva/#:~:text=Podemos%20decir%20que%20la%20capacidad,una%20serie%20de%20recursos%20disponibles.>
- Ecuatoriana, N. T.* (2011). *Normalización.* Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/704-1.pdf>
- Editorial Etecé.* (30 de Septiembre de 2020). *Concepto.* Obtenido de *Concepto*: <https://concepto.de/seguridad/>

- Esginnova. (10 de September de 2015). *Riesgo laboral: definición y conceptos básicos*. Recuperado el 27 de December de 2022, de ISOTools: <https://www.isotools.org/2015/09/10/riesgo-laboral-definicion-y-conceptos-basicos/>
- Fajardo, S. J. (Enero de 2014). *Universidad Nacional Autónoma*. Obtenido de Universidad Nacional Autónoma: <https://repositorio.unan.edu.ni/1738/1/10367.pdf>
- Fanser. (9 de October de 2020). *Todo lo que has de saber sobre los tipos de cerradoras de latas*. Recuperado el 8 de November de 2022, de Fanser: <https://fanser.com/tipos-de-cerradoras-de-latas/>
- Ferroice. (6 de Junio de 2016). *Ferroice*. Obtenido de Ferroice: <https://www.ferroice.com/blog/2016/06/26/9-procesos-de-conservacion-de-alimentos/#:~:text=Refrigeracion,u%20otros%20m%C3%A9todos%20de%20conservaci%C3%B3n>.
- Frozen food. (26 de Diciembre de 2018). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Congelaci%C3%B3n_de_alimentos
- Fussen. (2019). *Fussen*. Obtenido de Fussen: <https://fussen.us/que-es-la-leche/>
- González, O. L. (2018). *Riesgos laborales presentes en el pabellón de carnes y pescados de la plaza de mercado del municipio de Girardot Por Olga Lucia*. Recuperado el 8 de November de 2022, de Repositorio institucional UNIMINUTO: <https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/6844/1/TSO%20GONZALEZ%20ARIAS%20OLGA%20LUCIA.pdf>
- Herrerías, J. R. (2018). *La Seguridad Industrial*. Obtenido de *La Seguridad Industrial*: http://www.f2i2.net/web/publicaciones/libro_seguridad_industrial/lsi.pdf
- Heura . (8 de Abril de 2022). *Heura*. Obtenido de Heura: <https://heura.net/soluciones-medioambientales-para-la-industria-carnica/>
- Ingeniarg SA. (12 de Abril de 2016). *Articulos de blog*. Obtenido de <https://www.ingeniarg.com/blog/31-senaletica-en-bioseguridad#:~:text=El%20color%20rojo%20denota%20parada,Botones%20de%20alarma>.

- Jácome, A. M. (4 de November de 2021). *La Seguridad Industrial - Industria*. Recuperado el 27 de December de 2022, de Euskadi.eus: <https://www.euskadi.eus/presentacion-seguridad-industrial/web01-a2indust/es/>
- Jervis, T. M. (27 de Agosto de 2020). *Lifeder*. Obtenido de Lifeder: <https://www.lifeder.com/investigacion-descriptiva/>
- Lasso, G. (2022). *Seguridad y Salud en el Trabajo – Ministerio del Trabajo*. Recuperado el 27 de December de 2022, de Ministerio del Trabajo: <https://www.trabajo.gob.ec/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>
- Lazada, D. (2018). *Tdfj 160 Sellador Eléctrico De Latas De Tapa De Aluminio, Máquina De Sellado De Latas De Plástico Y Lata, Máquina De Conservas - Buy Sellador De Latas, Máquina Selladora De Latas, Máquina Selladora Product on Alibaba.com*. Recuperado el 2 de January de 2023, de Alibaba.com: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/TDFJ-160-electric-aluminum-cap-can-62194154527.html>
- Ley Orgánica de Transparencia . (Diciembre de 2013). *Normas constitucionales*. Obtenido de Normas constitucionales: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/01/TRANSP-NORMAS_CONSTITUCIONALES.pdf
- Lifeder. (2018). *Lifeder*. Obtenido de Lifeder: <https://www.lifeder.com/vaccinium-myrtillus/>
- M. R. (2020). *ALMIBAR Concentrado de azúcar en agua,...* - Gastronomía UTNAY. Recuperado el 6 de December de 2022, de: <https://ar-ar.facebook.com/GastronomiaUTNAY/posts/3055269874526855/>
- Majadahonda. (2020). *Recuperado el 27 de December de 2022, de NORMAS DE PROTECCIÓN GENERALES Todo trabajador que deba intervenir en situaciones que le obliguen a entrar en contacto con sang:* <https://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2013-02-19-34-%20ME%20TRI%20021%20exposici%C3%B3n%20sangre%20y%20fluidos.pdf>
- Mantenimiento industrial: equipos y máquinas. (10 de March de 2017). Recuperado el 2 de January de 2023, de CARMAN Interiorismo: <https://grupocarman.com/blog/2017/03/10/mantenimiento-industrial-equipos-y-maquinas/>

