



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

PROYECTO INTEGRADOR

Título:

**“APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE UNA DESPULPadora EN
PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL”**

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

Autores:

Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Tutor:

Cevallos Carvajal Edwin Ramiro

LATACUNGA – ECUADOR

Febrero 2023

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Velasco Constante Tanya Elizabeth, con cédula de ciudadanía No. 0504445123 y Yanchatipan Añarumba Juan Carlos, con cédula de ciudadanía No. 0550384424, declaramos ser autores del presente proyecto de investigación “Aplicaciones tecnológicas de una despulpadora en procesos de transformación agroindustrial”, siendo el Ingeniero Mg. Cevallos Carvajal Edwin Ramiro, 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, 14 de febrero del 2023



Tanya Elizabeth Velasco Constante
Estudiante
CC: 0504445123



Juan Carlos Yanchatipan Añarumba
Estudiante
CC: 0550384424



Ing. Edwin Cevallos Carvajal, Mg.
Docente Tutor
CC: 0501864854

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 **VELASCO CONSTANTE TANYA ELIZABETH**, identificada con cédula de ciudadanía **0504445123** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el 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. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la Carrera de Agroindustria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Aplicaciones tecnológicas de una despulpadora 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 Ramiro Cevallos Carvajal

Tema: “Aplicaciones tecnológicas de una despulpadora 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, 14 de febrero del 2023.

Tanya Elizabeth Velasco Constante
LA CEDENTE

Dr. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez
LA CESIONARIA

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **YANCHATIPAN AÑARUMBA JUAN CARLOS**, identificado con cédula de ciudadanía **0550384424** de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el 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 de Agroindustria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Aplicaciones tecnológicas de una despulpadora 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 Noviembre del 2022

Tutor: Ingeniero Mg. Edwin Ramiro Cevallos Carvajal

Tema: “Aplicaciones tecnológicas de una despulpadora 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, **EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

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

- f) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- g) La publicación del trabajo de grado.
- h) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- i) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.

j) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

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

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

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

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

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

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

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

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, 14 de febrero del 2023.



Juan Carlos Yanchatipan Añarumba
EL CEDENTE

Dr. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO INTEGRADOR

En calidad de Tutor del Proyecto Integrador con el título:

“APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE UNA DESPULPADORA EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL” de Velasco Constante Tanya Elizabeth y Yanchatipan Añarumba Juan Carlos, de la Carrera de Agroindustria, considero que el presente trabajo Integrador es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 14 de febrero del 2023



Ing. Edwin Ramiro Cevallos Carvajal, Mg.

DOCENTE TUTOR

CC: 0501864854

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO INTEGRADOR

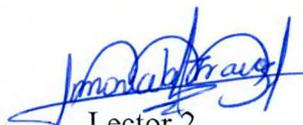
En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, los postulantes: Velasco Constante Tanya Elizabeth y Yanchatipan Añarumba Juan Carlos, con el título del Proyecto de Integrador: “**APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE UNA DESPULPADORA 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.

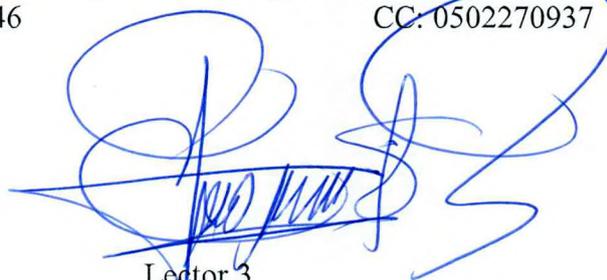
Latacunga, 14 de febrero del 2023



Lector 1 (Presidente)
Ing. Gabriela Arias Palma, Mg.
CC: 1714592746



Lector 2
Ing. Maricela Trávez Castellano, Mg.
CC: 0502270937



Lector 3
Ing. Pablo Herrera Soria, Mg.
CC: 0501690259

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO INTEGRADOR

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, los postulantes: Velasco Constante Tanya Elizabeth y Yanchatipan Añarumba Juan Carlos, con el título del Proyecto de Integrador: “APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE UNA DESPULPadora 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, 14 de febrero del 2023

Lector 1 (Presidente)
Ing. Gabriela Arias Palma, Mg.
CC: 1714592746

Lector 2
Ing. Maricela Trávez Castellano, Mg.
CC: 0502270937

Lector 3
Ing. Pablo Herrera Soria, Mg.
CC: 0501690259

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme otorgado la fuerza necesaria para culminar esta etapa de mi vida y afrontar cada peldaño de la vida, a mis docentes que me impartieron sus conocimientos durante este proceso, me enseñaron sobre lo maravillosa que es la carrera, a mi tutor de tesis que me brindó su apoyo y orientación en la realización de esta tesis.

Quiero expresar también mi más sincero agradecimiento al Ing. Fabián Cerda por su apoyo incondicional, disponibilidad y participación activa durante el desarrollo de esta tesis.

Velasco Constante Tanya Elizabeth

AGRADECIMIENTO

Agradezco A Dios por bendecirme, por llegar a esta etapa muy importante de mi vida y por guiarme a lo largo de mi carrera universitaria, siempre me dio valor, fuerza y coraje para no decaer en el trayecto estudiantil.

Agradecer a mis padres y hermanos por ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad y sobre todo por el apoyo incondicional en todo momento de mi vida.

A mis maestros y en especial a mi tutor, por su ayuda, paciencia y dedicación en la elaboración de este proyecto, siendo nuestro guía para cumplir con nuestro objetivo final.

Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

DEDICATORIA

A mis padres Jinson y Marcia, que me apoyaron siempre para superarme y desear lo mejor para mí, a mis hermanos Anshelo y Said que siempre estuvieron apoyándome con su cálido amor, a Guadalupe por impulsarme a seguir adelante con sus consejos y ser como una hermana, a mi tío Santiago por caminar a mi lado y brindarme su amor incondicional y apoyo moral, a Walter que siempre estuvo para desearme lo mejor y brindarme su apoyo en cada uno de los días para lograr finalizar este proceso, a mi mascota Pepito por su apoyo emocional, a todas aquellas personas que fueron parte de este logro.

Velasco Constante Tanya Elizabeth

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos quienes son parte fundamental de mí vida, su paciencia, dedicación, consejos y apoyo incondicional a todo momento, me impulsaron a seguir adelante hasta lograr cumplir mi meta más anhelado.

Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE LA DESPULPADORA EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL”.

AUTORES: Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

RESUMEN

El presente trabajo de proyecto Integrador, titulado "Aplicaciones Tecnológicas de la Despulpadora en los Procesos de Transformación Agroindustrial" se enfoca en la aplicación de conocimientos sobre el mantenimiento y uso óptimo de la despulpadora, ubicada en el laboratorio de frutas y hortalizas de la Carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Con el propósito de capacitar a los estudiantes de la Carrera en el manejo preciso y eficiente de las maquinarias existentes en el laboratorio, se llevó a cabo una amplia investigación bibliográfica, y se elaboró un manual de funcionamiento de la despulpadora.

Este manual incluye instrucciones precisas y detalladas sobre el uso óptimo de la despulpadora, la descripción detallada de sus componentes y los diversos tipos de mantenimiento requeridos, incluyendo el mantenimiento rutinario, predictivo, preventivo y correctivo. La despulpadora es un equipo de acero inoxidable 304, con una capacidad de 100 kg/h, diseñado para ser resistente a la corrosión y funcionar con 110 voltios.

Los resultados de las prácticas obtenidas mediante la utilización de la máquina han cumplido con los estándares deseados, por lo cual, mediante el uso de la despulpadora, obtenemos la principal materia prima, la pulpa, con la cual podemos elaborar productos de diversas variedades, como el vino, la mermelada de frutas y la salsa de tomate, por lo cual este proyecto brinda un enfoque detallado sobre la aplicación tecnológica de la máquina en los procesos de transformación agroindustrial.

Palabras claves: Despulpadora, registro, mantenimiento, correctivo, prácticas.

COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY

AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES FACULTY

TOPIC: "PULPING MACHINE TECHNOLOGICAL APPLICATIONS IN AGROINDUSTRIAL TRANSFORMATION PROCESSES".

AUTHORS: Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

ABSTRACT

The Integrating project current work, entitled: "Pulping Machine Technological Applications in Agroindustrial Transformation Processes", it focuses on the knowledge acquisition and application about the pulping machine maintenance and optimal use, located in the fruit and vegetable laboratory from Agroindustry career from Cotopaxi Technical University. With the purpose by training the students from Career in the existing machinery precise and efficient use in the laboratory, it was carried a bibliographical widen investigation, and it was elaborated a pulping machine operating manual. This manual includes precise and detailed instructions about the pulping machine optimal use, the detailed description its components, and the maintenance several types required, by including the routine, predictive, preventive, and corrective maintenance. The pulping machine is a 304 stainless steel equipment, with a 100 kg /h capacity, it designed to be resistant to corrosion and for working with 110 volts. The got practices results, through the machine use have met the desired standards, which, by the puling machine use, it gets the main raw material, the pulp, which it can be made several varieties products, such as wine, fruit jam and tomato sauce, which this project provides a detailed focus about the machine technological application in the agro-industrial transformation processes.

Keywords: Machine pulping, registration, maintenance, corrective, practices.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	v
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO INTEGRADOR.....	vii
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO INTEGRADOR.....	viii
AGRADECIMIENTO	ix
AGRADECIMIENTO	x
DEDICATORIA	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
1. DATOS GENERALES.....	1
1.1 Institución:	1
1.2 Facultad que auspicia:	1
1.3 Carrera que auspicia:	1
1.4 Título del Proyecto Integrador:.....	1
1.5 Equipo de trabajo:	1
1.6 Lugar de ejecución:	1
1.7 Fecha de inicio:	1
1.8 Fecha de finalización:	2
1.9 Áreas del conocimiento:	2
2. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO.	2
2.1 Título del Proyecto:	2
2.2 Tipo de proyecto:	2
2.3 Campo de investigación:.....	2
2.4 Objetivos.....	2
2.4.1 Objetivo General.....	2
2.4.2 Objetivos específicos.....	3
2.5 Planteamiento del problema.....	3
2.5.1 Descripción del problema.....	3
2.5.2 Elementos del problema	3
2.5.3 Formulación del problema.....	3
2.5.4 Justificación del proyecto integrador.....	4

2.5.5	Conveniencia	4
2.5.6	Relevancia social	4
2.5.7	Implicaciones prácticas.....	5
2.5.8	Valor teórico	5
2.5.9	Utilidad metodológica	5
2.5.10	Alcances.....	5
3.	IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS	6
4.	MARCO TEÓRICO	7
4.1	Fundamentación histórica	7
4.1.1	Universidad Técnica de Cotopaxi	7
4.1.2	Carrera de Agroindustria	8
4.1.3	La despulpadora.....	8
4.2	Fundamentación teórica.....	9
4.2.1	La cadena agroindustrial.....	9
4.2.2	Seguridad e inocuidad alimentaria	9
4.2.3	Uso adecuado de herramientas y equipos.....	9
4.2.4	Tipos de despulpadoras	10
4.2.5	Despulpadora de frutas	10
4.2.6	Sistema de obtención de la pulpa	11
4.2.7	Características generales de la Despulpadora Bonina- NB10	11
4.2.8	Operación.....	11
4.2.9	Manual.....	11
4.3	Tipos de Manuales.	12
4.4	Manual de instrucciones.	12
4.4.1	Manual de procedimientos.	12
4.4.2	Manual Técnicos.....	12
4.4.3	Manual de Organización.....	13
4.5	Mantenimientos	13
4.5.1	Mantenimiento Rutinario.....	13
4.5.2	Mantenimiento Preventivo	13
4.5.3	Mantenimiento Predictivo	13
4.5.4	Mantenimiento Correctivo.....	14
5.	METODOLOGÍA	15

5.1	Diseño y modalidad de la investigación	15
5.1.1	Método Inductivo	15
5.1.2	Método deductivo.....	15
5.2	Tipo de investigación.....	15
5.2.1	La observación.....	15
5.2.2	Lectura científica	16
5.2.3	Hoja guía	16
5.2.4	Interrogantes de la investigación	16
6.	RESULTADOS OBTENIDOS	17
6.1	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA DESPULPADORA	19
6.1.1	Introducción.....	19
6.2	Objetivos.....	19
6.2.1	General.....	19
6.2.2	Específicos.....	19
6.3	Alcance	19
6.4	Partes o elementos de la despulpadora.....	20
6.5	Definiciones de los elementos	21
6.6	Dimensiones del equipo.....	23
6.7	Características Generales	23
6.8	Desmontaje de la parte frontal del equipo	24
6.9	Material de fabricación	25
6.9.1	Acero Inoxidable 304	25
6.10	Operación de uso de la despulpadora.....	25
7.	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA DESPULPADORA.....	28
7.1	Introducción	28
7.2	Objetivos.....	28
7.2.1	General.....	28
7.2.2	Específicos.....	29
7.3	Alcance	29
7.4	Mantenimiento Rutinario.....	29
7.4.1	Proceso del mantenimiento rutinario de la despulpadora.....	30
7.4.2	Frecuencia.....	31
7.4.3	Responsables	32

7.5	Mantenimiento Preventivo.....	32
7.5.1	Frecuencia.....	33
7.5.2	Responsables	33
7.6	Mantenimiento Predictivo.....	34
7.6.1	Frecuencia.....	35
7.6.2	Responsables	35
7.7	Mantenimiento Correctivo.....	35
7.7.1	Frecuencia.....	36
7.7.2	Responsables	37
7.8	Registros de control de los mantenimientos	38
7.9	Problemas frecuentes y solución.....	42
7.10	Limpieza de la despulpadora.....	43
7.10.1	Función de los Agentes de limpieza.....	43
7.10.2	Productos utilizados para la limpieza	43
7.10.3	Proceso de limpieza de la despulpadora.....	44
8.	MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL PERSONAL.....	45
8.1	Introducción	45
8.2	Medidas de seguridad	45
8.3	Recomendaciones generales	49
8.4	Responsables.....	49
9.	INFORMES DE PRÁCTICAS.....	50
	Práctica # 1	50
	Práctica # 2	65
	Práctica # 3	77
10.	RECURSOS Y PRESUPUESTO.....	87
10.1	Recursos humanos.....	87
10.2	Presupuesto.....	87
10.3	Recursos tecnológicos	88
11.	IMPACTOS DEL PROYECTO.....	89
11.1	Impacto Económico.....	89
11.2	Impacto Social.....	89
11.3	Impacto Ambiental.....	89
12.	CONCLUSIONES	90
13.	RECOMENDACIONES	90

14.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	90
15.	ANEXOS.....	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Identificación de competencias.....	6
Tabla 2.	Nombres de los elementos.....	20
Tabla 3.	Dimensiones del equipo.....	23
Tabla 4.	Uso de la despulpadora.....	25
Tabla 5.	Mantenimiento rutinario.....	30
Tabla 6.	Mantenimiento preventivo de la despulpadora.....	32
Tabla 7.	Mantenimiento predictivo.....	34
Tabla 8.	Ventajas del mantenimiento predictivo.....	34
Tabla 9.	Fallas menores.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 10.	Fallos mayores.....	36
Tabla 11.	Registro de control del Mantenimiento Rutinario.....	38
Tabla 12.	Registro de control del Mantenimiento Preventivo.....	39
Tabla 13.	Registro del control del Mantenimiento Predictivo.....	40
Tabla 14.	Registro de control del Mantenimiento Correctivo.....	41
Tabla 15.	Problemas frecuentes y solución.....	42
Tabla 16.	Presupuesto.....	87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Partes de la despulpadora.....	20
Figura 2.	Desmontaje del equipo.....	24
Figura 3.	Observación.....	29
Figura 4.	Diagrama de flujo de limpieza.....	44

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida del Tutor	98
Anexo 2. Hoja de vida del Estudiante	99
Anexo 3. Hoja de vida del Estudiante	100
Anexo 4. Aval de Traducción.....	104

1. DATOS GENERALES

1.1 Institución:

Universidad Técnica de Cotopaxi.

1.2 Facultad que auspicia:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

1.3 Carrera que auspicia:

Carrera de Agroindustria.

1.4 Título del Proyecto Integrador:

Aplicaciones tecnológicas de una despulpadora en procesos de transformación agroindustrial

1.5 Equipo de trabajo:

- **Tutor de Titulación:** Ing. Cevallos Carvajal Edwin Ramiro Mg. (**Anexo 1**)
- **Estudiantes:** Velasco Constante Tanya Elizabeth (**Anexo 2**)

Yachatipan Añarumba Juan Carlos (**Anexo 3**)

1.6 Lugar de ejecución:

Laboratorios de la Carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

- **Barrio:** Salache.
- **Parroquia:** Eloy Alfaro.
- **Cantón:** Latacunga.
- **Provincia:** Cotopaxi.
- **Zona:** 3
- **Institución:** Universidad Técnica de Cotopaxi

1.7 Fecha de inicio:

Octubre 2022

1.8 Fecha de finalización:

Marzo 2023

1.9 Áreas del conocimiento:

- **Área:** Ingeniería, Industria y Construcción.
- **Sub área:** Industria y Producción.

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

“Aplicaciones tecnológicas de la despulpadora en procesos de transformación agroindustrial”

2.2 Tipo de proyecto:

- Formativa (...)
- Resolutivo (X)

2.3 Campo de investigación:

- Línea de investigación:
Procesos industriales
- Sub-líneas de:
Optimización de procesos tecnológicos agroindustriales.

2.4 Objetivos**2.4.1 *Objetivo General***

- Desarrollar aplicaciones tecnológicas de una despulpadora en procesos de transformación agroindustrial.

2.4.2 *Objetivos específicos*

- Conocer la despulpadora para obtener conocimiento previo a su correcta utilización.
- Elaborar un manual de mantenimiento y funcionamiento, especificando los diferentes tipos de mantenimientos que se aplican en la despulpadora.
- Realizar prácticas experimentales para identificar los usos y aplicaciones de la despulpadora en el proceso de transformación en el laboratorio de la Carrera de Agroindustria

2.5 Planteamiento del problema

2.5.1 *Descripción del problema*

Es muy esencial para las prácticas de los estudiantes de la Carrera que cuenten con equipos que tengan un manual del correcto funcionamiento y mantenimiento al momento de usar la despulpadora, el no contar con este instrumento la máquina esta propensa a sufrir daños por mal uso.

2.5.2 *Elementos del problema*

- Los laboratorios requieren equipos y maquinarias para que los estudiantes puedan realizar sus prácticas de una manera más eficiente.
- No se cuenta con manuales de funcionamiento y mantenimiento de las máquinas, por lo que se expone a la despulpadora a sufrir daños irreversibles, reduciendo así su vida útil.

2.5.3 *Formulación del problema*

Se realizará investigaciones bibliográficas para la recopilación de información, para la elaboración del manual de funcionamiento, que sea de fácil entendimiento y contenga todos los datos referentes al equipo y sus respectivos cuidados y mantenimientos. Par lo cual se realizará practicas usando el equipo en donde se detallará su correcto uso.

2.5.4 *Justificación del proyecto integrador*

Se elaboró el presente proyecto integrador con el objetivo de aplicar equipos que ayuden en los procesos agroindustriales en los laboratorios de la Carrera de Agroindustria, con la implementación de este equipo también se elaboró un manual de mantenimiento y funcionamiento adecuado para la despulpadora, los estudiantes contarán con herramientas adecuadas al momento de realizar prácticas pedagógicas.

Además de implementar los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi, estaremos motivando a que los estudiantes y futuros alumnos que ingresen a la Universidad opten por escoger la Carrera de Agroindustria, ya que al estar los laboratorios completamente equipados con las maquinarias necesarias, desarrollarán conocimientos fundamentales que proporcionarán beneficios en la parte laboral, la Universidad formará estudiantes de excelencia y con conocimientos sólidos para enfrentarse al mundo profesional.

