



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**

CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y
PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) PARA LA
LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE HARINA DE MODERNA
ALIMENTOS PLANTA CAYAMBE”**

**Tesis presentada como requisito para optar por el título de Ingeniero
Agroindustrial**

Autor: Torres Jaramillo Ricardo Patricio

Director: Ing. Holguer Pineda Flores, MBA.

Ibarra – Ecuador

2018



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

“DISEÑO DE UN SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) PARA LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE HARINA DE MODERNA ALIMENTOS PLANTA CAYAMBE”.

Tesis revisada por los Miembros del Tribunal, por lo cual se autoriza su
presentación como requisito parcial para obtener el Título de:

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

APROBADA:

Ing. Holguer Pineda Flores.

DIRECTOR DE TESIS



.....
FIRMA

Dra. Lucía Yépez.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



.....
FIRMA

Ing. Rosario Espín.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



.....
FIRMA

Ing. Nicolás Pinto.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



.....
FIRMA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad. Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1003543210
APELLIDOS Y NOMBRES:	Torres Jaramillo Ricardo Patricio
DIRECCIÓN:	Ciudadela María José Casa #121
EMAIL:	rickys00@hotmail.com
TELÉFONO MÓVIL:	0991510185
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“DISEÑO DE UN SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) PARA LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE HARINA DE MODERNA ALIMENTOS PLANTA CAYAMBE”.
AUTOR:	Torres Jaramillo Ricardo Patricio
FECHA:	2018/01/17
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniero Agroindustrial
DIRECTOR	Ing. Holguer Pineda Flores, MBA.

AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Ricardo Patricio Torres Jaramillo, con cedula de identidad número 1003543210, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra de trabajo de grado descrita anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material como apoyo a la educación, investigación y extensión; en coordinación con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrollo sin violar los derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 17 días del mes de enero del 2018

Autor:



.....

Ricardo Patricio Torres Jaramillo

C.C. 1003543210



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por el señor Ricardo Patricio Torres Jaramillo, bajo mi supervisión.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Ing. Holguer Pineda Flores', is written over a horizontal dotted line. The signature is stylized and cursive.

Ing. Holguer Pineda Flores.

DIRECTOR DE TESIS

**CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL
NORTE**

Yo, Ricardo Patricio Torres Jaramillo, con cedula de identidad Nro. 1003543210, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del “**DISEÑO DE UN SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) PARA LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE HARINA DE “MODERNA ALIMENTOS PLANTA CAYAMBE”**”, que ha sido desarrollado para optar por el título de: **INGENIERO AGROINDUSTRIAL** en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En condición de autora me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ibarra, a los 17 días del mes de enero del 2018



Ricardo Patricio Torres Jaramillo

C.C. 1003543210



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

DECLARACIÓN

Manifiesto que la presente obra es original y la desarrolló, sin violar los derechos de autor de terceros, por lo tanto, es original y soy el titular de los derechos patrimoniales; por lo que asumo la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldré en defensa de la Universidad Técnica del Norte en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 17 días del mes de enero del 2018

.....
Ricardo Patricio Torres Jaramillo

C.C. 1003543210

ÍNDICE DE TABLAS	i
ÍNDICE DE FIGURAS	ii
RESUMEN	iii
SUMMARY	iv
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1.PROBLEMA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3. OBJETIVOS.....	3
OBJETIVO GENERAL	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
CAPÍTULO II	4
MARCO TEÓRICO	4
2.1. PLANTA DE PRODUCCIÓN DE HARINA	4
2.1.1 SISTEMA DE CALIDAD	5
2.1.2 POLÍTICA DE CALIDAD	5
2.2PROCESO DE OBTENCIÓN DE HARINA DE TRIGO.....	6
2.2.1 RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA	6
2.2.2 PRE-LIMPIEZA.....	6
2.2.3 ALMACENAMIENTO DE TRIGO	6
2.2.4 PRIMERA LIMPIEZA	6
2.2.5 SEGUNDA LIMPIEZA	7
2.2.6MOLIENDA Y CERNIDO	7
2.2.7DOSIFICACIÓN EN MOLIENDA	7
2.2.8 TAMIZ DE CONTROL	7
2.2.9ENTÓLETER DE HARINA.....	8
2.2.10 ALMACENAMIENTO DE HARINA.....	8
2.2.11 TURBO TAMIZ (EMPAQUE FRACCIONADO).....	8

2.2.12 TURBO TAMIZ (EMPAQUE INDUSTRIAL).....	8
2.2.13 ENTÓLETER.....	8
2.2.14 EMPAQUE.....	8
2.2.15 ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO.....	9
2.2.16 DESPACHO.....	9
2.3 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	9
2.3.1 MATERIA PRIMA	9
2.3.1.1 Trigo.....	9
2.3.1.2 Origen.....	9
2.3.1.3 Generalidades	10
2.3.1.4 Estructura de la Planta.....	10
2.3.1.5 Estructura del grano.....	11
2.3.1.6 Composición Química.....	11
2.3.1.7 Clasificación del trigo	12
2.3.2 PRODUCTO FINAL.....	13
2.3.2.1 Físico, Químicas y Reológicas	13
2.3.2.2 Microbiológicas.....	14
2.3.2.3 Información del empaque.....	14
2.3.2.4 Tiempo de consumo (Vida útil)	15
2.3.2.5 Condiciones de almacenamiento.....	15
2.3.2.6 Condiciones de transporte	15
2.3.3 DETERMINACIÓN DEL USO PREVISTO	15
2.4 SEGURIDAD ALIMENTARIA	15
2.5 ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	16
2.5.1 CLASIFICACIÓN DE LAS ETA.....	16
2.6. ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP).....	17
2.6.1 GENERALIDADES.....	17
2.6.2 HISTORIA	18

2.6.3. OBJETIVO	18
2.7. SISTEMAS PRELIMINARES	18
2.7.1. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	19
2.7.2. Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES)	20
2.8 IMPORTANCIA DEL HACCP	20
2.9 PRINCIPIOS HACCP	21
CAPÍTULO III	22
MATERIALES Y MÉTODOS	22
3.1. LOCALIZACIÓN	22
3.2 MATERIALES.....	23
3.3 MÉTODOS.....	23
3.3.1 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	23
3.3.1.1 Análisis de ocurrencia	24
3.3.1.2 Gravedad	24
3.3.1.3 Criterios para la determinación de un peligro significativo	25
3.3.2 DETERMINAR PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL.....	26
3.3.2.1 Establecimiento de límites críticos.....	26
3.3.2.2 Establecimiento de procedimientos de monitoreo.....	26
3.3.2.3 Establecimiento de acciones correctivas	26
3.3.2.4 Establecimiento de procedimientos de verificación.....	26
3.3.3 ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO	27
CAPÍTULO IV	28
4.1. ANÁLISIS DE PELIGROS	28
4.1.1 RECEPCIÓN	31
4.1.2 ALMACENAMIENTO DE INSUMOS	39
4.1.3 ALMACENAMIENTO DE ADITIVOS	41
4.1.4 PESAJE Y MEZCLA DE ADITIVOS.....	43
4.1.5 PRELIMPIEZA.....	43
4.1.6 ALMACENAMIENTO DE TRIGO	45

4.1.7 PRIMERA LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO	47
4.1.8 SEGUNDA LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO.....	50
4.1.9 CENTRIFUGACIÓN DE TRIGO	52
4.1.10 MOLIENDA Y CERNIDO	54
4.1.11 DOSIFICACIÓN DE ADITIVOS EN MOLIENDA.....	58
4.1.12 TAMIZADO DE CONTROL	60
4.1.13 CENTRIFUGACIÓN DE HARINA	62
4.1.14 ALMACENAMIENTO DE HARINA.....	64
4.1.15 TAMIZADO FINAL.....	66
4.1.16 CENTRIFUGACIÓN DE PRODUCTO TERMINADO.....	68
4.1.17 EMPACADO	70
4.1.18 ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO.....	73
4.1.19 DESPACHO.....	76
4.1.22 RESULTADOS OBTENIDOS DEL ANÁLISIS DE PELIGROS.....	78
4.2 DETERMINAR PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL.....	79
4.2.1 RECEPCIÓN.....	80
4.2.2 ALMACENAMIENTO DE INSUMOS	82
4.2.3 ALMACENAMIENTO DE ADITIVOS	84
4.2.4 PESAJE Y MEZCLA DE ADITIVOS.....	85
4.2.5 PRELIMPIEZA	86
4.2.6 ALMACENAMIENTO DE TRIGO	87
4.2.7 PRIMERA LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO.....	88
4.2.8 SEGUNDA LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO.....	89
4.2.9 CENTRIFUGACIÓN DE TRIGO	90
4.2.10 MOLIENDA Y CERNIDO	91
4.2.11 DOSIFICACIÓN DE ADITIVOS EN MOLINERA.....	93
4.2.12 TAMIZADO DE CONTROL	94
4.2.13 CENTRIFUGACIÓN DE HARINA.....	95

4.2.14 ALMACENAMIENTO DE HARINA.....	96
4.2.15 TAMIZADO FINAL (TURBO TAMIZ (EMPAQUE FRACCIONADO)	97
4.2.16 TAMIZADO FINAL (TURBO TAMIZ DOBLE EMPAQUE INDUSTRIAL)	98
4.2.17 TAMIZADO FINAL (TURBO TAMIZ SIMPLE EMPAQUE INDUSTRIAL)	99
4.2.18 CENTRIFUGACIÓN DE PRODUCTO FINAL	100
4.2.19 EMPAQUE.....	101
4.2.20 ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO.....	102
4.2.21 DESPACHO.....	104
4.2.22 PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL DETERMINADOS	105
4.2.23 ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES CRITICOS.....	106
4.2.24 ESTABLECIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS DE CONTROL.	107
4.2.25 ESTABLECIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS	108
4.2.26 ESTABLECIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN ...	108
4.3 ELABORAR LA DOCUMENTACIÓN DE MONITOREO Y CONTROL DE LOS PCC.....	110
4.3.1 Registro de revisión del PCC 1	110
4.3.2 Registro de revisión del PCC 2	111
4.3.3 Instructivo de monitoreo del PCC 1	112
4.3.4 Instructivo de monitoreo del PCC 2.....	113
4.3.5 Instructivo de acciones correctivas.....	114
4.3.6 Instructivo de validación de los PCC	115
4.3.7 DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA EL HACCP.	117
CAPÍTULO V	118
CONCLUSIONES	118
CAPÍTULO VI.....	119
RECOMENDACIONES	119
BIBLIOGRAFÍA.....	120

ANEXOS	122
7.1 ANEXO A: DIRECTRICES PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA HACCP	122
7.1.1 Puntos Críticos de Control establecidos	122
7.2.1 Monitoreo del PCC 1.....	122
7.2.2 Pasos para el monitoreo del PCC 1	122
7.2.3 Registro de revisión del PCC 1	124
7.3.1 Monitoreo del PCC 2.....	125
7.3.2 Pasos para el monitoreo del PCC 1	125
7.3.3 Registro de revisión del PCC 2	127
7.4.1 Instructivo de acciones correctivas.....	128
7.4.2 Pasos para la toma de acciones correctivas	128
7.5.1 Instructivo de validación de los PCC	128
7.5.2 Validación Semanal.....	129
7.5.3 Validación Anual.....	129

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Composición promedio de un cariósido de trigo	12
Tabla 2. Características Físico, Químicas y Reológicas de la harina de trigo	13
Tabla 3. Requisitos microbiológicos de la harina de trigo	14
Tabla 4. Regulaciones nacionales y regionales	19
Tabla 5. Datos de la planta productora de harinas “Moderna Alimentos”	22
Tabla 6. Calificaciones por probabilidad de ocurrencia de peligro.	24
Tabla 7. Criterios aplicados para la determinación del efecto del peligro.	24
Tabla 8. Criterios para la determinación de un peligro significativo	25
Tabla 9. Establecimiento de límites críticos	26

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Formación del equipo HACCP	29
Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de obtención de harina	30
Figura 3. Árbol de decisión.....	79
Figura 4. Registro de revisión PCC 1	110
Figura 5. Registro de revisión PCC 2	111

RESUMEN

El presente documento explica el desarrollo de un Sistema HACCP mostrando cada uno de los peligros evaluados, detallando los Puntos Críticos de control establecidos, la forma de monitoreo, control y verificación del Sistema.

Esta tesis tuvo la finalidad de Diseñar un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) para la Fábrica de Harinas en la Ciudad de Cayambe, Pichincha, Ecuador. Se utilizaron los siete principios HACCP que están descritos en la Norma Chilena NCh.2861.Of2004, se realizó un análisis de peligros a cada una de las etapas inmersas en el proceso de obtención del producto final y a la vez estableciendo sus respectivas medidas preventivas, determinando 2 peligros significativos los cuales están en la fase de turbo tamiz de empaque fraccionado y turbo tamiz doble de empaque industrial. Se establecieron los Puntos Críticos de Control con la ayuda del árbol de decisiones, una herramienta ampliamente utilizada en este Sistema de Calidad. También se elaboró toda la documentación necesaria para el correcto funcionamiento del Sistema en cuestión.

Finalmente con los Puntos Críticos de Control establecidos se procede a monitorear con mayor énfasis los mismos, con la finalidad de suprimir desviaciones que puedan afectar a la calidad del producto final.

SUMMARY

This document explains the development of a HACCP System showing each of the hazards evaluated, detailing the Critical Control Points established, the form of monitoring, control and verification of the System.

This thesis was aimed at Designing a Hazard Analysis and Critical Control Point System (HACCP) for the Flour Factory in the City of Cayambe, Pichincha, Ecuador. The seven HACCP principles described in the Chilean Standard NCh.2861.Of2004 were used, a hazard analysis was carried out for each of the stages immersed in the process of obtaining the final product and, at the same time, establishing their respective preventive measures, determining 2 significant hazards which are in the phase of turbo sieve of fractionated packaging and turbo sieve double of industrial packing. Critical Control Points were established with the help of the decision tree, a tool widely used in this Quality System. All the necessary documentation for the correct functioning of the System in question was also elaborated.

Finally, with the Critical Control Points established, they are monitored with greater emphasis, in order to eliminate deviations that may affect the quality of the final product.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PROBLEMA

En los tiempos actuales las industrias alimentarias se ven exigidas al máximo en lo que a inocuidad del producto final se refiere, esto por regulación y normativa sanitaria estatal y por ello se ven en la necesidad de implementar sistemas que aseguren la producción de alimentos aptos para el consumo humano.

La ausencia de sistemas de control tienden a provocar inconvenientes en las líneas de producción, lo cual da como resultado la pérdida de la calidad del producto final, ya que durante el proceso de producción que inicia con la recepción de la materia prima hasta el empaque de producto final puede existir una contaminación ya sea esta física, química o biológica lo cual se traduce en un producto que no reúne las características deseadas por el consumidor.

La compañía “Moderna Alimentos Planta Cayambe.” no cuenta actualmente con certificación HACCP, siendo muy importante en este tipo de industria, puesto que ello respalda el aseguramiento de la calidad en todos los procesos implicados en la elaboración de un producto; los resultados por no disponer de controles, en este caso

del sistema HACCP, se producen paradas no programadas que hacen que disminuya la eficiencia en los procesos, baje la productividad y aumente el riesgo de contaminación.

1.2. JUSTIFICACIÓN

La implementación de los diferentes sistemas de control de calidad existentes se ha constituido como una herramienta que contribuye a mejorar los procesos de cada organización y a la satisfacción de los clientes, presentándose como una alternativa para alcanzar de manera eficaz y eficiente los objetivos empresariales.

Las industrias de alimentos han iniciado procesos de implementación y aplicación de normas como HACCP (Análisis de Peligro y de Puntos Críticos de Control), con el soporte de las instituciones gubernamentales que controlan y regulan la inocuidad de los alimentos, promoviendo la aplicación de estándares internacionales, que a corto plazo se incrementaría la posibilidad de competir en calidad con industrias que procesan el mismo producto y que si cuentan con dicha certificación.

“Moderna Alimentos Planta Cayambe” abastece de harina panadera a gran parte del país con diferentes nombres comerciales por lo que necesita un sistema que asegure la calidad de sus harinas, esto con la finalidad de satisfacer las necesidades de los clientes y además buscar nuevos mercados.

El sistema HACCP es reconocido internacionalmente, lo que permite una oportunidad para entrar en mercados internacionales, la aplicación del sistema de HACCP puede promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad alimentaria.

Finalmente la implementación del sistema HACCP mejorará significativamente la calidad del producto final pues el sistema exige un mayor control durante todo el proceso lo cual se traduce a su vez en menores tiempos de parada y mayor grado de productividad.

1.3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

“Diseñar un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) para la línea de producción de harina de “Moderna Alimentos Planta Cayambe”.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el análisis de peligros respectivo para las etapas de proceso implicadas en la elaboración de la línea de producción de harina de “Moderna Alimentos Planta Cayambe”.
- Determinar los puntos críticos de control en la elaboración de la línea de producción de harina de “Moderna Alimentos Planta Cayambe”.
- Elaborar la documentación mediante la cual se lleve a cabo el monitoreo de los puntos críticos de control establecidos a lo largo de todos los procesos evaluados.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. PLANTA DE PRODUCCIÓN DE HARINA

Entre 1960 y 1980, la Panificadora Moderna se mantuvo como una panadería tradicional. El trabajo artesanal fue la clave para que este negocio familiar se mantenga y crezca sólidamente durante la segunda mitad del siglo XX. A finales de la década de 1990, el país sufrió una severa crisis económica. Pedro Vega, director comercial de Moderna Alimentos, recuerda que antes de la crisis, las devaluaciones del sucre afectaban al negocio. Pero con la implementación de la dolarización llegó una etapa de estabilidad para la empresa. Esa situación dio paso a una nueva etapa. Para el 2007 ocurrió un movimiento clave, señala Vega. Molinos Electro moderno, con sede en Cajabamba (Chimborazo); Panificadora Moderna (en Quito) y Molinos del Ecuador (en Guayaquil) se fusionaron y surgió Moderna Alimentos. "La conexión fue el mundo del trigo. Además, incidieron temas de transporte, de costos y de volúmenes de producción de las tres compañías involucradas".

El proceso de fusión resultó complejo. Los números estaban claros, pero lo complicado fue integrar las culturas organizacionales y los modelos de trabajo, esto tomó entre dos y tres años.

