

**UNIVERSIDAD MAYOR REAL Y PONTIFICIA DE
SAN FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA**

VICERRECTORADO

**CENTRO DE ESTUDIOS DE
POSGRADO E INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**



**PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS PARA LA
EMPRESA APASTA DE SAN PEDRO, TARVITA, CHUQUISACA**

**DIPLOMADO EN SEGURIDAD INDUSTRIAL, SALUD EN EL TRABAJO Y
RESPONSABILIDAD SOCIAL, VERSIÓN II**

Remberto Melendres Cáceres

Sucre - Bolivia

2024

CESIÓN DE DERECHOS

Al presentar este trabajo como requisito previo para la obtención del Diploma en Seguridad Industrial, Salud en el Trabajo y Responsabilidad Social de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, autorizo al Centro de Estudios de Posgrado e Investigación o a la Biblioteca de la Universidad, para que se haga de este trabajo un documento disponible para su lectura según normas de la Universidad.

También cedo a la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, los derechos de publicación de este trabajo o parte de él, manteniendo mis derechos de autor hasta un periodo de 30 meses posterior a su aprobación.

Remberto Melendres Cáceres

Sucre, abril de 2024

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo con todo mi corazón a mis padres, por su apoyo incondicional, que me motivaron y me apoyaron durante todo este proceso.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por permitirme cumplir esta meta, a mis padres Enrique y Juliana por su apoyo incondicional

A mi enamorada por su paciencia, palabras de aliento y su amor eterno.

A mis hermanos por su apoyo incondicional.

Que dios los bendiga familia.

Gracias.

RESUMEN

La presente monografía se centra en la elaboración de propuestas de medidas de control dirigidas a reducir los peligros y riesgos laborales en la empresa APASTA, ubicada en la localidad de San Pedro, Municipio Tarvita, Chuquisaca.

A lo largo de este estudio, se examinaron las condiciones laborales existentes en APASTA, identificando los peligros y riesgos presentes en sus actividades operativas. Mediante el análisis preliminar de peligros APR y la evaluación de riesgos utilizando la matriz IPER, se destacaron los riesgos significativos que requieren atención prioritaria. Con base en estos hallazgos, se propusieron medidas de control específicas, tales como la implementación de procedimientos de seguridad, la mejora de la infraestructura, la capacitación del personal y el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP). Además, se estimaron los costos asociados a la implementación de estas medidas, proporcionando una guía para la asignación de recursos y la planificación de actividades futuras en materia de seguridad y salud ocupacional.

La implementación de estas medidas de control no solo contribuirá a reducir los riesgos laborales en la empresa APASTA, sino que también promoverá un ambiente de trabajo más seguro y saludable. Además, se espera que este estudio sirva como una guía práctica para otras empresas en la localidad y en áreas similares, facilitando la adopción de medidas preventivas efectivas para proteger la integridad física y el bienestar de los trabajadores.

PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS PARA LA EMPRESA APASTA DE SAN PEDRO, TARVITA, CHUQUISACA

ÍNDICE

Capítulo 1 : INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. ANTECEDENTES	1
1.1.1. Situación problemática	3
1.1.2. Formulación del problema de investigación.....	5
1.2. OBJETIVOS.....	5
1.2.1. Objetivo General.....	5
1.2.2. Objetivos Específicos	5
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	5
1.4. METODOLOGÍA.....	6
 Capítulo 2 : DESARROLLO.....	 8
2.1. MARCO TEÓRICO	8
2.1.1. Marco Contextual	10
2.1.2. Marco conceptual	11
2.2. INFORMACIÓN Y DATOS OBTENIDOS	12
2.3. DIAGNÓSTICO.....	15
2.4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	22
2.4.1. Análisis	22
2.4.2. Discusión	23
 Capítulo 3 : CONCLUSIONES.....	 27
3.1. RESULTADOS.....	27
3.1.1. Propuesta de medidas de control	27

3.1.2.	Análisis de costos	30
3.2.	CONCLUSIONES.....	32
3.3.	RECOMENDACIONES	32
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		34
ANEXOS		35

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A:	Estructura IPER	36
ANEXO B:	Estructura APR	41
ANEXO C:	Ubicación de APASTA	44
ANEXO D:	Productos Elaborados en APASTA.....	45
ANEXO E:	Registro de Observación.....	51
ANEXO F:	Encuesta.....	54
ANEXO G:	Matrices IPER y APR	61
ANEXO H:	Medidas de control propuestas	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1: Estudios previos.....	2
Tabla 1.2: Metodología.....	7
Tabla 2.1. Datos Generales de APASTA.....	12
Tabla 2.2: Matriz IPER – Producción.....	20
Tabla 2.3: Matriz APR - Producción	21
Tabla 2.4: Cantidad de riesgos identificados	22
Tabla 2.5: Clasificación de riesgos	23
Tabla 2.6: Comparación IPER vs APR.....	24
Tabla 2.7: Riesgos APR de ambientes	26
Tabla 3.1: Jerarquía de control	27
Tabla 3.2. Plan de medidas de control para el área de producción.....	28
Tabla 3.3: Costo de inversión en EPP.....	30
Tabla 3.4: Costo de inversión en monitoreos	30
Tabla 3.5: Costo de inversión de capacitación al personal	31
Tabla 3.6: Costos totales	31
Tabla A.1: Índice de equipos e instalaciones IEI.....	36
Tabla A.2: Índice de procedimientos IPR.....	36
Tabla A.3: Índice de capacitación IC.....	37
Tabla A.4: Índice de Personas Expuestas IPE	37
Tabla A.5: Frecuencia IF	37
Tabla A.6: Valor de Probabilidad VP.....	38
Tabla A.7: Índice de Severidad IS	38
Tabla A.8: Índice de Riesgo IR.....	39
Tabla A.9: Formato Matriz IPER.....	40
Tabla B.1: Nivel de Severidad APR	41
Tabla B.2: Nivel de frecuencia APR.....	42
Tabla B.3: Categorización de Riesgo APR.....	42
Tabla B.4: Formato Matriz APR.....	43
Tabla D.1: Productos elaborados en "APASTA"	45

Tabla D.2: Formato de presentación para los productos elaborados en APASTA.....	45
Tabla E.1: CheckList de observación	51
Tabla F.1: Cuestionario de encuesta para los trabajadores	54
Tabla F.2: Respuestas de la encuesta	59
Tabla G.1: Matriz IPER – Almacén de Materia Prima	61
Tabla G.2: Matriz APR - Almacén de Materia Prima.....	62
Tabla G.3: Matriz IPER – Molienda.....	63
Tabla G.4: Matriz APR - Molienda	64
Tabla G.5: Matriz IPER – Almacén de insumos.....	65
Tabla G.6: Matriz APR – Almacén de insumos.....	66
Tabla G.7: Matriz IPER – Área de envasado.....	67
Tabla G.8: Matriz APR – Área de envasado.....	68
Tabla H.1. Plan de medidas de control para el almacén de materia prima	69
Tabla H.2. Plan de medidas de control para el área de molienda	70
Tabla H.3. Plan de medidas de control para el almacén de insumos	72
Tabla H.4. Plan de medidas de control para el área de envasado	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Diagrama Ishikawa	4
Figura 2.1: Organigrama General de APASTA	13
Figura 2.2: Layout de APASTA.....	14
Figura 2.3: Producción - Tostadora	15
Figura 2.4: Almacén de materia prima	16
Figura 2.5: Almacén de insumos	16
Figura 2.6: Proceso de mezclado.....	17
Figura 2.7: Proceso de envase	17
Figura 2.8: Proceso de molienda	17
Figura C.1: Mapa de ubicación de APASTA	44
Figura D.1: Diagrama de flujo del api amarillo.....	46
Figura D.2:Diagrama de flujo del api morado.....	47
Figura D.3: Diagrama de flujo del tojorí	48
Figura D.4: Diagrama de flujo de tostado de amaranto.....	49
Figura D.5: Diagrama de flujo de refresco de amaranto	50

Capítulo 1 : INTRODUCCIÓN

Con el paso de los años ha tomado gran importancia la identificación de peligros y evaluación de riesgos debido a los diferentes accidentes que se presentan a la hora de realizar cualquier tipo de trabajo, en Bolivia la gran mayoría de las empresas son informales; los trabajadores no tienen seguro social, no cuentan con lo necesario respecto a equipos de protección personal, señalización, planes de contingencia; siendo así expuestos a cualquier accidente.

El Programa de Gestión y Salud en el Trabajo (PGSST), tiene la finalidad de prevenir los riesgos laborales, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, a través de la gestión e implementación de mecanismos y medidas en el marco de la normativa legal vigente que garanticen condiciones seguras y saludables para las y los trabajadores en el desarrollo de su actividad laboral. (Art.2, NTS 009/23)

La empresa APASTA no es indiferente a los riesgos, accidentes y enfermedades laborales, ni a la normativa vigente (NTS 009/23), por lo que es necesaria la identificación de peligros y evaluación de riesgos, además de su adecuado control.

1.1. ANTECEDENTES

La Asociación de Productores Agropecuarios San Pedro Tarvita (APASTA), de la provincia Azurduy, departamento de Chuquisaca, Bolivia oferta productos como ser api morado y amarillo, tojorí, refresco de amaranto, tostado de amaranto. APASTA es una de las cuatro asociaciones que conforman ASOVITA (Asociación de productores de Alcalá, Sopachuy, El Villar y Tarvita); la cual es el brazo comercial de estas comunidades con sucursales en Sucre y Santa Cruz.

Tabla 1.1: Estudios previos

Autor	Titulo	Teorías aplicadas	Objetivo	Resultado
Cristhian Anibal Gonzales Nuñez (2018)	identificación de peligros y evaluación de riesgos y las medidas de control en el área administrativa de la empresa costa de Pacifico PeruS.A.C.,2018	Este estudio observacional descriptivo, aplicando una hoja de expedición directa utilizada como un instrumento válido por expertos donde se identificó 19 peligros en el área administrativa	Identificar los peligros y evaluar los riesgos en el área Administrativa de la Empresa Costa del Pacífico Perú SAC en la ciudad de Chimbote en el año 2018 a fin de establecer las medidas de control.	la identificación de peligros por observación directa; peligros físicos, locativos, eléctricos, ergonómicos y biológicos.
Elkin Yesid koy Ramirez Juan David Daza Rojas Adriana Milena Sanchez Nemocon (2017)	identificación de los peligros y valoración de los riesgos laborales en los procesos de producción de los negocios de carpintería construcción y ornamentación ubicados de la zona urbana del municipio de Chiquinquirá.	Tipo de estudio exploratorio, la Norma Técnica Colombiana NTC OHSAS 18001:2007, la Guía Técnica Colombiana GTC 45 versión 2012,	Con este trabajo monográfico se pretende contribuir al mejoramiento de la seguridad laboral en los negocios de Carpintería, Construcción y Ornamentación a través de la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en los procesos de producción y a partir de los resultados obtenidos proponer medidas correctivas para cada tipo de riesgo.	A través de esta identificación de peligros se obtuvieron una serie de hallazgos que se presentan en cada uno de los establecimientos objeto de estudio, los cuales pueden llegar a afectar la integridad física de los trabajadores.
Leidi Bibiana Arcila Garces cristhian Fernando del Rio Cardona (2018)	identificación de peligros y valoración de riesgos, establecimiento de controles y plan de trabajo en la empresa AIRTEK INGENIERIA SAS.	Se realizó un estudio observacional, GUIA TECNICA COLOMBIANA GTC 45 (SEGUNDA EDICION), método fine, método INSHT, BS 8800,	Evaluar los riesgos laborales a los que se encuentran expuestos los colaboradores en la empresa Airtek Ingeniería SAS y establecer los respectivos controles.	Como parte del proceso, la empresa debe proponer actividades correctivas que conlleven a la minimización o eliminación del riesgo, de acuerdo con los recursos disponibles.

Fuente: Elaboración propia (2024)

1.1.1. Situación problemática

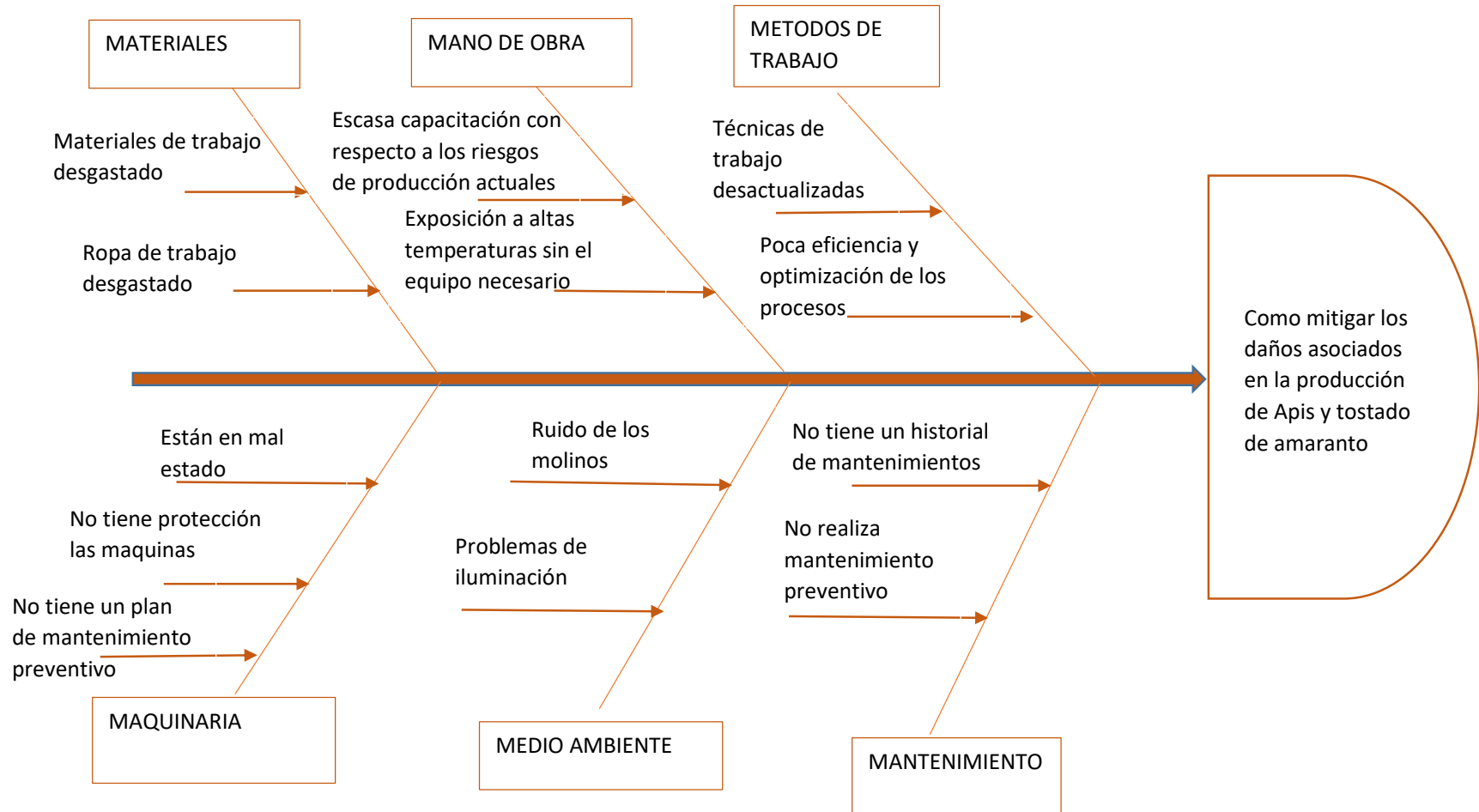
La importancia de la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos en la empresa APASTA, es conocer los peligros a los que se pueden ver expuestos los trabajadores en el desarrollo de sus actividades, con el fin de disminuir el nivel del riesgo hasta que este sea aceptable por medio de controles. Además, es necesario que en este proceso la participación y el compromiso sean de todos los niveles de la organización.

El no tener identificados los peligros que se presentan al momento de realizar una actividad en la empresa y conocer los riesgos a los que están expuestos los trabajadores, ocasiona que se materialice uno o varios peligros al momento de realizar una tarea, viéndose amenazada la integridad física y psicológica de los trabajadores.

La empresa APASTA, durante años ha operado en el mercado sin tener una identificación clara de los peligros con su respectiva valoración, lo que impide realizar los controles adecuados para la eliminación o disminución del riesgo que puede afectar la salud y la seguridad de los colaboradores siendo ellos el recurso más importante de la organización.