- María Isabel Asanza Molina, M. M. (Noviembre de 2016). Eumed.net. Obtenido de Eumed.net: <https://www.eumed.net/rev/caribe/2016/11/manual.html#:~:text=Un%20manual%20e s%20una%20publicaci%C3%B3n,de%20forma%20ordenada%20y%20concisa>.*
- Martín, J. (13 de Agosto de 2020). Becolve. Obtenido de Becolve: <https://www.wonderware.es/apm-asset-performance-management/terminologia-en-mantenimiento-industria-4-0/#:~:text=I%20Qu%C3%A9%20es%20el%20mantenimiento,y%20con%20el%20m%C3%A1ximo%20rendimiento>.*
- Moctezuma, J. M. (2015). Norma. Obtenido de Norma: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/7504/nom-120-ssa1-1994.pdf>*
- Molina, M. I. (Noviembre de 2016). Eumed. Obtenido de Eumed: <https://www.eumed.net/rev/caribe/2016/11/manual.html>*
- Moncayo, J. F. (2015). Universidad Andina Simón Bolívar . Obtenido de Universidad Andina Simón Bolívar : <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6052/1/T2544-MAE-Torres-Estudio.pdf>*
- Mondragon, V. (8 de Abril de 2019). Diario del exportador. Obtenido de <https://www.diariodelexportador.com/2018/05/la-ficha-tecnica-definicion-contenido-y.html>*
- Mr. Owen. (2018). [Hot Item] La alta calidad Tdfj-160 Máquina de envasado máquina de sellado de lata de cerveza puede. Recuperado el 27 de December de 2022, de Manufacturas, Proveedores y Productos de China: https://es.made-in-china.com/co_dlreyes/product_High-Quality-Tdfj-160-Canning-Machine-Tin-Can-Sealing-Machine-for-Beer-Can_uosnregouy.html*
- Muguirra, A. (Marzo de 2018). Questionpro. Obtenido de Questionpro: <https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-investigacion-de-mercados/#:~:text=Investigaci%C3%B3n%20causal%3A%20Es%20un%20tipo,cambio%20de%20las%20variables%20independientes>.*
- Murillo Perea, E. (2015). Untitled. Recuperado el 27 de December de 2022, de MEN: https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-355749_recurso_normatividad.pdf*