2.5.5 *Conveniencia*

La Carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi no posee la suficiente capacidad de desarrollar prácticas pedagógicas con sus alumnos en diferentes zonas académicas por lo cual es una desventaja para la formación de los estudiantes, por lo cual con la elaboración de los manuales y mantenimientos se ayudará a realizar de mejor forma el entendimiento para los alumnos.

Obteniendo de esta manera un mejor intelecto en el campo agroindustrial, así como además concientizar a los estudiantes y docentes que utilizan dichas máquinas, hacer el uso adecuado del mismo con el fin de que estos equipos puedan ser aprovechados al máximo. (Aguirre Mogollón & Parra López, 2022)

2.5.6 *Relevancia social*

El manual de mantenimiento y funcionamiento de la máquina implementada en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi es un medio para explicar de una manera detallada el correcto uso y función de la despulpadora, también brindar el conocimiento referente

a los mantenimientos que se deben de realizar al equipo para que estos no sufran daños o deterioros por un mal uso. Por lo tanto, la finalidad del desarrollo de este manual es dar información clara y concisa para que los estudiantes puedan efectuar prácticas de una manera correcta con el equipo. (Ramos Huancani, 2018)

2.5.7 Implicaciones prácticas

El manual de funcionamiento aportará con información de suma importancia en el uso correcto de la despulpadora, los estudiantes de la Carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi realizarán sus prácticas pedagógicas de una manera segura y correcta

2.5.8 Valor teórico

Este proyecto conlleva grandes beneficios para el desarrollo de la producción agroindustrial, de tal manera adquirimos conocimientos del manejo de las máquinas en los procesos de industrialización de las materias primas, en conjunto con el conocimiento teórico, práctico y el manejo adecuado de máquinas lograremos formar profesionales de calidad. (Solís Guevara, 2011)

2.5.9 Utilidad metodológica

Se recopiló información teórica y práctica para el correcto uso y funcionamiento de la máquina, además el tipo de investigación empleada conlleva a desarrollar de manera satisfactoria el presente proyecto de investigación.

2.5.10 Alcances

En el presente proyecto de investigación se busca llevar a cabo la elaboración de un manual de uso de la despulpadora que se encuentra en los laboratorios de frutas y hortalizas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, conocer también los distintos tipos de mantenimiento que se deben aplicar a la máquina, esto beneficiara a los estudiantes de la Carrera en la adquisición de nuevos conocimientos teóricos y prácticos para su futura vida profesional.

3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Tabla 1. Identificación de competencias

Competencias previas		Asignatura	Semestre
Utilizar los diferentes equipos correctamente y con precaución para evitar accidentes menores o graves dentro de la planta industrial.		Mantenimiento y seguridad industrial.	Sexto
Conocer la importancia de la higiene y el buen estado de la maquinaria a la hora de producir alimentos.		Seguridad e inocuidad alimentaria.	Sexto
Elaborar diversos productos mediante la industrialización de las materias primas.		Industria de frutas y hortalizas	Quinto
Conocer la estructura de la despulpadora, y la ubicación del equipo dentro del laboratorio de fruta y hortalizas.		Diseño de equipo y planta	Quinto
Competencias a desarrollar	Asignatura	Productos a entregar	
		Etapa 1	Etapa final
Reconocer la aplicación y el funcionamiento de las maquinarias de forma correcta	Mantenimiento y seguridad industrial	Recopilación de información para el desarrollo del manual de funcionamiento	Manual de funcionamiento de la despulpadora.
Establecer medidas de cuidado e higiene de la despulpadora	Seguridad e inocuidad alimentaria	Levantamiento de información sobre la importancia de la higiene de las máquinas.	Manual del cuidado e higiene de la despulpadora

Elaborar diversos productos a partir de la pulpa obtenida usando la despulpadora.	Industria de frutas y hortalizas	Realizar prácticas utilizando la máquina	Informes de prácticas del proceso de elaboración de los productos realizados con la despulpadora.
Conocer la estructura de la maquinaria.	Diseño de equipo y planta	Recopilación de información de la estructura de la despulpadora	Identificación del correcto desmontaje de la despulpadora

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Fundamentación histórica

4.1.1 *Universidad Técnica de Cotopaxi*

La Universidad Técnica de Cotopaxi es el resultado de la organización y lucha de todos los estratos sociales de la provincia. El origen de este deseo se remonta a los albores de la República, pero diversas razones, sobre todo de carácter político, retrasaron este deseo que finalmente cristalizó el 24 de enero de 1995. Por lo tanto, la Universidad Técnica de Cotopaxi es una institución de educación superior pública, laica y gratuita, creada por ley del Registro Oficial No. 618 del 24 de enero de 1995, forma parte del sistema nacional de educación superior del Ecuador. Se rige por la constitución política del estado, la Ley de Educación Superior y otras leyes pertinentes. Es una institución universitaria sin fines de lucro que dirige su trabajo a las zonas urbanas, marginales y rurales; que busca la verdad y afirmación de la identidad nacional, y asume la responsabilidad de garantizar el derecho a la libertad de producción y difusión del conocimiento y las ideas democráticas y progresistas a fin de desarrollar la lucha antiimperialista de los pueblos. (Montes, 2005)

En la Universidad Técnica de Cotopaxi actualmente se forman especialistas para atender a las personas en las siguientes áreas de especialización: Ciencias Aplicadas, Agropecuarias, Ambientales y Veterinarias, Ciencias Humanísticas. Se esfuerzan cada día por alcanzar metas más altas y competitivas, se plantean muchos desafíos, forman profesionales integrales en las

áreas de licenciatura y posgrado al servicio de la comunidad, cada uno desarrolla investigaciones científicas y se involucra con la sociedad en proyectos de gran escala y específicos, con la plena participación de todas las disciplinas. Es una universidad de calidad pertinente y suficiente, que se logra a través de la sensibilización y difusión de la ciencia, la cultura, el arte y los saberes ancestrales. Contribuimos al trabajo transformador en la lucha por una sociedad más justa, igualitaria y solidaria, en la que las personas sean el centro de las preocupaciones del Estado. Por ello, la Universidad Técnica de Cotopaxi mantiene una identidad propia con una noble responsabilidad: “Vinculación de la Universidad con el Pueblo”, “Por una Universidad Alternativa con Visión de Futuro” (Montes, 2005)

4.1.2 Carrera de Agroindustria

La Carrera de Agroindustria perteneciente a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, que se encuentra en funcionamiento en el Campus Salache, en la parroquia Eloy Alfaro, ha logrado tomar gran relevancia, debido a que se encuentra enfocada en la transformación de la materia prima agropecuaria, en productos alimenticios y no alimenticios, que permita el cambio de la matriz productiva, con la incorporación de nuevas técnicas y métodos, que permitan la generación de nuevos productos, alineados a las normas técnicas de calidad, además de encontrarse desarrollando actividades vinculadas con la sociedad, a través de la transferencia de conocimientos. (Cotopaxi, 2022)

4.1.3 La despulpadora

Se trata de un equipo que funciona a energía eléctrica de 110 volts, esta máquina permite eliminar y ablandar partículas tales como semillas, vástagos, cáscaras, y otros productos no deseados para la obtención de pulpa, la finalidad es la elaboración de jugos, néctares, compotas, purés o algún otro tipo de producto relacionado con la pulpa que se obtiene del proceso. La pulpa, o parte comestible de la fruta, es un tejido celular muy importante para la nutrición del ser humano que contiene vitaminas, minerales, proteínas, etc., ya que aporta con un alto valor nutricional. (citalsa, 2022)

Sin duda, entre las máquinas para procesar alimentos, la despulpadora es muy eficiente y permite reducir el tiempo de producción. De acuerdo a su capacidad de procesamiento, la

despulpadora se clasifica en semi-industrial que son equipos de sobremesa y logran procesar 100 kg/h, y la industrial, con una capacidad de producción de hasta 500 Kg/h, las cuales permiten obtener una alta cantidad de pulpa en menor tiempo. (Ocaña Patarón, 2015)

4.2 Fundamentación teórica

4.2.1 *La cadena agroindustrial*

La agroindustria en el Ecuador cada día va desarrollándose en un campo más amplio y buscando el desarrollo de los agricultores y de nuevos productos procesados, que a su vez modifica el espacio, el territorio y la vida de las personas que allí habitan. Uno de los componentes importantes de la agroindustria es el factor tecnológico, pues mediante esto se logra desarrollar un proceso que desplaza la producción tradicional campesina e introduce la maquinaria como motor de la producción agraria y de transformación de la producción, además instrumentaliza el conocimiento científico para aumentar la rentabilidad de los cultivos y permitir que cada día se vayan investigando nuevas formas de procesar materias primas de una manera más agilizada siempre cumpliendo con estándares de calidad. (Macias, s.f.)

4.2.2 *Seguridad e inocuidad alimentaria*

Todo ser humano tiene derecho de abastecerse de alimentos sanos, inocuos y nutritivos para llevar una vida saludable.

Pilares de la seguridad alimentaria

1. La disponibilidad física de alimentos.
2. El acceso económico y físico a alimentos.
3. Aceptabilidad y consumo de alimentos.
4. Utilización biológica de los alimentos.

4.2.3 *Uso adecuado de herramientas y equipos*

- Verificar el funcionamiento de los equipos.
- Los equipos deben estar siempre limpios.

- Revisar que el equipo esté en condiciones adecuadas para la prevención de accidentes.
- Siempre leer los instructivos de funcionamiento de los equipos.
- Vigilar que los equipos de protección sean usados de forma correcta, para garantizar el bienestar de las personas que están dentro del laboratorio.
- Los equipos de protección personal deben utilizarse permanentemente.
- Los equipos de protección personal deben estar en constante mantenimiento.

4.2.4 *Tipos de despulpadoras*

✓ Despulpadora semi-industrial

Este tipo de despulpadora posee un diseño horizontal. Aunque el principio es el mismo, encontramos dos variedades; por una parte, la despulpadora horizontal de tornillo sin fin, accionado por una manilla; sirve para distintas frutas con solo cambiar el filtro del cono. Además, está la despulpadora horizontal de paletas, donde un motor hace girar unas paletas internas que presionan la fruta contra el tamiz que la filtra. (Talsa, s.f.)

✓ Despulpadora Industrial

Poseen una elevada capacidad de producción y son de dos tipos: horizontales y verticales.

- **Despulpadora horizontal.** Utiliza la fuerza centrífuga de las aspas que giran a una velocidad fija para llevar la fruta contra el tamiz. La pulpa pasa a través de los orificios de este. (Talsa, s.f.)
- **Despulpadora vertical.** El cuerpo de esta máquina está dispuesto de forma vertical. Sus paletas rotatorias presionan la fruta contra el tamiz; la pulpa sale por la parte posterior. (Talsa, s.f.)

4.2.5 *Despulpadora de frutas*

Se trata de un equipo cuya finalidad es de eliminar partículas tales como semillas, vástagos, cáscaras, y otros productos no deseados en la obtención de pulpa para la elaboración de

jugos, néctares, compotas o purés o productos relacionados con la pulpa de frutas.

4.2.6 *Sistema de obtención de la pulpa*

Existen diferentes equipos para el despulpado de frutas, entre los más populares están las despulpadoras de tambor, ya sean horizontales o verticales, y despulpadoras de discos, las cuales resultan ser más eficientes cuando están nuevas que una de tambor. Las despulpadoras de tambor horizontales consisten de un cilindro metálico horizontal de 20 a 30 centímetros en diámetro con hoyuelos, una placa despulpadora con o sin canales, y una placa separadora. La fruta se alimenta a la despulpadora uniformemente a lo largo del cilindro desde arriba. El tambor rotador mueve la fruta a través de los canales de la placa, ejerciéndoles presión hasta que se remueve la pulpa. (Almanza Mosqueda, 2016)

4.2.7 *Características generales de la Despulpadora Bonina- NB10*

- a) Capacidad de 100 kg fruta/hora.
- b) Fabricada en acero inoxidable calidad 304.
- c) Diseño de fácil mantenimiento.
- d) Tamiz cilíndrico (agujeros con diámetro 1.5 mm).
- e) Motor eléctrico con potencia de 1 CV monofásico 110 voltios.

4.2.8 *Operación*

La despulpadora de fruta tiene por objetivo cortar y refinar diferentes clases de frutas de una manera continua y eficiente, el equipo cuenta con un tamiz que le permite separar la pulpa de la fruta de la cáscara y de las semillas, es por lo cual el equipo funciona con un motor eléctrico de 1 CV de potencia y 110 voltios, por lo tanto, su capacidad establecida para este equipo es de 100 kg de fruta/hora

4.2.9 *Manual.*

Los manuales son una guía de instrucciones de todos los procedimientos de las actividades que las personas realizan en un área específica de una empresa. Como objetivos y beneficios es de fijar políticas, definir funciones, determinar y delimitar responsabilidades, permitir ahorro de

tiempo, evitar desperdicios, reducir los costos, facilitar la selección de personal, construir una base, servir base de adiestramiento, comprender el plan de la empresa.

Los manuales tienen normas y procedimientos que se utilizan dentro de la organización para proceder por secuencia lógica cada una de las actividades, unificar y controlar las rutinas de trabajo y evitar duplicaciones. Las normas y procedimientos ayudan a tener actividades que integran los procesos, se complementan con diagramas de flujo, formularios, reportes que se usan en cada uno de los procedimientos que se ejecutan en la institución.

Todo manual debe contener información detallando de cada una de las actividades que se efectúa, cada responsable que trabaja en un departamento; es decir, paso a paso lo que debe realizar y quien es el responsable de cada tarea. Todo proceso exige llevar el seguimiento de las acciones a través de serie de formatos, documentos, mensajes, comunicados, entre otros. (Martinez, 2016)

4.3 Tipos de Manuales.

4.4 Manual de instrucciones.

Documento en el que se recogen las instrucciones relativas a un producto o servicio.

4.4.1 *Manual de procedimientos.*

Es un instrumento del sistema de Control Interno, el cual se crea para alcanzar una información detallada, ordenada, sistemática e integral que contiene todas las instrucciones, responsabilidades e información sobre políticas, funciones, sistemas y procedimientos de las distintas operaciones o actividades que se ejecutan en una organización. (Métodos, 2013)

4.4.2 *Manual Técnicos.*

La finalidad de todo manual técnico es la de suministrar al lector las pautas de configuración y la lógica con la que se ha desarrollado un estudio, la cual se sabe que es propia de cada programador; por lo que se considera necesario ser documentada para sus posteriores análisis.

4.4.3 *Manual de Organización.*

El Manual de Organización es un documento oficial que se utiliza como instrumento técnico administrativo cuyo propósito es el de describir la estructura general de la organización de forma sistémica, así señalar explícitamente las funciones y responsabilidades asignadas a cada unidad administrativa y orgánica. (Métodos, 2013)

4.5 *Mantenimientos*

4.5.1 *Mantenimiento Rutinario*

El mantenimiento rutinario es aquel que se lo realiza de manera anticipada con el fin de prevenir el surgimiento de averías en los equipos.

El principal objetivo es mitigar las consecuencias de los fallos de los equipos, que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad.

Ventajas del mantenimiento rutinario:

- Evitar fallas y reparaciones costosas.
- Reducir tiempos muertos por paro del equipo.
- Alargar la vida útil del equipo.
- Mejorar las condiciones de trabajo.
- Disminuir costos de mantenimiento.
- Optimizar los recursos (mano de obra, repuestos, servicios, etc.).

4.5.2 *Mantenimiento Preventivo*

Este tipo de mantenimiento se caracteriza por tener la finalidad de prevenir a tiempo posibles daños que ocurrirán al futuro, este tipo de mantenimiento se llevan en un registro para poder verificar la última manutención realizada en los equipos

4.5.3 *Mantenimiento Predictivo*

El mantenimiento predictivo es un conjunto de técnicas instrumentadas de medidas y análisis de variables para caracterizar en términos de fallos potenciales la condición operativa de

los equipos productivos, tiene como objetivo disminuir las paradas por mantenimientos preventivos, y de esta manera minimizar los costos por mantenimiento y por no producción. La implementación de este tipo de métodos requiere de inversión en equipos, instrumentos, y en contratación del recurso humano calificado. Las técnicas más comunes utilizadas para la estimación del mantenimiento predictivo son: (Liliana, 2022)

- Analizadores de Fourier (para análisis de vibraciones).
- Endoscopia (para poder ver lugares ocultos).
- Ensayos no destructivos (a través de líquidos penetrantes, ultrasonido, radiografías, partículas magnéticas, entre otros).
- Termo visión (detección de condiciones a través del calor desplegado).
- Medición de parámetros de operación (viscosidad, voltaje, corriente, potencia, presión, temperatura, etc.) (Liliana, 2022)

Nota: Se recomienda cumplir con las revisiones predictivas, con el fin de no tener desperfectos con la máquina y evitar paradas de producción.

4.5.4 *Mantenimiento Correctivo*

El mantenimiento correctivo es aquel que corrige los defectos observados en los equipamientos o instalaciones, es la forma más básica de mantenimiento y consiste en localizar averías o defectos para corregirlos o repararlos. Este mantenimiento que se lo realiza luego de que ocurra una falla o avería en el equipo que por su naturaleza no pueden ser planificadas, estas averías ocasionan problemas comunes como:

- Paradas no previstas en el proceso productivo, disminuyendo las horas operativas.
- Afecta las cadenas productivas, es decir, que los ciclos productivos posteriores se verán detenidos a la espera de la corrección de la etapa anterior.
- Presenta costos por reparación y repuestos no presupuestados, por lo que se podría dar el caso que por falta de recursos económicos no se podrán comprar los repuestos en el momento deseado.
- La planificación del tiempo que estará el sistema fuera de operación no es predecible.

- Puede ocasionar la falla de otros equipos aledaños a la máquina que sufre el desperfecto. (Liliana, 2022)

5. METODOLOGÍA

5.1 Diseño y modalidad de la investigación

5.1.1 *Método Inductivo*

El método inductivo es una estrategia de razonamiento que se basa en la inducción, para ello, procede a partir de premisas particulares para generar conclusiones generales.

En este sentido, el método inductivo opera realizando generalizaciones amplias, apoyándose en observaciones específicas. Esto es así porque en el razonamiento inductivo las premisas son las que proporcionan la evidencia que dota de veracidad una conclusión. (Graus, 2013)

5.1.2 *Método deductivo*

El método deductivo es una estrategia de razonamiento empleada para deducir conclusiones lógicas a partir de una serie de premisas o principios.

En este sentido, es un proceso de pensamiento que va de lo general (leyes o principios) a lo particular (fenómenos o hechos concretos).

5.2 Tipo de investigación

Los tipos de investigación que se utilizará en la realización del trabajo son de tipo: Investigativa, analítica y práctico.

5.2.1 *La observación*

La observación es la técnica de recogida de la información que consiste básicamente, en observar, acumular e interpretar las actuaciones, comportamientos y hechos de las personas u objetos, tal y como las realizan habitualmente. En este proceso se busca contemplar en forma

cuidadosa y sistemática como se desarrolla dichas características en un contexto determinado, sin intervenir sobre ellas o manipularlas. (Mariana, 2021)

5.2.2 *Lectura científica*

La lectura científica, estudio avanzado de la lectura, tiene por objeto el conocimiento de la veracidad y trascendencia del texto o, dicho de otro modo, la llamada interpretación y crítica de las fuentes, es el acto intelectual que permite la interpretación correcta de lo leído bajo los condicionantes de tiempo, espacio y persona. El concepto de fuente hace referencia a la información vinculada estrechamente con los acontecimientos o hechos objeto de estudio o reconstrucción, información cuyo valor se basa en las notas de originalidad, veracidad y autenticidad. (José, 2014)

5.2.3 *Hoja guía*

Es un instrumento que detalla los pasos de un determinado proceso, consta de todo lo que se debe de realizar de una manera ordenada y eficiente, cuya finalidad es como su nombre lo indica guiar un proceso.

5.2.4 *Interrogantes de la investigación*

¿El desarrollo de un manual de funcionamiento, mantenimiento y la aplicación pedagógica de la despulpadora, que se utilizará en los laboratorios de investigación de la Carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi ayudará para que los estudiantes adquieran conocimientos prácticos y teóricos?

