



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

Título

**“APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE LA MÁQUINA
LAMINADORA DE PASTAS EN PROCESOS DE
TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL”**

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

Autor:

García Santillán Kevin Ramiro

Guerrero Rojas Erik Alexander

Tutor:

Romero Corral Renato Agustín, Ing. Mg.

LATACUNGA – ECUADOR


Agosto 2023

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Kevin Ramiro García Santillán, con cédula de ciudadanía No. 1753790284 y Erik Alexander Guerrero Rojas, con cédula de ciudadanía No. 0504893694, declaramos ser autores del presente proyecto integrador: “Aplicaciones tecnológicas de la máquina laminadora de pastas en procesos de transformación Agroindustrial”, siendo el Ingeniero Mg. Renato Agustín Romero Corral, Tutor del presente trabajo; y, eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

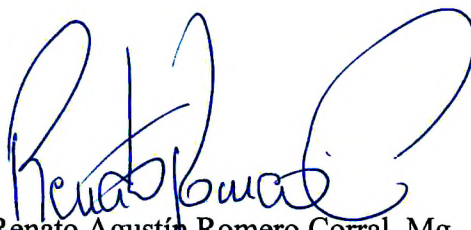
Latacunga, 18 de agosto del 2023



Kevin Ramiro García Santillán
Estudiante
C.C: 1753790284



Erik Alexander Guerrero Rojas
Estudiante
C.C: 0504893694



Ing. Renato Agustín Romero Corral, Mg.
Docente tutor
CC: 1717122483

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **KEVIN RAMIRO GARCÍA SANTILLÁN**, identificado con cédula de ciudadanía N° **1753790284**, de estado civil **soltero**, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Aplicaciones tecnológicas de la máquina laminadora de pastas en procesos de transformación Agroindustrial”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico

Inicio de la carrera: Octubre 2019 – Marzo 2020

Finalización de la carrera: Abril 2023 – Agosto 2023

Aprobación de Consejo Directivo: 25 de mayo de 2023

Tutor: Ingeniero Mg. Renato Agustín Romero Corral

Tema: “Aplicaciones tecnológicas de la máquina laminadora de pastas 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:

- 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/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 **LA/EL CEDENTE** podrá utilizarla.

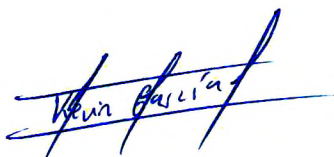
CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA/EL CEDENTE** en forma escrita.

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 solicite.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 18 días del mes de agosto del 2023.



Kevin Ramiro García Santillán
EL CEDENTE

Dra. Idalia Eleonora Pacheco Tigselema
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 **ERIK ALEXANDER GUERRERO ROJAS**, identificado con cédula de ciudadanía N° **0504893694**, de estado civil **soltero**, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de **Ingeniería Agroindustrial**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Aplicaciones tecnológicas de la máquina laminadora de pastas en procesos de transformación Agroindustrial” la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico.

Inicio de la carrera: Octubre 2019 – Marzo 2020

Finalización de la carrera: Abril 2023 – Agosto 2023

Aprobación de Consejo Directivo: 25 de mayo de 2023

Tutor: Ingeniero Renato Agustín Romero Corral, Mg.

Tema: “Aplicaciones tecnológicas de la máquina laminadora de pastas 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:

- 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/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 **LA/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 **LA/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 solicite.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 18 días del mes de agosto del 2023.



Erik Alexander Guerrero Rojas
EL CEDENTE

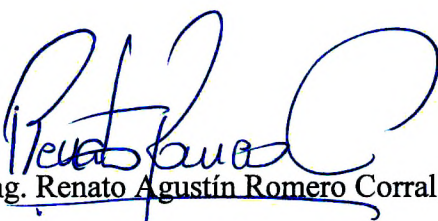
Dra. Idalia Eleonora Pacheco Tigselema
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO INTEGRADOR

En calidad de Tutor del Proyecto Integrador con el título:

“APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL”, de Kevin Ramiro García Santillán y Erik Alexander Guerrero Rojas, de la de la Carrera de Agroindustria, considero que el presente proyecto integrador es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también han incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 18 de agosto del 2023



Ing. Renato Agustín Romero Corral, Mg.

DOCENTE TUTOR

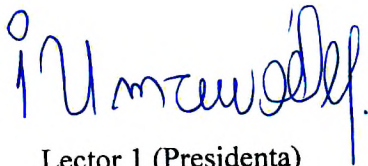
CC: 1717122483

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO INTEGRADOR


En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, los postulantes: Kevin Ramiro García Santillán y Erik Alexander Guerrero Rojas, con el título del Proyecto Integrador: “**APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS 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, 18 de agosto del 2023



Lector 1 (Presidenta)
Ing. Ruth Susana Hidalgo Guayaquil, Mg.
CC: 0502386121



Lector 2
Ing. Nancy Fabiola Moreano Terán, Mg.
CC: 0503352122



Lector 3
Quim. Jaime Orlando Rojas Molina, Mg.
CC: 0502645435

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a Dios por haberme brindado la oportunidad de hacer realidad el anhelado sueño de mi vida: convertirme en un ingeniero Agroindustrial.

También, agradezco a los docentes de la carrera de Agroindustrias por su dedicación y experiencia en mi formación. Su orientación me ha proporcionado las herramientas necesarias para enfrentar desafíos y alcanzar metas.

Deseo expresar mi sincera y profunda gratitud a mi amada familia, García Santillán, por desempeñar un papel esencial en mi éxito y por brindarme un apoyo inquebrantable a lo largo de mi trayectoria. Su constante aliento, amor y dedicación han sido pilares fundamentales en mi logro.

Además, agradezco a mis amigos, especialmente a Erick Yépez y Alexander Yanchatipán, por su apoyo incondicional que ha sido esencial para superar obstáculos y celebrar éxitos. Su amistad perdurará en mi memoria con gratitud y afecto.

Les agradezco de corazón por contribuir a este hito en mi vida. Su apoyo será siempre recordado con gratitud.

García Santillán Kevin Ramiro

AGRADECIMIENTO

Quiero comenzar expresando mi agradecimiento a Dios por permitirme llegar a este momento tan importante en mi vida. También agradecer a la Universidad Técnica de Cotopaxi por brindarme la oportunidad de estudiar en una Universidad tan prestigiosa y convertirme en la persona que soy.

No puedo dejar de mencionar a mis Docentes, quienes me brindaron una educación excepcional y me ayudaron a crecer tanto académica como personalmente.

A mi familia, en especial a mis padres y hermanos, les agradezco de todo corazón por su incondicional apoyo y motivación a lo largo de mi trayectoria educativa. Sin ellos, no habría llegado hasta aquí.

Este logro no solo es mío, sino de todas aquellas personas que han contribuido a mi formación y crecimiento como ser humano. Gracias a todos ellos, hoy puedo decir con orgullo que he alcanzado uno de mis mayores objetivos.

Guerrero Rojas Erik Alexander

DEDICATORIA

Con alegría infinita y corazón enardecido, dedico el presente documento a Dios y a cada uno de mis seres queridos, quienes han sido de vital importancia en mi sueño de convertirme en un Ingeniero Agroindustrial.

Es un motivo de gran satisfacción poder dedicarles a ellos, quienes, con amor y dedicación, han sido testigos de mi esfuerzo, perseverancia y trabajo para lograrlo.

A mis queridos padres, Carlos García y Lilia Santillán, y a mis amados hermanos, Brayan García, Jhon García y Nayeli García, quiero dedicarles esta tesis con todo mi corazón. Su amor y apoyo constante han sido el motor que me impulsa hacia el éxito. Desde el primer día de este emocionante viaje académico, ustedes han estado a mi lado, brindándome su guía y aliento inquebrantable. Han sido mis pilares, mi ejemplo a seguir y mi mayor fuente de inspiración.

A mis amadas abuelitas, Inés Lema y Tarcila Martínez, les agradezco por ser una fuente de sabiduría y por su amor incondicional. También quiero expresar mi gratitud a toda mi familia extendida, incluyendo tíos, tías, primos y primas, por su apoyo y amor absoluto. Nuestra unión familiar es un regalo invaluable y espero seguir compartiendo muchos más logros y momentos de alegría con cada uno de ustedes.

No puedo dejar de mencionar que dedico este documento a mí amada pareja Daniela Bastidas y a su querida familia Bastidas Prado, quienes han depositado en mí una confianza inquebrantable y me siento honrado por ello. Aprecio profundamente su apoyo y la conexión que hemos construido juntos. Su presencia en mi vida ha sido un regalo invaluable y me motiva a seguir adelante con determinación. Espero poder corresponder a su confianza y ser una fuente constante de alegría y orgullo para todos ustedes.

Con todo mi amor y gratitud,

García Santillán Kevin Ramiro

DEDICATORIA

En primer lugar, quiero agradecer a mi familia por su amor, paciencia y apoyo incondicional a lo largo de mi Carrera Universitaria. Sus palabras de aliento y motivación me impulsaron a seguir adelante en los momentos más difíciles de mi vida.

A mis amigos, compañeros de clase y profesores, gracias por ser una fuente constante de inspiración y por ayudarme a crecer tanto académica como personalmente.

A mi director de Tesis, por su guía y asesoramiento durante todo el proceso de investigación y escritura.

Por último, pero no menos importante, agradezco a Dios por darme la fortaleza y la perseverancia para alcanzar este logro.

Este trabajo está dedicado a todas las personas que han sido parte de mi vida y que me han apoyado en este camino. Espero que este logro les haga sentir orgullosos tanto como a mí.

¡Gracias por todo!

Guerrero Rojas Erik Alexander

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL”

AUTORES: García Santillán Kevin Ramiro
Guerrero Rojas Erik Alexander

RESUMEN

El presente proyecto se realizó a través de la recopilación y estructuración de información obtenida, tanto de fuentes primarias como secundarias. En este proyecto se enfatiza la información técnica relacionada con la máquina laminadora de pastas, la cual está complementada por un detallado manual de funcionamiento y mantenimiento, junto con sus aplicaciones pedagógicas. El propósito principal es reforzar las capacidades del laboratorio perteneciente a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales (CAREN) de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Este proyecto integrador se basa en dos tipos esenciales de manuales, principalmente: el manual de funcionamiento, que se centra en las indicaciones para un uso seguro y adecuado, con el fin de asegurar una utilización efectiva y enriquecer nuestro entendimiento. Por otro lado, el manual de mantenimiento se enfoca en las directrices, pautas y procedimientos esenciales para el cuidado tanto de la maquinaria como del personal que la ópera, con el objetivo de anticipar y resolver posibles inconvenientes futuros. Finalmente se realizó una aplicación pedagógica mediante el desarrollo de prácticas demostrativas, para ello se realizó tres tipos de productos: fetuccini a base de espinaca, láminas de espinaca para lasaña y láminas de pasta para raviolis. Se siguió la normativa INEN 1375, lo que ofrece ventajas en términos de eficiencia y precisión en la preparación y conformación del laminado de pastas.

Palabras claves: Máquina laminadora de pastas, indicaciones, pautas, aplicaciones pedagógicas, manual, funcionamiento, mantenimiento.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TOPIC: “PASTA SHEETER MACHINE TECHNOLOGICAL APPLICATIONS IN AGRO-INDUSTRIAL TRANSFORMATION PROCESSES”.

AUTHORS: García Santillán Kevin Ramiro
Guerrero Rojas Erik Alexander

ABSTRACT

The current project was made, through the got information collection and structuring, both from primary and secondary sources. This project is emphasized the technical information related to the pasta laminating machine, which is complemented by a detailed operation and maintenance manual, together with its pedagogical applications.

The main purpose is to reinforce the laboratory capacities, belonging to the Agricultural Sciences and Natural Resources Faculty (CAREN) from Cotopaxi Technical University. This integrative project is based on manuals two essential types, mainly: the operating manual, which focuses on the indications for safe and proper use, in order to ensure effective use and enrich our understanding. On the other hand, the maintenance manual focuses on the guidelines, patterns and essential procedures for the care both the machinery and the staff, what operate it, with the aim by anticipating and solving possible future problems. Finally, it was made a pedagogical application, through the demonstrative practices' developments, which were developed three products types: spinach-based fettuccine, spinach sheets for lasagna and pasta sheets for ravioli.

It was followed the INEN 1375 standard, what offers advantages in efficiency and precision terms in the pasta laminate preparation and shaping.

Keywords: Pasta laminating machine, instructions, guidelines, pedagogical applications, manual, operation, maintenance.

INDICE 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.....	xi
DEDICATORIA.....	xii
RESUMEN	xiii
INDICE DE CONTENIDO	xv
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:	1
1.9. Áreas del conocimiento:	1
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	2
2.5.	Planteamiento del problema.....	2
2.5.1.	Descripción del problema.....	3
2.5.2.	Elementos del problema	3
2.5.3.	Formulación del problema.....	4
2.6.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR	4
2.6.1.	Conveniencia	5
2.6.2.	Relevancia social	5
2.6.3.	Implicaciones prácticas.....	5
2.6.4.	Valor teórico	5
2.6.5.	Utilidad metodológica	5
3.	IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS	6
4.	MARCO TEÓRICO	7
4.1.	Fundamentación histórica	7
4.1.1.	Origen y creación de la Universidad Técnica de Cotopaxi	7
4.1.2.	Situación actual y geográfica.....	8
4.1.3.	Carrera de Agroindustria	8
4.1.4.	Reseña histórica de la Agroindustria	8
4.1.5.	Reseña histórica de manuales	9
4.1.6.	Reseña histórica de los cereales	9
4.1.7.	Reseña histórica de las industrias de cereales	9
4.1.8.	Reseña histórica de pastas	9
4.1.9.	Reseña histórica de la harina para pastas alimenticias	10
4.1.10.	Reseña histórica del laminado de pastas	10
4.2.	Fundamentación teórica.....	11
4.2.1.	Cereales	11

4.2.2.	Los principales productores de cereales	11
4.2.3.	Los principales cereales de uso Agroindustrial	13
4.2.4.	Usos e industrias de los cereales	13
4.2.5.	Industrialización de pastas.....	14
4.2.6.	Tipos de pastas	14
4.2.7.	Utilización de semillas en la producción de pastas laminadas	17
4.2.8.	Clasificación de pastas laminadas	18
4.2.9.	Tipos de laminadoras de pastas utilizadas en la industria alimentaria	20
4.3.	Fundamentación legal	25
4.3.1.	Seguridad alimentaria	25
4.3.2.	ARCSA.....	26
4.3.3.	Norma INEN	26
4.4.	Definición de términos.....	27
5.	METODOLOGÍA.....	28
5.1.	Diseño y modalidad de la investigación	28
5.2.	Tipo de investigación.....	28
5.2.1.	Investigación descriptiva	28
5.2.2.	Investigación experimental.....	28
5.2.3.	Investigación exploratoria	29
5.3.	Instrumentos de la investigación.....	29
5.3.1.	Ficha de observación	29
5.3.2.	Ficha técnica.....	29
5.3.3.	Informes de elaboración de práctica.....	29
5.3.4.	Registro.....	30
5.4.	Interrogantes de la investigación o hipótesis	30
5.4.1.	Preguntas directrices.....	30
6.	RESULTADOS ESPERADOS	30

6.1. Ficha técnica de la máquina laminadora de pastas	31
6.2. Manual de Funcionamiento de la Máquina Laminadora de Pastas	33
6.3. Manual de Mantenimiento de la Máquina Laminadora de Pastas.....	46
6.4. INFORME DE LA PRÁCTICA N° 1	67
6.5. INFORME DE LA PRÁCTICA N° 2	76
6.6. INFORME DE LA PRÁCTICA N° 3	87
6.7. Matriz de aplicación pedagógica	96
7. Recursos y presupuesto	97
7.1. Recurso Humano.....	97
7.2. Presupuesto	97
7.3. Recurso Tecnológico	98
8. IMPACTO DEL PROYECTO (SOCIAL, ECONÓMICO, AMBIENTAL, INTELLECTUAL)	99
8.1. Social.	99
8.2. Económico	99
9. CONCLUSIONES.....	99
10. RECOMENDACIONES	100
11. BIBLIOGRAFÍAS.....	100
12. ANEXOS.....	110

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Identificación y descripción de las competencias.	6
Tabla 2. Los principales cultivos dentro del Ecuador y principales provincias productoras. ..	12

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pasta fresca.....	15
Figura 2. Pasta seca.	15
Figura 3. Pasta rellena.	15
Figura 4. Pasta trefilada.	16
Figura 5. Pastas enriquecidas.....	16
Figura 6. Pastas enrolladas.	17
Figura 7. Pastas laminadas.....	17
Figura 8. Espaguetis.	18
Figura 9. Tallarines.....	18
Figura 10. Vermicelli.....	19
Figura 11. Fettuccine.	19
Figura 12. Linguine.	19
Figura 13. Capelli.	20
Figura 14. Laminadora eléctrica.....	20
Figura 15. Laminadora manual.....	21
Figura 16. Laminadoras industriales de banda transportadora.....	21
Figura 17. Laminadoras de extrusión.	22
Figura 18. Tolva.	22
Figura 19. Rodillos laminadores.....	23
Figura 20. Sistema de ajuste de grosor.	23
Figura 21. Cortadores (láminas de pastas).....	23

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida del docente tutor Ing. Mg. Renato Romero.	110
Anexo 2. Hoja de vida del estudiante García Kevin.....	111
Anexo 3. Hoja de vida del estudiante Guerrero Erik.....	112
Anexo 4. INEN 1375 PASTAS ALIMENTICIAS O FIDEOS.....	113
Anexo 4. Aval del Traductor	119

1. DATOS GENERALES

1.1. Institución:

Universidad Técnica de Cotopaxi

1.2. Facultad que auspicia:

Facultad: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

1.3. Carrera que auspicia:

Carrera de Agroindustria

1.4. Título del Proyecto Integrador:

“Aplicaciones pedagógicas de la máquina laminadora de pastas en procesos de transformación Agroindustrial”

1.5. Equipo de trabajo:

García Santillán Kevin Ramiro

Guerrero Rojas Erik Alexander

1.6. Lugar de ejecución:

Barrio: Salache

Parroquia: Eloy Alfaro

Cantón: Latacunga

Provincia: Cotopaxi

Zona: 3

1.7. Fecha de inicio:

Octubre 2019 – Marzo 2020

1.8. Fecha de finalización:

Abril 2023 – Agosto 2023

1.9. Áreas del conocimiento:

Ciencias Tecnológicas (X)

Matemáticas (...)

Física (...)

Química (...)

Ciencias de la Vida (...)

Ciencias Económicas (...)

Ciencias Agronómicas (...)

Otra (especificar)... (...)

2. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO

2.1. Título del proyecto

“Aplicaciones pedagógicas de la máquina laminadora de pastas en procesos de transformación Agroindustrial”

2.2. Tipo de proyecto:

Formativa (...) Resolutivo (x)

2.3. Campo de investigación:

Línea de Investigación

Procesos industriales.

Sub - línea de investigación

Optimización de procesos tecnológicos agroindustriales. (Línea y sublínea de investigación)

2.4. Objetivos

2.4.1 Objetivo General

Elaborar un manual de uso y mantenimiento de la máquina laminadora de pastas para su aplicación pedagógica en los procesos de transformación Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2.4.2 Objetivos específicos

Elaborar un manual de uso y funcionamiento de la máquina laminadora de pastas.

Realizar un manual de mantenimiento de la máquina laminadora de pastas.

Desarrollar las actividades pedagógicas de la máquina laminadora de pastas mediante la realización de diferentes prácticas de laboratorio.

2.5. Planteamiento del problema

En la actualidad, los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi carecen de los manuales que describan el procedimiento de operación y las pautas de conservación de la máquina laminadora de pastas. Esta ausencia de guías limita su potencial aplicación educativa en las etapas de transformación agroindustrial. La problemática central relacionada con el manejo y mantenimiento del equipo de laminación de pastas en el ámbito agroindustrial se origina principalmente en la corrosión y desgaste de sus componentes, lo que conlleva la

necesidad de sustituir piezas afectadas por nuevas. La imprecisión en el control del espesor de la lámina y los desafíos de adhesión también representan desafíos cruciales.

2.5.1. Descripción del problema

La problemática identificada reside en la ausencia de manuales de instrucciones y mantenimiento destinados a la máquina laminadora de pastas en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Esta carencia de recursos documentales fundamentales impide el empleo educativo eficaz de la máquina en los procedimientos de transformación agroindustrial. La falta de directrices exhaustivas de uso y cuidado complica la integración de esta herramienta en el entorno pedagógico, lo que puede obstaculizar la comprensión práctica de los estudiantes acerca de los métodos y técnicas vinculados a la conversión de productos agroindustriales. Estos desafíos comprometen la eficacia y calidad del proceso de manufactura de pastas en el ámbito agroindustrial.

La utilización regular de la máquina resulta en el deterioro progresivo de sus componentes, lo cual afecta negativamente la calidad del laminado y podría conllevar la producción de artículos de calidad inferior. Además, la carencia de ajuste preciso en el grosor de la lámina resulta en láminas irregulares, excesivamente gruesas o delgadas, lo que afecta la textura y el tiempo necesario para cocinar la pasta. Igualmente, la masa puede adherirse a los rodillos, lo que dificulta su paso uniforme y puede dar lugar a roturas.

2.5.2. Elementos del problema

- **Tecnificación**

La tecnificación identifica el problema con base al manual de funcionamiento y mantenimiento de dicho equipo el cual se estaría hablando a la laminadora de pastas, que afectan su funcionamiento. Estos problemas incluyen la falta de actualización de los planes de estudio, además la escasez de recursos tecnológicos y didácticos, la carencia de infraestructura tecnológica adecuada y la limitada implementación de herramientas tecnológicas en los procesos educativos. Estos obstáculos también dificultan ofrecer una formación actualizada y poder preparar a los estudiantes para los desafíos tecnológicos y laborales. Es necesario e importante abordar estos problemas mediante la actualización de los planes de estudio, la adquisición de recursos tecnológicos adecuados y la mejora de la infraestructura tecnológica.

- **Aprendizaje experimental**

El aprendizaje experimental se enfoca principalmente en brindar a los estudiantes oportunidades prácticas para aprender. Esto incluye proyectos de investigación, prácticas profesionales y pasantías que les permiten aplicar sus conocimientos en situaciones reales y aprender más. El objetivo es proporcionar una educación más relevante, desarrollar habilidades prácticas y mejorar la empleabilidad de los estudiantes. Esto requiere colaboraciones, recursos adecuados y evaluación constante.

2.5.3. *Formulación del problema*

¿Cuáles serían los impactos sumamente favorables que se podrían observar al tener a disposición un manual de funcionamiento y mantenimiento específicamente elaborado para la máquina laminadora de pastas?

2.6. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR

El actual proyecto integrador reviste una considerable importancia debido a su enfoque en la introducción de manuales de funcionamiento y mantenimiento, específico para la máquina laminadora de pastas, en el marco de un proyecto integrador. Esta iniciativa se erige como una respuesta coherente a diversas necesidades y objetivos interconectados que conllevan beneficios sustanciales tanto para la Universidad Técnica de Cotopaxi, como para los estudiantes, docentes y operadores involucrados.

La generación de un manual detallado se revela como una estrategia para optimizar la utilización educativa de la máquina laminadora en los procesos de transformación agroindustrial. La disponibilidad de una guía precisa y accesible capacita tanto a profesores como a estudiantes para explorar las aplicaciones pedagógicas de la máquina de manera efectiva, enriqueciendo su comprensión.

Un manual de funcionamiento y mantenimiento bien estructurado proporciona instrucciones claras para el cuidado y conservación óptima de la máquina, previniendo desgastes innecesarios, prolongando su vida útil y asegurando su disponibilidad para futuras generaciones. La inclusión de pautas de seguridad en el manual minimiza riesgos de accidentes y lesiones durante su uso, protegiendo la integridad de estudiantes y personal. En síntesis, la justificación de este proyecto integrador se sustenta en la necesidad de optimizar la educación, el funcionamiento, mantenimiento, la seguridad, la calidad y el aprendizaje práctico en el contexto de la formación agroindustrial.

2.6.1. *Conveniencia*

La elaboración de los manuales de funcionamiento y mantenimiento para la máquina laminadora de pastas en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en su prestigiosa Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, no solo representa una idea altamente ventajosa, sino que también es una inversión fundamental en la excelencia educativa, la prolongación de la vida útil de la maquinaria, el correcto funcionamiento, el perfeccionamiento de la producción, la garantía normativa y la formación de profesionales sobresalientes en el ámbito agroindustrial..

2.6.2. *Relevancia social*

La relevancia social de crear manuales de funcionamiento y mantenimiento específicos para la máquina laminadora de pastas en la Universidad Técnica de Cotopaxi, dentro de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, es innegable. Más allá del ámbito académico, esta iniciativa repercute positivamente en la formación de profesionales competentes, la calidad de los productos agroindustriales, la sostenibilidad, el desarrollo económico local y el compromiso con la comunidad, en línea con las necesidades y expectativas de la sociedad en general.

2.6.3. *Implicaciones prácticas*

La creación de manuales de funcionamiento y mantenimiento para la máquina laminadora de pastas en la Universidad Técnica de Cotopaxi es variada y benefician tanto a la educación como a la comunidad en general. Desde la optimización educativa hasta la mejora de la calidad de producción y el cumplimiento de regulaciones, esta iniciativa tiene un impacto positivo en múltiples aspectos relacionados con la formación agroindustrial y la industria alimentaria.

2.6.4. *Valor teórico*

Los manuales incluyen detalles acerca del funcionamiento, el mantenimiento y la seguridad tanto de la máquina laminadora de pastas como de las personas que la operan, tanto estudiantes como profesores, en la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2.6.5. *Utilidad metodológica*

La incorporación de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la máquina laminadora de pastas en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi, radica en su capacidad para estructurar y optimizar los procesos operativos y de mantenimiento, brindando

una guía precisa y confiable que mejora la eficiencia, la seguridad y la calidad de las actividades relacionadas con la máquina laminadora de pastas en el contexto académico.

3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Tabla 1. Identificación y descripción de las competencias.

COMPETENCIAS			
Competencias previas	Asignatura		Semestre
Conocimientos básicos en el funcionamiento de la calidad, las propiedades físicas y químicas, en el proceso de transformación y aprovechamiento de las materias primas.	Materia Prima Vegetal		Segundo Semestre
Analizar y aplicar medidas de mantenimiento y seguridad industrial para garantizar el funcionamiento seguro y eficiente de equipos y procesos industriales.	Mantenimiento y seguridad industrial		Cuarto Semestre
Aplicar principios y normativas de seguridad e inocuidad alimentaria para garantizar la calidad y seguridad de los alimentos en la cadena de producción, de proceso y distribución.	Seguridad e inocuidad alimentaria		Sexto Semestre
Esta asignatura se centra en el estudio de los diferentes tipos de cereales, sus características, procesos de molienda, técnicas de refinación y su aplicación en distintos sectores de la Agroindustria, como la panificación, pastelería, alimentos balanceados y más. Donde además se incluye la innovación y la seguridad alimentaria.	Industria de Harinas		Séptimo Semestre
Competencias a desarrollar	Asignatura	Productos a entregar	
		ETAPA 1	ETAPA FINAL
Conocimientos básicos en el funcionamiento de la calidad, las propiedades físicas y químicas, en el proceso de transformación y aprovechamiento de las materias primas.	Materia Prima Vegetal	Identificación de materias primas de origen vegetal	Evaluación de la calidad de la materia prima vegetal a procesar en las prácticas pedagógicas
Analizar y aplicar medidas de mantenimiento y seguridad industrial para garantizar el funcionamiento seguro y eficiente de equipos y procesos industriales.	Mantenimiento y seguridad industrial	Fundamentación teórica de factores y riesgos laborales y conocer las normativas de mantenimiento de equipos y seguridad	Manual de mantenimiento de la máquina laminadora de pastas.
Aplicar principios y normativas de seguridad e inocuidad alimentaria para garantizar la calidad y seguridad de los alimentos en la cadena de producción,	Seguridad e inocuidad alimentaria	Levantamiento de información de fuentes primarias, secundarias.	Actividades pedagógicas de la máquina laminadora de pastas mediante la realización de diferentes prácticas de

de proceso y distribución.

laboratorio.

