

UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL

SEDE CENTRAL

**LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN SALUD OCUPACIONAL Y
AMBIENTE**

**Propuesta de Trabajo Final de Graduación presentada como requisito parcial para
optar al grado de Licenciatura en Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente.**

Título

Programa de seguridad industrial en máquinas para actividades de
mantenimiento, para la agroindustria Zeledón Maffio S. A.

Estudiantes:

Estibaly Lizeth Cabalceta Córdoba. Cédula: 702320063

Nathalia Melissa Chavarría Molina. Cédula: 604110376

Alajuela, agosto, 2025

ACTA

En la ciudad de Alajuela, a los 13 días del mes de agosto del año 2025, estando presentes en la Sede Central de la Universidad Técnica Nacional, las siguientes personas: Sr. Luis Gustavo González Vargas, Sr. Erick Méndez Rodríguez, Sra. Marjorie Monge Muñoz y Sr. Carlos Mora Sánchez, en su condición de miembros del Tribunal Evaluador, para evaluar el Trabajo Final de Graduación, para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente de las personas estudiantes: Estibaly Lizeth Cabalceta Córdoba, cédula 702320063 y Nathalia Melissa Chavarría Molina, cédula 604110376

Reunido el Tribunal Evaluador y las aspirantes, se procedió a defender su Trabajo Final de graduación denominado: "**Programa de seguridad industrial en máquinas para actividades de mantenimiento, para la agroindustria Zeledón Maffio S. A.**", concluida la defensa del Trabajo Final de Graduación, el Tribunal Evaluador consideró que, de conformidad con la normativa en la materia, las personas estudiantes obtuvieron una calificación de ocho punto cinco, cumpliendo con las exigencias requeridas para la aprobación del Trabajo Final de Graduación y les es conferido el grado de Licenciatura en Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente.

Sra. Estibaly Lizeth
Cabalceta Córdoba
Estudiante

Sra. Nathalia Melissa
Chavarría Molina
Estudiante

Sr. Luis Gustavo González
Vargas
Miembro del Tribunal
Evaluador
Tutor

Sr. Erick Méndez Rodríguez
Miembro del Tribunal
Evaluador
Lector

Sra. Marjorie Monge Muñoz
Miembro del Tribunal
Evaluador
Lectora

Sr. Carlos Mora Sánchez
Director de Carrera
Presidente Tribunal
Evaluador

Dedicatorias

Nathalia Chavarría Molina

Este proyecto de graduación se lo dedico a mi hijo Keyleb Segura Chavarría: fuiste mi inspiración y fuerza para poder culminar con esta etapa de mi formación profesional.

Además, a mi esposo quien fue un pilar muy importante y me mantuvo de pie para seguir luchando, y a mis padres, quienes desde lejos y con mucho esfuerzo batallaron para poder ver a sus hijos como profesionales y, aunque no ha sido fácil, hoy pueden verme cerrar este ciclo de la vida.

Por último, pero no menos importante, a mi mejor amiga, quien luchó conmigo para llegar hasta este punto.

Estibaly Cabalceta Córdoba

Al pilar de mi vida: mi abuela, cuyo amor y sabiduría han sido una fuente constante de inspiración, gracias por enseñarme el valor de la perseverancia y la importancia de mantener siempre la fe en uno mismo.

A mi madre, por su amor incondicional y su apoyo constante: tú fortaleza y dedicación han sido la base sobre la cual he construido mis metas y sueños.

A mis hermanos, compañeros de vida y cómplices de innumerables aventuras, gracias por recordarme siempre la importancia de la unidad familiar.

A mi amado esposo, por ser mi compañero en este viaje, al brindarme apoyo, comprensión y amor en cada paso del camino: tu presencia ha sido fundamental para alcanzar esta meta.

A todos ustedes, dedico este logro con todo mi corazón, estoy agradecida por ser parte esencial de mi vida y de este importante capítulo.

Agradecimientos

Agradecemos principalmente a Dios, que nos ha permitido llegar a cumplir nuestros sueños y finalizar este proyecto.

Agradecemos a Agroindustrial Zeledón Maffio S. A. por brindarnos la oportunidad de desarrollar nuestro proyecto en sus instalaciones y por el apoyo que nos brindó a lo largo de este tiempo, a su vez a parte de su personal de mantenimiento: André Aguilar Acevedo y a Juan Pablo Ugalde Ramos, quienes tuvieron siempre la disposición y paciencia tanto para brindarnos información como para ayudarnos a recolectar evidencia durante la ejecución del proyecto. Asimismo, a todas aquellas personas quienes formaron parte del desarrollo y elaboración de este proyecto.

Agradecemos a la Universidad Técnica Nacional por ser nuestra gran formadora y, muy importante, a nuestro profesor tutor Gustavo González, quien con profesionalismo y esmero nos brindó tanto la orientación como la guía para culminar este gran paso, así como a nuestros lectores, Marjorie Monge y Erick Méndez, por el acompañamiento y guía en este proceso de formación profesional.

Tabla de contenido

Dedicatorias	iii
Tabla de contenido.....	v
Índice de tablas.....	vi
Capítulo I.....	x
Planteamiento o delimitación del problema	11
Justificación de la propuesta	14
Estado del arte.....	16
Objetivo general.....	21
Objetivos específicos.....	21
Capítulo II	23
Marco teórico referencial.....	24
Generalidades de la agroindustria.....	24
Evaluación de riesgos.....	26
Energía.....	27
Energías peligrosas	30
Capítulo III	32
Marco metodológico.....	33
Enfoque de la investigación.....	33
Tipo de investigación	33
Técnicas e instrumentos de investigación.....	34
Capítulo IV.....	44
Presentación y análisis de resultados.....	45
1. Resultado de análisis de riesgos totales identificados.....	45
2. Estado de los controles implementados	51
3. Control de energías peligrosas.....	52
Capítulo V.....	55
Diseño e implementación del proyecto	56
1. Proceso de loto (lockout - tagout)	56
2. Trabajos con energía peligrosa	57
3. Conformación del equipo de trabajo	57

4. Inventario y análisis de riesgo para energía peligrosa.....	58
5. Fichas técnicas de las máquinas.....	59
6. Plan o procedimiento de aislamiento (hoja técnica de bloqueo) (LOTO)	59
7. Análisis de Seguridad de Trabajo (AST)	63
8. Aprobación del método de trabajo	65
9. Operaciones cubiertas por este proceso	65
10. Permiso de trabajo.....	68
Capítulo VI.....	71
Conclusiones.....	72
Recomendaciones.....	74
Referencias bibliográficas.....	77
Capítulo VI.....	82
Anexo I. Carta de autorización de la institución, empresa u organización que acepta el desarrollo del proyecto y carta de solitud por parte de las estudiantes.....	83
Anexo II. Carta de aceptación por parte del profesor tutor y profesores lectores.....	85
Anexo III. Cronograma del Plan de trabajo	86
Anexo IV. Matriz de riesgos por área.....	88
Anexo V. Inventario de energías peligrosas	92
Anexo VI. Programa de control de energías peligrosas.....	94
Anexo VII. Fichas técnicas de equipos	112
Anexo VIII. Fichas de bloqueo y etiquetado de equipos.....	138

Índice de tablas

Tabla 1	39
Tabla 2	42
Tabla 3.....	67

Índice de figuras

Figura 1	29
Figura 2	35
Figura 3	36
Figura 4	37
Figura 5	46
Figura 6	47
Figura 7	48
Figura 8	49
Figura 9	50
Figura 10	51
Figura 11	52
Figura 12	54
Figura 13	62
Figura 14	64
Figura 15	69

Resumen

El presente proyecto se centra en el desarrollo e implementación de un Programa de Bloqueo y Etiquetado en la empresa Agroindustrial Zeledón Maffio S.A., con el objetivo de garantizar la seguridad del personal durante el mantenimiento correctivo de máquinas eléctricas y equipos que involucran energías peligrosas.

En este programa se desarrollaron fichas técnicas de los equipos que se requieren para el completamiento de las operaciones de producción, en donde se establece información básica de estos equipos, así como la identificación de los riesgos presentes.

Se confecciona una ficha de bloqueo y etiquetado de los equipos seleccionados como los equipos con más potencial de riesgo dentro de la planta de producción en donde se indican los dispositivos adecuados para cada tipo de energía, asegurando su correcto uso.

El programa también los requisitos mínimos para el control de energías peligrosas y define procedimientos, dispositivos de aislamiento y responsabilidades del personal, indicando los pasos a seguir para el retiro seguro de bloqueos y etiquetado, asegurando la correcta ejecución de la prueba de arranque antes de restablecer la operación de los equipos.

Este proyecto constituye un referente para la implementación de buenas prácticas de seguridad industrial en procesos de mantenimiento en Agroindustria

Zeledón Maffio S.A, en donde se busca mejorar la cultura de seguridad dentro de la planta y cumplir con los estándares normativos nacionales

Palabras clave: Bloqueo y etiquetado, energías peligrosas, seguridad industrial, mantenimiento correctivo, fichas técnicas de equipos.

Capítulo I

Planteamiento o delimitación del problema

La agroindustria Zeledón Maffio S. A. cuenta con una planta procesadora de alimento animal. Posee colaboradores tanto administrativo como operativo, que se conforman por las áreas de producción, supervisión, y departamentos de calidad, logística y mantenimiento.

El departamento de mantenimiento se compone de 12 colaboradores que operan con 263 equipos de producción, al menos 60 de estos se alimentan de flujo eléctrico. Treinta y seis máquinas de tales equipos presentan tanto riesgos eléctricos como mecánicos. Los riesgos incluyen atrapamientos, aplastamientos, cortes y cizallamientos. Además, riesgos neumáticos, que pueden resultar en consecuencias graves. Esta situación subraya la necesidad de desarrollar un procedimiento de trabajo seguro, enfocado en la seguridad en máquinas.

En el año 2023 en la compañía se han reportado ocho incidentes no registrables. Por su parte, entre 2021 y 2023 se generó un accidente con atrapamiento de extremidad inferior, que dio lugar a una pérdida orgánica funcional, y 550 días perdidos por incapacidad. Esto constituye una afectación en la póliza de riesgos del trabajo, así como una afectación en la institución en su costo indirecto, provocados por accidente (Dpto. Salud ocupacional Zeledón Maffio S. A., 2024).

En la actualidad, cuando se interviene alguno de los equipos existe la probabilidad de que una persona externa al equipo de trabajo manipule los arranques de las maquinarias en intervención, lo cual podría desencadenar un

accidente que ponga en situación de riesgo la integridad física tanto de ella como del personal. Al manipular paneles eléctricos en áreas alejadas de los equipos intervenidos se han generado arranques inesperados cuando el personal de mantenimiento mantiene sus extremidades o cuerpos comprometidos con las partes de la máquina involucradas.

Las estadísticas de siniestralidad laboral del año 2024, compartidas por el Consejo de Salud Ocupacional de Costa Rica, informan que se dieron 132 041 accidentes laborales, “17 360 accidentes solo en el sector de las industrias manufactureras” (p. 17). Asimismo, en el informe se deja en claro que el 72 % de accidentabilidad han sido en hombres y un 28 % en mujeres (p. 15).

El Consejo de Salud Ocupacional señala que: “La duración media nacional de incapacidad para el año 2024 es de 28 días, valor que ha aumentado en los últimos tres años, lo que refleja un posible aumento de la gravedad de los accidentes, que amerita mayor período de recuperación”. Esto puede implicar una pérdida monetaria para las diversas industrias y un aumento en las primas de las pólizas de riesgos del trabajo.

Por ello, el departamento de Salud Ocupacional de la empresa Zeledón Maffio S. A. busca priorizar la atención a este proceso, pues cuenta con una probabilidad de ocurrencia bastante alta, en tanto que la actividad de mantenimiento que se brinda son acciones correctivas. Al ser de ocurrencia frecuente son catapultadas como prioritarias, debido a su impacto en la producción; por ende, se busca reducir la probabilidad del riesgo y evitar daños a

la salud, así como afectación económica. De este modo, surge el problema de este proyecto:

¿Qué tipo de acciones se requieren para la implementación de un programa de seguridad industrial que disminuya la probabilidad del riesgo de incidentes y accidentes en la planta de producción de concentrados agroindustrial Zeledón Maffio S. A?