Si bien hasta ahora no se ha producido ningún evento considerable que afecte la operacionalidad de APASTA, cabe resaltar la carencia de un diagnóstico que permita detectar cuáles son los peligros existentes o latentes dentro sus distintas áreas que están poniendo en riesgo la seguridad del personal al trabajar en tales condiciones; tampoco se han implementado estrategias de control para encarar los riesgos y peligros que saltan a la vista. En algunas de sus áreas donde no existe ningún tipo de seguridad para la elaboración de sus productos, lo que puede ocasionar severos daños a la salud de trabajador; también son visibles cables de datos enredados en los pisos con el consiguiente riesgo de que alguien se enrede y sea derribado sufriendo golpes y daño a su integridad física; en el área de almacén también se puede observar riesgos mayores como una serie de materiales desordenados que dificultan la movilidad dentro del área; a todo esto se agrega la falta de señalética y la ausencia de extintores que permitan sofocar cualquier amago de incendio o atacar éste en caso de producirse.

Figura 1.1: Diagrama Ishikawa



Fuente: Elaboración propia (2024)

1.1.2. Formulación del problema de investigación

¿Qué medidas de control, preventivas y correctivas, se implementarían ante los hallazgos en la identificación de peligros y riesgos en la Empresa APASTA?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Elaborar la propuesta de medidas de control que busque la disminución de los peligros y riesgos en la empresa APASTA de la localidad San Pedro – Municipio Tarvita, Chuquisaca.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Realizar un análisis contextual de las condiciones laborales actuales de la empresa APASTA.
- Elaborar el análisis preliminar de peligros APR a la empresa APASTA.
- Realizar la evaluación de riesgos laborales usando la matriz IPER en la empresa APASTA.
- Proponer las medidas de control para los peligros y riesgos significativos identificados.
- Determinar los costos asociados a la implementación de las medidas de control.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Se busca verificar los procedimientos investigativos, así como el uso de métodos, técnicas y herramientas de carácter científico, sirviendo de guía para futuros estudios. La monografía, en el aspecto académico se enfoca en la identificación de peligros y evaluación de riesgos, la cual crea la necesidad de sustentarse en pilares fundamentales del conocimiento, los que han sido adquiridos durante el diplomado de Seguridad Industrial, Salud en el Trabajo y Seguridad Social; para este fin se basará en los módulos de identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales.

La mayoría de empresas tienen una visión errónea, ya que aún no consideran como parte de sus costos asociados a la falta de prevención de riesgos, ausentismo laboral, costos de accidentes, capacitaciones e inducción al nuevo personal, multas por no cumplir con la ley, etc.; por tanto,

identificar los peligros, evaluar los riesgos y consecuentemente optar por proponer las mejores medidas de control, brinda lineamientos dirigidos a proporcionar un ahorro en gastos a través de la prevención de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, tiempo perdido que perjudican la productividad y la continuidad de procesos, lo cual incluye pérdidas económicas para la organización.

La identificación de peligros y evaluación de riesgos en el aspecto social permite a los trabajadores de la organización desenvolverse mejor en su trabajo, porque cuentan con el conocimiento de las condiciones inseguras y medidas de prevención adecuadas para gestionar los riesgos y posteriormente prevenirlos, mitigarlos o anularlos.

1.4. METODOLOGÍA

Los métodos, técnicas e instrumentos se detallan en la tabla a continuación:

Tabla 1.2: Metodología

TIPO DE MONOGRAFIA: De compilación		TIPO DE INVESTIGACION: Descriptiva		
OBJETIVOS	MÉTODOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	RESULTADOS ESPERADOS
Realizar un análisis contextual de las condiciones laborales actuales	- Método analítico. - Método analítico-sintético.	- Observación - Encuesta	- Check List (Registro de inspecciones.) - Cuestionario de encuesta - Registro fotográfico	Tener identificadas las condiciones laborales actuales de APASTA.
Elaborar el análisis preliminar de peligros	- Método analítico - Método deductivo-inductivo	- Metodología APR - Observación	- Matriz APR - Ficha de observación - Cuestionario de encuesta	Tener identificados los peligros mediante el método APR
Realizar la identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales	- Método analítico - Método deductivo-inductivo	- Metodología IPER - Observación	- Ficha de observación - Matriz APR	Tener identificados los peligros y evaluado los riesgos por el método IPER
Determinar medidas de control a los riesgos significativos	Método deductivo-inductivo	Jerarquía de control ISO 45001:2018	- Registro de las matrices IPER y APR	Tener definidas las medidas de control a los riesgos significativos.
Determinar los costos asociados a las medidas de control	Método deductivo	cotización de bienes y servicios	-Fichas técnicas de bienes y servicios	Tener determinado los costos asociados a las medidas de control.

Fuente: Elaboración propia (2024)

Capítulo 2 : DESARROLLO

2.1. MARCO TEÓRICO

Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos IPER

En términos simples, IPER es una descripción organizada de las actividades, controles y peligros que permitan identificar los posibles riesgos. Esta permitirá evaluar, monitorear, controlar y comunicar estos peligros o sucesos no deseados, pudiendo también identificar los niveles de riesgo y las consecuencias de estos. (ISO 45001, 2021)

Para identificar los peligros, se requiere utilizar diferentes herramientas como:

- Investigaciones sobre accidentes
- Estadísticas de accidentes acontecidos
- Inspecciones in situ
- Discusiones, entrevistas al personal
- Análisis de trabajos seguros
- Auditorías internas y externas
- Listas de verificación
- Observación y monitoreo de tareas planeadas

La evaluación de riesgos en la IPER determina el nivel de este, para lo que se hará uso de una matriz de evaluación de prioridad de riesgos (Anexo A:), mediante la cual se debe determinar el Nivel de Riesgo. (Aulas virtuales USFX, 2024)

Los niveles de riesgo que se toman en cuenta para la Matriz IPER son:

- Riesgo trivial: aquel riesgo que ha sido controlado y no representa una amenaza a la integridad de los trabajadores.
- Riesgo tolerable: a pesar de no necesitar de una acción que lo revierta, estos riesgos deben mantenerse vigilados para asegurarnos de que no dañan la productividad

- Riesgo moderado: aquél que requiera de alguna acción para ser revertido de forma permanente
- Riesgo importante: cuando el proceso debe ser detenido hasta que el riesgo sea mitigado
- Riesgo intolerable: cuando la situación pone en peligro la integridad de personas o bienes materiales. El proceso queda prohibido hasta que el riesgo sea controlado.

La estructura de la Matriz IPER se encuentra en el Anexo A:.

Análisis Preliminar de Peligros APR

El Análisis Preliminar de Peligros, también conocida como APR, es una técnica enfocada a la identificación de riesgos, sin embargo, es una visión superficial de los problemas. (Aulas virtuales USFX, 2024).

Se identifican los riesgos presentes en una actividad, procesos, operación o instalación de forma tabulada en una planilla (Anexo B:) en las que se detallan por cada riesgo las causas, consecuencias, categoría de severidad, frecuencia y medidas de control; el procedimiento para elaborar el Análisis Preliminar de Peligros es:

- Indicar los riesgos de una instalación u operación.
- Analizar las causas para cada riesgo identificado.
- Describir las consecuencias (efectos) de cada riesgo
- Categorizar o jerarquizar la criticidad de determinado riesgo en el contexto del sistema u operación evaluado.
- Proponer correcciones para corrección o prevención de los riesgos identificados.

Para la estructura de aplicación del método APR, revisar el Anexo B:.

Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (PGSST)

Tiene por objeto establecer las directrices de obligatorio cumplimiento para la presentación y aprobación de los Programas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, en adelante denominado “PGSST”, documento que contiene el conjunto de actividades y mecanismos en materia de higiene, seguridad ocupacional y bienestar implementados en la empresa o establecimiento laboral. (Art.1, NTS 009/23)

Los pasos para la elaboración del PGSST son los siguientes:

1. Comprensión de la actividad laboral y de su contexto en SST
2. Liderazgo y compromiso de SST
3. Comité mixto y/o coordinador de higiene, seguridad ocupacional y bienestar
4. Planificación
5. Estudios/monitoreos de higiene
6. Actividades de alto riesgo
7. Inducción, capacitación, concientización y comunicación
8. Dotación de ropa de trabajo y equipo de protección personal.
9. Inspecciones internas de SST
10. Plan de emergencias
11. Investigación y gestión de accidentes de trabajo y acciones correctivas
12. Medicina del trabajo y salud ocupacional
13. Reportes de seguimiento interno y autoevaluación

2.1.1. Marco Contextual

La norma NTS 009/23 (Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo) es de aplicación obligatoria para todas las empresas o establecimientos laborales nacionales y extranjeros, que se encuentran en operación o en etapa de ejecución de proyectos, sean públicos o privados, persigan o no fines de lucro, en conformidad a lo establecido en el artículo 3 de la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar, Decreto Supremo N° 2936 de 5 de octubre de 2016 y normativa conexas. (Art.3, NTS 009/23)

En APASTA existen varios eventos que afectan al funcionamiento adecuado de la empresa, a continuación, se enumera aquellos más relevantes que se identificaron:

- Accidente de trabajo por atrapamiento del molino lo que provocó la parada de la producción, ya que el área de molienda es el punto principal en el proceso de producción de los productos, ocasionando pérdidas a la empresa.
- Accidente por quemaduras en la tostadora de amaranto, afectando en la reducción de producción donde no se produjo lo que tenía que producirse ocasionando pérdidas a la empresa.
- Accidente por caída de alturas en el área de almacén, afectando en la ausencia de un trabajador donde no se realizó el trabajo según planeado en el área.
- Movimientos de trabajo repetitivos ocasionando cansancio y menor rendimiento por parte del equipo de trabajo.

2.1.2. Marco conceptual

Evaluación de riesgo: Proceso mediante el cual se obtiene la información necesaria para que la empresa o establecimiento laboral caracterice los riesgos a través de una metodología determinada, con el propósito de definir acciones y tomar decisiones.

Identificación de peligro: Proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro (maquinaria y equipo, mano de obra, materiales e insumos, medio ambiente) y se definen sus características, en el puesto de trabajo y/o actividad laboral.

Peligro: Fuente o situación con capacidad de producir daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o una combinación de ellos.

Prevención de Riesgos: Conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividades de la empresa o establecimiento laboral con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

Puesto de trabajo: Lugar asignado a la o el trabajador en el cual lleva a cabo su actividad laboral.

Riesgo: Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la gravedad de las lesiones del daño o deterioro de la salud, que puede el dicho suceso o la exposición.

2.2. INFORMACIÓN Y DATOS OBTENIDOS

Tabla 2.1. Datos Generales de APASTA

NIT	191438027
Razón Social	Asociación de Productores Agropecuarios San Pedro de Tarvita (APASTA)
Tipo	Agroindustrial
Ubicación	Comunidad de San Pedro s/n Municipio de Tarvita. Localidad de San Pedro*
Teléfono	46467200
Celular	74457538
Logo	

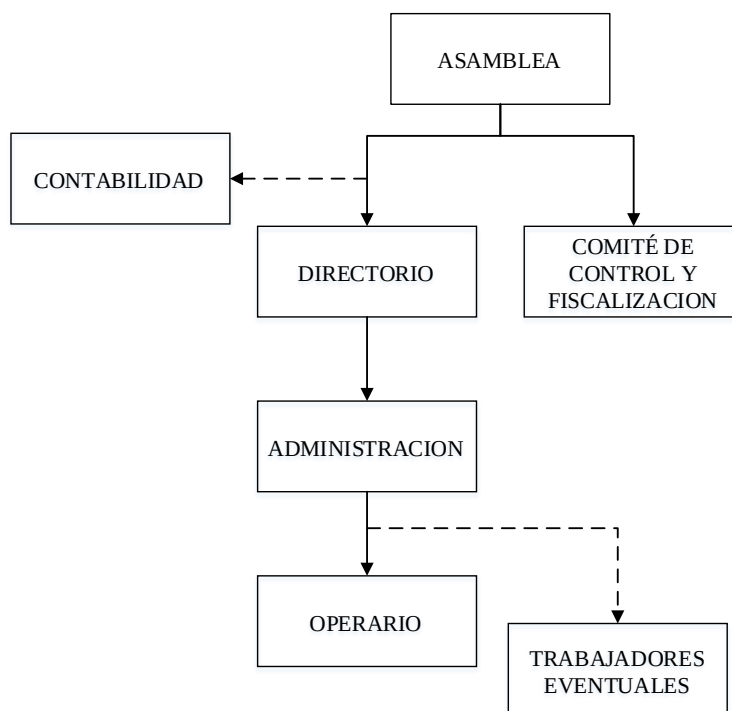
Fuente: E. Antequera (2020)

“APASTA” elabora productos derivados de maíz y amaranto, cada uno de estos viene en diferentes presentaciones, su descripción y diagrama de flujo se muestra en el Anexo D:. Cabe resaltar que el tostado de amaranto es comercializado a granel, dependiendo de las exigencias del cliente. Así mismo, el tojorí se vende como desayuno escolar durante la temporada de invierno.

La estructura orgánica de “APASTA” está conformada por:

* La ruta para llegar a la comunidad se encuentra en el Anexo C:

Figura 2.1: Organigrama General de APASTA

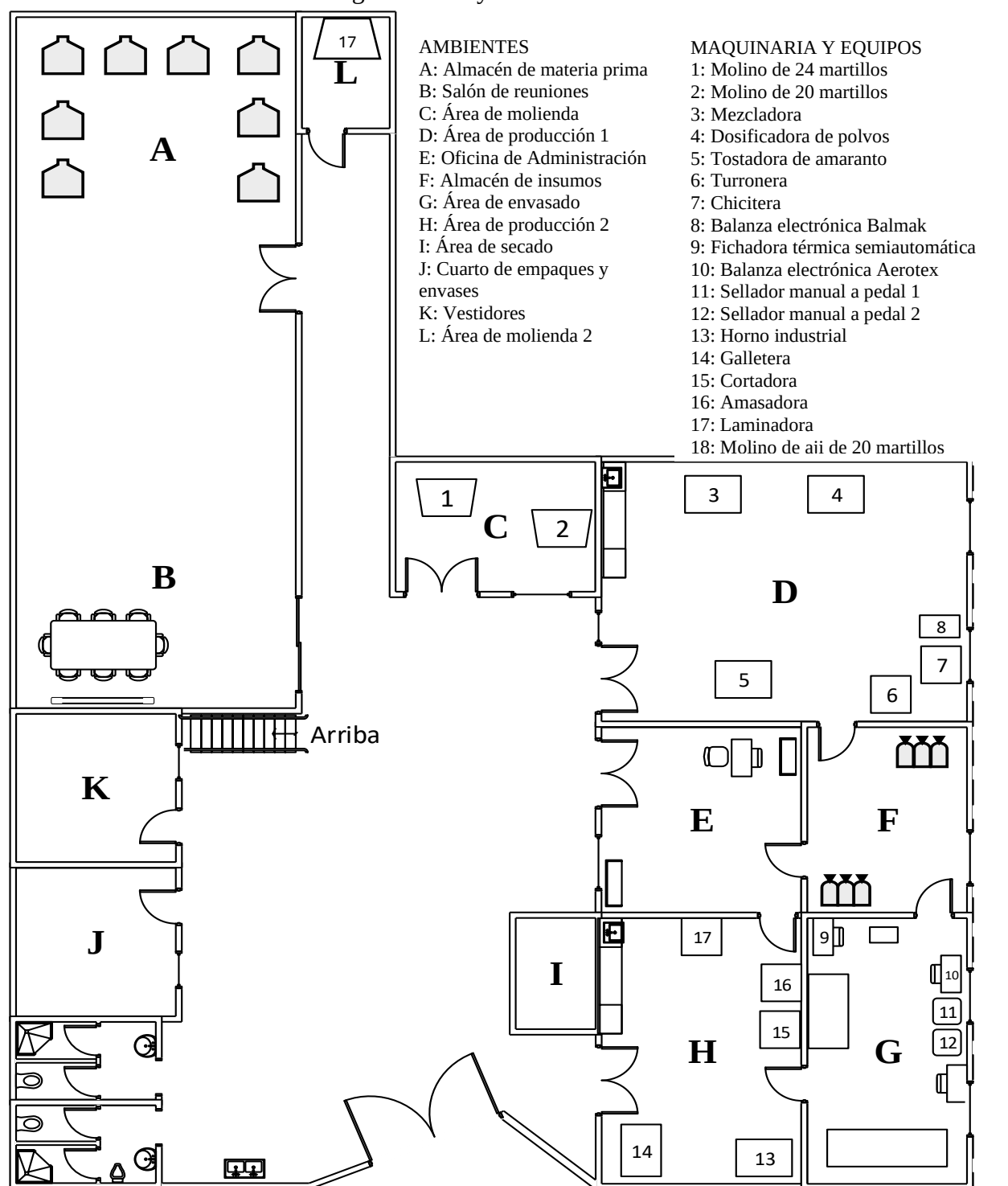


Fuente: Administración “APASTA”

La planta funciona con 1 solo turno de trabajo al día con horario de oficina de 8:00-12:00 horas y de 14:00-18:00 horas; durante este periodo de tiempo trabajan en planta el administrador y el operario, este último de acuerdo con las exigencias del primero, así mismo, se contratan 4 trabajadores eventuales para la elaboración de los productos en base a los requerimientos de ASOVITA.