<p>Esta asignatura se centra en el estudio de los diferentes tipos de cereales, sus características, procesos de molienda, técnicas de refinación y su aplicación en distintos sectores de la Agroindustria, como la panificación, pastelería, alimentos balanceados y más. Donde además se incluye la innovación y la seguridad alimentaria.</p>	<p>Industria de Adquisición de Harinas materia prima de Pastas Laminadas</p>
---	---

Fuente: (García & Guerrero, 2023)

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Fundamentación histórica

4.1.1. Origen y creación de la Universidad Técnica de Cotopaxi

La Universidad Técnica de Cotopaxi, fundada en 1995, celebra 27 años de existencia como una institución educativa que pertenece al pueblo de Cotopaxi y al centro de Ecuador. Su presencia ha contribuido significativamente al desarrollo y progreso de la provincia y el país. La universidad se enorgullece de ser una institución de puertas abiertas para todos, especialmente para aquellos que históricamente no tuvieron acceso a la educación superior, como campesinos, indígenas, obreros, amas de casa y maestros. La idea de establecer una universidad en Cotopaxi surgió hace casi cuarenta años, durante la dictadura, cuando jóvenes intelectuales de la provincia visualizaron que una institución de educación superior podría cambiar la realidad local. A pesar de las negativas y obstáculos por parte del poder central, se logró la creación de una extensión de la UTC en Latacunga gracias al apoyo de la Universidad Técnica del Norte. La lucha popular y un paro provincial de actividades fueron clave para superar las adversidades y lograr la aprobación de la extensión. 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” (Universidad Técnica de Cotopaxi, 2023).

4.1.2. *Situación actual y geográfica*

En la actualidad, la Universidad Técnica de Cotopaxi está llevando a cabo un proceso de renovación o implementación de modificaciones necesarias en su edificio principal para adaptarlo a las necesidades actuales de los estudiantes, docentes y personal administrativo. Además, la Universidad posee un área llamada Centro Experimental y de Producción Salache (CEYPSA), ubicado en la comuna de Salache, donde se encuentra la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales (Universidad Técnica de Cotopaxi, 2023).

4.1.3. *Carrera de Agroindustria*

La carrera de Agroindustria, de la Universidad Técnica de Cotopaxi que además forma parte de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales (CAREN); y en su actualidad continúa con su buen funcionamiento dentro del Campus (Salache), la Carrera mencionada anteriormente combina conocimientos de agricultura y procesamiento de alimentos para transformar los productos agrícolas desde su producción hasta su comercialización. Los profesionales de esta área se encargan de gestionar los sistemas agroalimentarios, teniendo en cuenta aspectos como la producción agrícola, la tecnología de procesamiento de alimentos, la calidad y seguridad alimentaria, la logística y distribución, así como la comercialización y la seguridad alimentaria (Universidad Técnica de Cotopaxi, 2023).

4.1.4. *Reseña histórica de la Agroindustria*

La Agroindustria, comienza con los albores de la civilización humana y los métodos primitivos de agricultura y producción de alimentos, avanzando hacia el surgimiento de técnicas más avanzadas y la incorporación de la tecnología en la cadena de producción.

Esta reseña histórica examina cómo la agroindustria ha sido moldeada por factores como la revolución industrial, los avances científicos y las tendencias de consumo de alimentos. También resalta cómo la agroindustria ha influido en la economía, la sociedad y la seguridad alimentaria en diferentes momentos históricos. Desde la mecanización de la agricultura hasta la actualidad de la biotecnología y la agricultura sostenible, la reseña ofrece una visión global de cómo los cambios tecnológicos y sociales han impactado en la producción, transformación y distribución de alimentos (Palacios, 2021).

4.1.5. *Reseña histórica de manuales*

A lo largo de la historia, los manuales agroindustriales han sido documentos importantes que proporcionan instrucciones para su uso de manera detallada, sobre los procesos y procedimientos involucrados en la producción agroindustrial. Estos manuales son fundamentales para garantizar la calidad y eficiencia de la industria agroalimentaria, brindando pautas claras y accesibles para dicho personal que sea autorizado en la producción y procesamiento de alimentos (Álvarez, 2020).

4.1.6. *Reseña histórica de los cereales*

A lo largo de la historia, la producción y procesamiento de cereales ha desempeñado un papel importante fundamental en la agroindustria. Cultivos como el trigo, el maíz, el arroz, la cebada y la avena han sido cultivados y utilizados como alimentos básicos en diversas culturas. La domesticación de los cereales comenzó hace miles de años, y a medida que se han desarrollado técnicas de cultivo más avanzadas, la producción de cereales se volvió más eficiente. Hoy en día, los cereales siguen siendo importantes en la industria agroindustrial (Cañizares Ruiz, 2021).

4.1.7. *Reseña histórica de las industrias de cereales*

Las industrias de cereales han experimentado un desarrollo significativo a lo largo de la historia. A partir de la antigüedad, cuando se comenzó a cultivar y moler cereales, hasta la actualidad, con tecnologías avanzadas y producción a gran escala. Durante la Edad Media se introdujeron molinos de agua y en la Revolución Industrial se utilizaron molinos a vapor. A lo largo del siglo XX, se desarrollaron métodos de conservación, envasado y transporte, lo que permitió una distribución global. En la actualidad, las industrias de cereales desempeñan un papel esencial en la cadena alimentaria (Berenguer, 2022).

4.1.8. *Reseña histórica de pastas*

La Pasta, abarca el recorrido de este alimento desde sus orígenes hasta su posición actual en la gastronomía global. Con raíces en la antigua China, donde se crearon los primeros fideos, y en el antiguo Egipto, que desarrolló el pan de trigo, las pastas han experimentado un viaje culinario diverso y fascinante (Aguilar G, 2017).

En la Italia medieval, las pastas ganaron popularidad y se convirtieron en un elemento básico en la dieta local. Con el tiempo, la producción de pasta se industrializó, permitiendo una mayor accesibilidad. La inmigración italiana en el siglo XIX llevó las pastas a América, donde se adaptaron a diferentes culturas y paladares.

El siglo XX trajo innovaciones en la producción, como la pasta seca y formas variadas. Hoy en día, las pastas son un pilar en la cocina internacional, desde los spaghetti italianos hasta el ramen japonés. La reseña histórica de las pastas resalta cómo este simple alimento ha unido culturas y continúa siendo un elemento esencial en la gastronomía de todo el mundo, adaptándose a los gustos y necesidades cambiantes a lo largo de los siglos (Aguilar G, 2017).

4.1.9. *Reseña histórica de la harina para pastas alimenticias*

La harina para pastas alimenticias fue inventada por los chinos alrededor del año 1000 a.C. Durante este período histórico, la pasta se elaboraba con harina de arroz y harina de frijol, siendo una de las teorías más comunes. Durante el siglo XVIII, se dio a través del descubrimiento de Marco Polo y sus tíos Nicolás y Maffeo Polo, quienes introdujeron la pasta en Italia después de regresar de una expedición a China en 1271, convirtiéndose en un gran éxito. Sin embargo, otros estudios muestran que algunos de los dibujos que aparecieron en cuevas provienen de la civilización etrusca, centro de Italia entre los siglos VIII y a.C. Aunque la pasta fue inventada por los chinos, los italianos aprovecharon el invento. Pero hay otras teorías al respecto, según la Organización Internacional de Pastas. No excluye que su origen provenga de la mediación árabe medieval vinculada a la Ruta de la Seda o del contacto con pueblos familiarizados con la pasta China (Sifre, Delfina Demó, Segura, Simó, & Tosca, 2019).

4.1.10. *Reseña histórica del laminado de pastas*

El laminado de pastas es una técnica milenaria que se remonta a la antigüedad, y muy difícil establecer el año, usado por diversas culturas antiguas. En la antigua Roma, se encontraron registros de la preparación de lasañas, las cuales implican el uso de láminas de pastas. Los romanos antiguamente utilizaban rodillos, permitiendo estirar la masa y aplanarlo, como forma primitiva de laminado. A lo largo de los siglos, la técnica del laminado de pastas fue evolucionando. En la Edad Media, se introdujeron laminadores manuales en forma de rodillo, permitiéndoles estirar la masa de una manera eficiente obteniendo láminas más delgadas y uniformes. En el siglo XIX (en el año de 1801), se produjo un gran avance en el laminado de pasta mecánicas. Estas máquinas, impulsadas por energía hidráulica o manual, facilitaron el proceso de estirado y corte de la masa, permitiendo una producción a mayor escala de mejor calidad (Aguilar G, 2017).

4.2. Fundamentación teórica

4.2.1. Cereales

Los cereales son plantas de la familia de las gramíneas cuyas semillas se utilizan como alimento. Son una fuente importante de nutrientes en la dieta humana y se cultivan en todo el mundo como cultivos básicos. Las semillas de los cereales, también conocidas como granos, son ricas en carbohidratos, proteínas, fibra dietética, vitaminas y minerales, lo que los convierte en una fuente de energía y nutrientes esenciales (Berenguer, 2022).

Composición y características de los cereales

Composición nutricional

- **Carbohidratos:** Los cereales son una fuente importante de carbohidratos complejos, como el almidón. Estos carbohidratos proporcionan energía a largo plazo (Galarza, 2019).
- **Proteínas:** Los cereales contienen proteínas, pero su calidad y cantidad varían según el tipo de cereal. La mayoría de los cereales son bajos en ciertos aminoácidos esenciales, por lo que se complementan con otras fuentes de proteínas, como legumbres (Lara, 2022).
- **Fibra:** Algunos cereales, como la avena y el trigo integral, son ricos en fibra dietética, que es importante para la salud digestiva y la regulación del azúcar en la sangre (Fulgencio Vilcanqui-Pérez, 2017).
- **Vitaminas y minerales:** Los cereales contienen diversas vitaminas y minerales, como las vitaminas del grupo B (tiamina, niacina, riboflavina) y minerales como el hierro, el zinc y el magnesio (García & Hernández, 2021).

Características generales

- ✓ Los cereales son plantas anuales que producen granos comestibles, también conocidos como semillas.
- ✓ Son plantas de rápido crecimiento y se cultivan en diversas regiones climáticas de todo el mundo.
- ✓ Los granos de cereales son ricos en carbohidratos y contienen proteínas, vitaminas y minerales.

4.2.2. Los principales productores de cereales

A nivel Mundial

China es el mayor productor de cereales a nivel mundial, con énfasis en la producción de arroz. Estados Unidos le sigue de cerca, destacándose en la producción de maíz y trigo. India también es un importante productor de arroz y trigo. Rusia es reconocida por su producción de trigo y es uno de los principales exportadores de este cereal. Brasil destaca

como uno de los principales productores de maíz a nivel global, además de producir arroz y trigo en menor escala. Francia es un destacado productor de trigo en Europa, mientras que Canadá es conocido por su producción de trigo y cebada, además de otros cereales como maíz y avena. Estos países desempeñan un papel crucial en la producción de cereales a nivel mundial (Gómez Oliver & Granados Sánchez, 2016).

A nivel Nacional

A nivel nacional, se consumen en promedio 30 kg de cereales per cápita por año entre ellos el más importante es el trigo. En el año 2019 se cultivaron 910.000 TM de lo cual el país produce una mínima cantidad de 0.22% en tanto que un 99.78% es importado desde Canadá y Estados Unidos. Entre las provincias más relevantes de producción de cereales se encuentra Pichincha y Guayas, donde tuvo una participación de 25 empresas que se dedicaron a las actividades relacionadas al cultivo de cereales, generando 272 empleos. Por otro lado, la provincia de Chimborazo registra la mayor superficie dedicada al cultivo de cebada con 18.000 has. En cuanto a las provincias de Imbabura y Carchi, se cultivan diversos cereales, incluyendo 2.856 toneladas de cebada, 2.999 toneladas de maíz y 13.280 toneladas de trigo (Quispe et al., 2022).

Estas provincias cuentan con diversos microclimas y condiciones geográficas favorables para la producción de granos como maíz, trigo, arroz, cebada y quinua. Además, Ecuador cuenta con una rica diversidad agroecológica que permite el cultivo de cereales en diferentes regiones del país, contribuyendo así a la seguridad alimentaria y al desarrollo económico del sector agropecuario (Quispe et al., 2022).

Tabla 2. *Los principales cultivos dentro del Ecuador y principales provincias productoras.*

CEREAL	PROVINCIAS PRODUCTORAS
Maíz	Pichincha, Chimborazo, Loja, Manabí, Guayas
Trigo	Pichincha, Cotopaxi, Imbabura, Chimborazo, Loja
Arroz	Guayas, Los Ríos, Manabí, Esmeraldas, El Oro
Cebada	Cotopaxi, Chimborazo, Pichincha, Tungurahua
Quinua	Pichincha, Chimborazo, Imbabura, Cañar, Cotopaxi

Fuente: (Quispe et al., 2022).

A nivel local

En la provincia de Cotopaxi, existen varios productores dedicados al cultivo de cereales. Algunos de los principales actores en la producción de cereales en esta provincia son la Asociación de Productores de Cebada de Cotopaxi (APROCECO) y la Asociación de Productores de Trigo de Cotopaxi (APROTRICOT). Estas asociaciones se dedican a promover y a cultivar cereales entre 5900 kg/ha y en promedio general 3000 kg/ha. Además, numerosos pequeños agricultores situados en los cantones Latacunga, Saquisilí, Sigchos, Pangua y La Maná (Quispe et al., 2022).

4.2.3. Los principales cereales de uso Agroindustrial

- **Trigo:** El trigo siendo uno de los cereales más importante y ampliamente que se produce en el mundo. Se utiliza para la fabricación de harina y es la base para una producción de una amplia variedad de productos, como por ejemplo pan, pasta, galletas y pasteles (Navarro, 2020).
- **Arroz:** El arroz es otra parte fundamental de los cereales en la producción alimentaria a nivel mundial. Es un alimento básico en muchas culturas y se consume en una amplia variedad de platos y preparaciones, abarcando desde la producción hasta su proceso terminado (Haro, 2022).
- **Maíz:** El maíz es uno de los cereales que se cultiva más en el mundo y tiene una amplia gama de aplicaciones. Se utiliza en la alimentación humana, como además para ganado y como su principal materia prima para la producción de productos agroindustriales (Armando, 2021).
- **Cebada:** La cebada es otro cereal muy importante en la Agroindustria especialmente en la producción de malta para la fabricación de cerveza, además en la alimentación animal y en producción de alimentos (De Bernardi, 2019).
- **Avena:** La avena es otro cereal ampliamente cultivado y utilizado en la producción de alimentos para humanos y animales. Se consume principalmente como copos de avena, harina de avena y productos horneados (Navarro, 2020).

4.2.4. Usos e industrias de los cereales

a. Industria molinera

Esta industria se dedica al procesamiento de los cereales para la obtención de harina. En estas plantas se realizan diferentes etapas de molienda y refinado para producir harina de trigo, maíz, arroz, entre otros cereales (Forte et al., 2017).

b. Industria cervecera

Esta industria utiliza principalmente la cebada y, en algunos casos, el trigo, como materia prima para la producción de cerveza. En las fábricas de cerveza se llevan a cabo procesos de malteado, molienda y fermentación para obtener la bebida final. La industria cervecera es importante a nivel global y tiene una larga tradición en varios países Ramos Rubio & Holguín Villalobos, 2020).

c. Industria de alimentos para animales

Los cereales son una fuente importante de alimento para el ganado y otros animales de producción. La industria de alimentos para animales se encarga de la fabricación de piensos compuestos que contienen cereales, como maíz, cebada y trigo, junto con otros ingredientes y aditivos (Ra Quintero Serna, 2022).

d. Industria de biocombustibles

Como mencioné anteriormente, los cereales también se utilizan en la industria de biocombustibles. El maíz es una de las materias primas más utilizadas en la producción de etanol, un biocombustible utilizado como aditivo en la gasolina. La industria de biocombustibles de cereales involucra procesos de fermentación, destilación y refinamiento para obtener el producto final (FAO, 2018).

e. Industria de alimentos procesados

Los cereales son ampliamente utilizados en la industria de alimentos procesados para la producción de una gran variedad de productos. Esto incluye alimentos como cereales para el desayuno, barras energéticas, pastas, entre otros (Morales Alquicira et al., 2020).

4.2.5. Industrialización de pastas

Se refiere al proceso de producción a gran escala de diferentes tipos de pasta utilizando maquinaria y tecnología especializada. Esta forma de producción permite obtener grandes cantidades de pasta de manera eficiente y consistente, cumpliendo con estándares de calidad y seguridad alimentaria (Alexandra, 2022).

4.2.6. Tipos de pastas

a) Pasta fresca

La pasta fresca es una variedad de pasta alimenticia elaborada con harina de trigo, huevos y sal, que se consume inmediatamente o se almacena refrigerada por poco tiempo (Varela Carolina et al., 2019).

Figura 1. Pasta fresca.



Fuente: (Varela Carolina et al., 2019).

b) Pasta seca

La pasta seca es un tipo de pasta alimenticia envasada y lista para cocinar, que se produce con harina de trigo y agua y se somete a un proceso de secado para su conservación (Varela Carolina et al., 2019).

Figura 2. Pasta seca.



Fuente: (varela Carolina et al., 2019).

c) Pasta rellena

La pasta rellena es un tipo de pasta que se caracteriza por tener un relleno en su interior. Se crea al colocar una mezcla de ingredientes en el centro de una lámina de masa de pasta y luego doblarla o enrollarla para sellar el relleno en su interior. Este tipo de pasta ofrece una combinación de texturas y sabores entre la masa exterior y el relleno (González, L. E., 2015).

Figura 3. Pasta rellena.



Fuente: (González, L. E., 2015).

d) Pastas trefiladas

Las pastas trefiladas son un tipo de pasta alimenticia que se obtiene mediante un proceso de extrusión, en el cual la masa de pasta es forzada a través de una matriz con agujeros para darle forma. Son conocidas por su variedad de formas como espaguetis, fideos y macarrones (Lotufo Haddad et al., 2015).

Figura 4. Pasta trefilada.



Fuente: (Lotufo Haddad et al., 2015).

e) Pastas enriquecidas

Las pastas enriquecidas son variedades de pasta alimenticia que han sido fortificadas con nutrientes adicionales, como vitaminas y minerales, para aumentar su valor nutricional (Rodríguez, 2018).

Figura 5. Pastas enriquecidas.



Fuente: (Rodríguez, 2018).

f) Pastas enrolladas

Las pastas enrolladas son un tipo de pasta alimenticia que se caracteriza por su forma cilíndrica y enrollada. Se obtienen al envolver una lámina de masa de pasta alrededor de un relleno y son cocinadas antes de ser consumidas (Millán, 2015).

Figura 6. Pastas enrolladas.



Fuente: (Millán, 2015).

g) Pastas laminadas

Las pastas laminadas son un tipo de pasta que se caracteriza por su método de preparación, que implica el laminado de la masa para obtener capas finas y uniformes. Este proceso se realiza mediante el uso de una máquina laminadora o rodillo para estirar la masa en láminas delgadas (Martinez, 2019).

Figura 7. Pastas laminadas.



Fuente: (Martinez, 2019).

4.2.7. Utilización de semillas en la producción de pastas laminadas

El uso de semillas en la elaboración de pastas puede brindar variedad de sabores y texturas, así como aportar beneficios nutricionales adicionales. Se pueden incorporar en la masa o utilizarse como adorno en la superficie de las láminas de pasta, dependiendo de las preferencias del fabricante o del consumidor final. Algunos ejemplos de semillas utilizadas en la producción de pastas son:

- **Semillas de sésamo:** Se pueden agregar a la masa de pasta o espolvorearse sobre las láminas para agregar sabor y textura.
- **Semillas de amapola:** Estas semillas se utilizan comúnmente como adorno en la superficie de las pastas, especialmente en panes y bollos.

- **Semillas de chía:** Pueden agregarse a la masa de pasta para aumentar su contenido de fibra y nutrientes.
- **Semillas de lino:** Se pueden moler y mezclar con la harina de trigo para obtener una pasta más nutritiva y rica en ácidos grasos omega-3

4.2.8. Clasificación de pastas laminadas

a. Espaguetis

Es uno de los tipos de pasta más comunes y reconocidos. Se trata de una pasta larga y delgada, cilíndrica y de sección circular (Escalante, 2019).

Figura 8. Espaguetis.



Fuente: (Escalante, 2019).

b. Tallarines

Los tallarines son un tipo de pasta larga y delgada, similar al espagueti, pero con una textura ligeramente más suave. Son originarios de la cocina italiana y se utilizan en una variedad de platos (Tafur Puscán, 2020).

Figura 9. Tallarines.



Fuente: (Tafur Puscán, 2020).

c. Vermicelli

El vermicelli es un tipo de pasta delgada y larga, similar al espagueti, pero más delgada. Su nombre proviene del italiano "vermicello", que significa "gusanito" debido a su

forma cilíndrica y delgada. Es muy popular en la cocina italiana y en otras cocinas internacionales (RANGANNA et al., 2017).

Figura 10. *Vermicelli.*



Fuente: (RANGANNA et al., 2017).

d. Fettuccine

Los fettuccine son un tipo de pasta italiana que se caracteriza por ser una cinta ancha y plana. Su nombre deriva de la palabra italiana "fettuccia", que significa "cinta pequeña" (González-Cervantes et al., 2021).

Figura 11. *Fettuccine.*



Fuente: (González-Cervantes et al., 2021).

e. Linguine

El linguine es un tipo de pasta italiana que se caracteriza por tener una forma similar a los fettuccine, pero más estrecha. Su nombre deriva de la palabra italiana "lingua", que significa "lengua", en referencia a su forma alargada y plana (Asyah, 2019).

Figura 12. *Linguine.*



Fuente: (Asyah, 2019).

f. Capelli

Los capellini son un tipo de pasta italiana muy delgada y larga, también conocida como "cabellos de ángel". Son similares al espagueti, pero mucho más delgados (Garofalo, 2022).

Figura 13. Capelli.



Fuente: (Garofalo, 2022).

4.2.9. Tipos de laminadoras de pastas utilizadas en la industria alimentaria

a) Laminadora eléctrica

Son laminadoras motorizadas que ofrecen una mayor facilidad y comodidad en la producción de pasta. Estas laminadoras están equipadas con un motor eléctrico que impulsa los rodillos de forma automática. Permiten un mayor control sobre la velocidad y grosor de la masa, lo que facilita la producción en volúmenes más grandes (García León et al., 2015).

Figura 14. Laminadora eléctrica.



Fuente: (García & Guerrero, 2023).

b) Laminadora manual

Son laminadoras de pequeño tamaño y accionado manualmente. Estas laminadoras suelen ser utilizadas en hogares o pequeños negocios de producción de pasta fresca. Consisten en un par de rodillos manuales que se giran mediante una manivela. El grosor de la masa se ajusta mediante una perilla o palanca (RÓMULO, 2019).

Figura 15. Laminadora manual.



Fuente: (RÓMULO, 2019).

c) Laminadora industrial de banda transportadora

Estas laminadoras son utilizadas en la producción a gran escala de pasta. Consisten en una banda transportadora continua que lleva la masa de pasta a través de una serie de rodillos para su laminación. Estas laminadoras industriales son capaces de producir grandes volúmenes de pasta de manera eficiente y constante (Suárez, P., 2017).

Figura 16. Laminadoras industriales de banda transportadora.



Fuente: (Suárez, P., 2017).

d) Laminadoras de extrusión

Este tipo de laminadoras utilizan tecnología de extrusión para producir pasta laminada. La masa de pasta se presiona a través de una matriz con forma específica, lo que permite obtener láminas de pasta delgadas y uniformes. Estas laminadoras de extrusión son utilizadas principalmente en la producción de pasta seca comercial (Suárez, P., 2017).

Figura 17. Laminadoras de extrusión.



Fuente: (Suárez, P., 2017).

4.2.10. Principales equipos que se utilizan en la elaboración de una laminadora de pastas

a. Tolva

Es un recipiente donde se coloca la masa de la pasta para su alimentación en la máquina. Puede tener diferentes capacidades y se utiliza para almacenar y suministrar la masa de forma continua (Ricaldi Torres, 2020).

Figura 18. Tolva.



Fuente: (Ricaldi Torres, 2020).

b. Rodillos laminadores

Son cilindros que se encargan de estirar y aplanar la masa de la pasta. Generalmente, se utilizan dos o más rodillos ajustables que se van reduciendo gradualmente para obtener láminas más delgadas (Enríquez Berciano, Guerra, De Bengy, & Fernandez Segovia, 2019).

Figura 19. Rodillos laminadores.



Fuente: (Enríquez Berciano, Guerra, De Bengy, & Fernández Segovia, 2019).

c. Sistema de ajuste de grosor

Este sistema permite regular la distancia entre los rodillos laminadores y controlar el grosor de las láminas de pasta. Puede consistir en un mecanismo de manivela o un sistema motorizado (RÓMULO, 2019).

Figura 20. Sistema de ajuste de grosor.



Fuente: (RÓMULO, 2019).

d. Cortadores

Estos equipos se utilizan para cortar las láminas de pasta en diferentes formas y tamaños, como fideos largos, espaguetis, tallarines, etc. Pueden ser cuchillas giratorias, discos perforados u otros dispositivos de corte (García, 2020).

Figura 21. Cortadores (láminas de pastas).



Fuente: (García, 2020).

e. Transportadores

Son bandas o cintas transportadoras que se encargan de mover las láminas de pasta a través de la máquina, desde la alimentación de la masa hasta la salida de los fideos o láminas cortadas (García, 2020).

f. Sistema de control y alimentación

La laminadora de pastas puede contar con un sistema de control automático para regular la velocidad de los rodillos, el grosor de la masa y la operación general de la máquina. También puede incluir sistemas de alimentación automáticos para la masa (García, 2020).