Justificación de la propuesta

En América del Sur, las entidades están obligadas por la ley a establecer estándares de seguridad para controlar las condiciones de trabajo y reducir los accidentes laborales. En Centroamérica, Costa Rica también; en la Constitución Política de este país, el Artículo 66 establece que: “Todo patrón debe adoptar en sus empresas las medidas necesarias para la higiene y seguridad del trabajo” (Asamblea Nacional Constituyente, 1949, p. 17).

Gracias al crecimiento en ventas en los últimos 10 años en la empresa Zeledón Maffio S. A., fue necesaria su expansión para la producción de alimentos para animales. Esto hizo que creciera de forma desorganizada y acelerada, además, la llevó a crear un puesto de trabajo conocido como dosificador. Esta labor participa en el proceso de accionamiento de botoneras y paneles que dan paso al fluido eléctrico de la maquinaria y es responsable de sacar adelante la producción, así como de anunciar al personal de mantenimiento la presencia de alguna falla en el sistema o dispositivo mecánico.

Este puesto de trabajo proyecta deficiencia, ya que, realizado el reporte, el equipo de mantenimiento inicia con sus labores y los dosificadores dan arranque a los equipos, pero sin cerciorarse de que las actividades de reparación hayan sido finalizadas.

En consecuencia, es necesario crear un ambiente de trabajo seguro eficaz, para el desarrollo de labores de conservación en equipos, a la vez que se previene

someter a los colaboradores a condiciones no controladas de riesgo que los expongan a una fatalidad.

Debido al alza en su producción es importante para este centro de trabajo contar con funcionamiento eficiente y con la menor cantidad de afectaciones en el proceso productivo. Por ende, el equipo de mantenimiento asume el compromiso de brindar un funcionamiento efectivo que permita otorgar los mantenimientos preventivos y correctivos a los dispositivos.

Ante la vulnerabilidad de la operación, la empresa reconoce que debe intervenir en este proceso. De esta forma, brindará una mejora que evite al personal de mantenimiento exponerse a este tipo de prácticas y minimice la probabilidad de riesgo al controlar las fuentes generadoras de energía eléctrica, mecánica y neumática.

Al respecto, es trascendental cumplir la normativa nacional que indica la necesidad ejecución del bloqueo y etiquetado, el Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica, indica en la INTE: T46: 2019 Control de energías peligrosas que este reglamento tiene como objetivo:

El objetivo de la norma técnica nacional **INTE T46:2019 – Control de las energías peligrosas** es definir los requisitos mínimos de desempeño necesarios para asegurar un control eficaz de las energías peligrosas durante las labores de servicio y mantenimiento de máquinas y equipos. Está dirigida a evitar incidentes causados por energización inesperada, arranque no

controlado o liberación súbita de energía almacenada que puedan poner en peligro la integridad de los trabajadores. (Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica, INTE T46: 2019, p. 04)

También, en las Notas Técnicas de Prevención (NTP) 235 (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 1987), se explica la importancia de

Realizar un análisis de seguridad, en un diseño de máquina, en un estudio de peligrosidad o bien en la elaboración de normas e instrucciones de uso, se han de tener presentes todos y cada uno de los peligros susceptibles de ser generados por las máquinas. (p. 1).

Asimismo, se menciona la implementación del Programa de Seguridad Industrial en Máquinas para evitar y disminuir la ocurrencia de lesiones como: “aplastamientos, cizallamientos, cortes, enganches, atrapamientos, punzonamiento, proyecciones de productos, quemaduras, electrocución” (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1987, p. 2).

Estado del arte

La agroindustria Zeledón Maffio S. A. debe realizar mantenimiento e intervención en sus equipos eléctricos para la producción de alimentos para animales de forma eficiente y segura, además, debe considerar el grado de peligrosidad de su maquinaria, así como las consecuencias graves que conlleva la actividad.

Por lo tanto, se requiere establecer procedimientos de trabajos seguros que sean ejecutables, así como generar conocimiento para las personas trabajadoras que deben llevar a cabo las labores de mantenimientos tanto preventivos como correctivos.

Para ello, se investigó en diversas revistas científicas, libros, así como en estudios de grado desarrollados con anterioridad, y se analizaron tanto los enfoques de cada proyecto como sus conclusiones.

El propósito fue reconocer los riesgos presentes al observar y analizar cada equipo, para determinar los puntos de intervención específicos de cada unidad y establecer medidas de control que permitan realizar procesos de mantenimiento de forma segura y eficaz, durante el período 2024-2025. Por ende, examinar el estado actual del conocimiento permite comprender las tendencias emergentes, identificar áreas de investigación prioritarias y evaluar los desafíos pendientes.

En los procesos de producción es indispensable que la operación de los equipos sea óptima para evitar la detención de labores por fallas en estos, como lo detallan, en la obra *Importancia del Mantenimiento Industrial dentro de los Procesos de Producción* (2010), Botero et al. Los autores señalan la relevancia de la funcionalidad adecuada para un producto de calidad y evitar pérdidas, ya que la detención de labores imprevista afecta la cantidad de producto que se requiere generar, las fechas de entrega de este, por ende, su venta.

En el escrito, se evidencia la importancia de los mantenimientos para evitar fallas en los equipos por el desgaste, el cual se genera por la necesidad de

producción continua. Como parte de las ventajas de realizar un proceso de mantenimiento industrial apropiado y programado, los autores mencionan la reducción de los riesgos de accidentes ocasionados por el mal estado de las máquinas o sus componentes.

La realización de mantenimientos, que pueden ser correctivo o preventivo, está a cargo del factor humano, ya que las compañías buscan mano de obra especializada, la cual requiere trabajar intrínseca con la salud ocupacional.

En la investigación de Mora (2009), titulada *Mantenimiento industrial efectivo*, se indica que “La interacción hombre máquina conlleva a exponer constantemente a la posibilidad de actos inseguros y condiciones peligrosas” (p. 64). Este autor afirma que:

Mantener un sistema de gestión y plan de mantenimiento adecuado es garantía de seguridad e higiene industrial, gestión del riesgo, procesos efectivos y ambientes de trabajo en las empresas que promueven la seguridad y salud de los trabajadores desde la detección de peligros presentes en las máquinas desde el diseño, instalación, operación, supervisión y mantenimiento. L.A. (2009, p. 60).

En el libro *Seguridad e higiene industrial* (2012), Mancera Fernández et al. mencionan, en el apartado de maquinaria y equipos, la importancia de la seguridad del producto. Explican que esta corresponde a una revisión detallada de los materiales de construcción de la máquina y los dispositivos de seguridad, tales como los sistemas de parada de emergencia, la calidad y protección real de los

resguardos, los aislamientos de partes eléctricas o de condiciones térmicas, la ubicación y la maniobrabilidad de los mandos de operación, y la disponibilidad de instructivos de operación segura (p. 38).

Este libro proporciona una visión completa de la seguridad e higiene, así como de su gestión, además, orienta sobre cómo aplicar la teoría en la práctica. Está diseñado para ser una herramienta útil para los responsables de la seguridad y la gestión de riesgos en las empresas, ya sean ingenieros, administradores, profesionales de otras disciplinas, supervisores o técnicos, pues les ayuda en su tarea de garantizar la seguridad de los trabajadores (Mancera et al., 2012, p. XII)

La obra *Propuesta de un programa de seguridad laboral para trabajos en espacios confinados realizados en la planta de la agroindustria Zeledón Maffio S. A., Esparza Costa Rica*, de la autora Fletes (2018), es el punto que da inicio con el proceso de robustear el sistema de gestión en salud ocupacional de la compañía, ya que la presente investigación y esta propuesta tienen en común la empresa en estudio.

Las conclusiones de la propuesta señalan la necesidad de fortalecer el departamento de Salud Ocupacional y se destacan las técnicas metodológicas implementadas para realizar el análisis de la situación actual de la empresa, entre las que se encuentran: lista de verificación, lista de chequeo, matriz de riesgos, bitácora de muestreo atmosférico y matriz FODA.

Por su parte, el proyecto de graduación de Guardado (2006), *Elaboración de un plan de higiene y seguridad ocupacional en la planta de concentrados de*

Zamorano, es el primer estudio que hace referencia a la seguridad ocupacional en una planta de concentrado de alimentos para animales.

El objetivo de la autora fue elaborar un programa de higiene industrial y seguridad ocupacional para la planta de concentrados de Zamorano. El estudio se desarrolló por medio del análisis de riesgos de todos los procesos involucrados en la elaboración de concentrado para animales. El resultado fue la necesidad de crear un manual de procedimientos seguros de operación, un programa de higiene industrial y un programa de capacitaciones, además, se estableció un programa de monitoreo del plan. Dentro de las recomendaciones de este escrito, se sugiere elaborar un plan de mantenimiento preventivo de maquinaria para evitar accidentes por deficiencias técnicas.

Con base en lo anterior, se puede concluir que el mantenimiento en máquinas juega un papel fundamental en la eficiencia de la producción, así como en la promoción de la salud ocupacional y en el control efectivo de las fuentes de energía en el entorno laboral.

Asimismo, del estudio realizado en la agroindustria Zeledón Maffio S. A., se desprende la necesidad de fortalecer las prácticas de mantenimiento preventivo y correctivo en los equipos de producción. Esto no solo garantiza la seguridad e integridad de las personas trabajadoras –consideradas su activo más valioso–, sino que también protege sus activos físicos y tecnológicos.

Al requerir implementar procedimientos que buscan reducir los riesgos de accidentes producto del trabajo con equipos y maquinaria, es imperativo que la

gerencia contribuya al crecimiento proporcional del negocio, con las necesidades de los departamentos de Mantenimiento y de Salud Ocupacional. Para lo cual, se puede invertir en programas de mantenimiento continuo, capacitación e integración de estándares de seguridad que no solo cumplan con las regulaciones vigentes, sino que también fomenten la mejora continua y un entorno laboral tanto seguro como saludable para todos los colaboradores.

Objetivo general

Desarrollar un programa de seguridad industrial en las máquinas eléctricas que participan en la producción de una empresa fabricante de alimento animal ubicada en Esparza, Puntarenas, Costa Rica, para la prevención de accidentes laborales.

Objetivos específicos

1. Identificar los peligros asociados con las máquinas eléctricas utilizadas en la producción de alimento animal con base en el método de la Matriz de Riesgo, según la normativa ISO 31000:2009.
2. Elaborar la documentación de seguridad para cada máquina en el proceso productivo, mediante la identificación y detalle de los puntos críticos de intervención, y cumplimiento de los requisitos de la normativa INTE T46:2019 sobre control de energías peligrosas.
3. Proponer medidas de control para la mitigación de los riesgos identificados en los equipos de la planta de producción de alimentos para animales, con

un enfoque en la reducción de los riesgos según los puntos de contacto directo de las máquinas, con base en los criterios establecidos en la normativa NTP 235 sobre medidas de seguridad en máquinas.

Capítulo II

Marco teórico referencial

Generalidades de la agroindustria

En 1983, Planella Villagra, Mira, Gutiérrez y O de Pazmiño, en su escrito *Agroindustria, fundamentos y conceptos básicos*, realizan un compendio de definiciones de la agroindustria. Para este proyecto, se utilizará un concepto de agroindustria generado por estos autores, para el cual se consideran sus características principales:

Implica el manejo, preservación y transformación industrial de las materias primas provenientes de la agricultura, la ganadería, el sector forestal y el pesquero, orientándose, para su uso específico del consumidor, todo ello enmarcado en el sistema agroalimentario. (p. 26).

La agroindustria como tal cuenta con varias clasificaciones, sin embargo, en este proyecto el enfoque es la de productores de bienes intermedios, ya que la empresa con la que se trabaja se especializa en la fabricación de alimentos balanceados para animales.

La industria de alimentos para animales en Costa Rica se ha estabilizado en los últimos años, según la Cámara de Industriales de Alimentos Balanceados (2020). Esta menciona, en el informe anual para el 2020, que la producción de alimentos balanceados en el país por medio de marcas registradas es similar desde el año 2017, y aunque la industria decayó durante el 2018, logró recuperarse en el 2019, a pesar de que inició la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2.