Respuesta: Mediante el presente instrumento elaborado, los estudiantes podrán adquirir conocimientos del correcto uso del equipo, sus mantenimientos que se lo debe de realizar y su correcto desmontaje para su limpieza y mantenimiento, esto garantizará que los estudiantes puedan realizar sus prácticas de una manera correcta, cuidando el equipo y desarrollando habilidades que les permita fortalecer su conocimiento en el procesamiento y elaboración de productos agroindustriales.

6. RESULTADOS OBTENIDOS

- **Manual de funcionamiento de la despulpadora**

El presente manual de funcionamiento de la despulpadora consta de como el equipo está construido, se detalla sus elementos o partes de la que está conformada para que así el operador de la maquinaria adquiera conocimientos de cómo está diseñado el equipo. El manual detalla paso a paso de cómo es el funcionamiento de la despulpadora, iniciando desde el encendido del equipo hasta el apagado de la máquina, también detalla de cómo se realiza el desmontaje de la maquinaria para su limpieza.

- **Manual de mantenimiento de la despulpadora**

En el presente manual de mantenimiento se detalla paso a paso los procesos de los diferentes mantenimientos que se los debe de realizar al equipo, tenemos el mantenimiento rutinario que permite detectar fallas o averías mediante la observación del equipo, también tenemos el mantenimiento preventivo cuya función es prevenir daños al equipo, el mantenimiento predictivo ayuda a predecir daños o fallas del equipo para así evitar un daño mas grave de la maquinaria y por último tenemos el mantenimiento correctivo cuya finalidad es corregir desperfectos de la máquina. Esto ayudara, que los estudiantes puedan realizar diverso mantenimiento del equipo para así asegurar que la unidad se mantenga en perfectas condiciones.

- **Prácticas experimentales**

Mediante el uso de la despulpadora lograremos obtener la materia prima (pulpa de fruta) para la elaboración de diversos productos como:

- ✓ Mermelada de frutas
- ✓ Vino de mora
- ✓ Salsa de tomate

Estas prácticas ayudasen a reforzar el conocimiento de los estudiantes y por ende a fortalecer sus destrezas en los laboratorios.

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



**APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE UNA DESPULPADORA EN
 PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL.**



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

2022-2023



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA DESPULPADORA



6.1 MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA DESPULPADORA

6.1.1 *Introducción*

Los manuales de funcionamiento son instrumentos de un alto nivel de importancia, ya que en ellos se detalla el uso correcto del equipo, en ellos podemos encontrar cada una de sus partes y/o elementos con su respectiva definición de funcionamiento.

El uso adecuado del equipo, garantiza que la maquinaria pueda trabajar de una manera correcta, es importante conocer las características y requerimientos del equipo para así garantizar la vida útil de la despulpadora.

6.2 **Objetivos**

6.2.1 *General*

- Establecer los principales métodos y procesos estandarizados para el correcto funcionamiento y manejo de la despulpadora en los procesos de transformación Agroindustrial.

6.2.2 *Específicos*

1. Conocer las características generales, especificaciones y requerimientos de la despulpadora.
2. Registrar en el manual de funcionamiento las partes que conforma la despulpadora, el correcto uso y operación del equipo que se encuentra en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

6.3 **Alcance**

Incitar a estudiantes y docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi a la aplicación pedagógica de la despulpadora en los procesos Agroindustriales, además de proporcionar información amplia y detallada de las características de la máquina, que facilite el funcionamiento y uso adecuado del equipo.

Elaborado por:
Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.

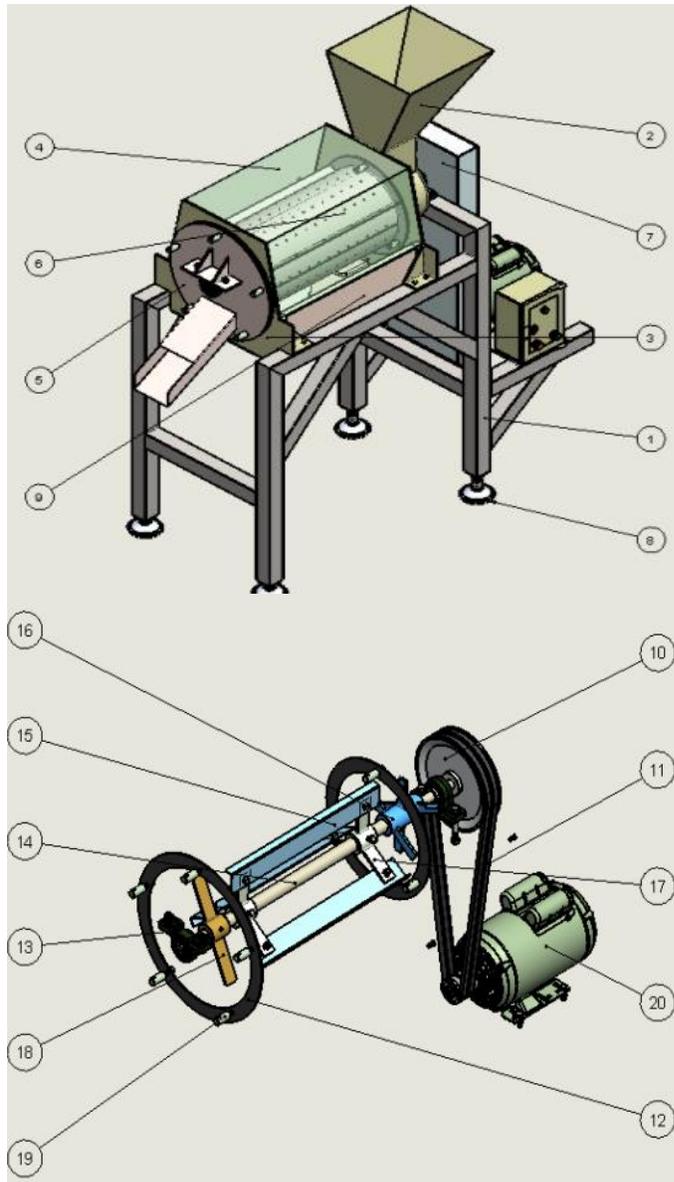


MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA DESPULPADORA



6.4 Partes o elementos de la despulpadora

Figura1. Partes de la despulpadora



Fuente: <https://dokumen.tips/documents/manual-despulpadora.html?page=14>

Tabla 2. Nombres de los elementos

Nombres	
1	Estructura
2	Tolva de alimentación
3	Soporte frontal
4	Cubierta móvil
5	Tapa frontal
6	Tamiz
7	Protector de banda
8	Elementos de soporte
9	Tolva de descarga de pulpa
10	Polea
11	Banda
12	Empaques
13	Soporte de rodamiento
14	Eje
15	Rascador
16	Cuchillas
17	Soporte de rascador
18	Paleta de expulsión
19	Perno de ajuste
20	Motor eléctrico

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Elaborado por:
Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.



6.5 Definiciones de los elementos

Estructura. Permite que todos sus componentes estén adecuadamente sujetas al marco, permitiendo que el equipo trabaje en perfectas condiciones de estabilidad.

Tolva de alimentación. Lugar donde se coloca una determinada cantidad de fruta, la cual será extraída hacia su interior para el proceso de despulpado.

Soporte frontal. Sujeta la parte delantera del equipo y proporciona estabilidad a los elementos sujetos en la parte interna.

Cubierta móvil. Proporciona un recubrimiento de protección del tamiz que se encuentra en la parte interna.

Tapa frontal. Este elemento es desmontable y permite la salida de los residuos obtenidos de la despulpada de fruta, también cumple con la función de estabilidad del rodamiento interno.

Tamiz. Es un elemento cilíndrico en donde ingresa la fruta y permite separar partículas de diferentes tamaños.

Protector de banda. Es un recubrimiento de lámina de acero inoxidable cuya finalidad es evitar el contacto físico del operario con la banda, y así evitar accidentes.

Elementos de soporte. Permite la fijación de la estructura con la superficie.

Tolva de descarga de pulpa. Se encuentra ubicada en la parte inferior del equipo y su función es direccionar toda la pulpa obtenida para ser descargada en un recipiente.

Elaborado por: Velasco Constante Tanya Elizabeth Yanchatipan Añarumba Juan Carlos	Pag.
--	-------------



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA DESPULPADORA



Polea. Permite establecer un aumento o disminución de velocidad de corte de la fruta que va a ser despulpado.

Banda. Transmite el movimiento giratorio del motor hacia la parte motriz del equipo, están sujetas por medio de las poleas.

Empaque. Cumple la función de sellado hermético, lo cual ayuda a evitar filtraciones y fugas de líquidos.

Soporte con rodamiento de piso. Sujeta al eje manteniéndolo firme y estable en todo el proceso de despulpado.

Eje. Es la parte principal de la despulpadora en donde sujeta varios elementos que permite llevar a cabo el despulpado de la fruta, cumple con la mayor parte del sistema motriz.

Rascador. A través del giramiento del eje, el rascador comprime la fruta en el tamiz para separar las semillas y residuos no deseados en la pulpa.

Cuchilla. Transporta la fruta hacia el interior del tamiz, también contribuyen al corte de fruta de mayor resistencia.

Soporte del rascador. Elemento que permite mantener fijado el rascador con el eje.

Paleta de expulsión. Expulsa los residuos obtenidos de la despulpada de fruta, la cual es liberada por la parte frontal del equipo.

Perno de ajuste. Permite la fijación de todos los elementos frontales, dándole firmeza y compactación, es de fácil desmontaje, ya que no requiere de llaves o herramientas para su extracción.

Elaborado por:

Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA DESPULPADORA



Ingeniería
Agroindustrial

Motor eléctrico. Motor monofásico con potencia de 1 CV de 110 voltios.

6.6 Dimensiones del equipo

Tabla 3. Dimensiones del equipo

Dimensiones	
Altura: 0.62 m.	
Ancho: 0.27 m.	
Largo: 0.86 m.	
Peso neto: 42 kg.	

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

6.7 Características Generales

- a) Capacidad de 100 kg fruta/hora.
- b) Fabricado en acero inoxidable calidad 304.
- c) Diseño de fácil mantenimiento.
- d) Tamiz cilíndrico perforado (agujero con diámetro de 1.5 mm).
- e) Motor eléctrico con potencia de 1 CV monofásico 110 voltios.
- f) Equipo de sobremesa.
- g) Fácil desmontaje

Elaborado por:

Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.

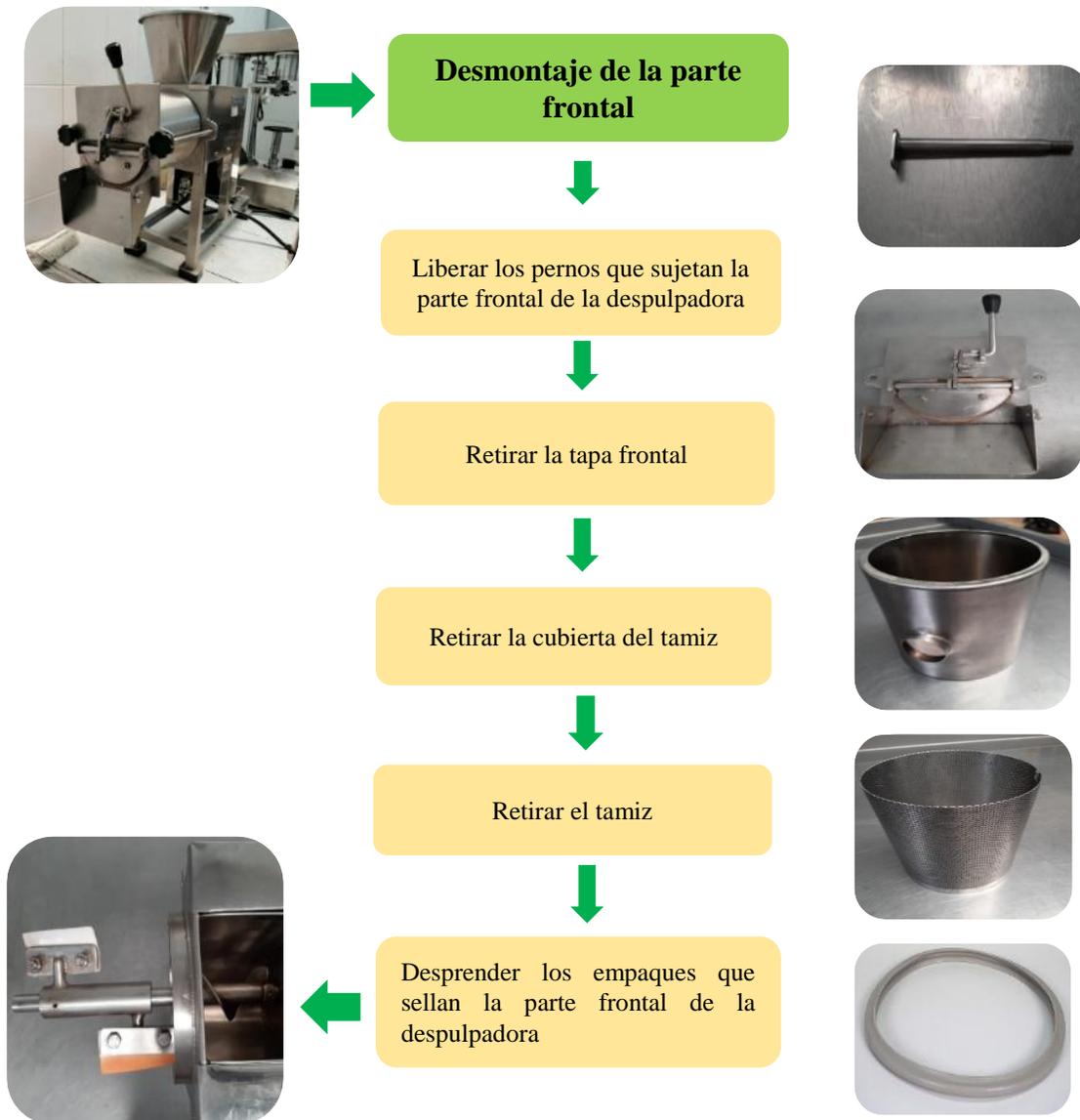


MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA DESPULPADORA



6.8 Desmontaje de la parte frontal del equipo

Figura2. Desmontaje del equipo



Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Elaborado por:
Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA DESPULPadora



Ingeniería
Agroindustrial

6.9 Material de fabricación

Los equipos utilizados en la industria de alimentos deben ser hechos en un material de alta resistencia y de fácil limpieza, por lo cual el acero inoxidable es el mejor material para la construcción de estos equipos que serán utilizados en la industria alimentaria.

6.9.1 Acero Inoxidable 304

El acero inoxidable 304 es la forma más común de acero inoxidable usada en el mundo, en gran medida debido a su excelente resistencia a la corrosión y a su valor. Este contiene entre 16 y 24 % de cromo y hasta 35 % de níquel, como también pequeñas cantidades de carbón y manganeso. Además, es un notable material anticorrosivo de fácil limpieza y desinfección. (Roundry, s.f.)

6.10 Operación de uso de la despulpadora

Tabla 4. Uso de la despulpadora

Uso de la despulpadora	
Colocar el equipo en un lugar anti deslizante para asegurar que se mantenga firme.	

Elaborado por:
Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA DESPULPADORA



Ingeniería
Agroindustrial

Conectar el equipo en la fuente eléctrica, la despulpadora requiere de 110 Volts.



Encender la despulpadora.



Colocar un recipiente para la recepción de la pulpa y para los desechos.



Añadir gradualmente la fruta en la tolva de alimentación.



Elaborado por:

Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA DESPULPADORA



Ingeniería
Agroindustrial

La máquina trabajara en el proceso de despulpado de la fruta, liberando la pulpa por la parte inferior del equipo, y por la parte frontal liberara los desechos.



Una vez terminado la cantidad de fruta a despulpar apagamos el equipo.



Desenchufamos de la fuente eléctrica



Desmontaje de la parte frontal del equipo para retirar residuos y su posterior limpieza.



Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Elaborado por:
Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.



MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA DESPULPADORA



7. MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA DESPULPADORA

7.1 Introducción

Las maquinarias son equipos tecnológicos diseñados para trabajar en un determinado proceso, por lo cual están expuestos al desgaste por su uso, este factor es muy importante y depende mucho del uso de la máquina y de su correcto mantenimiento y cuidado que se le aplique a las máquinas, para que se puedan mantener en condiciones adecuadas para su operación en el trabajo de la obtención de la materia prima (pulpa). La despulpadora es una maquina cuya finalidad es la extracción de la pulpa de la fruta , en la cual la maquinaria realiza movimientos giratorios continuos y repetitivos lo cual su principal desgaste se obtiene en los rascadores, bandas, ejes y empaques que se encuentran en la parte interna, cuando estos elemento presentan desgastes o fisuras provocan que el equipo no funciones de manera adecuada en el proceso de despulpado, estos elementos son totalmente reemplazables y requieren de un desmontaje de la parte frontal del equipo para su intercambio, existen también medidas y acciones que se deben tomar en cuenta para así evitar daños irreversibles. A menudo escuchamos el término mantenimiento, que hace referencia a acciones que se toma en casos de fallas del equipo, para lo cual se requiere de una intervención oportuna, ya que de esto depende que la vida útil de la maquinaria se pueda cumplir, los tipos de mantenimientos como el rutinario, preventivo, predictivo y correctivo se los debe de ejecutar en su adecuado momentos, llevando un registro de los respectivos mantenimientos realizados para así asegurar de que si existe errores evidentes poder actuar a tiempo y corregir esos desperfectos identificados en el equipo, esta acción de actuar a tiempo determina que el equipo cumpla con total normalidad su funcionamiento.

7.2 Objetivos

7.2.1 General

- Conocer los diferentes mantenimientos que se puede aplicar a la despulpadora para su funcionamiento y prevenir posibles fallas o daños irreversibles.

Elaborado por:
Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.



MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA DESPULPADORA



7.2.2 Específicos

1. Describir cada uno de los mantenimientos que se deben realizar en la despulpadora y con qué frecuencia se los debe aplicar.
2. Plantear las ventajas que se pueden obtener al realizar un mantenimiento predictivo.

7.3 Alcance

Informar las acciones y medidas rutinarias, predictivas, preventivas y correctivas que se deben tomar para prolongar la vida útil de la despulpadora y asegurar su normal funcionamiento, los mantenimientos aplicados deben llevarse registrados en un formato donde se detalle la fecha de mantenimiento la cual permitirá informar a los operadores de la maquinaria que tipo de acción fueron realizados y durante que tiempo para si prevenir daños del equipo.

7.4 Mantenimiento Rutinario

Este tipo de mantenimiento garantiza que el equipo siga desarrollándose de mejor manera, está relacionada directamente con la observación de que la despulpadora se encuentre en orden y en condiciones adecuadas para ejercer su trabajo.

- El mantenimiento rutinario inicia en la observación de que todos sus elementos o partes se encuentren adecuadamente armadas en sus respectivos lugares, evidenciar de que el equipo no ha sufrido daños o desgastes que puedan afectar el desempeño de la maquina en la producción de la pulpa. Son actividades rutinarias que se los puede realizar una vez por semana registrando los datos observados del equipo, estos pueden ser de limpieza, lubricación o reemplazo de elementos.

Figura3. Observación del equipo



Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Elaborado por:

Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.



MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA DESPULPADORA



7.4.1 Proceso del mantenimiento rutinario de la despulpadora

Tabla 5. Mantenimiento rutinario

<p>Verificar que la limpieza de la parte externa e interna de la despulpadora se lo esté realizando correctamente, en caso de encontrar residuos de suciedad adheridos al equipo nos indica que el proceso de limpieza no se está ejecutando de una manera adecuada.</p>	
<p>El desmontaje de la parte frontal es importante ya que observaremos que los elementos de la parte interna se encuentren en condiciones adecuadas.</p>	
<p>Revisar que las bandas se encuentren ligeramente presionadas, que no exista demasiada presión de las bandas con las poleas ni tampoco estén muy flojas.</p>	
<p>Verificar que los pernos que sujetan al motor se encuentren ajustados ya que con el uso constante estos tienden a aflojarse.</p>	

Elaborado por:
Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.



MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA DESPULPADORA



Observar que los empaques no tengan fisuras y estén en buen estado.



Revisar que los rodamientos y el eje estén lubricados y no presenten daños.



Realizado el mantenimiento rutinario, reportar en la hoja de control el estado de la máquina.



Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

7.4.2 Frecuencia

El mantenimiento rutinario se lo debe de realizar una vez a la semana, esto garantizara que la maquina esté en condiciones adecuadas para seguir trabajando.

Elaborado por:
Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.



MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA DESPULPADORA



7.4.3 Responsables

- Docentes de la carrera
- Estudiantes de la carrera
- Personal encargado del laboratorio

7.5 Mantenimiento Preventivo

Consta básicamente en prevenir que la máquina presente desperfectos debido al desgaste de sus piezas por el constante uso de la máquina.

Tabla 6. Mantenimiento preventivo de la despulpadora

Partes de la despulpadora que se debe realizar mantenimiento	
Eje	El eje es la parte motriz de la despulpadora, la cual sujeta los rascadores y están en constante giramiento, con el tiempo presentan desgaste en la barra y los sujetadores, entonces es importante realizar constantes revisiones para que los mismos no presenten daños futuros.
Rodamientos	Los rodamientos al estar en constante movimiento suelen desgastarse y resecarse, lo cual es importante realizar lubricaciones con grasa o aceite para mejorar el rendimiento del rodamiento y de la máquina.
Rascadores	Están fabricados de un material resistente (caucho) que se desgasta con el constante uso del equipo, ejecutar un mantenimiento preventivo ayudara a detectar que los rascadores no tengan agrietamientos y afecten el proceso de despulpado.

Elaborado por:
Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.



MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA DESPULPadora



Bandas	Tienden a desgastarse, presentan agrietamientos y desgastes severos los cuales al evidenciar esta situación se deben planificar realizar un cambio de la banda por una nueva.
Poleas	En ocasiones las poleas suelen agrietarse, lo cual indica que tiene que ser reemplazada por una nueva polea, y así evitar que el equipo se detenga por fallos motrices.
Motor	Se debe proceder de manera planificada, verificando el funcionamiento y realizando procedimientos de ajustes, lubricación, revisión y reposición de piezas, siguiendo las recomendaciones del fabricante en función de la carga de trabajo del motor, es recomendable realizar un mantenimiento a los 3 meses.

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J.

7.5.1 Frecuencia

El mantenimiento preventivo se lo debe de realizar cada 3 mes.

7.5.2 Responsables

- Docentes de la carrera
- Estudiantes de la carrera
- Personal encargado del laboratorio

Elaborado por:
Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.



MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA DESPULPADORA



7.6 Mantenimiento Predictivo

Este tipo de mantenimiento se lo debe de realizar con base a un análisis de revisión de la despulpadora para así detectar piezas o elementos que están próximamente a fallar y ocasionar problemas en el desempeño de la máquina.

Tabla 7. Mantenimiento predictivo

Encendido del motor	Si el motor ejerce fuerza para su puesta en marcha, nos indica que próximamente existirá fallas mecánicas por desgaste o falta de lubricación en el interior del motor.
Temperatura	El sobrecalentamiento del motor indica que en el interior está ocasionando circuitos o desgaste de piezas, esto se ve reflejado a que el motor pierde potencia y se sobrecalienta.
Vibraciones	Indica que los rodamientos sufrieron daños o a su vez el eje se encuentra desalineado y provoca vibraciones desestabilizando la máquina.

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Tabla 8. Ventajas del mantenimiento predictivo

VENTAJAS
Al realizar un mantenimiento predictivo estamos anticipándonos a qué tipos de piezas están ya por fallar y van a ocasionar un problema en la línea de producción.
Realizar a tiempo una planificación para un mantenimiento correctivo sin llegar a afectar la línea de producción.
Mediante este tipo de mantenimientos podemos asegurar de que los siguientes procesos de uso de la máquina no tengamos averías o problemas en el desempeño del equipo.

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Elaborado por:
Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.



MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA DESPULPADORA



7.6.1 Frecuencia

El mantenimiento predictivo se lo realiza cada 3 meses. La finalidad de este tiempo es que los elementos del equipo tienden a deteriorarse por desgastes o falta de lubricación del equipo.

7.6.2 Responsables

- Docentes de la carrera
- Estudiantes de la carrera
- Personal encargado del laboratorio

7.7 Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento correctivo se lo realiza cuando la despulpadora ha presentado fallas para cumplir con su funcionamiento, ocasionando así la detención de la línea de producción por un tiempo determinado hasta corregir los desperfectos del equipo.

Fallas menores: Son daños que el personal encargado de los laboratorios puede solucionarlo sin la intervención de personal capacitado.

Tabla 9. Fallas menores

Fallas menores	
Fallas	Procedimiento
Cambio de banda	Retirar el protector de bandas y reemplazar la banda que se encuentra dañada
Ruptura de los rascadores	Desmontar la parte frontal del equipo, se procede a retirar los pernos que la sujeta y así reemplazarlas por unos nuevos.

Elaborado por:
Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.



MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA DESPULPADORA



Empaques rotos de la parte frontal	Desmontar la parte frontal de la despulpadora y cambiar los empaques rotos o dañados por unos nuevos.
Botón de encendido y apagado	Retirando el protector del interruptor para así reemplazar el interruptor defectuoso ya que estos elementos se encuentran sobrepuesto en la carcasa de la despulpadora.

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Fallas mayores: Requieren de personal capacitado para realizar el mantenimiento, ya que ellos tienen conocimiento referente a este tipo de fallas o averías.

Tabla 10. Fallos mayores

Fallas mayores	
Fallas	Procedimiento
Alineación del eje	<ul style="list-style-type: none"> • Desenchufar el equipo y retirar la carcasa • Alineación del eje • verificar su funcionamiento
Reparación de motor	Desmantelar el motor y corregir fallas encontradas.
Soldaduras	Técnico capacitado en soldas realizara la unión o sellado de rupturas que se pueda encontrar en la despulpadora.
Cambio de rodamientos	Retirar la carcasa de la despulpadora, intercambiar el rodamiento dañado por uno que cumpla la misma función.

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J.

7.7.1 Frecuencia

Cuando el equipo presente desperfectos o averías la cual impide su funcionamiento.

Elaborado por:
Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.



MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA DESPULPadora



7.7.2 Responsables

- Docentes de la carrera
- Estudiantes de la carrera
- Personal encargado del laboratorio
- Personal capacitado y/o especializado

Nota: Para las aplicaciones los cuatro tipos de mantenimiento es imprescindible que la maquinaria este desconectada de la fuente eléctrica, con el fin de evitar accidentes.

Elaborado por:
Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.



Tabla 12. Registro de control del Mantenimiento Preventivo

REGISTRO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA DESPULPADORA				
Información general			Fecha	
Código de la máquina				
Nombre de la máquina				
Nombre de quien realizo el mantenimiento				
Marca:		Modelo:		Serie:
Preventivo <input type="checkbox"/>	Fecha de parada	Hora	Fecha de entrega	Hora de entrega
Detallar las partes revisadas			Tiempo preventivo de mantenimiento	
<i>Descripción del trabajo que se realizó:</i>				
<i>Observaciones:</i>				
Funcionamiento normal <input type="checkbox"/> Pendiente por repuesto <input type="checkbox"/> Fuera de servicio <input type="checkbox"/>				
_____ Firma quien realizo el mantenimiento Cargo:			_____ Frima quien recibe Cargo:	

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Elaborado por: Velasco Constante Tanya Elizabeth Yanchatipan Añarumba Juan Carlos	Pag.
--	-------------



Tabla 13. Registro del control del Mantenimiento Predictivo

REGISTRO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO DE LA DESPULPADORA				
Información general			Tipo de atención	
Nombre del equipo:			1. Atención inmediata	
Marca:			2. Daño severo	
Modelo:			3. Daño preocupante	
Técnico encargado:			4. Daño leve	
Fecha:			Área	
N° de inventario	N° de control	Descripción del mantenimiento	Tiempo	Costo/repuestos
Observaciones			Recomendaciones	
✓			✓	
Responsable -----			Firma del encargado -----	

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Elaborado por: Velasco Constante Tanya Elizabeth Yanchatipan Añarumba Juan Carlos	Pag.
--	-------------



Tabla 14. Registro de control del Mantenimiento Correctivo

REGISTRO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LA DESPULPADORA			
Fecha:			
Departamento:		Área:	
DATOS DEL TÉCNICO ENCARGADO			
Nombre:		Teléfono:	
N° identificación:		Email:	
DESCRIPCION DEL EQUIPO			
Equipo	Modelo/Marca	Descripción del daño	
Fecha de suspensión	Hora	Fecha de entrega	Hora de entrega
REVISIONES REALIZADAS			
<i>Descripción del trabajo realizado:</i>			
<i>Observaciones:</i>			
Funcionamiento normal <input type="checkbox"/> Pendiente por repuesto <input type="checkbox"/> Fuera de servicio <input type="checkbox"/>			
_____ Firma, encargado del mantenimiento Cargo:		_____ Firma quien recibe Cargo:	

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Elaborado por: Velasco Constante Tanya Elizabeth Yanchatipan Añarumba Juan Carlos	Pag.
--	-------------



7.9 Problemas frecuentes y solución

Tabla 15. Problemas frecuentes y solución

Problema	Solución
Al encender el motor ejerce esfuerzo	Bandas muy ajustadas, para esto se retira el protector de banda y se afloja las bandas para que el motor no realice un esfuerzo en el momento del encendido.
Tapa frontal mal sellada	Verificar que la palanca de sellado de liberación de desechos este a tope, caso contrario existirá fugas.
Empaques mal colocados	Antes de poner en marcha la despulpadora, revisar que la parte frontal este fija y estable a la estructura, esto garantiza que los empaques están bien acoplados.
Pernos mal ajustados	Ejercer un grado de fuerza moderado hasta que todos los elementos de la parte frontal estén fijos.
Deslizamiento del equipo	La despulpadora al ser un equipo móvil se recomienda colocarla sobre lugares con superficie antideslizante para que se pueda mantener fija durante su funcionamiento.

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Elaborado por: Velasco Constante Tanya Elizabeth Yanchatipan Añarumba Juan Carlos	Pag.
--	-------------



MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA DESPULPADORA



7.10 Limpieza de la despulpadora

La limpieza es un punto importante ya que, si tenemos un equipo limpio y libre de suciedades adheridas a él, estamos controlando que no exista acumulación de residuos de frutas en los rodamientos y demás elementos de la parte frontal del equipo, y así evitar daños o averías por falta de limpieza.

7.10.1 *Función de los Agentes de limpieza*

Los agentes de limpieza son productos que tienen como función:

- Eliminar
- Remover
- Deshacer

La suciedad que se encuentra adherida en los equipos, utensilios, etc. Estos agentes están elaborados de acuerdo al requerimiento del lugar que se limpie, sin dañar u ocasionar desperfectos con la superficie a limpiar.

7.10.2 *Productos utilizados para la limpieza*

1. Detergente en polvo. Para la aplicación de estos productos, primero se los debe de diluir en agua y con un paño humedecer y proceder a realizar la limpieza.
2. Limpiadores con pH neutro. Ayuda a mantener el brillo del acero inoxidable, manteniendo su apariencia de equipo nuevo.
3. Bicarbonato de sodio. Ayuda a remover manchas leves del acero inoxidable, con un paño humedecido proceder a limpiar el acero en el sentido del satinado.
4. Sanigen Neutral Foam. Es un agente de limpieza utilizado comúnmente para limpiar el equipo antes de su utilización.
5. Jabón. El jabón líquido o sólido como primer paso se lo debe de diluir en agua, limpiar todo el equipo y enjuagarlo con abundante agua.

Elaborado por:

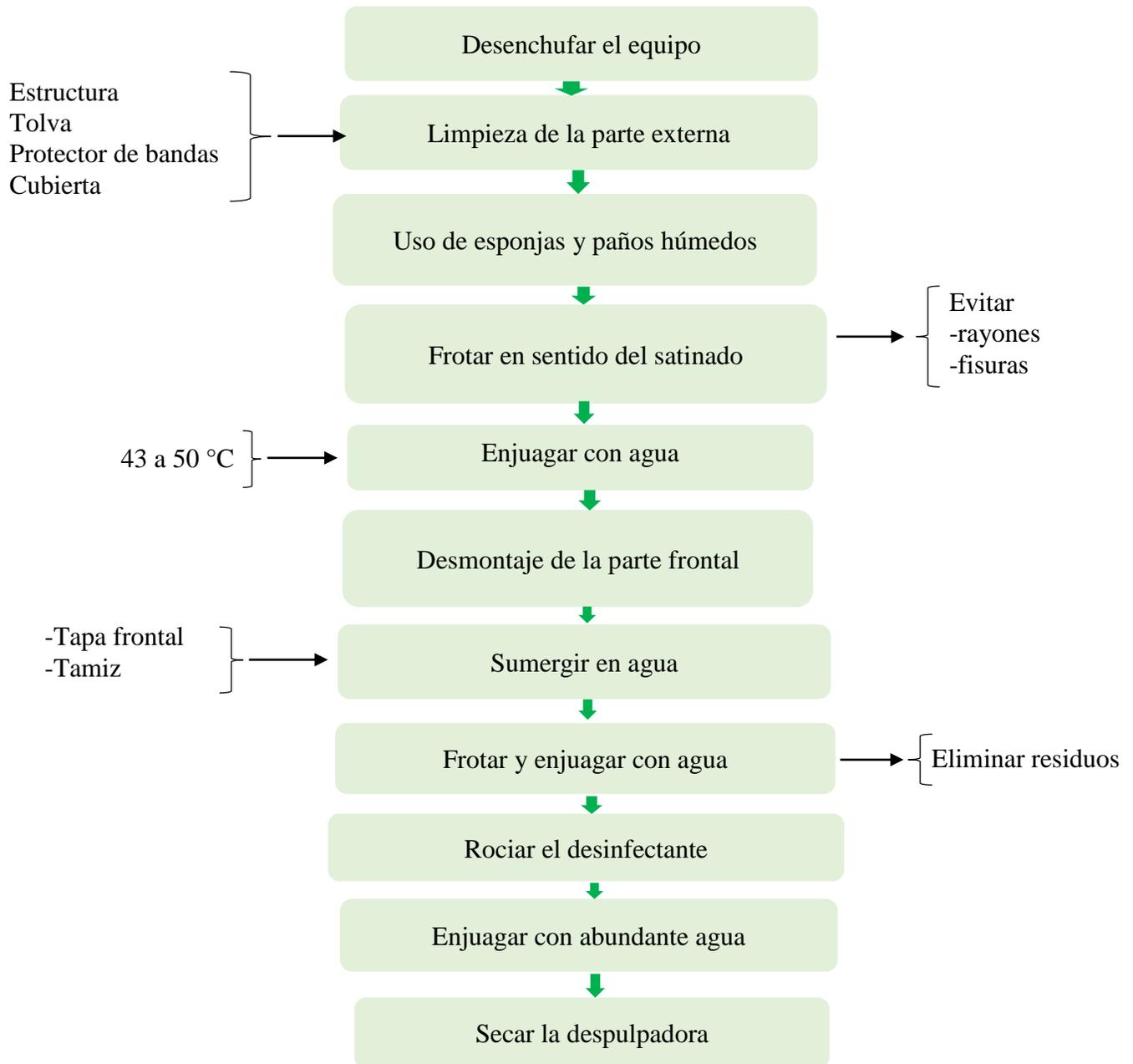
Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.



7.10.3 Proceso de limpieza de la despulpadora

Figura4. Diagrama de flujo de limpieza



Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Elaborado por:
 Velasco Constante Tanya Elizabeth
 Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.



8. MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL PERSONAL

8.1 Introducción

La despulpadora al ser una máquina cuya función es llevar la fruta hacia su interior y triturarla para la obtención de pulpa. Es una máquina que está conectada a una fuente eléctrica para su puesta en marcha, el equipo está considerado con un riesgo medianamente alto.

El operador deberá contar con suficiente conocimiento del uso de la máquina, ya que al ser eléctrico existe un nivel alto de sufrir un accidente por electrocutamiento, por otra parte, la máquina cuenta con una tolva alimentadora por donde ingresa la fruta, en su interior existen engranajes en sentido de espiral la cual arrastra la fruta hacia la parte frontal donde los demás elementos se encargan del proceso de despulpado, el operario debe tener conocimiento de que para la colocación de la fruta en la tolva alimentadora no debe ingresar las manos hacia el interior de la tolva, ya que esto ocasionara un accidente grave al tener un contacto de las manos con el engranaje en el interior de la despulpadora.

Por lo cual, la finalidad de este manual es precautelar el bienestar y salud del operario ante el uso de la despulpadora.

8.2 Medidas de seguridad

1. Todo personal que ingrese al laboratorio de frutas y hortalizas debe contar con la indumentaria adecuada



Fuente: <https://www.jmcprl.net/senal%2001/Usa%20oblig%20ropa%20protec%201.html>

Elaborado por: Velasco Constante Tanya Elizabeth Yanchatipan Añarumba Juan Carlos	Pag.
--	-------------



MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA DESPULPADORA



2. El uso de la cofia y mascarilla.



Fuente: <https://www.planas.pro/gorro-integral-desechable-con-mascarilla-en-tst-de-pp-caja-500-unidades-b44b/>

3. Uso de botas o calzado antideslizante.



Fuente: <https://manoslibres.co/producto/bota-blanca-de-caucho-con-puntera-t41/>

4. Prohibido el ingreso de alimentos o bebidas.



Fuente: <https://sp.depositphotos.com/stock-photos/prohibido-comer-beber.html>

Elaborado por:
Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.

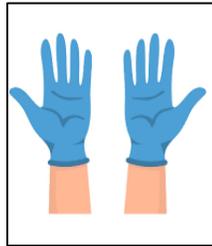


5. Prohibido el uso del celular.



Fuente: <https://sp.depositphotos.com/vector-images/celular-proibido.html>

6. Usar guantes si la ocasión lo amerita.



Fuente: https://www.elconfidencial.com/decompras/2020-11-04/guantes-desechables-uso-profesional-para-casa_2817979/

7. Evitar correr dentro de los laboratorios.



Fuente: <https://hosteleriaecuador.com/producto/senaletica-para-piso-mojado/>

Elaborado por:
Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.



MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA DESPULPADORA



8. Leer con atención las señaléticas colocadas en los laboratorios



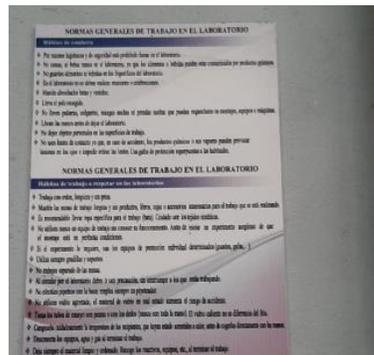
Fuente: Velasco T, Yanchatipan J.

9. Evitar acercarse a lugares donde existan peligro



Fuente: Velasco T, Yanchatipan J.

10. Respetar las normas generales de trabajo en los laboratorios



Fuente: Velasco T, Yanchatipan J.

Elaborado por:
Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.



MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA DESPULPADORA



8.3 Recomendaciones generales

- Cumplir con las indicaciones dadas por el personal encargado de los laboratorios.
- En caso de desconocimiento de uso de maquinaria, acudir al docente o persona encargada del laboratorio.
- Leer las indicaciones de todos los productos que usemos en el laboratorio.
- Cumplir con las dosificaciones establecidas de cada producto.
- Manipular con precaución sustancias químicas.
- Utilizar indumentaria personal para evitar posibles accidentes con sustancias químicas.
- Emplear guantes para evitar el contacto del producto con la piel.
- Usar instrumentos volumétricos para medir reactivos líquidos.
- Evitar la ingesta e inhalación de sustancias desconocidas.
- Respetar las señaléticas colocadas dentro y fuera del laboratorio.
- Los desechos se debe manejarlos de manera cuidadosa y al final de la práctica retirarlo del laboratorio.