En la actualidad Moderna Alimentos “Planta Cayambe” tiene como meta ganar espacio dando un producto que satisfaga las necesidades del cliente especialmente de los panificadores quienes buscan harinas de calidad para sus medianas y pequeñas industrias (Maldonado , 2009).

2.1.1 SISTEMA DE CALIDAD

Un sistema de gestión es un esquema general de procesos y procedimientos que se emplean para garantizar que la organización realice todas las tareas necesarias para alcanzar sus objetivos

Un Sistema de la Calidad se centra básicamente en garantizar que lo que ofrece una organización, cumple con las especificaciones establecidas previamente entre la empresa y el cliente, asegurando una calidad continua a lo largo del tiempo (Colin, 2002).

Un Sistema de Calidad es una herramienta que permite dar coherencia a todas las actividades que se realizan, y en todos los niveles, para alcanzar el propósito de la organización. Una organización crece en madurez a medida que va consolidando un sistema de gestión que le permite alinear todos los esfuerzos en la misma dirección y esta dirección apunta a la visión.

2.1.2 POLÍTICA DE CALIDAD

MISIÓN

Promover el bienestar de la gente porque solo con su lealtad, entusiasmo y confianza logra obtener un modelo de negocio innovador, exitoso y sostenible, enfocado en la elaboración y comercialización de alimentos verdaderos, nobles y completos.

VISIÓN

Seremos un Grupo Empresarial de la industria de alimentos, con alcance internacional, creando valor para sus clientes, colaboradores y accionistas mediante la diferenciación de sus productos y servicios.

Nuestro éxito comercial se sustentará en la responsabilidad social y la innovación de productos y servicios de alto valor percibido para el mercado industrial, mayorista y de consumo.

2.2 PROCESO DE OBTENCIÓN DE HARINA DE TRIGO

2.2.1 RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA

La recepción se realiza al ingresar el trigo en camiones, se pesa y se toman muestras para analizar en laboratorio, luego se descarga.

- La recepción evita daños a la maquinaria
- Reduce el desgaste de las máquinas
- Reduce el desgaste de la tubería
- Ahorro de espacio para almacenamiento
- Evita el deterioro del grano durante el almacenaje
- Evita salidas bloqueadas de los silos.

2.2.2 PRE-LIMPIEZA

Se realiza una pre limpieza utilizando una zaranda, canal de aspiración, deschinadora, despuntadora para separar semillas, pajas, metales, limallas, polvo, piedras, basura etc.

2.2.3 ALMACENAMIENTO DE TRIGO

Se almacena el trigo proveniente de la pre limpieza, el operador selecciona el silo al que va a ser enviado, cabe recalcar que se realizan análisis de humedad a los trigos que arriban a la planta para poder almacenar los mismos y evitar inconvenientes de proliferación de mohos o demás factores que afecten la calidad de la materia prima.

La temperatura del grano ensilado puede ser modificada tanto por fuentes internas como externas de calor, alterando localmente las condiciones de equilibrio del grano con su medio ambiente. (Abalone, Gastón , & Cassinera, 2006)

2.2.4 PRIMERA LIMPIEZA

Mediante la utilización de la zaranda se extrae piedras pequeñas, polvillo, morocho, triguillo, metales, limallas, granza. Además se realiza la adición de agua con el “mifa”. En el acondicionamiento se prepara el grano a moler, ya que con la adición de agua se obtiene una óptima molienda lo que se traduce en mayor rendimiento, además de la mejora de la calidad del producto final.

El tiempo de reposo depende de las mezclas de trigo: 16 horas trigo suave y 18 a 24 horas trigos duros.

2.2.5 SEGUNDA LIMPIEZA

Se realiza adición de agua, y así se controla el porcentaje de humedad del grano. En esta etapa también se extrae; metales, limallas, polvillo, trigos partidos y chupados, esto con la ayuda de imanes que impiden el paso de elementos metálicos a la producción y así evitar problemas con la maquinaria.

2.2.6 MOLIENDA Y CERNIDO

El proceso de molienda está dedicado a abrir cada grano de trigo, raspar el endospermo y remover las partículas de cáscara para moler el endospermo puro y transformarlo en harinas. Las máquinas utilizadas para la molienda se denominan cilindros de trituración y compresión.

Por otro lado el cernido se refiere al paso de la materia triturada en polvo por un cedazo, de manera que lo más grueso quede encima y lo más fino caiga, en esta etapa se extrae el afrecho y granillo.

2.2.7 DOSIFICACIÓN EN MOLIENDA

El sistema de dosificación en molienda es un proceso constante en el cual se agregan los “pulls” específicos para cada tipo de harina, su flujo debe ser controlado cada hora por personal de control de calidad.

Los “pulls” son formulados por personal de producción y cada uno tiene su receta específica en función de la marca comercial que se esté produciendo, estas son recetas exclusivas de Moderna Alimentos.

2.2.8 TAMIZ DE CONTROL

Esta es la etapa previa al almacenamiento de la harina, el tamiz de control es el encargado de retener sustancias ajenas a la harina que puedan haberse agregado a lo largo del proceso en algún elemento del sistema.

El tamiz de control se usa especialmente en la etapa de almacenamiento de los productos de los cereales molidos. Se usa para obtener una purificación de los

materiales extranjeros a través del proceso del tamizado antes de los silos de la encarga o al embalaje. (Alapala, 2010)

2.2.9 ENTÓLETER DE HARINA

Reduce las partículas, purificando la harina. Usa el principio de la centrifugación y gracias a sus 3000 rpm reduce las partículas y separa sustancias ajenas a la harina para su posterior almacenamiento.

2.2.10 ALMACENAMIENTO DE HARINA

Se almacena en los silos, previo a la aditivación. Cabe recalcar que la harina es enviada a los silos únicamente si cumple las especificaciones pre establecidas las cuales son comprobadas por personal de calidad, si la harina no cumple con tales especificaciones no puede almacenarse en silos.

2.2.11 TURBO TAMIZ (EMPAQUE FRACCIONADO)

Retiene partículas y así evita que la harina pase con algún objeto extraño, si un objeto ajeno a la harina es detectado por el turbo tamiz este lo separa gracias a la ayuda de sus mallas internas dejando el paso únicamente para la harina y de esta manera asegura la calidad del producto.

2.2.12 TURBO TAMIZ (EMPAQUE INDUSTRIAL)

Retiene partículas con diámetros superiores a 2.5 mm evitando así el paso de sustancias ajenas al producto final que puedan alterar su calidad.

2.2.13 ENTÓLETER

Reduce las partículas purificando la harina. Es el último paso previo al almacenamiento en silos de la harina.

2.2.14 EMPAQUE

El empaque es un medio para proteger el producto terminado, sea industrial o fraccionado.

En si un empaque tiene como función principal: preservar, contener, transportar, informar, expresar, impactar y proteger al producto que contiene. (Farland & Robles , 2006).

2.2.15 ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO

El almacenaje es el conjunto de actividades que se realizan para guardar y conservar artículos en condiciones óptimas para su utilización desde que son producidos hasta que son requeridos por el usuario o el cliente (Garavito, 2010)

El almacenamiento del producto empacado debe estar en lugar seco y fresco, en lugares libres de cualquier tipo de contaminación, física, química y microbiológica. Además deben estar bien apilados con el fin de evitar deterioro en los empaques.

2.2.16 DESPACHO

Se verifica el transporte antes de despachar el producto terminado (harina).

2.3 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

2.3.1 MATERIA PRIMA

2.3.1.1 Trigo

El trigo es uno de los alimentos básicos más importantes del mundo, es la planta más ampliamente cultivada, es utilizado para el consumo humano en la elaboración de pan, galletas, tortas y pastas, además es destinado a alimentación animal y el restante se utiliza en la industria como simiente (semilla).

La totalidad del trigo que crece a nivel mundial puede incluso superar la cantidad de todas las demás especies de semillas.

2.3.1.2 Origen

El origen del actual trigo cultivado se encuentra en la región asiática comprendida entre los ríos Tigris y Éufrates. Desde Oriente medio el cultivo del trigo se difundió en todas las direcciones principalmente a Europa y a las fértiles llanuras de la Rusia europea. Los principales productores de trigo son China, Unión Europea, India, EE.UU, Rusia, Europa Oriental, Canadá, Australia y Argentina. En la Figura 2 aparecen con colores las distintas intensidades de producción. De todos los países productores, los exportadores son EEUU, Canadá, Unión Europea, Argentina y Australia y concentran el 90% de total mundial. Argentina, aporta el 10% del volumen comercializado, alrededor del 60% de lo que cosecha.

2.3.1.3 Generalidades

Suelo.- El mejor cultivo del trigo se consigue en terreno cargado de marga y arcilla, aunque el rendimiento es satisfactorio en terrenos más ligeros. El incremento de cosecha, compensa el fuerte abonado nitrogenado.

Clima.- El trigo prospera en climas sub-tropicales, moderadamente templados y moderadamente fríos. Lo más apropiado es una pluviosidad anual de 229-762 mm, más abundante en primavera que en verano. La temperatura media en el verano debe ser de 13 °C (56°F) o más

Producción.- Encabezando la lista por volumen de producción de trigo mundial, se encuentran China, India, Estados Unidos, Rusia, Francia y Canadá, en ese orden. Países latinoamericanos aparecen hasta en el lugar número 14 con Argentina y México en el número 25. La cementsera se realiza a fines de otoño (trigo de invierno), o en primavera (trigo de primavera). Los momentos de siembra y recolección del trigo en los diferentes países productores, dependen naturalmente de las condiciones climáticas particulares; en algunos países se cosecha trigo durante todos los meses del año.

2.3.1.4 Estructura de la Planta

Raíz.- La planta del trigo posee dos conjuntos de raíces: las seminales que pertenecen al embrión o son producidas por raíces adventicias (corona), que se originan posteriormente a partir de los nudos basales de las plantas y se transforman en el sistema radicular permanente (Ramirez & Moreno, 2001)

Tallo.- Este crece normalmente de 60 a 120cm. Existen trigos enanos que tienen una altura de 25 a 30 cm y trigos altos de 120 a 150 cm. Hay también trigos semi-enanos de 50 a 70 cm son los más convenientes para su rendimiento.

Hoja.- En cada nudo nace una hoja, esta se compone de vaina y limbo, entre estas dos partes existe una que recibe el nombre de cuello de cuyas partes laterales salen unas prolongaciones llamadas aurículas. La hoja tiene una longitud que varía de 15 a 25 cm y de .5 a 1 cm de ancho. El número de hojas varía de 4 a 6 cm y en cada nudo nace una hoja.

Espiga.- Está formada por espiguillas dispuestas en un eje central denominado raquis. Las espiguillas contienen de 2 a 5 flores que forman el grano. No todas las flores que contienen espiguilla son fértiles, el número de espiguillas varía de 8 a 12 según las variedades.

Fruto.- El fruto es un grano de forma ovoide con una ranura en la parte ventral. El grano está protegido por el pericarpio, de color-rojo o blanco según las variedades, el resto que es en su mayor parte del grano está formado por el endospermo.

2.3.1.5 Estructura del grano

Según Serna Saldivar (2009), citado por Juárez, Bárcenas Pozos, & Hernández (2014) el grano de trigo tiene una forma ovalada y sus extremos redondos, sobresaliendo el germen en uno de ellos y en el otro, un mechón de pelos finos

Salvado.- Llámese así al envoltorio duro y leñoso que protege a la parte interior del grano de trigo. El salvado en sí consiste en dos partes principales. El salvado exterior y el salvado interior, cada una de las cuales de varias capas distintas, distribuidas de la siguiente manera. Examinando el grano microscópicamente, encontramos primero la cubierta protectora o capa externa.

Endospermo.- El endospermo constituye la mayor parte del volumen del grano formando el 82% del peso del grano y se halla situado al interior de la capa o cubierta de salvado y consta de una capa de aleurona y el endospermo amiláceo. Esta parte carece de celulosa y el contenido y paredes de este forman a la harina, contiene almidón y proteínas donde la mayor parte es el gluten, que son proteínas de reserva

Escutelo.- Esta estructura se encuentra adherida o fusionada al endospermo por medio del escudo. Este tejido y su epitelio son morfológicamente el único cotiledón de las gramíneas. Sirve como almacén de nutrientes y como puente de comunicación entre la plántula o embrión en desarrollo y el gran almacén de nutrientes del endospermo. El escutelo es el asiento de la mayor parte de la vitamina B.

2.3.1.6 Composición Química

La composición química del trigo en promedio, lo constituye en un 74% de Carbohidratos, 11% de proteína, 1.25% de lípidos y 0.4% de vitaminas y minerales

Los nutrientes se encuentran distribuidos en las diversas áreas del grano de trigo, y algunos se concentran en regiones determinadas. El almidón está presente únicamente en el endospermo, la fibra cruda está reducida, casi exclusivamente al salvado y la proteína se encuentra por todo el grano.

Los carbohidratos constituyen del 77 al 87% de la materia seca total y son los componentes más importantes de los cuales aproximadamente el 64% es almidón.

Tabla 1 Composición promedio de un cariósido de trigo

COMPONENTES	Trigo
	%
Humedad	12,0 - 14,0
Carbohidratos	65,0 - 70,0
Proteína	13,0 - 15,0
Grasa	1,5 - 2,5
Fibra	2,0 - 2,5
Ceniza	1,5 - 2,0

Fuente: Estudio comparativo de características fisicoquímicas de cereales kellogg's

2.3.1.7 Clasificación del trigo

Según García Román (2006); aparte de las diferentes variedades genéticas, el trigo se puede clasificar desde el punto de vista práctico, atendiendo a diferentes criterios:

Época de siembra: Se distingue entre trigo de invierno, que se siembra en otoño/inicio de invierno y se recolecta al inicio del verano, y trigo de primavera, que se siembra en invierno y se recolecta al final del verano. Cada variedad se adapta mejor a una determinada climatología, así el trigo de invierno es más adecuado para climas de

inviernos no muy duros, ya que los plantones han de sobrevivir al mismo, mientras que el de primavera se adapta mejor a climas de veranos moderados, ya que se recoge al final de los mismos.

Dureza: Es una de las propiedades fundamentales del trigo, tal como se detallará a continuación. Según este punto de vista el trigo puede ser duro o blando, o bien del tipo Durum, que es la variedad de mayor dureza.

Color: En función del color de la semilla, que puede ser pardo-rojizo, blanco o amarillento.

2.3.2 PRODUCTO FINAL

Según la NTE INEN 616 (2005), se elaboran varios tipos de harinas, estas se encuentran en el mercado, las cuales se distinguen por el uso que el consumidor final les da y se dividen en:

- Harina de trigo para panificación
- Harina de trigo para pastificios
- Harina de trigo para pastelería y galletería
- Harina de trigo auto leudante
- Harina de trigo para todo uso
- Harina de trigo integral.

Se diferencian por sus características físicas y químicas, tales como: granulometría, proteína, etc.

2.3.2.1 Físico, Químicas y Reológicas

Tabla 2. Características Físico, Químicas y Reológicas de la harina de trigo

TIPOS	HUMEDAD	PROTEINA	GLUTEN	CENIZA	ABSORCION
	(%)	(BS) (%)	(%)	(BS) (%)	(%)
Panaderas	Máx. 14.5	Mín. 10	Mín. 28	Máx. 1	Mín. 58

Pastas/Fideos	Máx. 14.5	Mín. 10.5	Mín. 28	Máx. 0.85	Mín. 52
Multiusos	Máx. 14.5	Mín. 9	Mín. 25	Máx. 0.8	Mín. 58

Fuente: NTE INEN 616

2.3.2.2 Microbiológicas

Tabla 3. Requisitos microbiológicos de la harina de trigo

REQUISITO	UNIDAD (ufc/g)
Recuento de mohos y levaduras	Máx. 1×10^3
Escherichia Coli	Ausencia

Fuente: NTE INEN 616

2.3.2.3 Información del empaque

El empaque presenta la siguiente información:

- Marca comercial
- Nombre del producto
- Fecha de fabricación,
- Lote, Secuencial, Hora.
- Peso neto Kg.
- Tiempo máximo consumo
- Nombre de la empresa
- Registro sanitario
- Condiciones de almacenamiento
- Tabla nutricional.

2.3.2.4 Tiempo de consumo (Vida útil)

Harinas industriales.- Tres meses desde el momento de elaboración del producto, manteniendo las condiciones de almacenamiento establecidas. Una vez abierto el empaque se debe tomar todas las protecciones contra cualquier agente contaminante.

Harinas multiusos y auto leudantes.- Seis meses desde el momento de elaboración del producto, manteniendo las condiciones de almacenamiento establecidas. Una vez abierto el empaque se debe tomar todas las protecciones contra cualquier agente contaminante.

2.3.2.5 Condiciones de almacenamiento

La harina debe estar en lugar seco y fresco, en lugares libres de cualquier tipo de contaminación, física, química y microbiológica. Además respetando el máximo de apilamiento establecido que son columnas no mayores a 10 sacos.

2.3.2.6 Condiciones de transporte

El vehículo de transporte debe estar limpio, libre de cualquier tipo de contaminantes, el piso cubierto con plástico de ser necesario, antes de ser cargado será sometido a revisión. La empresa no consta con transporte propio por lo que este servicio es contratado.

2.3.3 DETERMINACIÓN DEL USO PREVISTO

Las harinas tienen como principales consumidores amas de casa, panaderías artesanales e industriales, industrias fabricantes de aderezos y sopas instantáneas; industrias fabricantes de embutidos e industrias productoras de cereales de desayuno.

2.4 SEGURIDAD ALIMENTARIA

La Constitución de la Organización Mundial de la Salud (OMS) estipula que el goce del grado máximo de salud que se pueda lograr es uno de los derechos fundamentales de todo ser sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social.

La seguridad alimentaria es la capacidad de producir un elemento de consumo humano en condiciones higiénicas estrictamente controladas, dando como resultado un producto sano, es decir, que no genere ningún tipo de enfermedad al ingerirlo.

Las enfermedades transmitidas por alimentos suponen un gran problema para los diferentes sistemas de salud pública que lleva cada uno de los países, la inocuidad alimentaria es un sistema que asegura la calidad en producción y elaboración de los productos alimentarios dando como resultado la garantía de obtención de alimentos sanos y nutritivos aptos para el consumo humano.

Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana (FAO, 2006).