La planta industrial de APASTA cuenta con un área de 622,50 m², para distinguir los diferentes espacios en planta se utilizó notación alfanumérica; letras mayúsculas para los ambientes que comprende la planta y números para maquinaria y equipo, como se muestra en la figura a continuación:

Figura 2.2: Layout de APASTA



Fuente: Elaboración propia (2024)

2.3. DIAGNÓSTICO

2.3.1. Observación

Durante la visita que se realizó a la empresa se pudo observar las diferentes áreas y el trabajo que realizan el administrador, operador y los trabajadores eventuales en cada una de ellas.

Figura 2.3: Producción - Tostadora



Fuente: Elaboración propia (2024)

Figura 2.4: Almacén de materia prima



Fuente: Elaboración propia (2024)

Figura 2.5: Almacén de insumos



Fuente: Elaboración propia (2024)

Figura 2.6: Proceso de mezclado



Fuente: Elaboración propia (2024)

Figura 2.7: Proceso de envase



Fuente: Elaboración propia (2024)

Figura 2.8: Proceso de molienda



Fuente: Elaboración propia (2024)

Además, se analizó y registró la situación actual en la que se encuentra la empresa mediante un Check List; el registro se encuentra en el Anexo E:.

Con la observación se pudo evidenciar que la situación de los trabajadores en la empresa es alarmante ya que no se cuenta con un PGSST como indica la normativa vigente, los trabajadores no reciben capacitación alguna sobre salud o seguridad, la empresa no cuenta con un plan de emergencia y no se conoce ni aplican procedimientos en:

- Primeros auxilios
- Manejo de riesgos químicos.
- Prácticas seguras para operar las máquinas

2.3.2. Encuesta

APASTA no cuenta con un registro escrito o documentación sobre los accidentes ocurridos, ni con un PGSST que brinde información relacionada a la Seguridad y Salud en el Trabajo dentro de la empresa; por lo que se realizó una encuesta al administrador, operario y al trabajador eventual más antiguo para identificar los antecedentes de accidentes ocurridos en APASTA, así como las condiciones actuales en las que se encuentra. Los datos obtenidos de la encuesta se encuentran en el Anexo F:.

De la encuesta realizada se puede destacar que existieron varios accidentes que provocaron un daño psicológico a varios trabajadores, que por lo ocurrido cesaron de sus funciones. Asimismo, los trabajadores encuestados consideran que sus condiciones laborales no son adecuadas ya que se encuentran expuestos a varias situaciones que atentan contra su bienestar físico, como ser:

- Accidentes con las máquinas (molino, tostadora, mezcladora)
- Lesiones musculoesqueléticas por el manejo de cargas pesadas
- Dolor muscular por las tareas repetitivas que realizan
- No tienen el EPP a disponibilidad
- No cuentan con capacitación adecuada frente a los peligros existentes en la empresa.

2.3.3. IPER y APR

Para el diagnóstico respecto a los peligros y riesgos existentes en APASTA se aplicaron las metodologías IPER y APR a las áreas que más se transitan, que son donde existe mayor probabilidad de que ocurra un accidente, es decir:

1. Almacén de materia prima
2. Molienda
3. Producción
4. Almacén de insumos
5. Área de envasado

Se elaboró una Matriz IPER y APR para cada una de estas áreas tomando en cuenta los datos obtenidos de la empresa en la observación y encuestas realizadas durante la visita; a continuación, se muestran las matrices para el área de producción, que fue el lugar donde se identificaron más riesgos, las demás se encuentran en el Anexo G:.

Tabla 2.2: Matriz IPER – Producción

		ÁREA	Producción			FECHA		Abril de 2024							
		VERSIÓN	1			CÓDIGO		IPER-PROD-01-ABR24							
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS IPER															
N°	PROCESO	ACTIVIDAD	PELIGRO	EVENTO O EXP PELIGROSA	LESION O DETERIORO DE LA SALUD	INDICES					INDICE DE RIESGO				
						IEI	IPR	IC	IPE	IF	VP	IP	IS	IR	RIESGO
1	elaboración de api	Carga y descarga de materiales a la mezcladora	Carga física por levantar/Manejar sacos de harina, azúcar o hacerlo inadecuadamente	Sobreesfuerzo	Lumbalgia	3	6	6	3	7	25	3	3	9	Moderado
2		Carga y descarga de materiales a la mezcladora	Posturas inadecuadas	Probabilidad de daño	Trastornos musculo esqueléticos	3	6	6	3	7	25	3	3	9	Moderado
3		mezclado	Partes expuestas de la mezcladora en movimientos	Golpes o cortes con equipos, herramientas u objetos punzocortantes	Amputaciones /Fracturas /Contusiones	3	6	6	6	5	26	3	3	9	Moderado
4	elaboración del tostado de amaranto	Tostado	Proyección de fragmentos o partículas flotantes	Inhalación	neucomosis	3	6	3	1	5	18	2	3	6	BAJO
5		Tostado	Sustancias irritantes o alergizantes (polvo de tostado de amaranto)	Contacto con la piel / Contacto con los ojos	Irritación	6	6	6	3	5	26	3	3	9	Moderado
6		Tostado	cercanía del GLP a altas temperaturas de la tostadora	explosión	muerte /quemaduras	6	6	6	1	5	24	3	5	15	IMPORTANTE
7		Tostado	Ruido	Exposición al ruido	Hipoacusia	3	6	3	1	5	18	2	4	8	Moderado
8		Tostado	Cambios bruscos de temperatura	Exposición a cambios bruscos de temperatura	Afectaciones respiratorias /Descompensación térmica corporal	6	6	6	1	5	24	3	4	12	IMPORTANTE
9		Tostado	Superficies a temperaturas extremas (tostadora)	Contacto con el cuerpo / Contacto térmico	Quemaduras	6	6	6	1	5	24	3	3	9	Moderado
10		Tostado	Temperaturas ambientales extremas (calor) durante la elaboración de tostado de amaranto	Exposición a temperaturas ambientales extremas	Estrés térmico	6	6	6	1	5	24	3	3	9	Moderado

Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla 2.3: Matriz APR - Producción

		ÁREA	Producción	FECHA	Abril 2024		
		VERSIÓN	1	CÓDIGO	APR-PROD-01-ABR24		
APR - ANÁLISIS PRELIMINAR DE RIESGOS							
Nº	RIESGO	CAUSAS	EFFECTOS	CONTROLES EXISTENTES	CAT. PROB.	CAT. SEV.	RIESGO
1	Sobreesfuerzo	Carga física por levantar/Manejar sacos de harina, azúcar o hacerlo inadecuadamente	Lumbalgia	Ninguno	B	3	RIESGO MODERADO
2	Probabilidad de daño	Posturas inadecuadas	Trastornos musculo esqueléticos	Procedimiento de manual de funciones	D	2	RIESGO MODERADO
3	Probabilidad de daño de atrapamiento con fracturas en las manos	mezcladora descubierta	Amputaciones /Fracturas /Contusiones	Cubierta	B	3	RIESGO MODERADO
4	Inhalación	Proyección de fragmentos o partículas flotantes	neucomosis	Procedimientos de uso de EPP	B	2	RIESGO ACEPTABLE
5	Contacto con la piel / Contacto con los ojos	Sustancias irritantes o alergizantes (polvo de tostado de amaranto)	Irritación	Ninguno	C	3	RIESGO MODERADO
6	explosión	cercanía del GLP a altas temperaturas de la tostadora	muerte /quemaduras	Ninguno	C.	4	RIESGO NO ACEPTABLE
7	Exposición al ruido	ruido durante la producción de tostado de amaranto	Hipoacusia	Ninguno	B	3	RIESGO MODERADO
8	Exposición a cambios bruscos de temperatura	cambios bruscos de temperatura durante la producción de tostado de amaranto	Afectaciones respiratorias/Descompensación térmica corporal	Ninguno	B	3	RIESGO MODERADO
	Contacto con el cuerpo / Contacto térmico	Superficies a temperaturas extremas (tostadora)	Quemaduras	Procedimientos de uso de EPP	B	3	RIESGO MODERADO
10	Exposición a temperaturas ambientales extremas	Temperaturas ambientales extremas (calor) durante la elaboración de tostado de amaranto	Estrés térmico	Procedimientos de uso de EPP	D	2	RIESGO MODERADO
11	Exposición a condiciones ambientales inadecuadas	Condiciones ambientales inadecuadas (Humedad, ventilación, etc.)	Afectaciones respiratorias	Procedimientos de uso de EPP	C	2	RIESGO MODERADO
12	Caídas - Golpes	Diseño de vías inadecuadas (ancho, pendiente, altura. etc.)	Fracturas/Contusiones	Procedimiento de manual de funciones	B	3	RIESGO MODERADO

Fuente: Elaboración propia (2024)

2.4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

2.4.1. Análisis

Las metodologías IPER y APR tienen por objetivo identificar los peligros y riesgos para determinar medidas de control que permitan salvaguardar la vida de los trabajadores, sin embargo, ambas metodologías difieren en la forma en que se aplican. La metodología IPER estudia los peligros a los que está expuesto un trabajador durante un determinado proceso, mientras que la metodología APR estudia los peligros tomando en cuenta no solo el proceso, sino el ambiente físico donde se lleva a cabo.

En el diagnóstico realizado se identificaron los diferentes niveles de riesgo existentes en las áreas de trabajo más concurridas en APASTA, los resultados de este diagnóstico se señalan a continuación:

Tabla 2.4: Cantidad de riesgos identificados

AREA	IPER					APR		
	TRIVIAL	BAJO	MODERADO	IMPORTANTE	SEVERO	RIESGO ACEPTABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO NO ACEPTABLE
Almacén de materia prima		3	3			3	3	
Molienda		3	2	4		2	5	3
Producción		1	7	2		1	10	1
Almacén de insumos		2	1			2	2	
Envasado		3	3			3	3	
TOTAL	0	12	16	6	0	11	23	4

Fuente: Elaboración propia (2024)

Con la matriz IPER se identificaron 12 riesgos bajos, 16 moderados y 6 importantes; mientras que con la matriz APR se identificaron 11 riesgos aceptables, 23 moderados y 4 no aceptables en la empresa.

2.4.2. Discusión

Con las matrices IPER y APR se pudo identificar el nivel de riesgo que representa cada peligro, sin embargo, la categorización de estos niveles es diferente para cada metodología ya que en IPER se toman en cuenta 5 niveles de riesgo mientras que en APR se toman en cuenta 3.

Para poder comparar el nivel de impacto de los riesgos identificados se clasificaron como BAJO, MEDIO y ALTO como se indica en la tabla:

Tabla 2.5: Clasificación de riesgos

RIESGO	IPER	APR
BAJO	Trivial y Bajo	Aceptable
MEDIO	Moderado	Moderado
ALTO	Importante y Severo	No Aceptable

Fuente: Elaboración propia (2024)

Tomando como base esta clasificación, se compararon los niveles de riesgo de cada metodología y en base a la clasificación de riesgos de la tabla anterior se encontró que:

- En Producción existen 1 riesgo bajo, 9 medios y 2 altos.
- En Almacén de materia Prima son 3 riesgos bajos y 3 riesgos medios.
- En área de Molienda hay 2 riesgos bajos, 4 medios y 4 altos.
- En Almacén de Insumos son 2 riesgos bajos y 2 riesgos medios.
- En área de Envasado existen 4 riesgos medios y 2 riesgos bajos.

La diferencia en el nivel de riesgo por cada metodología se debe a la forma de evaluación y los índices utilizados en cada una. La clasificación de riesgos en aquellos niveles diferentes por metodología IPER y APR, su comparación y análisis se explican en la tabla a continuación:

Tabla 2.6: Comparación IPER vs APR

ÁREA	RIESGO	CAUSA	EFEECTO	IPER	APR	ANÁLISIS	RIESGO
MOLIENDA	Alta o media tensión - Cargas eléctricas	Molienda de maíz (equipo en funcionamiento)	Contacto eléctrico directo	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO MODERADO	Ya que con la metodología IPER se identifica un nivel de riesgo importante, se tomará este como referencia para proponer medidas de control. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados	ALTO
PRODUCCIÓN	Contacto con la piel / Contacto con los ojos	Sustancias irritantes o alergizantes (polvo de tostado de amaranto)	Irritación	RIESGO MODERADO	RIESGO NO ACEPTABLE	Ya que con la metodología APR se identifica un nivel de riesgo alto, se tomará este como referencia para proponer medidas de control. El riesgo es considerado no tolerable con los controles existentes. La actividad no puede realizarse sin antes poner en práctica métodos alternativos para reducir la probabilidad de ocurrencia y/o las consecuencias. Reanalizar el riesgo de manera que se obtenga un riesgo menor.	ALTO
	explosión	Cercanía del GLP a altas temperaturas de la tostadora	Muerte Quemaduras	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO MODERADO	Ya que con la metodología IPER se identifica un nivel de riesgo importante, se tomará este como referencia para proponer medidas de control. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados	ALTO

ÁREA	RIESGO	CAUSA	EFEECTO	IPER	APR	ANÁLISIS	RIESGO
	Exposición a cambios bruscos de temperatura	cambios bruscos de temperatura durante la producción de tostado de amaranto	Afectaciones respiratorias Descompensación térmica corporal	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO MODERADO	Ya que con la metodología IPER se identifica un nivel de riesgo importante, se tomará este como referencia para proponer medidas de control. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados	ALTO
ENVASADO	Exposición a poca iluminación	Iluminación	Daño a la vista/Cansancio visual	RIESGO BAJO	RIESGO MODERADO	Ya que con la metodología APR se identifica un nivel riesgo moderado, se tomará este como referencia para proponer medidas de control. Deben analizarse/evaluarse controles adicionales para obtener una reducción de los riesgos e implementarse aquellos considerados practicables siguiendo el concepto de la jerarquía de control.	MEDIO

Fuente: Elaboración propia (2024)

Además, se debe tomar en cuenta que en la metodología APR también se evalúa el ambiente físico, lo que permite identificar más riesgos. Fueron 4 los riesgos de mayor impacto que se encontraron en la matriz APR que no se encuentran en la matriz IPER, estos se detallan a continuación:

Tabla 2.7: Riesgos APR de ambientes

ÁREA	RIESGO	CAUSA	EFEECTO	RIESGO
PRODUCCIÓN	Exposición a condiciones ambientales inadecuadas	Condiciones ambientales inadecuadas (Humedad, ventilación, etc.)	Afectaciones respiratorias	RIESGO MODERADO
	Caídas - Golpes	Diseño de vías inadecuadas (ancho, pendiente, altura, etc.)	Fracturas Contusiones	RIESGO MODERADO
MOLIENDA	Incendio	material combustible como ser bolsa de plástico, harinas. / Corto circuito	Quemaduras Daños irreparables a equipamiento o instalaciones	RIESGO MODERADO
ALMACÉN DE INSUMOS	Infraestructura inadecuada (área reducida)	Caídas - Golpes	Fracturas/Contusiones	RIESGO MODERADO

Fuente: Elaboración propia (2024)

Capítulo 3 : CONCLUSIONES

3.1. RESULTADOS

3.1.1. Propuesta de medidas de control

Durante el diagnóstico se identificaron 10 riesgos de clasificación baja, 22 riesgos de clasificación media y 6 riesgos de clasificación alta. Se propone tomar medidas de control en aquellos riesgos que son de mayor impacto, es decir, los que forman parte de la clasificación MEDIA y ALTA, tomando como base la jerarquía de control:

Tabla 3.1: Jerarquía de control

Eliminación	Modificar un diseño para eliminar un peligro (Intro. Dispositivo de elevación mecánica para eliminar el peligro de elevación manual)
Sustitución	sustituir un material por otro menos peligroso o reducir la energía (Ej. Reducir la fuerza, amperaje, presión, temperatura, etc.)
Control de ingeniería	Seguridad en el diseño de equipos y lugares de trabajo (Ej. Instalar: sistemas de ventilación, protección máquinas, engranajes, insonorización, etc.)
Control administrativo, Señalización/ Advertencias	Procedimientos, instructivos, capacitación, permisos de trabajo, etiquetado. Señalización; Advertencia, Peligro, Prohibición, Obligación
Equipos Protección Personal	Dotación de equipos EPP

Fuente: Aulas virtuales USFX, 2024

La propuesta de medidas de control se realiza por área, a continuación, se muestran las medidas de control para el área de producción, para las demás áreas revisar el Anexo H:.