Debido a la estabilidad y crecimiento de este mercado, se han ido desarrollando labores automatizadas; sin embargo, la industria a nivel país no siempre cuenta con la más alta tecnología, por lo cual, las máquinas que usualmente se utilizan para el proceso productivo no son las más actuales, por ende, incurre en muchos inconvenientes en encontrar repuestos requeridos para la operación.

Para efectos de este proyecto, se presenta el concepto de máquina utilizado por Avello (2014): “es una combinación de cuerpos dispuestos de tal forma que producen un trabajo. Actualmente el concepto de máquina connota la capacidad para transmitir niveles de fuerza” (p. 1).

Después de la Revolución Industrial y debido a la automatización, con cada máquina se ha presentado la necesidad de desarrollar un conjunto de técnicas que permitan la exoneración de riesgos para el individuo. Este conjunto de medidas lleva el nombre de Seguridad en máquinas, que a su vez se conoce como Prevención Intrínseca. La Organización Iberoamericana de Seguridad Social (2018) refiere que:

toda máquina debe ser segura en sí misma, por lo que, ya desde su diseño, debe cumplir con unos requisitos mínimos de seguridad que garanticen la salud de las personas que las utilizan. Al mismo tiempo, también se deben cumplir una serie de condiciones o precauciones en lo que respecta a su instalación, utilización, mantenimiento o reparación. (p. 1).

Las medidas de seguridad vienen a contribuir en la mejora de las condiciones atribuibles a las máquinas, para reducir los potenciales de riesgos que puedan tener los usuarios en su manipulación. Dentro de sus riesgos se debe considerar la energía que alimenta a estas máquinas, así como la energía que ellas generan. En el escrito *Modelo de control (bloqueo y etiquetado) para las energías peligrosas liberadas por contacto con máquinas y equipos que intervienen en el proceso de fabricación de gomas y caramelos en la industria confitera de Colombia*, Guerrero y Narváez (2012) definen la energía peligrosa como:

El potencial de riesgo que existe durante la operación de las máquinas es generado por su capacidad de movimiento. Involuntariamente o que se libere energía de forma incontrolada, cuando alguien está trabajando o cuando, por ciertas circunstancias, puedan encontrarse trabajadores cerca de los puntos peligrosos de las máquinas. Un candado es puesto de tal forma que el equipo no pueda ser conectado o en otros casos, se cuelga una tarjeta preventiva, en el dispositivo de desconexión del sistema. Este procedimiento se puede aplicar a equipos que están conectados eléctricamente o en válvulas y otros equipos mecánicos en los cuales la energía almacenada puede causar algún peligro. (p. 14).

Evaluación de riesgos

Para valorar las áreas de trabajo y los riesgos asociados a los procesos de ejecución, se utilizan diferentes herramientas, entre ellas, la matriz de riesgos. Este instrumento metodológico permite clasificar y priorizar los peligros presentes

en el entorno laboral; su base es la probabilidad de ocurrencia y la severidad de sus consecuencias. Esta herramienta se sustenta en las normas que permitan una evaluación segura, completa y adecuada.

La Norma INTECO 31-06-07:2011 presenta cómo se realizan las evaluaciones de las condiciones de riesgos y peligros presentes en los centros de trabajo por parte de un profesional en Salud Ocupacional. Esta fue la metodología utilizada en agroindustrial Zeledón Maffio S. A.. Aquí se analiza y se comprende la naturaleza del riesgo para medir sus niveles y, de esta manera, definir tanto los controles como los estándares que deberán adjuntarse para la mejora de la condición encontrada y evaluada.

El ser humano ha reconocido diversos tipos de energías, sin embargo, para este proyecto se detallan las energías que se muestran en las máquinas de la planta de procesamiento de alimentos para animales Zeledón Maffio S. A.

Energía

Fernández (2018), en su obra denominada *Análisis y control de energías peligrosas de equipos y maquinaria de la planta Diamante Distraves S. A.*, define diversos tipos de energía y de riesgo:

Energía mecánica: son todos los objetos, máquinas, equipos, herramientas o instalaciones que, debido a la naturaleza propia de estas, condiciones de funcionamiento, diseño y operatividad tienen la capacidad de entrar en contacto mediante atrapamientos, golpes o cortes con las personas, esto puede provocar lesiones de cualquier tipo. Principalmente

se asocia a proyección de partículas, caída de alturas, atrapamiento en los sistemas de transmisión y cortes, entre otros.

Energía eléctrica: hace referencia a todos los sistemas eléctricos de las máquinas o equipos e instalaciones eléctricas que al entrar en contacto con las personas, por deficiencias técnicas o humanas, pueden provocar lesiones, según sea la intensidad (voltaje) y el tiempo de contacto.

Energía hidráulica: es la energía que (se) obtiene de aprovechar un fluido en movimiento que normalmente es transportado en tuberías e impulsado por una bomba ósea [sic], que es el tipo de energía que se produce por el movimiento de un fluido.

Energía neumática: indica que es todo aquel aire que ha sido comprimido en una fuente para la concentración de presión que a su vez es de alta velocidad, las cuales pueden generar lesiones graves en las personas cercanas. (pp. 23-24).

En diferentes ocasiones es necesario crear un sistema de medidas de prevención que brinde seguridad a los colaboradores. Para ello, es requerido hacer un análisis de la pirámide de jerarquización de riesgos.

Figura 1

Jerarquización de controles



Nota. De ISO 45001, 2018.

Inicialmente, es importante valorar dentro del control jerárquico de riesgo la posibilidad de quitarlo en su totalidad, pero en ocasiones este es un factor muy difícil de alcanzar.

Siguiendo el orden, está la posibilidad de sustituir el riesgo, o bien, la máquina que genere el riesgo; se debe valorar siempre la seguridad.

Cuando la eliminación no se facilita, corresponde actuar sobre la fuente generadora, incitando a tener un acceso restringido y controlado a la exposición del riesgo. Según la Occupational Safety and Health Administration, citada por Rojas (2021), los controles de ingeniería buscan modificar el lugar de trabajo al

realizar cambios permanentes en la forma de exposición del riesgo, lo cual no dependerá del comportamiento del trabajador.

Por su parte, los controles administrativos, según el Departamento de Trabajo de los Estados Unidos Occupational Safety and Health Administration (OSHA), citado por Monge y Rojas (2022), se definen como:

Procedimientos de control de energía, capacitación de los empleados e inspecciones periódicas para garantizar que antes de que cualquier empleado realice cualquier servicio o mantenimiento en una máquina o equipo donde pueda producirse la activación inesperada, el arranque o la liberación de energía almacenada y causar lesiones, la máquina o el equipo se aislarán de la fuente de energía y se dejarán inoperantes.

En este apartado de la pirámide es en el que se enfoca el presente proyecto, pues se busca crear un programa de seguridad en la maquinaria que permita definir los procesos a seguir para ejecutar los trabajos de manera segura.

Energías peligrosas

Para el control de diversas energías peligrosas, se utiliza el procedimiento de bloqueo y etiquetado, el cual se basa en la normativa del Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica, la INTE: T46: 2019

Gracias a esta normativa se establecen los requisitos mínimos de desempeño para el control de las energías peligrosas, en donde se establece que según la necesidad del equipo que requiera la energía peligrosa, se despliega una

gama amplia de dispositivos diseñados específicamente para cada uno de los tipos de energía que se deba intervenir.

Se utiliza el concepto del Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica, indica en la INTE: T46: 2019, en donde se define el “dispositivo de aislamiento de energía” como:

“Dispositivo mecánico que previene físicamente la transmisión o liberación de energía, incluyendo, pero no limitado a lo siguiente: un interruptor de circuito eléctrico accionado manualmente; un interruptor de desconexión; un interruptor de accionamiento manual por el cual los conductores de un circuito puede ser desconectados de todos los conductores de alimentación sin conexión a tierra, y, además, ningún polo puede ser operado de forma independiente; una válvula de tubería; un bloque; y cualquier dispositivo similar utilizado para bloquear o aislar energía. Pulsadores, selectores y otros dispositivos del tipo de circuito de control no son dispositivos aisladores de energía.” (INTE T46:2019, pp. 5-6)

Cada dispositivo tiene una metodología y técnica correcta de uso, pero para emplearlo adecuadamente es necesario el conocimiento y que la persona cuente con certificaciones para su uso.

Capítulo III

Marco metodológico

Enfoque de la investigación

Este proyecto se desarrolló con un enfoque de investigación mixto, ya que se obtendrán datos de manera cuantitativa y cualitativa. Se llevarán a cabo técnicas de observación para definir los peligros presentes en cada una de las máquinas, posteriormente se realizará la ejecución del método de Matriz de riesgos, establecida en la normativa INTE/ISO/TR 14121-2:2018.

Para el enfoque cualitativo de observación participante: “se necesita una participación directa entre el observador y el contexto en donde se desarrolla la investigación, a fin de reflexionar sobre cada suceso y comportamiento” (Gómez, citado por Cortez y Neill, 2018).

En cuanto al enfoque cuantitativo, se define como: “aquel que se basa en los aspectos numéricos para investigar, analizar y comprobar información y datos”. (Cortez y Neill, 2018, p. 69).

Tipo de investigación

Para el desarrollo y las necesidades de este proyecto, la investigación es descriptiva. Según Tamayo (2003), esta “Comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos. La investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hecho, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta” (p. 46).

Técnicas e instrumentos de investigación

Durante el desarrollo de este trabajo se recolectaron datos por medio de herramientas que permiten respaldar los resultados obtenidos: observación, matriz de riesgos. En consecuencia, se crearon fichas de seguridad de máquinas y/o equipos productivos y el programa para el control de energías peligrosas. A continuación, se explicará cada una.

. Observación

Se utiliza el método de observación directa como herramienta principal para la revisión del proceso productivo. Esta técnica es fundamental para completar la matriz de riesgos, ya que permite analizar detalladamente los comportamientos de los trabajadores, así como las prácticas y procedimientos ejecutados durante el desarrollo de las actividades.

A través de esta observación de campo, se identificaron los riesgos potenciales y reales presentes en cada etapa del proceso. Esto facilitó la elaboración de un diagnóstico preciso de las condiciones laborales, al relacionar los factores de riesgo detectados, probabilidad, severidad y las tareas realizadas. Así, se pudo proponer medidas correctivas y preventivas orientadas a mejorar la seguridad.

Matriz de riesgos

Se ejecuta una matriz de identificación de riesgos. En esta se identifica, ubica y evaluación cada peligro, lo cual permite analizar aquellos a los que están expuestos los trabajadores durante el desarrollo de sus actividades.

La estructura de la matriz de riesgo facilita la revisión y actualización periódica, así como la integración de cambios en el proceso productivo, como lo son agregar o modificar tareas cuando varían las condiciones de trabajo o hay introducción de nuevos equipos.

La Matriz de identificación de peligros utilizada para la valoración y determinación de controles (ver Figura 2) establece los siguientes criterios de probabilidad:

Figura 2

Criterios para definir la probabilidad de ocurrencia

Probabilidad		
<p>Indica si es fácil o no que el riesgo se materialice en las condiciones existentes. Al establecer la probabilidad, se debe considerar:</p> <p>a. si las medidas de control ya implantadas son adecuadas</p> <p>b. buenas prácticas para medidas específicas de control</p> <p>c. frecuencia de exposición al peligro</p> <p>d. fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección</p> <p>e. Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos)</p>		
Nivel de probabilidad		Descripción
Baja (B)	A la seguridad e instalaciones	El riesgo es ocasional, no se repite a diario u ocurre pocas veces a la semana. Nunca ha sucedido, sería una coincidencia que se diera.
	A la salud	La evaluación del peligro está en menos de un 90% del TLV (Valores límite umbral) existente.
Media (M)	A la seguridad	El riesgo se presenta frecuentemente. Es completamente posible, ya se ha materializado en el lugar o en condiciones similares de peligro.
	A la salud	La evaluación del peligro se encuentra entre 90 y 100% del TLV (Valores límite umbral) existente.
Alta (A)	A la seguridad	El riesgo se presenta permanentemente. Su ocurrencia es el resultado más probable y esperado. Es evidente y detectable.
	A la salud	La evaluación del peligro supera el TLV (valores límite umbral) existente.