2.5 ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

Se denominan ETA a las enfermedades que se originan por la ingestión de alimentos infectados con agentes contaminantes en cantidades suficientes como para afectar la salud del consumidor. Sean sólidos, naturales, preparado o bebidas como el agua, los alimentos pueden originar dolencias provocadas por patógenos

La industria molinera debe evitar la contaminación de sus productos en su totalidad y garantizar la inocuidad de los mismos debido a su alto nivel de consumo en el país para de esta manera evitar epidemias que afecten tanto al consumidor como al nombre de la empresa fabricante.

Las ETA se pueden adquirir por contaminación en cualquiera de las etapas de la cadena alimentaria, ya sea la producción, transporte, almacenamiento, elaboración, distribución y/o consumo de los alimentos. Una vez que la persona ingiere un alimento contaminado, estos ya dentro del organismo se pueden multiplicar, producir toxinas o invadir la pared intestinal y de ahí, pueden invadir otros aparatos o sistemas.

2.5.1 CLASIFICACIÓN DE LAS ETA

Las ETA pueden clasificarse en tres grupos, según Bhunia (2008), citado por Castro Rios (2010):

- **Infecciones:** Generadas por la ingestión directa de microorganismos patógenos en los alimentos. Algunos microorganismos causantes de infecciones son: Escherichia coli O157:H7 y Campylobacter jejuni.
- **Intoxicaciones:** Causado por la ingestión de toxinas en los alimentos generadas por microorganismos patógenos. Algunos microorganismos causantes de intoxicaciones son: Estafilococos aureus, Bacillus cereus, Clostridium spp.
- **Toxiinfecciones:** Se presentan al ingerir algunos microorganismos patógenos en los alimentos que luego de ser consumidos producen toxinas.

Algunos microorganismos causantes de toxiinfecciones son: Clostridium perfringens y Vibrio cholera.

2.6. ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP)

2.6.1 GENERALIDADES

La implantación de un sistema de calidad implica un cambio en la organización que debe fundamentarse en el compromiso de la alta dirección, responsable de crear una visión de futuro y desarrollar una estrategia que comunicará a toda la organización, con la finalidad de conseguir los objetivos de la calidad (Tarí Guilló, 2006).

El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, o HACCP por sus siglas en inglés, es un proceso sistemático preventivo para garantizar la inocuidad alimentaria, de forma lógica y objetiva. Es de aplicación en industria alimentaria aunque también se aplica en la industria farmacéutica, cosmética y en todo tipo de industrias que fabriquen materiales en contacto con los alimentos. En él se identifican, evalúan y previenen todos los riesgos de contaminación de los productos a nivel físico, químico y biológico a lo largo de todos los procesos de la cadena de suministro, estableciendo medidas preventivas y correctivas para su control tendente a asegurar la inocuidad.

Para la norma NCh 2861.Of 2004, el HACCP es un sistema de gestión sistemático y preventivo basado en 7 principios reconocidos internacionalmente para el análisis y

control de los peligros biológicos, químicos y físicos mediante la previsión y prevención, en vez de la inspección y comprobación de los productos finales, que pueden afectar la seguridad de los alimentos.

El Sistema HACCP es una forma sencilla y lógica de autocontrol que garantice la seguridad sanitaria de los alimentos (Cuichán Guanoluisa, 2006).

2.6.2 HISTORIA

En 1959 comenzó el desarrollo del HACCP siendo los pioneros del mismo la compañía Pillsbury junto con la NASA y laboratorios de la Armada de los Estados Unidos. El proceso inicial consistía en un sistema denominado Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE), cuya utilidad reside en el estudio de causas y los efectos que producen. El HACCP nace con el objetivo de desarrollar sistemas que proporcionen un alto nivel de garantías sobre la seguridad de los alimentos y de sustituir los sistemas de control de calidad de la época basados en el estudio del producto final que no aportaban demasiada seguridad. Al principio su aplicación no tuvo demasiado éxito y el impulso dado por la Administración de Drogas y Alimentos (FDA) no tuvo repercusión. En los años 80 instituciones a nivel mundial impulsaron su aplicación, entre otros la Organización Mundial de la Salud.

2.6.3. OBJETIVO

Establecer los controles necesarios para elaborar productos inocuos que garanticen la salud del consumidor y por último implementar un sistema de calidad que permita ser más competitivo en el mercado local e internacional.

2.7. SISTEMAS PRELIMINARES

Para la implementación de un sistema HACCP es necesario que la planta cumpla con dos pre requisitos fundamentales como son las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES).

Las BPM y POES se aplican generalmente a un producto en específico, lo cual hace que sean un complemento del HACCP para tener mayor control y una correcta ejecución sobre el proceso de obtención de alimentos.

2.7.1. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica que contribuye en la producción o elaboración de un alimento sano e higiénico, es decir, aptos para el consumo humano.

Son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los alimentos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción (Noboa, 2002).

Por su carácter obligatorio algunos países han optado por regular la aplicación de las BPM's, mientras que otros países se han acogido a las recomendaciones del Codex Alimentario, incluidos en los textos básicos de higiene (Castro Ríos , 2011)

Tabla 4. Regulaciones nacionales y regionales

País o región	Tipo de regulación
Argentina	IRAM 14102
Colombia	Decreto 3075/97
Ecuador	Decreto 3253/02
Estados Unidos	21-CFR-101
Mercosur	Resolución 80/96
México	NOM-251-SSA1-2009
Perú	D.S 007-98-SA

Fuente: (Castro Ríos , 2011)

2.7.2. Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES)

Los POES son procedimientos operativos estandarizados que describen las tareas de saneamiento. Se aplican antes, durante y después de las operaciones de elaboración (Conal, 2005).

Los POES contemplan dos procesos que interactúan entre si y estos son:

Limpieza: Es el conjunto de operaciones que permiten eliminar la suciedad visible o microscópica de una superficie. Una limpieza regular y periódica tiene además un efecto “higienizante” ya que reduce la presencia de microorganismos patógenos disminuyendo a su vez la necesidad de desinfectar (Delgado Medina & Diaz Roa, 2006).

Se entiende por suciedad las impurezas indeseables, ya sea porque facilitan el desarrollo de microorganismos patógenos, deterioran los materiales o afectan la estética (Fontaine & Noelle, 2006)

Desinfección: Reducción del número de microorganismos en las superficies de instalaciones, equipos y utensilios, hasta niveles que no comprometan la integridad e inocuidad de los productos, utilizando productos químicos (Arroyo Gomez)

La limpieza y desinfección de todo elemento que tenga contacto con el producto es de vital importancia en una industria alimenticia. Una planta alimenticia puede contar con una infraestructura adecuada, tecnología de punta pero nada de esto asegura inocuidad para el producto final.

Una empresa que cuente con POES debe llevar un registro diario que demuestre que se están llevando a cabo los procedimientos de limpieza y sanitización incluyendo las acciones a tomar en caso de posibles desviaciones.

2.8 IMPORTANCIA DEL HACCP

Este sistema tiene base científica, es sistemático, y garantiza la inocuidad del alimento, tiene beneficios indirectos como son: la reducción de los costos operativos, disminuye la necesidad de recolección y análisis de muestras, la destrucción, o nuevo procesamiento del producto final por razones de seguridad (FAO, 2016).

El HACCP es una herramienta que contribuye en la producción o elaboración de un alimento sano e higiénico, ideal para el consumo humano.

Beneficia directamente al productor, incrementa la demanda del producto y satisfacción del cliente ya que posee una certificación internacional que le indica al cliente que está frente a un producto que tuvo un estricto control desde la recepción de la materia prima hasta que el producto está en percha.

2.9 PRINCIPIOS HACCP

Según la norma NCh 2861.Of 2004 la implementación de un sistema HACCP cuenta con 7 principios:

- Identificación de peligros
- Determinación de los Puntos Críticos de Control
- Establecimiento de Límites Críticos
- Establecimiento de Procedimientos de Monitoreo
- Establecimiento de Acciones Correctivas
- Establecimiento de Procedimientos de Verificación
- Establecimiento de un Sistema de documentación y registro

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LOCALIZACIÓN

Tabla 5. Datos de la planta productora de harinas “Moderna Alimentos”

Provincia	Pichincha
Cantón	Cayambe
Parroquia	Juan Montalvo
Lugar	Molino de “Moderna Alimentos Planta Cayambe”
Dirección	Juan Montalvo-Calle Ishigto
Temperatura	14 °C
Altitud	2840 m.s.n.m

Fuente: Generación de geo información para la gestión del territorio a nivel nacional escala 1:25.000 (2013)

3.2 MATERIALES

La realización de la implementación del sistema de aseguramiento de calidad HACCP, se realizó en la planta de harinas de la ciudad de Cayambe, Provincia de Pichincha.

Para realizar la implementación antes mencionada se utilizó:

- Reglamento Interno de la empresa.
- Procedimientos generales y operacionales de la empresa.
- Normas Chilenas que contienen lineamientos HACCP.
- Bibliografía complementaria: Libros, documentos de internet.
- Planillas de registros.

3.3 MÉTODOS

Para la implementación del sistema HACCP se requiere ejecutar pasos secuenciales los cuales se complementan unos a otros para dar como resultado el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control deseado, en caso de que uno de los pasos no sean ejecutados no se considerará dicho sistema como un HACCP.

3.3.1 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

-Formación del equipo HACCP.- El primer paso para desarrollar un programa de aseguramiento de calidad es la formación de un equipo de trabajo, que estará compuesto por personal de la planta. Este equipo deberá poseer los conocimientos necesarios relacionados con la producción (fabricación, almacenamiento y distribución), consumo y peligros potenciales propios del producto.

-Elaboración de un diagrama de flujo.- Se elabora un gráfico el cual represente cada una de las etapas inmersas en el proceso de obtención de harina de trigo para sobre el poder trabajar, identificando los peligros y los PCC a establecer.

Ya con el diagrama de flujo establecido se procede a definir los peligros inmersos en toda la cadena de producción de harina de trigo, ya sean estos físicos, químicos o biológicos. Cabe recalcar que se trabajará en el orden pre establecido en el diagrama de flujo.

3.3.1.1 Análisis de ocurrencia

La probabilidad de ocurrencia es la frecuencia posible de presentación de peligro identificado, el cual se determina en forma cualitativa, de acuerdo a niveles de ocurrencia.

Se utilizó como herramienta para esta etapa, las entregada por la norma NCh 2861.Of 2004.

Tabla 6. Calificaciones por probabilidad de ocurrencia de peligro.

VALOR	PROBABILIDAD	SIGNIFICADO
4	Frecuente	Más de 2 veces al año
3	Probable	No más de 1 o 2 años cada 2 o 3 años
2	Ocasional	No más de 1 o 2 veces cada 5 años
1	Remota	Muy poco probable, pero puede ocurrir alguna vez

Fuente: Norma NCh 2861.Of 2004.

3.3.1.2 Gravedad

Se entiende por gravedad a las consecuencias resultantes de la ocurrencia de un peligro. En la calificación de la gravedad es importante que estos sean definidos en función del consumidor del producto final y que concuerden con las áreas de peligros que se han analizado.

Se utilizó como herramienta para esta etapa, las entregada por la norma NCh 2861.Of 2004.

Tabla 7. Criterios aplicados para la determinación del efecto del peligro.

VALOR	ALCANCE	CRITERIO
Menor	Seguridad	Sin lesión o enfermedad
Moderado	Seguridad	Lesión o enfermedad grave
Serio	Seguridad	Lesión o enfermedad sin incapacidad permanente
Muy serio	Seguridad	Incapacidad permanente o pérdida de vida o de una parte del cuerpo. Falta de cumplimiento a la legislación, los compromisos asumidos voluntariamente por la empresa o políticas corporativas

Fuente: Norma NCh 2861.Of 2004.

3.3.1.3 Criterios para la determinación de un peligro significativo

Para determinar la significancia se usa la tabla descrita a continuación en la cual, con la ayuda de la calificación que se le haya dado a la gravedad y ocurrencia de un peligro determinado se determina si se está frente a un peligro significativo o no.

Tabla 8. Criterios para la determinación de un peligro significativo

¿Es peligro significativo?		Probabilidad			
		4	3	2	1
		Frecuente	Probable	Ocasional	Remota
Efecto	Muy Serio	SI	SI	SI	SI
	Serio	SI	SI	NO	NO
	Moderado	NO	NO	NO	NO
	Menor	NO	NO	NO	NO

Fuente: Norma NCh 2861.Of 2004.

3.3.2 DETERMINAR PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

Todos los peligros que se determinaron, fueron sometidos a una segunda evaluación, la cual determinará si el peligro corresponde o no a un Punto Crítico de Control (PCC). Para determinar si la etapa en la que ocurre el peligro es un PCC, se utilizó la herramienta del árbol de decisiones, ampliamente usado en este tipo de estudios.

Posterior a esto se establecerán las siguientes medidas:

3.3.2.1 Establecimiento de límites críticos

En esta etapa se procede a definir los niveles o límites que aseguren que un PCC está bajo control.

Tabla 9. Establecimiento de límites críticos

PCC	LOCALIZACIÓN	Peligro	Limite critico

3.3.2.2 Establecimiento de procedimientos de monitoreo

Se desarrollará un sistema de comprobación permanente que haga posible el monitoreo y control efectivo para el control de los PCC y sus límites, verificando que no excedan los valores preestablecidos. Todo monitoreo debe ser documentado

3.3.2.3 Establecimiento de acciones correctivas

Para hacer frente a las desviaciones que se susciten, se deben establecer las acciones correctivas específicas para cada uno de los PCC identificados. Estas acciones son las que se ejecutan cuando existan problemas en los PCC ya establecidos.

3.3.2.4 Establecimiento de procedimientos de verificación

Se determina con el equipo HACCP los procedimientos adecuados para corroborar el correcto funcionamiento del Sistema y de esta forma poder comprobar que los anteriores pasos ejecutados han sido elaborados correctamente.

3.3.3 ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO

La finalidad del HACCP es la documentación y registro de todos los procesos y cambios ejecutados, por ende es necesario tener un archivo establecido para tener como sustento en caso de auditorías por parte de inspectores externos si estos lo solicitan. Cabe recalcar que cada empresa manejará sus propios formatos de acuerdo a su conveniencia, sin desapegarse de los lineamientos de un Sistema HACCP.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ANÁLISIS DE PELIGROS

Para la ejecución del análisis de peligros se realizaron los siguientes pasos:

FORMACIÓN DEL EQUIPO HACCP

El equipo formado se constituyó sólo con personal de la planta que está familiarizado con los procedimientos que se realizan dentro de la línea de proceso. La formación del equipo se describe en la Figura 4 y se detalla la formación de acuerdo a los requerimientos del punto normativo 5.1 de la norma NCh 2861.Of 2004, el cual establece que el equipo debe tener conocimientos y competencia técnica adecuada para sus productos específicos a fin de desarrollar, implementar y mantener el sistema HACCP.

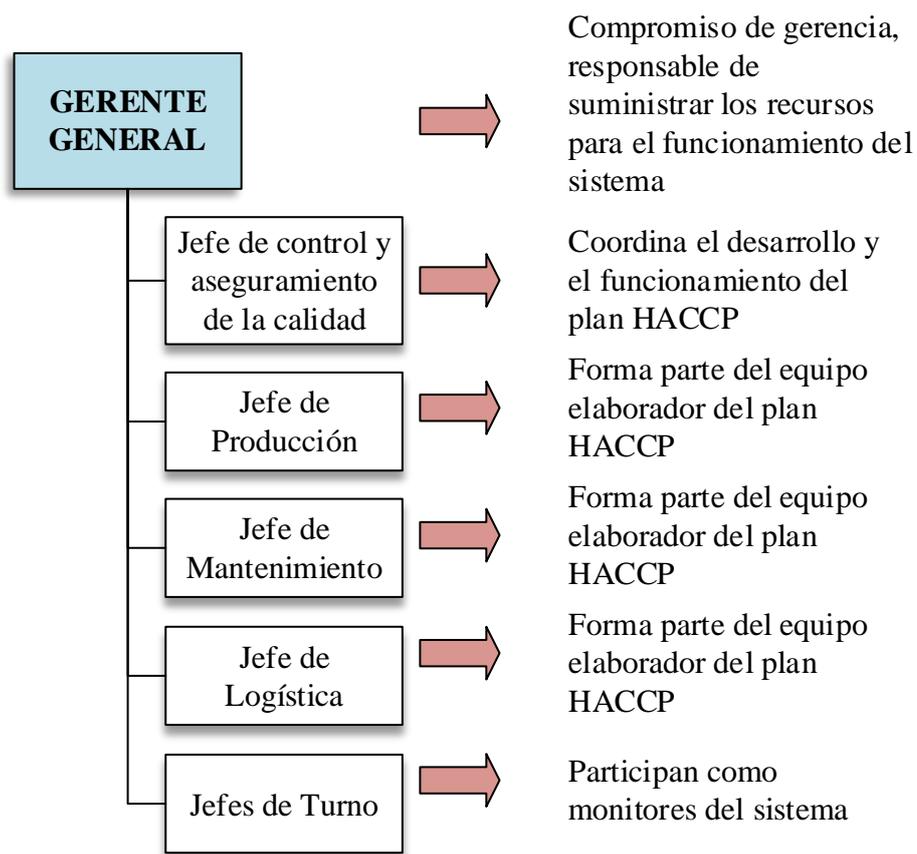


Figura 1. Formación del equipo HACCP

DIAGRAMA DE FLUJO

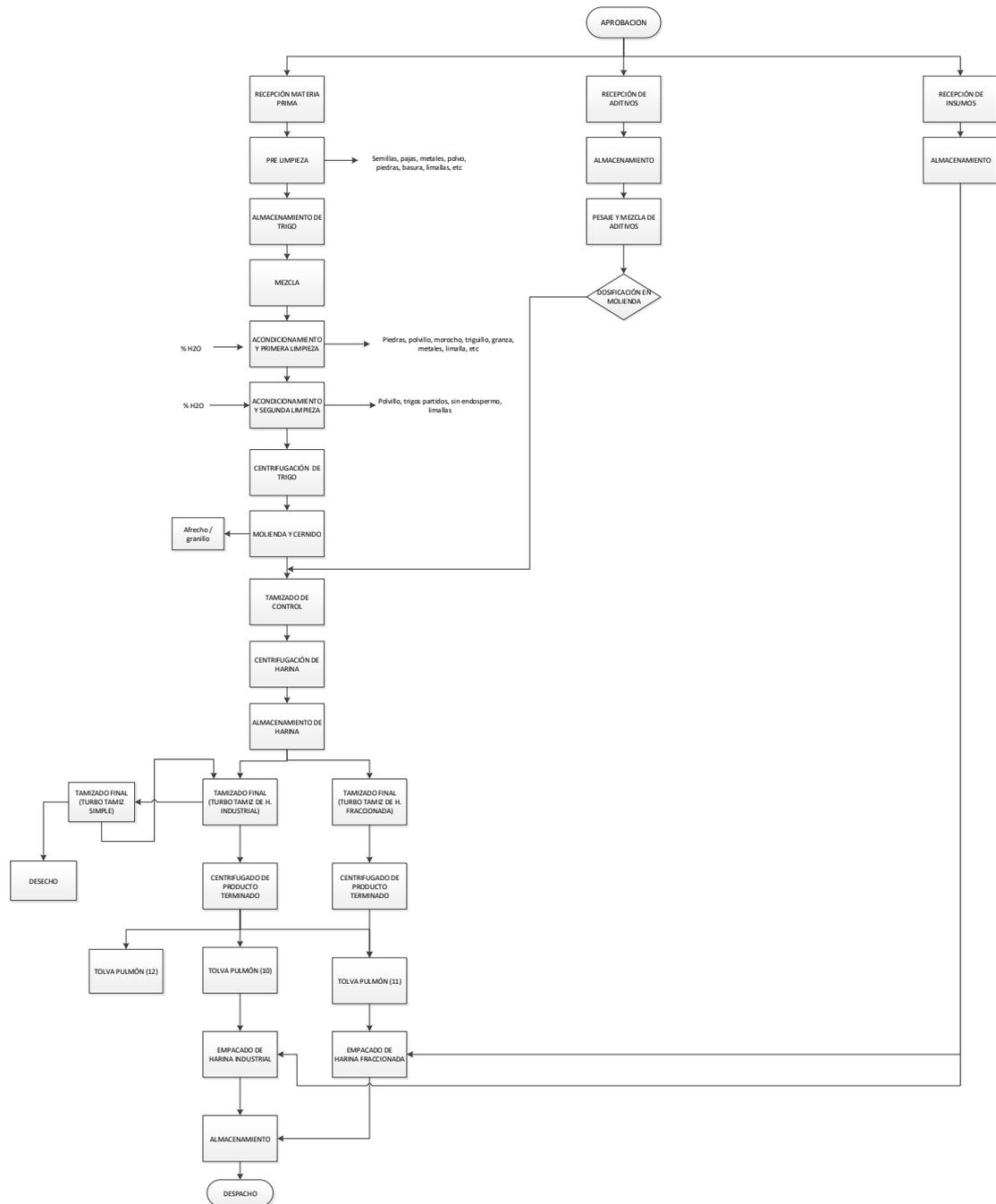


Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de obtención de harina

ANÁLISIS DE PELIGROS

PQ: Peligro químico.