- Nase, J. P. (17 de January de 2022). *Reglamento de Régimen Académico de la utc*. Recuperado el 25 de October de 2022, de ??? - YouTube: <https://www.utc.edu.ec/Portals/0/BELLEN/PDF/REGLAMENTO%20TITULACION%20CC%81N.pdf?ver=2019-11-22-164431-730&ver=2019-11-22-164431-730>
- Organización Mundial de la Salud. (31 de January de 2018). *Aditivos alimentarios*. Recuperado el 8 de November de 2022, de Aditivos alimentarios: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-additives>
- Organizacion Mundial de la Salud. (31 de Enero de 2018). *Organizacion Mundial de la Salud*. Obtenido de Organizacion Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-additives>
- Organización Mundial de la Salud. (2016). *Catalogación por la Biblioteca de la OMS*. Obtenido de Catalogación por la Biblioteca de la OMS: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/252631/9789243548272-spa.pdf;sequence=1>
- Pardo, C. A. (2013). *Las raíces de la Seguridad Industrial - El desarrollo y la libertad a partir del enfoque de Ama*. Recuperado el 27 de December de 2022, de ILibrary.Co: <https://ilibrary.co/article/ra%C3%ADces-seguridad-industrial-desarrollo-libertad-partir-enfoque-ama.y4m4do9y>
- Pedrosa, S. J. (15 de Marzo de 2017). *Insumo*. Economipedia.com. Obtenido de Insumo. Economipedia.com: <https://economipedia.com/definiciones/insumo.html>
- Pérez Porto, J. M. (17 de Diciembre de 2010). *Definición de funcionamiento - Qué es, Significado y Concepto*. Obtenido de Definición de funcionamiento - Qué es, Significado y Concepto.: <https://definicion.de/funcionamiento/>
- Pérez Porto, J., Merino, M. (24 de Septiembre de 2015). *Definición de almíbar - Qué es, Significado y Concepto*. Recuperado el 8 de November de 2022, de Definición.de: <https://definicion.de/almibar/>
- Pérez, J. A. (3 de Julio de 2017). *Scielo*. Obtenido de Scielo: <http://www4.ujaen.es/~eramirez/Descargas/tema6>
- Prado, R. L. (2014). Obtenido de <https://www.oocities.org/zaguan2000/metodo.html>

- Prado, R. L. (Julio de 2019). Zaguán. Obtenido de Zaguán: <https://www.oocities.org/zaguan2000/metodo.html>
- PRODUCTOS SALUD. (8 de April de 2019). Definición, origen e Historia de la Leche Condensada. Recuperado el 8 de November de 2022, de Productos Salud: <https://productossalud.com/historia-de-la-leche-condensada/>
- Productos salud. (8 de Abril de 2019). Productossalud. Obtenido de Productossalud: <https://productossalud.com/historia-de-la-leche-condensada/#:~:text=Qu%C3%A9%20es%20la%20leche%20condensada,muchos%20meses%20en%20perfecto%20estado.>
- Quiroa, M. (5 de Abril de 2020). Economipedia. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/sector-primario-secundario-y-terciario.html>
- Ramos, W. (2020). La importancia del manual de funciones y procedimientos en la estructura de las empresas. Recuperado el 2 de January de 2023, de Repositorio UMSA: <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/24281>
- Reinoso, W. R. (Marzo de 2019). Universidad Politecnica Salesiana. Obtenido de Universidad Politecnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17105/1/UPS-ST004056.pdf>
- Resolucion . (1986). Articulo. Obtenido de Articulo: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/OT/Resolucion-2310-de-1986.pdf>
- Rodríguez Herrerías, J. (2020). La Seguridad Industrial Fundamentos y Aplicaciones. Recuperado el 27 de December de 2022, de F2I2: http://www.f2i2.net/web/publicaciones/libro_seguridad_industrial/lisi.pdf
- S. J., K. (2019). Herramientas manuales - Industria alimentaria - Herramientas manuales. Recuperado el 8 de November de 2022, de Interempresas: <http://www.interempresas.net/Alimentaria/FeriaVirtual/Producto-Herramientas-manuales-75774.html>
- Salas, A. H. (2018). Universidad Popular del Cesar. Obtenido de Universidad Popular del Cesar: <https://www.coursehero.com/file/39885829/laboratorio-leche-condensadadocx/>