Tabla 3.2. Plan de medidas de control para el área de producción

Nº	RIESGO	CAUSA	EFEECTO	CLASIFICACIÓN	JERARQUÍA DE CONTROL	MEDIDAS DE CONTROL	DESCRIPCIÓN
1	Sobreesfuerzo	Carga física por levantar/Manejar sacos de harina, azúcar o hacerlo inadecuadamente	Lumbalgia	MEDIO	Control administrativo	Implementar rotación de tareas y pausas para descansar.	Designar a los empleados para que no realicen tareas de levantamiento de cargas pesadas de manera continua. Esto reduce la fatiga muscular y el riesgo de lesiones. Además, establecer intervalos regulares durante la jornada laboral para que los trabajadores descansen y recuperen fuerzas. Durante estas pausas, pueden realizar ejercicios de estiramiento para reducir la tensión en los músculos lumbares.
2	Probabilidad de daño	Posturas inadecuadas	Trastornos musculoesqueléticos	MEDIO	Control de ingeniería	Implementar mejoras ergonómicas en los puestos de trabajo.	Rediseñar la zona de carga y descarga de manera que se minimicen las posturas incómodas o inadecuadas. Esto podría incluir ajustes en la altura de la plataforma de carga, la instalación de transportadores o sistemas de elevación para reducir la necesidad de levantamiento manual, y el diseño de herramientas o equipos ergonómicos que faciliten la manipulación de la materia prima.
3	Probabilidad de daño de atrapamiento con fracturas en las manos	mezcladora descubierta	Amputaciones Fracturas Contusiones	MEDIO	Control de ingeniería	Instalar protectores en la mezcladora.	Colocar guardas o cubiertas sobre las partes móviles de la mezcladora, especialmente aquellas áreas donde existe el riesgo de atrapamiento de manos. Estos protectores pueden ser barreras físicas que impidan el acceso a las partes peligrosas de la máquina mientras está en funcionamiento.
4	Contacto con la piel / Contacto con los ojos	Sustancias irritantes o alergizantes (polvo de tostado de amaranto)	Irritación	ALTO	Equipos Protección Personal	Uso de equipos de protección personal adecuados.	Proporcionar a los trabajadores equipos de protección personal apropiados, como guantes, gafas de seguridad y mascarillas respiratorias, para proteger la piel y los ojos del contacto con el polvo de tostado de amaranto. Los guantes ayudarán a prevenir el contacto directo con la piel, las gafas de seguridad protegerán los ojos de la irritación, y las mascarillas respiratorias evitarán la inhalación del polvo.
5	explosión	cercanía del GLP a altas temperaturas de la tostadora	Muerte quemaduras	ALTO	Control de ingeniería	Separar físicamente el GLP de las fuentes de calor.	Instalar barreras o paredes resistentes al fuego entre el GLP y las áreas de alta temperatura de la tostadora. También se debe asegurar que el almacenamiento y el manejo del GLP cumplan con todas las normativas de seguridad contra incendios, como la distancia mínima requerida entre el GLP y las fuentes de calor.
6	Exposición al ruido	ruido durante la producción de tostado de amaranto	Hipoacusia	MEDIO	Control administrativo	Implementar medidas de control del ruido.	Establecer políticas y procedimientos para controlar y reducir la exposición al ruido en el área de producción. Esto puede incluir la programación de tareas ruidosas en momentos en que haya menos trabajadores presentes, la rotación de tareas para limitar el tiempo de exposición al ruido intenso, y la capacitación sobre el uso adecuado de protectores auditivos.

Nº	RIESGO	CAUSA	EFEECTO	CLASIFICACIÓN	JERARQUÍA DE CONTROL	MEDIDAS DE CONTROL	DESCRIPCIÓN
7	Exposición a cambios bruscos de temperatura	cambios bruscos de temperatura durante la producción de tostado de amaranto	Afectaciones respiratorias Descompensación térmica corporal	MEDIO	Control administrativo	Implementar medidas de control del ambiente térmico.	Establecer políticas y procedimientos para controlar y reducir los cambios bruscos de temperatura en el área de producción. Esto puede incluir la regulación de la temperatura y la ventilación adecuada para mantener un ambiente de trabajo confortable y seguro. Además, se puede proporcionar capacitación a los trabajadores sobre la importancia de vestir ropa adecuada para adaptarse a los cambios de temperatura y evitar descompensaciones térmicas.
8	Contacto con el cuerpo / Contacto térmico	Superficies a temperaturas extremas (tostadora)	Quemaduras	MEDIO	Control de ingeniería	Instalar barreras térmicas o protecciones en la tostadora.	Colocar cubiertas o protectores alrededor de las superficies de la tostadora que puedan alcanzar temperaturas extremas durante su funcionamiento. Estos protectores pueden ser materiales aislantes o resistentes al calor que reduzcan el riesgo de contacto directo con las partes calientes de la tostadora.
9	Exposición a temperaturas ambientales extremas	Temperaturas ambientales extremas (calor) durante la elaboración de tostado de amaranto	Estrés térmico	MEDIO	Control administrativo	Implementar medidas de control del estrés térmico.	Establecer políticas y procedimientos para controlar y reducir el estrés térmico en el lugar de trabajo. Esto puede incluir la programación de descansos regulares en áreas frescas o sombreadas, la provisión de bebidas hidratantes, la rotación de tareas para limitar la exposición al calor intenso, y la capacitación sobre los síntomas y medidas de prevención del golpe de calor.
10	Exposición a condiciones ambientales inadecuadas	Condiciones ambientales inadecuadas (Humedad, ventilación, etc.)	Afectaciones respiratorias	MEDIO	Control de ingeniería	Mejorar la ventilación en el área de trabajo.	Instalar sistemas de ventilación adecuados, como extractores de aire o ventiladores, para mejorar la circulación del aire en el área de trabajo. Esto ayudará a eliminar contaminantes en el aire, regular la temperatura y la humedad, y proporcionar un ambiente más saludable para los trabajadores.
11	Caídas - Golpes	Diseño de vías inadecuadas (ancho, pendiente, altura, etc.)	Fracturas Contusiones	MEDIO	Control de ingeniería	Modificar el diseño de las vías.	Evaluar y modificar el diseño de las vías para garantizar que cumplan con los estándares de seguridad adecuados. Esto puede incluir ensanchar las vías para proporcionar más espacio de trabajo, ajustar la pendiente para mejorar la estabilidad y reducir el riesgo de resbalones, tropezones o caídas, y asegurarse de que las alturas sean seguras y accesibles para los trabajadores.

Fuente: Elaboración propia (2024)

3.1.2. Análisis de costos

A continuación, los costos asociados a la implementación de las medidas de control propuestas, con el fin de proporcionar información relevante para la planificación y asignación de recursos.

Tabla 3.3: Costo de inversión en EPP

EPP (CADA 6 MESES)	CANTIDAD	PRECIO	INVERSIÓN TOTAL(BS)
Respiradores reutilizables	1	150	150
OVEROL	4	150	600
Guantes	4	50	200
Botas	4	150	600
Lentes de seguridad	4	10	40
TOTAL			1590

Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla 3.4: Costo de inversión en monitoreos

DESCRIPCION	PUNTOS DE MEDICIÓN	COSTO POR PUNTO (BS)	INVERSIÓN TOTAL (BS)
Monitoreo de calidad de aire	1	700	700
Monitoreo de Nivel de Ruido	2	100	200
Monitoreo de nivel de temperatura	1	40	160
Monitoreo de iluminación	4	50	160
TOTAL			1220

Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla 3.5: Costo de inversión de capacitación al personal

DESCRIPCION	Duración (Hrs)	Costo/ participante (Bs)	N° de participantes	INVERSION TOTAL (Bs)
Manejo de extintores, primeros auxilios y rescate	8	30	5	150
manejo de sustancias tóxicas	2	30	5	150
Respuesta ante emergencias	4	30	5	150
Uso de EPP's de acuerdo con el área de trabajo	2	30	5	150
Identificación de peligros y evaluación de riesgos	2	40	5	200
Ergonomía de acuerdo con el área	1	30	5	150
Uso de maquinaria (molino, mezcladora, tostadora, etiquetadora y selladora)	2	40	5	200
Control preventivo de las máquinas mediante check list	2	30	5	150
Capacitación en prevención y respuesta ante incendios.	2	30	5	150
Mejora de la organización del espacio y la infraestructura.	1	20	5	100
Rotación de posturas y capacitación en ergonomía.	1	20	50	1000
Rediseño ergonómico de estaciones de trabajo.	2	30	50	1500
TOTAL				4050

Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla 3.6: Costos totales

COSTOS	INVERSIÓN (BS)
EPP	1590
Monitoreo	1220
Capacitación	4050
TOTAL	6860

Fuente: Elaboración propia (2024)

3.2. CONCLUSIONES

Se ha realizado un análisis detallado del entorno laboral en la empresa APASTA, comprendiendo aspectos como la infraestructura, los procesos de trabajo, y las prácticas de seguridad y salud ocupacional vigentes.

Mediante el análisis preliminar de peligros (APR), se identificaron los diferentes riesgos presentes en las operaciones de la empresa, permitiendo priorizar áreas de intervención y establecer las bases para la evaluación de riesgos subsiguiente.

Se llevó a cabo una evaluación exhaustiva de los riesgos laborales utilizando la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPER), lo que proporcionó una visión clara de los riesgos significativos y sus consecuencias potenciales.

Se han propuesto medidas de control efectivas para mitigar los peligros y riesgos identificados, priorizando la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas medidas incluyen acciones preventivas y de protección con el objetivo de minimizar la ocurrencia de accidentes y enfermedades laborales.

Se ha realizado una estimación de los costos asociados a la implementación de las medidas de control propuestas. Esta información es crucial para la planificación y la asignación de recursos en el marco del Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (PGSST).

3.3. RECOMENDACIONES

Basado en los hallazgos y conclusiones obtenidos en este estudio, se proponen las siguientes recomendaciones para mejorar la seguridad y salud ocupacional en la empresa APASTA:

- Implementar un Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (PGSST) para gestionar eficazmente la seguridad y salud ocupacional.

- Proporcionar capacitación regular sobre seguridad y salud ocupacional para todos los trabajadores.
- Realizar ajustes en la infraestructura y diseño de los espacios de trabajo para mejorar la ergonomía y reducir el riesgo de lesiones.
- Garantizar la disponibilidad y uso adecuado de Equipos de Protección Personal (EPP).
- Fomentar la participación activa de los trabajadores en la identificación de peligros y desarrollo de medidas de control.
- Establecer un programa de mantenimiento preventivo regular para equipos e instalaciones.
- Asegurar el cumplimiento de todas las normativas y regulaciones de seguridad y salud ocupacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APASTA (2022). Cuaderno de registro de asistencia de personal de la Asociación de productores agropecuarios San Pedro-Tarvita.
- APASTA (2020) manual de funciones de la asociación de productores agropecuarios San Pedro-Tarvita.
- Norma Internacional ISO 45001 (2018). Sistema de seguridad y salud en el trabajo.
- Norma NTS 009 (2023) Programa de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- Matriz IPER (2024) Diplomado en Seguridad Industrial, Salud en el Trabajo y Responsabilidad Social, Versión II. Diapositivas.
- Matriz APR (2024) Diplomado en Seguridad Industrial, Salud en el Trabajo y Responsabilidad Social, Versión II. Diapositivas.
- Antequera E. (2020) Propuesta para el incremento de la productividad en la elaboración de api morado en la planta productora APASTA de San Pedro-Tarvita. Proyecto de Grado (previo a obtener el título de Ingeniero Industrial). Sucre, Bolivia: Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca.
- Heredia Sánchez, G (2003) Estudio de identificación y evaluación de riesgos ocupacionales. La Paz, Bolivia: Programa SISO Bolivia.
- Gonzáles C. (2018) Identificación de peligros y evaluación de riesgos y las medidas de control en el área administrativa de la empresa costa de Pacífico PeruS.A.C.,2018. Tesis (previo a optar el grado académico de Maestro en Administración de Negocios - MBA). Chimbote, Perú: Universidad César Vallejo.
- Coy E., Daza J., Sánchez A. (2017) Identificación de los peligros y valoración de los riesgos laborales en los procesos de producción de los negocios de carpintería construcción y ornamentación ubicados de la zona urbana del municipio de Chiquinquirá. Trabajo de Grado (previo a obtener el título de Administrador de Empresas). Chiquinquirá, Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Arcila L., Del Rio C. (2018) Identificación de peligros y valoración de riesgos, establecimiento de controles y plan de trabajo en la Empresa AIRTEK INGENIERIA SAS. Proyecto de Grado (previo a obtener el título de Ingeniero Industrial). Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.

ANEXOS

ANEXO A: Estructura IPER

Tabla A.1: Índice de equipos e instalaciones IEI

IEI	DESCRIPCION
1	Instalación segura con Análisis de Riesgos en instalaciones, equipos y procesos y Clasificación de Áreas de Explosión. Maquinaria o equipos (que no pertenezcan a instalaciones fijas de superficie) con habilitaciones, certificaciones y listas de verificación y control. Instalación o equipo con señalización adecuada.
3	Instalación o equipo con defectos menores en los sistemas de protección o que no presenten los análisis o check list anteriores. Instalación o equipo con señalización deficiente.
6	Instalación o equipo con protecciones inadecuadas, en mal estado o fuera de normas o estándares. Instalación o equipo sin señalización.
10	Instalación o equipo sin protecciones.

Fuente: CECAP Consulting, 2022

Tabla A.2: Índice de procedimientos IPR

IPR	DESCRIPCION
1	Existen, son satisfactorios y se aplican.
3	Existen, son satisfactorios, pero se aplican parcialmente.
6	Existen, pero no son satisfactorios o no se aplican.
10	No existen.

Fuente: CECAP Consulting, 2022

Tabla A.3: Índice de capacitación IC

IC	DESCRIPCION
1	Personal habilitado (cuando corresponda), entrenado y capacitado.
3	Personal con entrenamiento y/o capacitación no actualizados.
6	Personal con bajo nivel de entrenamiento y/o capacitación. Personal con entrenamiento y/o capacitación inadecuados hacia los peligros.
10	Personal no habilitado (cuando correspondiera), no entrenado ni capacitado.

Fuente: CECAP Consulting, 2022

Tabla A.4: Índice de Personas Expuestas IPE

IPE	DESCRIPCION
1	Una (1) persona
3	Dos (2) a tres (3) personas
6	Cuatro (4) a Cinco (5) personas
10	Más de cinco (5) personas

Fuente: CECAP Consulting, 2022

Tabla A.5: Frecuencia IF

IF	DESCRIPCION
1	Una vez al año
3	Una vez al mes
5	Una vez a la semana
7	Una vez al día
10	Permanentemente

Fuente: CECAP Consulting, 2022

Tabla A.6: Valor de Probabilidad VP

VP	IP	DESCRIPCION
5 a 12	1	MUY BAJA
13 a 22	2	BAJA
23 a 28	3	MEDIA
29 a 39	4	ALTA
40 a 50	5	MUY ALTA

Fuente: CECAP Consulting, 2022

Tabla A.7: Índice de Severidad IS

IS	DESCRIPCION
1	Lesión superficial o leve, requiere solo de primeros auxilios y le permite al trabajador continuar con su actividad normal el día del accidente.
2	Lesión sin pérdida de días, requiere de primeros auxilios o evaluaciones médicas y le impiden al trabajador continuar con su actividad normal, retornando a sus tareas el día posterior al de producido el accidente. Posiciones, estados posturales o movimientos repetitivos que pueden conducir a largo plazo a lesiones con pérdida de días.
3	Lesión con pérdida de días que le impide al trabajador retornar a sus tareas el día siguiente al de producido el accidente. Enfermedades profesionales reconocidas por la legislación vigente.
4	Lesión con pérdida de días grave que le impide al trabajador retornar a sus tareas por más de 30 días. Lesión que puede generar una incapacidad con un porcentaje tal y que le permiten al trabajador retornar a su trabajo (aun cuando fuere en otro puesto) por ejemplo pérdidas de dedos.
5	Muerte (fatalidad) o incapacidad con un porcentaje tal que le impide al trabajador desarrollar tarea alguna.

Fuente: CECAP Consulting, 2022

Tabla A.8: Índice de Riesgo IR

IR	VALORACION	DESCRIPCION
$1 < IR \leq 3$	TRIVIAL	No requiere acción específica. Se mantienen los controles establecidos. Revisar periódicamente los controles
$3 < IR \leq 6$	BAJO	No se necesita mejorar la acción preventiva o de mejora. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control o mejoras implementadas.
$6 < IR \leq 10$	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.
$10 < IR \leq 16$	IMPORTANTE	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados
$16 < IR \leq 25$	SEVERO	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, se prohíbe el trabajo.