PB. : Peligro biológico

PF: Peligro físico/ cuerpos extraños.

Evaluación del Riesgo: G = Gravedad 1= Menor, 2= Moderado, 3= Serio, 4= Muy serio.

O = Ocurrencia 1= Remota, 2= Ocasional, 3= Probable, 4= Frecuente.

4.1.1 RECEPCIÓN

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	PROCEDIMIENTO			EVALUACION DE RIESGO			
		¿Qué?	¿Cómo?	¿Dónde?	G	O	SIGNIFICATIVO	
							SI	NO
RECEPCIÓN MATERIA PRIMA P.F. = Piedras, metales, piezas metálicas, madera, vidrio	Sistemas de limpieza: zaranda, imanes, sistema de aspiración.	Ejecución de los sistemas de limpieza en recepción	Eliminan elementos ajenos al trigo	Área de recepción	1	4		x
	Certificado de calidad del proveedor	Documento que certifica la calidad de la materia prima	Indica las características q posee de la materia prima	Departamento de calidad				

	Calificación de proveedor	Documento que muestra la reputación del proveedor	Indica la perspectiva de otros clientes hacia el proveedor	Departamento de calidad				
	Limpieza de imanes de recepción de trigo (Instructivo POLD-I03)	Retiro de elementos metálicos	Instructivo POLD-I03	Área de recepción				
RECEPCIÓN ADITIVOS P.F = Presencia de sustancias ajenas al producto desde su lugar de procedencia	Trazabilidad del producto	Seguimiento que posee el proveedor sobre su producto	Posee información de toda la cadena del producto	Departamento de calidad	3	1		x
	Certificado de calidad del proveedor	Documento que certifica la calidad de los aditivos	Indica las características q posee de los aditivos	Departamento de calidad				
	Ficha técnica	Documento que muestra en detalle las características de un producto	Establece los parámetros con que se debe manejar el producto	Departamento de calidad				
	Inspección visual de empaque previo a la recepción.	Integridad del empaque	Inspección visual	Bodega de aditivos				

	Calificación del proveedor	Documento que muestra la reputación del proveedor	Indica la perspectiva de otros clientes hacia el proveedor	Departamento de calidad				
RECEPCIÓN INSUMOS P.F = Empaques en mal estado. P.F = Manipulación deficiente de insumos durante su transporte y recepción	Check list transporte.	Documento que muestra la aptitud del transporte	Inspección visual	En el transporte	1	1		x
	Certificado de calidad del proveedor	Documento que certifica la calidad de los insumos	Indica las características q posee de los insumos	Departamento de calidad				
	Ficha técnica	Documento que muestra en detalle las características de un producto	Establece los parámetros con que se debe manejar el producto	Departamento de calidad				
	Inspección visual previo a la recepción	Integridad del empaque	Inspección visual	Bodega de insumos				

RECEPCIÓN MATERIA PRIMA P.Q.= Restos de pesticidas y metales pesados. P.Q = Presencia de aceites o sustancias ajenas al trigo procedentes del transporte	Check list transporte	Seguimiento que posee el proveedor sobre su producto	Posee información de toda la cadena del producto	Departamento de calidad	4	1	x
	Limpieza y secado del transporte previo al embarque de trigo.	Aseo total del transporte por parte del chofer previo al embarque	Inspección visual	En el transporte			
	Ficha técnica	Documento que muestra en detalle las características de un producto	Establece los parámetros con que se debe manejar el producto	Departamento de calidad			
	Inspección visual de empaque previo a la recepción.	Integridad del empaque	Inspección visual	Bodega de insumos			
	Calificación del proveedor	Documento que muestra la reputación del proveedor	Indica la perspectiva de otros clientes hacia el proveedor	Departamento de calidad			

RECEPCIÓN MATERIA PRIMA P.Q.= Restos de pesticidas y metales pesados. P.Q = Presencia de aceites o sustancias ajenas al trigo procedentes del transporte	Check list transporte.	Documento que muestra la aptitud del transporte	Inspección visual	En el transporte	4	1		x
	Limpieza y secado del transporte previo al embarque de trigo.	Asepsia total del transporte	Inspección visual	En el transporte				
	Certificado de calidad del proveedor	Documento que muestra la reputación del proveedor	Indica la perspectiva de otros clientes hacia el proveedor	Departamento de calidad				
RECEPCIÓN ADITIVOS P.Q.= Contaminación en el transporte por empaques deteriorados.	Certificado de calidad del proveedor	Documento que certifica la calidad de los aditivos	Indica las características q posee de los aditivos	Departamento de calidad	3	1		x
	Check list transporte.	Documento que muestra la aptitud del transporte	Inspección visual	En el transporte				

	Ficha técnica	Documento que muestra en detalle las características de un producto	Establece los parámetros con que se debe manejar el producto	Departamento de calidad				
RECEPCIÓN INSUMOS P.Q.= Desinfectantes, pesticidas, lubricantes por transporte con productos no alimentarios P.Q.= Contaminación por derrame de insumos.	Check list transporte.	Documento que muestra la aptitud del transporte	Inspección visual	En el transporte	4	1		x
	Certificado de calidad	Documento que certifica la calidad de los insumos	Indica las características q posee de los insumos	Departamento de calidad				
	Ficha técnica	Documento que muestra en detalle las características de un producto	Establece los parámetros con que se debe manejar el producto	Departamento de calidad				
	Inspección visual previo a la recepción	Integridad del empaque	Inspección visual	Bodega de insumos				

RECEPCIÓN MATERIA PRIMA P.B.= Insectos, culebras, excremento de roedores y aves.	Check list transporte.	Documento que muestra la aptitud del transporte	Inspección visual	En el transporte	4	1		x
	Limpieza y fumigación en el área de recepción.	Elimina elementos que afecten a la calidad del trigo	Limpia y ubica los químicos en lugares estratégicos por tiempos determinados por el proveedor	Área de recepción				
RECEPCIÓN ADITIVOS P.B.= Contaminación con plagas y microbiología fuera de especificaciones	Certificado de calidad del proveedor	Documento que muestra la reputación del proveedor	Indica las características q posee de los insumos	Departamento de calidad	4	1		x
	Trazabilidad del producto	Seguimiento que posee el proveedor sobre su producto	Posee información de toda la cadena del producto	Departamento de calidad				

	Ficha técnica	Documento que muestra en detalle las características de un producto	Establece los parámetros con que se debe manejar el producto	Departamento de calidad				
	Inspección visual del transporte	Verificar la asepsia	Inspección visual	En el transporte				
	Certificado de calidad del proveedor	Documento que muestra la reputación del proveedor	Indica las características q posee de los insumos	Departamento de calidad				
RECEPCIÓN INSUMOS P.B.= Presencia de microorganismos patógenos, plagas, provenientes de fábrica.	Calificación de proveedores.	Documento que muestra la reputación del proveedor	Indica la perspectiva de otros clientes hacia el proveedor	Departamento de calidad	4	1		x
	Certificado de calidad del proveedor	Documento que muestra la reputación del proveedor	Indica las características q posee de los insumos	Departamento de calidad				

	Check list del transporte	Documento que muestra la aptitud del transporte	Inspección visual	En el transporte				
--	---------------------------	---	-------------------	------------------	--	--	--	--

4.1.2 ALMACENAMIENTO DE INSUMOS

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	PROCEDIMIENTO			EVALUACION DE RIESGO			
		¿Qué?	¿Cómo?	¿Dónde?	G	O	SIGNIFICATIVO	
							SI	NO
P.F= Contaminación con vidrios rotos de los ventanales.	Monitoreo y verificación por parte del personal de logística y control de calidad.	Revisión de integridad	Inspección visual	Bodega de aditivos	3	1		x
P.F= Contaminación con astillas de pallets	Disposición de las instalaciones: vidrios con películas protectoras.	Revisión del estado de las películas protectoras	Inspección visual	Lugares donde existan ventanales				
	Verificación de estado de pallets	Revisión de integridad	Inspección visual	Bodegas en general				

P.Q= Contaminación con residuos de químicos de fumigación	Control y dosificación de químicos de acuerdo al proveedor	Dosificación de acuerdo a las recomendaciones del proveedor	Ubicando los químicos en lugares estratégicos por tiempos determinados por el proveedor	Bodega de aditivos	3	1		x
P.B= Contaminación por gorgojos, roedores, otras plagas	Fumigación de acuerdo al cronograma (POCP-R02)	Eliminar plagas	Ubicando los químicos en lugares estratégicos por tiempos determinados por el proveedor	Bodega de aditivos	4	2	x	
	Plan de limpieza y desinfección de bodegas (POLD-A07)	Eliminar plagas e impurezas	Limpiezas diarias	Bodega de aditivos				
	Instructivo de limpieza de bodegas, pallets y bandas transportadoras (POLD-I41)	Limpieza de bodegas, pallets y bandas transportadoras	Limpiezas diarias	Bodega de aditivos, lugares que tengan pallets y bandas				

	Control de plagas general	Eliminar plagas	Fumigaciones programadas y colocación de trampas anti roedores	Bodega de aditivos				
--	---------------------------	-----------------	--	--------------------	--	--	--	--

4.1.3 ALMACENAMIENTO DE ADITIVOS

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	PROCEDIMIENTO			EVALUACION DE RIESGO			
		¿Qué?	¿Cómo?	¿Dónde?	G	O	SIGNIFICATIVO	
							SI	NO
P.F= Contaminación con vidrios rotos de los ventanales.	Monitoreo y verificación por parte del personal de logística y control de calidad.	Revisión de integridad	Inspección visual	Bodega de aditivos	3	1		x
P.F= Contaminación con astillas de pallets	Vidrios con películas protectoras.	Revisión del estado de las películas protectoras	Inspección visual	Lugares donde existan ventanales				
	Verificación de estado de pallets	Revisión de integridad	Inspección visual	Bodegas en general				

P.Q= Contaminación con residuos de químicos de fumigación	Control y dosificación de químicos de acuerdo al proveedor	Dosificación de acuerdo a las recomendaciones del proveedor	Ubicando los químicos en lugares estratégicos por tiempos determinados por el proveedor	Bodega de aditivos	3	1	x
P.B= Contaminación por gorgojos, roedores, otras plagas	Fumigación de acuerdo al cronograma (POCP-R02)	Eliminar plagas	Ubicando los químicos en lugares estratégicos por tiempos determinados por el proveedor	Bodega de aditivos	4	2	x
	Plan de limpieza y desinfección de bodegas (POLD-A07)	Eliminar plagas e impurezas	Limpiezas diarias	Bodega de aditivos			
	Instructivo de limpieza de bodegas, pallets y bandas transportadoras (POLD-I41)	Limpieza de bodegas, pallets y bandas transportadoras	Limpiezas diarias	Bodega de aditivos, lugares que tengan pallets y bandas			
	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)	Eliminar plagas	Fumigaciones programadas	Bodega de aditivos			

			y colocación de trampas anti roedores				
--	--	--	---------------------------------------	--	--	--	--

4.1.4 PESAJE Y MEZCLA DE ADITIVOS 4.1.5 PRELIMPIEZA

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	PROCEDIMIENTO			EVALUACION DE RIESGO			
		¿Qué?	¿Cómo?	¿Dónde?	G	O	SIGNIFICATIVO	
							SI	NO
P.F= Paso de semillas, pajas, metales, polvo, piedras, madera, limallas, plástico	Sistemas de limpieza: zaranda, imanes, sistema de aspiración.	Ejecución de los sistemas de limpieza en recepción	Eliminan elementos ajenos al trigo	Área de recepción	1	4		x
	Registro control de limpieza de imanes recepción trigo (POPP – R23)	Retiro de elementos metálicos	POPP – R23	Área de molienda (primer piso)				
	Instructivo de limpieza de criba de tambor –zaranda (POLD-I02)	Retiro de impurezas retenidas en criba y zarandas	Aspiración	Área de recepción				
	Instructivo de limpieza de imán en recepción de trigo (POLD-I03)	Retiro de elementos metálicos	Instructivo POLD-I03	Área de recepción				

P.Q= Grasas y aceites lubricantes provenientes de equipos.	Mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos (Instructivo POMA-I02)	Revisión del correcto funcionamiento de la maquinaria	Instructivo POMA-I02	Molino	2	1		x
	Instructivo general de lubricación (POMA – I01)	Lubricar maquinaria para evitar desgaste por fricción	Instructivo POMA – I01	Molino				
	Inspección visual	Observar la ausencia de anomalías en la maquinaria	Inspección visual	Molino				
P.B= Gorgojos, insectos, excremento de aves o roedores	Check list de limpieza del área de recepción (POLD C11)	Documento que muestra el cumplimiento de limpieza	Inspección visual	Departamento de calidad	1	4		x
	Limpieza y fumigación del transporte previo al embarque de materia prima	Sanitizar el transporte del producto	Limpiar el transporte y ubicar los químicos en lugares estratégicos por tiempos determinados por el proveedor	En el transporte				

	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)	Eliminar plagas	Fumigaciones programadas y colocación de trampas anti roedores	Bodega de aditivos				
--	---	-----------------	--	--------------------	--	--	--	--

4.1.6 ALMACENAMIENTO DE TRIGO

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	PROCEDIMIENTO			EVALUACION DE RIESGO			
		¿Qué?	¿Cómo?	¿Dónde?	G	O	SIGNIFICATIVO	
							SI	NO
P.F=Limallas, polvillo, piedras, metales, cartones, plásticos. P.F = Desprendimiento de materias extrañas de las paredes de los conos de los silos	Registro control de limpieza de imanes recepción trigo (POPP-R23)	Documento que certifica la limpieza de imanes	Registro POPP-R23	Área de molienda (primer piso)	1	4		x
	Inspección visual	Observar la ausencia de elementos ajenos	Inspección visual	Silos				
	Instructivo de limpieza de criba de tambor –zaranda (POLD-I02)	Retiro de elementos metálicos	Instructivo POLD-I03	Área de recepción				

	Instructivo de limpieza de imán en recepción de trigo (POLD-I03)	Retiro de elementos metálicos	Instructivo POLD-I03	Área de recepción				
P.Q= Dosificación inadecuada de gas toxín	Instructivo de manejo de químicos (POCC- I17)	Documento que contiene las directrices de manipulación de químicos	Instructivo POCC- I17	Departamento de calidad	3	1		x
	Registro de fumigación de silos (POCP-R04)	Documento que contiene fechas y horas de fumigaciones realizadas	Registro POCP-R04	Departamento de calidad				
	Instructivo para colocación y retiro de pastillas de fumigación (POCP-I04)	Colocación de pastillas en silos de almacenaje	Instructivo POCP-I04	Departamento de calidad				
P.B= Gorgojos dentro del trigo, excremento de aves o roedores	Registro de consumo de gastoxin (POCC- R33)	Documento que muestra la cantidad utilizada de gastoxin	Registro POCC- R33	Departamento de calidad	4	1		x

	Registro de fumigación de silos (POCP-R04)	Documento que contiene fechas y horas de fumigaciones realizadas	Registro POCP-R04	Departamento de calidad				
	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)	Eliminar plagas	Fumigaciones programadas y colocación de trampas anti roedores	Bodega de aditivos				