- Santana, M. S. (2015). *Bitstream*. Obtenido de *Bitstream*: https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-TESIS_CAPITULO_2.pdf
- Santos, D. (14 de Septiembre de 2022). *HubSpot*. Obtenido de *HubSpot*: <https://blog.hubspot.es/marketing/recoleccion-de-datos>
- Scribd. (2020). *Scribd*. Recuperado el 16 de 01 de 2023, de *Scribd*: <https://es.scribd.com/document/458680194/324264273-Defectos-de-La-Leche-Condensada-Azucarada-docx>
- Scribd. (2023). *Scribd*. Obtenido de *Scribd*: <https://es.scribd.com/doc/56848079/Leche-Condensada-elaboracion>
- Seguas. (2023). *Seguas*. Obtenido de *Seguas*: <https://www.seguas.com/la-importancia-del-mantenimiento-en-instalaciones-industriales/#:~:text=El%20mantenimiento%20industrial%20es%20una%20inversi%C3%B3n%2C%20que%20genera%20grandes%20beneficios,que%20podemos%20enumerar%20los%20siguientes%3A&text=Previen>
- Sites. (2023). *Sites*. Obtenido de *Sites*: <https://sites.google.com/site/industriasmexico/home/raices-de-la-seguridad>
- Soriano, M. J. (Noviembre de 2018). *Procedimientos en Microbiología Clínica*. Obtenido de *Procedimientos en Microbiología Clínica*: <https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia33.pdf>
- Stan, C. (2001). Obtenido de https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/livestockgov/documents/CXS_193s.pdf
- Tecnología. (2014). *Ecoblog*. Obtenido de *Ecoblog*: <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/mmarrom/2012/10/30/tecnologias/#:~:text=Tecnolog%C3%ADa%20es%20el%20conjunto%20de,los%20deseos%20de%20las%20personas>.
- Terrafoodtech. (2023). *Terrafoodtech*. Obtenido de *Terrafoodtech*: <https://www.terrafoodtech.com/metodos-de-conservacion-de-alimentos/>

- Ucha, F. (Junio de 2011). *Definición de Azúcar » Concepto en Definición ABC*. Recuperado el 8 de November de 2022, de *Definición ABC*: <https://www.definicionabc.com/general/azucar.php>
- Ucha, F. (Marzo de 2015). *Definicion . Obtenido de Definicion*: <https://www.definicionabc.com/derecho/normativa.php#:~:text=El%20r%C3%A9min%20normativa%20designa%20a,misi%C3%B3n%20de%20organizar%20su%20funcionamiento.>
- Ucha, Florencia. (Junio de 2014). *Definicionabc. Obtenido de Definicionabc*: <https://www.definicionabc.com/general/azucar.php#:~:text=El%20az%C3%BAcar%20es%20una%20sustancia,concentraci%C3%B3n%20y%20cristalizaci%C3%B3n%20de%20su>
- Universidad Latina. (Enero de 2022). *Universidad Latina. Obtenido de Universidad Latina*: <https://www.unila.edu.mx/medidas-higiene-para-prevenir-enfermedades/>
- Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2006). *El Mantenimiento General - Administración de Empresas*. Recuperado el 23 de December de 2022, de *Repositorio institucional*: <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1297/1/RED-70.pdf>
- Universidad Técnica de Cotopaxi. (2023). *Historia de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Obtenido de Historia de la Universidad Técnica de Cotopaxi*: <https://www.utc.edu.ec/UTC/La-Universidad/Historia>
- Uriarte, J. M. (2019). *Normas en general: definición, tipos y características*. Recuperado el 27 de December de 2022, de *Enciclopedia Humanidades*: <https://humanidades.com/normas-en-general/>
- Valentín, A. L. (Septiembre de 2017). *Anti-materia.org. Obtenido de Anti-materia.org*: <https://anti-materia.org/el-uso-del-cuerpo-del-artista-en-movimiento#:~:text=Estos%20sistemas%20est%C3%A1n%20mediados%20por,de%20energ%C3%ADa%20en%20movimiento%20o>
- Varrilla, M. (2020). *Actualfruveg. Obtenido de Actualfruveg*: <https://actualfruveg.com/2022/02/25/pina-fruta-tropical-aroma-saboriar/>

Villagrán, G. A. (2018). INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MÁQUINA SELLADORA POR CALOR-CONTACTO. Recuperado el 27 de December de 2022, de Biblioteca USAC: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0476_M.pdf

12. ANEXOS**ANEXOS 1. Informes de las prácticas realizadas N°1 de la elaboración de la leche condensada***Ilustración 1: Filtración de la leche**Ilustración 2: Pasteurización**Ilustración 3: Pesado de los ingredientes**Ilustración 4: Homogeneización**Ilustración 5: Evaporación**Ilustración 6: Enfriamiento**Ilustración 7: Esterilización de los envases**Ilustración 8: Envasado de la leche condensada*



Ilustración 9: Almacenamiento



Ilustración 10: Refrigeración

ANEXOS 2: Informes de las prácticas realizadas N°2 de la elaboración de durazno en almíbar



Ilustración 1: Recepción de la materia prima a utilizar



Ilustración 2: Selección y lavado



Ilustración 3: Desinfectado



Ilustración 4: Pelado



Ilustración 5: Pesado de los ingredientes



Ilustración 6: Lavado



Ilustración 7: Pulpeado



Ilustración 8: Preparación del jarabe



Ilustración 9: Escaldado de la fruta en el almíbar.