Fuente: CECAP Consulting, 2022

Tabla A.9: Formato Matriz IPER

LOGO			ÁREA				FECHA										
			VERSIÓN				CÓDIGO										
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS IPER																	
N°	PROCESO	ACTIVIDAD	PELIGRO	EVENTO O EXP PELIGROSA	LESION O DETERIORO DE LA SALUD	INDICES					INDICE DE RIESGO						
						IEI	IPR	IC	IPE	IF	VP	IP	IS	IR	RIESGO		
1																	
2																	
3																	

Fuente: CECAP Consulting, 2022

ANEXO B: Estructura APR

Tabla B.1: Nivel de Severidad APR

SEVERIDAD					
CATEGORÍAS		Descripción /Características			
		Seguridad Personal	Seguridad de Instalaciones	Medio Ambiente	Imagen
IV	CATASTRÓFICA	Provoca muerte o lesiones graves (incapacidades) en una o más personas intra o extra muros.	Daños irreparables a equipamientos o instalaciones (reparación lenta o imposible) Mas de U\$\$ 2 millones	MAYOR (*) Daños debido a situaciones o valores considerados encima de máximos tolerables	Impacto Internacional
III	CRÍTICA	Lesión con pérdida de días o múltiples accidentados con lesión sin pérdida de días intra o extra muros.	Daños severos a equipamientos o instalaciones (entre U\$\$ 500000 y 2 millones)	MEDIO (*) Daños debido a situaciones o valores considerados tolerables entre niveles medio y máximo.	Impacto Nacional
II	MARGINAL	Lesiones sin pérdida de días intra o extra muros.	Daños leves a los equipamientos o instalaciones (Los daños son controlables y/o de bajo costo de reparación entre U\$\$ 25000 Y 500000)	MENOR (*) Daños debido a situaciones o valores considerados tolerables entre niveles mínimo y medio.	Impacto Local/Medios provinciales
I	DESPRECIABLE	Sin lesiones o máximo de primeros auxilios.	Sin daños o daños insignificantes (<U\$\$ 25000) a equipamientos o instalaciones	Sin daños o con daños mínimos al medio ambiente (*)	Sin impacto

Fuente: Aulas virtuales USFX, 2024

Tabla B.2: Nivel de frecuencia APR

FRECUENCIA			
CATEGORÍA		FRECUENCIA	DESCRIPCIÓN
A	Extremadamente remota	< 1 en 10 ⁵ años	Conceptualmente posible más extremadamente improbable de ocurrir durante la vida útil del emprendimiento, instalación proyecto, actividad o equipo. No hay antecedentes de que esto haya ocurrido.
B	Remota	1 en 10 ³ años a 1 en 10 ⁵ años	No se espera que ocurra durante la vida útil del emprendimiento, proyecto, actividad o equipo a pesar de ya haber ocurrido en algún lugar del mundo
C	Poco probable	1 en 30 años a 1 en 10 ³ años	Posible de ocurrir hasta una vez durante la vida útil del emprendimiento, instalación, proyecto, actividad o equipo.
D	Probable	1 por año a 1 en 30 años	Posible de ocurrir más de una vez durante la vida útil del emprendimiento, instalación, proyecto, actividad o equipo.
E	Frecuente	> 1 por año	Posible de ocurrir muchas veces durante la vida útil del emprendimiento, instalación, proyecto, actividad o equipo.

Fuente: Aulas virtuales USFX, 2024

Tabla B.3: Categorización de Riesgo APR

			FRECUENCIA				
			A	B	C	D	E
			Extremadamente remota	Remota	Poco Probable	Probable	Frecuente
SEVERIDAD	IV	Catastrófica					
	III	Crítica					
	II	Marginal					
	I	Despreciable					

	RIESGO NO ACPETABLE	El riesgo es considerado no tolerable con los controles existentes. La actividad no puede realizarse sin antes poner en práctica métodos alternativos para reducir la probabilidad de ocurrencia y/o las consecuencias. Reanilizar el riesgo de manera que se obtenga un riesgo menor.
	RIESGO MODERADO	Deben analizarse/evaluarse controles adicionales para obtener una reducción de los riesgos e implementarse aquellos considerados practicable siguiendo el cocepto de la jerarquía de control.
	RIESGO ACEPTABLE	El riesgo es considerado tolerable. No hay necesidad de medidas adiconales.

Fuente: Aulas virtuales USFX, 2024

Tabla B.4: Formato Matriz APR

LOGO		ÁREA		FECHA			
		VERSIÓN		CÓDIGO			
APR - ANÁLISIS PRELIMINAR DE RIESGOS							
Nº	RIESGO	CAUSAS	EFFECTOS	CONTROLES EXISTENTES	CAT. PROB.	CAT. SEV.	RIESGO
1							
2							
3							
4							
5							
6							

Fuente: Aulas virtuales USFX, 2024

ANEXO C: Ubicación de APASTA

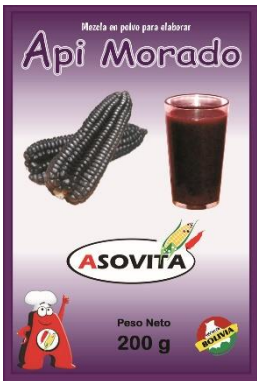
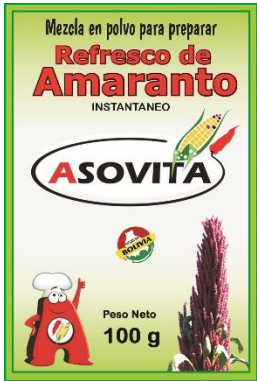
Figura C.1: Mapa de ubicación de APASTA



Fuente: Google Maps (2024)

ANEXO D: Productos Elaborados en APASTA

Tabla D.1: Productos elaborados en "APASTA"

		
Api Morado Vitaminado	Api Amarillo con Frutas	Tojorí
		
Api de Amaranto	Tostado de Amaranto	Refresco de Amaranto

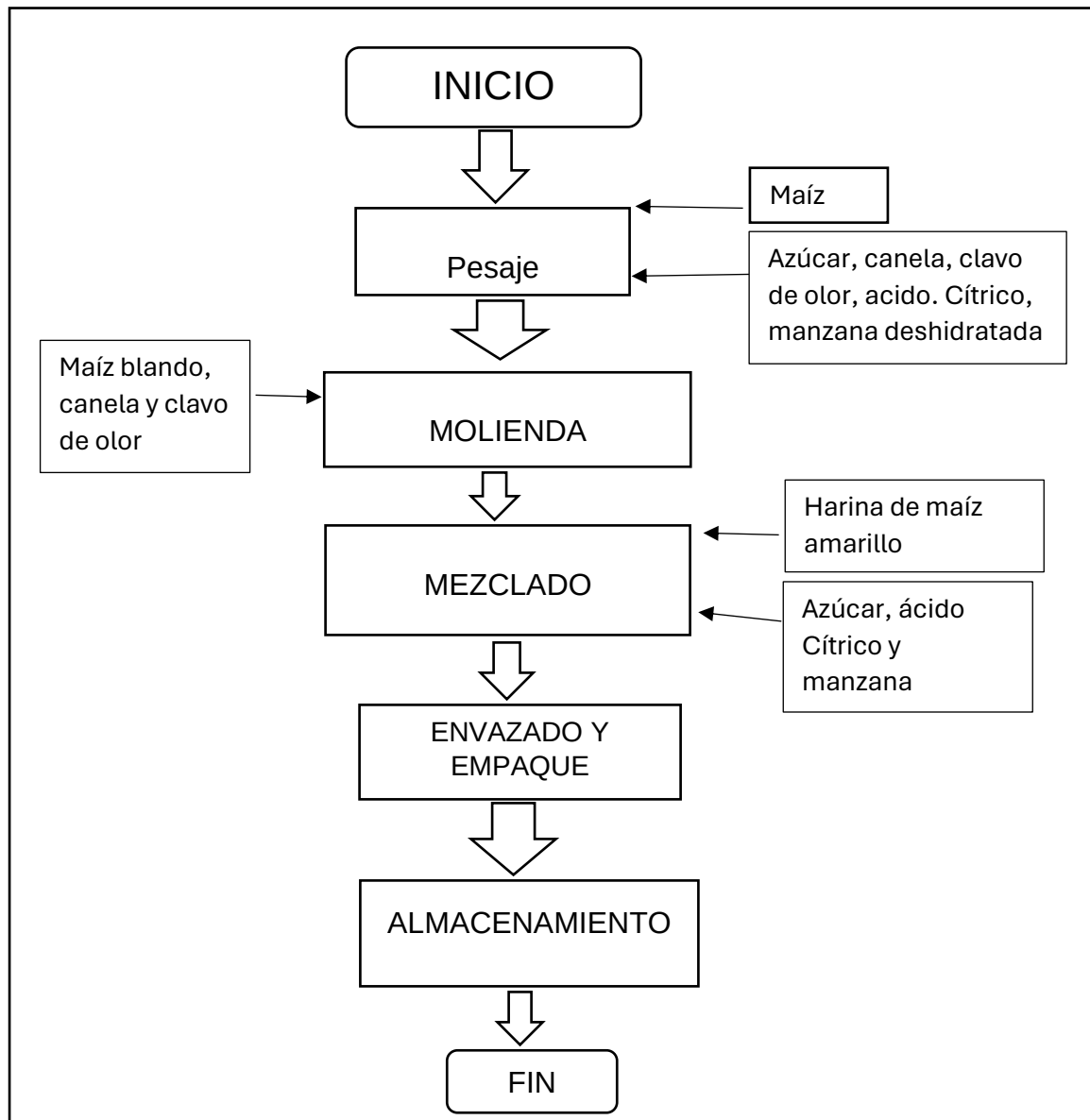
Fuente: E.Antequera (2020)

Tabla D.2: Formato de presentación para los productos elaborados en APASTA

Producto	100 gr	200 gr	250 gr	1 Kg
Api morado vitaminado		✓		✓
Api amarillo con frutas		✓		✓
Api de amaranto		✓		✓
Tojorí			✓	
Tostado de amaranto	✓			✓
Refresco de amaranto	✓			

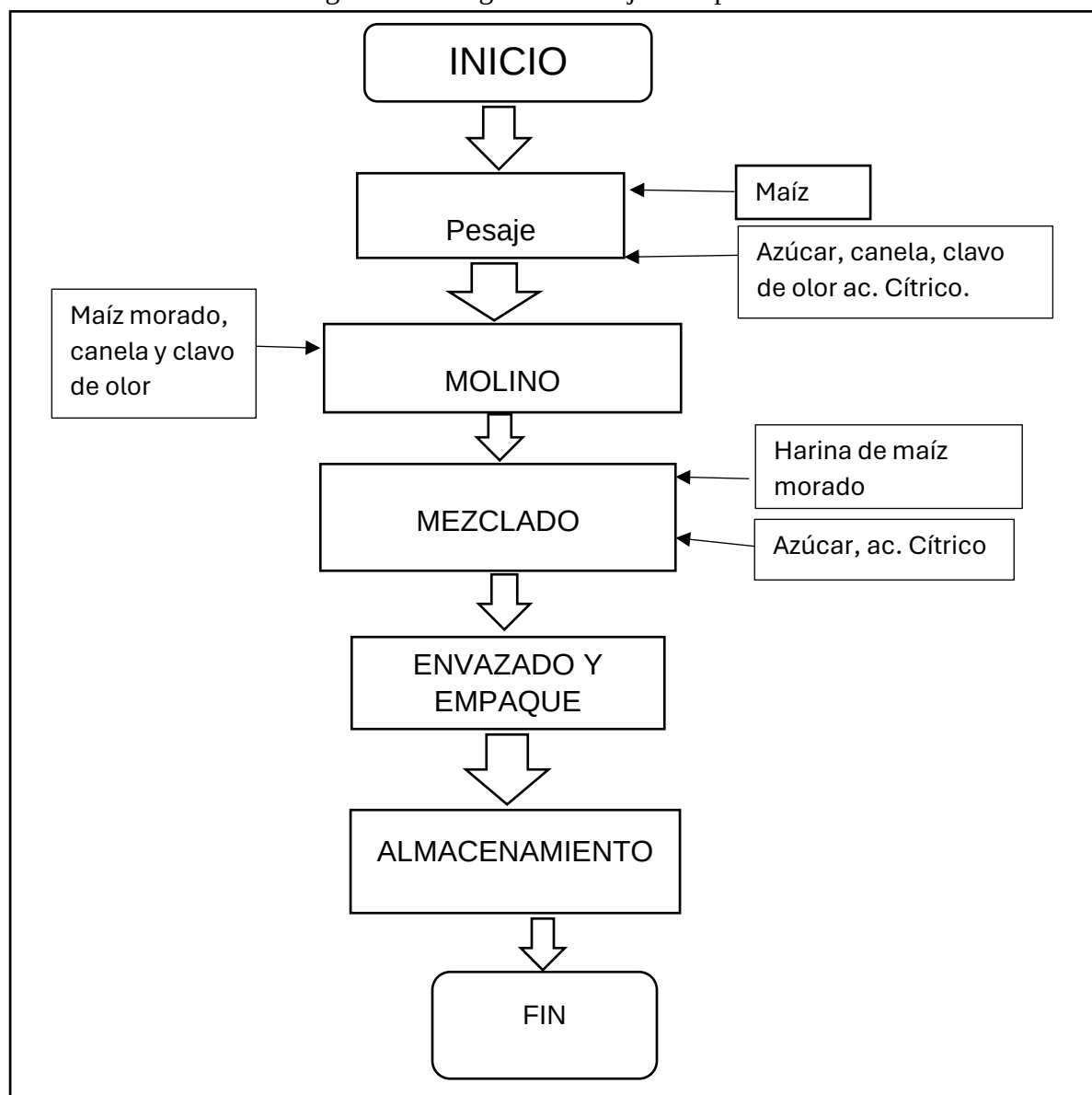
Fuente: E.Antequera (2020)