4.1.7 PRIMERA LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	PROCEDIMIENTO			EVALUACION DE RIESGO			
		¿Qué?	¿Cómo?	¿Dónde?	G	O	SIGNIFICATIVO	
							SI	NO
P.F= Presencia de metales, limallas, piedras, P.F=Desprendimiento de piezas de maquinaria, Ejemplo:	Registro control de limpieza de imanes (POPP-R22)	Retiro de elementos metálicos	POPP – R22	Área de recepción	3	1		x
	Instructivo de limpieza de criba de tambor – zaranda (POLD-I02)	Retiro de impurezas retenidas en criba y zarandas	Aspiración	Área de recepción				

canjilones.	Mantenimiento preventivo	Preveer daños posibles	Realizar mantenimientos según el comité HACCP disponga	Molino				
P.Q= Exceso de cloro en el agua de acondicionamiento P.Q.= Contaminación con residuos de químicos de fumigación	Registro de dosificación de cloro (POTA-R02)	Documento que avala el tratamiento con cloro del agua usada en la planta	Instructivo POTA-I01	Departamento de calidad	3	1		x
	Análisis externos	Certificación externa de la calidad del agua	Análisis en laboratorios externos	Laboratorios externos				
	Registro de análisis de cloro (POTA-R01)	Documento que muestra las pruebas de calidad del agua	Instructivo POTA-I01	Departamento de calidad				
		Dosificación de acuerdo a las	Ubicando los químicos en	Tanques de agua				

	Control y dosificación de químicos de acuerdo al proveedor	recomendaciones del proveedor	lugares estratégicos por tiempos determinados por el proveedor					
P.B= Contaminación con Gorgojos	Check list de limpieza del área de recepción (POLD C11)	Documento que muestra el cumplimiento de limpieza	Inspección visual	Departamento de calidad	3	1		x
	Fumigación de acuerdo al cronograma (POCP-R02)	Eliminar plagas	Ubicando los químicos en lugares estratégicos por tiempos determinados por el proveedor	Bodega de aditivos				
	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)	Eliminar plagas	Fumigaciones programadas y colocación de trampas anti roedores	Bodega de aditivos				

4.1.8 SEGUNDA LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	PROCEDIMIENTO			EVALUACION DE RIESGO			
		¿Qué?	¿Cómo?	¿Dónde?	G	O	SIGNIFICATIVO	
							SI	NO
P.F= Presencia de metales, limallas, piedras, P.F=Desprendimiento de piezas de maquinaria, Ejemplo: canjilones.	Registro control de limpieza de imanes (POPP-R22)	Retiro de elementos metálicos	POPP – R22	Área de recepción	3	1		x
	Instructivo de limpieza de criba de tambor – zaranda (POLD-I02)	Retiro de impurezas retenidas en criba y zarandas	Aspiración	Área de recepción				
	Mantenimiento preventivo	Preveer daños posibles	Realizar mantenimientos según el comité HACCP disponga	Molino				
P.Q= Exceso de cloro en el agua de acondicionamiento P.Q.= Contaminación con	Registro de dosificación de cloro (POTA-R02)	Documento que avala el tratamiento con cloro del agua usada en la planta	Instructivo POTA-I01	Departamento de calidad	3	1		x

residuos de químicos de fumigación	Análisis externos	Certificación externa de la calidad del agua	Análisis en laboratorios externos	Laboratorios externos				
	Registro de análisis de cloro (POTA-R01)	Documento que muestra las pruebas de calidad del agua	Instructivo POTA-I01	Departamento de calidad				
	Control y dosificación de químicos de acuerdo al proveedor	Dosificación de acuerdo a las recomendaciones del proveedor	Ubicando los químicos en lugares estratégicos por tiempos determinados por el proveedor	Tanques de agua				
P.B= Contaminación con Gorgojos	Check list de limpieza del área de recepción (POLD C11)	Documento que muestra el cumplimiento de limpieza	Inspección visual	Departamento de calidad	3	1		x
	Fumigación de acuerdo al cronograma (POCP-R02)	Eliminar plagas	Ubicando los químicos en lugares estratégicos por tiempos determinados por el proveedor	Bodega de aditivos				

	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)	Eliminar plagas	Fumigaciones programadas y colocación de trampas anti roedores	Bodega de aditivos				
--	---	-----------------	--	--------------------	--	--	--	--

4.1.9 CENTRIFUGACIÓN DE TRIGO

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	PROCEDIMIENTO			EVALUACION DE RIESGO			
		¿Qué?	¿Cómo?	¿Dónde?	G	O	SIGNIFICATIVO	
							SI	NO
P.F=Desprendimiento de piezas de maquinaria.	Instructivo identificación de paradas en maquinaria (POMA-I02)	Programación de paradas con fines de limpieza y/o desinfección	Instructivo POMA-I02	Molino	4	1		x
	Instructivo general de lubricación (POMA – I01)	Lubricar maquinaria para evitar desgaste por fricción	Instructivo POMA – I01	Molino				
	Plan de mantenimiento anual maquinaria planta de molino (POMA-T02)	Documento que contiene fechas y directrices para el	Realizar mantenimiento al 100% del molino	Molino				

		mantenimiento del molino						
P.Q= No existe								
P.B= Presencia de Gorgojos en el trigo	Check - list limpieza de molino (POLD-C01)	Documento que muestra el cumplimiento de limpieza del molino	Inspección visual	Departamento de calidad	2	3		x
	Registro de fumigación de silos (POCP-R04)	Documento que contiene fechas y horas de fumigaciones realizadas	Registro POCP-R04	Departamento de calidad				
	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)	Eliminar plagas	Fumigaciones programadas y colocación de trampas anti roedores	Bodega de aditivos				

4.1.10 MOLIENDA Y CERNIDO

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	PROCEDIMIENTO			EVALUACION DE RIESGO			
		¿Qué?	¿Cómo?	¿Dónde?	G	O	SIGNIFICATIVO	
							SI	NO
P.F= Desprendimiento de piezas de la maquinaria. P.F = Mallas del plansifter rotas P.F = Mallas del sator rotas P.F = Bancos con estrías desgastadas	Registro control de limpieza de imanes (POPP-R22)	Retiro de elementos metálicos	POPP – R22	Área de recepción	1	4		x
	Mantenimiento preventivo de bancos de molienda (Instructivo POMA-I02)	Prevención de posibles daños por elementos ajenos	Instructivo POMA-I02	Área de molienda (primer piso)				
	Inspección visual semanal del estado de mallas	Corroborar el buen estado de las mallas	Inspección visual	Plansifter				
	Limpieza de cilindros – molino (Instructivo POLD-I12)	Limpiar los cilindros de molienda	Instructivo POLD-I03	Área de recepción				
	Instructivos de limpieza de plansifter (POLD-I14)	Retiro de grumos o	Instructivo POLD-I14	Plansifter				

		elementos que afecten la integridad de las mallas						
	Plan de mantenimiento anual maquinaria planta de molino (POMA-T02)	Documento que contiene fechas y directrices para el mantenimiento del molino	Realizar mantenimiento al 100% del molino	Molino				
	Instructivo de ceniza (POCC-I03)	Determinar el porcentaje de cenizas en la harina	Instructivo POCC-I03	Departamento de calidad				
P.Q= Sobre dosificación de aditivos y vitaminas.	Monitoreo de flujo cada hora.	Verificar la correcta dosificación de aditivo	Por 30 segundos verificar la cantidad exacta de aditivos que pasa por el dosificador	Departamento de calidad	3	1		x
P.Q = Contacto de producto con lubricantes provenientes de la maquinaria	Calibración y mantenimiento de dosificador y básculas de proceso	Calibrar todas las básculas y dosificadores del molino	Con el uso de pesas estandarizadas	Molino				

	Control de ácido ascórbico en aditivación y empaque (POCC-R06)	Análisis de ácido ascórbico en la harina	Instructivo POCC-R06	Departamento de calidad				
	Control de dosificación de vitamina (POCC-R20)	Verificar la correcta dosificación de vitamina	Por 30 segundos verificar la cantidad exacta de vitamina que pasa por el dosificador	Departamento de calidad				
	Análisis pruebas funcionales (POCC-R10)	Hacer pan y observar el comportamiento de la masa	Instructivo POCC-R10	Departamento de calidad				
	Instructivo para verificación de balanzas (POME-I01)	Calibrar todas las balanzas y dosificadores del molino	Con el uso de pesas estandarizadas	Molino				
	Instructivo de limpieza del dosificador de aditivos (POLD-I19)	Realizar la limpieza del dosificador para mantener un flujo constante	Instructivo POLD-I19	Departamento de calidad				
	Inspección visual	Observar la ausencia de	Inspección visual	Molino				

		anomalías en la maquinaria						
	Instructivo de lubricación (POMA-I01)	Lubricar maquinaria para evitar desgaste por fricción	Instructivo POMA-I01	Molino				
P.B= Presencia de mohos en el sistema P.B = Presencia de gorgojos en el plansifter, sazones, transportadores	Instructivo de limpieza de sazones (POLD-I15)	Limpieza de mallas	Instructivo POLD-I15	Departamento de calidad	3	1		x
	Instructivo de limpieza de plansifter (POLD-I14)	Limpieza de mallas	Instructivo POLD-I14	Departamento de calidad				
	Instructivo de limpieza de elevadores (POLD-I23)	Limpieza de tuberías	Instructivo POLD-I23	Departamento de calidad				
	Instructivo para calibración de myfa (POMA-I21)	Estandarizar la dosificación de agua	Instructivo POMA-I21	Séptimo piso molino				
	Registro control acondicionamiento de trigo molino 1 (POPP-R03)	Documento que evidencia los flujos del myfa	Regula el flujo del myfa Instructivo POMA-I21	Departamento de calidad				

4.1.11 DOSIFICACIÓN DE ADITIVOS EN MOLIENDA

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	PROCEDIMIENTO			EVALUACION DE RIESGO			
		¿Qué?	¿Cómo?	¿Dónde?	G	O	SIGNIFICATIVO	
							SI	NO
P.F= Desprendimiento de piezas de la maquinaria	Mantenimiento preventivo	Prever daños posibles	Realizar mantenimientos según el comité HACCP disponga	Molino	3	1		x
	Check list de limpieza de dosificadores	Documento que evidencia la limpieza de dosificadores	Instructivo POLD-I16	Molino				
P.Q= Contaminación con residuos de químicos de fumigación	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)	Eliminar plagas	Fumigaciones programadas y colocación de trampas anti roedores	Molino	3	1		x

P.B= Contaminación por gorgojos, roedores, otras plagas	Fumigación de acuerdo al cronograma (POCP-R02)	Eliminar plagas	Ubicando los químicos en lugares estratégicos por tiempos determinados por el proveedor	Molino	4	2	x	
	Plan de limpieza y desinfección de bodegas (POLD-A07)	Directriz para limpieza de bodegas	Instructivo POLD-A07	Bodegas				
	Instructivo de limpieza de bodegas, pallets y bandas transportadoras (POLD-I41)	Limpieza general diaria por parte de operadores	Instructivo POLD-I41	Bodegas				
	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)	Eliminar plagas	Fumigaciones programadas y colocación de trampas anti roedores	Bodegas				

4.1.12 TAMIZADO DE CONTROL

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	PROCEDIMIENTO			EVALUACION DE RIESGO			
		¿Qué?	¿Cómo?	¿Dónde?	G	O	SIGNIFICATIVO	
							SI	NO
P.F= Desprendimiento de piezas de la máquina P.F= Desprendimientos de astillas de los marcos de madera de las mallas	Mantenimiento preventivo	Preveer daños posibles	Realizar mantenimientos según el comité HACCP disponga	Molino	3	2		x
	Inspección visual	Observar la ausencia de elementos ajenos	Inspección visual	Silos				
	Instructivo de limpieza del tamiz de control (POLD-I20).	Retiro de grumos o elementos que puedan afectar las mallas	Instructivo POLD-I20	Molino (3er piso)				
	Plan de mantenimiento anual maquinaria planta de molino (POMA-T02)	Documento que contiene fechas y directrices para el mantenimiento del molino	Realizar mantenimiento al 100% del molino	Molino				

P.Q= Contaminación con residuos de químicos de fumigación	Control y dosificación de químicos de acuerdo al proveedor	Dosificación de acuerdo a las recomendaciones del proveedor	Ubicando los químicos en lugares estratégicos por tiempos determinados por el proveedor	Dosificadores	3	1		x
P.B= Contaminación con gorgojos	Inspección visual del estado de mangas.	Corroborar la integridad de las mangas del plansifter	Inspección visual	Molino (4to piso)	2	1		x
	Instructivo de limpieza del tamiz de control (POLD-I20).	Retiro de grumos o elementos que puedan afectar las mallas	Instructivo POLD-I20	Molino (3er piso)				
	Check - list limpieza de molino (POLD-C01)	Documento que muestra el cumplimiento de limpieza del molino	Inspección visual	Departamento de calidad				

4.1.13 CENTRIFUGACIÓN DE HARINA

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	PROCEDIMIENTO			EVALUACION DE RIESGO			
		¿Qué?	¿Cómo?	¿Dónde?	G	O	SIGNIFICATIVO	
							SI	NO
P.F= Desprendimiento de piezas de la maquinaria	Mantenimiento preventivo	Preveer daños posibles	Realizar mantenimientos según el comité HACCP disponga	Molino	3	1		x
	Plan de mantenimiento anual maquinaria planta de molino (POMA-T02)	Documento que contiene fechas y directrices para el mantenimiento del molino	Realizar mantenimiento al 100% del molino	Molino				
P.Q= Contaminación con residuos de químicos de fumigación	Control y dosificación de químicos de acuerdo al proveedor	Dosificación de acuerdo a las recomendaciones del proveedor	Ubicando los químicos en lugares estratégicos por tiempos determinados por el proveedor	Entóleter de harina	3	1		x

P.B= Contaminación con gorgojos	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)	Eliminar plagas	Fumigaciones programadas y colocación de trampas anti roedores	Entóleter de harina	1	2		x
	Instructivo de limpieza del entóleter (POCP-I17).	Retiro de elementos ajenos a la harina	Instructivo POCP-I17	Molino (3er piso)				
	Check - list limpieza de molino (POLD-C01)	Documento que muestra el cumplimiento de limpieza del molino	Inspección visual	Departamento de calidad				

4.1.14 ALMACENAMIENTO DE HARINA

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	PROCEDIMIENTO			EVALUACION DE RIESGO			
		¿Qué?	¿Cómo?	¿Dónde?	G	O	SIGNIFICATIVO	
							SI	NO
P.F= Desprendimiento de piezas de filtros individuales P.F= Desprendimientos del recubrimiento dentro del silo	Mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos (Instructivo POMA-I02)	Revisión del correcto funcionamiento de la maquinaria	Instructivo POMA-I02	Molino	3	1		x
	Plan de mantenimiento anual maquinaria planta de molino (POMA-T02)	Documento que contiene fechas y directrices para el mantenimiento del molino	Realizar mantenimiento al 100% del molino	Molino				
P.Q= Contaminación con residuos de químicos de fumigación	Registro de fumigación de silos (POCP-R04)	Documento que contiene fechas y horas de fumigaciones realizadas	Registro POCP-R04	Departamento de calidad	3	1		x

	Control y dosificación de químicos de acuerdo al proveedor	Dosificación de acuerdo a las recomendaciones del proveedor	Ubicando los químicos en lugares estratégicos por tiempos determinados por el proveedor	Silos de harina				
P.B= Contaminación con Gorgojos	Check list de limpieza del área de recepción (POLD C11)	Documento que muestra el cumplimiento de limpieza	Inspección visual	Departamento de calidad	3	1		x
	Fumigación de acuerdo al cronograma (POCP-R02)	Eliminar plagas	Ubicando los químicos en lugares estratégicos por tiempos determinados por el proveedor	Bodega de aditivos				
	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)	Eliminar plagas	Fumigaciones programadas y colocación de trampas anti roedores	Bodega de aditivos				

4.1.15 TAMIZADO FINAL

TURBO TAMIZ (EMPAQUE FRACCIONADO)								
TURBO TAMIZ DOBLE (EMPAQUE INDUSTRIAL)								
TURBO TAMIZ SIMPLE (EMPAQUE INDUSTRIAL)								
PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	PROCEDIMIENTO			EVALUACION DE RIESGO			
		¿Qué?	¿Cómo?	¿Dónde?	G	O	SIGNIFICATIVO	
							SI	NO
P.F.= Paso de partículas de diámetro superior a 1.5 mm que puedan afectar a la calidad del producto final, por daño en la integridad de la malla.	Mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos (Instructivo POMA-I02)	Revisión del correcto funcionamiento de la maquinaria	Instructivo POMA-I02	Turbo tamiz simple	4	2	x	
	Inspección visual previo al arranque	Desarmar el turbo tamiz y verificar la integridad de la malla	Inspección Visual	Turbo tamiz simple				

<p>P.Q= Contaminación con restos de lubricante</p> <p>P.Q= Contaminación con residuos de químicos de fumigación</p>	Instructivo general de lubricación (POMA – I01)	Lubricar maquinaria para evitar desgaste por fricción	Instructivo POMA – I01	Molino	3	1		x
	Inspección visual de la maquinaria	Eliminar plagas	Observar que no haya derrames de lubricantes o similares	Molino				
	Control y dosificación de químicos de acuerdo al proveedor	Dosificación de acuerdo a las recomendaciones del proveedor	Ubicando los químicos en lugares estratégicos por tiempos determinados por el proveedor	Entóleter de harina				
				Molino	3	1		x

P.B= Contaminación con Gorgojos	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)	Control y dosificación de químicos de acuerdo al proveedor	Ubicando los químicos en lugares estratégicos por tiempos determinados por el proveedor					
---------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

4.1.16 CENTRIFUGACIÓN DE PRODUCTO TERMINADO

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	PROCEDIMIENTO			EVALUACION DE RIESGO			
		¿Qué?	¿Cómo?	¿Dónde?	G	O	SIGNIFICATIVO	
							SI	NO
P.F=Desprendimien- to de piezas de maquinaria.	Instructivo identificación de paradas en maquinaria (POMA-I02)	Programación de paradas con fines de limpieza y/o desinfección	Instructivo POMA-I02	Molino	4	1		x
	Registro de control de granulometría (POPP-R09)	Documento que contiene datos de granulometría de cada molienda	Registro POPP – R09	Molino (1er piso)				

	Plan de mantenimiento anual maquinaria planta de molino (POMA-T02)	Documento que contiene fechas y directrices para el mantenimiento del molino	Realizar mantenimiento al 100% del molino	Molino				
P.Q= Contaminación con residuos de químicos de fumigación	Registro de fumigación de silos (POCP-R04)	Documento que contiene fechas y horas de fumigaciones realizadas	Registro POCP-R04	Departamento de calidad	3	1		x
	Control y dosificación de químicos de acuerdo al proveedor	Dosificación de acuerdo a las recomendaciones del proveedor	Ubicando los químicos en lugares estratégicos por tiempos determinados por el proveedor	Silos de harina				