Nota. Elaboración propia, 2025, con base en la Normativa INTE/ISO/TR 14121-2:2018.

Asimismo, se utilizan los criterios presentes en la Figura 3 para establecer la relación de grado de severidad en relación con las consecuencias que se presentarían en caso de que el riesgo se genere:

Figura 3

Criterios para definir la severidad de ocurrencia

Severidad		
<p>Indica el daño que se puede producir al colaborador o a las instalaciones si el riesgo se materializa. Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:</p> <p>a. partes del cuerpo que se verán afectadas</p> <p>b. naturaleza del daño, se gradúa desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.</p>		
Grado de severidad	Descripción	
Levemente dañino (LD)	A la seguridad	Lesiones menores sin incapacidad, tales como: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.
	A la salud	No causa efectos agudos en la salud, sin incapacidad, ni secuelas se limitan a molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, disconfort.
	A las instalaciones	Genera pérdidas económicas imperceptibles, y/o no interfiere en ninguna actividad del proceso productivo.
Dañino (D)	A la seguridad	Causa lesiones con incapacidad temporal, sin secuelas, sin invalidez, tales como: laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores.
	A la salud	Causa efectos agudos o crónicos en la salud, con incapacidad temporal, sin secuelas, sin invalidez tales como: dermatitis, afecciones respiratorias, trastornos músculo-esqueléticos.
	A las instalaciones	Genera pérdidas económicas menores, y/o pueden interferir temporalmente en una o más actividades del proceso productivo.
Extremadamente Dañino	A la seguridad	Puede generar muerte o incapacidad permanente con secuelas y/o invalidez, tales como: amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, muerte.
	A la salud	Sospechoso o confirmados efectos cancerígenos, mutagénicos, generador de muerte o secuelas (efectos crónicos) e incapacidad permanente con o sin invalidez.
	A las instalaciones	Generador de grandes pérdidas económicas, y/o puede comprometerse el funcionamiento del proceso productivo.

Nota. Elaboración propia, 2025, con base en la Normativa INTE/ISO/TR 14121-2:2018.

Esta metodología establece criterios de decisión para tomar acciones de acuerdo con la valoración de riesgos identificados, en donde la relación de probabilidad y severidad arroja la clasificación que se observa en la Figura 4:

Figura 4

Criterios de decisión de los niveles de riesgos

Criterio para la toma de decisión	
Nivel de riesgos	Acción y prioridad
Riesgo trivial T	No se requiere acción específica.
Riesgo tolerable TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. 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.
Riesgo moderado MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Riesgo importante I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. 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.
Riesgo intolerable IN	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Nota. El cuadro muestra los diferentes niveles de riesgos de la metodología empleada y los diferentes criterios de decisión. Elaboración propia, 2025, con base en la Normativa INTE/ISO/TR 14121-2:2018.

A continuación, se presenta la documentación que se desarrolla con base en las necesidades de seguridad para cada máquina del proceso productivo, en cumplimiento de la normativa INTE T46:2019 sobre control de energías peligrosas.

Fichas de seguridad de máquinas y/o equipos productivos

Se elaborarán fichas de información de cada uno de los equipos según el grado de peligrosidad que proporcione la aplicación de la matriz de riesgos. En esta lista estarán incluidas la identificación de la máquina, la descripción de su uso, ubicación de los puntos de desconexión, riesgos asociados, controles y equipos de protección.

Programa para el control de energías peligrosas

Se creará un programa que contemple el desarrollo de un procedimiento de manejo de energías peligrosas, la ficha de información de bloqueo y una etiqueta de información que permita ubicar de manera visual el bloqueo en cada una de las máquinas o equipos. Además, se elaborará el permiso conjunto para el funcionamiento del bloqueo de la energía de manera jerárquica, para efectuar las intervenciones de mantenimiento.

A continuación, en la Tabla 1 de operacionalización de variables se muestra cómo se desarrollará cada uno de los objetivos del proyecto.

Tabla 1

Operacionalización de variables

Objetivo general de la investigación: Desarrollar un programa de seguridad industrial en las máquinas eléctricas que participan en la producción de una empresa fabricante de alimento animal ubicada en Esparza, Puntarenas, Costa Rica, para la prevención de accidentes laborales.

Objetivos específicos:	Técnica/ instrumentos de recolección de información	Variables	Análisis de datos / información
Identificar los peligros asociados con las máquinas eléctricas utilizadas en la producción de alimento animal con base en el método de la Matriz de Riesgo, según la normativa ISO 31000:2009.	Matriz y Mapeo de riesgos INTE/ISO/TR 14121-2:2018.	Máquinas eléctricas para la producción.	Tipo, clasificación y grado de severidad de los riesgos.
	Plataforma tecnológica Power BI.	Riesgos presentes en las máquinas eléctricas para la producción.	Análisis e interpretación de datos estadísticos relacionados con el mapeo de riesgos.

<p>Elaborar la documentación de seguridad para cada máquina en el proceso productivo, mediante la identificación y detalle de los puntos críticos de intervención, y cumplimiento de los requisitos de la normativa INTE T46:2019 sobre control de energías peligrosas.</p>	<p>INTE T46:2019 sobre control de energías peligrosas.</p>	<p>Tipo de maquinaria y equipo productivo.</p>	<p>Fichas Etiquetas informativas.</p>
<p>Proponer medidas de control para la mitigación de los riesgos identificados en los equipos de la planta de producción de alimentos para animales, con un enfoque en la reducción de los riesgos según los puntos de contacto directo de las</p>	<p>NTP Medidas seguridad máquinas.</p>	<p>235: Programa de manejo de energías peligrosas.</p>	<p>Procedimiento de trabajo seguro. Permiso de trabajo con energías peligrosas. Jerarquía de responsables.</p>

máquinas, con base en los criterios establecidos en la normativa NTP 235 sobre medidas de seguridad en máquinas.

Nota. Elaboración propia, 2024.

Población y muestra

Para aplicar las herramientas de estudio en la agroindustria Zeledón Maffio S. A., se trabaja con la totalidad de la población en estudio. En este caso, las personas trabajadoras expuestas del Departamento de Mantenimiento son 12, las cuales están distribuidas en horarios rotativos de ocho horas diarias durante seis días a la semana.

Los tres turnos considerados en la industria se organizan y dividen de la siguiente manera: turno 1: 05:30 a.m. a 02:30 p.m.; turno 2: 02:30 p.m. a 10:30 p.m. y turno 3: 10:30 p.m. a 05:30 a.m.

Además, se tomarán en cuenta 36 máquinas que, según indica el encargado de Mantenimiento, contienen voltaje eléctrico y generan riesgos mecánicos en caso de arranque en los momentos de la intervención. La población en estudio se sintetiza en la Tabla 2.

Tabla 2

Población de estudio

Puesto	Cantidad de población	Descripción de trabajos	Cantidad por turno
Mecánicos	5	Interviene los equipos para cambio de partes dañadas, engrases, atascos.	2 en turnos 1 y 2; 1 en turno 3.
Ayudante de Mecánico	4	Ayuda a los mecánicos a intervenir los equipos de la planta para darles funcionamiento.	2 en turno 1; 1 en turno 2; 1 en turno 3.
Electricista	3	Realiza las intervenciones de los equipos por fallas en la parte eléctrica y aporta soporte a los mecánicos para los procesos de cambios de equipos energizados.	1 por turno.

Nota. Elaboración propia, 2024.

Obstáculos y limitaciones

Durante el desarrollo de la investigación se presentaron diversos obstáculos que condicionaron el alcance del trabajo. Uno de los principales fue el acceso a la información técnica de las máquinas eléctricas, ya que gran parte del equipo cuenta con más de diez años de antigüedad. Esto dificultó obtener datos como marcas, modelos y especificaciones, lo que se convirtió en la principal limitación y obligó a trabajar únicamente con la información suministrada por la empresa.

Otro obstáculo identificado en la planta de producción fue la deficiente distribución y carga eléctrica de los equipos, así como de las luminarias. Las instalaciones no cumplen con el marco constructivo regulatorio, lo que ha generado situaciones extremas, como tener que apagar equipos para identificar las líneas de alimentación dentro de la planta.

A lo anterior se sumó la limitación relacionada con la disponibilidad del personal de mantenimiento, ya que en varias ocasiones no fue posible contar con su participación debido a la dinámica de producción y a la necesidad de mantener la continuidad de las operaciones. Esto ocasionó retrasos en la entrega de información clave sobre los equipos y afectó el cronograma establecido para el desarrollo del proyecto.

Finalmente, el acceso restringido a la planta también influyó en el desarrollo de la investigación, pues el número de visitas fue limitado. Esta situación ocasionó atrasos y redujo la posibilidad de realizar evaluaciones adicionales que habrían aportado información más detallada al estudio.

Capítulo IV

Presentación y análisis de resultados

1. Resultado de análisis de riesgos totales identificados

Como resultado de la evaluación general de riesgos realizada en Zeledón Maffio S. A. (véase Apéndice 1) y al aplicar los procesos descritos, se identificaron 122 riesgos asociados a trece actividades operativas, de mantenimiento preventivo y correctivo.

El promedio de riesgo recopilado en la matriz indica que estas actividades corresponden a un nivel moderado. No obstante, se identificaron 46 riesgos clasificados como intolerables, los cuales requieren la implementación urgente de medidas sustitutivas o correctivas que permitan fortalecer los controles existentes y reducir su nivel de riesgo a un umbral aceptable.

La información se resume en la Figura 5, donde se presenta un tacómetro basado en los resultados del análisis de riesgos realizado. Este gráfico permite visualizar la concentración de los riesgos identificados en los procesos de la agroindustria Zeledón Maffio S. A. El valor mínimo de riesgo considerado es 0% y el máximo, 10%. En este contexto, se determinó que el 5,82% de los riesgos se encuentran en el nivel moderado, valor que se aproxima al umbral del 6%, a partir del cual se clasifica como riesgo importante.

Figura 5**Promedio general de riesgos**

Nota. Elaboración propia, 2025.

A continuación, se presenta cómo se clasificaron los riesgos identificados, en función de la relación entre la probabilidad de ocurrencia y la severidad de sus consecuencias. Tal como se indicó, esta evaluación permitió determinar que 47 riesgos fueron clasificados como intolerables, mientras que 64 se ubican en el nivel de riesgo moderado.

Estos resultados se encuentran directamente relacionados con las actividades operativas desarrolladas en la agroindustria Zeledón Maffio S. A. La distribución de estos niveles de riesgo, ilustrada en la Figura 6, evidencia una concentración significativa en categorías que requieren atención prioritaria para implementar medidas de control y mitigación.

Figura 6

Matriz de evaluación de riesgos

Matriz de evaluación de riesgos

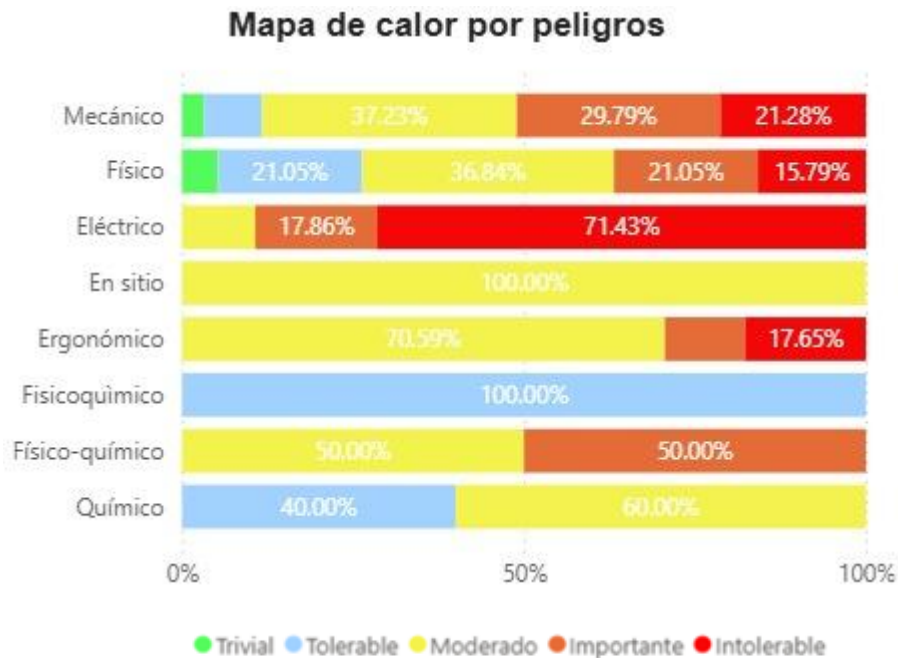
	Ligeramente dañino (LD)	Dañino D	Extremadamente dañino (ED)
Baja B	Trivial 4	Tolerable 0	Moderado 8
Media M	Tolerable 8	Moderado 64	Importante 34
Alta A	Moderado 0	Importante 9	Intolerable 47

Nota. Elaboración propia, 2025.