Figura D.1: Diagrama de flujo del api amarillo



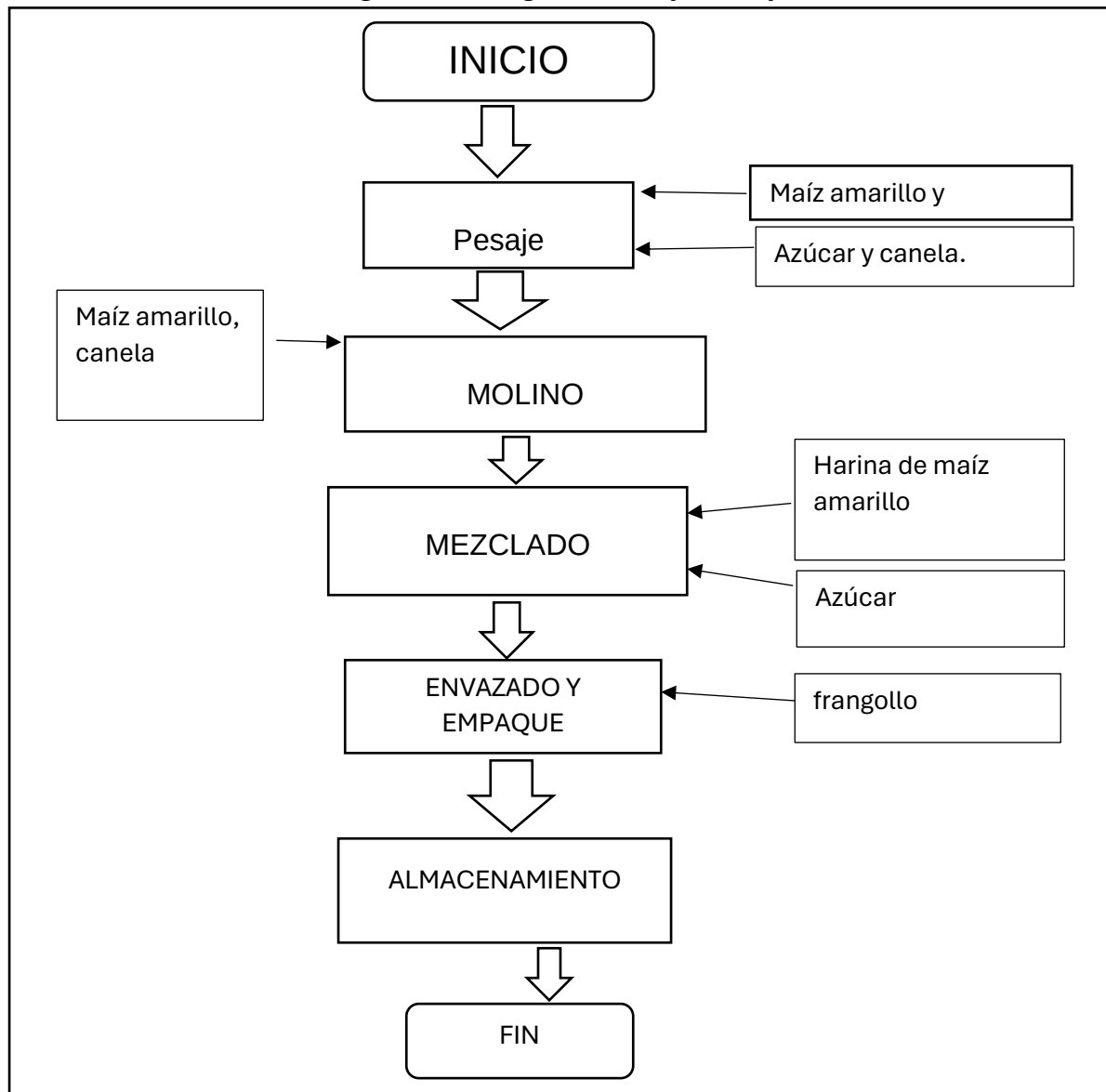
Fuente: Administración APASTA

Figura D.2:Diagrama de flujo del api morado



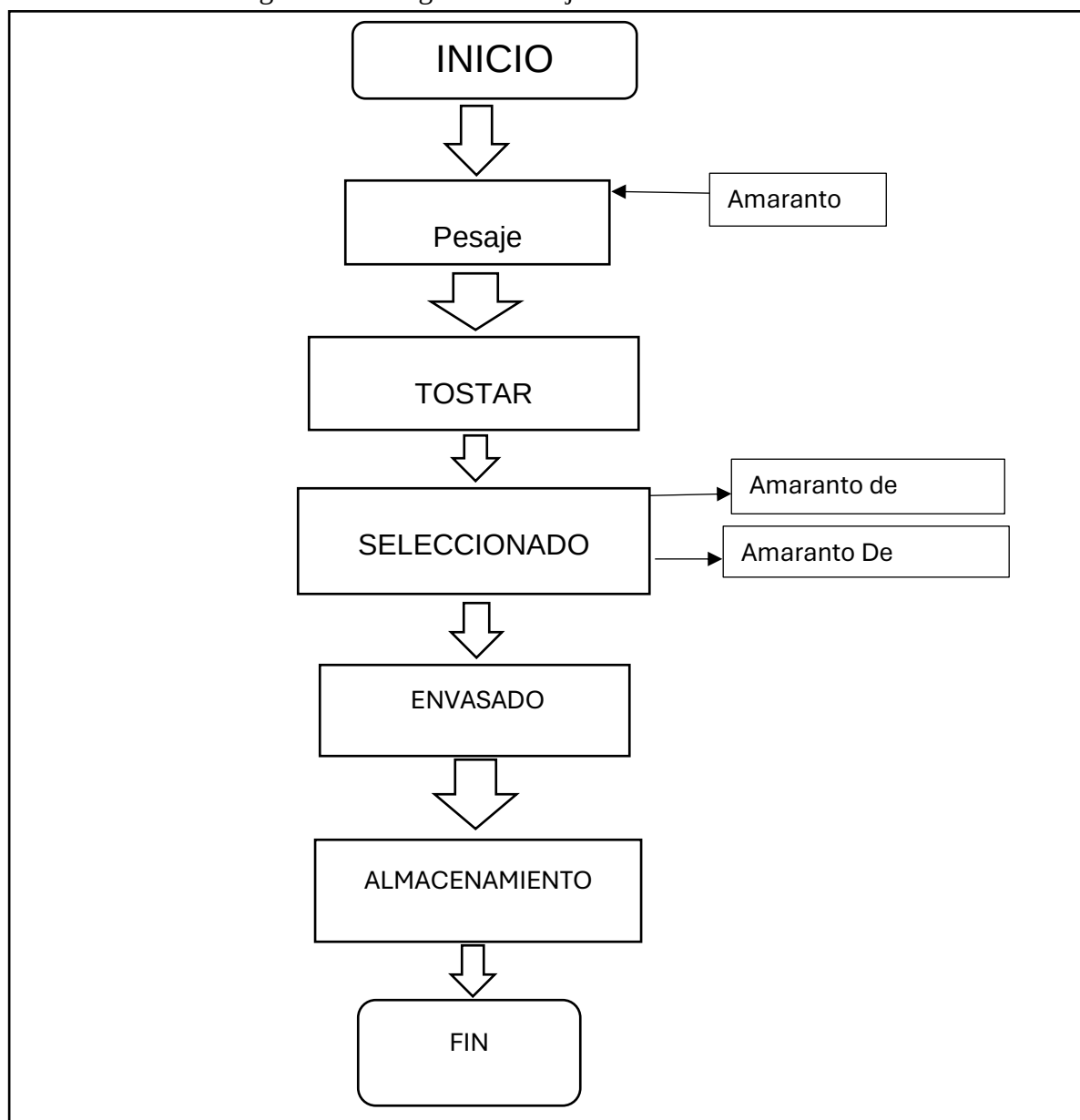
Fuente: Administración APASTA

Figura D.3: Diagrama de flujo del tojorí



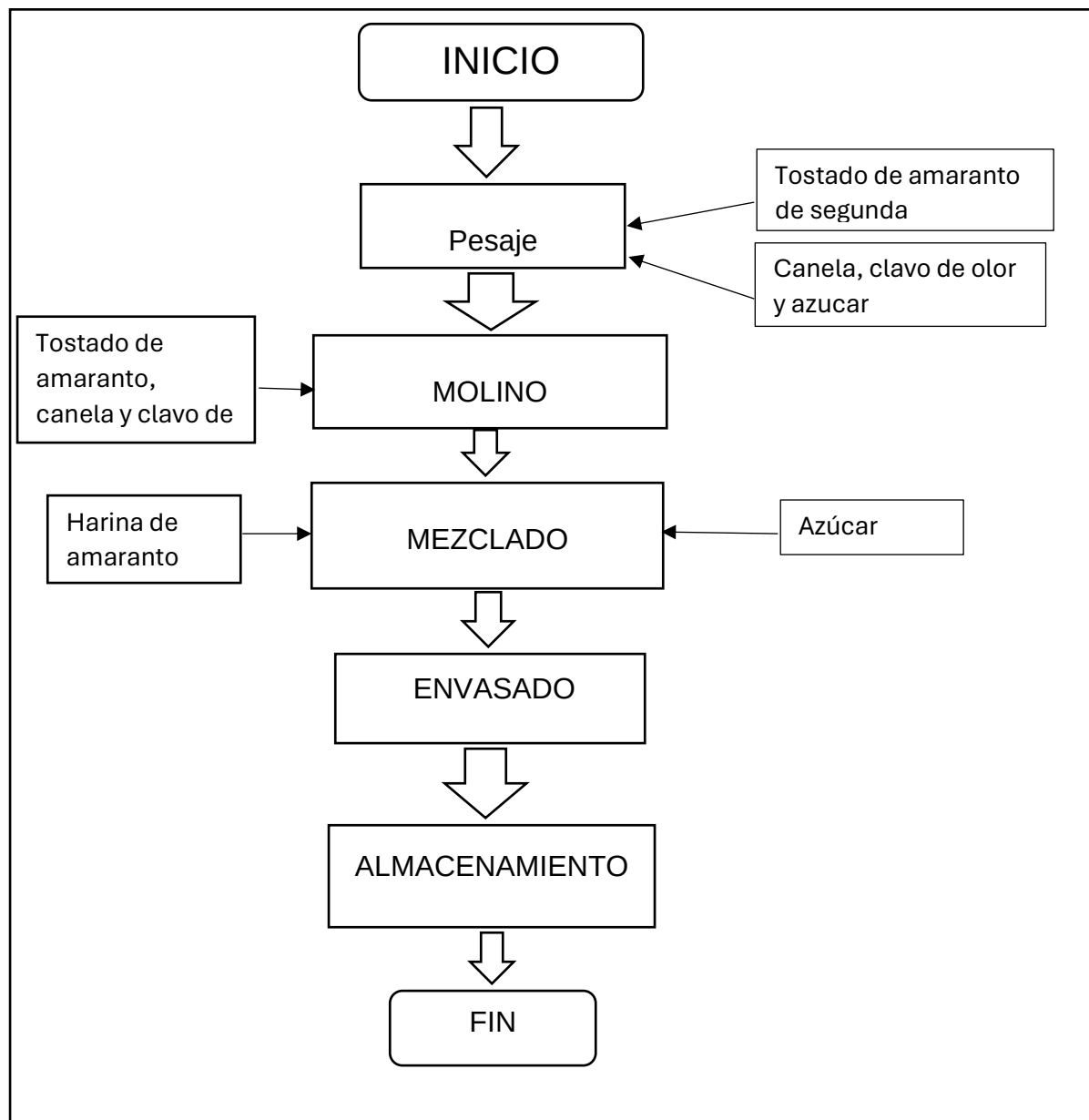
Fuente: Administración APASTA

Figura D.4: Diagrama de flujo de tostado de amaranto



Fuente: Administración APASTA

Figura D.5: Diagrama de flujo de refresco de amaranto



Fuente: Administración APASTA

ANEXO E: Registro de Observación

Tabla E.1: CheckList de observación

Nº	Elementos de diagnóstico	SI	NO	OBSERVACIÓN
Situaciones de trabajo generales				
1	¿El poster de Protección de Seguridad y Salud está puesto en un lugar dónde es probable que todos los trabajadores lo vean?		X	
2	¿Tiene un Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (PGSST) escrito y efectivo?		X	
3	¿Todos saben quién es el responsable del PGSST en el lugar de trabajo?		X	
4	¿Han recibido todos los trabajadores capacitación de salud y seguridad en una manera y un idioma que todos entienden?		X	
5	¿Cuándo los trabajadores no entienden español las instrucciones de seguridad y las advertencias se presentan en un idioma que los trabajadores entienden?		X	
6	En el lugar de trabajo, ¿hay alguien capacitado en primeros auxilios y reanimación cardiopulmonar?		X	
7	¿Están los materiales adecuados de primeros auxilios disponibles de inmediato en la empresa?		X	
8	¿se han hecho arreglos por anticipado para recibir atención médica de inmediato?		X	
9	¿Hay un Plan de Acción para Emergencias escrito y todos los trabajadores han sido capacitados en lo que hay que hacer en caso de una emergencia?		X	
10	¿Se guardan todos los registros que son requeridos?		X	
11	¿Se han hecho arreglos para mantener los registros requeridos por el periodo de tiempo que la ley pide?		X	
Riesgos químicos				
1	¿Están los químicos (incluyendo pesticidas, solventes, y productos de limpieza) debidamente etiquetados y guardados?	X		
2	¿Hay una lista de las sustancias peligrosas que se usan en el lugar de trabajo?		X	
3	¿Hay un programa de comunicación de riesgos escrito que tiene el inventario de los químicos usados y guardados en el lugar de trabajo, que especifica que la Hoja de Datos de Seguridad (SDS por sus siglas en inglés) para cada químico es archivada; y que describe la capacitación que se les da a los trabajadores que van a usar los químicos?		X	
4	¿Se ha obtenido la SDS de todos los químicos usados en el lugar de trabajo? (Incluyendo pesticidas)		X	
5	¿Se les dice a los trabajadores en donde se guardan las SDS de los químicos?		X	
6	¿Se han hecho monitoreos para asegurarse de que los niveles de exposición están dentro de los límites legales?		X	

Nº	Elementos de diagnóstico	SI	NO	OBSERVACIÓN
7	¿Están los registros de los resultados de los monitoreos disponibles para los trabajadores?		X	
8	¿Se ha llevado a cabo una capacitación sobre el uso de químicos para todos los trabajadores que los usan?		X	
9	¿Están conscientes los trabajadores de los riesgos presentes con los diversos químicos a los que pudieran estar expuestos en el ambiente de trabajo?		X	
10	¿Hay instalaciones para lavar los ojos y regaderas para empaparse rápidamente dentro del área de trabajo en donde los trabajadores están expuestos a sustancias peligrosas?	X		
11	¿Se etiqueta cada envase de sustancias peligrosas con el nombre del producto y la señal de advertencia?		X	
Condiciones sanitarias en la empresa, riesgos biológicos y limpieza				
1	¿Se provee agua potable y el agua se coloca en lugares fácilmente accesibles para todos los trabajadores durante las horas de trabajo?	X		
2	¿El agua potable para tomar se sirve en vasos de uso individual o por medio de una fuente, y es agua fresca, pura y adecuadamente fría?	X		
3	¿Hay sanitarios e instalaciones disponibles para lavarse las manos? Esto significa que hay un baño y un lavamanos para los trabajadores de cada sexo	X		
4	¿Los baños se mantienen limpios y en condiciones higiénicas?	X		
5	¿Hay áreas limpias para comer en donde no hay exposición a sustancias tóxicas?	X		
Seguridad con maquinaria y mecánica				
1	¿Todo el equipo de la empresa que se usa es guardado adecuadamente para prevenir el contacto accidental de los trabajadores?	X		
2	¿Se siguen prácticas seguras para operar las máquinas, incluyendo procedimientos para limpiar, reparar, dar mantenimiento y ajustes?		X	No hay procedimientos de mantenimiento
3	¿Se requiere que cada máquina o equipo capaz de moverse, sea bloqueado, desconectado o se corte el acceso a energía, cuando se le esté limpiando, dando servicio, ajustando o alistando para ser usado?		X	
4	¿Las máquinas tienen colocados los protectores?		X	Hay partes expuestas
5	¿Se han capacitado a los trabajadores para trabajar de manera segura alrededor de maquinaria?		X	
6	¿Los trabajadores saben cómo apagar las máquinas en caso de emergencias?	X		
7	¿Se siguen prácticas de trabajo seguras durante la operación de maquinaria?		X	
8	¿Los interruptores de corriente se identifican y localizan con facilidad, y los trabajadores saben en dónde están?	X		
9	¿Los trabajadores están conscientes de los riesgos causados por usar herramientas de mano defectuosas?	X		

Nº	Elementos de diagnóstico	SI	NO	OBSERVACIÓN
Escaleras y protección de caídas				
1	¿Están disponibles las escaleras adecuadas para el trabajo y están en buenas condiciones?	X		
2	¿Se inspeccionan las escaleras antes de cada uso?	X		
3	¿Se ha capacitado a los trabajadores en seguridad con las escaleras como es necesario?	X		
4	¿Se les indica a los trabajadores que no usen los dos últimos peldaños de la escalera para pararse?		X	
5	¿Se suministran a los trabajadores, escaleras, escalerillas, o alguna otra forma de alcanzar lugares altos, cuando se les requiere trabajar en, o cerca de estructuras permanentes como: silos, tanques o reservas de agua de cuatro pies o más en donde se hace difícil subir?	X		Para el almacenamiento en silo de materia prima
Riesgos Eléctricos				
1	¿Se les ha dicho a los trabajadores que usan maquinaria como reconocer cuando una máquina ha sido asegurada con llave o etiquetada (cortar el acceso a electricidad, cerrar con llave, máquina etiquetada)? (En inglés se conoce como lockout-tagout)		X	
2	¿Hay un procedimiento para inspeccionar las áreas para asegurarse de que los trabajadores no estarán expuestos a riesgos eléctricos debido líneas de alto voltaje que corran sobre el área?		X	
3	¿Se instruye a los trabajadores que usan herramientas o equipo que podría entrar en contacto con líneas de alto voltaje que corran sobre ellos, para que trabajen de manera segura y guarden la distancia adecuada?	X		
Equipo de protección personal				
1	¿Se suministra el equipo de protección personal cuando se necesita? (overoles, guantes, protección de los ojos, respiradores, tapones de oídos, etc.)	X		
2	¿Se ha capacitado a los trabajadores que usan EPP para que lo usen adecuadamente?		X	
3	¿El EPP se limpia, mantiene y guarda adecuadamente?	X		
4	¿Hay disponibles múltiples tamaños de EPP para que quede a la medida a cada trabajador?	X		
Riesgos ergonómicos				
1	¿Puede hacerse el trabajo sin torcer y doblar la espalda baja?		X	
2	¿Los trabajadores pueden recibir ayuda cuando cargan más de 25 Kg?		X	
3	¿Se ha capacitado a los trabajadores en como levantar objetos adecuadamente?		X	
4	¿Las labores de trabajo que demandan movimientos repetitivos se varían o rotan?		X	
5	¿Las herramientas, los instrumentos y maquinaria están formados, puestos y manejados de manera que las tareas puedan llevarse a cabo cómodamente?		X	Mala disposición del área de trabajo en el proceso de envasado.

Fuente: Elaboración propia (2024)

ANEXO F: Encuesta

Tabla F.1: Cuestionario de encuesta para los trabajadores

Encuesta para la identificación de peligros y riesgos
Apellido(s) y nombre(s):
¿Desde cuándo trabaja en la empresa?
1. DIMENSIÓN LABORAL
1. ¿Cuál es su puesto de trabajo? Administrador () operario () Trabajador eventual ()
2. ¿Usted se siente seguro con el trabajo que realiza en la empresa? SI () NO () Si la respuesta es NO, indicar las razones
3. ¿Qué es lo que mejoraría para sentirse más seguro en su trabajo
4. ¿En los años que trabajó en la empresa ocurrió algún accidente? SI () NO () 4. Si la respuesta es SI, indicar CUÁLES
2. DIMENSIÓN SEGURIDAD EN EL TRABAJO
Durante su jornada laboral ¿con qué frecuencia está expuesto a las siguientes situaciones?
6. Riesgo de cortes, pinchazos, rozaduras, etc. Siempre () casi siempre () algunas veces () casi nunca () nunca ()
7. Riesgo de golpes. Siempre () casi siempre () algunas veces () casi nunca () nunca ()
8. Riesgo de atrapamiento o aplastamiento con equipos o maquinarias.