P.B= Contaminación con Gorgojos	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)	Control y dosificación de químicos de acuerdo al proveedor	Ubicando los químicos en lugares estratégicos por tiempos determinados por el proveedor	Molino	3	1		x
---------------------------------------	--	--	--	--------	---	---	--	---

4.1.17 EMPACADO

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	PROCEDIMIENTO			EVALUACION DE RIESGO			
		¿Qué?	¿Cómo?	¿Dónde?	G	O	SIGNIFICATIVO	
							SI	NO
P.F= Residuos de hilo, sacos, collares, pulseras, anillos P.F= Desprendimiento de piezas de la maquina	Limpieza constante en la zona de empaque	Limpiar y mantener alejados elementos que puedan introducirse en los sacos empacados	Bajo ninguna circunstancia se permite el ingreso al molino con accesorios	Molino	3	1		x
				Bodegas				

	Instructivo de limpieza de bodegas, pallets y bandas transportadoras (POLD-I41)	Limpieza general diaria por parte de operadores	Instructivo POLD-I41					
P.Q= Contaminación con tinta o solvente de la codificadora P.Q= Captación de olores externos (perfumes, desodorantes)	Calibración y mantenimiento de la codificadora (POMA-R14)	Calibrar la codificadora y así evitar problemas en la impresión de lotes de empaque	Instructivo POMA – R14	Área de empaque	2	1		x
	Inspección visual de la maquinaria	Observar la ausencia de anomalías en la maquinaria	Inspección visual	Codificadora				
	Baño de los operarios previo al ingreso al molino	Inculcar el hábito de tomar una ducha antes de ingresar al molino	Prohibir el ingreso al molino de operarios que no hayan tomado una ducha previo a ubicarse en su lugar de trabajo	Molino				

P.B= Proliferación de hongos P.B= Presencia de gorgojos o polillas.	Análisis de microbiología: coliformes y hongos – levaduras (POCC - R07)	Análisis microbiológicos previos al empaque a toda harina	Instructivo POCC-R07	Departamento de calidad	4	1	x
	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)	Eliminar plagas	Fumigaciones programadas y colocación de trampas anti roedores	Bodegas			
	Registro de consumo de gastoxin (POCC-R33)	Documento que muestra la cantidad utilizada de gastoxin	Registro POCC- R33	Departamento de calidad			
	Registro de fumigación de silos (POCP-R04)	Documento que contiene fechas y horas de fumigaciones realizadas	Registro POCP-R04	Departamento de calidad			

4.1.18 ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	PROCEDIMIENTO			EVALUACION DE RIESGO			
		¿Qué?	¿Cómo?	¿Dónde?	G	O	SIGNIFICATIVO	
							SI	NO
	Monitoreo y verificación por parte del personal de logística y control de calidad.	Verificar la integridad de los sacos de harina industrial y fraccionada	Inspección visual	Bodegas				
P.F= Daño de empaques por almacenamiento sobre pallets deteriorados P.F = Empaques rotos P.F = Peso de empacado deficiente	Inspección visual previa al paletizado	Revisar integridad de sacos y el buen estado de los pallets	Inspección visual	Departamento de calidad	3	2		x
	Registro de calibración, ajuste y mantenimiento de equipos/balanzas (POME - R01)	Calibrar todas las balanzas del molino	Con el uso de pesas estandarizadas	Área de empaque				

	Registro control de pesos empaque fraccionado (POPP-R29)	Documento que muestra la homogeneidad de pesos del producto final.	Tomar sacos aleatoriamente y pesar, esto debe realizarse por cada tipo de harina	Área de empaque				
P.Q= Almacenar junto con reactivos y producto de limpieza P.Q = Pallets fumigados sin el tiempo necesario de secado o sin ventilación.	Monitoreo y verificación por parte del personal de logística y control de calidad.	Verificar la integridad de los sacos de harina industrial y fraccionada	Inspección visual	Bodegas	4	1		x
	Fumigación de acuerdo al cronograma (POCP-R02)	Eliminar plagas	Ubicando los químicos en lugares estratégicos por tiempos determinados por el proveedor	Bodegas de producto terminado				
	Plan de limpieza y desinfección de bodegas (POLD-A07)	Directriz para limpieza de bodegas	Instructivo POLD-A07	Bodegas				

	Instructivo de limpieza de bodegas, pallets y bandas transportadoras (POLD-I41)	Limpieza general diaria por parte de operadores	Instructivo POLD-I41	Bodegas				
P.B=Presencia de gorgojos, insectos, excremento de aves y roedores en la bodega	Plan de limpieza y desinfección de bodegas (POLD-A07)	Directriz para limpieza de bodegas	Instructivo POLD-A07	Bodegas	3	1		x
	Fumigación de acuerdo al cronograma (POCP-R02)	Eliminar plagas	Ubicando los químicos en lugares estratégicos por tiempos determinados por el proveedor	Bodegas de producto terminado				
	Instructivo de limpieza de bodegas, pallets y bandas transportadoras (POLD-I41)	Limpieza general diaria por parte de operadores	Instructivo POLD-I41	Bodegas				
	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)	Eliminar plagas	Fumigaciones programadas y colocación de trampas anti roedores	Bodega de aditivos				

4.1.19 DESPACHO

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	PROCEDIMIENTO			EVALUACION DE RIESGO			
		¿Qué?	¿Cómo?	¿Dónde?	G	O	SIGNIFICATIVO	
							SI	NO
P.F = Rotura de empaques por manipulación negligente P.F = Atrapamientos de producto en bandas transportadoras P.F = Desprendimientos de astillas o metales dentro del transporte	Aprobación y verificación de transporte Check list (POST C01)	Documento que certifica la aptitud del transporte para acoger el producto terminado	Inspección visual	Área de despacho	2	3		x

P.Q=Contacto de producto final con químicos de limpieza presentes en la bodega	Los reactivos y producto de limpieza deben asilarse de zonas de manipulación de producto	Todo químico debe ser devuelto a su área de depósito luego de ser utilizado	Registro de uso de químicos y aditivos	Departamento de calidad	3	1		x
	Inspección visual	Observar la ausencia de elementos ajenos al producto final	Inspección visual	Bodegas				
	Plan de limpieza y desinfección de bodegas (POLD-A07)	Directriz para limpieza de bodegas	Instructivo POLD-A07	Bodegas				
P.B= Bandas transportadoras contaminadas P.B = Presencia de sacos rotos con producto en la zona de despacho PB = Transportes contaminados	Instructivo de limpieza de bodegas, pallets y bandas transportadoras (POLD-I41)	Limpieza general diaria por parte de operadores	Instructivo POLD-I41	Bodegas	3	1		x
	Plan de limpieza y desinfección de bodegas (POLD-A07)	Directriz para limpieza de bodegas	Instructivo POLD-A07	Bodegas				

4.1.22 RESULTADOS OBTENIDOS DEL ANÁLISIS DE PELIGROS.

Se evaluaron las 21 etapas que comprende el proceso de obtención de harina de trigo, se analizaron los peligros físicos, químicos y biológicos a los que están expuestos los diferentes procesos, teniendo como resultado 2 etapas con peligros significativos los cuales son potenciales PCC. Los peligros significativos son peligros de tipo físico los cuales están en las etapas de Turbo tamiz de empaque fraccionado y el Turbo tamiz de empaque industrial.

4.2 DETERMINAR PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

La determinación de los PCC se la realizó utilizando el árbol de decisiones para cada una de las etapas. A continuación se detallan cada una de las etapas evaluadas a través de este razonamiento.

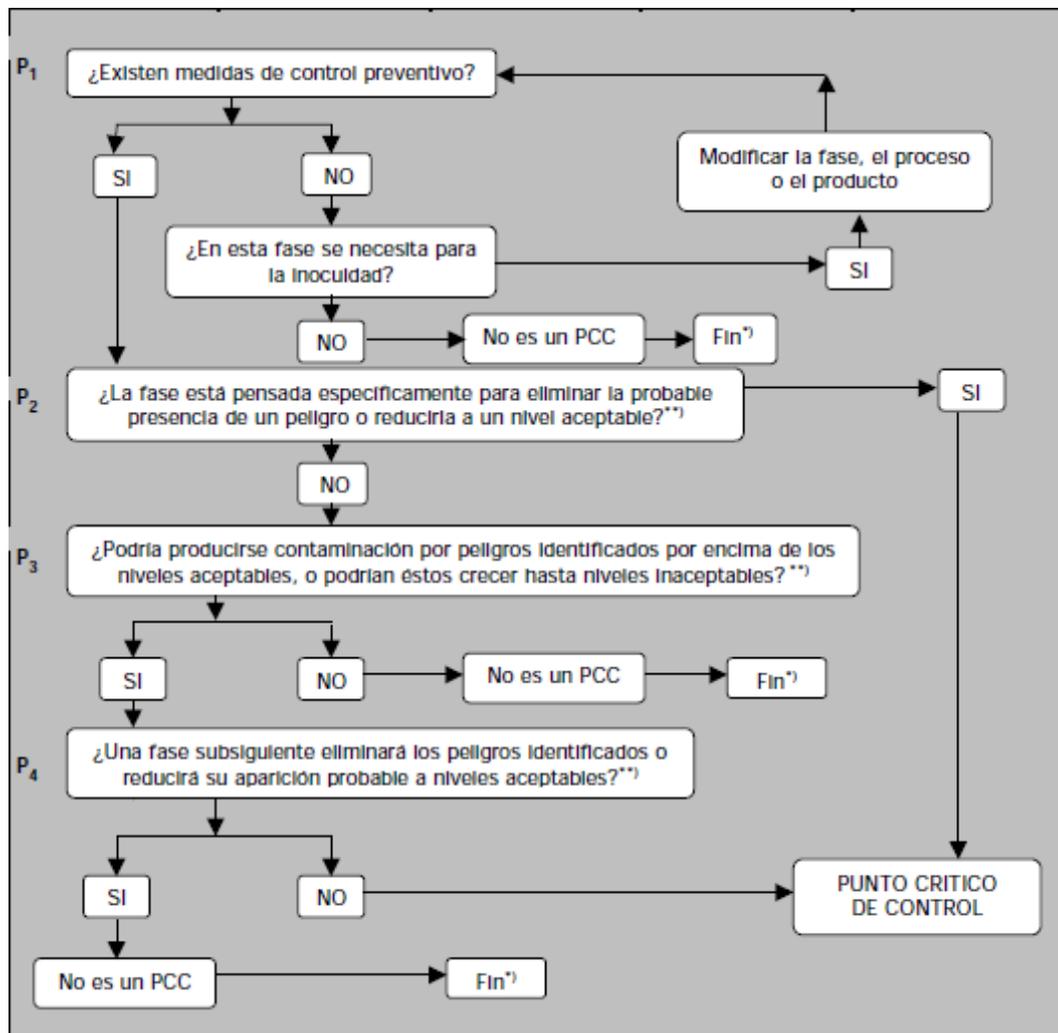


Figura 3. Árbol de decisión

Fuente: Norma NCh 2861.Of 2004.

4.2.1 RECEPCIÓN

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	ARBOL DE DECISIÓN				PCC
		1	2	3	4	
RECEPCIÓN MATERIA PRIMA P.F. = Piedras, metales, piezas metálicas, madera, vidrio	Sistemas de limpieza: zaranda, imanes, sistema de aspiración.	SI	NO	NO		NO
	Certificado de calidad del proveedor					
	Calificación de proveedor					
	Limpieza de imanes de recepción de trigo (Instructivo POLD-I03)					
RECEPCIÓN ADITIVOS P.F = Presencia de sustancias ajenas al producto desde su lugar de procedencia	Trazabilidad del producto	NO	NO			NO
	Certificado de calidad del proveedor					
	Ficha técnica					
	Inspección visual de empaque previo a la recepción.					
	Calificación del proveedor					
RECEPCIÓN INSUMOS P.F = Empaques en mal estado. P.F = Manipulación deficiente de insumos durante su transporte y recepción	Check list transporte.	NO	NO			NO
	Certificado de calidad del proveedor					
	Ficha técnica					

	Inspección visual previo a la recepción					
RECEPCIÓN MATERIA PRIMA P.Q.= Restos de pesticidas y metales pesados. P.Q = Presencia de aceites o sustancias ajenas al trigo procedentes del transporte	Check list transporte	SI	NO	NO		NO
	Limpieza y secado del transporte previo al embarque de trigo.					
	Ficha técnica					
	Inspección visual de empaque previo a la recepción.					
	Calificación del proveedor					
RECEPCIÓN ADITIVOS P.Q.= Contaminación en el transporte por empaques deteriorados.	Certificado de calidad del proveedor	NO	NO			NO
	Check list transporte.					
	Ficha técnica					
RECEPCIÓN INSUMOS P.Q.= Desinfectantes, pesticidas, lubricantes por transporte con productos no alimentarios P.Q.= Contaminación por derrame de insumos.	Check list transporte.	NO	NO			NO
	Certificado de calidad del proveedor					
	Ficha técnica					
	Inspección visual previo a la recepción					

RECEPCIÓN MATERIA PRIMA P.B.= Insectos, culebras, excremento de roedores y aves.	Check list transporte.					
	Limpieza y fumigación en el área de recepción . Certificado de calidad del proveedor	SI	NO	NO		NO
RECEPCIÓN ADITIVOS P.B.= Contaminación con plagas y microbiología fuera de especificaciones	Trazabilidad del producto	NO	NO			NO
	Ficha técnica					
	Inspección visual del transporte					
	Certificado de calidad del proveedor					
RECEPCIÓN INSUMOS P.B.= Presencia de microorganismos patógenos, plagas, provenientes de fábrica.	Calificación de proveedores.	NO	NO			NO
	Certificado de calidad del proveedor					
	Check list del transporte					

4.2.2 ALMACENAMIENTO DE INSUMOS

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	ARBOL DE DECISIÓN				PCC
		1	2	3	4	
P.F= Contaminación con vidrios rotos de los ventanales.	Monitoreo y verificación por parte del personal de logística y	SI	NO	SI	SI	NO

P. F= Contaminación con astillas de pallets	control de calidad.					
	Disposición de las instalaciones: vidrios con películas protectoras.					
	Verificación de estado de pallets					
P.Q= Contaminación con residuos de químicos de fumigación	Control y dosificación de químicos de acuerdo al proveedor	SI	NO	NO		NO
P.B= Contaminación por gorgojos, roedores, otras plagas	Fumigación de acuerdo al cronograma (POCP-R02)	SI	NO	NO		NO
	Plan de limpieza y desinfección de bodegas (POLD- A07)					
	Instructivo de limpieza de bodegas, pallets y bandas transportadoras (POLD-I41)					
	Control de plagas general					

4.2.3 ALMACENAMIENTO DE ADITIVOS

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	ARBOL DE DECISIÓN				PCC
		1	2	3	4	
<p>P.F= Contaminación con vidrios rotos de los ventanales.</p> <p>P.F= Contaminación con astillas de pallets</p>	<p>Monitoreo y verificación por parte del personal de logística y control de calidad.</p>	SI	NO	SI	SI	NO
<p>P.Q= Contaminación con residuos de químicos de fumigación</p>	<p>Control y dosificación de químicos de acuerdo al proveedor</p>	SI	NO	NO		NO
<p>P.B= Contaminación por gorgojos, roedores, otras plagas</p>	<p>Fumigación de acuerdo al cronograma (POCP-R02)</p>	SI	NO	NO		NO
	<p>Plan de limpieza y desinfección de bodegas (POLD-A07)</p>					
	<p>Instructivo de limpieza de bodegas, pallets y bandas transportadoras (POLD-I41)</p>					
	<p>Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)</p>					

4.2.4 PESAJE Y MEZCLA DE ADITIVOS

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	ARBOL DE DECISIÓN				PCC
		1	2	3	4	
P.F= Contaminación con vidrios rotos de los ventanales.	Monitoreo y verificación por parte del personal de logística y control de calidad.	SI	NO	SI	SI	NO
	Vidrios con películas protectoras.					
P.Q= Contaminación con residuos de químicos de fumigación	Control y dosificación de químicos de acuerdo al proveedor	SI	NO	NO		NO
P.B= Contaminación por gorgojos, roedores, otras plagas	Fumigación de acuerdo al cronograma (POCP-R02)	SI	NO	NO		NO
	Plan de limpieza y desinfección de bodegas (POLD-A07)					
	Instructivo de limpieza de bodegas, pallets y bandas transportadoras (POLD-I41)					
	Control de plagas general					

4.2.5 PRELIMPIEZA

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	ARBOL DE DECISIÓN				PCC
		1	2	3	4	
P.F= Paso de semillas, pajas, metales, polvo, piedras, madera, limallas, plástico	Sistemas de limpieza: zaranda, imanes, sistema de aspiración.	SI	NO	NO		NO
	Registro control de limpieza de imanes recepción trigo (POPP – R23)					
	Instructivo de limpieza de criba de tambor – zaranda (POLD-I02)					
	Instructivo de limpieza de imán en recepción de trigo (POLD-I03)					
P.Q= Grasas y aceites lubricantes provenientes de equipos.	Mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos (Instructivo POMA-I02)	SI	NO	SI	SI	NO
	Instructivo general de lubricación (POMA – I01)					
	Inspección visual					
P.B= Gorgojos, insectos, excremento de aves o roedores	Check list de limpieza del área de recepción (POLD C11)	SI	NO	NO		NO

	Limpieza y fumigación del transporte previo al embarque de materia prima					
	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)					

4.2.6 ALMACENAMIENTO DE TRIGO

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	ARBOL DE DECISIÓN				PCC
		1	2	3	4	
P.F=Limallas, polvillo, piedras, metales, cartones, plásticos. P.F = Desprendimiento de materias extrañas de las paredes de los conos de los silos	Registro control de limpieza de imanes recepción trigo (POPP-R23)	SI	NO	SI	SI	NO
	Inspección visual					
	Instructivo de limpieza de criba de tambor – zaranda (POLD-I02)					
	Instructivo de limpieza de imán en recepción de trigo (POLD-I03)					
P.Q= Dosificación inadecuada de gas toxín	Instructivo de manejo de químicos (POCC- I17)	SI	NO	NO		NO
	Registro de fumigación de silos (POCP-R04)					

	Instructivo para colocación y retiro de pastillas de fumigación (POCP-I04)					
P.B= Gorgojos dentro del trigo, excremento de aves o roedores	Registro de consumo de gastoxin (POCC-R33)	SI	NO	NO		NO
	Registro de fumigación de silos (POCP-R04)					
	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)					