Adicionalmente, la evaluación de riesgos permitió clasificar los peligros significativos, los cuales se ilustran en la Figura 7. Los datos asociados a riesgos intolerables se destacan en color rojo, resulta relevante el 71,43 % de los casos vinculados a actividades que implican contacto directo o indirecto con fuentes de energía eléctrica. Estas tareas se encuentran principalmente relacionadas con intervenciones en máquinas y equipos, lo que evidencia una alta exposición a riesgos eléctricos. Este hallazgo subraya la necesidad de fortalecer los protocolos de seguridad eléctrica, implementar bloqueos y etiquetados efectivos (LOTO), y capacitar al personal que realiza dichas operaciones.

Figura 7

Mapa de calor de la valoración de riesgos de acuerdo con los peligros identificados en la matriz general de riesgos



Nota. Elaboración propia, 2025.

La Figura 7 presenta un diagrama de Pareto que identifica las áreas con mayor concentración de riesgos intolerables dentro de la empresa. Este análisis evidencia que un número reducido de procesos o zonas específicas concentra la mayoría de los riesgos críticos; en la imagen, se presenta la clasificación durante el proceso productivo y el de mantenimiento.

El gráfico de la Figura 8 muestra que una proporción significativa de los riesgos clasificados como intolerables se originan en actividades asociadas al área de mantenimiento.

Figura 8

Diagrama de barras



Nota. Elaboración propia, 2025.

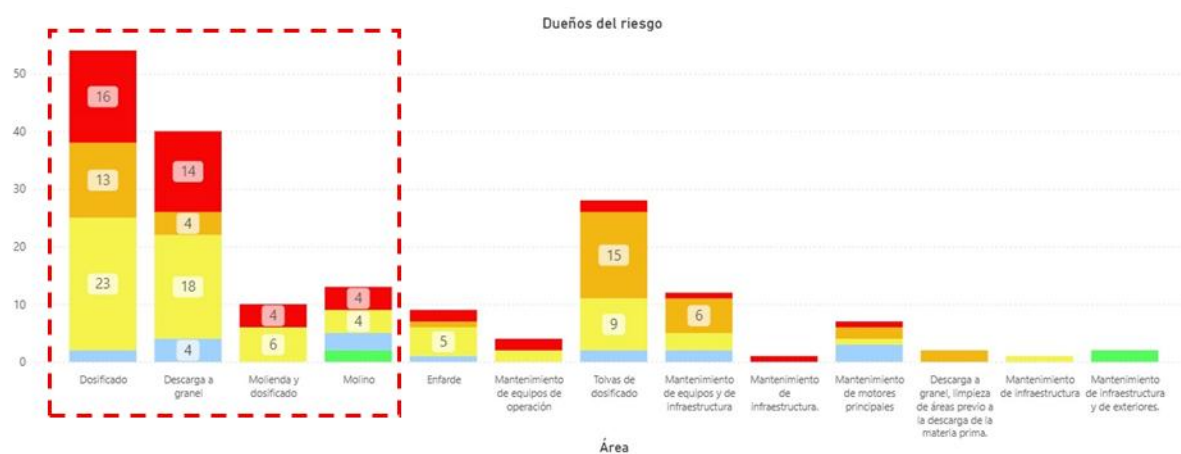
Esta tendencia, en concordancia con los principales peligros señalados (ver Figura 7), posiciona al mantenimiento como un foco crítico de atención dentro del sistema de gestión de riesgos. En este contexto, se recomienda priorizar acciones de mejora en los procedimientos de mantenimiento, incluyendo la implementación de controles más rigurosos, la capacitación del personal técnico y la verificación del cumplimiento de protocolos de seguridad establecidos.

Los resultados de la matriz evidencian una alta concentración de riesgos moderados e intolerables, lo que resalta la necesidad de establecer una estrategia de priorización por zonas. Tal como se muestra en la Figura 8, el área con mayor número de riesgos identificados corresponde a la zona de Dosificado, seguida por el área de Descarga a granel.

No obstante, al sectorizar los riesgos también se identifican condiciones de riesgo en las áreas de mantenimiento, las cuales se subdividen en tres categorías: mantenimiento de infraestructura, mantenimiento de equipos de operación y mantenimiento general. Aunque estas áreas presentan un número menor de riesgos en comparación con las zonas productivas, su relevancia radica en que están transversalmente relacionadas con todas las operaciones del sistema productivo, lo que las convierte en un componente crítico para el control integral del riesgo (ver Figura 9).

Figura 9

Riesgos identificados por área de trabajo



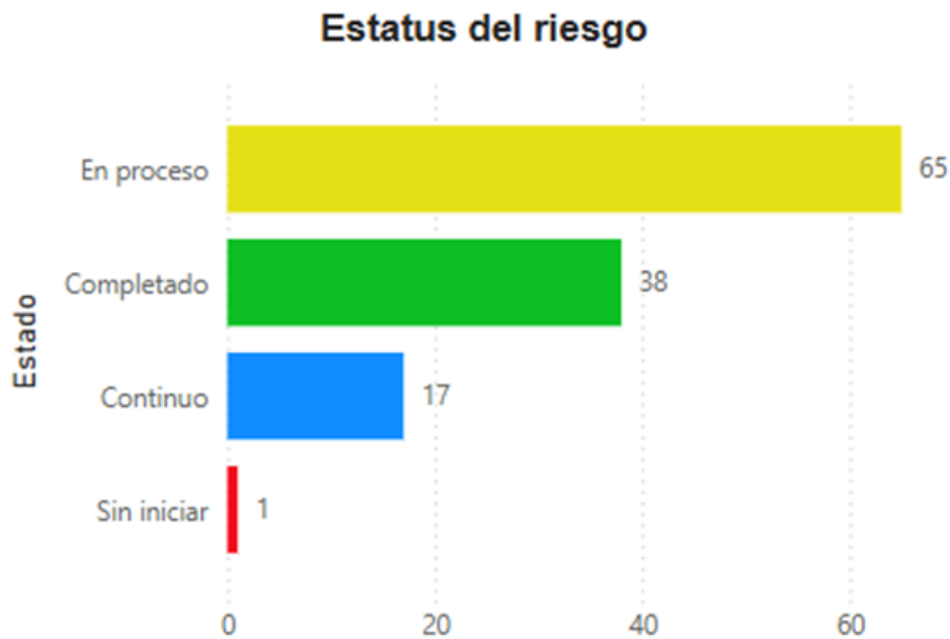
Nota. Representa la cantidad de riesgos identificados por áreas de trabajo, los colores representan la valoración de riesgos de acuerdo con la metodología. Elaboración propia, 2025.

2. Estado de los controles implementados

Como parte de la elaboración de la matriz general de riesgos, se logran analizar los controles existentes para cada riesgo identificado. En la Figura 10, se evidencian los riesgos que se estarían trabajando y los que se han controlado. La implementación de estos contribuirá a una disminución significativa en la valoración del riesgo, ya que reduce la probabilidad de ocurrencia de un evento.

Figura 10

Estado de avance de los controles



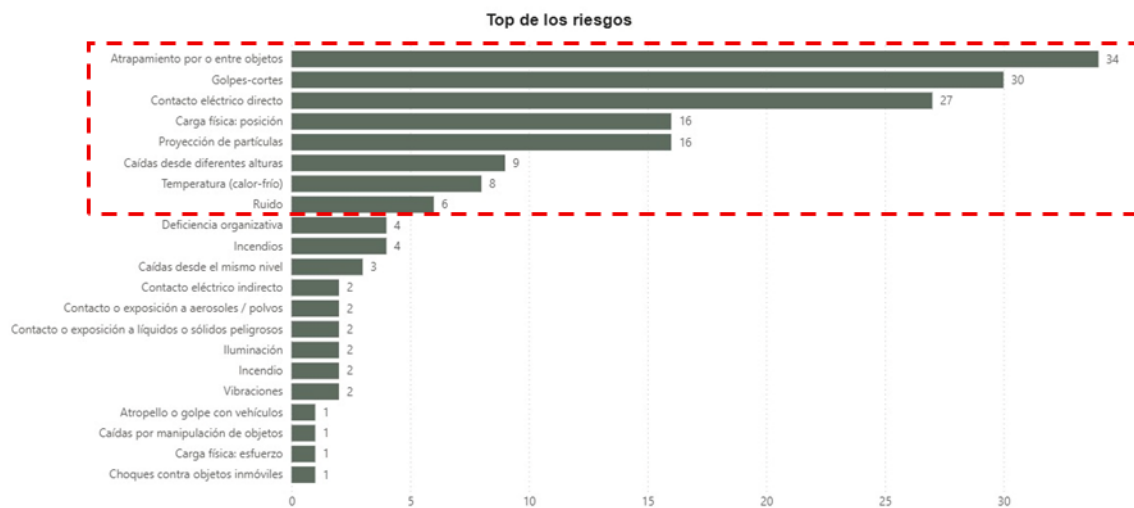
Nota. Elaboración propia, 2025.

En la Figura 11, se clasifican los riesgos detectados durante la observación de los procesos, en donde los choques contra objetos inmóviles en conjunto con

atropellos o golpes con vehículos representan el riesgo con menos probabilidad de ocurrencias, mientras que los atrapamientos corresponden al riesgo más alto presente en la línea de producción.

Figura 11

Tipos de riesgos identificados



Nota. Pareto de riesgos identificados. Elaboración propia, 2025.

3. Control de energías peligrosas

Se recomienda realizar el Inventario y análisis de riesgo para energía peligrosa por cada área o departamento de la localidad. El objetivo es identificar el equipo e instalaciones que, en caso de ser intervenidos, deben aislarse y obtener un registro de las tareas que requieren aislamiento y bloqueo. Todo equipo o

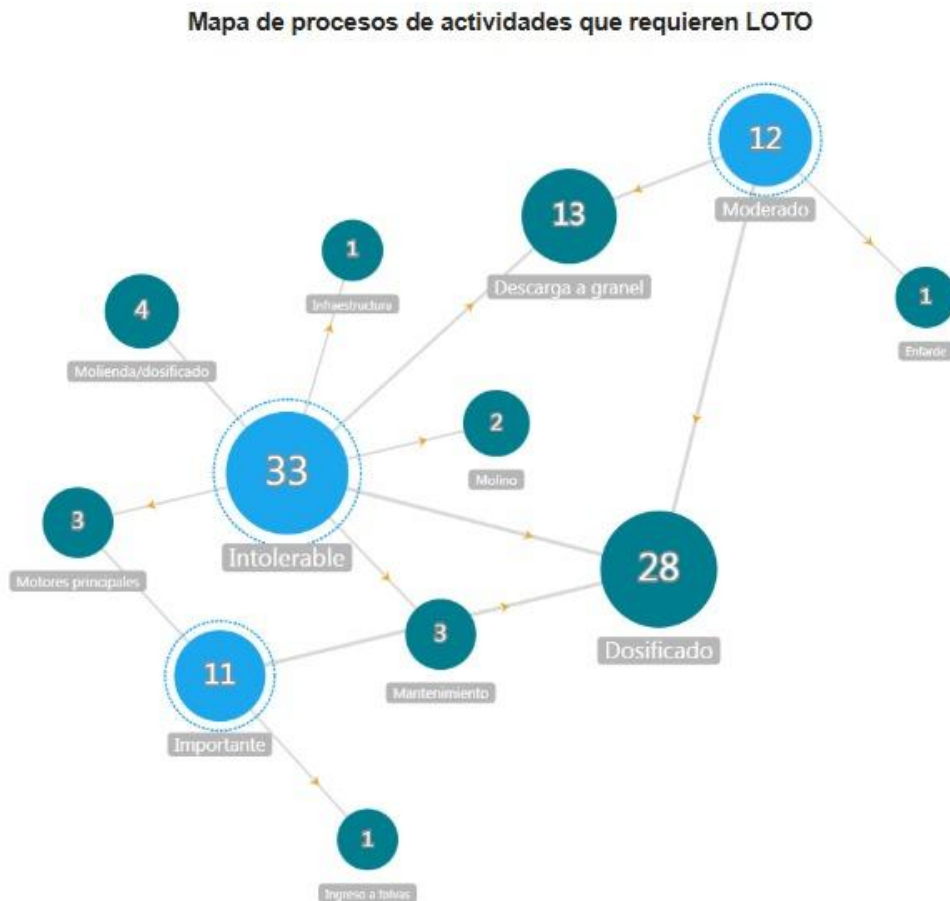
instalación en que deba intervenir una persona y presente la posibilidad de existencia de energía peligrosa debe ser tanto aislado como bloqueado.