4.2.11. Tipos de manuales

a) Manual de procedimiento de oficina

El Manual de Procedimientos de una Oficina Agroindustrial, establece instrucciones y protocolos, para llevar de manera efectiva las actividades administrativas, financieras, gestión de archivos, registros contables y de recursos humanos en la Agroindustria (Isaac Godínez et al., 2021).

b) Manual de procedimiento de fábrica

El Manual de procedimientos de una fábrica proporciona las pautas y procedimientos necesarios con el fin de llevar a cabo las actividades de producción, control de calidad de las materias primas, mantenimiento de maquinarias y equipos de uso Agroindustrial, productos terminados y gestión de inventario (Guzm, 2018).

c) Manual de funcionamiento

El manual de funcionamiento Agroindustrial tiene el propósito de utilizar como guía en los procesos y procedimientos de mayor importancia esenciales para garantizar el adecuado funcionamiento de una planta agroindustrial. Este manual abarca áreas clave como la organización y estructura de la planta, el control de calidad, la seguridad laboral y la higiene, con el objetivo de promover un manejo eficiente y efectivo (Wilfredo, R. H., 2018).

d) Manual de mantenimiento

El propósito del manual de mantenimiento Agroindustrial es proporcionar información y directrices sobre las prácticas de mantenimiento requeridas para asegurar el correcto funcionamiento de manera eficiente de las máquinas y equipos de uso Agroindustrial (Salazar, J. L. A., 2018).

1) Mantenimiento industrial

El mantenimiento industrial desempeña una actividad importante, con el fin de asegurar la seguridad de los trabajadores, aumentar la eficiencia, productividad y alargar la

vida útil de las máquinas y equipos en el entorno Agroindustrial (Álvarez Quiñones et al., 2022).

2) Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo tiene como objetivo prevenir problemas y asegurar el correcto funcionamiento de los equipos y maquinarias. Estas actividades programadas incluyen inspecciones, calibración y reemplazo de componentes de acuerdo a un registro establecido (Álvarez Quiñones et al., 2022).

3) Mantenimiento correctivo o de lectura

El mantenimiento correctivo en el contexto Agroindustrial implica realizar acciones para solucionar problemas en los equipos y maquinarias una vez que han ocurrido. A diferencia del mantenimiento programado o preventivo, el mantenimiento correctivo se realiza como respuesta a restablecer el correcto funcionamiento lo más pronto posible (Álvarez Quiñones et al., 2022).

4) Mantenimiento predictivo

El mantenimiento predictivo en el contexto Agroindustrial consiste en utilizar técnicas de monitoreo y análisis de datos para anticipar posibles fallos en los equipos y maquinarias de uso Agroindustrial. Este enfoque implica recopilar y analizar toda la información sobre el rendimiento de los equipos para identificar patrones o señales que indiquen posibles fallas inminentes (Álvarez Quiñones et al., 2022).

5) Mantenimiento correctivo de emergencia

El mantenimiento correctivo de emergencia tiene el objetivo de restaurar de manera rápida y urgente las fallas o problemas inesperados en los equipos y maquinarias de uso Agroindustrial (Rodríguez, R. M, 2021).

4.3. Fundamentación legal

4.3.1. Seguridad alimentaria

La seguridad alimentaria significa que todas las personas tienen fácil acceso a los alimentos que necesitan para llevar una vida activa y saludable. Esto se refiere a los hogares es la capacidad de las familias para obtener, ya sea produciendo o comprando, los alimentos suficientes para cubrir las necesidades dietéticas de sus miembros y esto solo se consigue cuando se dispone de suministros de alimentos. El suministro de alimentos a este nivel

depende de factores como el precio, la capacidad de almacenamiento y las influencias ambientales (Pastorino, 2020).

4.3.2. ARCSA

– **Normativa técnica sanitaria para alimentos procesados (No. ARCSA-DE067)**

La normativa ARCSA-DE067 es crucial para la industria alimentaria y los establecimientos dedicados al procesamiento de alimentos en Ecuador. Cumplir con estas regulaciones es esencial para evitar problemas de salud pública, asegurar la calidad de los productos y mantener la confianza de los consumidores en los alimentos procesados disponibles en el mercado. Las autoridades sanitarias, empresas alimentarias y profesionales del sector deben adherirse a esta normativa para garantizar que los alimentos procesados sean producidos y distribuidos de manera segura y responsable (ARCSA, 2015).

4.3.3. Norma INEN

– **Maquinaria para procesos de alimentos. Conceptos Básicos.**

Esta norma se aplica a las máquinas para el procesado de alimentos. Además, los principios contenidos en esta norma se pueden aplicar a otros equipos y maquinaria que se utilizan en el procesado de alimentos en los que se producen riesgos similares. En el objeto y campo de aplicación de esta norma se indican las máquinas, la amplitud de los peligros, situaciones y sucesos peligrosos a los que la norma es aplicable. Hay que distinguir entre los peligros para el operador y los riesgos para el alimento (el producto procesado por la maquinaria). Esta norma trata solamente aquellos peligros que se producen comúnmente en las máquinas para el procesado de alimentos, para los cuales se pueden establecer especificaciones técnicas que se podrán aplicar a todas las clases de máquinas (o a la mayoría) incluidas en el objeto y campo de aplicación de esta norma que tengan el mismo peligro (NTE INEN, 2018).

– **Pastas Alimenticias o fideos. Requisitos NTE INEN 1375**

El producto debe ser elaborado siguiendo las normas sanitarias vigentes y en condiciones apropiadas. Se permite la adición de B-caroteno como coadyuvante en la elaboración de las pastas, que deben tener un color natural proveniente de los ingredientes utilizados. En el caso de las pastas con vegetales, estos deben estar distribuidos de manera homogénea y mantener su estructura histológica después de cocidas. Se requiere un contenido mínimo de sólidos totales provenientes de los vegetales del 3%. Se puede añadir fosfato

disódico en cantidades específicas. Las pastas frescas deben refrigerarse y consumirse dentro de las 48 horas posteriores a su elaboración (NTE INEN, 2018).

4.4. Definición de términos

– Seguridad alimentaria

La seguridad alimentaria se refiere a la situación en la que todas las personas tienen acceso físico, económico y social a alimentos, nutritivos y seguros que satisfacen sus necesidades dietéticas y preferencias alimentarias para poder llevar a cabo una vida saludable y activa (Pastorino, 2020).

– Inocuidad

La inocuidad hace referencia a la esencia de riesgos para la salud en los alimentos, productos y procesos. Es fundamental para proteger a los consumidores y garantizar la calidad y seguridad de los productos que ya son procesados (OPS/PMS, 2023).

– Calidad

La calidad se refiere a la medida en la que un producto, servicio o proceso cumple con los requisitos, especificaciones y expectativas establecidas (Morales Carrera, 2018).

– Manual

Un manual es un documento que sirve como referencia y guía, proporcionando instrucciones detalladas y organizadas sobre cómo llevar a cabo una actividad o utilizar algo de manera adecuada (Alarcón, M. T., 2017).

– Mantenimiento industrial

El mantenimiento industrial se refiere a todas las actividades y procesos llevados a cabo para garantizar el buen funcionamiento, la eficiencia y la disponibilidad de los equipos, maquinarias, sistemas y estructuras utilizados en un entorno industrial (Gutiérrez et al., 2023).

– Cereal

Es un tipo de planta perteneciente a la familia de las gramíneas, que se cultiva principalmente por sus granos comestibles. Los cereales son una fuente importante de alimento en todo el mundo y constituyen la base de la alimentación de muchas culturas (Arzami et al., 2022).

– **Pastas**

La pasta es un alimento elaborado a partir de una masa compuesta principalmente por harina de trigo o de otros cereales, agua y, en ocasiones, huevo u otros ingredientes. Esta masa se amasa y se le da forma antes de ser cocida (Bianchi, F., 2021).

– **Laminado de pasta**

Es un proceso utilizado en la industria alimentaria para crear una lámina fina y plana de pasta, generalmente de trigo o de otros cereales. Consiste en pasar una masa de pasta a través de rodillos ajustables que se van estrechando gradualmente, lo que permite obtener una pasta de buena calidad y con las características deseadas (Castro et al., 2022).

5. METODOLOGÍA

5.1. Diseño y modalidad de la investigación

En la investigación realizada, se empleó el método cualitativo como enfoque principal, debido a su comprensión más profunda del campo de estudio (Ávila Baray, 2006).

Este enfoque permitió recopilar datos necesarios para desarrollar un manual de maquinarias y equipos Agroindustriales, obteniendo información y evitando la cuantificación numérica.

5.2. Tipo de investigación

5.2.1. Investigación descriptiva

La investigación descriptiva en la agroindustria consiste en recolectar y analizar información objetiva para describir las características técnicas, los procesos de producción, los beneficios y limitaciones de esta máquina en la elaboración de pastas. Se busca obtener una visión clara y detallada de cómo funciona (Ramos, 2021).

La presente investigación se aplicó en el proyecto al momento de describir e identificar con el tipo de maquinaria de la cual fue utilizada durante las diferentes aplicaciones pedagógicas en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

5.2.2. Investigación experimental

La investigación experimental en la agroindustria implica la realización de experimentos controlados para analizar el efecto de variables y tratamientos en los procesos y resultados de la producción agroindustrial. Además, los resultados obtenidos son utilizados

para tomar decisiones importantes e implementar mejoras prácticas en este sector (Ramos, 2021).

En este proyecto, se empleó la investigación experimental para recopilar datos y porcentajes relacionados con los insumos y materiales utilizados en las prácticas, así como en el proceso de elaboración de dicho producto.

5.2.3. Investigación exploratoria

La investigación exploratoria se refiere a la fase inicial de aproximación a un tema específico antes de emprender una investigación más exhaustiva (Meza, 2017).

En el presente proyecto, se le da una gran importancia a la investigación exploratoria al momento de adquirir la maquinaria, ya que nos facilita una comprensión clara y precisa.

5.3. Instrumentos de la investigación

Los instrumentos de investigación, son recursos empleados por el investigador que desempeña un papel crucial al proporcionar medios de verificación que contribuyen al avance de la investigación (De la Lama Zubirán et al., 2022).

5.3.1. Ficha de observación

Un instrumento de observación nos ayuda a recopilar datos y realizar un análisis detallado. Además, puede emplearse este instrumento para evaluar el problema y aplicar nuevas estrategias pedagógicas (Torres, M. C. L. P., 2021).

Estas fichas son de gran utilidad al momento de la práctica, ya que sirven como guía en la elaboración del producto

5.3.2. Ficha técnica

La ficha técnica, ayuda a integrar los aspectos más importantes de un libro, revista o artículo científico. Esto permite seleccionar la información esencial y destacada al incluir en el marco teórico relacionado con los equipos y maquinarias agroindustriales (Torres, M. C. L. P., 2021).

5.3.3. Informes de elaboración de práctica

El informe busca comunicar de manera clara y detallada en la cual hace una relación objetiva de los hechos y los objetivos, dando a conocer los principales resultados, conclusiones y recomendaciones de la práctica desarrollada (Torres, M. C. L. P., 2021).

5.3.4. Registro

Es un instrumento que documenta las operaciones realizadas, como la identificación, el correcto funcionamiento, mantenimiento de la maquinaria agroindustrial (Torres, M. C. L. P., 2021).

5.4. Interrogantes de la investigación o hipótesis

5.4.1. Preguntas directrices

¿Cuál es la importancia de comprender las características principales del equipo utilizado en las prácticas experimentales?

Es de gran importancia en los estudiantes reconocer las capacidades y limitaciones de las maquinarias y equipos, así como comprender el correcto funcionamiento de manera adecuada y segura.

¿Con la elaboración de un manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de la máquina laminadora de pastas, se garantizará el uso adecuado del mismo?

Si, se garantiza el correcto funcionamiento y mantenimiento de equipos y máquinas, debido a que los manuales brindan información precisa y detallada, revelando los aspectos más esenciales. Desempeñan un papel importante en el modo de empleo, con el fin de prevenir riesgos al personal responsable de la máquina.

¿Con la utilización correcta de la máquina laminadora de pastas en la elaboración de prácticas experimentales en los laboratorios de la carrera de Agroindustria, se incrementará el entendimiento acerca de su relevancia y aplicaciones en el sector agroindustrial?

Sí, al utilizar correctamente la máquina laminadora de pastas en las prácticas experimentales de la carrera de Agroindustria, se ampliará el conocimiento del sector Agroindustrial. Esto se debe a que los estudiantes podrán experimentar de primera mano, la máquina contribuye al procesamiento y producción de productos alimenticios en la industria de cereales.

6. RESULTADOS ESPERADOS

De acuerdo al proyecto realizado, se estableció en la elaboración de un manual de funcionamiento, mantenimiento y el uso correctivo, al equipo automático de laminado de pastas. Por ende es considerado de gran utilidad e importancia ya que nos enseña a obtener un mejor uso y aportar un amplio conocimiento que nos servirá durante nuestras carrera

profesional, como Ingenieros Agroindustriales; Además, su versatilidad y facilidad de uso facilitará la elaboración de diversos tipos de pasta, lo que lo convierte en una herramienta esencial para la producción comercial de pastas alimentarias y un buen manejo.

Esto en parte a la producción alimentaria que está fomentada por parte de la Universidad Técnica de Cotopaxi de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales – CAREN.

6.1. Ficha técnica de la máquina laminadora de pastas

Se detalla a continuación la ficha técnica de la máquina laminadora de pastas, con todas sus especificaciones.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI		FICHA TÉCNICA DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS LABORATORIO ACADÉMICO DE LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA		 Carrera en Agroindustrias
MODELO	MD1501	FECHA DE COMPRA		
MARCA	IMPERIA			
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Modelo: MD1501 Material: NO.430 - Acero inoxidable y Acero niquelado Serie: 25776412 Operación: eléctrico Capacidad de producción: 100% Peso neto: 8kg Dimensión (L*W*H): 28*20*26cm Color: Silver Tensión de alimentación: 120/240V Frecuencia: 50/60Hz Potencia del Motor: 90W PARTES Dial de espesor de rodillo plano. Interruptor de encendido/apagado. Banda de goma amortiguadora. Entrada de masa para el proceso del laminado de pastas a presión. Salida de diferentes tipos de pastas laminadas. Cable del conector alimentario de la máquina.				
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO La máquina laminadora de pastas está constituida de Acero inoxidable y Acero niquelado - NO.430. Su tensión alimentaria se establece a 120/240V con una frecuencia de 50/60Hz. Se compone de rodillos ajustables mediante el Dial, que permite controlar el grosor y ancho para el respectivo laminado de pastas.				
INSTRUCCIONES DE USO La máquina Laminadora de pastas; Modelo: MD1501. Prepara una superficie nivelada y resistente para la máquina. Asegura los seguros de la tapa para evitar derrames. Verifica el voltaje adecuado (110v - 240v). Ajusta el grosor con el Dial de Espesor de Rodillo (niveles 1 al 9). Coloca la masa, ajusta el espesor y pasa por los rodillos. Apaga, desconecta, retira residuos y seca para prevenir corrosión.				
APLICACIONES DEL PRODUCTO La máquina de laminado de pastas posibilita la creación de pastas de alta calidad con una textura más uniforme y firme. Puedes obtener variedades como fettucine, raviolos y láminas de lasaña con precisión y consistencia.				
MANTENIMIENTO Realizar un mantenimiento periódico implica llevar a cabo una limpieza recurrente de los rodillos y las superficies de trabajo, así como aplicar lubricación a las partes móviles con el uso de "aceite de grado NSF", que cumple con las regulaciones de seguridad alimentaria establecidas por la Fundación Nacional de Sanitarios (NSF en inglés). También es esencial inspeccionar el estado de las cuchillas para garantizar su óptimo funcionamiento. Además, se aconseja adoptar otros tipos de mantenimiento, como el preventivo, que involucra acciones planificadas para prevenir problemas; el correctivo, enfocado en resolver fallos específicos; y el predictivo, que consiste en monitorear y anticipar posibles contratiempos.				
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN La limpieza y desinfección de la máquina laminadora de pastas, involucra desconectarla de la electricidad y emplear un cepillo para eliminar los restos de masa. Se recomienda utilizar agua caliente y fría según sea necesario, junto con detergentes biodegradables como sales de Amonio Cuaternario para un adecuado control. Posteriormente, es crucial asegurarse de secar minuciosamente la máquina para prevenir la acumulación de humedad y evitar la corrosión.				

6.2. Manual de Funcionamiento de la Máquina Laminadora de Pastas

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE AGROINDUSTRIA





MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS EN LOS LABORATORIOS ACADÉMICOS DE LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA



2023

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

	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS	 Edición 01
---	--	--

1. MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS

1.1. INTRODUCCIÓN

El manual de operación de la máquina laminadora de pastas tiene el propósito de brindar información al personal encargado, incluyendo docentes y estudiantes de la carrera de Agroindustria, sobre el uso adecuado de la máquina para llevar a cabo diversas prácticas de pastas (Wilfredo, R. H., 2018).

Una máquina laminadora de pastas se utiliza en la producción de pastas alimenticias con la función principal de estirar y aplanar la masa de pasta, obteniendo láminas finas y uniformes de grosor, permitiendo la preparación de diferentes tipos de pasta. La implementación del manual de funcionamiento en los laboratorios de la carrera de Agroindustria es esencial para garantizar la seguridad, el uso adecuado, el mantenimiento adecuado y la consistencia en la enseñanza de la máquina laminadora de pastas. Esto contribuye a mejorar la experiencia de aprendizaje y fortalecer las habilidades profesionales de los estudiantes en el campo de la Agroindustria.

1.2. OBJETIVO

a. General

Elaborar un manual de funcionamiento de la máquina laminadora de pastas en los laboratorios académicos de la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.



b. Específicos

Determinar las partes y características técnicas de la máquina laminadora de pastas.

Describir de manera precisa y técnica el funcionamiento de la máquina laminadora de pastas, con el propósito de lograr su operación efectiva.

Elaborar un registro de funcionamiento de la máquina laminadora de pastas.

Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander	Pág.;
---	-------

	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS	 Edición 01
---	--	--

1.3. ALCANCE

Todos los estudiantes, profesores, personal responsable y aquellos que deseen utilizar la máquina laminadora de pastas en el laboratorio de investigación de la facultad CAREN, tienen la responsabilidad de verificar que se cumplan los requisitos específicos del proceso, utilizando el manual de funcionamiento y mantenimiento de la máquina. Es esencial seguir meticulosamente todas las instrucciones detalladas en las fichas técnicas correspondientes.

1.4. DEFINICIONES

- **Manual.** - Los manuales tienen el propósito de proporcionar información detallada y precisa a los usuarios, con el fin de comprender y utilizar de manera adecuada la máquina.
- **Mantenimiento.** - El mantenimiento juega un papel crucial en la prevención de fallas, la mitigación del desgaste y la extensión de la vida útil de los equipos y maquinarias.
- **Funcionamiento.** - El funcionamiento de las máquinas se refiere a la manera en que operan y trabajan para llevar a cabo una tarea específica.
- **Laboratorio de investigación.** - Un laboratorio de investigación es un lugar especialmente diseñado y especificado para llevar a cabo actividades de investigación científica, académica y experimentación de manera precisa y controlada.

1.5. OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

1.5.1. Generalidades

Una máquina laminadora de pastas generalmente consta de dos rodillos ajustables para estirar y aplanar la masa de pasta de manera uniforme y precisa, lo que facilita una cocción perfecta, preparación de una variedad de platos y una presentación atractiva de los platos de pasta de pasta fresca en la cocina.



1.5.2. Características

Máquina eléctrica laminadora de pastas modelo: MD1501

Serie: 25776412

Capacidad de producción: 100%

Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander	Pág.;
---	-------

	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS	 Edición 01
---	--	--

Peso neto: 8kg

Dimensión (L*W*H): 28*20*26cm

Material: NO.430 acero inoxidable y acero niquelado

Color: Silver

Tensión de alimentación: 120/240V

Frecuencia: 50/60Hz

Potencia del Motor: 90W

1.5.3. Lista de componentes

Figura 1. Máquina eléctrica laminadora de pastas.





Tabla 1. Partes de la máquina eléctrica laminadora de pastas.

N°	Partes de la máquina eléctrica laminadora de pastas.
1	. Entrada de masa del proceso de laminado de pastas.
2	Dial de espesor de rodillo plano
3	Interruptor de encendido/apagado
4	Banda de goma amortiguadora
5	Cortador de laminado de pastas
6	Cubierta de seguridad (sistema de apagado automático)
7	Salida de diferentes tipos de pastas laminada

Fuente: (García & Guerrero, 2023)

Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander	Pág.;
---	-------

	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS	 Edición 01
---	--	--

Cubierta de seguridad con sistema de apagado automático: Es una medida de seguridad que involucra una cubierta que resguarda partes potencialmente peligrosas de una máquina y un sistema que detiene automáticamente su funcionamiento si se detecta algún problema, con el objetivo de prevenir accidentes y garantizar la seguridad de los usuarios (Suárez, P, 2021).

Figura 2. Cubierta de seguridad con sistema de apagado automático.



Cortador de laminado de pastas: Es un accesorio con cuchillas afiladas diseñado para cortar la masa en tamaños y espesor variados, generalmente se compone de cuchillas o rodillos con bordes afilados que pueden cortar la masa (Fernandez Segovia, 2019).

Figura 3. Cortador de laminado de pastas.



Dial de espesor de rodillo plano: Es un control ajustable que regula el grosor y ancho de la masa a medida que se pasa a través de los rodillos (Suárez, P, 2021).

Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander	Pág.;
---	-------



	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS	 Edición 01
---	--	--

Figura 4. Dial de espesor de rodillo plano.



Interruptor de encendido/apagado: Es un dispositivo que controla la alimentación eléctrica de la máquina. Al activar el interruptor en posición "encendido", se suministra energía a la máquina y se pone en funcionamiento. Al cambiar el interruptor a la posición "apagado", se corta la alimentación eléctrica y la máquina se detiene (Suárez, P, 2021).

Figura 5. Interruptor de encendido/apagado.



Banda de goma amortiguadora: Es un componente que ayuda a absorber y reducir las vibraciones y los impactos durante el funcionamiento de la máquina. Está diseñada para suavizar el movimiento de los elementos internos, como los rodillos y otros mecanismos, minimizando así la transmisión de vibraciones (Suárez, P, 2021).

Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander	Pág.;
---	-------



	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS	 Edición 01
---	--	--

Figura 6. Banda de goma amortiguadora.



Entrada de masa para el proceso del laminado de pastas: *se refiere al punto en el cual se introduce la masa en la máquina laminadora para comenzar el proceso de estirado y aplanado. En la mayoría de las máquinas laminadoras de pastas, la masa se coloca inicialmente en una abertura o espacio entre los rodillos o placas ajustables de la máquina (Fernandez Segovia, 2019).*



Figura 7. Entrada de masa para el proceso del laminado de pastas.

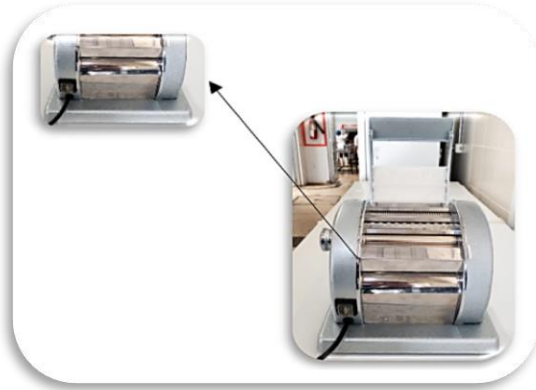


Salida de diferentes tipos de pastas laminadas: *Se refiere al punto donde las láminas de pasta se desplazan hacia fuera, listas para ser cortadas o utilizadas (Fernández Segovia, 2019).*

Figura 8. Salida de diferentes tipos de pastas laminadas.

Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander	Pág.;
---	-------

	<p>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS</p>	 <p>Ingeniería Agroindustria</p> <p>Edición 01</p>
---	---	--





1.5.4. Requerimientos de la máquina

- Verificar la fuente de energía y el tipo de enchufe adecuado para la máquina y asegurarse de tener acceso a una toma de corriente de 120/240V.
- Las máquinas laminadoras de pastas suelen tener un tamaño considerable y requieren espacio para su uso y almacenamiento en los laboratorios académicos de la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Es de vital importancia seguir las pautas principales del manual de mantenimiento con el fin de prolongar la vida útil de la máquina y garantizar un rendimiento óptimo.
- Una máquina laminadora de pastas, es posible que se requieran accesorios adicionales, como cortadores de diferentes formas y tamaños. Es recomendable verificar la disponibilidad de estos accesorios y repuestos para asegurarse de que sean compatibles con la máquina y estén fácilmente disponibles en caso de necesidad.
- Es importante mantener la superficie seca, ya que las superficies mojadas pueden provocar cortocircuitos o deslizamientos de la máquina.

1.5.5. Modo de operación de la máquina

- Garantizar que disponga de una superficie de trabajo nivelado, sólido y resistente capaz de soportar tanto el peso de la máquina como la presión

<p>Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander</p>	<p>Pág.;</p>
--	--------------

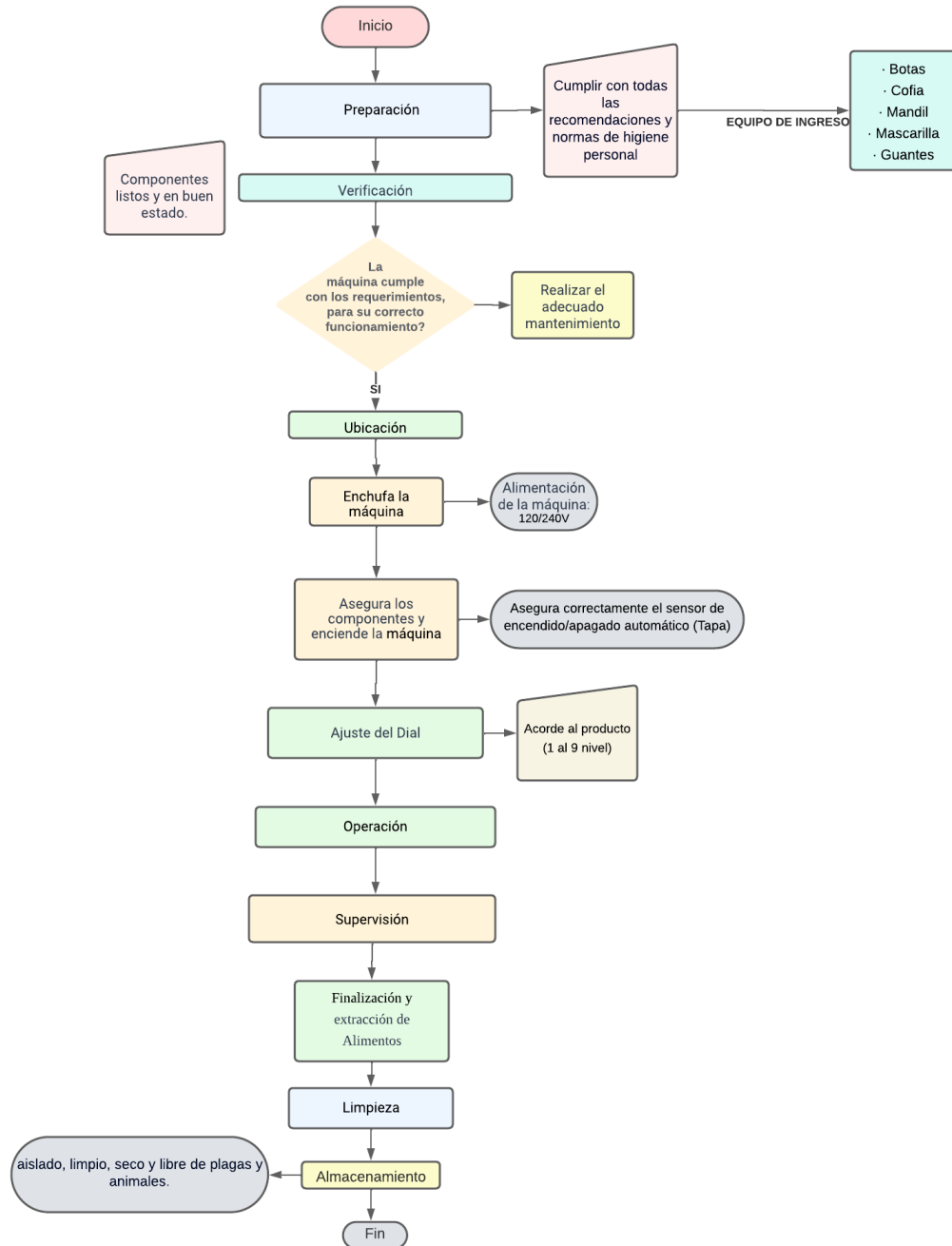
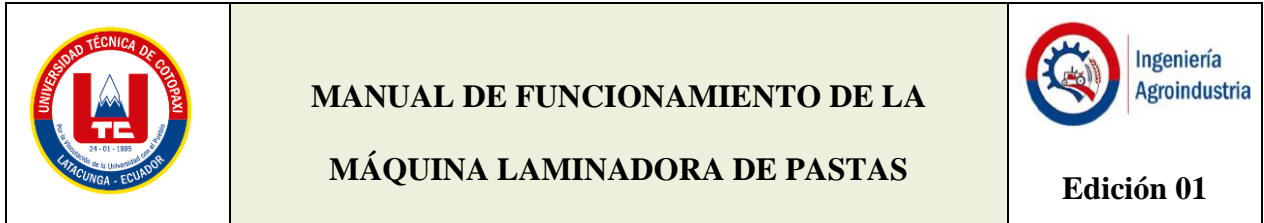
	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS	 Edición 01
---	--	--

ejercida durante el proceso de laminado. Es crucial evitar cualquier inclinación que supere los 0 grados para asegurar un funcionamiento adecuado.