8.4 Responsables

- Docentes de la carrera
- Estudiantes de la carrera o particulares
- Personal encargado del laboratorio

Elaborado por:
Velasco Constante Tanya Elizabeth
Yanchatipan Añarumba Juan Carlos

Pag.

9. INFORMES MES DE PRÁCTICAS

Práctica # 1



1. Tema de práctica

Elaboración de vino de mora

2. Objetivos

General

- ✓ Utilizando la máquina despulpadora para la elaboración de vino de mora a partir de los conocimientos teóricos y prácticos.

Específico

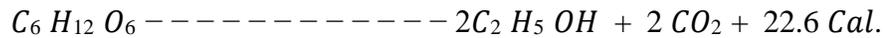
- ✓ Conocer el proceso de elaboración de vino para entender de mejor manera su procesamiento.
- ✓ Realizar un diagrama de flujo de la elaboración de vino de mora.
- ✓ Calcular el rendimiento del producto a elaborar.

3. Introducción

La elaboración de vino se ha desarrollado desde épocas muy antiguas, existiendo evidencias arqueológicas del período neolítico. Las técnicas de producción época tras época han venido mejorando, con el fin de producir mucho más, de la mejor manera y obtener un vino de excelente calidad, tanto así, que permitió el nacimiento de una nueva ciencia; la enología, que además es la técnica y arte de producir vino.

El vino se ha asociado a los placeres del hombre, más allá de esto, el vino ha hecho parte de la cultura de los pueblos, no solo como bebida fermentada, sino en la parte culinaria, donde acompaña los diferentes alimentos, aportándoles aroma y sabores deseables. Además, últimamente se ha asociado a beneficios sobre la salud consumiéndose moderadamente, atribuyéndole incidencia en la disminución de enfermedades coronarias y mejoramiento de los movimientos peristálticos. Sin embargo, por su contenido de alcohol, su exceso es perjudicial para la salud.

El vino se obtiene por la fermentación alcohólica del mosto, esta consta en la descomposición de los glucósidos, bajo la influencia de las enzimas secretadas de las levaduras, en alcohol etílico y bióxido de carbono, según la ecuación:



Nutrientes

Etanol

Existen factores físicos, químicos y biológicos que influyen en la fermentación del mosto, estos son: temperatura, presión osmótica, contenido de oxígeno, acidez, bióxido de carbono, etc.

4. Materiales

Equipos y materiales

- Brixómetro
- Despulpadora
- pH – metro
- Balanza analítica
- Cocina
- Envases de vidrio oscuro con corcho

Materias primas

- Fruta (Mora y Arándano)
- Botellón de agua de 20 lts (Envase)

- Agua de botellón
- Azúcar
- Ácido cítrico
- Solución de NaOH 0.1 N
- Fosfato de Amonio
- Tanisol (Conservante)
- Levadura (Vino)

5. Procedimiento / Metodología

Paso 1. Inspección de la fruta: en esta área de la planta se basa fundamentalmente, en reporta las condiciones en cuanto a madurez, acidez, °Brix, sabor y estado, además de reportar los resultados del análisis en cuanto tamaño, espesor y peso.

2. Pesado de la fruta: antes del procesamiento es necesario separar frutas verdes, muy maduras y demasiado pequeñas, con el fin de obtener un producto uniforme y de óptima calidad. El pesado se realiza en una balanza analítica para identificar cuanta materia prima se va a utilizar en la producción.

Paso 3. Lavado: destinado a la eliminación de la suciedad, microflora de superficie y residuos tóxicos. Esta puede realizarse de tres formas: Remojado, con agitación y duchas o manualmente con abundante agua para eliminar las impurezas de la mora como son las hojas.

Paso 4. Despulpado de la fruta: la mora es previamente cocida a una leve temperatura para suavizar la fruta y que la pulpa sea más espesa, a continuación, es tamizada para obtener solo la pulpa que es la que se va a utilizar en los siguientes procesos. Además, se realiza la dilución entre la fruta y agua en una relación 1:1.

Paso 5. Análisis de factores: se analiza y reporta los factores como el ° Brix, pH, acidez. Para la acidez tomar 1 ml de muestra y 9 ml de agua, titular con NaOH 0.1 N utilizando fenolftaleína como indicador.

Paso 6. Prensado y filtrado: se filtra el mosto y se coloca en una olla, luego se pesa otra vez para hallar el rendimiento con la siguiente fórmula:

$$R = \frac{\text{peso después de prensar}}{\text{peso inicial}}$$

Paso 7. Adición de insumos: en esta etapa del proceso se procede a pesar los insumos necesarios como son el nutriente, el conservante, y la levadura para la posterior inoculación, además se ajusta el pH entre 3.5 - 4.0 con ácido cítrico y se adiciona el azúcar para corregir el mosto a 21 °Brix. Aplicando la siguiente fórmula.

$$\text{Az.A} = \frac{PJ(BD-BA)}{100-BD}$$

Donde:

Az. A = Azúcar añadido.

PJ = Peso del Jugo

°*BD* = °Brix deseados

°*BA* = °Brix actuales

Paso 8. Inoculación: Se usa 0.5 gr. de levadura seca por litro de mosto, disolviéndola en agua caliente a 37 °C con poco de azúcar, se deja por unos pocos minutos para que se active, para inocular a las levaduras, se coloca en un recipiente con trampa de agua (Biorreactor)

Paso 9. Fermentación: Se deja fermentar el mosto con la levadura durante 8 días en lugar seco y con biorreactor puesto. La fermentación hace referencia a la fase del proceso de vinificación en la que el mosto se transforma en vino. Es una fase crucial durante la que se debe cuidar cada detalle, con el fin de obtener los mejores matices, encargados de alegrar los paladares que disfrutarán de los futuros vinos.

Paso 10. Primer trasiego: Hacerlo con el menor movimiento posible para evitar mover el sedimentado, dejar en reposo por otra semana y si es necesario se procederá hacer otros. Trasiegos consiste en pasar la bebida alcohólica de un recipiente a otro mediante una manguera esterilizada, separando el líquido del material espeso formado.

Paso 11. Pasteurización: Se pasteuriza a 65°C por 25 min y luego se deja en refrigeración a 8°. Sedimentación, Esto se realiza con la finalidad de culminar con la fermentación de la levadura y proceder a la clarificación.

Paso 12. Clarificación: en el proceso de clarificación se agrega gelatina pura en proporción de 0.15 g/l, cuando este se halla a temperatura ambiente y se deja reposar por 24 horas. El producto obtenido se filtra y se analizan factores de pH, °Brix y acidez.

Paso 13. Embotellado: Se envasa en botellas previamente esterilizadas, para evitar oxidaciones y desarrollo de microorganismos indeseables. En este caso se planea utilizar botellas con corcho de 500 ml, pero normalmente se utilizan botellas de más o incluso barriles de madera.

Paso 14. Maduración: El vino pasa por dos procesos de envejecimiento: en barrica y en botella. De este modo, la última fase en el proceso de elaboración del producto es su maduración una vez embotellado. La maduración se llevará a cabo en las propias botellas en un lapso de 2 a 6 meses.

6. Resultados

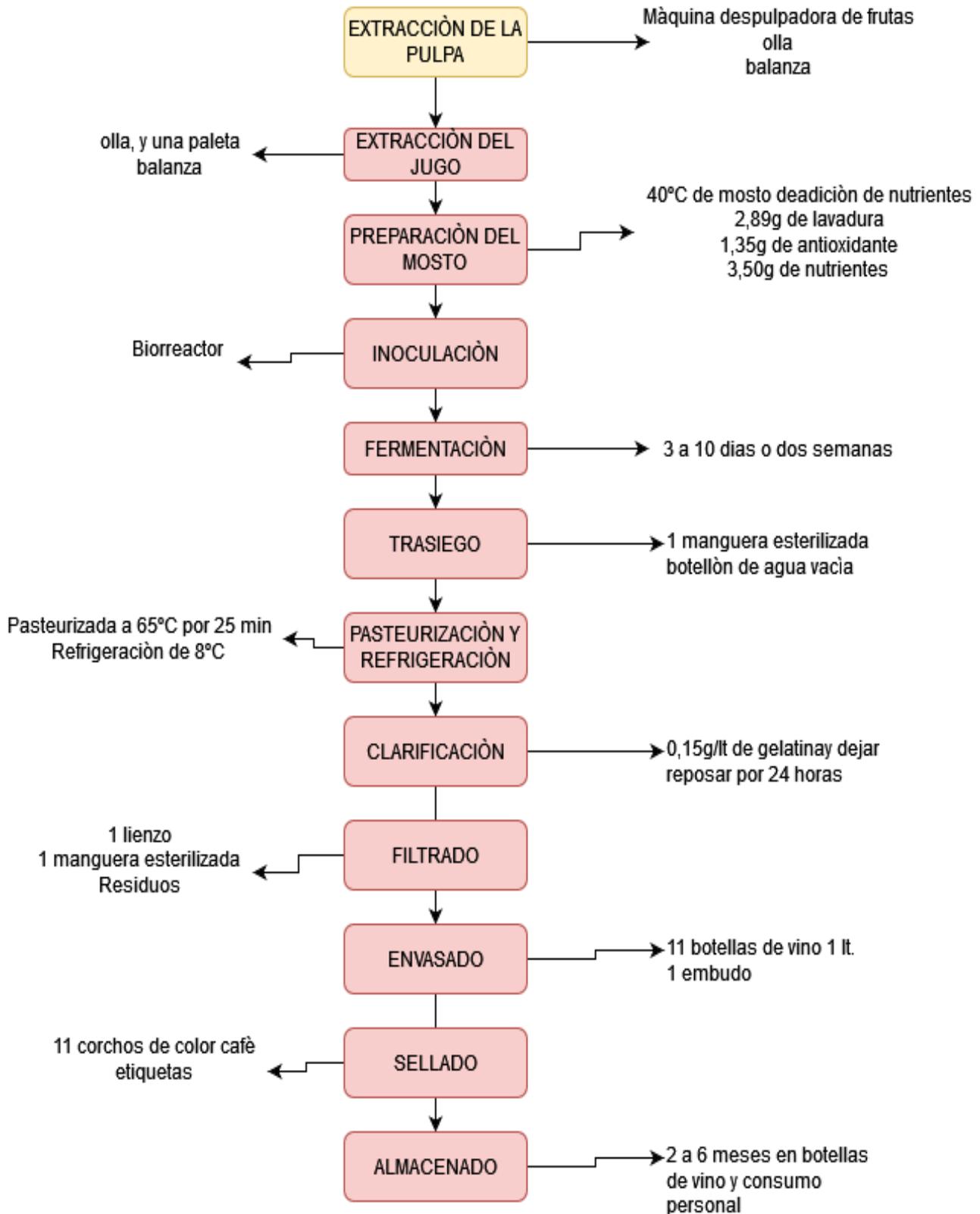
Medición de los grados Brix obtenidos, y pesos de los recipientes

Tabla 1: Medición de °Brix y peso de utensilios

Datos obtenidos	
8, 8 ° Brix	Mora Cruda
12, 7 ° Brix	Arándanos
2,9 kg/lb	Olla pequeña vacía para el zumo de mora y Arándanos
3,9 kg/lb	olla vacía grande

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Diagrama de flujo del proceso de vino de mora



Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Costo de producción

Tabla 2: Costo de producción

CANTIDAD	MATERIALES	VALORES
20 lb	Mora	20\$
1 lb	Arándano	7\$
29 lb	Azúcar	20\$
1	Levadura	10\$
1	Biorreactor	4,5\$
11	Botellas para vino	11\$
15	Etiquetas	4,5\$
1	Gelatina	1,5\$
1	Lienzo	1,5\$
	Total	80\$

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Depreciación de la despulpadora

Maquinaria	Depreciación	Costo
Despulpadora	5 años	1400

Costo	Años	C. por año	Meses	C. por mes
	Año 1	280	12	23,33
	Año 2	280	12	23,33
1400	Año 3	280	12	23,33
	Año 4	280	12	23,33
	Año 5	280	12	23,33
TOTAL		1400	60	

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Depreciación por 5 años

AÑO 1	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33
AÑO 2	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33
AÑO 3	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33
AÑO 4	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33
AÑO 5	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33	23,33

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Cantidad de mosto a utilizar

$$5.3 + 2.65 = 7.95 + 5.3 = 13.25 \text{ kg de mosto}$$

Cantidad de levadura

$$23 \text{ lt} \dots\dots\dots 5 \text{ g}$$

$$13.3 \text{ lt} \dots\dots\dots X$$

$$X = 2.89 \text{ g de levadura}$$

Cantidad de antioxidantes

$$10 \text{ g} \dots\dots\dots 100 \text{ lt}$$

$$X \dots\dots\dots 13.25 \text{ lt}$$

$$X = 1.35 \text{ g de antioxidantes}$$

Cantidad de nutrientes

$$1 \text{ g} \dots\dots\dots 3.79 \text{ lt}$$

$$X \dots\dots\dots 13.25 \text{ lt}$$

$$X = 3.50 \text{ g de nutrientes}$$

Cantidad de azúcar

$$2.90 \text{ kg de azúcar}$$

Análisis sensorial del vino de mora

Para el proceso de análisis sensorial se contó con 12 paneles no entrenados quienes aportaron con su degustación del producto, para lo cual se calificó los siguientes características y niveles de calificación:

Tabla 3: Niveles de calificación

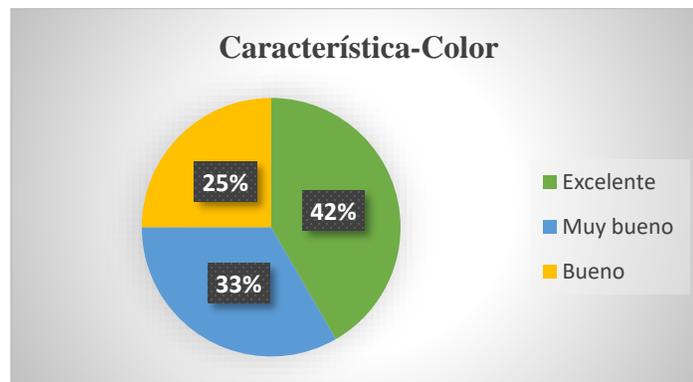
Características	Niveles de calificación
Color	Excelente
Sabor	Muy bueno
Textura	Bueno
Olor	Aceptable
Acidez	Malo

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Nota: Los resultados obtenidos fueron tabulados únicamente con los niveles de calificación que fueron marcados.

Característica: Color

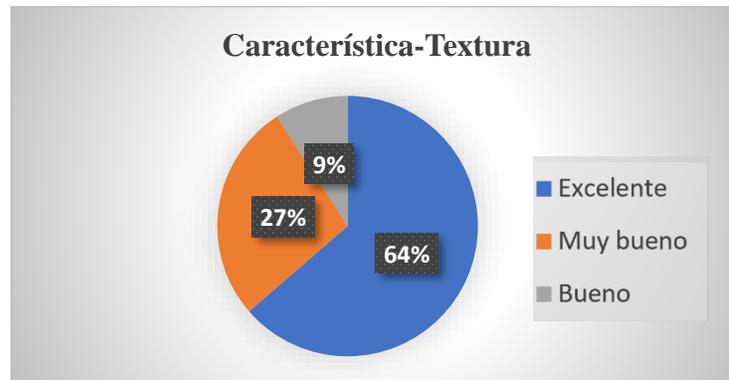
Gráfico 1. Resultados del análisis sensorial/color.



Interpretación: En el análisis sensorial realizado se puede observar que el 42% de los encuestados nos mencionan que el color es excelente, el 33% de los encuestados mencionan que el color es muy bueno y por último el 25% de los encuestados mencionan que el color es bueno.

Característica: Textura

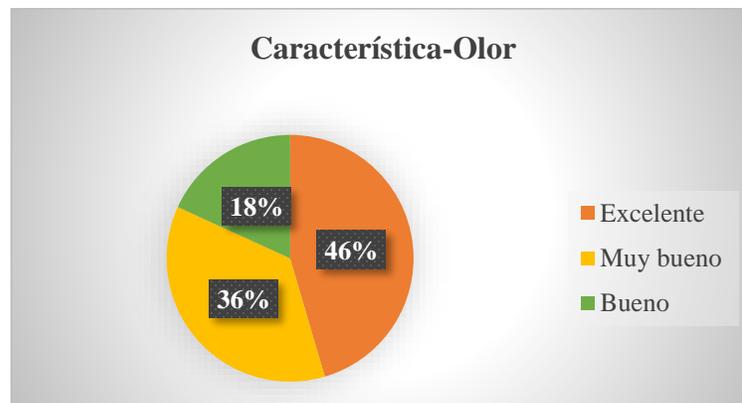
Gráfico 2. Resultados del análisis sensorial/textura.



Interpretación: En el análisis sensorial realizado se puede observar que el 64% de los encuestados nos mencionan que la textura es excelente, el 27% de los encuestados mencionan que la textura es muy buena y por último el 9% de los encuestados mencionan que la textura es buena.

Característica: Olor

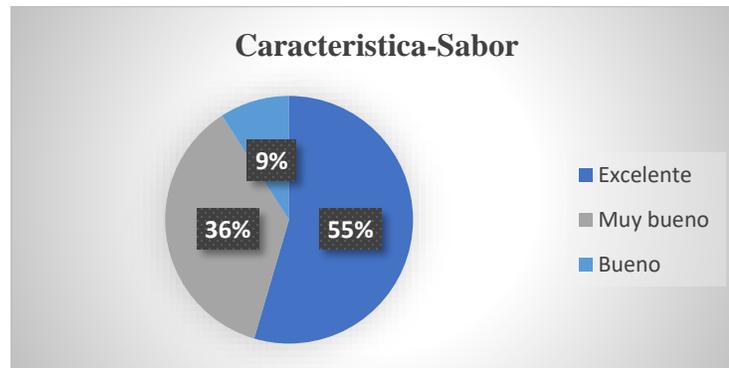
Gráfico 3. Resultados del análisis sensorial/olor.



Interpretación: En el análisis sensorial realizado se puede observar que el 46% de los encuestados nos mencionan que el olor es excelente, el 36% de los encuestados mencionan que el olor es muy bueno y por último 18% de los encuestados mencionan que el olor es bueno.

Característica: Sabor

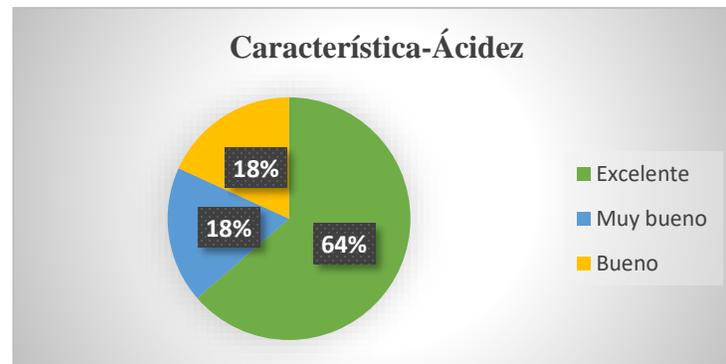
Gráfico 4. Resultados del análisis sensorial/sabor.



Interpretación: En el análisis sensorial realizado se puede observar que el 55% de los encuestados nos mencionan que el sabor es excelente, el 36% de los encuestados mencionan que el sabor es muy bueno y por último el 9% de los encuestados mencionan que el sabor es bueno.

Característica: Acidez

Gráfico 5. Resultados del análisis sensorial/ácidez.



Interpretación: En el análisis sensorial realizado se puede observar que el 64% de los encuestados nos mencionan que la acidez es excelente, el 18% de los encuestados mencionan que la acidez es muy buena y por último el 18% de los encuestados mencionan que la acidez es buena.

7. Cuestionario

¿Qué otro tipo de nutrientes podemos adicionar a las levaduras?