Los planes de acción deberán elevar al menos un escalón de la jerarquía de control en el tiempo adecuado, en función con el nivel de riesgo de las actividades del momento. Las acciones propuestas para elevar dicho escalón serán evaluadas por medio de un análisis de riesgo para determinar el grado de riesgo residual y así validar si son lo suficientemente efectivas para reducir el riesgo al nivel requerido.

El inventario y análisis de riesgo debe incluir todas las actividades rutinarias del área, departamento, sección o locación asociadas a la ejecución de trabajos con energía peligrosa. En la Figura 12, se puede identificar la cantidad de instructivos seguros de trabajo necesarios por áreas de acuerdo con los niveles de riesgos más altos.

Figura 12

Mapa representativo de procesos que requieren instructivos seguros de trabajo de bloqueo y etiquetado



Nota. El mapa representa la cantidad de procesos necesarios en las áreas que requieren de fichas técnicas de bloqueo y etiquetado. Elaboración propia, 2025.

Como parte de los resultados obtenidos en la implementación de la matriz de riesgos, se evidencia que los procesos deberían ser valorados para la ejecución de fichas técnicas de bloqueo y etiquetado. Esto porque se presentan riesgos intolerables, importantes y moderados que deben intervenir y reducirse de manera inmediata.

Capítulo V

Diseño e implementación del proyecto

Una vez aplicada y evaluada la Matriz de identificación de riesgos laborales en la empresa agroindustrial Zeledón Maffio S. A., se procede al desarrollo de la propuesta de las mejoras para mitigar y disminuir el porcentaje de riesgo laboral.

La propuesta contempla la elaboración de un programa de bloqueo y etiquetado de energías peligrosas de las máquinas en estudio que exponen a los colaboradores de mantenimiento, graneles y dosificado. A su vez, la creación de las fichas técnicas de los equipos involucrados en los procesos, las fichas técnicas de bloqueo y etiquetado de energías peligrosas, y la creación del permiso requerido para ejecutar labores de intervención.

Para la seguridad industrial, tanto la implementación del programa completo de bloqueo y etiquetado de las medidas de seguridad como la necesidad de capacitación a todo el personal involucrado quedará a disposición de la jefatura de la planta, supervisor de Mantenimiento y encargado en Salud Ocupacional.

A continuación, se definen los procesos de implementación para el cumplimiento de la propuesta:

1. Proceso de loto (lockout - tagout)

Todos los trabajos con energía peligrosa que sean ejecutados en los departamentos deberán estar asociados a un proceso que consta de tres etapas:

1) Planeación

2) Ejecución

3) Cierre

2. Trabajos con energía peligrosa

El proceso de planeación de trabajos con energía peligrosa consta de las siguientes etapas:

- Conformación del equipo de trabajo
- Inventario y análisis de riesgo para energía
- Procedimiento de aislamiento
- Análisis de seguridad de trabajo (AST)
- Aprobación del método de trabajo

3. Conformación del equipo de trabajo

Todo trabajo con posibilidad de presencia de energía peligrosa requiere la conformación de un equipo de trabajo integrado por “personal competente” para su planeación. Se hace con base en los requisitos del documento de Seguridad en Aislamiento y Control de Energía Peligrosa - LOTO (LOCKOUT - TAGOUT).

El equipo de trabajo debe estar conformado por, al menos, las siguientes personas:

a. Jefe del área - Líder de equipo

b. Ejecutante - Trabajador autorizado

c. Encargado de Seguridad Industrial

d. Coordinador de trabajo o líder de bloqueo.

4. Inventario y análisis de riesgo para energía peligrosa

Se recomienda realizar el inventario y análisis de riesgo para energía peligrosa por cada área o departamento de la localidad, con el objetivo de identificar el equipo e instalaciones que en caso de ser intervenidos deban aislarse; además, para obtener un registro de las tareas que requieran aislamiento y bloqueo.

Todo equipo o instalación en que deba intervenir una persona y presente la posibilidad de existencia de energía peligrosa debe aislarse y bloquearse.

El inventario de actividades y análisis de riesgo para trabajo con energía peligrosa de cada unidad de negocio debe ser ejecutado por personal competente, "equipo de trabajo". El inventario abarca que:

- Se identifiquen todas las tareas / actividades que requieran de control de energías peligrosas.
- Se evalúe el riesgo asociado a cada tarea.
- Se definan las fuentes de energía específicas que deben controlarse en cada actividad.
- Se establezcan las medidas para controlar la exposición.

Es indispensable que este inventario se desarrolle sobre un método sistemático que garantice que todas las áreas, equipos e instalaciones han sido considerados.

El inventario y análisis de riesgo debe incluir todas las actividades rutinarias del área, departamento, sección o locación que tengan asociadas la ejecución de trabajos con energía peligrosa, según se define en el documento de Seguridad en Aislamiento y Control de Energía Peligrosa - LOTO (LOCKOUT - TAGOUT).

También en el inventario y análisis de riesgo se identificará el control operacional actual de cada actividad con base en la jerarquía de control.

El inventario y análisis de riesgo se debe realizar una única vez, por parte del equipo de trabajo. Debe revisarse al menos una vez al año o cuando se presenten modificaciones en las condiciones de trabajo y/o los procesos (ver anexo V).

5. Fichas técnicas de las máquinas

En estas fichas se define la localización, tipo de equipo, características, repuestos, tipo de energía que utiliza, funciones y usos, tipo de accesorios, precauciones en las intervenciones, y controles de mantenimiento asociados.

6. Plan o procedimiento de aislamiento (hoja técnica de bloqueo) (LOTO)

El procedimiento específico para cada máquina o equipamiento debe realizarse mantenerse, actualizarse y estar disponible.

Toda actividad identificada en el inventario de trabajo con energía peligrosa debe contar con un procedimiento de trabajo estandarizado para su ejecución eficiente y segura.

El plan o procedimiento de aislamiento de todas las actividades debe estar desarrollado en el formato estándar del país; contener una descripción detallada del paso a paso de la actividad y las medidas de control de riesgos; y ser elaborado por el Equipo de Trabajo del área en la cual se ejecuta el trabajo rutinario.

Además, el plan o procedimiento de aislamiento debe contener, al menos, los siguientes puntos:

- a. Equipo / maquinaria / proceso.
- b. Área de trabajo.
- c. Propósito del procedimiento.
- d. Imagen fotográfica.
- e. La localización de las fuentes de energía e inventario.
- f. Fuentes y magnitudes de energía - identificar las magnitudes de las energías a ser controladas (220V, 110V, PSI, BAR, etc.).
- g. Medidas de prevención y de protección.
- h. Etapas específicas para realizar o estado de energía ZERO.

- i. Métodos específicos para ejecutar el paso de teste (verificación).
- j. Cada equipamiento individual o cada proceso que puede ser bloqueado.
- k. Método específico de restablecimiento de energía.
- l. ¿Cuáles son los puestos que deberán ser comunicados?
- m. Riesgos.
- n. Protocolo para emergencias o plan de rescate.
- o. Situaciones especiales.

Si un plan o procedimiento de aislamiento documentado no está en su lugar, entonces se debe realizar un análisis de seguridad de trabajo de las tareas antes de comenzarlas. Este análisis contempla las fuentes de energía presentes, la naturaleza y tipo de aislamiento requerido.

7. Análisis de Seguridad de Trabajo (AST)

Cuando no haya disponible un procedimiento de seguridad de trabajo, se debe completar un análisis de seguridad de trabajo para cada tarea. Las situaciones sin un procedimiento de seguridad de trabajo para aislamiento podrían incluir:


- Tareas no rutinarias.
- Tareas donde el trabajo ha cambiado.
- Tareas donde el procedimiento de seguridad de trabajo actual no cumple totalmente con los requerimientos.
- Maquinaria y equipo nuevo.
- Maquinaria y equipo en los que los aislamientos previos no han sido efectivos.

El análisis de seguridad de trabajo debe:

- Coordinarse por una persona competente y convenientemente capacitada.
- Involucrar a aquellas personas que realizarán el trabajo.
- Cumplir con los requerimientos de aislamiento y bloqueo.
- Dirigirse a los otros riesgos relacionados con los trabajos.
- Estar disponibles en el área de trabajo.
- Comunicarse a todas las personas que realicen el trabajo.
- Retenerse después del trabajo, si se desea, para que funcione como base para el desarrollo de un nuevo procedimiento de seguridad de trabajo.

Figura 14

Formato de análisis de seguridad en el trabajo (AST)

	NOMBRE DEL DOCUMENTO		Código:	
	FORMATO DE ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO (ATS)		Versión: 1	
Página: 1 de 1	TAREA:		MF	RE
Fecha: 17/01/2025	Equipo de Protección Personal Requerido: <input checked="" type="checkbox"/> CHALECO REFLECTIVO <input type="checkbox"/> GUANTES DE CUERO <input checked="" type="checkbox"/> CASCO <input checked="" type="checkbox"/> ANTEOJOS DE SEGURIDAD <input checked="" type="checkbox"/> ARNÉS Y LÍNEA DE VIDA <input checked="" type="checkbox"/> GAFAS PARA POLVO		<input type="checkbox"/> CARETA <input checked="" type="checkbox"/> PROTECCIÓN AUDITIVA <input checked="" type="checkbox"/> ZAPATOS DE SEGURIDAD <input type="checkbox"/> GUANTES DE HULE	<input checked="" type="checkbox"/> MASCARILLA CONTRA POLVO <input type="checkbox"/> EQUIPO RESPIRACIÓN ASISTIDA <input type="checkbox"/> ROPA DE PROTECCIÓN <input type="checkbox"/> OTROS:
ELABORADO POR:			REVISADO POR:	
PUESTO:				
DEPARTAMENTO:				
Secuencia de pasos (1)		Riesgos Potenciales (2)		Control / Acciones recomendadas (3)
<p>.(1) Divida el trabajo o la tarea en pasos básicos y anótelos según el orden de ocurrencia, junto con una descripción breve. El análisis no debe ser tan detallado que resulte en un gran número de pasos ni tan generalizado que se omitan pasos básicos.</p> <p>.(2) Identifique los riesgos asociados a cada paso anotado en la columna (1), considerando todas las posibilidades lógicas</p> <p>.(3) Enumere las medidas de control para cada riesgo identificado en la columna (2)</p>				

Nota. Elaboración propia, 2025.

8. Aprobación del método de trabajo

Se requiere desarrollar un proceso de aprobación de los métodos de trabajo para aquellos que se realicen con energía peligrosa. Para esto, el encargado de Seguridad del departamento recopilará el inventario de tareas, el análisis de riesgos y los procedimientos de seguridad.

Toda esta información debe ser remitida al jefe del departamento o supervisor de la unidad operativa para su revisión y aprobación.

En ninguna circunstancia se aprobará un método de trabajo que no tenga toda la información y la claridad en cuanto a las medidas de control. Tampoco se iniciará un trabajo sin la aprobación escrita del jefe del departamento o supervisor.