4.2.7 PRIMERA LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	ARBOL DE DECISIÓN				PCC
		1	2	3	4	
P.F= Presencia de metales, limallas, piedras, P.F=Desprendimiento de piezas de maquinaria, Ejemplo: canjilones.	Registro control de limpieza de imanes (POPP-R22)	SI	NO	NO		NO
	Instructivo de limpieza de criba de tambor – zaranda (POLD-I02)					
	Mantenimiento preventivo					
P.Q= Exceso de cloro en el agua de acondicionamiento	Registro de dosificación de cloro (POTAR02)	SI	NO	NO		NO

P.Q.= Contaminación con residuos de químicos de fumigación	Análisis externos					
	Registro de análisis de cloro (POTA-R01)					
	Control y dosificación de químicos de acuerdo al proveedor					
P.B= Contaminación con Gorgojos	Check list de limpieza del área de recepción (POLD C11)	SI	NO	NO		NO
	Fumigación de acuerdo al cronograma (POCP-R02)					
	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)					

4.2.8 SEGUNDA LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	ARBOL DE DECISIÓN				PCC
		1	2	3	4	
P.F= Presencia de metales, limallas, piedras, P.F=Desprendimien- to de piezas de maquinaria, Ejemplo: canjilones.	Registro control de limpieza de imanes (POPP- R22)	SI	NO	NO		NO
	Instructivo de limpieza de criba de tambor – zaranda (POLD- I02)					

	Mantenimiento preventivo					
P.Q.= Exceso de cloro en el agua de acondicionamiento P.Q.= Contaminación con residuos de químicos de fumigación	Registro de dosificación de cloro (POTA-R02)	SI	NO	NO		NO
	Análisis externos					
	Registro de análisis de cloro (POTA-R01)					
	Control y dosificación de químicos de acuerdo al proveedor					
P.B= Contaminación con Gorgojos	Check list de limpieza del área de recepción (POLD C11)	SI	NO	NO		NO
	Fumigación de acuerdo al cronograma (POCP-R02)					
	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)					

4.2.9 CENTRIFUGACIÓN DE TRIGO

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	ARBOL DE DECISIÓN				PCC
		1	2	3	4	
P.F=Desprendimiento de piezas de maquinaria.	Instructivo identificación de paradas en maquinaria (POMA-I02)	SI	NO	NO		NO

	Instructivo general de lubricación (POMA – I01)					
	Plan de mantenimiento anual maquinaria planta de molino (POMA-T02)					
P.Q= No existe						
P.B= Presencia de Gorgojos en el trigo	Check - list limpieza de molino (POLD-C01)	SI	NO	NÓ	NO	
	Registro de fumigación de silos (POCP-R04)					
	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)					

4.2.10 MOLIENDA Y CERNIDO

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	ARBOL DE DECISIÓN				PCC
		1	2	3	4	
P.F= Desprendimiento de piezas de la maquinaria. P.F = Mallas del plansifter rotas P.F = Mallas del sator rotas P.F = Bancos con estrías desgastadas	Registro control de limpieza de imanes (POPP-R22)					
	Mantenimiento preventivo de bancos de molienda (Instructivo POMA-I02)	SI	NO	SI	SI	NO

	Inspección visual semanal del estado de mallas					
	Limpieza de cilindros – molino (Instructivo POLD-I12)					
	Instructivos de limpieza de plansifter (POLD-I14)					
	Plan de mantenimiento anual maquinaria planta de molino (POMA-T02)					
	Instructivo de ceniza (POCC-I03)					
P.Q= Sobre dosificación de aditivos y vitaminas.	Monitoreo de flujo cada hora.					
	Calibración y mantenimiento de dosificador y básculas de proceso					
P.Q = Contacto de producto con lubricantes provenientes de la maquinaria	Control de ácido ascórbico en aditivación y empaque (POCC-R06)	SI	NO	NO		NO
	Control de dosificación de vitamina (POCC-R20)					
	Análisis pruebas funcionales (POCC-R10)					
	Instructivo para verificación de balanzas (POME-I01)					

	Instructivo de limpieza del dosificador de aditivos (POLD-I19)					
	Inspección visual					
	Instructivo de lubricación (POMA-I01)					
P.B= Presencia de mohos en el sistema P.B = Presencia de gorgojos en el plansifter, sazones, transportadores	Instructivo de limpieza de sazones (POLD-I15)	SI	NO	NO		NO
	Instructivo de limpieza de plansifter (POLD-I14)					
	Instructivo de limpieza de elevadores (POLD-I23)					
	Instructivo para calibración de myfa (POMA-I21)					
	Registro control acondicionamiento de trigo molino 1 (POPP-R03)					

4.2.11 DOSIFICACIÓN DE ADITIVOS EN MOLINERA

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	ARBOL DE DECISIÓN				PCC
		1	2	3	4	
P.F= Desprendimiento de piezas de la maquinaria	Mantenimiento preventivo					
	Check list de limpieza de dosificadores	SI	NO	SI	SI	NO

P.Q= Contaminación con residuos de químicos de fumigación	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)	SI	NO	NO		NO
P.B= Contaminación por gorgojos, roedores, otras plagas	Fumigación de acuerdo al cronograma (POCP-R02)	SI	NO	NO		NO
	Plan de limpieza y desinfección de bodegas (POLD-A07)					
	Instructivo de limpieza de bodegas, pallets y bandas transportadoras (POLD-I41)					
	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)					

4.2.12 TAMIZADO DE CONTROL

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	ARBOL DE DECISIÓN				PCC
		1	2	3	4	
P.F= Desprendimiento de piezas de la máquina	Mantenimiento preventivo	SI	NO	NO		NO
	Inspección visual					
P.F= Desprendimientos de astillas de los marcos de madera de las mallas	Instructivo de limpieza del tamiz de control (POLD-I20).	SI	NO	NO		NO
	Plan de mantenimiento					

	anual maquinaria planta de molino (POMA-T02)					
P.Q= Contaminación con residuos de químicos de fumigación	Control y dosificación de químicos de acuerdo al proveedor	SI	NO	NO		NO
P.B= Contaminación con gorgojos	Inspección visual del estado de mangas.	SI	NO	NO		NO
	Instructivo de limpieza del tamiz de control (POLD-I20).					
	Check - list limpieza de molino (POLD-C01)					

4.2.13 CENTRIFUGACIÓN DE HARINA

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	ARBOL DE DECISIÓN				PCC
		1	2	3	4	
P.F= Desprendimiento de piezas de la maquinaria	Mantenimiento preventivo	SI	NO	NO		NO
	Plan de mantenimiento anual maquinaria planta de molino (POMA-T02)					

P.Q= Contaminación con residuos de químicos de fumigación	Control y dosificación de químicos de acuerdo al proveedor	SI	NO	NO		NO
P.B= Contaminación con gorgojos	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)	SI	NO	NO		NO
	Instructivo de limpieza del entóleter (POCP- I17).					
	Check - list limpieza de molino (POLD-C01)					

4.2.14 ALMACENAMIENTO DE HARINA

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	ARBOL DE DECISIÓN				PCC
		1	2	3	4	
P.F= Desprendimiento de piezas de filtros individuales P.F= Desprendimientos del recubrimiento dentro del silo	Mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos (Instructivo POMA-I02)	SI	NO	NO		NO
	Plan de mantenimiento anual maquinaria planta de molino (POMA-T02)					

P.Q= Contaminación con residuos de químicos de fumigación	Registro de fumigación de silos (POCP-R04)	SI	NO	NO		NO
	Control y dosificación de químicos de acuerdo al proveedor					
P.B= Contaminación con Gorgojos	Check list de limpieza del área de recepción (POLD C11)	SI	NO	NO		NO
	Fumigación de acuerdo al cronograma (POCP-R02)					
	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)					

4.2.15 TAMIZADO FINAL (TURBO TAMIZ (EMPAQUE FRACCIONADO))

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	ARBOL DE DECISIÓN				PCC
		1	2	3	4	
P.F.= Paso de partículas de diámetro superior a 1.5 mm que puedan afectar a la calidad del producto final, por daño en la integridad de la malla.	Mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos (Instructivo POMA-I02)	SI	SI	NO		SI
	Inspección visual previo al arranque					

<p>P.Q= Contaminación con restos de lubricante</p> <p>P.Q= Contaminación con residuos de químicos de fumigación</p>	Instructivo general de lubricación (POMA – I01)	SI	NO	NO		NO
	Inspección visual de la maquinaria					
	Control y dosificación de químicos de acuerdo al proveedor					
<p>P.B= Contaminación con Gorgojos</p>	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)	SI	NO	NO		NO

4.2.16 TAMIZADO FINAL (TURBO TAMIZ DOBLE EMPAQUE INDUSTRIAL)

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	ARBOL DE DECISIÓN				PCC
		1	2	3	4	
<p>P.F.= Paso de partículas de diámetro superior a 2.5 mm que puedan afectar a la calidad del producto final, por daño en la integridad de la malla.</p>	Mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos (Instructivo POMA-I02)	SI	SI	NO		SI
	Inspección visual previo al arranque					

<p>P.Q= Contaminación con restos de lubricante</p> <p>P.Q= Contaminación con residuos de químicos de fumigación</p>	Instructivo general de lubricación (POMA – I01)	SI	NO	NO		NO
	Inspección visual de la maquinaria					
	Control y dosificación de químicos de acuerdo al proveedor					
<p>P.B= Contaminación con Gorgojos</p>	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)	SI	NO	NO		NO

4.2.17 TAMIZADO FINAL (TURBO TAMIZ SIMPLE EMPAQUE INDUSTRIAL)

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	ARBOL DE DECISIÓN				PCC
		1	2	3	4	
<p>P.F.= Paso de partículas de diámetro superior a 2.5 mm que puedan afectar a la calidad del producto final, por daño en la integridad de la malla.</p>	Mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos (Instructivo POMA-I02)	SI	NO	SI	SI	NO
	Inspección visual previo al arranque					

<p>P.Q= Contaminación con restos de lubricante</p> <p>P.Q= Contaminación con residuos de químicos de fumigación</p>	Instructivo general de lubricación (POMA – I01)	SI	NO	NO		NO
	Inspección visual de la maquinaria					
	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)					
<p>P.B= Contaminación con Gorgojos</p>	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)	SI	NO	NO		NO

4.2.18 CENTRIFUGACIÓN DE PRODUCTO FINAL

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	ARBOL DE DECISIÓN				PCC
		1	2	3	4	
<p>P.F=Desprendimie n-to de piezas de maquinaria.</p>	Instructivo identificación de paradas en maquinaria (POMA-I02)	SI	NO	NO		NO
	Registro de control de granulometría (POPP-R09)					
	Plan de mantenimiento anual maquinaria planta de molino (POMA-T02)					

P.Q= Contaminación con residuos de químicos de fumigación	Registro de fumigación de silos (POCP-R04)	SI	NO	NO		NO
	Control y dosificación de químicos de acuerdo al proveedor					
P.B= Contaminación con Gorgojos	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)	SI	NO	NO		NO

4.2.19 EMPAQUE

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	ARBOL DE DECISIÓN				PCC
		1	2	3	4	
P.F= Residuos de hilo, sacos, collares, pulseras, anillos P.F= Desprendimiento de piezas de la maquina	Limpieza constante en la zona de empaque	SI	NO	NO		NO
	Instructivo de limpieza de bodegas, pallets y bandas transportadoras (POLD-I41)					
P.Q= Contaminación con tinta o solvente de la codificadora	Calibración y mantenimiento de la codificadora (POMA-R14)	SI	NO	NO		NO
P.Q= Captación de olores externos (perfumes, desodorantes)	Inspección visual de la maquinaria					

	Baño de los operarios previo al ingreso al molino					
P.B= Proliferación de hongos P.B= Presencia de gorgojos o polillas.	Análisis de microbiología: coliformes y hongos –levaduras (POCC - R07)	SI	NO	NO		NO
	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)					
	Registro de consumo de gastoxin (POCC-R33)					
	Registro de fumigación de silos (POCP-R04)					

4.2.20 ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	ARBOL DE DECISIÓN				PCC
		1	2	3	4	
P.F= Daño de empaques por almacenamiento sobre pallets deteriorados P.F = Empaques	Monitoreo y verificación por parte del personal de logística y control de calidad.	SI	NO	SI	SI	NO

<p>rotos P.F = Peso de empaque deficiente</p>	<p>Inspección visual previa al paletizado</p>					
	<p>Registro de calibración, ajuste y mantenimiento de equipos/balanzas (POME - R01)</p>					
	<p>Registro control de pesos empaque fraccionado (POPP-R29)</p>					
<p>P.Q= Almacenar junto con reactivos y producto de limpieza P.Q = Pallets fumigados sin el tiempo necesario de secado o sin ventilación.</p>	<p>Monitoreo y verificación por parte del personal de logística y control de calidad.</p>					
	<p>Fumigación de acuerdo al cronograma (POCP-R02)</p>	SI	NO	NO		NO
	<p>Plan de limpieza y desinfección de bodegas (POLD-A07)</p>					
	<p>Instructivo de limpieza de bodegas, pallets y bandas transportadoras (POLD-I41)</p>					
<p>P.B=Presencia de gorgojos, insectos, excremento de aves y roedores en la bodega</p>	<p>Plan de limpieza y desinfección de bodegas (POLD-A07)</p>	SI	NO	NO		NO
	<p>Fumigación de acuerdo al cronograma (POCP-R02)</p>					

	Instructivo de limpieza de bodegas, pallets y bandas transportadoras (POLD-I41)					
	Instructivo de Control de plagas (POCP-I01)					

4.2.21 DESPACHO

PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA	ARBOL DE DECISIÓN				PCC
		1	2	3	4	
P.F = Rotura de empaques por manipulación negligente P.F = Atrapamientos de producto en bandas transportadoras	Aprobación y verificación de transporte Check list (POST C01)					
P.F = Desprendimientos de astillas o metales dentro del transporte	Eliminar todo tipo de filos en el sistema de transporte por bandas de producto final.	SI	NO	NO		NO
P.Q=Contacto de producto final con químicos de limpieza presentes en la bodega	Los reactivos y producto de limpieza deben asilarse de zonas de manipulación de producto	SI	NO	NO		NO

	Inspección visual					
	Plan de limpieza y desinfección de bodegas (POLD-A07)					
P.B= Bandas transportadoras contaminadas P.B = Presencia de sacos rotos con producto en la zona de despacho PB = Transportes contaminados	Instructivo de limpieza de bodegas, pallets y bandas transportadoras (POLD-I41)					
	Plan de limpieza y desinfección de bodegas (POLD-A07)	SI	NO	NO		NO

4.2.22 PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL DETERMINADOS

Con el análisis realizado mediante el árbol de decisiones de los peligros significativos, se identifican 2 Puntos Críticos de Control, los cuales se encuentran en las etapas de: Turbo tamiz de empaque fraccionado, peligro identificado de tipo físico: Paso de partículas de diámetro superior a 1.5 mm y Turbo tamiz de empaque industrial, peligro identificado de tipo físico: Paso de partículas de diámetro superior a 2.5 mm que puedan afectar a la calidad del producto final, por daño en la integridad de la malla, en este caso las medidas preventivas son los respectivos mantenimientos preventivos e inspecciones visuales previo al arranque del mismo, de esta manera se puede corroborar con mayor exactitud la integridad del Turbo Tamiz del empaque fraccionado.

4.2.23 ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES CRITICOS

PCC 1	LOCALIZACIÓN	Peligro	Limite critico
Turbo tamiz	Empaque Fraccionado	Físico: Daños en la integridad de la malla que permitan el paso de partículas mayores a 1.5 mm	Partículas superiores a 1.5 mm

PCC 2	LOCALIZACIÓN	Peligro	Limite critico
Turbo tamiz doble	Empaque Industrial	Físico: Daños en la integridad de la malla que permitan el paso de partículas mayores a 2.5 mm	Partículas superiores a 2.5 mm

4.2.24 ESTABLECIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS DE CONTROL.

N°	PCC	Limite crítico	Que	Como	Cuando	Quien
1	Turbo tamiz simple (Empaque fraccionado)	Ausencia de partículas superiores a 1,5 mm)	Revisión de la integridad de la malla	*Inspección Visual	El turno 1 revisará el PCC a inicio del empaque mientras que el turno 2 hará una revisión al inicio y a mitad del empaque	*Jefe de turno de empaque
2	Turbo tamiz doble (Empaque industrial)	Ausencia de partículas superiores a 2,5 mm)	Revisión de la integridad de la malla	*Inspección Visual	El turno 1 revisará el PCC a inicio del empaque mientras que el turno 2 hará una revisión al inicio y a mitad del empaque	*Jefe de turno de empaque

4.2.25 ESTABLECIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS

Con el fin de hacer frente a las desviaciones de los límites críticos de control, se establecieron acciones correctivas para cada PCC que se encuentran detalladas en el Principio 3.

Para el PCC 1 (Turbo tamiz empaque fraccionado) y PCC2 (Turbo tamiz doble) de inspección visual, la toma de las acciones correctivas es responsabilidad del jefe de turno de empaque, quien debe asegurar que el PCC vuelva a estar controlado. La acción correctiva inmediata que debe realizar es detener inmediatamente el proceso de empaque, notificar de inmediato al coordinador de calidad, jefe de producción y jefe de mantenimiento y en caso de existir una ruptura se deberá reprocesar obligatoriamente el producto que ha sido procesado desde la última revisión. La acción resolutive es volver a capacitar al operario, haciendo énfasis en la importancia de su función.

4.2.26 ESTABLECIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN

Para los 2 Puntos Críticos de Control se realiza la verificación de la efectividad en el control del PCC, semanalmente y anualmente.

Para la supervisión semanal el supervisor o asistente de calidad verifica in situ que el monitoreo se esté llevando a cabo en forma correcta tomando una muestra de 1 kilogramo de harina para proceder a tamizarlos en mallas de 2 milímetros para finalmente registrar las observaciones en los registros, dependiendo del tipo de harina muestreada.

Para la supervisión anual el personal HACCP se reúne para definir el método de validación, posterior a esto se establece una molienda de prueba en un silo vacío cuyo producto no va a ser destinado para comercialización, se introduce en el silo seleccionado elementos con un diámetro superior a 2.5 milímetros, estos elementos no deben ser metálicos para no comprometer la integridad de la maquinaria pero tampoco deben ser blandos para que no se desintegren durante el procedimiento de verificación. Se procede a trasilar la harina y finalmente desde el cuarto de controles se abren las compuertas del silo para empacar la harina contenida. Posterior al empaque se revisa

el PCC mediante inspección visual, observando la total integridad de la malla y verificando si este retuvo los objetos de prueba en el saco de residuos, en caso de no encontrar los elementos extraños de prueba en el PCC, se procede a tamizar el producto empacado para su reproceso y tomar las acciones correctivas pertinentes y por último se registra la validación en los registros según corresponda

4.3.3 Instructivo de monitoreo del PCC 1

Materiales y equipos:

Cepillo de cerdas suaves, recogedor, escoba, sacos, aire comprimido.