Nitrógeno

Se utiliza en la síntesis de varias moléculas, principalmente en proteínas estructurales, necesarias para formar nuevas células y enzimas, necesarias para mantener los procesos metabólicos, incluida la conversión de azúcar en alcohol.

Aminoácidos

La célula absorbe los aminoácidos a través de las proteínas de transporte presentes en la membrana celular que requieren energía para funcionar. El amonio inhibe muchos de estos sistemas de transporte. El alcohol también inhibe la absorción de aminoácidos.

Amonio

Al igual que los aminoácidos, el amonio se asimila a través de un sistema de transporte activo que es menos sensible al alcohol y que se detiene solo en una fase muy avanzada de la fermentación.

Oxígeno

Elemento fundamental en el proceso de elaboración y conservación del vino, ya que interviene de forma decisiva, desde la recogida de la uva hasta el embotellado del vino.

¿Indique 3 sustancias que se utilicen para la clarificación de vinos?

1.- Bentonita

2.- Albuminas

3.- Alginatos

8. Conclusiones

- Con el proceso de elaboración aplicado, en cada una de las áreas, se logró obtener un producto de buena calidad, y a su vez mediante este proceso lograr que vino tenga un aroma natural y adecuado al producto.
- En conclusión, el vino es un producto de suma delicadeza y tiene un tiempo de espera un poco largo por motivos de que debe madurar hasta su óptimo consumo, durante esta maduración su aroma sabor se refinan más y son agradables a paladar, es por ello que mediante las guías de apoyo se elabora un vino con estándares similares a uno de calidad.
- La calidad del vino depende de la acidez y el pH que contenga la fruta y su madurez es importante para la fermentación, de igual manera el tamaño y color, ya que influye mucho en la elaboración del producto.

- Con la elaboración del trasiego y clarificación se obtuvo un vino más limpio, porque estos procesos eliminan sustancias en turbantes y nocivas que aparecen en el vino, mejorando así su calidad y propiedades organolépticas.

9. Recomendaciones

- Como recomendación para el mejoramiento de las prácticas, es la organización del tiempo, ya que de esta manera se puede realizar los diferentes procesos de una manera más factibles y organizada.
- Las áreas destinadas para la fermentación deberían ser individuales y adaptadas a las exigencias del producto, para que de esta manera se ejecute las prácticas con mejores resultados.
- Hacer un buen uso de las maquinarias de la planta procesadora, y una buena limpieza después de cada uso para que no exista una contaminación en los productos a elaborar.

10. Anexos

Imagen 1: Lavado de mora



Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Imagen 2: Pesar la mora



Fuente: Velasco T, Yanchatipan

Imagen 3: Despulpado



Fuente: Velasco T, Yanchatipan

Imagen 4: Recolección de pulpa



Fuente: Velasco T, Yanchatipan

Imagen 5: Adición de agua

Fuente: Velasco T, Yanchatipan

Imagen 6: Ebullición

Fuente: Velasco T, Yanchatipan

Imagen 7: Medición de °Brix

Fuente: Velasco T, Yanchatipan

Imagen 8: Pesar el azúcar

Fuente: Velasco T, Yanchatipan

Imagen 9: Fermentación

Fuente: Velasco T, Yanchatipan

Imagen 10: Envasado

Fuente: Velasco T, Yanchatipan

Imagen 11: Sellado

Fuente: Velasco T, Yanchatipan

Imagen 12: Vino de mora

Fuente: Velasco T, Yanchatipan

Imagen 13: Análisis sensorial



Fuente: Velasco T, Yanchatipan

Imagen 11: Catación



Fuente: Velasco T, Yanchatipan

Práctica # 2



1. Tema de la práctica

Elaboración de mermelada de frutas

2. Objetivos

General

- ✓ Dar a conocer la tecnología adecuada para la elaboración de la mermelada utilizando la despulpadora.

Específico

- ✓ Aplicar el procedimiento adecuado en la elaboración de mermeladas para obtener un producto de calidad.
- ✓ Elaborar un diagrama de flujo de la elaboración de la mermelada de frutas.
- ✓ Realizar análisis sensorial y tabular los resultados.

3. Introducción

Las mermeladas se definen como un producto de consistencia semisólida, obtenida por la cocción de las frutas y concentración de frutas sanas, adecuadamente preparadas, con adición de edulcorantes, con o sin adición de agua. La fruta puede ir entera, en trozos, tiras o partículas finas y deben estar dispersas uniformemente en todo el producto.

La elaboración de mermelada son los métodos más populares para la conservación de las frutas en general, requiere de un óptimo balance entre el nivel de azúcar, la cantidad de pectina y la acidez, siendo el requerimiento de acidez para mermeladas y jaleas de pH3 considerados como límite inferior, pero siendo el óptimo de 3,2 de pH.

Todos los que tienen experiencia en la elaboración de mermeladas saben que resulta difícil tener éxito en todos los puntos descritos, incluso cuando se emplea una receta bien comprobada debido a la variabilidad de los ingredientes en general, principalmente de la fruta. En las mermeladas durante la cocción la sacarosa sufre cambios químicos muy importantes para la consistencia del producto, además las frutas difieren según sea su variedad y su grado de madurez, incluso el tamaño y la forma de las calderas empleadas para la cocción influyen sobre el resultado final al variar la rapidez con que se evapora el agua durante la cocción.

El producto final deberá tener una consistencia semisólida adecuada, con el color y el sabor apropiados para el tipo o clase de fruta utilizada como ingrediente en la preparación de la mezcla, tomando en cuenta cualquier sabor impartido por ingredientes facultativos o por cualquier colorante permitido.

4. Materiales

- Equipos y materiales
- Despulpadora
- Marmita de cocción
- Balanza analítica
- Refractómetro
- Envases de vidrio herméticos (250 g)

Materias primas

- Mora y Frutilla
- Sacarosa (azúcar)
- Pectina (0,4 – 1%)

- Sorbato de Potasio (0,005 – 1%)

5. Procedimiento / metodología

Paso 1. Recepción: en esta área de la planta procedemos a quitar las cabezas de la mora y frutilla para realizar la selección y lavado de la materia prima.

Paso 2. Retirar las impurezas de la materia prima que pueden presentarse y colocar en recipientes limpios para proceder a la siguiente operación.

Paso 3. Realizar un blanqueado de las frutas y usando la despulpadora obtener la pulpa de la fruta que utilizaremos para la elaboración de la mermelada.

Paso 4. Medir el pH del jugo y ajustar si fuese el caso a 3.2, con ácido cítrico.

Paso 5. Dosificación: 800 g de azúcar / litro de jugo, pectina (0.4 %), y benzoato de sodio osorbato de potasio (0.1 % con respecto al peso de la mezcla jugo + azúcar).

Paso 6. Cocción: mezclar la pectina, el conservante con la mitad del azúcar. (Recuerde mezclar líquidos con líquidos, polvos con polvos a fin de evitar la formación de grumos).

Nota: La pectina son hidrocoloides que en solución acuosa presentan propiedades espesantes, estabilizantes y sobre todo gelificantes.

Paso 7. Cuando ya haya transcurrido 10 minutos de la cocción adicionar la cantidad restante de azúcar.

Paso 8. Mientras se realiza la cocción, concentrar el jugo hasta llegar a 65 – 68 °Brix, para asegurarse de que la mermelada está en el punto, realizar la prueba de goteo que resulta eficaz.

Paso 9. Esterilizar los envases mediante Baño María, y cuando estén previamente esterilizados, llenar los frascos con el producto y finalmente tapar.

Paso 10. Enfriar teniendo con la precaución de que no ocurran rupturas en los frascos por choque térmico y almacenar.

6. Resultados

Rendimiento del producto elaborado

- Peso de fresa: 12 kg

- Peso de mora: 8 kg
- Peso del azúcar: 15 kg

Peso inicial = 12 + 8 + 15 = 35kg

Peso final del producto = 21kg

Cálculo del rendimiento:

$$\% \text{ rendimiento} = \frac{\text{peso final del producto}}{\text{peso inicial}} * 100$$

$$\% \text{ rendimiento} = \frac{21 \text{ kg}}{35 \text{ kg}} * 100$$

% rendimiento= 60 %

Interpretación: Los resultados de la práctica de laboratorio de la elaboración de mermelada de fresa y mora, arrojan un peso inicial de 35 kg y un peso de 21 kg del producto terminado, siendo el rendimiento calculado del 60%.

Costo del producto elaborado (costo por porción de 250g)

Tabla 1: Materias Primas

MATERIA PRIMA DE LA MERMELADA				
CANT.	Unidad	Detalle	Costo Unitario	Costo Total
12	kg	Fresa	1.25\$	15\$
8	kg	Mora	2.25\$	18\$
15	kg	Azúcar	0.85\$	12.75\$
0.001	kg	Ácido cítrico	6\$	0.006\$
0.005	kg	Sorbato de potasio	9.5\$	0.0475 \$
Costo Total				45.81\$

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Envases

El costo por envase de 250 gramos es de 1.25\$

Peso final del producto= 21 kg= 21000 gr

$$\text{Envases} = \frac{21000gr}{250 gr} = 84$$

Precio de envases

$$84 * 1.25 = 105 \$$$

10% de suministro y combustible

Costo de materia prima = 45.81 \$

Costo de envases = 105 \$

Costo de materia prima y envases = 45.81 + 105 = 150.81 \$

suministro de combustible = 150.81 * 0.1 = 15.01 \$

5% en equipos y materiales

Equipos y materiales = 150.81 * 0.05 = 7.54 \$

10% de mano de obra

Mano de obra 150.81 * 0.1 = 15.01\$

25 % de utilidad

Utilidad = 150.81 * 0.25 = 37.71 \$

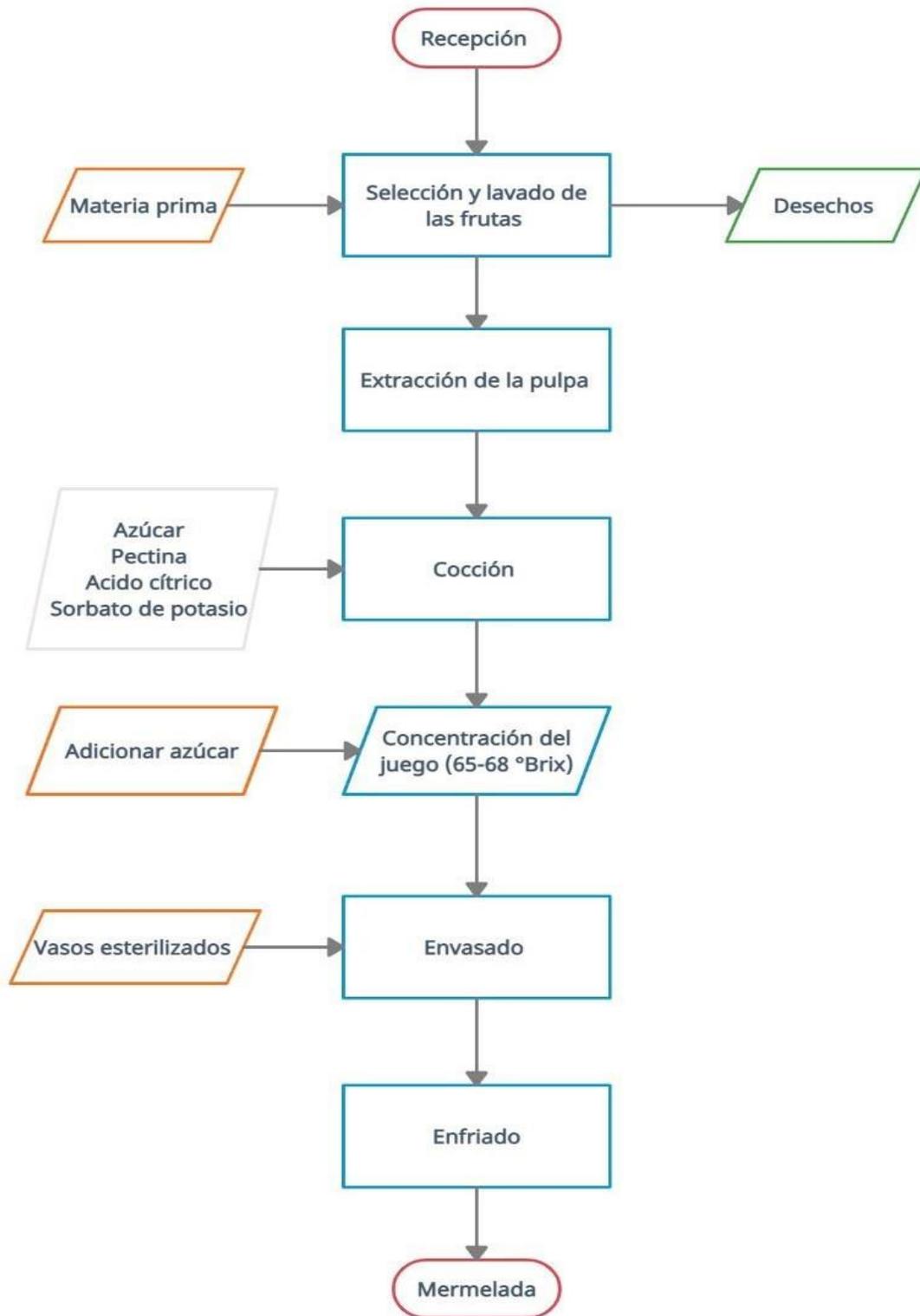
Costo total

Costo total= 45.81 + 105 + 15.01 + 7.54 + 15.01 + 37.71

Costo tal= 226.08 \$

Costo por porción de 250gr= 226.08/84= 270\$ \longrightarrow 2.70 \$

Diagrama de flujo de la elaboración de la mermelada



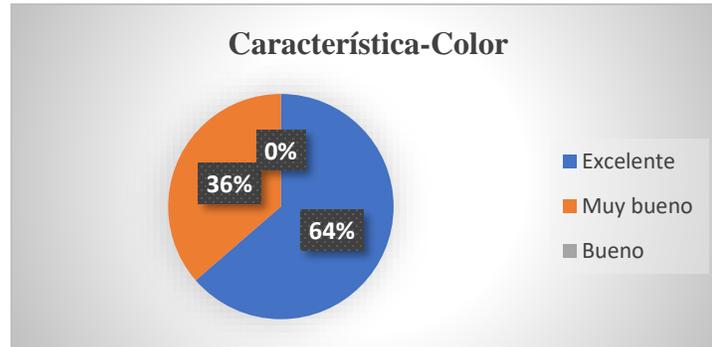
Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Análisis sensorial

Para el análisis sensorial se evaluó las siguientes características, se contó con 20 participantes:

Característica: Color

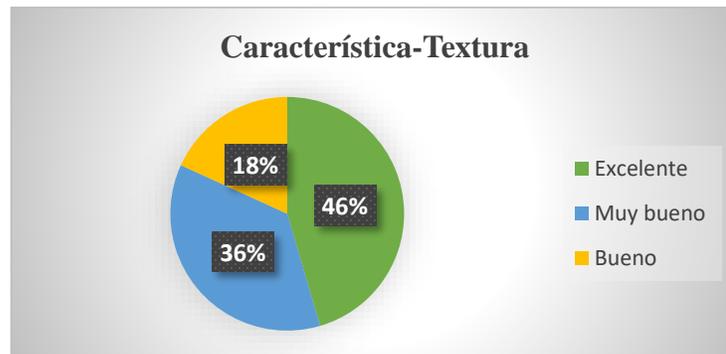
Gráfico 1. Resultados del análisis sensorial/color.



Interpretación: En el análisis sensorial realizado se puede observar que el 64% de los encuestados nos mencionan que el color es excelente y el 36% de los encuestados mencionan que el color es muy bueno.

Característica: Textura

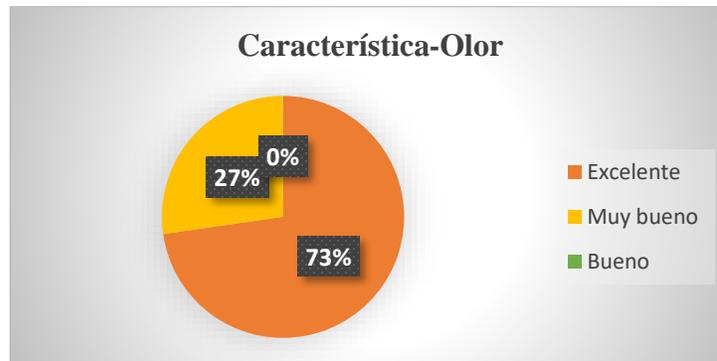
Gráfico 2. Resultados del análisis sensorial/textura.



Interpretación: en el análisis sensorial realizado se puede observar que el 46% de los encuestados nos mencionan que la textura es excelente, el 36% de los encuestados mencionan que la textura es muy buena y por último el 18% de los encuestados mencionan que la textura es buena.

Característica: Olor

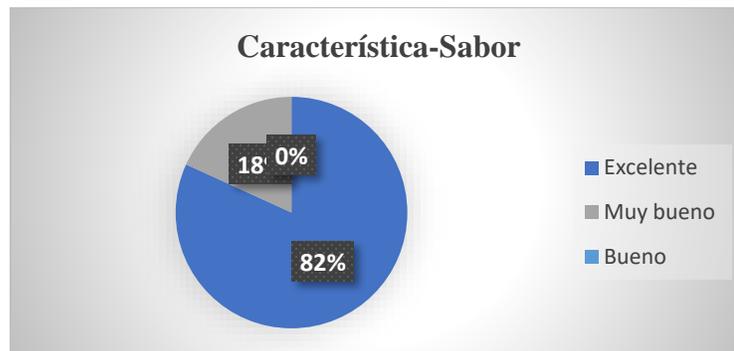
Gráfico 3. Resultados del análisis sensorial/olor.



Interpretación: En el análisis sensorial realizado se puede observar que el 73% de los encuestados nos mencionan que el olor es excelente y el 27% de los encuestados mencionan que el olor es muy bueno.

Característica: Sabor

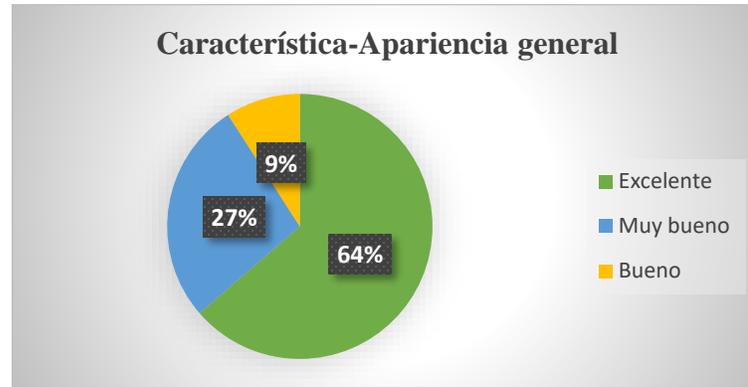
Grafico. Resultados del análisis sensorial/sabor.



Interpretación: En el análisis sensorial realizado se puede observar que el 82% de los encuestados nos mencionan que el sabor es excelente, el 18% de los encuestados mencionan que el sabor es muy bueno.

Característica: Apariencia general

Grafico. Resultados del análisis sensorial/apariencia general.



Interpretación: En el análisis sensorial realizado se puede observar que el 64% de los encuestados nos mencionan que la apariencia general es excelente, el 27% de los encuestados mencionan que la apariencia general es muy buena y por último el 9% de los encuestados mencionan que la apariencia general es buena.

7. Cuestionario

¿Indique en forma resumida los defectos en la elaboración de mermeladas?

En el proceso de elaboración de la mermelada se presentan defectos como:

- Desarrollo de hongos y levaduras en la superficie: Es causada por envases no herméticos o contaminados.
- Cristalización de azúcares: Una baja inversión de sacarosa por una acidez demasiado baja que provoca la cristalización.
- Caramelizarían de los azúcares: Se manifiesta por una cocción prolongada y unenfriamiento lento.
- Estructura débil: Es causada por un desequilibrio en la composición de la mezcla y la degradación de la pectina debido a una cocción prolongada.