Ante cualquier variación en las condiciones de trabajo con respecto a las consideradas en los análisis de seguridad, se deberá ejecutar el proceso completo de nuevo.

El encargado de seguridad del departamento debe conservar y custodiar la autorización y documentación relativa al trabajo.

9. Operaciones cubiertas por este proceso

El estándar es aplicable en el desarrollo de las operaciones, mantenimientos y limpieza en máquinas, equipamiento e instalaciones; es decir, cuando un colaborador necesite intervenir en un equipo, máquina o instalación donde haya un dispositivo de seguridad, protección de máquinas fijas, o componentes que puedan moverse y/o liberar energía durante la tarea. Incluye la exposición a






energías peligrosas, partes en movimiento y arranques repentinos. Además, en caso de que deba introducir cualquier parte de su cuerpo dentro de una máquina o equipo, o el trabajo suponga un riesgo de incidente.

También abarca el contacto no deseado de un colaborador con cualquiera de las formas de energía. Este proceso no cubre pequeños ajustes o cualquier otro tipo de servicio menor que ocurra durante las operaciones normales, siempre y cuando sean parte integral, repetitiva y rutinaria de la tarea, y los dispositivos de protección propios de la máquina o guardas, barreras, paneles, micros, etc. sean suficientes para proteger a la persona efectivamente.

Se debe tener en cuenta que en caso de intervenir un equipo energizado **que no cuente con un dispositivo secundario de seguridad**, está dentro del alcance del presente estándar. Además, que los requerimientos de aislamiento deben aplicarse a todas las actividades que se desempeñen en fuentes de energía de riesgo, esto incluye la aplicación a equipo y maquinaria fija y móvil. En la Tabla 13 se enlistan de manera general los tipos de energía asociados a su correspondiente dispositivo de bloqueo.

Tabla 3

Ejemplos de dispositivos de bloqueo y etiquetado

TIPO DE ENERGÍA	TIPOS DE DISPOSITIVOS DE BLOQUEO
Eléctrica	 <p>Seco para bloqueo de plug</p>
Mecánica	
Hidráulica	 <p>Integrado a Cable Multicables</p>
Neumática	
Química	








Nota. Elaboración propia, 2025.

10. Permiso de trabajo

Para intervenir un equipo donde esté presente el manejo de energías, es necesario el uso y cumplimiento de un permiso de trabajo que autorice al personal competente involucrarse en el proceso de intervención de la maquinaria o paneles eléctricos.

Figura 15

Formato de permisos de trabajo de alto riesgo

		Agroindustria Zeledón Maffio S.A PERMISO DE TRABAJOS CRÍTICOS				Procedimiento: Versión: V1 Fecha de origen: Aprobado por:
Advertencia: en caso de que se requiera realizar evacuación, este permiso se anulará de forma inmediata.						
 <input type="checkbox"/> Trabajos en altura	 <input type="checkbox"/> Trabajo en caliente	 <input type="checkbox"/> Trabajo en espacio confinado	 <input type="checkbox"/> Trabajos en/de excavación	 <input type="checkbox"/> Trabajo con riesgo eléctrico	 <input type="checkbox"/> Trabajo con maquinaria pesada	
GENERALIDADES						
Vigencia del permiso:					Hora de inicio:	
Lugar exacto en donde se realiza el trabajo:					Hora de finalización:	
RESPONSABLES DE EJECUTAR LAS LABORES						
Cantidad de trabajadores involucrados en la tarea: <input type="checkbox"/> Personal de planta			Empresa contratista responsable: <input type="checkbox"/> Personal contratista			
Área o departamento responsable del trabajo:			Descripción del trabajo/Equipos utilizados/Precauciones:			
Descripción del trabajo a ejecutar:						
Equipo y/o herramientas a utilizar:						
Descripción de riesgos identificados:						
Descripción de precauciones a seguir:						
PERMISOS DE TRABAJO ADICIONALES REQUERIDOS (deben adjuntarse a este permiso)						
<input type="checkbox"/> Permiso para uso de maquinaria pesada <input type="checkbox"/> Permiso para ingreso a espacios confinados <input type="checkbox"/> Permiso para trabajos en alturas (altura igual o superior a 1,80 m) <input type="checkbox"/> Permiso para trabajos de excavación <input type="checkbox"/> Permiso de trabajo en caliente <input type="checkbox"/> Permiso de trabajo para la intervención del sistema contra incendios			<input type="checkbox"/> Permiso de reabasto con bloque de energías <input type="checkbox"/> Permiso de trabajo con riesgo eléctrico energizado <input type="checkbox"/> Permiso para uso de montacargas <input type="checkbox"/> Aprobación de ingreso de productos químicos <input type="checkbox"/> Otros (especificar):			
MEDIDAS OBLIGATORIAS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DE TRABAJOS EN ALTURA (>1.80mt)						
<input type="checkbox"/> Evaluar el riesgo de caída de objetos sobre personas <input type="checkbox"/> Estabilidad y aseguramiento de escaleras y andamios <input type="checkbox"/> Medir la distancia de caída libre y seleccionar línea de vida adecuada <input type="checkbox"/> Prover de baranda o guarda hombre Andamio cuenta con escaleras internas: SI () No () Por qué:			<input type="checkbox"/> Uso adecuado del equipo de protección personal contra caídas <input type="checkbox"/> Se encuentran instaladas adecuadamente las plataformas <input type="checkbox"/> Andamio validado por una persona competente para su uso <input type="checkbox"/> Verificar que los puntos de anclaje estén certificados para su uso <input type="checkbox"/> Otros (especificar):			
MEDIDAS OBLIGATORIAS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DE TRABAJOS EN CALIENTE						
<input type="checkbox"/> Identificar y aislar materiales inflamables <input type="checkbox"/> Mantener equipo contra incendio (extintor) máximo a 3 metros de distancia. <input type="checkbox"/> Los cables eléctricos y mangueras se encuentran libres de cortes, quemaduras, desgastes, aislados <input type="checkbox"/> Las pinzas y porta electrodos se encuentran en buenas condiciones y aislados adecuadamente. <input type="checkbox"/> Toda la herramienta cuenta con guarda de seguridad bien sujeta y colocada en la herramienta y en buenas condiciones de operación <input type="checkbox"/> Nombre y firma del monitor de fuego: <input type="checkbox"/> El monitor de fuego se encuentra en el área con EPP para trabajo en caliente			<input type="checkbox"/> Asegurar los cilindros de gases en la carretilla o bases <input type="checkbox"/> Usar el encendedor apropiado, chispero <input type="checkbox"/> Verificar la existencia de válvula anti-retorno de flama en equipo de ox-corte (2 juegos, uno en la salida de los manómetros y otro en la entrada al material) <input type="checkbox"/> Los cilindros, válvulas, acoples, reguladores, manómetros y mangueras se encuentran en buen estado y libres de grasas, aceites y otras sustancias inflamables <input type="checkbox"/> Se cuenta con todo el equipo de protección personal adecuado <input type="checkbox"/> Se cuenta con barreras aislantes de proyección de partículas <input type="checkbox"/> Se cuenta con la señalización adecuada de las áreas de trabajo			
MEDIDAS OBLIGATORIAS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DE TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS						
<input type="checkbox"/> Se debe mantener permanentemente un observador <input type="checkbox"/> Verificar Niveles Aceptables de O ₂ (19.5% - 23.5%): LEL (<5%): <input type="checkbox"/> Prover ventilación o extracción en el lugar de trabajo <input type="checkbox"/> Verificar el cumplimiento del equipo de protección personal y el equipo de rescate.			<input type="checkbox"/> Verificar que no existan fluidos inflamables en el área de trabajo <input type="checkbox"/> Utilizar iluminación a prueba de explosiones Indicar los niveles aceptables de CO (<25ppm): H ₂ S (<1ppm para exposición de 8 horas): (<5ppm para exposición no más de 15 min.): <input type="checkbox"/> Otros (especificar):			
MEDIDAS OBLIGATORIAS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DE TRABAJOS ELÉCTRICOS						
<input type="checkbox"/> Solicite la presencia del oficial de aislamiento y bloqueo <input type="checkbox"/> Aplicar procedimientos de etiquetado y bloqueo (7 reglas de oro) <input type="checkbox"/> Identificar el tipo de energía a bloquear y etiquetar:			<input type="checkbox"/> Delimitar el área correctamente <input type="checkbox"/> Poner a tierra y en corto circuito todas las posibles fuentes de tensión <input type="checkbox"/> Identificar el circuito / válvulas / tablero bloqueado			
MEDIDAS OBLIGATORIAS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DE TRABAJOS CON MAQUINARIA PESADA						
<input type="checkbox"/> El operador de la maquinaria especial cuenta con licencia D3 <input type="checkbox"/> El acceso de la maquinaria es seguro/ terreno nivelado/ iluminación <input type="checkbox"/> Se cuenta con monitor durante el desarrollo de las labores <input type="checkbox"/> El área de trabajo se encuentra señalizada de forma apropiada			<input type="checkbox"/> Revisión mecánica del equipo previo al inicio de los labores. (Adjuntar formato de revisión de este equipo a este permiso) <input type="checkbox"/> El equipo de maquinaria pesada se encuentra alejada de excavaciones/cables eléctricos/instalaciones subterráneas a menos 5 m de distancia <input type="checkbox"/> Se debe verificar que la maquinaria cuenta con el extintor apropiado. <input type="checkbox"/> En caso de realizar un el izaje, se debe adjuntar a este permiso de trabajo			
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL OBLIGATORIO						
Protección respiratoria: <input type="checkbox"/> Pico (<input type="checkbox"/> Gases soldadura (<input type="checkbox"/> Vapores) <input type="checkbox"/> Casco <input type="checkbox"/> Arnés (<input type="checkbox"/> Líneas de vida (<input type="checkbox"/> Retráctil (<input type="checkbox"/> Posicionamiento) <input type="checkbox"/> Calzado de seguridad		Guañtes: <input type="checkbox"/> Cuero (<input type="checkbox"/> Alta tensión (<input type="checkbox"/> Multipropósito (<input type="checkbox"/> Nitrilo <input type="checkbox"/> Gabacha de PVC / Cuero <input type="checkbox"/> Barbiquejo <input type="checkbox"/> Traje		Protección visual <input type="checkbox"/> Lentes de seguridad (<input type="checkbox"/> Careta (<input type="checkbox"/> Mascara de soldar <input type="checkbox"/> Polainas, mangas y gabacha de cuero <input type="checkbox"/> Protección auditiva <input type="checkbox"/> Otra (especificar):		
Instrucciones de Seguridad Complementarias:						
Nombre y firma del supervisor de área / Liberación del área de trabajo			Nombre y firma del responsable del trabajo / ejecutante			
Fecha:	Hora:	Hora:	Fecha:			
Nota: Completar el permiso de trabajo con el listado del personal ejecutor						

Nota. Elaboración propia, 2025.

11. Programa de control de energías peligrosas

Se elaboró un programa de bloqueo y etiquetado con el propósito de establecer los métodos seguros que deben aplicarse en los equipos que requieren mantenimiento correctivo. Dicho programa define de manera detallada los procedimientos necesarios para garantizar que la manipulación de las máquinas se realice bajo condiciones controladas, reduciendo así la exposición del personal a energías peligrosas.

El programa contempla además la capacitación obligatoria que debe recibir todo trabajador antes de participar en estas labores, incluyendo los contenidos mínimos de formación, la frecuencia de actualización de los conocimientos y las responsabilidades específicas tanto de los operarios como de los supervisores. De esta manera, se asegura que cada persona involucrada en las tareas de bloqueo y etiquetado cuente con las competencias necesarias para ejecutar el procedimiento de manera correcta y segura.

Asimismo, se establecen las pautas a seguir para el retiro del bloqueo y la señalización de los equipos, especificando las verificaciones que deben realizarse antes de restablecer la operación. Dentro de estas acciones se incluye la prueba de arranque, que constituye un paso fundamental para confirmar que el equipo se encuentra en condiciones seguras antes de volver a ponerse en marcha. Para un mayor detalle de los procedimientos, se puede consultar el anexo IV.