- Verificar la correcta colocación de los seguros de la tapa con el propósito de prevenir derrames excesivos de masa mientras la máquina esté en funcionamiento.
- Asegurarse de que la fuente de alimentación esté suministrando el voltaje especificado, con una variación que no exceda el 10% del rango (entre 110v y 240v), para garantizar un funcionamiento preciso.
- Emplear el Selector de Espesor de Rodillo para ajustar la presión en diferentes niveles (del 1 al 9) de acuerdo a las necesidades. Esto determinará el grosor final de la lámina de pasta.
- Introducir la masa en la máquina y ajustar el grosor según las preferencias.
- Encender la máquina y hacer pasar la masa entre los rodillos para obtener la lámina de pasta deseada. Repetir este procedimiento si es necesario para alcanzar el espesor óptimo.
- Una vez finalizada la operación, apagar la máquina y desconectarla de la fuente de energía. Eliminar los residuos de masa de las superficies y rodillos utilizando una espátula de plástico o un cepillo de cerdas suaves. A continuación, asegurarse de secar minuciosamente la máquina para prevenir la acumulación de humedad y prevenir la corrosión.

1.5.6. Diagrama de flujo del uso y funcionamiento de la máquina laminadora de pastas.



Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander	Pág.;
---	-------



Fuente: (García & Guerrero, 2023)

Elaborado por:
García Santillán Kevin Ramiro
Guerrero Rojas Erik Alexander

Pág.;

	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS	 Edición 01
---	--	--

1.6. CALIBRACIÓN

La calibración de la máquina laminadora de pastas, nos permite ajustar la distancia entre los rodillos mediante los tornillos o perillas de ajuste. Se realizan pruebas de calibración utilizando una pequeña porción de masa de prueba, pasándola por la máquina y ajustando los tornillos o perillas según sea necesario, hasta lograr un grosor uniforme y consistente (Equipos y laboratorios de Colombia, 2022).

El ajuste del dial (nivel 1 al 9), en la máquina laminadora de pastas se refiere a la capacidad de controlar el grosor de la masa laminada en función de los niveles de ajuste disponibles en la máquina. Los niveles más bajos (como 1 o 2) corresponden a un grosor más grueso, mientras que los niveles más altos (como 8 o 9) resultan en una masa más delgada.



Variaciones de configuración de los niveles en los que se ajusta el dial de espesores del laminado, expresados en milímetros.

Tabla 1. Ajuste del Dial de espesor y ancho de corte de la máquina laminadora de pastas.

<i>Nivel (1 al 9 niveles del Dial)</i>	<i>Espesor (mm)</i>	<i>Ancho (mm)</i>
<i>Nivel 1</i>	<i>3 mm</i>	<i>12 mm</i>
<i>Nivel 2</i>	<i>2.7 mm</i>	<i>10.64 mm</i>
<i>Nivel 3</i>	<i>2.4 mm</i>	<i>9.31 mm</i>
<i>Nivel 4</i>	<i>2.1 mm</i>	<i>7.98 mm</i>
<i>Nivel 5</i>	<i>1.8 mm</i>	<i>6.65 mm</i>
<i>Nivel 6</i>	<i>1.5 mm</i>	<i>5.32 mm</i>
<i>Nivel 7</i>	<i>1.2 mm</i>	<i>3.99 mm</i>
<i>Nivel 8</i>	<i>0.9 mm</i>	<i>2.66 mm</i>
<i>Nivel 9</i>	<i>0.6 mm</i>	<i>1.33 mm</i>

Elaborado por: (García & Guerrero, 2023)

Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander	Pág.;
---	-------

	<p>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA</p> <p>MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS</p>	 <p>Edición 01</p>
---	---	--

1.7. RESPONSABLES

Los responsables de la máquina laminadora de pastas del laboratorio de investigación de la Universidad Técnica de Cotopaxi:

- Docentes de la carrera de Agroindustria.
- Personal de servicio de los laboratorios.
- Estudiantes de la carrera de Agroindustria.

1.8. REGISTROS

Registro de control de uso de máquina laminadora de pastas.

1.9. MODIFICACIONES

El presente manual tiene la Edición 01.

<p>Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander</p>	<p>Pág.;</p>
--	--------------

1.10. ANEXOS

- Registro de control de uso de la máquina laminadora de pastas.

		UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES						
REGISTRO								
CONTROL DE USO DE MÁQUINAS DE LABORATORIO								
DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA DE LABORATORIO								
MÁQUINA			ÁREA LABORAL			DÍA – MES		
FICHA TÉCNICA					UBICACIÓN			
FECHA	DESCRIPCIÓN DEL USO	ESTADO DEL EQUIPO	HORA		RESPONSABLE	N° C.L.	OBSRVACIONES	FIRMA
			INICIO	FINAL				

ENCARGADO DEL LABORATORIO

DOCENTE

6.3. Manual de Mantenimiento de la Máquina Laminadora de Pastas

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES



CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



Título:

**“MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS
EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL”**



2023

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

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS	 Edición 01
---	---	--

1. MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS

1.1 INTRODUCCIÓN

El mantenimiento es el conjunto de actividades, acciones y medidas realizadas para preservar, conservar y garantizar el correcto funcionamiento, rendimiento y durabilidad de equipos, sistemas, instalaciones o cualquier otro tipo de activos. Su objetivo principal del mantenimiento es prevenir o corregir posibles fallos, minimizar tiempos de inactividad y maximizar la eficiencia y productividad de los activos (Menéndez, 2003).

El mantenimiento puede dividirse en diferentes tipos, entre los que se destacan:

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

1.2 MANTENIMIENTOS



1.2.1 Mantenimiento rutinario

El mantenimiento rutinario implica la ejecución de acciones recurrentes, como inspecciones visuales, limpieza, lubricación, ajustes menores y verificación de funcionamiento. Estas actividades se realizan con el fin de prevenir posibles problemas, detectar tempranamente desgastes o deterioros, y asegurar que el activo esté en condiciones óptimas de operación. Mantenimiento (Menéndez, 2003).

Dicho mantenimiento rutinario en la máquina laminadora de pastas se relaciona con las tareas periódicas de inspección, limpieza y lubricación que se realizan para mantener el equipo en óptimas condiciones de funcionamiento. Esto ayuda a prevenir problemas y a garantizar un rendimiento eficiente y prolongado de la máquina.

1.2.2 Mantenimiento preventivo

Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander	Pág.;
---	-------

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS	 Edición 01
---	---	--

El mantenimiento preventivo se refiere a las actividades llevadas a cabo en las operaciones de mantenimiento esto con el propósito de conservar equipos o instalaciones. Estas actividades incluyen revisiones y limpiezas periódicas, con el fin de asegurar un funcionamiento adecuado y confiable de los equipos. El mantenimiento preventivo se realiza de manera programada y planificada, con el objetivo de evitar posibles fallos o averías, prolongando así la vida útil de los activos y minimizando los tiempos de inactividad no planificados (Pillado Portillo et al., 2022).

Este mantenimiento preventivo de una máquina laminadora de pastas se basa en realizar acciones planificadas para evitar fallas o desgastes prematuros, tales como la revisión periódica de componentes críticos, la sustitución de piezas antes de que lleguen a su límite de vida útil y la aplicación de medidas correctivas tempranas.

1.2.3 Mantenimiento predictivo

EL mantenimiento Predictivo es una técnica que utiliza herramientas y análisis de datos para detectar anomalías y posibles defectos en los equipos y procesos. Permite tomar medidas antes de que ocurra una falla, reduciendo el tiempo de inactividad y optimizando la vida útil de los equipos (Santamaría Holek, 2018).



El mantenimiento predictivo en una máquina laminadora de pastas se relaciona con la capacidad de predecir y prevenir posibles fallas o problemas mediante el monitoreo y análisis de datos, lo que permite tomar medidas preventivas para maximizar la eficiencia y evitar tiempos de inactividad no planificados

1.2.4 Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo es una forma básica de mantenimiento que se realiza para corregir los defectos o averías observados en los equipos o instalaciones. Se trata de una respuesta reactiva a los problemas existentes, con el objetivo restaurar el funcionamiento normal y eliminar cualquier falla o defecto que pueda afectar el rendimiento o la seguridad (Mejia Jervis, 2020).

En este mantenimiento correctivo en la máquina laminadora de pastas se refiere a las acciones y actividades realizadas para corregir cualquier problema o falla que pueda surgir en el equipo. Esto implica diagnosticar el problema, repararlo y restablecer su funcionamiento

Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander	Pág.;
---	-------

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS	 Edición 01
---	---	--

normal, asegurando así la continuidad de la producción de pasta. Es importante realizar un mantenimiento preventivo regular para minimizar la necesidad de mantenimiento correctivo.

1.3 SEGURIDAD DEL PERSONAL

La seguridad del personal se refiere a las medidas y acciones implementadas para proteger la integridad física y la salud de los trabajadores en el entorno laboral. Es un aspecto fundamental en cualquier organización y abarca diversas áreas de prevención, control y gestión de riesgos (Gonzales Ojeda, 2022).

La seguridad del personal incluye la identificación y evaluación de peligros y riesgos en el lugar de trabajo, así como la implementación de medidas de prevención y control para minimizar los accidentes, lesiones y enfermedades laborales. Esto implica proporcionar un entorno seguro, brindar capacitación y concientización sobre seguridad, promover prácticas seguras de trabajo, proveer equipos de protección personal adecuados y establecer protocolos de respuesta en caso de emergencias.

La seguridad del personal no solo se centra en la prevención de lesiones físicas, sino también en aspectos psicológicos y emocionales, promoviendo un ambiente de trabajo libre de acoso, discriminación y estrés excesivo

2. ALCANCE

Los docentes, directores y encargados del Laboratorio de investigación de la faculta de CAREN que forma parte de la Universidad Técnica de Cotopaxi tienen la responsabilidad exclusiva de garantizar el adecuado mantenimiento de la máquina laminadora de pastas. Es su responsabilidad cumplir con los plazos establecidos para llevar a cabo estas tareas y garantizar su correcta ejecución.

3. OBJETIVO



3.1. General

Realizar el manual de mantenimiento de la máquina laminadora de pastas.

3.2. Especifico

- Conocer los diferentes tipos de mantenimiento que se pueden aplicar a la maquina laminadora de pastas.

Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander	Pág.;
---	-------

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS	 Edición 01
---	---	--

- Describir los procedimientos de cada tipo de mantenimiento.
- Elaborar registros para los tipos de mantenimiento.

4. DEFICIONES

– **Manual**

Se establece como un conjunto de instrucciones en el que podemos proporcionar orientación al cómo utilizar, operar o ensamblar con alguna máquina o un sistema. Manual de procedimientos (Rosa, 2022).

– **Control de calidad**

Se establece en el proceso de verificar y garantizar que un producto o servicio cumpla con los estándares y además los requisitos establecidos, con el objetivo de satisfacer las expectativas de dicho cliente y por otra parte asegurar la excelencia en términos de calidad (Gochez, 2016).

– **Manual de procedimiento**

Es un documento en el que describe de manera detallada los pasos y acciones necesarios para poder llevar a cabo un proceso o actividad específica dentro de una organización, además el manual de procedimiento proporciona instrucciones claras y precisas sobre cómo realizar las tareas de manera consistente y muy eficiente, garantizando la uniformidad y la calidad en la ejecución de los procedimientos (Ing. Lenin Herrera, 2015).



– **Laboratorio**

Es un espacio equipado en donde se realiza investigaciones, experimentos científicos o análisis, por ende, utilizando herramientas y equipos especializados para obtener datos y avanzar en el contenido científico (Reyes Aguilera, 2020).

– **Solución**

Una solución es una combinación uniforme de dos o más sustancias en la cual se mezclan de una manera en la que no se puedan distinguir a simple vista como además podría ser bajo un microscopio. Además, la composición y otras propiedades de

Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander	Pág.;
---	-------

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS	 Edición 01
---	---	--

solución son similares en todas partes (D. Álvarez, 2021).

5. Procedimiento para la realización de mantenimientos

5.1. Mantenimiento rutinario



Es el conjunto de actividades periódicas que se realizan de forma regular para asegurar su buen funcionamiento y también prevenir problemas en equipos o instalaciones, incluyendo: limpieza, lubricación y ajustes básicos (Menéndez, 2015).

Aquí tienes un procedimiento básico para llevar a cabo actividades de mantenimiento rutinario en una máquina laminadora de pastas:

- Verificar que la máquina esté desconectada de la fuente de energía para prevenir posibles accidentes.
- Limpiar las superficies exteriores de la máquina utilizando un paño limpio y húmedo con el fin de eliminar la acumulación de polvo y suciedad.
- Prestar atención en las áreas alrededor de los rodillos y las partes que se mueven. Eliminar los residuos de masa y harina de los rodillos mediante un cepillo suave, y en caso necesario, utilizando agua caliente o fría.
- Examinar los rodillos para detectar señales de desgaste, arañazos o irregularidades en la superficie. Si se encuentran daños, anotarlos en los registros para futuras reparaciones o sustituciones.
- Aplicar lubricante de calidad alimentaria en los puntos recomendados, incluyendo rodillos, cuchillas y otras partes móviles. La cantidad de lubricante de un aerosol o spray suele variar entre 100 y 250 mililitros (ml) de líquido, esto garantizará el correcto funcionamiento y la higiene.
- Verificar que todos los tornillos, pernos y componentes estén ajustados correctamente. Conectar la máquina y llevar a cabo una prueba de funcionamiento sin masa para asegurarte de que los rodillos giren suavemente y sin generar ruidos anormales.

Frecuencia: Se recomienda realizar este mantenimiento al menos una vez por semana, dependiendo de la frecuencia de uso y el nivel de desgaste.

Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander	Pág.;
---	-------

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS	 Edición 01
---	---	--



5.2. Mantenimiento planificado o preventivo

El mantenimiento preventivo tiene como objetivo evitar fallas y prolongar la vida útil del equipo de la laminadora de pastas (Talva, 2021).

Aquí se presentan algunas consideraciones esenciales para la ejecución de un programa de mantenimiento planificado o preventivo en una máquina laminadora de pastas:

- Crear un calendario de mantenimiento regular basado en el uso de la máquina y las directrices. Es posible establecer rutinas de mantenimiento diarias, semanales, mensuales y anuales.
- Realizar inspecciones visuales periódicas para identificar señales de desgaste, corrosión, suciedad u otros problemas visibles. Estas revisiones tempranas permiten detectar posibles problemas antes de que evolucionen hacia fallos graves.
- Aplicar lubricante de calidad alimentaria en los puntos recomendados, incluyendo rodillos, cuchillas y otras partes móviles. La cantidad de lubricante de un aerosol o spray suele variar entre 100 y 250 mililitros (ml) de líquido, esto garantizará el correcto funcionamiento y la higiene. Un adecuado proceso de lubricación reduce el deterioro y la fricción, prolongando la vida útil de los componentes.
- Mantener la máquina en un estado limpio y libre de residuos. La acumulación de restos de pasta y otros materiales puede afectar negativamente el rendimiento de la máquina.
- Verificar de manera periódica la calibración de la máquina para asegurar la producción de láminas de pasta con el grosor y calidad deseados.
- Identificar las piezas que sufren desgaste con el tiempo y establecer un plan para su reemplazo regular. Esto abarca elementos como cuchillas, correas y rodillos, entre otros.
- Utilizar registros de mantenimiento para reconocer patrones de fallos y tomar medidas preventivas específicas.
- Garantizar que el personal encargado del mantenimiento posea la capacitación adecuada en las tareas requeridas y en la identificación temprana de posibles problemas.

Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander	Pág.;
---	-------

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS	 Edición 01
---	---	--

- Registrar de manera detallada todas las acciones de mantenimiento realizadas, incluyendo fechas, tareas efectuadas, componentes cambiados y problemas identificados. Este registro se vuelve valioso para el seguimiento a largo plazo y la toma de decisiones informadas.
- Mantener actualizados los manuales de la máquina y las guías de mantenimiento proporcionadas por el fabricante para contar con la información más reciente y relevante.
- La frecuencia del mantenimiento planificado o preventivo para una máquina laminadora de pastas:

Diariamente:

- Inspección visual rápida para detectar problemas evidentes.
- Limpieza superficial de residuos y restos de pasta.
- Semanalmente:
- Limpieza más exhaustiva de la máquina.
- Lubricación de puntos recomendados, incluyendo rodillos, cuchillas y otras partes móviles
- Inspección de cuchillas y rodillos.

Mensualmente:



- Inspección y limpieza detallada de componentes críticos (rodillos y cuchillas).
- Calibración de la máquina (Dial).
- Verificación de los sistemas de seguridad (Sensor de seguridad en la cubierta).

Cada 3-6 meses:

- Inspección de piezas sujetas a desgaste, como cuchillas y rodamientos, y reemplazo si es necesario.
- Análisis de tendencias a partir de registros de mantenimiento.

Anualmente:

Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander	Pág.;
---	-------

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS	 Edición 01
---	---	--

- Mantenimiento más exhaustivo que puede incluir desmontaje parcial de componentes para limpieza y revisión.
- Reemplazo de rodillos y cuchillas.
- Verificación y calibración de sistemas de seguridad.

5.3. Mantenimiento predictivo

El mantenimiento preventivo tiene como objetivo prevenir problemas y asegurar el correcto funcionamiento de los equipos y maquinarias. Estas actividades programadas incluyen inspecciones, calibración y reemplazo de componentes de acuerdo a un registro establecido. Por otra parte, se basa en la monitorización y análisis continuo de las condiciones de dicho equipo para predecir posibles fallos o problemas antes de que ocurran (Reina-Pérez et al., 2018).



Algunas técnicas comunes utilizadas en el mantenimiento predictivo de una laminadora de pastas incluyen:

A continuación se presenta una aproximación fundamental para llevar a cabo la implementación del Mantenimiento Predictivo en una máquina laminadora de pastas:

- Colocar sensores en la máquina laminadora para capturar datos en tiempo real relacionados con variables esenciales, tales como temperatura, vibración, presión, flujo de materiales y velocidad de operación, entre otros aspectos relevantes.
- Almacenar los registros en una base de datos o en una plataforma en la nube, de manera que estén a disposición para análisis en un momento posterior.
- Aplicar metodologías de análisis de datos y aprendizaje automático con el propósito de reconocer patrones y detectar anomalías en la información recolectada.
- Establecer un sistema de alertas que emita notificaciones dirigidas a técnicos u otros responsables al identificarse una irregularidad o cuando los valores se aproximen a los límites predefinidos.
- Programar el mantenimiento de la máquina en un horario apropiado, evitando interrupciones en la producción y asegurando una gestión óptima del proceso.

Frecuencia: La frecuencia de recopilación y análisis de datos en el mantenimiento predictivo debe ser cuidadosamente ajustado para maximizar la detección temprana de

Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander	Pág.;
---	-------

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS	 Edición 01
---	---	--

problemas y minimizar los costos asociados. Es un proceso iterativo en el que se pueden realizar ajustes a lo largo del tiempo para optimizar el rendimiento del sistema de mantenimiento predictivo.



5.4. Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo en el contexto Agroindustrial implica realizar acciones para solucionar problemas en los equipos y maquinarias una vez que han ocurrido. A diferencia del mantenimiento programado o preventivo, el mantenimiento correctivo se realiza como respuesta a restablecer el correcto funcionamiento lo más pronto posible (Mejia Jervis, 2020).

A continuación se presentan algunos pasos generales que podrían ser parte integral del procedimiento de mantenimiento correctivo para una máquina laminadora de pastas:

- Identificar el problema específico que está impactando el desempeño de la máquina laminadora. Esto puede incluir la detección de sonidos anómalos, la presencia de fallas en la operación, una merma en la calidad del laminado, entre otros aspectos.
- Realizar una inspección minuciosa de los distintos componentes de la máquina y evaluar los posibles factores que han contribuido a la ocurrencia de la falla.
- Proceder con la reparación o sustitución de la pieza o componente defectuoso. Estas acciones podrían involucrar ajustes, reparaciones menores e incluso la renovación de elementos clave, dependiendo de la naturaleza del inconveniente.
- Realizar pruebas exhaustivas para garantizar el correcto funcionamiento de la máquina laminadora y confirmar que el problema ha sido solucionado de manera eficaz.
- Analizar la posibilidad de que el problema hubiera sido prevenido y aplicar medidas para evitar su reaparición. Esto podría implicar modificaciones en los procedimientos operativos, ajustes en la frecuencia del mantenimiento preventivo, entre otras acciones.
- Mantener un registro pormenorizado de los problemas detectados, las estrategias empleadas para su resolución y los resultados obtenidos en las pruebas posteriores a la reparación. Este registro contribuye a la creación de un historial de mantenimiento que resulta valioso para referencias futuras.

Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander	Pág.;
---	-------

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS	 Edición 01
---	---	--

- Proporcionar formación al personal con el fin de prevenir la repetición de los mismos errores en el futuro.
- Incorporar las enseñanzas adquiridas en el proceso de mantenimiento preventivo a largo plazo. Esto podría involucrar ajustes en los procedimientos de inspección, modificaciones en la periodicidad del mantenimiento o la adopción de medidas adicionales para prevenir problemas similares.

La frecuencia del mantenimiento correctivo dependerá de diversos factores, como:

Horas de operación: Cuantas más horas trabaje la máquina, es más probable que se presenten desgastes y problemas inesperados. En este caso, podría ser necesario un mantenimiento correctivo más frecuente.

Naturaleza de la operación: Si la máquina se utiliza en condiciones extremas o en procesos exigentes, es posible que se desgaste más rápido y necesite reparaciones con mayor frecuencia.

Historial de mantenimiento preventivo: Si se está realizando un mantenimiento preventivo eficaz y regular, es probable que la necesidad de mantenimiento correctivo se reduzca significativamente.

Capacitación del personal: Un personal capacitado en la operación adecuada de la máquina puede reducir la probabilidad de errores que podrían conducir a problemas y, por lo tanto, disminuir la necesidad de mantenimiento correctivo.



Entorno de trabajo: Un ambiente con temperaturas extremas, humedad alta o presencia de polvo y partículas puede afectar el funcionamiento de la máquina y requerir un mantenimiento correctivo más frecuente.

Historial de problemas anteriores: Si la máquina ha tenido problemas recurrentes en el pasado, es posible que necesite una atención más frecuente para evitar que esos problemas vuelvan a ocurrir.

6. Procedimiento de mantenimiento para la máquina laminadora de pastas.

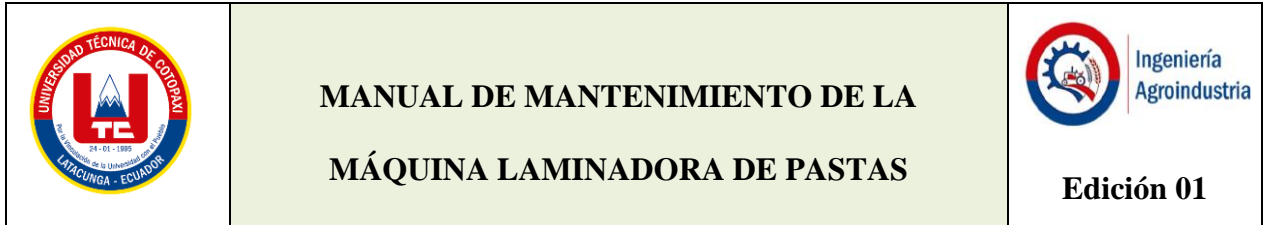
- Verificar que la máquina esté apagada y desconectada de la fuente de alimentación antes de iniciar el proceso de mantenimiento.

Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander	Pág.;
---	-------

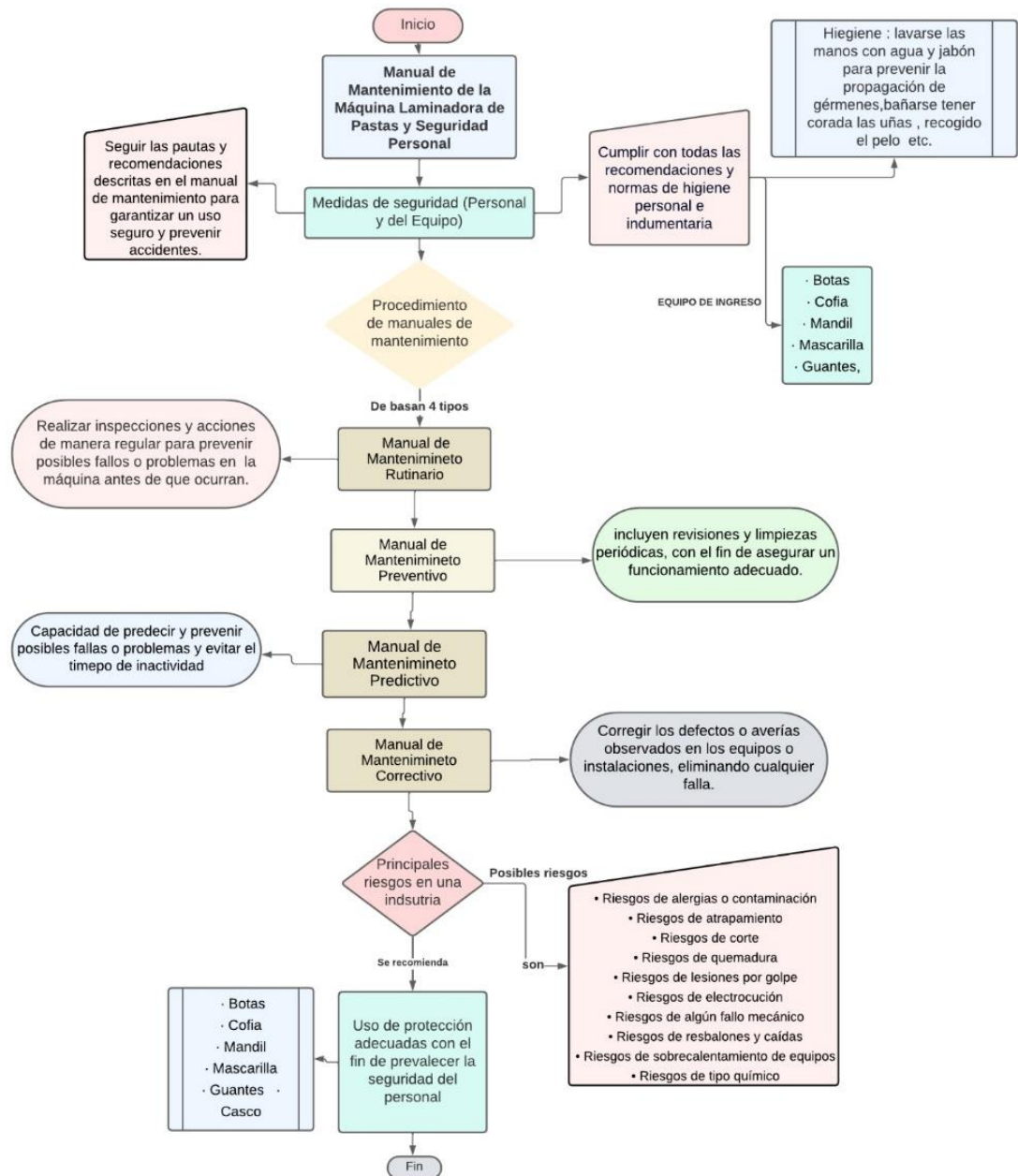
	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS	 Edición 01
---	---	--

- Utilizar un cepillo o paño suave para eliminar los residuos de masa, harina u otros restos que puedan haber quedado en la superficie de la máquina.
- Retirar los componentes desmontables como bandas amortiguadoras de la máquina laminadora de pastas, para una limpieza más exhaustiva con agua tibia y jabón suave. Evitar el uso de limpiadores abrasivos que puedan dañar las superficies.
- Asegurar de que todas las partes estén completamente secas antes de volver a ensamblar la máquina.
- Realizar una lubricación después de cada uso, aplica el lubricante "aceite de grado NSF", en los puntos designados (Rodillos y cuchillas).
- Volver a ensamblar las partes desmontables (bandas amortiguadoras) y verificar que estén adecuadamente alineadas y ajustadas.
- Realizar una prueba de funcionamiento en vacío antes de utilizar la máquina con masa nuevamente, enciéndela y déjala funcionar en vacío por un breve período para asegurarte de que todos los componentes estén en funcionamiento.
- Limpiar una vez más la superficie de la máquina para asegurarte de que no queden restos de agua, jabón o lubricante.
- Almacenar correctamente la máquina durante un tiempo prolongado, asegúrate de almacenarla en un lugar limpio y seco, protegida de la humedad y el polvo.
- Llevar un registro de las actividades de mantenimiento realizadas y establece un plan para el mantenimiento regular.

Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander	Pág.;
---	-------





6.1. Diagrama del mantenimiento de la máquina laminadora de pastas.



Fuente: (García & Guerrero, 2023).

Elaborado por:
García Santillán Kevin Ramiro
Guerrero Rojas Erik Alexander

Pág.;



	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS	 Edición 01
---	---	--

7. MEDIDAS DE SEGURIDAD AL PERSONAL

Principales riesgos a provocar dentro de una industria



- Riesgos de alergias o contaminación
- Riesgos de atrapamiento
- Riesgos de corte
- Riesgos de quemadura
- Riesgos de lesiones por golpe
- Riesgos de electrocución
- Riesgos de algún fallo mecánico
- Riesgos de resbalones y caídas
- Riesgos de sobrecalentamiento de equipos
- Riesgos de tipo químico






A continuación, se presenta una tabla en la cual se presenta los posibles riesgos que pueden estar dentro de una industria alimentaria de esta manera se presentar los siguientes riesgos con su respectiva descripción.

RIESGO	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Alergias o contaminación	Posibilidad de exposición a alérgenos o contaminantes presentes en la masa de la pasta o en los materiales utilizados en la laminación (Valle Rodríguez, 2017).	
Atrapamiento	Posibilidad de que las manos o extremidades queden atrapadas entre los rodillos de la laminación o en las partes móviles de la máquina (Ureña Aguirre, 2015).	 RIESGO DE ATRAPAMIENTO



Elaborado por:
García Santillán Kevin Ramiro
Guerrero Rojas Erik Alexander

Pág.;

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS	 Edición 01
---	---	--

Corte	<p>Posibles riesgos de sufrir cortes al manipular las cuchillas de corte o durante el proceso de alimentación de la masa en la laminadora. Riesgo de cortes (Núñez Gonzalo, 2015).</p>	
Quemadura	<p>La quemadura es debido al contacto con parte calientes de la máquina, como, por ejemplo: los rodillos de laminación o elementos de calentamiento que puedan afectar a dicha persona que esté en contacto en ese momento (Fernández Santervás, 2020).</p>	
Lesiones por golpes	<p>Las lesiones por golpe en la industria son muy comunes esto puede ocurrir debido a objetos en movimiento, como podría ser caída de objetos, colisiones de equipos, el contacto con estructuras fijas, el uso inadecuado de herramientas y caídas o tropiezos (RUSSO, 2016).</p>	
Electrocución	<p>Peligro de descargas eléctricas al interactuar con componentes eléctricos de la máquina o debido a cables o conexiones defectuosas (Lorente Romero, 2020).</p>	
Fallos mecánicos	<p>Riesgo de averías o fallos en los componentes mecánicos de la máquina, lo que puede dar lugar a accidentes o también interrupciones en el proceso de laminación (Velázquez Gabriela, 2022).</p>	

Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander	Pág.;
---	-------

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS	 Edición 01
---	---	--

Resbalones y caídas	Peligro de resbalones o caídas esto debido a superficies resbaladizas por resto de masa, ingrediente u otra sustancia esto también podría causar debido a condiciones inadecuadas del entorno de trabajo (BRADY, 2020).	
Sobre calentamiento de la máquina	Riesgo de sobrecalentamiento de algún equipo debido a un mal funcionamiento del sistema de refrigeración o fallas en el control de temperatura, provocando daños e incendios de dicho equipo utilizado (Vitrian Ezquerro, 2020).	
Riesgos de tipo químico	En una industria alimentaria, los riesgos químicos pueden incluir la exposición a sustancias tóxicas, reacciones alérgicas, contaminación cruzada, manipulación incorrecta de productos químicos y derrames / fugas (González Bueno, 2015).	

Elaborado por: (García y Guerrero, 2023)

Toda persona para realizar dicho producto dentro de la planta Agroindustrial, se debe establecer de las siguientes indumentarias.

Figura 1: Mascarillas auto filtrantes



Figura 2: Guantes (De acuerdo al producto que se vaya a realizar o manipular)



Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander	Pág.;
---	-------



	<p>MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS</p>	 <p>Ingeniería Agroindustria</p> <p>Edición 01</p>
---	--	--

Figura 3: Ropa de producción



Figura 4: cofia



Figura 5: botas



8. RESPONSABLES

Los responsables de la máquina laminadora de pastas del laboratorio de investigación de la Universidad Técnica de Cotopaxi:



- Docentes de la carrera de Agroindustria.
- Personal de servicio de los laboratorios.
- Estudiantes de la carrera de Agroindustria o afines.

9. REGISTROS

- Registro de control de mantenimiento rutinario de la máquina laminadora de pastas automática.
- Registro de control de mantenimiento preventivo de la máquina laminadora de pastas automática.
- Registro de control de mantenimiento predictivo de la máquina laminadora de pastas automática.
- Registro de control de mantenimiento correctivo de la máquina laminadora de pastas automática.

<p>Elaborado por: García Santillán Kevin Ramiro Guerrero Rojas Erik Alexander</p>	<p>Pág.;</p>
--	--------------



- **Registro 1.** Registro del control de Mantenimiento rutinario de la máquina laminadora de pastas automática.

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL Formato de Mantenimiento Rutinario			Formato: UTC-22	
					Version: 1	
					1 de 1	
No. de Máquina /Equipo: Nombre del Equipo: Marca:Modelo:Serie:.....						
Fecha	Encargado	Actividad que realizo	Se cumplió		Próximo mantenimiento	
			Si	No		
Firma quien realizo el mantenimiento:			Firma quien RecibeCargo:			
			Cargo:			

Registro 2. Registro del control de Mantenimiento preventivo de la maquina laminadora de pastas automática.

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL Formato de Mantenimiento Preventivo		Formato: UTC-22 Versión: 1 1 de 1	
No. de Máquina/Equipo..... Nombre del Equipo..... Marca.....Modelo.....Serie..... Nombre de quien realizo el mantenimiento.....				
Preventivo	Fecha de Parada	Hora	Fecha de entrega	Hora de entrega
Partes revisadas de la Máquina Laminadora de Pastas			Tiempo preventivo al mantenimiento	
Ajuste del Dial de espesor del rodillo plano.				
Interruptor de encendido/apagado.				
Banda de goma amortiguadora.				
Entrada de masa para el proceso del laminado de pastas a presión.				
Salida de diferentes tipos de pastas laminadas.				
Cable del conector alimentario de la máquina				
Descripción del trabajo que realizo.....				
Repuestos o partes.....				
Funcionando Correctamente		Fuera de Servicio		Pendiente de Repuesto
Firma quien realizo el mantenimiento Cargo:			Firma quien Recibe Cargo:	

Registro 3. Registro del control de Mantenimiento correctivo de la máquina laminadora de pastas automática.

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL Formato de Mantenimiento Correctivo				Formato: UTC-22	
						Versión: 1	
						1 de 1	
Fecha:							
Unidad Ejecutora: Mecánico		Eléctrico		<input type="checkbox"/> Servi. Generales		<input type="checkbox"/>	
DATOS DEL TECNICO ENCARGADO							
Nombre:				Teléfono			
No. De Identificación				Correo			
DESCRIPCION DEL EQUIPO							
Equipo		Marca/Modelo		Descripción detallada del daño			
Fecha de Parada		Hora		Fecha de entrega		Hora de entrega	
Revisiones Efectuadas							
Descripción del trabajo que realizo.....							
Repuestos o partes.....							
Funcionando Correctamente		Fuera de Servicio		Pendiente de Repuesto			
Firma quien realizo el mantenimiento Cargo:				Firma quien Recibe Cargo:			

Registro 4. Registro del control de Mantenimiento correctivo de la máquina laminadora de pastas automática.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL REGISTRO DE CONTROL			 Ingeniería Agroindustrial	FORMATO DE DIAGNÓSTICO PREDICTIVO
Variables	Valor	Tiempo	Información General	
Rodillos			Nombre del Equipo:Fecha: Técnico Encargado:Marca: Modelo:	
Bandas transportadoras				
Cuchillas de corte				
Empaques				
Motor y sistema de transmisión				
Estructura y chasis			Recomendaciones	
Sensores y controles				
Componentes eléctricos: cables, interruptores				
Atención Inmediata (Emergencia)				
Daño Severo (Atención de una semana)				
Daño Preocupante (Monitorear)				
Daño Leve (Seguir Monitoreando)				

6.4. INFORME DE LA PRÁCTICA N° 1

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES



CARRERA DE AGROINDUSTRIA

APLICACIÓN PEDAGÓGICA DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS EN
LOS LABORATORIOS ACADÉMICOS DE LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA

TÍTULO DE LA PRÁCTICA

**ELABORACIÓN DE LA PASTA FETUCCINI A BASE DE ESPINACA
SEGÚN LA NORMA NTE INEN 1375**



2023

1. INTRODUCCIÓN

El Fetuccini verde es un plato de pasta, en el que se incorporan espinacas frescas, durante su proceso de laminado de pastas, lo que le da un color verde brillante y un sabor único. Este plato de pasta es una opción popular para quienes desean agregar verduras a sus platos de pasta y obtener los beneficios nutricionales de las espinacas, que son una excelente fuente de vitaminas y minerales (María, F, 2022).

La elaboración de la pasta fetuccini de espinaca implica combinar la espinaca cocida y procesada con harina de trigo y otros ingredientes básicos, como sal, agua albahaca, laurel pimienta. La norma NTE INEN 1375 proporciona pautas y recomendaciones específicas para garantizar la calidad y la seguridad del producto final.

Estas directrices abarcan desde la selección y preparación de las espinacas hasta los tiempos de cocción adecuados, asegurando que la pasta fetuccini de espinaca cumpla con los estándares establecidos.

2. OBJETIVO

a. General

- Elaborar una pasta de fetuccini de espinacas de alta calidad, empleando una máquina laminadora de pastas, con el fin de obtener un producto rico en nutrientes y delicioso, que destaque por su excelente sabor, textura y presentación.

b. Específicos

- Utilizar correctamente la máquina y dominar la técnica de laminado, para obtener láminas finas y uniformes.
- Preparar una masa de pasta fresca de fetuccini con espinacas, utilizando ingredientes frescos y de calidad
- Analizar e investigar las diferentes técnicas y recomendaciones con el fin de alcanzar los mejores resultados posibles al preparar fetuccini.

3. MATERIA PRIMA Y REACTIVOS

- Espinacas frescas (100 gramos)
- Harina de trigo (300 gramos)
- Huevos (3 unidades)
- Sal (1 cucharadita)
- Pimienta negra (1 cucharadita)
- Albahaca (1 cucharadita)
- Aceite de oliva (1 cucharada)
- Mantequilla (1 cucharadita)
- Orégano (1 cucharadita)
- Hojas de laurel
- Agua

4. EQUIPOS Y MATERIALES

- Recipientes metálicos
- Balanza
- Bureta
- Cocina
- Olla

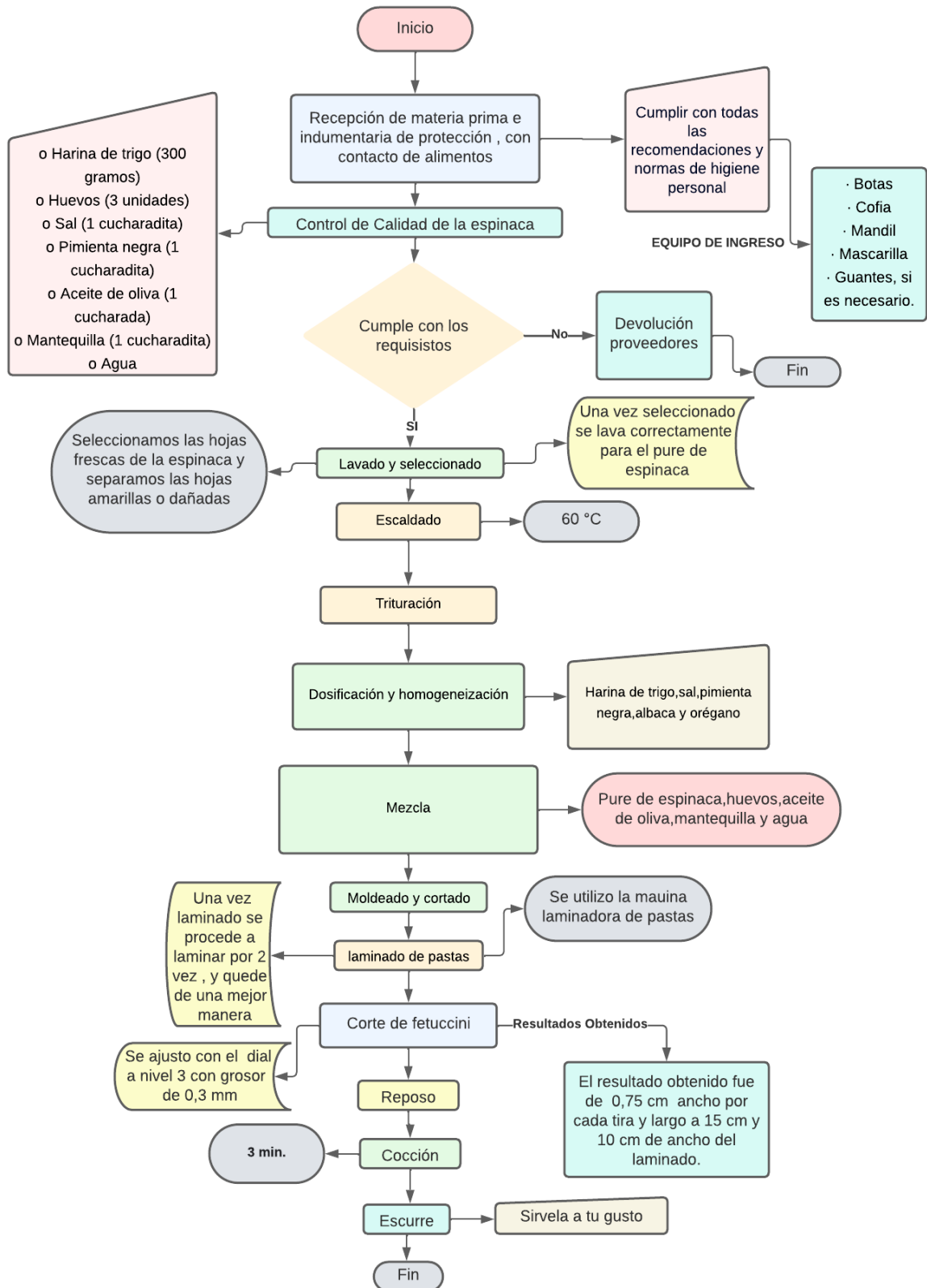
5. Procedimiento

- Lavar y blanquear las espinacas en agua hirviendo durante unos minutos. Escúrrelas y tritura en una licuadora.
- Mezclar la harina de trigo, con la sal, la pimienta negra, la albahaca y finalmente el orégano e incorpora a la mezcla los huevos, el aceite de oliva, la mantequilla y el agua.
- Agregar las espinacas picadas a la mezcla y amasa hasta obtener una masa suave y homogénea.
- Formar una bola con la masa, cúbrela con un paño húmedo y deja reposar durante

al menos 30 minutos.

- Dividir la masa en porciones más pequeñas y espolvorea harina sobre una superficie de trabajo limpia.
- Pasar una porción de masa por la máquina laminadora en el ajuste más grueso, luego dobla la masa en tercios y repite este proceso varias veces para mejorar la textura de la pasta.
- Ajusta la máquina al siguiente ajuste más delgado y pasa la masa nuevamente. Repite este paso hasta obtener el grosor deseado para el fettuccini. Espolvorear harina sobre las láminas de pasta para evitar que se peguen entre sí.
- Utilizar el accesorio de corte de fettuccini de la máquina laminadora para cortar las láminas de pasta en tiras de aproximadamente 1 cm de ancho.
- Durante este proceso las hojas de laminado para pastas que fue realizado dentro de la planta agroindustrial, se estableció el siguiente proceso desde el ajuste del dial, se ajustó al nivel 3; es lo ideal en las dimensiones del fettuccini, a 2,4 mm de grosor y su anchura fue aproximadamente de 9.31 mm y largo de 12 cm.
- Espolvorear la harina sobre el fettuccini para evitar que se peguen y déjalos reposar en un área espolvoreada con harina hasta que estén listos para cocinar.
- Concluido el laminado de pastas de espinacas (laminado de pastas) lleva a ebullición una olla grande de agua con sal y cocina durante unos 2-3 minutos, o hasta que estén al dente.
- El producto obtenido se escurre la pasta y se sirve con la salsa de tu elección.

5.1. Diagrama de flujo del proceso de la elaboración de la pasta fetuccini a base de espinaca.



Fuente: (García & Guerrero, 2023).

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1. Evaluación de las propiedades organolépticas (1 al 5 nivel de satisfacción del producto)

Propiedades organolépticas	Fetuccini Casero	Fetuccini Industrial
Sabor	5	4
Textura	3	5
Olor	4	3
Color	5	5

Fuente: (García & Guerrero, 2023)

En la evaluación de las propiedades organolépticas, el fetuccini se toma en cuenta 2 diferentes tipos de Fetuccini él es caseros, suelen tener un sabor más fresco y auténtico, ya que se pueden ajustar los ingredientes y condimentos según los gustos personales. Segundo se tiene, el fetuccini industrial puede tener un sabor más estandarizado y opciones limitadas en términos de variedad de sabores.

Esto descuerdo a la norma NTE INEN 1375 se proporciona pautas y recomendaciones específicas para garantizar la calidad y la seguridad del producto final en el cual abarcan desde la selección y preparación de las espinacas hasta los tiempos de cocción adecuados, asegurando que la pasta fetuccini de espinaca cumpla con los estándares establecidos (NTE INEN PASTAS ALIMENTICIAS, 2018).

6.1 Evaluación de propiedades organolépticas

De acuerdo a la tabla de evaluación de las propiedades organolépticas (1 al 5 nivel de satisfacción del producto), se obtuvo el siguiente resultado el cual se divide en dos partes la primera que es Fetuccini Casero y Segundo Fetuccini Industrial. Se clasifican de la siguiente manera en el Fetuccini Casero que se obtuvo los siguientes resultados: sabor, textura, olor y color, su evaluación de 1- 5, es la siguiente: Propiedad Organoléptica en sabor fue de 5, en Textura de una calificación de 4, Olor con una calificación de 4 y Color finalmente de una calificación de 5 en su evaluación, como segunda parte está el Fetuccini Industrial, que al igual que el Casero se toma en cuenta la evaluación de (1- 5), de esa manera se tiene el siguiente resultado, Propiedad Organoléptica en sabor fue de 4, en Textura de una calificación de 5, Olor con una calificación de 3 y Color finalmente de una calificación de 5 como finalización los resultados de evaluaciones se optaron de una

manera favorable y correcta, dado a que se obtuvo una evaluación positiva.

7. CUESTIONARIO

- **¿Cuáles fueron los ajustes o niveles de grosor que utilizaste en la máquina laminadora para obtener las láminas de pasta?**

En mi caso, utilicé el nivel 3 de grosor en la máquina laminadora para obtener las láminas de pasta. Este ajuste específico me permitió obtener las láminas con el grosor (2,4 mm) y ancho (9,31 mm) adecuado para luego cortarlas en tiras y obtener el fettuccini deseados. Cabe mencionar que los niveles de grosor pueden variar según el modelo de la máquina laminadora utilizada para obtener los resultados deseados.

- **¿Consideras que el uso de la máquina laminadora mejoró la consistencia en el tamaño y forma del fettuccini en comparación con hacerlos sin la máquina?**

La máquina proporcionó una laminación uniforme de la masa, lo que permitió obtener láminas de pasta de grosor consistente. Al cortar estas láminas en tiras, pude obtener fettuccini con un ancho y largo uniformes, lo que resultó en una presentación más atractiva y una cocción más uniforme.

8. CONCLUSIONES

- Las láminas de pasta obtenidas con una máquina laminadora de pastas, tienen una textura suave y homogénea, lo que contribuye a una presentación atractiva y una cocción uniforme. Además, la consistencia en el tamaño y forma del fettuccini brinda un aspecto profesional al producto final.
- El uso de una máquina laminadora agiliza el proceso de preparación de la pasta, ya que automatiza la tarea de laminar la masa. Esto reduce el tiempo y el esfuerzo requeridos en comparación con hacerlo a mano.
- El uso de una máquina laminadora en la elaboración de fettuccini de espinacas aporta mejoras en la consistencia, el tiempo de preparación y se tiene la libertad de ajustar el grosor de las láminas de pasta según las preferencias personales.

9. RECOMENDACIONES

- Experimentar con los ajustes de grosor de la máquina laminadora de pastas, con el fin de encontrar el grosor y la textura de la pasta deseado y espolvorea suficiente harina sobre la masa y las láminas de pasta para evitar que se peguen entre sí y facilitar el

manejo durante el proceso de corte.

10. BIBLIOGRAFÍA

R.maquinaria. (21 de junio de 2017). MÁQUINA LAMINADORA DE PASTA. Obtenido de <https://ruedamaquinaria.com/tienda/Máquinas-Pasta/1484-máquina-laminadora-de-pasta-145-cm.html>

NTE INEN PASTAS ALIMENTICIAS. (2018). NTE INEN PASTAS ALIMENTICIAS
Recuperado de, <https://faolex.fao.org/docs/pdf/ecu20995adsnexo.pdf>.

María, F. (2022, 21 marzo). *Fetuccini: la auténtica receta italiana para pasta*. okdiario.com.

Recuperado de, <https://okdiario.com/recetas/receta-fetuccine-otono-receta-italiana-calida-sana-6068470>

11. ANEXOS**Anexo 1. Selección de materia prima****Fuente: Autores 2023****Anexo 2. Pesaje de los ingredientes****Fuente: Autores 2023****Anexo 3. Blanqueamiento de las espinacas****Fuente: Autores 2023****Anexo 4. Preparación y mezcla de la masa****Fuente: Autores 2023****Anexo 5. Entrada y salida de la pasta laminada****Fuente: Autores 2023****Anexo 6. Producto final (Fetuccini de espinaca)****Fuente: Autores 2023**

6.5. INFORME DE LA PRÁCTICA N° 2
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES



CARRERA DE AGROINDUSTRIA
APLICACIÓN PEDAGÓGICA DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS EN
LOS LABORATORIOS ACADÉMICOS DE LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA

TÍTULO DE LA PRÁCTICA

ELABORACIÓN DE LAS LÁMINAS DE PASTA A BASE DE ESPINACA
SEGÚN LA NORMA NTE INEN 1375



2023

1. INTRODUCCIÓN

La lasaña con espinaca es una deliciosa y nutritiva variante de este clásico plato italiano que combina la suavidad de las láminas de pasta con el sabor y beneficios de la espinaca. Esta exquisita receta ha ganado popularidad tanto entre amantes de la pasta como aquellos que buscan opciones más saludables en su alimentación. La espinaca, es rica en vitaminas y minerales, se convierte en el ingrediente estrella de esta preparación, aportando frescura y un toque de color al plato, también ofrece una gran cantidad de beneficios para la salud.

Por otra parte, su versatilidad permite adaptarla a diversos gustos y preferencias, en donde se crea un sabor único. Y, por otro lado, la norma NTE INEN 1375 proporciona pautas y recomendaciones específicas para garantizar la calidad y la seguridad del producto final en donde se evite la contaminación de dicho producto mencionado anteriormente.