¿Cuáles son las diferencias entre mermelada y jalea?

Tanto la jalea como la mermelada son productos hechos a partir de frutas o en algunos casos también de vegetales, y normalmente los usamos para acompañar otros alimentos. Cada producto tiene su historia y presenta características particulares, sin embargo, muchos creen que se trata de lo mismo a pesar de que difieren en ingredientes, la forma en que se emplea la fruta y en su elaboración por lo la diferencia es obvia, pues la mermelada se prepara con el puré de frutas cocidas en azúcar; la jalea, con pectina y el jugo de alguna fruta.

Mermelada

En el caso de las mermeladas, antes de ser cocida, la fruta se reduce a un puré (o una pulpa en algunos casos) más o menos gruesa que después se mezcla con el azúcar. Son muchos los métodos que se pueden seguir para obtener ese puré de fruta. El resultado final suele ser homogéneo y podría decirse que de consistencia pastosa.

Jalea

En lo que a la jalea se refiere, su textura final es completamente diferente a las dos anteriores, ya que se busca una apariencia gelatinosa y firme, normalmente muy colorida y, a su vez, prácticamente transparente. ¿Cómo se consigue? Al cocinar la jalea, no se le añade la fruta en trozos o su fruta, sino que se le añade el zumo filtrado.

8. Conclusiones

- En conclusión, se aplicó el proceso adecuado para la elaboración de mermeladas de una forma semi-industrial, ya que se utilizaron máquinas adecuadas como el tamizador y la marmita para la cocción, de esta manera se facilita el proceso y se da a conocer la maquinaria necesaria.
- Mediante el cálculo de costos totales de producción en la mermelada podemos obtener los valores que en su totalidad van a requerir esta pequeña producción, de esta manera sabemos cuánto es la inversión necesaria.
- Se realizó un diagrama de flujo que nos facilite de una manera más fácil el proceso de elaboración de mermelada, indicando los aspectos importantes que conlleva esta producción.

9. Recomendaciones

- Es importante contar con la indumentaria necesaria para ingresar a la planta, ya que por motivos de higiene y seguridad alimentaria estos parámetros son fundamentales para garantizar un producto de calidad, en este caso la mermelada.
- Es recomendable verificar el estado de los equipos y la cuantificación de reactivos a utilizar, con el objetivo de ejecutar un análisis óptimo que provea resultados idóneos y sean comparados con la realidad.
- Aplicar la prueba de goteo que es una buena alternativa para la elaboración de mermelada, ya que, si no se cuenta con un refractómetro para medir el nivel de sacarosa, este método puede ser eficaz al momento producir mermeladas.

11. Anexos

Imagen 1: Despulpado



Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Imagen 2: Temperatura



Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Imagen 3: Pesar los aditivos

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Imagen 4: Conservantes

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Imagen 5: Envasado

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Imagen 6: Producto final

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Práctica # 3



1. Tema de práctica

Elaboración de salsa de tomate

2. Objetivos

General

- ✓ Conocer el proceso de la elaboración de la salsa de tomate.

Específicos

- ✓ Elaborar un diagrama de flujo del proceso.
- ✓ Reportar el rendimiento y el costo del producto final.
- ✓ Realizar un balance de materia en la elaboración de la salsa de tomate.

3. Introducción

La salsa de tomate es un producto que se obtiene por evaporación parcial del agua contenida en la pulpa de tomate y adición de sal, especias, vinagre. La salsa guarda las propiedades organolépticas del tomate, y en el proceso se puede agregar azúcar para dar un sabor dulce y espesantes para lograr mayor consistencia. Existen en el mercado variedad de salsas y pastas de tomate que se presentan en frascos o latas, diferenciándose por su condimentación y espesor (grado de concentración). A nivel industrial, la salsa se elabora a partir de una pasta de tomate concentrada,

la cual se diluye con agua y se mezcla con sal, azúcar, especias y vinagre. No obstante, una salsa de óptimacalidad solamente se puede elaborar a partir de tomates frescos.

En el procesamiento de alimentos conviene conocer la materia prima, insumos y tecnologías necesarias, a fin de que pueda desarrollarse un producto con las condiciones requeridas por el mercado.

En ese sentido, es importante comentar acerca de los preservantes, los cuales se suelen clasificar en químicos y naturales. Su principal papel es alargar la vida útil de un alimento, y su efectividad se incrementa con la aplicación de normas de higiene y otros métodos de conservación. Se entiende por pasta de tomate al producto obtenido a partir de tomates sanos y maduros que ha sido sometido a un proceso de despulpado, en donde se ha quitado la piel y las semillas para luego ser concentrado de modo que se elimine la gran proporción de agua que contiene, pudiendo ser así utilizada con otros fines como por ejemplo en la elaboración del ketchup tan utilizado como salsa o sino como aderezo para otros platos como, complemento de los tallarines. El ketchup es una salsa obtenida por la concentración de tomates maduros, frescos adicionados de cebolla, vinagre, azúcar, sal y especias, considerada dentro de la categoría de salsas no emulsionadas. Además, como producto final debe estar libre de semillas, piel u otras sustancias gruesas. Ninguna fruta o vegetal que no sea tomate, excepto cebolla, ajos y especias con propósito de agregar sabor deberán ser incluidos en la fabricación del ketchup, el presente informe abarca de manera muy general la descripción de la elaboración de la salsa de tomate y su uso para elaborar ketchup. Uno de los principales objetivos es la obtención de pasta de tomate para elaborar productos diferentes.

4. Materiales

Equipos y materiales

- Balanza analítica
- Refractómetro
- Ollas
- Marmita y despulpadora
- Envases

Materias primas

- Tomates pequeños
- Azúcar
- Sal
- Pimienta negra
- Canela en rama
- Laurel
- Paprika
- Ajo en polvo
- Clavo de olor
- Vinagre blanco
- Aceite de oliva
- Esencia de piña
- Sorbato de potasio

5. Procedimiento / metodología

Paso 1. Recepción y lavado: en esta área de la planta procedemos a quitar las impurezas que puedan tener la fruta, en este caso el tomate para después con agua abundante limpiarlo y tenerlos listo para la siguiente operación.

Paso 2. Colocar en el lienzo (pimienta, canela, laurel, clavo de olor), calentar con 50 ml de vinagre hasta ebullición, apagar el fuego, añadir el resto de vinagre y tapar el recipiente.

Paso 3. Cocción: se lo debe desarrollar suavemente hasta que las pieles se desprendan de la carne, que aparecerá ligeramente pulposa.

Paso 4. Despulpado: en este proceso eliminaremos las semillas y la cáscara, a su vez registraremos los respectivos pesos y medir los °Brix.

Paso 5. Concentrar la pulpa de tomate hasta alcanzar los 15 °Brix, adicionar la sal, el azúcar, la paprika, el ajo, aceite, el sorbato y el vinagre. (28 °Brix).

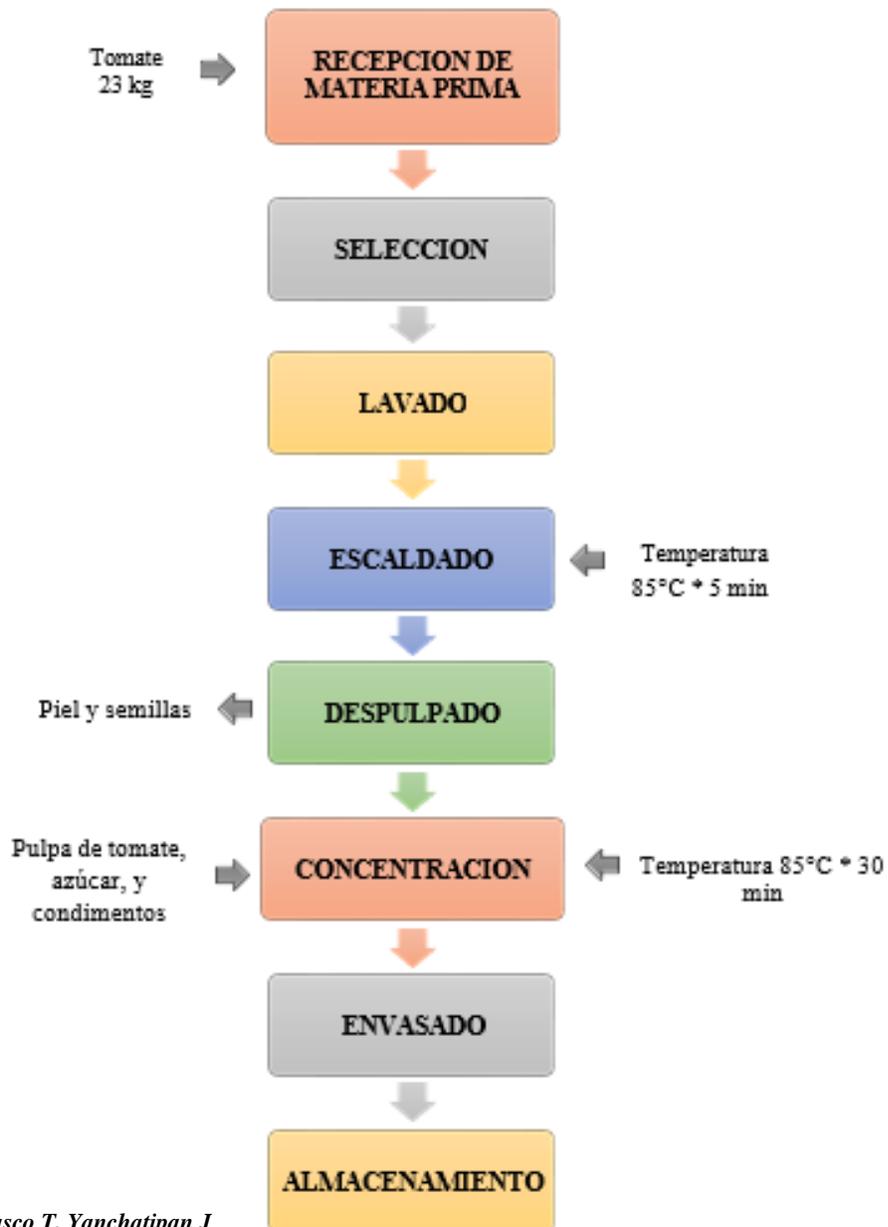
Paso 6. Realizar un segundo hervor: en la cual la mezcla debe alcanzar los 30 – 32 °Brix, y procedemos a medir el pH.

Paso 7. Registrar el peso final del producto, para poder calcular su rendimiento al final.

Paso 8. Envasado: Envasar el producto con un embudo en las en fundas plásticas, en este caso se utilizó empaques Dio Pack de 250 ml.

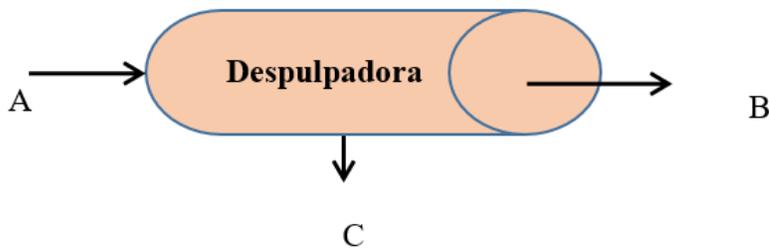
6. Resultados

Diagrama de flujo de elaboración de salsa de tomate



Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Balance de materia de la pulpa de tomate



$$A + B = C$$

$$A = 23 \text{ kg de tomate}$$

$$B = 7.57 \text{ kg de cascara + semilla}$$

$$C = A - B = 23 \text{ kg} - 7.57 \text{ kg} = \mathbf{15,43 \text{ kg de pulpa de tomate}}$$

Se elabora una salsa de tomate con las siguientes cantidades de insumos, para obtener 9,50kg de producto terminado, ya que en la práctica en planta se va a trabajar con 38 envases plásticos de 250 g. ¿Calcular el agua evaporada en la marmita?

$$A = 15,43 \text{ Kg de pulpa de tomate}$$

$$B = 1 \text{ kg de azúcar}$$

$$C = 0.16 \text{ kg de sal}$$

$$D = 0.02 \text{ kg de pimienta negra}$$

$$F = 0.015 \text{ Kg de canela en rama}$$

$$G = 0.015 \text{ kg de laurel}$$

$$F = 0.015 \text{ kg de paprika}$$

$$G = 0.015 \text{ Kg de ajo en polvo}$$

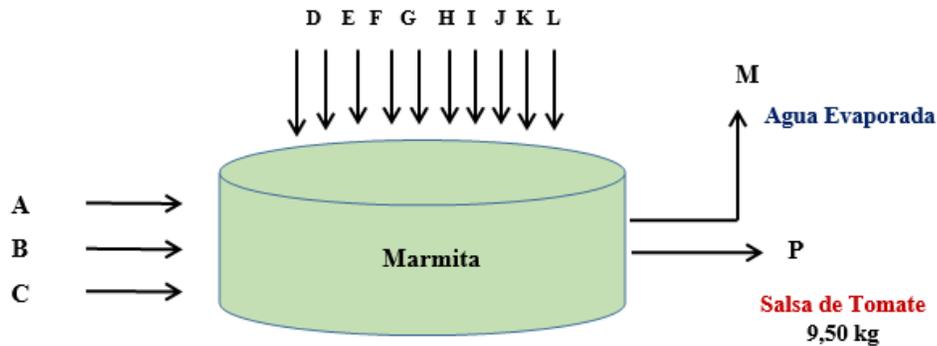
$$H = 0.005 \text{ Kg de clavo de olor}$$

$$I = 1 \text{ Kg de vinagre de frutas}$$

$$J = 0.05 \text{ Kg de aceite de oliva}$$

$$K = 0.01 \text{ Kg de esencia de piña}$$

$$L = 0.004 \text{ kg sorbato de potasio}$$



Balance total

$$A + B + C + D + E + F + G + H + I + J + K + L = M + 9,50 \text{ Kg}$$

Resolución:

$$M = A + B + C + D + E + F + G + H + I + J + K + L - P$$

$$M = ((15,43 + 1 + 0,16 + 0,02 + 0,015 + 0,015 + 0,015 + 0,015 + 0,005 + 1 + 0,05 + 0,01 + 0,004) - 9,50)$$

$$M = 17,754 - 9,50$$

$$M = 8,25 \text{ kg de agua evaporada}$$

7. Costo de producción

Materias primas y aditivos

Para la práctica se utilizó 23 kg de tomate, 1 kg de azúcar, 0.16 kg de sal, 0.02 kg de pimienta negra, 0.015 Kg de canela en rama, 0.015 kg de laurel, 0.015 kg de paprika, 0.015 Kg de ajo en polvo, 0.005 Kg de clavo de olor, 1000 ml de vinagre de frutas (o vinagre blanco), 50 ml de aceite de oliva, 8-10 ml de esencia de piña.

Peso del producto a envasar

250 gr por envase

Envases

Los envases requeridos para esta práctica fueron de 38 envases: Cada envase de 250 ml tiene un valor de: \$ 0,20

Entonces: $38 \text{ envases} \times 0.20 = \7.6

Suministro y combustible (10%)

En primer lugar, calculamos el costo de producción:

Costo de producción (1) = costo de mp y aditivos + costo de envases

Costo de producción (1) = $28.50 + 7.6 = \$36.10$

El costo de producción obtenido debemos multiplicar por el 10%

10% de suministro = $36,10 \times 0,10 = \$ 3.61$

Equipos y materiales (5%)

5% de equipos y materiales = $36.10 \times 0.05 = \$1.80$

Mano de obra (10%)

10% de mano de obra = $36.10 \times 0.10 = \$ 3.61$

A continuación, calculamos el costo de producción (2):

Costo de producción (2) = $36.10 + 9.02 = \$45.12$

Utilidad (25 %)

25% de utilidad = $45.12 \times 0.25 = \$ 11.28$

A continuación, calculamos el costo total de producción:

Costo de producción total = $45.12 + 11.28 = \$ 56.40$

Costo del producto terminado

Cada envase de salsa de tomate tiene un precio de \$ 1.48

Como podemos observar el costo total de nuestra producción, incluyendo todos estos aspectos importantes es de 56,40 lo que nos ayuda a saber cuánto va a ser la inversión que necesitaremos para

la elaboración de salsa de tomate en esta práctica de planta, además de saber el precio de venta que es de \$ 1,48 con la que se venderá al público.

8. Cuestionario

¿Hable acerca del envasado y embalado de la salsa de tomate?

Los envases para la salsa de tomate deben ser de materiales que no alteren las características físicas, químicas, microbiológicas y organolépticas del producto y conserven las mismas durante su vida útil. No deben presentar deformaciones u otros defectos que atenten a la calidad e inocuidad del producto; el sellado debe ser hermético.

¿Consultar con 5 consumidores los aspectos que consideran antes de comprar o adquirir una salsa de tomate?

Tabla 1: Aspectos a considerar

CONSUMIDORES	ASPECTOS
Consumidor 1	Color, olor y sabor
Consumidor 2	Valor nutricional y sabor
Consumidor 3	Etiquetado y olor
Consumidor 4	Consistencia, sabor y olor
Consumidor 5	Costo del producto y valor nutricional

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

9. Conclusiones

- En conclusión, aplicando la tecnología adecuada para la producción de salsa de tomate se genera un producto bueno que, a más de estar libre de aditivos y conservantes, este es un producto semi-industrial que aprovecha de mejor manera la materia prima.
- Los parámetros en la producción de salsa de tomate como la cantidad de sal, y especias es fundamental para obtener un producto agradable al paladar, además aplicando un balance de materia se puede estandarizar el proceso de manera más eficaz.

- La calidad de una salsa de tomate está siempre determinada por la calidad de la materia prima que se use (tomates maduros, pero no malogrados), por lo tanto, se debe utilizar tomates maduros da un buen sabor y color a las salsas.
- La salsa de tomate se concentra hasta 16, 29 y 36 °Brix y al alcanzar la concentración deseada se efectúa la desaireación, obteniendo así una salsa de tomate considerablemente apta para el consumidor.

10. Recomendaciones

- Los envases que se van a utilizar para la salsa de tomate deben de pasar por un proceso de esterilización y de limpieza.
- Los cálculos para elaborar la salsa de tomate deben ser los adecuados, para llegar al pH y grados Brix correctos, y tener una consistencia deseada.
- Tener cuidado con la formulación de los insumos utilizados en nuestro producto.
- Tener cuidado al momento de la cocción, ya que en este proceso podemos evitar que nuestra salsa de tomate sufra cambios en la consistencia, sabor, textura y sobre todo el color.

11. Anexos

Imagen 1: Selección de MP



Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Imagen 2: Pesar el producto



Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Imagen 3: Cocción del tomate

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Imagen 4: Aditivos

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Imagen 5: Condimentos

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Imagen 6: Ebullición

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Imagen 7: Despulpado del

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Imagen 8: Pesar la pulpa

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Imagen 9: Envasado

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

Imagen 10: Producto final

Fuente: Velasco T, Yanchatipan J

10. RECURSOS Y PRESUPUESTO

10.1 Recursos humanos

- Estudiantes: Velasco Constante Tanya Elizabeth; Yanchatipan Añarumba Juan Carlos
- Tutor: Ing. Edwin Ramiro Cevallos Carvajal. Mg.