Seguridad:

Mascarillas, gafas y cofia.

Frecuencia:

El turno 1 revisará el PCC a inicio del empaque mientras que el turno 2 hará una revisión al inicio y a mitad del empaque.

Verificación

Se verificará aleatoriamente una vez por semana.

- Parar el paso de harina a la tolva de ensacado.
- Revisar el desecho que se encuentra en el saco.
- Colocar señalética de seguridad en el botón de encendido de la secciones “molino y/o ensacado”.
- Girar las perillas en sentido anti horario
- Retirar la tapa principal
- Usar aire comprimido para remover grumos que obstruyen a la malla en caso de existir.
- Observar la total integridad de la malla visual y manualmente.
- Colocar la tapa principal girando sus perillas en forma horaria.
- Registrar la revisión en el registro HACCP- 07.

NOTA: En caso de existir alguna anomalía de la malla se detendrá inmediatamente el proceso de empaque. Se notificará de inmediato al coordinador de calidad, jefe de producción y jefe de mantenimiento y en caso de existir una ruptura se deberá

reprocesar obligatoriamente el producto que ha sido procesado desde la última revisión. Si se encuentran partículas retenidas dentro del tamiz se realizará el análisis de los hallazgos.

4.3.4 Instructivo de monitoreo del PCC 2

Materiales y equipos:

Cepillo de cerdas suaves, recogedor, manubrio, escoba, sacos, aire comprimido.

Seguridad:

Mascarillas, gafas y cofia.

Frecuencia:

El turno 1 revisará el PCC a inicio del empaque; y el turno 2 hará una revisión al inicio y a mitad del turno.

Verificación

Se verificará aleatoriamente, una vez por semana

- Parar el paso de harina a la tolva de ensacado.
- Revisar el desecho que se encuentra en el saco.
- Colocar señalética de seguridad en el botón de encendido de la secciones “molino y/o ensacado”.
- Girar las perillas en sentido anti horario
- Aflojar la llave de seguridad con la ayuda de un manubrio.
- Aflojar la manga por la que pasa el material no deseado
- Retirar la tapa principal
- Extraer la malla en forma recta.

- Una vez liberada la malla retirarla y usar el cepillo para sacar el producto que pueda estar adherido a las paredes.
- Usar aire comprimido para remover grumos que obstruyen a la malla
- Observar la total integridad de la malla
- Colocar la malla en sentido recto.
- Colocar la tapa principal girando sus perillas en forma horaria.
- Registrar la revisión en el registro HACCP- 08

NOTA: En caso de existir alguna anomalía de la malla se detendrá inmediatamente el proceso de empaque. Se notificará de inmediato al coordinador de calidad, jefe de producción y jefe de mantenimiento y en caso de existir una ruptura se deberá reprocesar obligatoriamente el producto que ha sido procesado desde la última revisión. Si se encuentran partículas retenidas dentro del tamiz se realizará el análisis de los hallazgos.

4.3.5 Instructivo de acciones correctivas

<p>Responsable: Equipo HACCP</p> <p>Frecuencia: Siempre que se detecten anomalías en los PCC identificados.</p>

- Corroborar anomalías en los PCC
- Recopilar información de los daños o anomalías encontradas
- Convocar a una reunión del equipo HACCP
- Evaluación del problema por parte de todo el equipo HACCP hasta determinar la causa raíz.
- Establecer medidas correctivas y preventivas

- Registrar las medidas correctivas y preventivas determinadas por parte del equipo HACCP
- Dar seguimiento a las acciones.

NOTA: En caso de existir alguna anomalía de la malla se detendrá inmediatamente el proceso de empaque. Se notificará de inmediato al coordinador de calidad, jefe de producción y jefe de mantenimiento y en caso de existir una ruptura se deberá reprocesar obligatoriamente el producto que ha sido procesado desde la última revisión. Si se encuentran partículas retenidas dentro del tamiz se realizará el análisis de los hallazgos.

4.3.6 Instructivo de validación de los PCC

Materiales y equipos:

Elementos de prueba con diámetro superior a 2.5 mm

Seguridad:

Mascarillas, gafas y cofia.

Frecuencia:

Se realizará la verificación de la efectividad en el control del PCC, semanalmente y anualmente.

Semanal

- Tomar una muestra de 1 kg de harina del empaque.
- Tamizar a través de una malla de 2 mm.
- Registrar las observaciones en los registros HACCP 07 y HACCP 08, dependiendo del tipo de harina muestreada.

NOTA: Esta verificación es responsabilidad de los asistentes de Aseguramiento de la calidad.

Anual

- Reunir al equipo HACCP y definir el procedimiento de validación del PCC.

- Establecer una molienda de prueba en un silo vacío, del cual el producto no va a ser despachado.
- Introducir, en el silo de prueba designado, elementos externos con diámetros superiores a 2.5 mm.
- Realizar un trasilaje asegurando de que el producto pase por el turbo tamiz.
- Desde el cuarto de controles, abrir las compuertas del silo que contenga los elementos externos de prueba para proceder a empacar.
- Proceder al empaque.
- Posterior al empaque, revisar el PCC mediante inspección visual, observando la total integridad de la malla y verificando si este retuvo los objetos de prueba en el saco de residuos.
- En caso de no encontrar los elementos extraños de prueba en el PCC, se deberá tamizar el producto empacado para su reproceso y tomar las acciones correctivas pertinentes.
- Registrar la validación en los registros HACCP 07 y HACCP 08, según corresponda.

NOTAS:

- Se debe tener en cuenta que siempre que haya cambios en el proceso, el equipo HACCP debe ser convocado para revisar el efecto que los cambios puedan producir.
- Los elementos de prueba deben ser de un material blando para que no afecte los elementos metálicos del sistema, pero a la vez debe ser resistente para que no se desintegre durante las pruebas.
- La verificación debe efectuarla una persona distinta de la encargada del monitoreo y de las acciones correctivas.

4.3.7 DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA EL HACCP.

Se elaboraron los documentos necesarios para controlar con mayor énfasis los PCC establecidos, los cuales son:

- Registro de revisión del PCC 1
- Registro de revisión del PCC 2
- Instructivo de monitoreo del PCC 1
- Instructivo de monitoreo del PCC 2
- Instructivo de acciones correctivas
- Instructivo de validación de los PCC

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

El análisis de peligros permitió determinar las etapas del proceso productivo consideradas como de significancia alta y con ello se conocen las fases en las que el producto es susceptible a contaminación.

Únicamente con el monitoreo permanente de los Puntos Críticos de Control se logrará disminuir los problemas durante la elaboración del producto, lo cual conduce a un aumento de productividad del molino, dando como resultado mayores réditos económicos para la empresa.

La implementación de instructivos y registros de información de la cadena productiva permite identificar inconsistencias en las fases de producción, transformación y distribución, lo cual permitirá ejecutar acciones de trazabilidad en caso de reclamos por parte de clientes.

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES

Mantener bajo estricto monitoreo las fases identificadas con significancia alta, aunque estas no sean consideradas como Puntos Críticos de Control.

Se recomienda realizar un análisis costo beneficio a la implementación del sistema HACCP, que permita visualizar con detalle los gastos y las ventajas de invertir en el mismo.

Capacitar al personal encargado de la vigilancia monitoreo y control a través de programas de preparación para el correcto funcionamiento y aplicación del sistema HACCP.

Establecer indicadores que permitan visualizar con facilidad los resultados obtenidos con el permanente monitoreo de los Puntos Críticos de Control establecidos y de esta manera determinar si se están cumpliendo con los objetivos empresariales establecidos.

Se recomienda mantener actualizado el Sistema propuesto por medio de revisiones periódicas por parte de integrantes del comité HACCP para así mejorar su efectividad y a la vez velar por su cumplimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Abalone, R., Gastón , A., & Cassinera, A. (2006). *MODELIZACION DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA TEMPERATURA Y*. Santa Fé: Amca.
- Alapala. (2010). *Tamiz del Control Turbo TKSF*. Çorum / TURKEY.
- Arroyo Gomez, M. (s.f.). *Guía para la elaboración de Procedimientos y Registros en Establecimientos que Procesan Alimentos*.
- Castro Ríos , K. (2011). *Tecnología de alimentos*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Colin, L. (2002). *Las normas ISO 9000:2000 de Sistemas de Gestión de la Calidad*. Cuernavaca.
- Conal. (2005). *PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES)*. Buenos Aires.
- CONSTITUCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD*. (2006). Ginebra.
- Cuichán Guanoluisa, R. I. (2006). *Diseño de un plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control para queso mozzarella en la Empresa La Holandesa*. Riobamba.
- Delgado Medina, E., & Diaz Roa, P. A. (2006). *Elaboración y documentación del programa de limpieza y desinfección de los laboratorios del departamento de microbiología de la Pontificia Universidad Javeriana*. Bogotá.
- FAO. (2006). *Informe de políticas*. Roma.
- FAO. (2016). *Control Sanitario HACCP*.
- Farland, M., & Robles , M. (2006). *Diseño gráfico de envases / guía y metodología*. México .
- Fontaine, B., & Noelle, M. (2006). *Manual técnico de higiene limpieza y desinfección*. Madrid: Mundiprensa.
- Garavito, E. A. (2010). *Sistemas de Almacenamiento*.

- García Román, Miguel;. (2006). Tecnología de Cereales. *Universidad de Granada*.
- Juarez, Z., Bárcenas Pozos, M., & Hernández, L. (2014). *El grano de trigo: Características, generalidades y algunas problemáticas y soluciones a su almacenamiento*. Puebla.
- López, M. (2013). *GENERACIÓN DE GEOINFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL TERRITORIO A NIVEL NACIONAL ESCALA 1: 25 000*. Cayambe.
- Magaña Barajas, E. (2011). *Efecto del contenido de proteína, grasa y levadura en las propiedades viscoelásticas de la masa y la calidad de pan tipo francés*. Sonora.
- Maldonado , P. (2009). Moderna Alimentos: el trigo es la materia que alimenta su expansión. *Líderes*.
- Noboa, G. (2002). REGLAMENTO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA ALIMENTOS PROCESADOS., (pág. 26). Quito.
- Norma Técnica Ecuatoriana para harinas de Trigo. (2015). *NTE INEN 616*.
- Norma Técnica N° 158 Sobre "Requisitos para la Aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) en establecimientos de Alimentos"*. (2004). Santiago.
- Prieto, J., Méndez, M., Román, A., & Prieto, F. (2005). Estudio comparativo de características fisicoquímicas de cereales kellogg's. *SciELO*.
- Ramirez, A., & Moreno, I. (2001). *EFECTOS DE LA TECNOLOGÍA DE SIEMBRA SOBRE EL CULTIVO DEL TRIGO (Triticum aestivum L.) EN CONDICIONES TROPICALES*. La Habana.
- (2015). *Servicio Meteorológico e Hidrológico Nacional del Ecuador INAMHI*. Quito.
- Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) - Directrices para su aplicación*. (2004). Santiago.
- Sistema de Gestión de la Calidad*. (2000). Morelia: Patrimonio Universitario.
- Tarí Guilló, J. J. (2006). *Calidad total: Fuente de Ventaja Competitiva*. Alicante: Compobell.

ANEXOS

7.1 ANEXO A: DIRECTRICES PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA HACCP

El presente documento tiene como finalidad dar a conocer de manera concisa el funcionamiento del Sistema HACCP, para que las personas inmersas en su ejecución posean un respaldo, el cual ayude a desarrollar con fluidez las directrices necesarias.

7.1.1 Puntos Críticos de Control establecidos

Turbo tamiz de empaque fraccionado

Turbo tamiz doble de empaque industrial

7.2.1 Monitoreo del PCC 1

Para el correcto monitoreo del PCC 1 se necesita:

Materiales y equipos:

Cepillo de cerdas suaves, recogedor, escoba, sacos, aire comprimido.

Seguridad:

Mascarillas, gafas y cofia.

Frecuencia:

El turno 1 revisará el PCC a inicio del empaque mientras que el turno 2 hará una revisión al inicio y a mitad del empaque.

Verificación

Se verificará aleatoriamente una vez por semana, según el instructivo de validación lo indica.

7.2.2 Pasos para el monitoreo del PCC 1

- Parar el paso de harina a la tolva de ensacado.

- Revisar el desecho que se encuentra en el saco.
- Colocar señalética de seguridad en el botón de encendido de la secciones “molino y/o ensacado”.
- Girar las perillas en sentido anti horario
- Retirar la tapa principal
- Usar aire comprimido para remover grumos que obstruyen a la malla en caso de existir.
- Observar la total integridad de la malla visual y manualmente.
- Colocar la tapa principal girando sus perillas en forma horaria.
- Registrar la revisión en el registro HACCP- 07

NOTA: En caso de existir alguna anomalía de la malla se detendrá inmediatamente el proceso de empaque. Se notificará de inmediato al coordinador de calidad, jefe de producción y jefe de mantenimiento y en caso de existir una ruptura se deberá reprocesar obligatoriamente el producto que ha sido procesado desde la última revisión. Si se encuentran partículas retenidas dentro del tamiz se realizará el análisis de los hallazgos.

7.3.1 Monitoreo del PCC 2

Para el correcto monitoreo del PCC 2 se necesita:

Materiales y equipos:

Cepillo de cerdas suaves, recogedor, manubrio, escoba, sacos, aire comprimido.

Seguridad:

Mascarillas, gafas y cofia.

Frecuencia:

El turno 1 revisará el PCC a inicio del empaque; y el turno 2 hará una revisión al inicio y a mitad del turno.

Verificación

Se verificará aleatoriamente, una vez por semana

7.3.2 Pasos para el monitoreo del PCC 1

- Parar el paso de harina a la tolva de ensacado.
- Revisar el desecho que se encuentra en el saco.
- Colocar señalética de seguridad en el botón de encendido de la secciones “molino y/o ensacado”.
- Girar las perillas en sentido anti horario
- Aflojar la llave de seguridad con la ayuda de un manubrio.
- Aflojar la manga por la que pasa el material no deseado
- Retirar la tapa principal
- Extraer la malla en forma recta.
- Una vez liberada la malla retirarla y usar el cepillo para sacar el producto que pueda estar adherido a las paredes.
- Usar aire comprimido para remover grumos que obstruyen a la malla
- Observar la total integridad de la malla

- Colocar la malla en sentido recto.
- Colocar la tapa principal girando sus perillas en forma horaria.
- Registrar la revisión en el registro HACCP- 08

NOTA: En caso de existir alguna anomalía de la malla se detendrá inmediatamente el proceso de empaque. Se notificará de inmediato al coordinador de calidad, jefe de producción y jefe de mantenimiento y en caso de existir una ruptura se deberá reprocesar obligatoriamente el producto que ha sido procesado desde la última revisión. Si se encuentran partículas retenidas dentro del tamiz se realizará el análisis de los hallazgos.

7.4.1 Instructivo de acciones correctivas

Responsable:

La toma de acciones correctivas es responsabilidad de todos los miembros del equipo HACCP los cuales están inmersos en las diferentes etapas del proceso y por ende podrán constatar las desviaciones que se susciten.

Frecuencia:

Siempre que se detecten anomalías en los PCC identificados.

7.4.2 Pasos para la toma de acciones correctivas

- Corroborar anomalías en los PCC
- Recopilar información de los daños o anomalías encontradas
- Convocar a una reunión del equipo HACCP
- Evaluación del problema por parte de todo el equipo HACCP hasta determinar la causa raíz.
- Establecer medidas correctivas y preventivas
- Registrar las medidas correctivas y preventivas determinadas por parte del equipo HACCP
- Dar seguimiento a las acciones.

NOTA: En caso de existir alguna anomalía de la malla se detendrá inmediatamente el proceso de empaque. Se notificará de inmediato al coordinador de calidad, jefe de producción y jefe de mantenimiento y en caso de existir una ruptura se deberá reprocesar obligatoriamente el producto que ha sido procesado desde la última revisión. Si se encuentran partículas retenidas dentro del tamiz se realizará el análisis de los hallazgos.

7.5.1 Instructivo de validación de los PCC

Materiales y equipos:

Elementos de prueba con diámetro superior a 2.5 mm

Seguridad:

Mascarillas, gafas y cofia.

Frecuencia:

Se realizará la verificación de la efectividad en el control del PCC, semanalmente y anualmente.

7.5.2 Validación Semanal

- Tomar una muestra de 1 kg de harina del empaque.
- Tamizar a través de una malla de 2 mm.
- Registrar las observaciones en los registros HACCP 07 y HACCP 08, dependiendo del tipo de harina muestreada.

NOTA: Esta verificación es responsabilidad de los asistentes de Aseguramiento de la calidad.

7.5.3 Validación Anual

- Reunir al equipo HACCP y definir el procedimiento de validación del PCC.
- Establecer una molienda de prueba en un silo vacío, del cual el producto no va a ser despachado.
- Introducir, en el silo de prueba designado, elementos externos con diámetros superiores a 2.5 mm.
- Realizar un trasilaje asegurando de que el producto pase por el turbo tamiz.
- Desde el cuarto de controles, abrir las compuertas del silo que contenga los elementos externos de prueba para proceder a empacar.
- Proceder al empaque.
- Posterior al empaque, revisar el PCC mediante inspección visual, observando la total integridad de la malla y verificando si este retuvo los objetos de prueba en el saco de residuos.

- En caso de no encontrar los elementos extraños de prueba en el PCC, se deberá tamizar el producto empacado para su reproceso y tomar las acciones correctivas pertinentes.
- Registrar la validación en los registros HACCP 07 y HACCP 08, según corresponda.

NOTAS:

- Se debe tener en cuenta que siempre que haya cambios en el proceso, el equipo HACCP debe ser convocado para revisar el efecto que los cambios puedan producir.
- Los elementos de prueba deben ser de un material blando para que no afecte los elementos metálicos del sistema, pero a la vez debe ser resistente para que no se desintegre durante las pruebas.
- La verificación debe efectuarla una persona distinta de la encargada del monitoreo y de las acciones correctivas.