2. OBJETIVO

c. General

Desarrollar y optimizar el proceso de producción automatizada de las láminas de pasta para lasaña a base de espinaca mediante el uso de una laminadora de pastas automática, garantizando la calidad del producto final y aumentando la eficiencia en la línea de producción.

d. Específicos

- Realizar un mantenimiento regular y preventivo de la máquina laminadora de pastas para elaboración de las láminas de pasta para lasaña a base de espinaca para reducir el impacto ambiental y los costos operativos.
- Optimizar el proceso de laminado automatizado para producir láminas de pasta uniformes y de alta calidad.
- Estandarizar los parámetros de laminado para la elaboración de pasta tipo lasaña.

3. MATERIA PRIMA Y REACTIVOS

- Espinacas frescas (100 gramos)
- Harina de trigo (300 gramos)
- Huevos (3 unidades)

- Sal (1 cucharadita)
- Pimienta negra (1 cucharadita)
- Albahaca (1 cucharadita)
- Aceite de oliva (1 cucharada)
- Mantequilla (1 cucharadita)
- Orégano (1 cucharadita)
- Agua

4. EQUIPOS Y MATERIALES

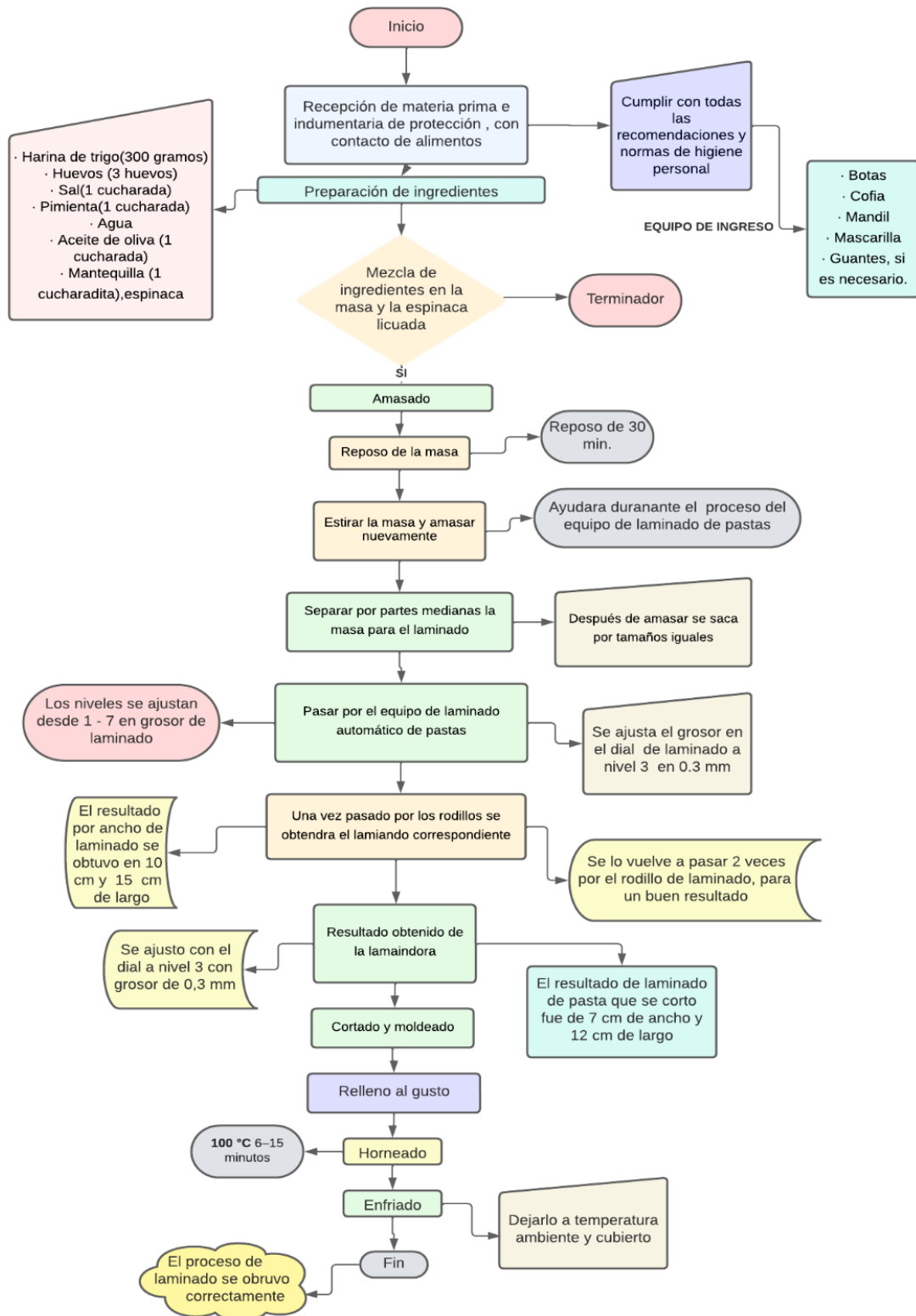
- Recipientes metálicos
- Balanza
- Bureta
- Cocina
- Olla

5. Procedimiento

- Lavar y blanquear las espinacas en agua hirviendo durante unos minutos. Escúrrelas y tritura en una licuadora.
- Mezclar la harina de trigo, con la sal, la pimienta negra, la albahaca y finalmente el orégano e incorpora a la mezcla los huevos, el aceite de oliva, la mantequilla y el agua.
- Agregar las espinacas picadas a la mezcla y amasa hasta obtener una masa suave y homogénea.
- Formar una bola con la masa, cúbreala con un paño húmedo y deja reposar durante al menos 30 minutos.
- Dividir la masa en porciones más pequeñas y espolvorea harina sobre una superficie de trabajo limpia.
- Pasar una porción de masa por la máquina laminadora para obtener hojas de pasta al ajuste de grosor deseado, luego dobla la masa en tercios y repite este proceso varias veces para mejorar la textura de la pasta.

- Ajustar la máquina al siguiente ajuste más delgado y pasa la masa nuevamente. Repite este paso hasta obtener el grosor deseado para la pasta de lasaña con espinaca. Espolvorear la harina sobre las láminas de pasta para evitar que se peguen entre sí.
- Utilizar el accesorio de corte de lamiado de pastas de la máquina laminadora para cortar las láminas de pasta en tiras ajustables para una lasaña al gusto.
- Espolvorear la harina sobre la pasta de lasaña con espinaca para evitar que se peguen y déjalos reposar en un área espolvoreada con harina hasta que estén listos para cocinar.
- Durante este proceso las hojas de laminado de pasta a base de espinaca que fue realizado dentro de la planta agroindustrial, se estableció el siguiente proceso desde el ajuste de grosor de la hoja de laminado que lleva de 1 – 9 en (grosor), de aproximadamente se ajustó al nivel 3 en rodillo a presión a 2,4 mm grosor, donde el laminado fue de 12 cm de largo a 7 de ancho.
- Como finalidad del laminado de pasta se obtuvo un resultado positivo, con el correcto procedimiento.

5.1. Diagrama de flujo del proceso de la elaboración de las láminas de pasta para lasaña a base de espinaca.



Fuente: (García & Guerrero, 2023)

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1. Evaluación de las propiedades organolépticas (1 al 5 nivel de satisfacción del producto)

Propiedades organolépticas	Pasta de lasaña de espinaca Casero	Pasta de lasaña de espinaca Industrial
Sabor	5	4
Textura	4	5
Olor	4	3
Color	4	5

Fuente: (García & Guerrero, 2023)

En la evaluación de las propiedades organolépticas, está calificado desde el 1 – 5 con respecto al nivel de satisfacción como son las diferentes propiedades de sabor, textura, olor, color por resultado de degustación en la pasta de lasaña echa con espinaca siendo fresco y auténtico, ya que se pueden ajustar los ingredientes y condimentos según los gustos personales. En contraste, los alimentos industriales pueden tener un sabor más estandarizado y menos pronunciado que al casero, pero los dos comparten diferente calidades y gustos.

6.1 DISCUSIÓN EN RESULTADOS DE LA TABLA

De acuerdo a la tabla de evaluación de las propiedades organolépticas (1 al 5 nivel de satisfacción del producto), se obtuvo el siguiente resultado el cual es el siguiente donde primero está la Pasta de lasaña echo con Espinaca Casero, que se clasifican de la siguiente manera: su sabor tuvo una evaluación de 5 , Textura de una calificación de 4, Olor 4 y Color finalmente de 5 en su evaluación, como finalidad los respectivas evaluaciones se optaron de una buena manera y correcta, dado que si fue dado por un lado positivo, de esta manera nos ayuda a crear innovaciones favorables que atraiga el paladar del consumidor y demos correcciones de aditivos o ingredientes en cualquier alimento.

7. CUESTIONARIO

- **¿Cuál es el impacto de la hidratación de la harina en la textura y calidad final de las pastas frescas, y cómo se puede ajustar para obtener resultados óptimos?**
- La hidratación de la harina es un factor crítico que afecta significativamente la textura y calidad final de las pastas frescas. La cantidad adecuada de agua en la masa es

esencial para lograr una pasta bien formada, elástica y de sabor agradable. El impacto de la hidratación se puede dividir en los siguientes aspectos:

- **Textura:** La cantidad de agua presente en la masa de pasta influye directamente en su textura. Si la masa está demasiado seca, será difícil de trabajar y se romperá con facilidad al estirla. Por otro lado, si la masa está demasiado húmeda, será pegajosa y difícil de manipular. Una hidratación adecuada asegura una textura suave y manejable, lo que facilita el estirado y la formación de diferentes formas de pasta.
- **Elasticidad:** La hidratación adecuada permite que las proteínas de la harina, especialmente el gluten, se desarrollen de manera óptima. El gluten es responsable de la elasticidad de la masa, lo que ayuda a retener el aire atrapado durante el amasado y proporciona a la pasta su estructura y consistencia deseada.
- **Sabor:** La cantidad de agua presente en la masa también afecta el sabor de la pasta. Una masa demasiado seca puede resultar en una pasta insípida y dura, mientras que una masa bien hidratada contribuirá a un sabor más agradable y equilibrado.

Para ajustar la hidratación y obtener resultados óptimos en las pastas frescas, se deben seguir algunas pautas:

Gradualidad en la incorporación del agua: Agregar el agua poco a poco mientras se mezclan los ingredientes secos y la harina permite controlar la hidratación de manera más efectiva. Es recomendable empezar con una cantidad menor de agua y agregar más si es necesario, hasta lograr la textura deseada.

Sentido del tacto: Muchas veces, la mejor guía para determinar la hidratación adecuada es el sentido del tacto. La masa debe estar suave y ligeramente elástica, pero no pegajosa. Al presionarla con el dedo, debería recuperar su forma sin dejar residuos en los dedos.

Descanso de la masa: Después de mezclar los ingredientes y antes de estirar la masa, es importante dejarla reposar durante unos 30 minutos. Durante este tiempo, la harina se hidrata completamente y el gluten se desarrolla, lo que facilitará el estirado posterior.

Ajustes durante el amasado: Si la masa está demasiado seca, se puede añadir un poco más de agua; si está muy húmeda, se puede incorporar un poco más de harina para corregir la textura.

Prueba y error: Experimentar con diferentes cantidades de agua y tiempos de reposo puede ser útil para encontrar la fórmula ideal que se adapte a tus preferencias y a las condiciones ambientales.

- **cuáles son las propiedades del laminado de pastas y como esto beneficia durante el uso de mantenimiento y funcionamiento?**

Las propiedades del laminado de pastas se refieren a las características específicas que se obtienen al preparar pasta mediante la técnica de estirar la masa en hojas delgadas y uniformes. Estas propiedades benefician tanto en el uso, mantenimiento y funcionamiento de la pasta de diversas maneras:

- **Textura suave y delicada:** Según (Fernández, S, 2023) El laminado de pastas crea hojas finas y uniformes, lo que resulta en una textura suave y delicada. Esta textura permite una mejor absorción de las salsas, lo que mejora la experiencia al degustar la pasta.
- **Cocinado uniforme:** Según Castro, J. S., Castro, J. S., & Castro, J. S. (2020, March 29). La pasta laminada cocina de manera más uniforme debido a su espesor consistente en toda la superficie. Esto evita que algunas partes queden demasiado cocidas mientras otras permanecen crudas.
- **Menor tiempo de cocción:** Gracias a su grosor reducido, la pasta laminada requiere un tiempo de cocción más corto en comparación con pastas más gruesas. Esto puede ahorrar tiempo y energía durante la preparación de las comidas. S.G., & S.G. (2020, October 26).
- **Superficie más porosa:** La textura de la pasta laminada presenta una superficie más porosa, lo que permite que las salsas y los ingredientes se adhieran mejor a la pasta. Esto potencia el sabor y asegura que cada bocado esté bien impregnado de los sabores de la receta. Edimca. (n.d.).
- **Variación de formas:** Con el laminado de pastas, es posible crear diversas formas y tipos de pasta. Desde las clásicas láminas para lasaña hasta raviolos o canelones, la técnica ofrece flexibilidad para adaptar la pasta a diferentes platos. Tipode. (2019, August 26).
- **Mejor integración de ingredientes:** Al rellenar la pasta laminada con ingredientes como carnes, quesos o verduras, la hoja delgada se adapta fácilmente a la forma del relleno, logrando una mejor integración de sabores y texturas.
- **Facilidad de almacenamiento:** La pasta laminada es más delgada y compacta, lo que facilita su almacenamiento en el congelador o en el refrigerador. Además, al ocupar menos espacio, permite un uso más eficiente de la capacidad de almacenamiento.

- **Durabilidad y versatilidad:** Una vez laminada y seca, la pasta puede conservarse durante más tiempo sin perder sus propiedades. Esto la hace una opción duradera y versátil que se puede utilizar en diversas preparaciones culinarias. Bauuman. (2018).

En resumen, las propiedades del laminado de pastas, como la textura suave, la cocción uniforme, la mayor absorción de salsas y la versatilidad en la cocina, hacen que esta técnica beneficie tanto en el uso y mantenimiento de la pasta como en el funcionamiento de la preparación de dicho producto alimentario.

8. CONCLUSIONES

- La pasta de lasaña con espinaca preparada utilizando una laminadora de pastas automática ofrece una mayor uniformidad en el grosor de las hojas de pasta, lo que contribuye a una presentación más atractiva y una cocción más pareja durante la preparación de la lasaña.
- La inclusión de espinaca en la masa de la pasta de lasaña aporta un agradable color verde y un sabor distintivo al producto final. Además, la espinaca agrega valor nutricional al platillo, ya que es rica en vitaminas y minerales esenciales.
- El uso de una laminadora de pastas automática permite un aumento significativo en la eficiencia y velocidad de producción de las hojas de pasta de lasaña con espinaca. Esto se traduce en una mayor capacidad de producción, lo que puede ser beneficioso para satisfacer la demanda del mercado y mejorar la rentabilidad del proceso de fabricación.

9. RECOMENDACIONES

- Ajustar la proporción de espinaca para evitar un sabor abrumador en las láminas de pasta para lasaña.
- Mantener un control de calidad constante para garantizar la uniformidad y calidad de las láminas de pasta.
- Investigar opciones de conservación y envasado para prolongar la vida útil del producto sin comprometer su frescura y sabor.

10. BIBLIOGRAFÍA

Fernández, S. (2023, April 26). Pasta fresca vs pasta seca: qué diferencias hay y qué

escoger. Capgròs. https://www.capgros.com/es/gastronomia/productos-gastronomicos/pasta-fresca-vs-pasta-seca-usar-en-cada-caso_810033_102.html

Castro, J. S., Castro, J. S., & Castro, J. S. (2020, March 29). «Mantecatura»: el secreto italiano para cocer la pasta con más sabor. El País. https://elpais.com/elpais/2020/03/29/buenavida/1585461469_133907.html

S.G., & S.G. (2020, October 26). EL PAÍS: el periódico global. EL PAÍS. <https://elpais.com/buenavida/la-despensa/2020-10-26/cuantos-minutos-hay-que-cocer-la-pasta-para-lograr-la-textura-que-le-dan-los-italianos.html>

Edimca. (n.d.). Lo que no sabías sobre la Formica. Lo Que No Sabías Sobre La Formica. <https://edimca.com.ec/blogs/formica-lo-que-no-sabias.html>

Tipode. (2019, August 26). Tipos de pasta. Ejemplos, clasificación y características. <https://www.tipode.net/tipos-de-pasta/>

Bauuman. (2018). Laminadora de masa para trabajar cualquier tipo de masa. Bauuman Tech S.L. <https://www.bauuman.com/laminadora-de-masa-para-cualquier-masa/>

NTE INEN PASTAS ALIMENTICIAS Recuperado de, <http://chromeextension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://faolex.fao.org/docs/pdf/ecu20995anexo.pdf>

11. ANEXO

Anexo 1. Selección de materia prima

Fuente: Autores 2023

Anexo 2. Blanqueamiento y trituración de la espinaca

Fuente: Autores 2023

Anexo 3. Preparación y mezcla de la masa

Fuente: Autores 2023

Anexo 4. Entrada de la masa y ajuste del dial

Fuente: Autores 2023

Anexo 5. Salida de la pasta laminada

Fuente: Autores 2023

Anexo 6. Producto final (lamina de lasaña de espinaca)

Fuente: Autores 2023

6.6. INFORME DE LA PRÁCTICA N° 3

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES**



CARRERA DE AGROINDUSTRIA

**APLICACIÓN PEDAGÓGICA DE LA MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS EN
LOS LABORATORIOS ACADÉMICOS DE LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA**

TÍTULO DE LA PRÁCTICA

ELABORACIÓN DE LA PASTA RAVIOLIS SEGÚN LA NORMA NTE INEN

1375



2023

1. INTRODUCCIÓN

La máquina automática de pastas es un verdadero aliado en la elaboración de raviolis. Con ella, el proceso se vuelve más accesible y eficiente. La máquina amasa la masa con precisión, la estira uniformemente y la corta en las formas deseadas para los raviolis. Esto te permite ahorrar tiempo y esfuerzo en comparación con hacerlos a mano. Además, la máquina garantiza que cada ravioli tenga el tamaño y la forma perfectos, lo que mejora la presentación y la experiencia culinaria, por otra parte, facilita la creación de raviolis con un relleno sabroso y una presentación perfecta.

Además, su proceso comienza por preparar la masa fresca de raviolis, con los diferentes ingredientes como harina huevos etc. Creando la masa homogénea y elástica, con el fin de pasar a la máquina para su respectivo proceso en rodillo y alcanzar el grosor deseado con dicha elaboración.

2. OBJETIVO

a. General

Maximizar la velocidad y reducir el tiempo necesario para amasar, estirar y cortar la masa de los raviolis, garantizando al mismo tiempo la uniformidad y consistencia en la calidad del producto final.

b. Específicos

- Asegurar que todos los procesos de manipulación y producción cumplan con los estándares de seguridad alimentaria y que se sigan las buenas prácticas de higiene.
- Obtener raviolis de tamaño, forma y grosores uniformes en cada producción, asegurando una presentación atractiva y manteniendo altos estándares de calidad.
- Garantizar altos estándares de calidad e higiene en el proceso de producción.

3. MATERIA PRIMA Y REACTIVOS

- Harina de trigo (300 gramos)
- Huevos (3 unidades)
- Sal (1 cucharadita)

- Pimienta negra (1 cucharadita)
- Aceite de oliva (1 cucharada)
- Mantequilla (1 cucharadita)
- Agua

4. EQUIPOS Y MATERIALES

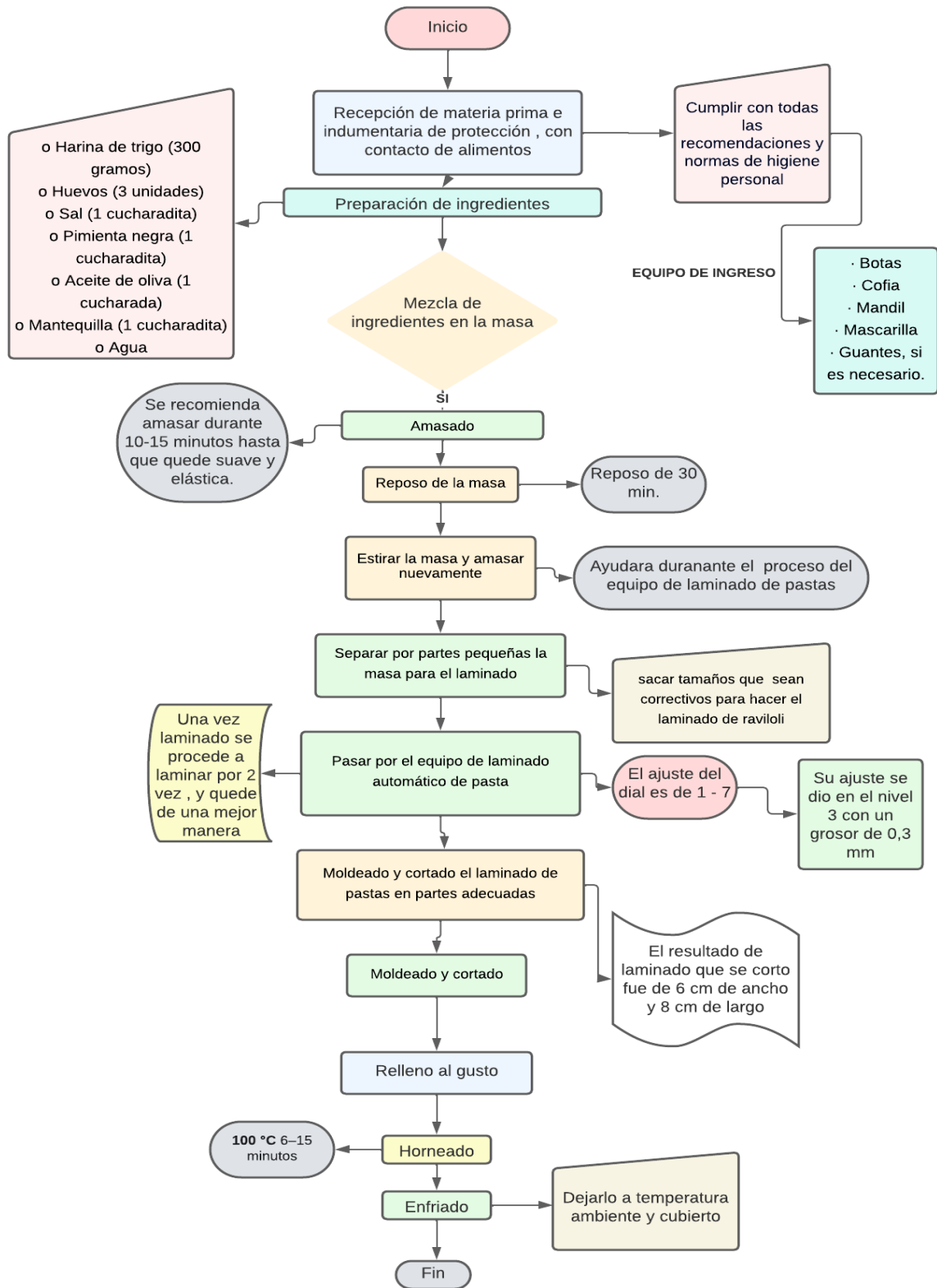
- Recipientes metálicos
- Balanza
- Bureta
- Cocina
- Olla

5. Procedimiento

- Medir la cantidad adecuada de harina y colocarla en un recipiente grande.
- Agregar sal a la harina de trigo y mezclar bien, Mezcla la harina de trigo, añadiéndole, la pimienta negra, con la mezcla de los huevos (los huevos en un tazón aparte y batir ligeramente para luego mezclarlo), además se le añade el aceite de oliva, la mantequilla y el agua. y mezclar bien todo.
- Hacer un hueco en el centro de la harina y verter los huevos batidos en él, con los respectivos ingredientes que se mencionaron anteriormente que serán agregados después de amasar con los huevo.
- Usar un tenedor o las manos para incorporar gradualmente la harina con los huevos, mezclando hasta formar una masa.
- Amasar la masa durante unos 10-15 minutos hasta que esté suave y elástica. Agregar más harina si es necesario para evitar que se pegue.
- Envolver la masa en film transparente y dejarla reposar durante al menos 30 minutos a temperatura ambiente. Esto permitirá que la masa se relaje y sea más fácil de trabajar.
- Divide la masa en varias porciones más pequeñas y cúbreelas con un paño húmedo para evitar que se sequen mientras trabajas con una porción a la vez.

- Pasa la masa a través de la máquina, comenzando con el ajuste de grosor más grande. Luego, ve disminuyendo gradualmente el grosor hasta obtener una lámina de masa muy fina y uniforme.
- Usar una máquina automática de pastas o un rodillo para estirar la masa hasta alcanzar el grosor deseado. Asegurarse de enharinar la masa y la superficie de trabajo para evitar que se pegue.
- Utilizar un cortador de raviolis o un cortador redondo para hacer círculos o cuadrados del tamaño deseado, pasar por el equipo de laminado de pastas.
- Se procederá a pasar l por la maquinaria o equipo de laminado, donde primeramente se pasará por los rodillos y obtener el respectivo resultado.
- Luego de pasarlo por los rodillos del equipo, se obtendrá como finalidad el respectivo laminado de pasta de ravioli, el cual fue desarrollado dentro de la planta agroindustrial, que se ubica en la Universidad Técnica de Cotopaxi. Por ende, el resultado del proceso de laminado de pasta de ravioli fue el siguiente. Desde el ajuste de grosor de la hoja de laminado que lleva de 1 – 9 en el nivel del (grosor), de aproximadamente se ajustó al nivel 3 en rodillo a presión con obtención de 2,4 mm en grosor, donde el laminado fue de 8 cm de largo a 6 cm de ancho.

5.1. Diagrama de flujo del proceso de la elaboración de la pasta de ravioli.



Fuente: (García & Guerrero, 2023)

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1. Evaluación de las propiedades organolépticas (1 al 5 nivel de satisfacción del producto)

Características	Ravioli Casero	Ravioli Industrial
Sabor	5	5
Textura	3	5
Olor	4	3
Color	4	5

Fuente: (García & Guerrero, 2023)

La evaluación de las propiedades organolépticas de los raviolis se realiza a través de los sentidos, centrándose en el sabor, el color, la textura y el aroma. Los raviolis se evalúan por su equilibrio de sabores, atractivo visual, consistencia adecuada y aroma agradable. Con el fin de Experimentar con una amplia variedad de combinaciones de rellenos, desde los clásicos hasta opciones innovadoras, para ofrecer una selección diversa y satisfacer las preferencias de los consumidores.

7. CUESTIONARIO

- **¿Cuáles son las diferencias clave entre estos tipos de trigo en términos de contenido de gluten, proteínas y almidón, y cómo se traducen en características únicas en las pastas resultantes?**

El uso de diferentes tipos de trigo, como el trigo duro y el trigo blando, afecta significativamente las propiedades y el rendimiento de las pastas. El trigo duro tiene un contenido de gluten más alto, lo que proporciona estructura y elasticidad a las pastas, manteniendo su forma durante la cocción. Además, contiene proteínas específicas que contribuyen a la formación de gluten de calidad (Hermida, Á, 2022).