10.2 Presupuesto

Tabla 16. Presupuesto

PRESUPUESTO DEL PROYECTO				
EQUIPO				
RECURSOS	CANTIDAD	UNIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
Despulpadora	1	U	\$ 1990	\$ 1400
Sub Total	-	-	-	\$ 1400
TRANSPORTE Y ALIMENTACIÓN				
Transporte	15	U	\$ 0.30	\$ 4.50
Alimentación	2	Persona	\$ 50,00	\$ 100
Sub Total	-	-	-	\$ 104.50
MATERIALES Y SUMINISTROS				
Botellas de vidrio	11	U	\$ 1.00	\$ 11.00
Corcho	12	U	\$ 0.17	\$ 2.04
Fracos de vidrio	84	U	\$ 1.25	\$ 105
Envases Doy pack	38	U	\$ 0.20	\$ 7.60
Sub Total	-	-	-	\$ 125.64
EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL				
Mandil	2	U	\$ 18.00	\$ 18.00
Cofia	10	1 caja	\$ 0.25	\$ 2.50
Guantes desechables	25	1 caja	\$ 0.50	\$ 4.50

Mascarillas	30	1 caja	\$ 0.25	\$ 2.00
Sub Total	-	-	-	\$ 27.00
MATERIAS PRIMAS				
Mora	4.4	Kg	\$ 2.50	\$ 11.00
Arándano	1	Lb	\$7.00	\$7.00
Tomate	23	kg	\$ 0.65	\$ 15.00
Fresas-mora	18	kg	\$ 1.77	\$ 32.00
Azúcar	11	kg	\$ 1.50	\$ 16.50
Levadura (vino)	0.002	Kg	\$ 0.50	\$ 1.00
Vinagre	100	MI	\$ 1.00	\$ 1.00
Aceite de oliva	50	ml	\$ 4.00	\$ 4.00
Esencia de piña	10	MI	\$ 2.30	\$ 2.30
Aditivos (Tanisol)	-	-	-	\$ 6.00
Condimentos	-	-	-	\$ 7.35
Sub Total	-	-	-	\$ 102.00
GASTOS VARIOS				
Anillados	5	U	\$ 1.50	\$ 7.50
Empastados	2	U	\$ 20.00	\$ 40.00
Copias	300	U	\$ 0.03	\$ 9.00
Cuadernos	1	U	\$ 0.80	\$ 0.80
Sub Total	-	-	-	\$ 57.30
TOTAL				\$ 1816.44

10.3 Recursos tecnológicos

- Laptop
- Celulares
- Internet

- Impresora
- Redes sociales

11. IMPACTOS DEL PROYECTO

11.1 Impacto Económico

El proyecto desarrollado tiene como finalidad el correcto uso de la maquinaria, permitiendo la reducción de factores económicos por mal uso de las máquinas en la industrialización de materias primas, el uso de maquinarias como la despulpadora permitirá reducir tiempo de elaboración de un producto e incrementar la producción de los productos que se elaboren, disminuyendo recursos económicos invertidos en personal y tiempo.

Por otra parte, al tener conocimiento del empleo adecuado y el mantenimiento requerido que se debe de realizar a la despulpadora, estaremos garantizando que el equipo logre mantenerse en condiciones favorables sin la necesidad de invertir dinero por mal uso del equipo o averías que se ocasionen por el desconocimiento de operación de la máquina.

11.2 Impacto Social

El desarrollo del presente manual de funcionamiento y mantenimiento de la despulpadora tendrá un impacto positivo, ya que aportará con información importante del uso correcto de la máquina, la cual pequeñas industrias y asociaciones podrán contar con esta información para su beneficio.

11.3 Impacto Ambiental

Al hacer uso del presente proyecto, en las pequeñas industrias o asociaciones, estaremos brindando información relévate acerca del uso de maquinarias para la reducción de desechos generados en la industria.

12. CONCLUSIONES

- Por lo tanto, se elaboró un manual de funcionamiento y mantenimiento de la despulpadora, donde se detalla todos sus elementos y partes con la que está conformada, con los mantenimientos que se debe de realizar a la máquina para garantizar su correcto funcionamiento y su vida útil.
- Se desarrolló prácticas pedagógicas en la elaboración de vino de mora, mermelada de frutas y salsa de tomate, para lo cual se aplicó el adecuado uso de la máquina y la limpieza que se debe de ejecutar antes y después de usar la despulpadora.
- Con la implementación de los diferentes manuales en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi se dio a conocer el uso adecuado de los equipos a los estudiantes.

13. RECOMENDACIONES

- Realizar constantemente la revisión de los registros de control de mantenimiento para establecer fecha para sus posteriores mantenimientos a realizar.
- Tomar en cuenta que la cantidad de procesamiento de la máquina es de 100 kg/h, para así evitar ocasionar averías o daños a la despulpadora.
- Cumplir con las normas de limpieza e higiene de la máquina para conservar el acero inoxidable en condiciones adecuadas, libres de rayones y desgastes.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

David Alvares (2019). *Tipos de mantenimientos utilizados en la industria*. Recuperado. 22 12, 2022 from <https://mantenimiento.win/mantenimiento-y-sus-tipos/>

Maricela Tamayo (2022, enero 11). *Tipos de mantenimientos industriales*. Recuperado. 22 12, 2022 from <https://www.stelorder.com/blog/tipos-de-mantenimiento/>

Juan Santos (2022, junio 1). *Normas de higiene y seguridad en la industria*. Recuperado. 22 12, 2022 from <https://www.serpresur.com/10-normas-de-seguridad-e-higiene-en-el-trabajo/>

Juan Zula (2019, junio 1). *Sistema de seguridad e higiene industrial para la prevención*. Recuperado. 22 12, 2022 from <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6518/1/SISTEMA%20DE%20SEGURIDAD%20E%20HIGIENE%20INDUSTRIAL%20PARA%20LA%20PREVENCI%C3%93N%20DE%20RIESGOS.pdf>

Úrsula Pérez (2013). *Seguridad e Higiene laboral aplicado a la Empresas*. Recuperado. 22 12, 2022 from <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/01/01/Perez-Ursula.pdf>

Osorno, R. (2011). *Higiene y Seguridad Industrial*. Recuperado. 22 12, 2022 from <https://isbn.cloud/9789588709109/higiene-y-seguridad-industrial/>

Jorge G, Bladimir S. (2019). *Diseño y construcción de una máquina despulpadora de frutas con una capacidad de 500 kg/h para la empresa Productos Suiza Dajed CIA. LTDA. de la ciudad de Ambato*. Recuperado. 22 12, 2022 from <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/30010>

E Defaz. (2019). *Diseño y construcción de una despulpadora de frutas horizontal con una capacidad de producción de 250 Kg/h*. Recuperado. 22 11, 2022 from <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/4824>

Brito. (2012). *Diseño y construcción de una despulpadora semiautomática*. Recuperado. 22 12,

2022 from <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/403/1/UNACH-EC-IAGRO-2012-0002.pdf>

Rodger S, Jhonson E, Jayro R. (2021). *Diseño y construcción de una despulpadora de guanábana de 300 KG/H de capacidad para la empresa Ecuaguanábana en la ciudad de Quinsaloma*. Recuperado. 10 01, 2023 from <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/6128>

Saquina A. (2019). *Tipos de despulpadoras de fruta*. Recuperado. 12 01, 2023 from <https://repositorio.uta.edu.ec>

Jesica V. (2019). *Elaboración de vino de arazá*. Recuperado. 12 01, 2023 from <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3375/3/P109.pdf>

Danilo G. (2013). *Estudio para la creación de una empresa productora y comercializadora de vino de cereza en la provincia de Chimborazo*. Recuperado. 22 01, 2023 from <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/7123/1/T-ESPE-047365.pdf>

Turismo de vino. (2019). *Elaboración de vino en 12 pasos*. Recuperado. 12 01, 2023 from <https://turismodevino.com/saber-de-vino/elaboracion-de-vino/>

Diana G. (2010). *Desarrollo de una tecnología adecuada para la elaboración de mermelada dietética de fresa (fragaria vesca) con la utilización de sucralosa para personas con restricciones alimentarias*. Recuperado. 12 01, 2023 from <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5437/1/PAL%20224.pdf>

- Jerson R. (2012). *Diseño e implementación de un sistema de mantenimiento industrial asistido por computador para la empresa cubiertas del ecuador kubiec s.a. en la planta esthela*. Recuperado. 09 01, 2023 from <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5974/1/T-ESPE-034434.pdf>
- Udla. (2019). *Guía que detalla la información para rendir el examen de grado*. Recuperado. 09 01, 2023 from <https://www.udla.edu.ec/wp-content/uploads/2015/10/GUIA-ESTUDIANTE-PRODUCCION-Y-SEGURIDAD-INDUSTRIAL.pdf>
- Leonardo B, Jinsop B. (2019). *Elaboración de néctar con el uso de piña (Ananas comosus) en la fábrica procesadora de conservas, jugos de frutas y hortalizas del Colegio Técnico Agropecuario José Rodríguez Labandera*. Recuperado. 10 01, 2023 from <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/3556>
- Burbano J. (2015). *Influencia de la pasteurización abierta y al vacío en las propiedades fisicoquímicas y la aceptabilidad de un néctar de piña (Ananas comosus L.), naranjilla (Solanum quitoense Lam.) y borojó (Borojoa patinoi Cuatrec.)* Recuperado. 12 01, 2023 from <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/11964/1/AL%20565%20.pdf>
- Blog Net. (2019). *Señaléticas en la industria alimentaria*. Recuperado. 12 01, 2023 from <https://elpuntodelasenalizacion.com/que-es-la-senalizacion-industrial-medellin-colombia/>
- CMC. (16 octubre, 2019). *La señalización de seguridad industrial*. Recuperado. 12 01, 2023 from <https://comeca.com.mx/senalizacion-de-seguridad-industrial/>

- López L, Pérez C, Rujano L, Sosa L. (2009). *Procesamiento del tomate para la elaboración de salsa casera e industrial*. Recuperado. 12 01, 2023 from <http://revencyt.ula.ve/storage/repo/ArchivoDocumento/cobaind/v2n6/art40.pdf>
- Jessica R. (2016). *Proyecto de inversión para la creación de una empresa productora y comercializadora de salsa de tomate en la ciudad de Loja*. Recuperado. 13 01, 2023 from <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10877/1/TESIS%20JESICA%20ROMERO.pdf>
- Tripaldi D, José P. (2008). *Optimización de la formulación y elaboración de salsa de tomate picante mediante diseño experimental de mezclas y variables de procesos*. Recuperado. 13 01, 2023 from <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/7682>
- Rebeca A. (2019). *Reducción de sodio en una salsa de tomate tipo Kétchup y su efecto sobre las características sensoriales del producto*. Recuperado. 13 01, 2023 from https://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/86153/CITA_Tesis_Reducci%C3%B3n%20de%20sodio%20en%20una%20salsa%20de%20tomate%20tipo%20K%C3%A9tchup.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Analía A. (2019). *Desarrollo de mermelada de naranja y quinoa (*chenopodium quinoa*) y evaluación de alternativa de consumo casera*. Recuperado. 13 01, 2023 from https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/13755/tesis-brom.-ancutza-mildred-anala-2019.pdf

Francisco H, Briz V. (2019). *Mermelada de frutas*. Recuperado. 13 01, 2023 from https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1969_04.pdf

María Blog. (2018). *Cómo hacer mermelada: método de elaboración y conservación*. Recuperado. 13 01, 2023 from <https://www.marialunarillos.com/blog/como-hacer-mermelada-metodo-de-elaboracion-y-conservacion.html>

Paola U, Jesica W. (2021). *Mermeladas artesanales*. Recuperado. 13 01, 2023 from https://inta.gob.ar/sites/default/files/mermeladas_artesanales.pdf

Dap. (2006). *Vino de mora de elaboración artesanal*. Recuperado. 13 01, 2023 from <https://www.directoalpaladar.com/enologia/vino-de-mora-de-elaboracion-tradicional>

Aguirre Mogollón, F. S., & Parra López, J. A. (2022). *Manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de una licuadora semi industrial en el laboratorio de investigación de cárnicos de la carrera de agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi*. Recuperado. 13 01, 2023 from <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8752/1/PC-002270.pdf>

Almanza Mosqueda, R. H. (2016). *diseño y desarrollo tecnológico de un prototipo de molino despulpadora de mango*. Recuperado. 13 01, 2023 from <http://www.fcb.uanl.mx/IDCyTA/files/volume1/2/3/48.pdf>

Cotopaxi, U. T. (2022). *Carrera de Ingeniería Agroindustrial*. Recuperado. 13 01, 2023 from

<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/19>

Graus. (2013). *Que es el método inductivo*. Recuperado. 13 01, 2023
<https://www.significados.com/metodo-inductivo/>

José, L. Y. (08 de abril de 2014). *Diccionario Digital de Nuevas Formas de Lectura y Escritura*. Recuperado. 13 01, 2023
<https://dinle.usal.es/searchword.php?valor=Lectura%20cient%C3%ADfica#:~:text=La%20lectura%20cient%C3%ADfica%2C%20estadio%20avanzado,los%20condicionantes%20de%20tiempo%2C%20espacio>

Liliana, V. Q. (abril de 2022). *Manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de la marmita yogurtera del Laboratorio de Investigación de Lácteos de la Carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi*. Recuperado. 13 01, 2023
<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/8750>

Mariana, P. (19 de mayo de 2021). *Concepto y definición*. Recuperado. 13 01, 2023
<https://conceptodefinicion.de/observacion/>

Martínez, J. A. (2016). *Manual de procedimientos de una empresa*. Caribeña de ciencias sociales, 3.

Métodos, D. d. (20 de noviembre de 2013). *Manual de organización*. Recuperado. 13 01, 2023
https://info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/leyes/dom_p004-d2_008_guia_tecnica_para_elaborar_manuales_de_organizacion.pdf

Montes, S. (2005). *Diseño e implantación de un ambiente virtual en la universidad técnica de Cotopaxi*. Recuperado. 13 01, 2023
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/601/1/T-UTC-1067.pdf>

Palma, J. (3 de agosto de 2015). Recuperado. 13 01,
<https://grupocarman.com/trabajos13/mapro/mapro>

Roundry, R. (s.f.). *Acero Inoxidable 304 Versus Acero Inoxidable 316*. Recuperado. 13 01, 2023
<https://www.citalsa.com/blogs/noticias/que-es-una-despulpadora-y-que-provecho-podemosacarle#:~:text=Tipos%20de%20despulpadoras&text=De%20acuerdo%20a%20osu%20capacidad,una%20alta%20cantidad%20de%20pulpa.>

15. ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida del tutor



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DATOS INFORMATIVOS PERSONAL DOCENTE

DATOS PERSONALES

APELLIDOS: CEVALLOS CARVAJAL

NOMBRES: EDWIN RAMIRO

ESTADO CIVIL: CASADO

CEDULA DE CIUDADANÍA: 0501864854

NÚMERO DE CARGAS FAMILIARES: 2

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: LATACUNGA, 19 DE JULIO 1973

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: LOS GIRASOLES Y Av. YOLANDA MEDINA (RUMIPAMBA DE LAS ROSAS – SALCEDO)

TELÉFONO CONVENCIONAL:

TELÉFONO CELULAR: 0995073500

EMAIL INSTITUCIONAL: edwin.cevallos@utc.edu.ec



ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO	CÓDIGO DEL REGISTRO CONESUP O SENESCYT
CUARTO	MAGISTER EN AGROINDUSTRIAS MENCIÓN EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	2021-12-23	1020-2021-2403766
CUARTO	MAGISTER EN GESTIÓN DE PROYECTOS SOCIO PRODUCTIVOS	2015-12-21	1045-15-86073542
TERCER	INGENIERO AGROINDUSTRIAL	27-08-2002	1020-02-179936
TERCER	TECNÓLOGO EN SISTEMAS DE CALIDAD	10-10-2005	2249-05-65252

HISTORIAL PROFESIONAL

<i>Empresa / Institución</i>	<i>Cargo</i>
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	DOCENTE INVESTIGADOR
ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO)	CONSULTOR EN EMPRESAS Y MARKETING
CORSEDI	FACILITADOR EN AREAS DE GESTION EMPRESARIAL MARKET / AGROINDUSTRIA
GRUPO SOCIAL FEPP	GERENTE DE COMERCIALIZACION - TECNICO AGROINDUSTRIAL

UNIDAD ADMINISTRATIVA O ACADÉMICA EN LA QUE LABORA: CIENCIAS AGRICOLAS Y RECURSOS NATURALES

ÁREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Ingeniería, Industria y Construcción; Industria y Producción.

FECHA DE INGRESO A LA UTC: 05 DE OCTBRE 2010

Anexo 2. Hoja de vida del estudiante

HOJA DE VIDA

DATOS PERSONALES

Nombres: Tanya Elizabeth

Apellidos: Velasco Constante

Fecha de Nacimiento: 21 de septiembre del 2000

Cedula de identidad: 0504445123

Estado Civil: Soltera

Dirección: Latacunga La Matriz

Teléfono Móvil: 0983131365

E-mail; tanya.velasco5123@utc.edu.ec

Lugar de Nacimiento: Latacunga La Matriz



ESTUDIOS REALIZADOS

Primaria:

Escuela Otto Arozemena Gomez

Latacunga – Cotopaxi

Secundaria:

Colegio Hermano Miguel

Latacunga – Cotopaxi

Superior:

Universidad Técnica de Cotopaxi

Latacunga -Cotopaxi

Estudiante en Ingeniería Agroindustrial

EXPERIENCIA LABORAL

Vinculación con la comunidad: San Buenaventura

Área: Alimentos – agricultura

Duración: 3 meses

Practicas Pre Profesionales: Embutidos” La Madrileña”

Área: Alimentos

Duración: 1 mes

CURSOS REALIZADOS

- ✓ "GESTIÓN DE LA AGROINDUSTRIA-UTC COMO EJE DE DESARROLLO EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA "

Modalidad: virtual

Impartido: Universidad Técnica de Cotopaxi

Fecha: 19 – 20 – 21 de agosto del 2020

Duración: 40 horas

- ✓ 1er. CONGRESO INTERNACIONAL DE INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO en tiempos de pandemia y post pandemia

Modalidad: virtual

Impartido: Universidad Técnica de Cotopaxi

Fecha: 24 – 25 – 26 de agosto del 2020

Duración: 40 horas

Anexo 3. Hoja de vida del estudiante

HOJA DE VIDA

DATOS PERSONALES

Nombres: Juan Carlos
Apellidos: Yanchatipan Añarumba
Fecha de Nacimiento: 30 de enero del 1997
Cedula de identidad: 0550384424
Estado Civil: Soltero
Dirección: Barrio Patutan
Teléfono Móvil: 0995469018 / 032270086
E-mail: juan.yanchatipan4424@utc.edu.ec



Lugar de Nacimiento: Cotopaxi, Latacunga, Eloy Alfaro/ San Felipe

ESTUDIOS REALIZADOS

Primaria:

Escuela Fiscal Mixta Loja Latacunga- Cotopaxi

Secundaria:

Unidad Educativa Dr. Camilo Gallegos Domínguez Latacunga- Cotopaxi

Superior:

Universidad Técnica de Cotopaxi Latacunga -Cotopaxi
 Estudiante en Ingeniería Agroindustrial

EXPERIENCIA LABORAL

Vinculación con la comunidad: Joseguango Bajo

Área: Alimentos – agricultura

Duración: 5 meses

Prácticas Pre Profesionales: Productos Lácteos "Santa Ivonne"

Área: Alimentos

Duración: 4 meses

CURSOS REALIZADOS

- ✓ "GESTIÓN DE LA AGROINDUSTRIA-UTC COMO EJE DE DESARROLLO EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA"

Modalidad: virtual

Impartido: Universidad Técnica de Cotopaxi

Fecha: 19 – 20 – 21 de agosto del 2020

Duración: 40 horas

- ✓ 1er. CONGRESO INTERNACIONAL DE INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO EN TIEMPOS DE PANDEMIA Y POST PANDEMIA

Modalidad: virtual

Impartido: Universidad Técnica de Cotopaxi

Fecha: 24 – 25 – 26 de agosto del 2020

Duración: 40 horas

Anexo 4. Aval de Ingles

CENTRO
DE IDIOMAS***AVAL DE TRADUCCIÓN***

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

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **“APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE LA DESPULPadora EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL”** presentado por: **Velasco Constante Tanya Elizabeth** y **Yanchatipan Añarumba Juan Carlos** egresados de la Carrera de: **Agroindustria** perteneciente a la **Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, Febrero del 2023.

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. P. Beltrán'.

CENTRO
DE IDIOMAS

Mg. Marco Paul Beltrán Semblantes
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
CC: 0502666514