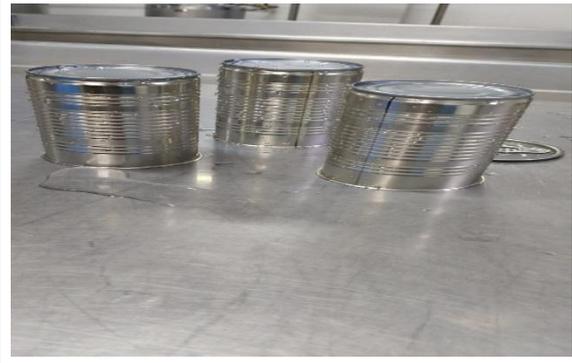


Ilustración 10: esterilización de envases.



Ilustración 11: Medición de grados Brix



Ilustración 12: Medición del pH



Ilustración 13: Envasado de frutas.



Ilustración 14: Sellado del producto final



Ilustración 15: Producto final



Ilustración 16: Etiquetado y almacenamiento

ANEXOS 3: Informes de las prácticas realizadas N°3 de la elaboración de rodajas de piña en almíbar



Ilustración 1: Lavado de materia prima.



Ilustración 2: pelado de materia prima.



Ilustración 3: Pesado de insumos.



Ilustración 4: Peso de materia prima.



Ilustración 5: Troceado de materia prima



Ilustración 6: Elaboración de almíbar.



Ilustración 7: Colocación de la fruta en el almíbar.



Ilustración 8: Medición de grados Brix.



Ilustración 9: Escaldado de la fruta en el almíbar.



Ilustración 10: esterilización de envases.



Ilustración 11: Envasado de frutas.



Ilustración 12: Almacenamiento.

ANEXOS 4: DOCENTE UNIVERSITARIO**DATOS PERSONALES**

APELLIDOS: Cerda Andino
NOMBRES: Edwin Fabián
ESTADO CIVIL: Casado
CÉDULA DE CIUDADANÍA: 0501369805
DIRECCIÓN DOMICILIARIA: Urbanización Santa Elena. Locoá
TELÉFONO CONVENCIONAL: 032234107
TELÉFONO CELULAR: 0999206978
CORREO ELECTRÓNICO: edwin.cerda9805@utc.edu.ec

**ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS**

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

HISTORIAL PROFESIONAL

UNIDAD ACADÉMICA EN LA QUE LABORA: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

CARRERA A LA QUE PERTENECE: Agroindustria

ÁREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Ciencias Básicas-Matemáticas, Ingeniería, Industria y Construcción; Industria y Producción.

FECHA DE INGRESO A LA UTC: 01 de septiembre del 2000

ANEXOS 5:**DATOS PERSONALES****APELLIDOS:** CHOLOQUINGA CHOLOQUINGA**NOMBRES:** MARTHA YOLANDA**NUMERO DE CEDULA:** 0504379272**FECHA DE NACIMIENTO:** 1996 - 11 - 08**ESTADO CIVIL:** SOLTERA**DIRECCIÓN:** PUJILÍ-GUÁPULO**TELÉFONO:** 0993089933**E-MAIL:** martha.choloquina_9272@utc.edu.ec**OTROS DATOS****Formación académica****Nombre de la Institución**

- PRIMARIA:** INCORPORACIÓN DE BENEFICENCIA 'EL TABERNÁCULO'
- SECUNDARIA:** UNIDAD EDUCATIVA PROVINCIA DE COTOPAXI
- BACHILLER:** BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO (BGU) - CIENCIAS GENERALES
- UNIVERSIDAD:** UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI (EGRESADO)
- IDIOMAS:** INGLÉS NIVEL B1
- Lugar:** LATACUNGA
- Fecha:** febrero del 2023
- CUALIDADES**

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

ANEXOS 6: Aval del Traducror