- **¿Cuáles son las diferencias en la textura y el sabor entre la masa de ravioli hecha con harina de trigo duro, harina de trigo blando y otras alternativas sin gluten?**

La elección de la masa de los raviolis, ya sea de trigo duro, trigo blando o alternativas sin gluten, impacta en la textura y el sabor del plato final. El trigo duro produce raviolis más firmes con un sabor pronunciado, mientras que el trigo blando da raviolis

más tiernos y suaves. Las alternativas sin gluten pueden resultar más delicadas. Para equilibrar la masa y realzar el relleno sin opacarlo, es importante ajustar las proporciones de líquido, lograr un espesor adecuado, agregar sazonado sutil y permitir el reposo de la masa antes de estirarla. Así, se obtendrá una experiencia culinaria armoniosa y deliciosa.

8. CONCLUSIONES

- La utilización de una máquina automática de pastas en la elaboración de raviolis ofrece numerosas ventajas, como mayor eficiencia y precisión en el proceso. Esto permite ahorrar tiempo y esfuerzo, obteniendo raviolis de apariencia profesional y resultados consistentes.
- El laminado automático de la masa en una máquina asegura un grosor uniforme en las láminas de pasta, lo que es fundamental para lograr la textura adecuada y mantener el relleno en su lugar durante la cocción.
- La automatización del proceso de elaboración de raviolis brinda la oportunidad de aumentar la capacidad de producción, satisfacer la demanda del mercado y mantener altos estándares de calidad en cada lote de pasta producido. Además, permite experimentar con una amplia variedad de rellenos y sabores para ofrecer opciones diversificadas a los consumidores.
- La implementación de una máquina automática laminadora de pastas busca optimizar la velocidad y eficiencia en la producción de raviolis, permitiendo un mayor enfoque en la calidad del producto y mejorando la experiencia del consumidor.

9. RECOMENDACIONES

- Mantener una higiene estable y segura al momento de manipular cualquier material o sustancia, ya que evitaremos la contaminación de dicho producto y además del personal que ingrese a la planta, debe mantenerse con la indumentaria necesaria y protegida(o).
- Experimenta con diferentes rellenos y sabores: Aprovecharíamos la versatilidad de la máquina para crear raviolis únicos y sorprendentes con diferentes combinaciones de ingredientes y condimentos.
- Mantener la máquina y los utensilios limpios: Limpia la máquina y los utensilios

después de cada uso para asegurar un funcionamiento óptimo y mantener la calidad de los raviolis.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Hermida, Á. (2022, octubre 1). Qué diferencia hay entre el trigo duro y el normal. [alimente.elconfidencial.com](https://www.alimente.elconfidencial.com).
https://www.alimente.elconfidencial.com/consumo/2022-10-01/trigo-duro-diferencia-harinero-pasta-pan_2312648/
- NTE INEN PASTAS ALIMENTICIAS Recuperado de, <http://chromeextension://efaidnbmninnibpcajpcglclefindmkaj/https://faolex.fao.org/dopdf/ecu20995anexo.pdf>
- NTE INEN PASTAS ALIMENTICIAS Recuperado de, <https://faolex.fao.org/docs/pdf/ecu20995anexo.pdf>

11. ANEXO

Anexo 1. Selección de materia prima

Fuente: Autores 2023

Anexo 2. Preparación de la masa

Fuente: Autores 2023

Anexo 3. Entrada de la masa y ajuste del dial

Fuente: Autores 2023

Anexo 4. Salida de la pasta lamina

Fuente: Autores 2023



Anexo 5. Moldeo y cortado de raviolis.

Fuente: Autores 2023

Anexo 6. Producto final (raviolis)

Fuente: Autores 2023

6.7. Matriz de aplicación pedagógica

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATRUALES CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL 						
Semestre	Asignatura	Unidad	Tema	Subtema	Instrumento	Aplicación o proceso
Segundo Semestre	Materia Prima Vegetal	I	Aplicación de Procesos en contexto con la Agroindustria, se enfoca en el estudio de las plantas y sus productos derivados, que son utilizados como base para la producción de alimentos.	Uso de harinas vegetales alternativas en la producción de pastas con la máquina laminadora de pastas.	Máquina laminadora de pastas eléctrica.	Proceso de laminado para pastas.
Cuarto Semestre	Mantenimiento y seguridad industrial	II	Estudio en basa al buen manejo y control del funcionamiento correctivo de maquinarias y equipos.	Protocolos de procedimiento y mantenimientos adecuados en medidas de seguridad de la máquina laminadora de pastas, como por ejemplo: lubricación limpieza y revisión.	Máquina laminadora de pastas eléctrica.	Proceso de laminado para pastas.
Sexto Semestre	Seguridad e inocuidad alimentaria	III	Aseguramiento y control de productos procesados, en la intención de la inocuidad y seguridad al consumidor.	La importancia de trazabilidad sobre la seguridad e inocuidad alimentaria, con respecto al producto final.	Máquina laminadora de pastas eléctrica.	Proceso de laminado para pastas.
Séptimo Semestre	Industria de Harinas	III	Se centra en el estudio de los diferentes tipos de cereales, sus características, procesos de molienda, técnicas de refinación y su aplicación en distintos sectores de la Agroindustria.	Importancia de la calidad y pureza de las harinas en la producción de alimentos, destacándolos procesos de molienda, almacenamiento.	Máquina laminadora de pastas eléctrica.	Proceso de laminado para pastas.

7. Recursos y presupuesto

7.1. Recurso Humano

Estudiantes: García Santillán Kevin Ramiro; Guerrero Rojas Erik Alexander

Tutor: Ing. Renato Agustín Romero Corral, Mg.

7.2. Presupuesto

Tabla 10. Presupuesto utilizado para la elaboración del proyecto integrador

EQUIPO				
RECURSOS	CANTIDAD	UNIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
Laminadora de pastas	1	U		570
Subtotal				570
TRANSPORTE Y ALIMENTACION				
Pasajes	10	U	0,35	3,50
Alimentación	2	Persona	80,00	160,00
Subtotal				163,50
MATERIALES Y SUMINISTROS				
Harina de trigo	900	U	0,60	1,80
Huevos	9	U	0,45	1,35
Sal	15	U	0,20	0,60
Espinaca fresca	10	U	1,00	2,00
Pimienta negra	15	U	0,43	1,30
Albahaca	15	U	0,20	0,60
Aceite de oliva	15	U	0,91	2,73
Mantequilla	15	U	1,00	3,00
Oregáno	15	U	0,60	0,60
Hojas de laurel	0,5	U	0,50	0,50
Subtotal				14,48
EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL				
Mandil	2	U	20,00	40,00
Cofia	6	U	0,50	3,00
Mascarilla	6	U	0,25	1,50
Subtotal				44,50
MATERIALES Y SUMINISTRO				
Recipientes metálicos	4	U	16	16
Balanza	1	U	35	35
Bureta	1	U	8,80	8,80
Cocina	1	U	65	65
Licuadora	1	U	35	35
Cortadora de pastas	1	U	20	20

Cucharas	3	U	0,55	1,15	
Subtotal				180,95	
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO Y FOTOCOPIAS					
Copias	380	U	0,05	19	
Corrector	1	U	0,55	0,55	
Impresiones	150	U	0,1	15	
Cuadernos	1	U	1,50	1,50	
Cd con portada	3	U	2,25	6,75	
Anillados	6	U	1,75	10,50	
Empastados	2	U	20,00	40,00	
Subtotal				93,30	
RECURSOS TECNOLÓGICOS					
Computadora	1	U	980	980	
Impresora	1	U	120	120	
Subtotal				1100	
GASTOS VARIOS					
Internet	350	Horas	0,50	175,00	
Subtotal				175,00	
				Total, del Sub total	2341,75
				IVA 12%	281,01
				Total	2622,76

Elaborado por: García & Guerrero

7.3. Recurso Tecnológico

- Computador.
- Celulares.
- Aplicaciones de Comunicación.
- Impresora.
- Internet.

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

8.1. Social.

La ejecución de este proyecto genera un efecto social positivo, ya que proporciona beneficios a través de guías que explican el uso adecuado y el mantenimiento del equipo de laminado de pastas, lo que contribuirá a enriquecer los conocimientos tanto dentro como fuera de la Universidad, incluyendo el ámbito profesional.

8.2. Económico

Dicho proyecto integrador, tiene como objetivo la estabilidad económica de las familias , siendo esta la unión de vinculaciones con la Universidad Técnica de Cotopaxi, donde se podrán realizar nuevos productos que sean innovadores , a partir de la máquina de laminadora de pastas, mediante este equipo mencionado anteriormente, tendría un impacto significativo y positivo , aumentando así la eficiencia de producción de pastas, lo que podría impulsar el crecimiento de empresas locales que se dedican a la fabricación de esto productos, como además se puede contribuir como se mencionó anteriormente con la sociedad de vinculación, realizando pruebas pilotos o ensayos con el fin de economizar alquileres de equipos para laminado en (Pastas), con la incorporación del proyecto también se contribuirá a la generación de empleo mejorando así la calidad de vida.

9. CONCLUSIONES

- Se desarrolló dos diferentes manuales, la primera es el manual de preparación o funcionamiento del laminado de pastas, donde se marca como prioridad el uso correcto del equipo y correcto uso para su manejo en el cual se ve mediante las prácticas pedagógicas demostrativas dentro de los laboratorios de la Universidad, Por ende, con el conjunto de conocimientos que se abarco para poder comprender con el respectivo proceso y procedimiento al que se dio.
- Se realizó el manual de mantenimiento del equipo de laminado de pastas en el cual se describe los mantenimientos y uso correctivo que se debe realizar para mantener, asegurar y alargar la vida útil del equipo, para describir los diferentes registros para cada mantenimiento y el uso adecuado que se debe utilizar para prevenir algún peligro al momento de manipular el equipo.
- Para las practicas pedagógicas demostrativas se elaboraron diferentes productos con el equipo de laminado de pastas, en el cual se elaboraron laminados de pastas

desde el laminado de pasta de fettuccini, el laminado de pasta del ravioli y laminado de pasta para la lasaña, esto en el Laboratorio de Investigación de Frutas y hortalizas, con el fin de dar a conocer el uso correcto que se debe dar para el proceso de laminado el cual se lo realizó en la Universidad Técnica de Cotopaxi en la planta Agroindustrial, durante el proceso que se realizó se pudo identificar las partes principales, la limpieza, y el desempeño del equipo puesta en marcha la cual fue óptimo y correcto.

10. RECOMENDACIONES

- Para la correcta instalación de la máquina laminadora de pastas, se debe considerar la distribución del laboratorio y el espacio en el cual estará ubicado y optimizar de mejor manera los procesos de producción.
- Mantener un adecuado mantenimiento y limpieza de la máquina, siguiendo las instrucciones del manual de mantenimiento de la máquina laminadora de pastas, para garantizar su buen funcionamiento y prolongar su vida útil en el entorno agroindustrial.
- Tener en cuenta que el equipo de la máquina laminadora de pastas está diseñado para procesar volúmenes de pastas ideales con el ajuste del dial para la obtención de la materia prima con una consistencia correcta. Además, se debe tomar en cuenta que, durante la verificación de la máquina, tenga los ajustes precisos y poder evitar algún daño del equipo, tomando en cuenta el tiempo y temperatura al laminar las pastas, ya que esto afectará su textura y sabor al final.

11. BIBLIOGRAFÍAS

- Álvarez, M. S. (2020). *La temporalidad en los manuales de Historia Antigua: de Astolfi a los manuales del siglo XXI*. Clío & Asociados. *La Historia Enseñada*, 30. <https://doi.org/10.14409/cya.v0i30.8955>
- Palacios, D. Z. (2021). *AGROINDUSTRIA [Versión PDF]*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://web.ua.es/es/giecryal/documentos/documentos839/docs/davidzarco-agroind.pdf](https://web.ua.es/es/giecryal/documentos/documentos839/docs/davidzarco-agroind.pdf).
- ARCSA-DE-067-2015-GGG. (21 de diciembre de 2015). *AGENCIA NACIONAL DE REGULACIÓN*. Recuperado el 17 de agosto de 2023, de https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/12/Resolucion_ARCSA-DE-067-2015-GGG.pdf
- NTE INEN. (2018). *NTE INEN 1375: Pastas alimenticias o fideos. Requisitos*. Recuperado el 17 de agosto de 2023, de

https://www.academia.edu/8792366/NTE_INEN_1375_Pastas_alimenticias_o_fideos_Req_uisitos

- Cañizares Ruiz, M. (03 de enero de 2021). Valorización del patrimonio industrial agroalimentario: Los silos del «Proyecto Titanes» (Ciudad Real, España). *Revistavegueta. Anuario de la Facultad de Geografía e Historia*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de *amvediciones*: <https://doi.org/10.51349/veg.2021.1.03>
- ARELLANO VEGA, V. (2015). ESTUDIO INVESTIGATIVO DE LA PASTA A BASE DE HIERBAS AROMÁTICAS Y SU APLICACIÓN EN LA GASTRONOMÍA [versión PDF]. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de *chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/16131/1/64175_1.pdf*
- Sifre, M. D., Delfina Demó, M. P., Segura, A., Simó, P., & Tosca, P. (2019). *La Harina* [Versión PDF]. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de *chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorioinstitucional.uabc.mx/server/api/core/bitstreams/d6742a3e-f550-4fcc-b002-c7733280e4a8/content*
- AGUILAR GUNCAY, I. I. (2017). OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE SECADO EN PASTAS ALIMENTICIAS. [Versión PDF]. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de *chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://dSPACE.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28690/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf*
- Berenguer, E. M. (2022). CERERALES [Versión PDF]. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de *chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://badali.umh.es/assets/documentos/pdf/artic/cereales.pdf*
- Galarza, V. O. (2019). Carbohidratos y proteínas en microalgas: potenciales alimentos funcionales. *scielo*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de <https://doi.org/10.1590/1981-6723.04319>
- Lara, A. B. (2022). PROTEÍNAS [Versión PDF]. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de *chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://badali.umh.es/assets/documentos/pdf/artic/proteinas.pdf*
- Fulgencio Vilcanqui-Pérez, C. V.-P. (2017). Fibra dietaria: nuevas definiciones, propiedades funcionales y beneficios para la salud. *Scielo*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222017000200010
- Gómez Oliver, L., & Granados Sánchez, R. (2016). Las cuatro grandes empresas comercializadoras y los precios internacionales de los alimentos. *Economía Informa*, 400. <https://doi.org/10.1016/j.ecin.2016.09.003>
- Quispe, F., Arroyo, K., & Gorriti, A. (2022). CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS Y QUÍMICAS DE 3 CULTIVARES DE MAÍZ MORADO (*Zea mays* L.) EN AREQUIPA - PERÚ. *Rev Soc Quím Perú*, 77(3). Recuperado el 18 de agosto de 2023,
- Navarro, C. (2020, October 22). Avena: las propiedades que debes conocer ya. *Cuerpomente*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://www.cuerpomente.com/guia-alimentos/avena>

- Haro, A. (2022). *El arroz: fuente de fibra y de hidratos de carbono*. Puleva. Recuperado el 18 de agosto de 2023, www.lechepuleva.es/aprende-a-cuidarte/tu-alimentacion-de-la-a-z/a/arroz
- Armando, Rosero. (2021). *El maíz en la nutrición humana - Introducción*. Armando Rosero. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://www.fao.org/3/t0395s/t0395s02.htm>
- De Bernardi, L. A. (2019). *Perfil de la cebada*. Ministerio de La Agricultura, Ganadería y Pesca. Recuperado el 18 de agosto de 2023, https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/ss_mercados_agropecuarios/informes/perfil-de-cebada-2019.pdf
- Navarro, C. (2020, October 22). *Avena: las propiedades que debes conocer ya*. Cuerpomente. Recuperado el 15 de agosto de 2023, <https://www.cuerpomente.com/guia-alimentos/avena>
- Forte, M., Rosales, D., & Otrosky, R. (2017). *Implementación de Procedimientos Estandarizados de Saneamiento (POES) en la Industria Molinera*. *Revista Ciencias Veterinarias*, 16(1), 89–99. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://www.mendeley.com/catalogue/cedc65ff-f158-3464-8a7e-1f8cb6d104e2/>
- Ramos Rubio, P., & Holguín Villalobos, H. F. (2020). *Impacto de la comunicación intercultural en la competitividad para las empresas de la industria cervecera en Ciudad Juárez*. *Revista Le Bret*, 11. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://doi.org/10.15332/rl.v0i11.2412>
- Quintero Serna, C. A. (2022). *Importancia de la alimentación animal en el sector agroindustrial*. *Ingente Americana*, 2(2), 49–56. <https://doi.org/10.21803/ingecana.2.2.401>
- FAO. (2018). *Disponibilidad de piensos y nutrición de aves de corral en países en desarrollo Principales ingredientes utilizados en las formulaciones de alimentos para aves de corral*. *Revisión Del Desarrollo Avícola*. Recuperado el 20 de julio del 2023
- Morales Alquicira, A., Rendón Trejo, A., & Guillén Mondragón, J. I. (2020). *La industria agroalimentaria y las grandes empresas*. *Repositorio de La Red Internacional de Investigadores En Competitividad*, 12.
- Alexandra, P. M. (2022). *UTILIZACIÓN DE ADITIVOS (GLUTEN, ESTEAORIL LACTILATO DE SODIO) Y ENZIMA (GLUCOSA OXIDASA) COMO MEJORANTES DE LA HARINA DE TRIGO NACIONAL (Triticumvulgare) PARA LA ELABORACIÓN DE PASTAS ALIMENTICIAS*[Versión PDF]. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de <https://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj.pdf>
- Varela Carolina, I. N., Fajardo María, D. A., Garrido Betiana, B. R., Alassia Fiorela, B. R., Garrido Claudia, B. V, Nayla, L. M., & Cian Raúl, D. E. (2019). *Chemical composition and protein quality of pasta complemented with Porphyra columbina*. 8 | *Diaeta (B.Aires)*, 37(167). Recuperado el 18 de agosto de 2023, http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73372019000200002#:~:text=La%20harina%20de%20Porphyra%20columbina,g%20de%20peso%20seco%20comestible
- Lotufo Haddad, A., Mamaní, A. R., González, L. E., & Cravero Bruneri, A. P. (2015). *Composición físico-química y evaluación sensorial de una pasta rellena fresca dietética*

- con adición de fibra prebiótica. *Diaeta*, 33(153). Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://www.mendeley.com/catalogue/5a2ec0d7-fa5a-3892-8d82-3ccad77c7ee3/>
- Caro, S. (2021, August 18). Pasta trefilada en bronce: ¿por qué es la mejor opción y cómo se reconoce? *okdiario.com*. <https://okdiario.com/recetas/pasta-trefilada-bronce-que-mejor-opcion-como-reconoce-7676472>
- Rodriguez, A. (2018). *Elaboración de pastas alimenticias enriquecidas a partir de harina de avena*. Ingresar a *La Revista*, 8(1). Rodriguez, A. (2018). *Elaboración de pastas alimenticias enriquecidas a partir de harina de avena*. Ingresar a *La Revista*, 8(1). Recuperado el 18 de agosto de 2023, <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v8n1/v8n1a06.pdf>
- Millán, V. D. (2015). *CLASIFICACIÓN Y ELABORACIÓN DE PASTAS ALIMENTICIAS*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_26/VICENTE%20DELGADO%20MILLAN2.pdf
- Martinez, C. (2018). *Utilización De Pastas Como Alimentos Funcionales*. Universidad Nacional De La Plata, 1. Recuperado el 18 de agosto de 2023, http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/2694/Documento_completo.pdf?sequence=1
- De Dios Elizalde, A. (2018, Julio 01). *Elaboración de pastas alimenticias enriquecidas a partir de harina de quinua (chenopodium quinoa wild.) y zanahoria (daucus carota)*. Recuperado el 20 de julio del 2023, <https://revistas.unicauca.edu.co/index.php/biotecnologia/article/view/731>
- Escalante, J. L. (2019). *Propiedades, beneficios y valor nutricional de la pasta*. *La Vanguardia*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20190101/453826932338/pasta-propiedades-beneficios-valor-nutricional.html>
- Tafur Puscán, I. N. (2020). *Sustitución parcial de harina de trigo (Triticum aestivum) por arracacha (Arracacia xanthorrhiza) para elaborar pasta tipo tallarines*. *Revista Científica UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería*, 3(1). Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://doi.org/10.25127/ucni.v3i1.593>
- RANGANNA, B., RAMYA, K. G., KALPANA, B., & VEENA, R. (2017). *Development of cold extruded products (Vermicelli & Pasta)*. *INTERNATIONAL JOURNAL OF AGRICULTURAL ENGINEERING*, 7(2). Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://doi.org/10.15740/has/ijae/7.2/360-364>
- González-Cervantes, M. E., Hernández-Uribe, J. P., Gómez-Aldapa, C. A., Navarro-Cortez, R. O., Palma-Rodríguez, H. M., & Vargas-Torres, A. (2021). *Physicochemical, functional, and quality properties of fettuccine pasta added with huitlacoche mushroom (Ustilago maydis)*. *Journal of Food Processing and Preservation*, 45(10). <https://doi.org/10.1111/jfpp.15825>
- Asyah, H. N. (2019). *Comparación de Harina de Frijol Rojo (Oriza nivara) con Harina de Sémola y Concentración de Harina de Frijol Rojo (Phaseolus vulgaris l.) en Productos de Pasta Seca Linguine*. *Tecnología de los Alimentos*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://www.mendeley.com/catalogue/e0912fdd-b402-396f-8029-a810fe44ae4b/>

- Garofalo. (2022). garofalo. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de garofalo: <https://www.pastagarofalo.com/es/producto/n-02-capellini/>
- García León, R. A., Flórez Solano, E., & Pérez Rojas, E. (2015). *Diseño De Una Maquina Amasadora Y Laminadora Automática De Masa*. Ingenio Ufpso, 08. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://www.mendeley.com/catalogue/8a2debf6-edd8-3ed3-a7ce-40975a032b5b/>
- RÓMULO, F. F. (2019). *DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA LAMINADORA Y DISEÑO DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN PARA PANIFICACIÓN [Versión PDF]*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/907/3/15T00448.pdf
- Suárez, P. (2017). *CIP-2021: A21C 3/02: Laminadoras de pasta; Máquinas enrolladoras; Rodillos para extender*. patentados.com. <https://patentados.com/cip-2015/laminadoras-pasta-maquinas-enrolladoras-rodillos/1/>
- Suárez, P. (2015). *Máquina laminadora y procedimiento para la fabricación de una lámina de pasta alimenticia*. patentados.com. <https://patentados.com/2017/maquina-laminadora-y-procedimiento>
- Ricaldi Torres, J. A. (2020). *Repositorio Continental: Diseño de máquina desgranadora y clasificadora de granos secos de maíz amiláceo con capacidad de 500 Kg/h para el Valle del Mantaro*. Universidad Continental.
- Enríquez Berciano, J. L., Guerra, E. T., De Bengy, S. D., & Fernandez Segovia, D. (2019). *LAMINACIÓN [Versión PDF]*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://oa.upm.es/2074/1/LAMINACION2_MONO_2019.pdf
- RÓMULO, F. F. (2019). *DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA LAMINADORA Y DISEÑO DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN PARA PANIFICACIÓN [Versión PDF]*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/907/3/15T00448.pdf
- García, F. L. (2020). *Desarrollo de pastas alimenticias a partir de harina de trigo nacional (Triticum Vulgare) variedad Cojitambo*. [Versión PDF]. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/30827/1/AL%20746.pdf
- Isaac Godínez, C. L., Pin González, E., & Valdés González, N. L. (2021). *Evaluación de la ecoeficiencia y los gastos corrientes en la Universidad Agraria de La Habana en el período 2015-2019*. Universidad Ciencia y Tecnología, 25(109). Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://doi.org/10.47460/uct.v25i109.444>
- Guzm, J. D. (2018). *Fragmentaci*. In *Revista Productos Naturales* (Vol. 2, Issue 1). Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://www.mendeley.com/catalogue/aba6c9c9-daf3-3d67-80ef-b0a5d3cdd5d6/>

- Wilfredo, R. H. (2018). *La importancia del manual de funciones y procedimientos en la estructura de las empresas*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/24281#:~:text=El%20Manual%20de%20Funciones%2C%20es,normas%20y%20que%20resumen%20el>
- Salazar, J. L. A. (2011, November 22). *Manual de mantenimiento*. Monografias.com. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://www.monografias.com/trabajos89/manual-de-mantenimiento/manual-de-mantenimiento>
- Alvarez Quiñones, L. I., Lozano Moncada, C. A., & Bravo Montenegro, D. A. (2022). *Metodología para el mantenimiento predictivo de transformadores de distribución basada en aprendizaje automático*. *Ingeniería*, 27(3). Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://doi.org/10.14483/23448393.17742>
- Vera-Zambrano, R. A., & Torres-Rodríguez, R. M. (2021). *Pautas de un programa de mantenimiento y su importancia en el proceso agroindustria*. *Journalingeniar*, 4(8), 96–113. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://doi.org/10.46296/ig.v4i8.0025>
- Arellano-Esparza, C. A. (2022). *Seguridad alimentaria y política pública: un desafío civilizatorio*. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://doi.org/10.24836/es.v32i59.1203>
- Pastorino, L. F. (2020). *La seguridad alimentaria – un concepto pretencioso*. *Przegląd Prawa Rolnego*, 2(27). Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://doi.org/10.14746/ppr.2020.27.2.10>
- OPS/PMS. (2023). *Inocuidad de Alimentos*. 2023. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://www.mendeley.com/catalogue/78202b72-dedb-3946-ac72-1d802f4c0138/>
- Morales Carrera, R. (2018). *Calidad y Productividad*. *Espirales Revista Multidisciplinaria de Investigación*, 2(18). Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://doi.org/10.31876/er.v2i18.671>
- Alarcon, M. T. (2017). *Manual dirigido a estudiantes AGROINDUSTRIA COMUNITARIA*. Unicartagena. Recuperado el 18 de agosto de 2023, https://www.academia.edu/4766434/Manual_dirigido_a_estudiantes_AGROINDUSTRIA_COMUNITARIA
- Gutiérrez, L. F. M., Arango, F. O. D., & Zapata, Á. M. O. (2023). *Mantenimiento industrial*. In *Maquinarias y equipos para la industria de alimentos*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://doi.org/10.2307/jj.3715988.13>
- Arzami, A. N., Ho, T. M., & Mikkonen, K. S. (2022). *Valorization of cereal by-product hemicelluloses: Fractionation and purity considerations*. In *Food Research International* (Vol. 151). <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110818>
- Bianchi, F., Tolve, R., Rainero, G., Bordiga, M., Brennan, C. S., & Simonato, B. (2021). *Technological, nutritional and sensory properties of pasta fortified with agro-industrial by-products: a review*. *International Journal of Food Science and Technology*, 56(9), 4356–4366. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://doi.org/10.1111/ijfs.15168>