Siempre	()
casi siempre	()
algunas veces	()
casi nunca	()
nunca	()
9. Riesgo de proyección de partículas o trozos de material.	
Siempre	()
casi siempre	()
algunas veces	()
casi nunca	()
nunca	()
10. Riesgo a quemaduras (contacto con superficies calientes, con productos químicos, etc.).	
Siempre	()
casi siempre	()
algunas veces	()
casi nunca	()
nunca	()
11. Riesgo de incendios o explosiones.	
Siempre	()
casi siempre	()
algunas veces	()
casi nunca	()
nunca	()
12. Daños producidos por animales (mordeduras, patadas, lesiones, picaduras, etc.).	
Siempre	()
casi siempre	()
algunas veces	()
casi nunca	()
nunca	()
13. Riesgo a contactos eléctricos (líneas de alta tensión, conexiones, cables o enchufes en mal estado).	
Siempre	()
casi siempre	()
algunas veces	()
casi nunca	()
nunca	()
14. Riesgo de accidentes de tránsito en la jornada laboral.	
Siempre	()
casi siempre	()
algunas veces	()
casi nunca	()
nunca	()
3. DIMENSION HIGIENE INDUSTRIAL	
15. En su jornada laboral ¿está usted obligado a usar equipo de protección individual?	
SI () Pase a P15.1	NO () Pase a P.16
NS/NC () Pase a P.16	
15.1 ¿Qué equipo de protección personal está obligado a utilizar?	
Guantes (riesgo mecánico)	()
Calzado de seguridad	()
Casco de seguridad	()
Mascara o mascarilla	()

Gafas/pantallas (frente a impactos)	()
Protectores auditivos	()
Ninguno	()

16. En su jornada laboral ¿durante cuánto tiempo usted está expuesto a ruido, tan alto que tiene que elevar la voz para conversar con otra persona?

Siempre ()
casi siempre ()
algunas veces ()
casi nunca ()
nunca ()

17. ¿Cómo considera el nivel de ruido en su puesto de trabajo?

() Muy bajo, casi no hay ruido.
() No muy elevado, pero es molesto.
() Existe ruido de nivel elevado, que no me permite seguir una conversación con otra persona que esté a 3 metros
() Existe ruido muy elevado, que no me permite escuchar a otra persona que esté a 3 metros, aunque levante la voz.

18. En su jornada laboral ¿está usted expuesto a vibraciones?

Si, mano-brazo () Pase a P18.1
Si, en otras zonas del cuerpo (cuerpo completo) () Pase a P18.1
No () Pase a P19
NS/NC () Pase a P19

18.1 En caso afirmativo, ¿cuál es el origen de las vibraciones?

() Máquinas (molino de cereales tostadora de amaranto, etc.)
() Vehículos de transporte
() Herramientas portátiles (eléctricas, neumáticas - martillo neumático, etc.)
() Equipos (grupos electrógenos, compresores, etc.)
() Maquinaria móvil de movimiento de tierras
() Otros _____

19. En su trabajo ¿está usted expuesto a radiaciones?, tales como:

() Luz ultravioleta (soldadura eléctrica al arco, lámparas germicidas, UVA)
() Luz infrarroja
() Microondas (hornos de secados, antenas de telefonía móvil, etc.)
() Radio frecuencias (soldaduras por radiofrecuencias)
() Laser
() Ninguno

20. En caso afirmativo de una de las anteriores ¿durante cuánto tiempo?

Siempre ()
casi siempre ()
algunas veces ()
casi nunca ()
nunca ()

21. ¿Cómo considera la temperatura en su puesto de trabajo?

confortable ()
inconfortable por frío ()
inconfortable por calor ()
NS/NC ()

22. ¿Cómo considera la humedad en su puesto de trabajo?

excesivamente húmedo ()
excesivamente seco ()
humedad adecuada ()

NS/NC	()
23. En su puesto de trabajo, durante su jornada laboral ¿manipula sustancias químicas o tóxicas?	
SI	() Pase a P23.1
NO	() Pase a P24
NS/NC	() Pase a P24
23.1 Esas sustancias químicas o tóxicas ¿disponen de una etiqueta informando de su peligrosidad?	
SI, Todos	()
Algunos	()
Ninguno	()
NS/NC	()
24. En su jornada laboral, ¿respira o inhala polvos, humos, gases o vapores nocivos o tóxicos?	
Siempre	()
casi siempre	()
algunas veces	()
casi nunca	()
nunca	()
25. ¿Manipula o su piel toma contacto con alguna sustancia química o tóxica o producto que considere un posible daño a su salud?	
Siempre	()
casi siempre	()
algunas veces	()
casi nunca	()
nunca	()
26. En su jornada laboral, por lo general ¿durante cuánto tiempo tiene contacto o manipula materiales que pueden estar contaminados o infectados como basura, fluidos corporales, secreciones, materiales de laboratorio, animales y sus órganos?	
Siempre	()
casi siempre	()
algunas veces	()
casi nunca	()
nunca	()
4. DIMENSION ERGONOMICA	
27. En su trabajo diario, la posición habitual que mantiene es...	
de pie, casi sin caminar	
de pie, caminando frecuentemente	
de pie, con las rodillas flexionadas	
sentado, sin levantarse casi nunca	
sentado, levantándose con frecuencia	
arrodillado	
28. ¿Realiza trabajos que le obligan a mantener posturas incómodas?	
Siempre	()
casi siempre	()
algunas veces	()
casi nunca	()
nunca	()

29. En su trabajo diario, ¿levanta, traslada o arrastra cargas, u otros objetos pesados? Siempre () casi siempre () algunas veces () casi nunca () nunca ()
30. En su trabajo diario, ¿realiza movimientos repetitivos en cortos períodos de tiempo? SI () NO () NS/NC ()
5. DIMENSION SALUD
31. ¿Cómo considera usted que es su salud? Excelente () Muy Buena () Buena () Regular () Mala () Muy mala ()
32. En qué medida, ¿cree usted que su trabajo afecta negativamente a su salud? Mucho () Bastante () Algo () Poco () Nada () NS/NC ()
33. En el último mes, ¿ha tenido usted...? () Molestias o dolor de espalda () molestias o dolor en los miembros superiores () Problemas respiratorios () Problemas digestivos () Problemas dermatológicos (piel) () Problemas cardiocirculatorios () Problemas oftalmológicos (visuales) () Problemas auditivos () alguna otra _____
34. Su salud mental, que incluye tensión, depresión y problemas emocionales ¿durante el último mes ha sufrido algunos de estos problemas? SI () NO () NS/NC ()
35. En el último año (12 meses), ¿ha sufrido algún accidente de trabajo? SI () NO () NS/NC ()
36. ¿Cuántos accidentes de trabajo ha sufrido? (Anotar la cantidad en número)

37. ¿El/los accidente/s le impidieron acudir al trabajo? SI () NO () NS/NC ()
38. ¿Usted tiene o ha tenido alguna enfermedad profesional? SI () NO () NS/NC ()
39. ¿Esta enfermedad, ¿fue reconocida por el Ministerio de Trabajo? SI () NO () En trámite () NS/NC ()

Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla F.2: Respuestas de la encuesta

RESPUESTAS DEL CUESTIONARIO			
Nº	ADMINISTRADOR	OPERARIO	TRABAJADOR EVENTUAL
P1	2022	2019	2010
P2	si	NO	si
		La razón es que las maquinas son inseguras no tengo el equipo de protección personal adecuado es decir los EPP están viejos	
P3	Que hubiese más concientización del personal de trabajo en cuanto a la seguridad y salud en el trabajo	EPP adecuados para mi trabajo	que compren carrito para transportar el lote a granel de la mezcladora al área de envasado
P4	si	si	si
P5	corte circuito y explosión de la turbina del molino no hubo heridos	por atrapamiento de la correa del molino perdió un dedo	quemaduras con la etiquetadora, molestias de la espalda por levantar cajas
P6	Nunca	casi siempre	siempre
P7	Nunca	algunas veces	algunas veces
P8	Nunca	siempre	casi nunca
P9	Siempre	siempre	algunas veces
P10	Algunas veces	siempre	algunas veces
P11	Casi nunca	algunas veces	casi nunca
P12	Nunca	nunca	nunca
P13	Casi siempre	siempre	siempre
P14	Nunca	nunca	nunca
P15	SI	si	si

P15.1	4,5	2,4, 5, 6	1, 4
P16	Casi siempre	siempre	casi nunca
P17	Existe ruido de nivel elevado, que no me permite seguir una conversación con otra persona que esté a 3 metros	Existe ruido muy elevado, que no me permite escuchar a otra persona que esté a 3 metros, aunque levante la voz.	No muy elevado, pero es molesto.
P18	NO. Pase a P19	SI. Mano y brazo SI. Pase a P18.1	no
P18.1		Máquinas (molino de cereales tostadora de amaranto, etc.)	
P19	Luz infrarroja	luz infrarroja	Luz infrarroja
P20	Algunas veces	algunas veces	casi siempre
P21	Confortable	INCOFORTABLE POR LA CALOR	Confortable
P22	Humedad adecuada	Humedad adecuada	Humedad adecuada
P23	NO.	SI. Pase a 23.1	NO
P23.1		SI. TODOS	
P24	Casi siempre	SIEMPRE	Casi nunca
P25	Algunas veces	casi siempre	casi nunca
P26	Algunas veces	SIEMPRE	algunas veces
P27	sentado, levantándose con frecuencia	sentado, levantándose con frecuencia	De pie, casi sin caminar
P28	Algunas veces	siempre	casi siempre
P29	Casi siempre	SIEMPRE	algunas veces
P30	si	SI	si
P31	buena	regular	regular
P32	Bastante	BASTANTE	Bastante
P33	Problemas oftalmológicos Problemas auditivos	Molestias o dolor de espalda problemas respiratorios problemas oftalmológicos problemas auditivos	molestias o dolor en los miembros superiores
P34	si	si	si
P35	si	si	no
P36	1	5	0
P37	no	no	
P38	si	si	si
P39	si	si	no

Fuente: Elaboración propia (2024)

ANEXO G: Matrices IPER y APR

Tabla G.1: Matriz IPER – Almacén de Materia Prima

		ÁREA	Almacén	FECHA	Abril de 2024										
		VERSIÓN	1	CÓDIGO	IPER-ALM.MP-01-ABR24										
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS IPER															
N°	PROCESO	ACTIVIDAD	PELIGRO	EVENTO O EXP PELIGROSA	LESION O DETERIORO DE LA SALUD	INDICES					INDICE DE RIESGO				
						IEI	IPR	IC	IPE	IF	VP	IP	IS	IR	RIESGO
1	Recepción de MP	Transporte	Obstáculo a desnivel	Caída de personas al mismo nivel	Fracturas /Contusiones	3	3	3	3	1	13	2	3	6	BAJO
2		Guardar en silos la materia prima	Sustancias tóxicas (FOXTOX)	Ingestión	Intoxicación	3	3	6	3	3	18	2	4	8	MODERADO
3		Recepción y almacenamiento de silos	Carga física por levantar/Manejar objetos pesados o hacerlo inadecuadamente	Sobreesfuerzo	Lumbalgia	3	3	3	3	3	15	2	3	6	BAJO
4		almacenamiento de silos	Objetos que obstruyen tránsito	Choque contra objetos inmóviles	Traumatismo	3	6	3	3	3	18	2	3	6	BAJO
5		almacenamiento de silos	Trabajo en altura para el almacenamiento en silos	Caída de personas a distinto nivel	Fracturas/Contusiones	3	10	6	3	3	25	3	3	9	MODERADO
6		almacenamiento de silos	Posturas inadecuadas durante la carga de granos a los silos	Probabilidad de daño	Trastornos musculo esqueléticos	6	6	6	3	3	24	3	3	9	MODERADO

Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla G.2: Matriz APR - Almacén de Materia Prima

		ÁREA	Almacén de Materia Prima	FECHA	Abril 2024		
		VERSIÓN	1	CÓDIGO	APR-ALM.MP-01-ABR24		
APR - ANÁLISIS PRELIMINAR DE RIESGOS							
Nº	RIESGO	CAUSAS	EFFECTOS	CONTROLES EXISTENTES	CAT. PROB.	CAT. SEV.	RIESGO
1	Caída de personas al mismo nivel	Obstáculo a desnivel	fracturas/contusiones	Ninguno	B	2	RIESGO ACEPTABLE
2	Ingestión de foxtox	Manejo sin protección de sustancias toxicas (FOXTOX)	intoxicación	ninguno	C	2	RIESGO MODERADO
3	Sobreesfuerzo	Carga física por levantar/ Manejar objetos pesados o hacerlo inadecuadamente	Lumbalgia	descansos	B	2	RIESGO ACEPTABLE
4	Choque contra objetos inmóviles	Objetos que obstruyen tránsito	Traumatismo	ninguno	B	2	RIESGO ACEPTABLE
5	Caída de personas a distinto nivel	Trabajo en altura para el almacenamiento en silos	Fracturas/Contusiones	ninguno	C	3	RIESGO MODERADO
6	Probabilidad de daño	Posturas inadecuadas durante la carga de granos a los silos	Trastornos musculo esqueléticos	ninguno	B	2	RIESGO MODERADO

Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla G.3: Matriz IPER – Molienda

		ÁREA	Molienda			FECHA		Abril de 2024								
		VERSIÓN	1			CÓDIGO		IPER-MOL-01-ABR24								
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS IPER																
N°	PROCESO	ACTIVIDAD	PELIGRO	EVENTO O EXP PELIGROSA	LESION O DETERIORO DE LA SALUD	INDICES					INDICE DE RIESGO					
						IEI	IPR	IC	IPE	IF	VP	IP	IS	IR	RIESGO	
1	Molienda de granos	Carga y descarga de MP y harinas al molino	Carga física por levantar/Manejar objetos pesados o hacerlo inadecuadamente	Sobreesfuerzo	Lumbalgia	3	6	6	1	7	23	3	3	9	MODERADO	
2		Molienda de MP (equipo en funcionamiento)	Partes expuestas de máquinas en movimientos	Golpes o cortes con equipos, herramientas u objetos punzocortantes	Amputaciones Fracturas Contusiones	3	3	6	3	10	25	3	4	12	IMPORTANTE	
3		Molienda de MP (equipo en funcionamiento)	Carga de granos con el molino en funcionamiento	Atrapamiento de miembros	Muerte Fracturas Contusiones	6	6	6	1	10	29	4	4	16	IMPORTANTE	
4		Transporte	Obstáculo a desnivel	Caída de personas al mismo nivel	Fracturas Contusiones	3	3	6	1	7	20	2	3	6	BAJO	
5		Molienda de MP (equipo en funcionamiento)	Partículas de polvo de granos	Inhalación	Neumoconiosis	3	3	6	1	7	20	2	2	4	BAJO	
6		Molienda de MP (equipo en funcionamiento)	Alta o media tensión - Cargas eléctricas	Contacto eléctrico directo	Muerte	6	3	3	1	10	23	3	4	12	IMPORTANTE	
7		Molienda de granos (equipo en funcionamiento)	Ruido	Exposición al ruido	Hipoacusia	3	6	6	6	10	31	4	3	12	IMPORTANTE	
8		Alimentación de granos durante la molienda (equipo en funcionamiento)	Carga física por postura parado o sentado	Sobreesfuerzo	Trastornos musculo esqueléticos	6	3	3	1	7	20	2	2	4	BAJO	
9		Alimentación de granos durante la molienda (equipo en funcionamiento)	Tareas repetitivas	Probabilidad de daño	Trastornos musculo esqueléticos	3	6	6	6	7	28	3	3	9	MODERADO	

Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla G.4: Matriz APR - Molienda

		ÁREA	Molienda	FECHA	Abril 2024		
		VERSIÓN	1	CÓDIGO	APR-MOL-01-ABR24		
APR - ANÁLISIS PRELIMINAR DE RIESGOS							
Nº	RIESGO	CAUSAS	EFFECTOS	CONTROLES EXISTENTES	CAT. PROB.	CAT. SEV.	RIESGO
1	Sobreesfuerzo	Carga física por levantar/ Manejar sacos con grano y harina para molienda o hacerlo inadecuadamente	Lumbalgia	descansos	C	3	RIESGO MODERADO
2	Golpes o cortes con equipos, herramientas u objetos punzocortantes	Partes expuestas del molino en funcionamiento	Amputaciones/ Fracturas/ Contusiones	ninguno	E	4	RIESGO NO ACEPTABLE
3	Atrapamiento de miembros	Carga de granos con el molino en funcionamiento	Muerte/ Fracturas/ Contusiones	ninguno	D	4	RIESGO NO ACEPTABLE
4	Obstáculo a desnivel	Carga y descarga de granos	Caída de personas al mismo nivel	procedimiento de limpieza	D	1	RIESGO ACEPTABLE
5	Partículas de polvo de granos	Molienda de maíz (equipo en funcionamiento)	Inhalación	Procedimiento de uso de EPP	E	2	RIESGO MODERADO
6	Alta o media tensión - Cargas eléctricas	Molienda de maíz (equipo en funcionamiento)	Contacto eléctrico directo	Ninguno	D	3	RIESGO NO ACEPTABLE
7	Ruido	Molienda de granos (equipo en funcionamiento)	Exposición al ruido	Procedimiento de uso de EPP	E	2	RIESGO MODERADO
8	Carga física por postura parado o sentado	Alimentación de maíz durante la molienda (equipo en funcionamiento)	Sobreesfuerzo	Procedimiento de manual de funciones	B	2	RIESGO ACEPTABLE
9	Tareas repetitivas	Alimentación de maíz durante la molienda (equipo en funcionamiento)	Probabilidad de daño	Procedimiento de manual de funciones	E	2	RIESGO MODERADO
10	Incendio	material combustible como ser bolsa de plástico, harinas. Corto circuito	Quemaduras Daños irreparables a equipamiento o instalaciones	Extintor, pero se encuentra fuera de alcance	B	3	RIESGO MODERADO

Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla G.5: Matriz IPER – Almacén de insumos

			ÁREA	Almacén de insumos			FECHA			Abril de 2024					
			VERSIÓN	1			CÓDIGO			IPER-ALM.IN-01-ABR24					
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS IPER															
N°	PROCESO	ACTIVIDAD	PELIGRO	EVENTO O EXP PELIGROSA	LESION O DETERIORO DE LA SALUD	INDICES					INDICE DE RIESGO				
						IEI	IPR	IC	IPE	IF	VP	IP	IS	IR	RIESGO
1	Almacenamiento	Recepción	Obstáculo a desnivel	Caída de personas al mismo nivel	Fracturas /Contusiones	3	3	3	3	1	13	2	3	6	BAJO
2		Transporte	Objetos que obstruyen tránsito	Choque contra objetos inmóviles	Traumatismo	3	6	3	3	3	18	2	3	6	BAJO
3		almacenamiento de insumos	Desplome o derrumbe	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Muerte/Fracturas/Contusiones	3	6	3	3	3	18	2	4	8	MODERADO

Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla G.6: Matriz APR – Almacén de insumos

		ÁREA	Almacén de insumos	FECHA	Abril 2024		
		VERSIÓN	1	CÓDIGO	APR-ALM.IN-01-ABR24		
APR - ANÁLISIS PRELIMINAR DE RIESGOS							
Nº	RIESGO	CAUSAS	EFFECTOS	CONTROLES EXISTENTES	CAT. PROB.	CAT. SEV.	RIESGO
1	Caída de personas al mismo nivel	Obstáculo a desnivel	Fracturas/Contusiones	Ninguno	B	2	RIESGO ACEPTABLE
2	Choque contra objetos inmóviles	Objetos que obstruyen tránsito	Traumatismo	Ninguno	B	2	RIESGO ACEPTABLE
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Desplome o derrumbe	Muerte/Fracturas/Contusiones	Ninguno	B	3	RIESGO MODERADO
4	Infraestructura inadecuada (área reducida)	Caídas - Golpes	Fracturas/Contusiones	Ninguno	C	3	RIESGO MODERADO

Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla G.7: Matriz IPER – Área de envasado

		ÁREA	Área de envasado	FECHA	Abril de 2024										
		VERSIÓN	1	CÓDIGO	IPER-ENV-01-ABR24										
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS IPER															
N°	PROCESO	ACTIVIDAD	PELIGRO	EVENTO O EXP PELIGROSA	LESION O DETERIORO DE LA SALUD	INDICES					INDICE DE RIESGO				
						IE I	IPR	IC	IPE	IF	VP	IP	IS	IR	RIESGO
1	Envasado	Sellado de envases	Obstáculo a desnivel	Caída de personas al mismo nivel	Fracturas/Contusiones	3	6	6	6	7	28	3	2	6	BAJO
2		envasado de productos semielaborados	Tareas repetitivas	Probabilidad de daño	Trastornos musculo esqueléticos	3	6	6	6	7	28	3	3	9	MODERADO
3		envasado de productos semielaborados	Carga física por postura parado o sentado	Sobreesfuerzo	Trastornos musculo esqueléticos	3	3	6	10	7	29	4	2	8	MODERADO
4		envasado de productos semielaborados	Problemas de diseño de lugar de trabajo	Probabilidad de daño	Síndrome de túnel carpiano	3	3	6	10	7	29	4	2	8	MODERADO
5		envasado de productos semielaborados	Iluminación	Exposición a poca iluminación	Daño a la vista/Cansancio visual	6	6	3	6	7	28	3	2	6	BAJO
6		Sellado de envases	Superficies a temperaturas extremas	Contacto con el cuerpo / Contacto térmico	Quemaduras	3	3	6	6	7	25	3	2	6	BAJO

Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla G.8: Matriz APR – Área de envasado

		ÁREA	Área de envasado	FECHA	Abril 2024		
		VERSIÓN	1	CÓDIGO	APR-ENV-01-ABR24		
APR - ANÁLISIS PRELIMINAR DE RIESGOS							
Nº	RIESGO	CAUSAS	EFFECTOS	CONTROLES EXISTENTES	CAT. PROB.	CAT. SEV.	RIESGO
1	Caída de personas al mismo nivel	Obstáculo a desnivel	Fracturas/Contusiones	procedimiento de manual de funciones	B	2	RIESGO ACEPTABLE
2	Probabilidad de daño	tareas repetitivas durante el envasado	trastornos musculoesqueléticos	procedimiento de manual de funciones	B	3	RIESGO MODERADO
3	sobreesfuerzo de los trabajadores eventuales	Carga física por postura parado o sentado durante el envasado	trastornos musculoesqueléticos	procedimiento de manual de funciones	E	2	RIESGO MODERADO
4	Probabilidad de daño	Problemas de diseño de lugar de trabajo	Síndrome de túnel carpiano	procedimiento de manual de funciones	B	2	RIESGO ACEPTABLE
5	Exposición a poca iluminación	Iluminación	Daño a la vista/Cansancio visual	procedimiento de manual de funciones	E	2	RIESGO MODERADO
6	Contacto con el cuerpo / Contacto térmico	Superficies a temperaturas extremas	Quemaduras	Procedimiento de uso de EPP	B	2	RIESGO ACEPTABLE

Fuente: Elaboración propia (2024)

ANEXO H: Medidas de control propuestas

Tabla H.1. Plan de medidas de control para el almacén de materia prima

Nº	RIESGO	CAUSA	EFEECTO	CLASIFICACIÓN	JERARQUÍA DE CONTROL	MEDIDAS DE CONTROL	DESCRIPCIÓN
1	Ingestión de foxtox	Manejo sin protección de sustancias tóxicas (FOXTOX)	intoxicación	MEDIO	Equipos Protección Personal	Implementar el uso obligatorio de equipos de protección personal	Proporcionar y exigir el uso de equipos de protección personal específicos, como guantes resistentes a productos químicos, gafas de seguridad que protejan contra salpicaduras y mascarillas respiratorias. Además, proporcionar una capacitación adecuada sobre el uso correcto de los EPP, incluida la colocación, la retirada y el mantenimiento adecuados, así como la concienciación sobre los riesgos asociados con la manipulación de sustancias tóxicas y los procedimientos de emergencia en caso de exposición.
2	Caída de personas a distinto nivel	Trabajo en altura para el almacenamiento en silos	Fracturas Contusiones	MEDIO	Control administrativo	Implementar procedimientos de trabajo seguro y capacitación adecuada.	Desarrollar y establecer procedimientos claros y detallados para el trabajo en altura en los silos, incluyendo la planificación adecuada de las tareas, la identificación de peligros, el uso de equipos de protección personal, y la comunicación efectiva entre los trabajadores.
3	Probabilidad de daño	Posturas inadecuadas durante la carga de granos a los silos	Trastornos musculoesqueléticos	MEDIO	Control administrativo	Implementar rotación de tareas y pausas activas.	Organizar un sistema de rotación de tareas para que los trabajadores no estén expuestos continuamente a las mismas posturas durante la carga de granos a los silos. Además, se pueden programar pausas activas durante la jornada laboral para que los trabajadores realicen ejercicios de estiramiento y movilidad que ayuden a reducir la tensión muscular y mejorar la circulación sanguínea.

Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla H.2. Plan de medidas de control para el área de molienda

Nº	RIESGO	CAUSA	EFFECTO	CLASIFICACIÓN	JERARQUÍA DE CONTROL	MEDIDAS DE CONTROL	DESCRIPCIÓN
1	Sobreesfuerzo	Carga física por levantar Manejar sacos con grano y harina para molienda o hacerlo inadecuadamente	Lumbalgia	MEDIO	Equipos Protección Personal	Proporcionar y hacer uso de cinturones de soporte lumbar.	Los cinturones de soporte lumbar son dispositivos que se ajustan alrededor de la cintura y brindan apoyo adicional a la zona lumbar de la espalda. Estos cinturones pueden ayudar a reducir la tensión en la espalda baja durante la manipulación de cargas pesadas, como sacos de grano y harina. Proporcionar este equipo de protección personal y capacitar a los trabajadores en su uso adecuado puede ayudar a prevenir lesiones lumbares y reducir el riesgo de sobreesfuerzo.
2	Golpes o cortes con equipos, herramientas u objetos punzocortantes	Partes expuestas del molino en funcionamiento	Amputaciones Fracturas Contusiones	ALTO	Señalización/ Advertencias	Instalar barreras físicas y señalización de advertencia.	Colocar barreras físicas como cercas o protecciones alrededor de las partes expuestas del molino para evitar que el personal pueda acceder accidentalmente a estas áreas durante el funcionamiento. Además, instalar señalización clara y visible que advierta sobre el peligro de las partes en movimiento, indicando la necesidad de mantenerse alejado y usar equipo de protección adecuado.
3	Atrapamiento de miembros	Carga de granos con el molino en funcionamiento	Muerte Fracturas Contusiones	ALTO	Control administrativo	Implementar procedimientos de trabajo seguro y capacitación adecuada.	Establecer procedimientos claros y específicos para la carga de granos mientras el molino está en funcionamiento, que incluyan medidas para garantizar la seguridad de los trabajadores. Esto puede implicar, por ejemplo, establecer horarios de carga que eviten períodos de alto tráfico cerca del molino, designar áreas de carga seguras lejos de las partes móviles del equipo y proporcionar entrenamiento adecuado al personal sobre los riesgos asociados y las medidas de seguridad a seguir durante la carga.
4	Partículas de polvo de granos	Molienda de maíz (equipo en funcionamiento)	Inhalación	MEDIO	Equipos Protección Personal	Proporcionar y requerir el uso de respiradores o máscaras respiratorias.	Proporcionar respiradores o máscaras respiratorias adecuadas para proteger la vía respiratoria del personal contra la inhalación de partículas de polvo durante la molienda de maíz. Se debe capacitar al personal sobre cómo usar correctamente los respiradores y se deben implementar medidas para garantizar el mantenimiento adecuado de los equipos de protección personal.
5	Alta o media tensión - Cargas eléctricas	Molienda de maíz (equipo en funcionamiento)	Contacto eléctrico directo	ALTO	Control de ingeniería	Instalación de dispositivos de protección eléctrica.	Instalar interruptores de circuito o dispositivos de protección de sobrecarga en el sistema eléctrico que alimenta el equipo de molienda de maíz. Además, es importante realizar inspecciones regulares del sistema eléctrico para identificar y corregir cualquier problema potencial antes de que pueda causar una lesión.

Nº	RIESGO	CAUSA	EFEECTO	CLASIFICACIÓN	JERARQUÍA DE CONTROL	MEDIDAS DE CONTROL	DESCRIPCIÓN
6	Ruido	Molienda de granos (equipo en funcionamiento)	Exposición al ruido	ALTO	Equipos Protección Personal	Proporcionar y requerir el uso de protectores auditivos.	Proporcionar protectores auditivos adecuados, como tapones para los oídos o protectores auditivos tipo orejeras, y requerir su uso durante la operación del equipo de molienda de granos. Además, se debe capacitar al personal sobre cómo usar correctamente los protectores auditivos y se deben implementar procedimientos para garantizar su uso constante durante la operación del equipo.
7	Tareas repetitivas	Alimentación de maíz durante la molienda (equipo en funcionamiento)	Probabilidad de daño	MEDIO	Control administrativo	Implementar pausas activas.	Programar pausas activas durante la jornada laboral para que se realicen ejercicios de estiramiento y movilidad que ayuden a reducir la tensión muscular y prevenir lesiones por movimientos repetitivos.
8	Incendio	material combustible como ser bolsa de plástico, harinas. Corto circuito	Quemaduras Daños irreparables a equipamiento o instalaciones	MEDIO	Control de ingeniería	Instalación de sistemas de extinción de incendios.	Instalar sistemas de extinción de incendios, como extintores para suprimir incendios en etapas tempranas, ayudando a prevenir su propagación y a minimizar los daños causados.
					Control administrativo	Capacitación en prevención y respuesta ante incendios.	Proporcionar capacitación regular a todo el personal sobre prácticas seguras de manejo de materiales combustibles, identificación de riesgos de incendio y procedimientos de respuesta ante emergencias. Esto incluye la capacitación en el uso adecuado de extintores y en la evacuación segura en caso de un incendio.

Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla H.3. Plan de medidas de control para el almacén de insumos

Nº	RIESGO	CAUSA	EFFECTO	CLASIFICACIÓN	JERARQUÍA DE CONTROL	MEDIDAS DE CONTROL	DESCRIPCIÓN
1	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Desplome o derrumbe	Muerte Fracturas Contusiones	MEDIO	Control de ingeniería	Inspección y mantenimiento regular de las estructuras de soporte y almacenamiento.	Realizar inspecciones periódicas de las estructuras de soporte y almacenamiento para identificar y corregir cualquier daño, deterioro o debilidad que pueda llevar a un desplome o derrumbe. Esto incluye la reparación o reemplazo de componentes dañados, el refuerzo de las estructuras según sea necesario y el mantenimiento regular para garantizar su integridad estructural.
2	Infraestructura inadecuada (área reducida)	Caídas - Golpes	Fracturas Contusiones	MEDIO	Control de ingeniería	Mejora de la organización del espacio y la infraestructura.	Reorganizar el espacio de trabajo para maximizar el uso del área disponible y minimizar las obstrucciones que puedan causar caídas o golpes. Esto puede incluir la instalación de estanterías o armarios para almacenar herramientas y materiales de manera ordenada, el marcado claro de áreas de tránsito y trabajo, y la eliminación de cualquier obstáculo innecesario.

Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla H.4. Plan de medidas de control para el área de envasado

Nº	RIESGO	CAUSA	EFEECTO	CLASIFICACIÓN	JERARQUÍA DE CONTROL	MEDIDAS DE CONTROL	DESCRIPCIÓN
1	Probabilidad de daño	tareas repetitivas durante el envasado	trastornos musculoesqueléticos	MEDIO	Control administrativo	Rotación de tareas y programación de pausas activas.	Establecer un sistema de rotación de tareas para que los trabajadores no estén expuestos continuamente a las mismas tareas repetitivas durante el envasado. Además, programar pausas activas periódicas durante la jornada laboral para que los trabajadores realicen ejercicios de estiramiento y movilidad que ayuden a reducir la tensión muscular y prevenir los trastornos musculoesqueléticos.
2	sobreesfuerzo de los trabajadores eventuales	Carga física por postura parado o sentado durante el envasado	trastornos musculoesqueléticos	MEDIO	Control administrativo	Rotación de posturas y capacitación en ergonomía.	Establecer un sistema de rotación de posturas para que los trabajadores no estén expuestos continuamente a la misma posición parada o sentada durante el envasado. Además, proporcionar capacitación en ergonomía para que los trabajadores aprendan técnicas adecuadas de levantamiento y posturas corporales que les ayuden a prevenir los trastornos musculoesqueléticos.
3	Probabilidad de daño	Problemas de diseño de lugar de trabajo	Síndrome de túnel carpiano	MEDIO	Control de ingeniería	Rediseño ergonómico de estaciones de trabajo.	Evaluar y rediseñar el área de envasado manual para mejorar la ergonomía y reducir la tensión en las manos y muñecas de los trabajadores. Esto puede incluir la optimización de la disposición de las estaciones de trabajo, la incorporación de superficies de trabajo ajustables en altura, la introducción de herramientas ergonómicas de envasado y el uso de tapetes o superficies antideslizantes para reducir la presión sobre las manos y muñecas durante el envasado.
4	Exposición a poca iluminación	Iluminación	Daño a la vista Cansancio visual	MEDIO	Control de ingeniería	Mejora de la iluminación en el área de trabajo.	Evaluar y mejorar la iluminación en el área de trabajo mediante la instalación de iluminación adicional, ajuste de la intensidad de la iluminación existente y eliminación de obstrucciones que puedan bloquear la luz. Además, se pueden utilizar fuentes de luz natural siempre que sea posible, como ventanas o tragaluces, y se debe evitar el deslumbramiento mediante el uso de pantallas o difusores.

Fuente: Elaboración propia (2024)