- Zardetto, S., & Rosa, M. D. (2022). Study of the effect of lamination process on pasta by physical chemical determination and near infrared spectroscopy analysis. *Journal of Food Engineering*, 74(3), 402–409. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2005.03.029>
- De Castro de Castro, A. E., Borjas, M., Ricardo, C., Herrera, M., & Vergara, E. (2022). Recursos educativos digitales para la educación infantil (REDEI). *Zona Próxima*, 20. <https://doi.org/10.14482/zp.20.5888>
- Ávila Baray, H. (2006). *La Investigación Descriptiva. Introducción a La Metodología de La Investigación*. <http://varieduca.jimdo.com/articulos-de-interéz/la-investigacion-descriptiva/%5CnWww.eumed.net/libros/2006c/203/>.
- Ramos, C. (2021). Diseños de investigación experimental. *CienciAmérica: Revista de Divulgación Científica de La Universidad Tecnológica Indoamérica*, ISSN-e 1390-9592, Vol. 10, No. 1, 2021 (Ejemplar Dedicado a: *CienciAmérica (Enero-Junio 2021)*), Págs. 1-7, 10(1).
- Meza, M. (2017). HRM558 | Investigación Exploratoria. *UlaOnline HRM558*. <https://www.mendeley.com/catalogue/071200a5-132b-33b1-9537-88f74f85afeb/>
- De La Lama Zubirán, P., de la Lama Zubirán, M. A., & de la Lama García, A. (2022). Los instrumentos de la investigación científica. *Horizonte de La Ciencia*, 12(22). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=570969250014>
- Vera-Zambrano, R. A., & Torres-Rodríguez, R. M. (2021b). Pautas de un programa de mantenimiento y su importancia en el proceso agroindustria. *Pautas De Un Programa De Mantenimiento Y Su Importancia En El Proceso Agroindustria*, 4(8), 96–113. <https://doi.org/10.46296/ig.v4i8.0025>
- GUERRERO, I. H. A. (2022). REGISTRO. In *Bienes Constitucionalización del Derecho Civil*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://doi.org/10.2307/j.ctv2svjs29.175>
- Equipos y laboratorios de Colombia. (2022). IMPORTANCIA DE LA CALIBRACION DE EQUIPOS. *Equipos y Laboratorios de Colombia*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://www.mendeley.com/catalogue/e21a29ae-6549-362b-a847-43ebf1957bc3/>
- Menéndez, J. R. (2015). Mantenimiento Rutinario de Caminos con Microempresas. In *Oficina Internacional del Trabajo*.
- Pillado Portillo, M., Castillo Pérez, V. H., & De la Riva Rodríguez, J. (2022). Metodología de administración para el mantenimiento preventivo como base de la confiabilidad de las máquinas. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 12(24). <https://doi.org/10.23913/ride.v12i24.1218>
- Santamaría Hólek, R. (2018). Tendencias del Mantenimiento Predictivo. *Revista VirtualPRO*, 0(1). Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://www.virtualpro.co/biblioteca/tendencias-del-mantenimiento-predictivo>
- Mejía Jervis, T. (2020). Mantenimiento correctivo: características, tipos, ejemplos. *Mantenimiento Correctivo*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://www.mendeley.com/catalogue/5e14dfc4-1690-3aa9-9093-0e6e0712d098/>
- Gonzales Ojeda, M. (2022). El derecho a la salud y el principio de seguridad personal. *Ius Inkarrí*, 10. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://doi.org/10.31381/ius10.4638>

- Rosa, N. (2022). *Manual de uso. Signa: Revista de La Asociación Española de Semiótica*, 7. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://doi.org/10.5944/signa.vol7.1998.32933>
- Gochez, W. (2016). *¿Qué es control de calidad?* Slideshare. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://es.slideshare.net/gochez2013/qu-es-control-de-calidad>
- Ing. Lenin Herrera. (2015). *Mantenimiento Maquinaria Agrícola. Técnico*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://www.mendeley.com/catalogue/47bd97ba-6662-396d-9195-80f16050f04e/>
- Reyes Aguilera, E. A. (2020). *Prácticas de laboratorio: la antesala a la realidad*. *Revista Multi-Ensayos*, 6(11). Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://doi.org/10.5377/multiensayos.v6i11.9290>
- Álvarez, D. (2021). *Soluto y Solvente*. UNQA, 1. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://www.mendeley.com/catalogue/92d18a96-1405-3870-9093-d5b09afdced9/>
- Suárez, P. (2015b). *Máquina laminadora y procedimiento para la fabricación de una lámina de pasta alimenticia*. *patentados.com*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://patentados.com/2017/maquina-laminadora-y-procedimiento>
- Peña Andrade, C. A., & Tipán Vilaña, D. M. (2016). *DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAMINADORA DE CUATRO RODILLOS PARA LAMINAR TIRAS DE ALUMINIO [Versión PDF]*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/9000/3/CD-6014.pdf>
- Pillado Portillo, M., Castillo Pérez, V. H., & De la Riva Rodríguez, J. (2022). *Metodología de administración para el mantenimiento preventivo como base de la confiabilidad de las máquinas*. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 12(24). Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://doi.org/10.23913/ride.v12i24.1218>
- Talva, M. A. (2021). *Mantenimiento preventivo: todo lo que tienes que saber*. 2021. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://www.mendeley.com/catalogue/794485ff-8e93-3b35-a5d8-f676b419120e/>
- Elena García-Toll, A., Muñoz-Cabrera, M. A., Díaz-Concepción, A., Gámez-Hernández, B., Penabad-Sanz, L., & Tamayo-Mendoza, J. E. (2019). *Evaluación de la gestión de la lubricación y los lubricantes*. *Ingeniería Mecánica*, 22(3). Recuperado el 18 de agosto de 2023, <http://www.ingenieriamecanica.cujae.edu.cu>
- Rodríguez Rojas, C. S., Quintero Peña, C. A., Rojas Martínez, E. R., Baez Ramos, H. R., Peña Rojas, O. A., & Reyes Fernandez, A. F. (2016). *Conferencia - Carlos Saith Rodríguez Rojas - Alemania - 2016*. In *Conferencia - Carlos Saith Rodríguez Rojas - Alemania - 2016*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://doi.org/10.15332/dt.inv.2016.02758>
- Reina-Pérez, F. C., Reina-Quiñónez, F. M., Valencia-Ortiz, N. P., Chere-Quiñónez, B. F., & Góngora-Ortiz, J. G. (2018). *El mantenimiento predictivo, eficaz para sistemas eléctricos de potencia*. *Polo Del Conocimiento*, 2(12). Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://doi.org/10.23857/pc.v2i12.417>
- Anda-Rodriguez, G., & Castillo-Castañeda, E. (2006). *UN MÉTODO DE MONITOREO DEL DESGASTE DE UNA HERRAMIENTA DE CORTE BASADO EN UN SENSOR DE*

- PROXIMIDAD DE FIBRA ÓPTICA. Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería, 14(2). Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://doi.org/10.4067/s0718-33052006000100005>*
- Borda, P., Dabenigno, V., Freidin, B., & Güelman, M. (2020). *Estrategias para el análisis de datos cualitativos. Universidad de Buenos Aires. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/112116>*
- Torres, F., Royo, J., & Rabanaque, G. (2015). *Análisis de vibraciones e interpretación de datos. DIDYF Universidad de Zaragoza. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <http://www.guemisa.com/articul/pdf/vibraciones.pdf>*
- Díaz Navarro, J. (2011). *Técnicas de Mantenimiento Industrial. In Tecnología de Máquinas. Recuperado el 18 de agosto de 2023, http://www.infopl.net/files/documentacion/mantenimiento/infoPLC_net_MANTENIMIENTO.pdf*
- Alvarado, O. H., Zavala, A. L., Álvarez, J. Á., & Olivares, C. C. (2022). *Prototipo de un rectificador housing para la reparación de componentes de maquinaria pesada. Journal of Engineering Research, 2(20). Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://doi.org/10.22533/at.ed.3172202213096>*
- Menzel, K. (2015). *Universidad de Chile facultad de ciencias físicas y matemáticas departamento de ingeniería civil. Repositorio Académico de La Universidad de Chile. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/184498>*
- Bances Saenz, S. M. (2017). *Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en la fábrica de carretillas Oré S.A.C, Lima 2017. In Ucv. Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://www.mendeley.com/catalogue/39cd4adf-e3fb-3d35-af7d-e05a47e69a78/>*
- Santamaría Holek, R. (2018). *Tendencias del Mantenimiento Predictivo. Revista VirtualPRO, 0(1). Recuperado el 18 de agosto de 2023, <https://doi.org/10.18845/tm.v33i7.5489>*
- María, F. (2022, 21 marzo). *Fetuccini: la auténtica receta italiana para pasta. okdiario.com. Recuperado de, <https://okdiario.com/recetas/receta-fetuccine-otono-receta-italiana-calida-sana-6068470>*
- Fernández, S. (2023, April 26). *Pasta fresca vs pasta seca: qué diferencias hay y qué escoger. Capgròs. https://www.capgròs.com/es/gastronomia/productos-gastronomicos/pasta-fresca-vs-pasta-seca-usar-en-cada-caso_810033_102.html*
- Ureña Aguirre, J. d. (2015). *LOS RIESGOS MECÁNICOS Y SU INCIDENCIA EN LOS ACCIDENTES POR ATRAPAMIENTO Y APLASTAMIENTO EN LA EMPRESA FUNDIMEGA S.A [Versión PDF]. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12212/1/Tesis_t1027mshi.pdf*
- BRADY. (2020). *RESBALONES, TROPIEZOS Y CAÍDAS: MEJORE SU PROGRAMA DE SEGURIDAD [Versión PDF]. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://d37iyw84027v1q.cloudfront.net/Common/Slips_Trips_Falls_Guidebook_Latin_America.pdf*

- Fernández Santervás, Y., & Melé Casas, M. (2020). *Quemaduras [Versión PDF]*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/21_quemaduras.pdf
- González Bueno, M. (2017 - 2019). *RIESGOS QUIMICOS*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2017-12-18-Tema%2016.%20Riesgos%20qu%3%ADmicos.pdf
- Lorente Romero, J., & Vázquez López, P. (2020). *ELECTROCUCIÓN [Versión PDF]*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/20_electrocucion.pdf
- Nuñez Gonzalo, M. J., & Razquin Lizarraga, F. J. (2015). *Herramientas de Corte: el Cúter - Riesgos y Medidas Preventivas*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/EF1224A4-E797-4B30-9ED7-E04C53A3F829/333062/FTP49HerramientaCorteCuter.pdf
- Valle Rodríguez, D., Huerta López, D., & Huerta Hernández, D. E. (2017). *Alergia a Alimentos*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.medigraphic.com/pdfs/alergia/al-2017/al171b.pdf
- Velázquez Gabriela, M. G., & Vélez Mora, S. L. (2022). *RIESGOS FÍSICO-MECÁNICOS EN LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE TRABAJADORES EN LA PURIFICADORA DE AGUA WATERHOME EXPRESS CANUTO [Versión]*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.esпам.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/42000/1789/TIC_IA10D.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Vitrian Ezquerro, D., Jeán Antón, D. M., Laviano Berazadi, D. J., Mina Ibero, F., & Mozaz Merino, D. (2020). *LAS MÁQUINAS PELIGROSAS Y SUS RIESGOS MÁS SIGNIFICATIVOS [Versión PDF]*. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/F78C69CE-48A0-4DCC-90CC-B8AF0B0B3F09/457464/MaquinasPeligrosas.pdf
- Castro, J. S., Castro, J. S., & Castro, J. S. (2020, March 29). «Mantecatura»: el secreto italiano para cocer la pasta con más sabor. *El País*. https://elpais.com/elpais/2020/03/29/buenavida/1585461469_133907.html
- S.G., & S.G. (2020, October 26). *EL PAÍS: el periódico global*. *EL PAÍS*. <https://elpais.com/buenavida/la-despensa/2020-10-26/cuantos-minutos-hay-que-cocer-la-pasta-para-lograr-la-textura-que-le-dan-los-italianos.html>
- Bauuman. (2018). *Laminadora de masa para trabajar cualquier tipo de masa*. Bauuman Tech S.L. <https://www.bauuman.com/laminadora-de-masa-para-cualquier-masa/>
- NTE INEN PASTAS ALIMENTICIAS Recuperado de, <http://chromeextension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://faolex.fao.org/docs/pdf/ecu20995anexo.pdf>

12. ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida del docente tutor Ing. Mg. Renato Romero.

DATOS PERSONALES

APELLIDOS: ROMERO CORRAL

NOMBRES: RENATO AGUSTIN

ESTADO CIVIL: CASADO

CÉDULA DE CIUDADANIA: 1717122483

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:

DIRECCIÓN DOMICILIARIA:

TELÉFONO CONVENCIONAL: **TELÉFONO CELULAR:** 098 234 3491

CORREO ELECTRONICO: renato.romero2483@utc.edu.ec



ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS

NIVEL	TITULO OBTENIDO	INSTITUCION
TERCER	Ingeniero Agroindustrial	Escuela Politécnica Nacional
CUARTO	Magister en Gestión de Empresas Agroalimentarias	Pontificia Universidad Católica de Chile

HISTORIAL PROFESIONAL

- Docente de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial – Universidad Técnica de Cotopaxi
- Docente tiempo completo Tecnología en Agroindustrias de los Alimentos y en Tecnologías en procesamiento de los alimentos.
- Coordinador de la carrera en Tecnología en Agroindustria de los Alimentos y Tecnología Superior en Procesamiento de Alimentos.
- Consultor – Proyecto “Estudio para establecer los requerimientos para un proceso de estandarización de harinas de trigo para panificación en Chile”
- Supervisor de producción y Analista de Calidad
- Analista de tiempos y movimientos de procesos de producción de la empresa Analista en gestión de procesos industriales.

Anexo 2. Hoja de vida del estudiante García Kevin.

DATOS PERSONALES

APELLIDOS: GARCÍA SANTILLÁN

NOMBRES: KEVIN RAMIRO

ESTADO CIVIL: SOLTERO

CÉDULA DE CIUDADANIA: 1753790284



LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: PICHINCHA, QUITO, GONZALES SUAREZ.

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: PICHINCHA, QUITO, CHECA.

TELÉFONO CONVENCIONAL: (02) 2300 428 **TELÉFONO CELULAR:** 0993639288

CORREO ELECTRONICO: kevin.garcia0284@utc.edu.ec

ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS

NIVEL	TITULO OBTENIDO	INSTITUCION
PRIMERO	Educación Básica	Escuela San Ignacio de Loyola “Fe y Alegría”
SEGUNDO	Bachillerato técnico	Colegio técnico agropecuario “Eduardo Salazar Gómez”
TERCER	Ingeniero Agroindustrial	Universidad Técnica de Cotopaxi

CURSOS Y SEMINARIOS REALIZADOS

- Taller Normativa Sanitaria Para Alimentos Procesados (Prefectura de pichincha)
- Industrialización de Amaranto y Quinoa (LEBENS)
- Extractos Vegetales y Obtención de Aceites (LEBENS)
- industrialización de Miel y Derivados (LEBENS)
- industrialización de Tarwi (Chocho) (LEBENS)
- La Industria De Los Super Alimentos (Prefectura de pichincha)
- Emprendimiento y Gestión (UTC)
- “III Seminario internacional Agroindustrial” Desarrollo e innovación agroindustrial (UTC)

Anexo 3. Hoja de vida del estudiante Guerrero Erik.

DATOS PERSONALES

APELLIDOS: GUERRERO ROJAS

NOMBRES: ERIK ALEXANDER

ESTADO CIVIL: SOLTERO

CÉDULA DE CIUDADANIA: 05048983694



LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: CENTRO DE MULALÓ, SAN FRANCISCO – 09 DE MARZO DEL 2000

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: LASSO CENTRO, PARROQUIA DE TANICUCHI, COTOPAXI

TELÉFONO CONVENCIONAL: (02) 2317 498 **TELÉFONO CELULAR:** 0984198437

CORREO ELECTRONICO: erik.guerrero3694@utc.edu.ec

ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS

NIVEL	TITULO OBTENIDO	INSTITUCION
PRIMERO	Educación Básica	Unidad Educativa Fundación Sierra Flor
SEGUNDO	Bachillerato técnico	Unidad Educativa Sara María Bustillos de Atiaga
TERCER	Ingeniero Agroindustrial	Universidad Técnica de Cotopaxi

CURSOS Y SEMINARIOS REALIZADOS

- “II Seminario Internacional Agroindustrial” Desafíos en nuestra región en procesos tecnológico, desarrollo e innovación y publicación de artículos científicos.
- Gestión de la Agroindustria UTC como eje de desarrollo en la industria alimentaria.
- “III Seminario internacional Agroindustrial” Desarrollo e innovación agroindustrial
- “Seminario Internacional de Educación “Currículo, Didáctica e Investigación en la era digital”

Anexo 4. INEN 1375 PASTAS ALIMENTICIAS O FIDEOS.



NORMA
TÉCNICA
ECUATORIANA

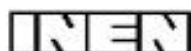
NTE INEN 1375
Segunda revisión
2014-12

PASTAS ALIMENTICIAS O FIDEOS SECOS. REQUISITOS

PASTAS AND NOODLES. REQUIREMENTS

Correspondencia:

CDU: 664.69
ICS: 67.060



CIU: 3117
AL 02.02-402

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	PASTAS ALIMENTICIAS O FIDEOS. REQUISITOS.	NTE INEN 1 375:2000 Primera revisión 2000-07
--	--	---

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las pastas alimenticias o fideos.

2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica a todas las clases de pastas alimenticias o fideos, se incluye a las pastas o fideos frescos.

3. DEFINICIONES

3.1 Pastas alimenticias o fideos. Con la denominación genérica de pastas alimenticias o fideos, se entiende los productos no fermentados, obtenidos por la mezcla de agua potable con harina y/u otros derivados del trigo aptos para consumo humano, sometidos a un proceso de laminación y/o extrusión y a una posterior desecación, según su clase.

3.2 Pastas alimenticias o fideos simples. Son los productos definidos en 3.1 sin la adición de ningún otro ingrediente.

3.3 Pastas alimenticias o fideos compuestos. Son los productos definidos en 3.1 a los que se les ha incorporado en el proceso de elaboración alguna o varias de las siguientes sustancias comestibles: gluten, soya, huevos frescos o deshidratados, leche, verduras frescas, desecadas o en conserva, jugos y extractos.

3.4 Pastas alimenticias o fideos rellenos. Son los productos definidos en 3.1 simples o compuestos que contienen en su interior un preparado elaborado con una o varias de las siguientes sustancias comestibles: carne de animales de abasto, grasas de animales o vegetales, productos de pesca, verduras, huevos frescos o deshidratados, derivados lácteos u otras sustancias comestibles aprobadas por la autoridad sanitaria competente, con la adición de especias y condimentos autorizados.

3.5 Pastas o fideos especiales. Son los productos obtenidos por la mezcla de derivados del trigo y/u otras farináceas, aptas para el consumo humano, y/o adicionados otros ingredientes permitidos, excepto aquellos que sean usados para enmascarar defectos físicos y sabores no deseados.

4. CLASIFICACIÓN

4.1 Por su contenido de humedad

4.1.1 Pastas alimenticias o fideos frescos. Son las pastas alimenticias que presentan aspecto homogéneo y caracteres organolépticos normales, con una humedad máxima de 28 %.

4.1.2 Pastas alimenticias o fideos secos. Son las pastas alimenticias sometidas a un adecuado proceso de desecación. Deben presentar un aspecto homogéneo, caracteres organolépticos normales y tener una humedad máxima de 14 %.

(Continúa)

DESCRIPTORES. Pastas alimenticias, producto cereal

4.2 Por su forma

4.2.1 *Pastas alimenticias largas o fideos largos.* Tallarines, espaguetti, fettuccini, y otros.

4.2.2 *Pastas alimenticias cortas o fideos cortos.* Su nombre deriva, generalmente, de la figura formada y que tienen una longitud menor a 6 cm; lazos, codito, caracoles, conchitas, tornillo, macarrón, letras, números, animalitos y otros.

4.2.3 *Pastas alimenticias enroscadas o fideos enroscados.* Son las pastas alimenticias o fideos largos que tienen forma de rosca, nido, madeja o espiral.

4.3 Por su composición

4.3.1 *Pastas alimenticias con huevo o fideos con huevo o al huevo.* Son las pastas a las cuales, durante el proceso, se les incorpora como mínimo, dos huevos frescos, enteros o su equivalente en huevo congelado, deshidratado, por cada kilogramo de harina, debiendo tener un contenido de por lo menos 350 mg/kg de colesterol, calculado sobre sustancia seca, en la pasta.

4.3.2 *Pastas alimenticias con vegetales o fideos con vegetales.* Son las pastas alimenticias a las cuales durante el proceso se les agrega vegetales frescos, deshidratados o congelados o en conserva, jugos y extractos como: zanahorias, remolachas, espinacas, tomates, pimientos o cualquier otro vegetal aprobado por la autoridad sanitaria competente.

4.3.3 *Pastas alimenticias de sémola de trigo durum, o fideos de sémola de trigo durum.* Son las pastas alimenticias elaboradas exclusivamente con sémola de trigo durum.

4.3.4 *Pastas alimenticias de sémola o fideos de sémola.* Son las pastas alimenticias elaboradas exclusivamente con sémola.

4.3.5 *Pastas alimenticias de sémola de trigo durum y sémola o fideos de sémola de trigo durum y sémola.* Son las pastas alimenticias elaboradas con la mezcla de sémola de trigo durum y sémola.

4.3.6 *Pastas alimenticias de harina de trigo o fideos de harina de trigo.* Son las pastas alimenticias elaboradas exclusivamente con harina de trigo enriquecida con vitaminas y minerales.

4.3.7 *Pastas alimenticias de mezclas o fideos de mezclas.* Son las pastas alimenticias elaboradas con mezclas de harina con sémola o semolina de trigo, agua potable, con la adición de otras sustancias de uso permitido.

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 El producto debe elaborarse en condiciones apropiadas, cumpliendo con las normas sanitarias vigentes.

5.2 El color debe ser el natural procedente de los macro y micro ingredientes utilizados como materia prima.

5.3 Se permite la adición de B-caroteno como coadyuvante de elaboración.

5.4 Las pastas alimenticias con vegetales agregados demostrarán, al examen microscópico de la pasta cocida, una distribución homogénea del vegetal añadido y la estructura histológica del mismo.

(Continúa)

5.5 El contenido de sólidos totales o extracto seco proveniente de los vegetales será mínimo 3 %.

5.6 Se permite la adición de fosfato disódico en una dosis mínima de 0,5 % y máxima de 1,0 % en peso de harina.

5.7 Las pastas frescas deben mantenerse en refrigeración y consumirse dentro de las 48 horas siguientes a su elaboración.

6. REQUISITOS

6.1 Requisitos específicos

6.1.1 Las pastas alimenticias deben elaborarse con harinas u otros derivados del trigo que cumplan con lo especificado en la NTE INEN 616.

6.1.2 Las pastas alimenticias ensayadas de acuerdo a las normas ecuatorianas correspondientes, deben cumplir con los requisitos establecidos en la tabla 1.

TABLA 1. Requisitos para las Pastas Alimenticias

Requisito	Min	Máx	Método de ensayo
Humedad, pastas frescas, %	--	28,0	NTE INEN 518
Humedad, pastas secas, %	--	14,0	NTE INEN 518
Cenizas, sobre sustancia seca %			NTE INEN 520
100% sémola de trigo durum	1,00	1,20	
100% sémola de trigo	--	0,55	
Mezcla con mínimo 50% de sémola de trigo	--	0,90	
100% harina de trigo	--	0,85	
Al huevo	--	1,20	
Con vegetales	--	1,50	
Con harina integral de trigo	--	2,00	
Con gluten, soya y otras fuentes proteicas	--	1,10	
Rellena	--	2,60	
Proteína, sobre sustancia seca, %			NTE INEN 519
100% sémola de trigo durum	12,0	--	
100% sémola de trigo	10,5	--	
Mezcla con mínimo 50 % de sémola de trigo	10,7	--	
100% harina de trigo	10,5	--	
Al huevo	12,5	--	
Con vegetales	10,0	--	
Con harina integral de trigo	10,5	--	
Con gluten, soya y otras fuentes proteicas	18,0	--	
Rellena	12,0	--	
Acidez, como ácido láctico, %	--	0,45	NTE INEN 521
Colesterol*, sobre sustancia seca, mg/kg	350	--	
* solamente para pasta con huevo			

(Continúa)

6.2 Requisitos microbiológicos

6.2.1 Las pastas alimenticias o fideos secos deben cumplir con los requisitos microbiológicos indicados en la tabla 2.

TABLA 2 Requisitos microbiológicos para las Pastas alimenticias o fideos secos

Microorganismo	n	c	m	M	Método de ensayo
Aerobios mesófilos ufc/g	3	1	$1,0 \times 10^5$	$3,0 \times 10^5$	NTE INEN 1529-5
NMP de coliformes /g	3	1	25	$1,0 \times 10^2$	NTE INEN 1529-6
NMP de coliformes fecales / g	3	0	< 3	-	NTE INEN 1529-8
Recuento de Staphylococcus aureus coagulasa positiva/g	3	0	ausencia	ausencia	NTE INEN 1529-14
Recuento de Mohos y levaduras/g	3	1	$3,0 \times 10^2$	$5,0 \times 10^2$	NTE INEN 1529-10
Detección de salmonella/ 25 g	3	0	0	-	NTE INEN 1529-15

En donde:

- n número de muestras del lote que deben analizarse
- c número de muestras defectuosas que se acepta
- m límite de aceptación
- M límite de rechazo

6.3 Requisitos complementarios

6.3.1 *Empaque.* El producto debe empacarse en recipientes de material aprobado por la autoridad sanitaria competente que asegure su buena conservación e higiene durante su almacenamiento, transporte y expendio.

6.3.2 *Almacenamiento y transporte.* El producto debe almacenarse en lugares secos, bien ventilados y sobre paletas que garanticen una buena circulación de aire. Estas mismas condiciones deben cumplirse durante el transporte.

6.3.3 Durante el almacenamiento y transporte las pastas frescas deben mantener su cadena de frío.

7. INSPECCIÓN Y MUESTREO

7.1 **Toma de muestras.** El muestreo se realizará de acuerdo con la NTE INEN 255, usando un plan de muestreo simple, inspección normal y AQL = 6,5

7.2 **Aceptación o rechazo.** Se acepta o se rechaza el lote siguiendo los criterios dados por el plan de muestreo.

NOTA: Los requisitos se verificarán con los métodos de ensayo de las Normas Técnicas Ecuatorianas, en caso de que estas no existan se utilizará los métodos de la AOAC en su última edición.

(Continúa)

8. ROTULADO

8.1 El rotulado de las pastas alimenticias o fideos debe cumplir con lo especificado en la NTE INEN 1 334-1y adicionalmente con la siguiente información:

- a) una declaración de que se elabora con harina fortificada;
- b) una declaración de la adición de vegetales (cuando amerite);
- c) en las pastas alimenticias o fideos frescos, se debe poner especial atención a la declaración del modo de conservación y a la fecha máxima de consumo.

8.2 El rotulado nutricional deberá sujetarse a o establecido en la NTE INEN 1334-2.

8.3 No podrá contener ninguna leyenda de significado ambiguo, ilustraciones o adornos que induzcan a error o engaño, ni descripción de características del producto que no se pueda comprobar.

(Continúa)

**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 MÁQUINA LAMINADORA DE PASTAS, EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL”** presentado por: **García Santillán Kevin Ramiro y Guerrero Rojas Erik Alexander** egresados de la Carrera de: **Ingeniería Agro-Industrial**, 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, Agosto del 2023.

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Marco Paul Beltrán Semblantes'.

**CENTRO
DE IDIOMAS**

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