Capítulo VI

Conclusiones

- A través de la aplicación de la Matriz de riesgo, fue posible identificar de manera clara y estructurada los peligros asociados al uso de máquinas eléctricas dentro del proceso de producción de alimento animal: se identificaron 122 riesgos.
- Este análisis permitió clasificar los riesgos según su nivel de criticidad, lo cual facilitó la priorización de acciones preventivas, así como la identificación de riesgos por áreas afectadas.
- Debido a la antigüedad de los equipos eléctricos, se elaboró la ficha técnica para cada máquina del proceso productivo, donde se detallan las especificaciones técnicas conocidas, potencia de equipo, así como los puntos de activación de los equipos. De este modo, se brindó información básica de cada una de las máquinas eléctricas involucradas en el proceso.
- Se realizó un inventario técnico de equipos en donde se esclarece la distribución de alimentación eléctrica de los equipos, se ubicaron los breakers de alimentación en los tableros eléctricos que se encuentran distribuidos alrededor de la planta de agroindustria y se identificó el punto de intervención de energías.
- Las medidas de control propuestas se enfocaron en mitigar los riesgos detectados, especialmente en los puntos de contacto directo entre el personal y las máquinas. Para esto, se crearon las fichas de bloqueo y etiquetado de las máquinas eléctricas, en estas se indica la energía peligrosa a controlar y cómo debe ejecutarse de forma segura, asimismo se

indica claramente los puntos de intervención en cada una de las máquinas, así como el proceso de retiro seguro del bloqueo y etiquetado.

- Se ejecuta un procedimiento para el bloqueo y etiquetado, con lo cual se fortaleció el sistema de gestión actual de Salud Ocupacional de la empresa Zeledón Maffio S. A., así como el permiso de trabajo respectivo para la ejecución segura de labores de intervención en las máquinas eléctricas del proceso productivo. De esta manera, se promovió una cultura preventiva y se cumplió con los marcos normativos aplicables. Los resultados obtenidos constituyen una base sólida para la mejora continua de las condiciones de trabajo en la empresa.

Recomendaciones

- Es necesario divulgar los riesgos laborales asociados a las tareas que se encuentran en ejecución, por lo tanto, se recomienda que cada colaborador comprenda desde la inducción inicial a cuáles riesgos se encuentra expuesto.
- Se elaboran las fichas técnicas de 36 de máquinas utilizadas en el proceso, donde se detalla información técnica de los equipos, por lo que se sugiere anclar estas fichas técnicas a los equipos, en un lugar visible. De manera que sean interpretadas por el personal, antes de intervenir en la máquina.
- Se crea un procedimientos de bloqueo y etiquetado, que comprenden tanto información técnica como recomendaciones de cómo realizar de manera protocolaria y segura la intervención de los equipos energizados. El objetivo es aplicarlos de manera obligatoria al intervenir en los mantenimientos preventivos y correctivos. Se aconseja capacitar en este procedimiento a todo el personal de mantenimiento y a los operadores relacionados con los puesto involucrados, además, que sea de conocimiento obligatorio.
- Se recomienda a la empresa agroindustrial Zeledón Maffio S. A. continuar con la creación e implementación del contenido ejecutado en este programa para los equipos eléctricos que no se lograron abarcar.

- Se sugiere a la empresa realizar un estudio eléctrico completo de los paneles eléctricos localizados en las áreas de recibo, áreas de producto a granel. Esto debido a que estos no se encuentran identificados apropiadamente, por ende, no se cumple con las medidas básicas de seguridad eléctrica establecidas en el país, lo cual a su vez se refleja como uno de los riesgos más altos en el área.
- El deterioro de las instalaciones eléctricas ubicadas en las áreas que comprenden los procesos de tolvas de calcio fino, tolva calcio grueso y tolva de fosfato demuestra que las máquinas que se encuentran alimentadas de forma independiente no cumplen con condiciones seguras de acuerdo con el código eléctrico, por ende, se invita a la agroindustria Zeledón Maffio S. A. a invertir en un sistema eléctrico seguro.
- Se advierte sobre la importancia de intervención por parte del equipo ingenieril de mantenimiento para crear un programa relacionado con la ejecución de programas preventivos y correctivos de todos los equipos eléctricos que participen en la cadena de producción de la compañía. Esto con el fin de crear menos intervenciones no programadas y con demandas altas de urgencia.
- Se evidencia la necesidad de invertir en el diseño de los equipos, la actualización, creación de resguardos para las máquinas, así como en

sistemas de parada de emergencia funcionales para las máquinas eléctricas, con el fin de reducir lesiones al personal involucrado.

- Se aconseja que el personal sea certificado en manejo de energías peligrosas con la responsabilidad de que conozca el funcionamiento completo de los procedimientos de LOTO.
- Se recomienda el uso y la aplicación de la herramienta Power BI para el análisis de matriz de riesgos, porcentajes de indicadores e interpretación de datos. Además, que esta pueda trascender a otras industrias, pues beneficia el alcance y la visualización de los diferentes datos a corroborar.

Referencias bibliográficas

- Asamblea Nacional Constituyente, (1949). Normativa, Constitución Política de Costa Rica. <https://www.tse.go.cr/pdf/normativa/constitucion.pdf>.
- Asfahl, C., Rieske, D. W. (2010). *Seguridad industrial y administración de la salud* (6 ta. Ed.). Pearson Educación. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/54112708/0.Libro_Seguridad_industria_l_y_administracion_de_la_salud-libre.pdf?
- Avello, A. (2014). *Teoría de Máquinas*. Editorial Tecnun Universidad de Navarra https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/34797/1/Avello_Teoria_de_Maquinas_Edicion_2_Ene_2014.pdf
- Botero. M., Cañon. B. y Olarte. W. (2010). Importancia del mantenimiento industrial dentro de los procesos de producción. *Scientia Et Technica*, XVI(44), 354-356.
- Cámara de industriales de alimentos balanceados. (2020). Informe anual. https://cina.ucr.ac.cr/media/attachments/2021/08/11/informe_ciab_2020_version_final.pdf
- Consejo de Salud Ocupacional. (2024). *Costa Rica: Estadísticas de Salud Ocupacional*. [Estadísticas Salud Ocupacional 2024](#)
- Fletes. A., (2018). *Programa de seguridad laboral para trabajos en espacios confinados realizados en la planta de la agroindustria Zeledón Maffio S. A., Esparza Costa Rica*. [Propuesta de un programa de seguridad laboral para](#)

[trabajos en espacios confinados realizados en la planta de la Agroindustria Zeledón Maffio S.A. Esparza, Costa Rica](#)

Fernández J. (2018). *Análisis y control de energías Peligrosas de equipos y maquinaria de la planta Diamante Distraves S. A.* [ANÁLISIS Y CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS DE EQUIPOS Y MAQUINARIA DE LA PLANTA DIAMANTE DISTRAVES S.A.S. JAIRO ANDRÉS FERNÁN](#)

Guardado, S. (2006). *Elaboración de un plan de higiene y seguridad ocupacional en la planta de concentrados de Zamorano.* [Elaboración de un plan de higiene y seguridad ocupacional en la planta de concentrados de Zamorano](#)

Guerrero, R. y Narváez, A. (2012). *Modelo de control (bloqueo y etiquetado) para las energías peligrosas liberadas por contacto con máquinas y equipos que intervienen en el proceso de fabricación de gomas y caramelos en la industria confitera de Colombia año 2012.*
<https://bdigital.uniquindio.edu.co/server/api/core/bitstreams/ca0a266f-0121-4e41-ba4d-5792771e9a34/content>

Iberoamericana de Seguridad Social. (2018). *Seguridad en máquinas.*
<https://oiss.org/estrategia-iberoamericana/materiales-didacticos-para-prl/formacion-ocupacional/>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.(1990). NTP 235: Medidas de seguridad en máquinas: criterios de selección.
<https://www.insst.es/documentacion/coleccion-tecnicas/ntp-notas-tecnicas->

de-prevencion/7-serie-ntp-numeros-226-a-260-ano-1990/ntp-235-medidas-de-seguridad-en-maquinas-criterios-de-seleccion#

Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO, 2018). *Seguridad de la maquinaria. Evaluación de riesgos. Parte 2: Guía práctica y ejemplos de métodos*. <https://inteco.org/tienda/catalogo/INTEISOTR1412122018>

Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. (2019). (INTECO, 2019). *Control de las energías peligrosas*.

Mancera, M., Mancera, M. T., Mancera, M. R. y Mancera, J. R. (2012). *Seguridad e higiene industrial: gestión de riesgos* (1 a. Ed.). Alfaomega Colombiana.

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2022). *Accidentabilidad laboral en Costa Rica 2017-2020*. https://www.mtss.go.cr/elministerio/biblioteca/documentos/mapa_accidentes%20laborales_cr.pdf

Monge, G. y Rojas, L. (2022). Propuesta de un Programa de seguridad industrial en máquinas para la prevención de accidentes laborales en la empresa Sur Química S. A., Guanacaste. (*Proyecto Licenciatura en Salud Ocupacional y Ambiente*). Universidad Técnica Nacional, Costa Rica. <https://repositorio.utn.ac.cr/server/api/core/bitstreams/ba9c5c30-61c1-404b-aaa2-dd8052af1895/content>

Mora, L. A. (2009). *Mantenimiento Industrial Efectivo* (3 a. Ed.). Coldi Ltda.

- Narocki, C. y Saz, V. (s. f.). *Prevención de accidentes de máquinas*. <https://www.sesst.org/wp-content/uploads/2021/06/prevencion-accidentes-con-maquinas-para-pymes.pdf>
- Neill, D. y Cortes, L. (2017). *Procesos y fundamentos de la investigación científica*. Editorial UTMACH. [Procesos-y-FundamentosDeLainvestiacionCientifica.pdf \(utmachala.edu.ec\)](https://www.utmachala.edu.ec/Procesos-y-FundamentosDeLainvestiacionCientifica.pdf)
- Occupational Safety and Health Administration. (OSHA, 2022). Norma 29 CFR 1910.147 Bloqueo y etiquetado. www.osha.gov
- Organización Internacional de Normalización. (2018). *Sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo-Requisitos con orientación para su uso (ISO 45001)*. <https://www.iso.org/standard/63787.htm>
- Real Academia Española. (2023). *Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/m%C3%A1quina?m=form>
- Rojas, J. (2021). *Propuesta de programa de seguridad en máquinas para los riesgos mecánicos presentes en la elaboración de tuberías de PVC en el área de extrusión en la empresa Durman by Aliaxis. (Tesis de Bachillerato en Seguridad e Higiene Ambiental)*. Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica. https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/13355/TFG_Jimmy_Rojas_Rodriguez.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Safety Culture. (2024). *¿Qué es bloqueo y etiquetado?* <https://safetyculture.com/es/temas/bloqueo-y-etiquetado/>

Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica*. Editorial Limusa, S.A.

[El Proceso de la Investigacion Cientifica, 4° ED. - Mario Tamayo Tamayo.pdf](#)
[- Google Drive](#)

Toapanda Cajamarca, P. (2022). *Diseño e implementación del manual de seguridad y procedimientos individuales de bloqueo y etiquetado (LOTO) para los equipos y máquinas del taller de máquinas y herramientas de la facultad de mecánica de la ESPOCH.*

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/18250/1/85T00751.pdf>

Planella Villagra, I., Mira, J., Gutiérrez, E. y O de Pazmiño, S. (1983).

Agroindustria, Fundamentos y Conceptos Básicos.

https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=sfgqAAAAYAAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=definici%C3%B3n+de+agroindustria&ots=nteXKwx7em&sig=qdHOqp_YgNKvFQkBG5-AAg06dug#v=onepage&q=definici%C3%B3n%20de%20agroindustria&f=false

Capítulo VI

Anexo I. Carta de autorización de la institución, empresa u organización que acepta el desarrollo del proyecto y carta de solicitud por parte de las estudiantes

AGROINDUSTRIAL ZELEDÓN MAFFIO S.A.

Cedula Jurídica: 3-101-249642



Esparza, 23 de julio de 2024

Universidad Técnica Nacional
Salud Ocupacional y Ambiente


Estimados Señores (a)

Les saludo de forma atenta de parte de la empresa Agroindustria Zeledón Maffio S.A., me remito mencionarles que la colaboradora de Salud Ocupacional Nathalia Melissa Chavarría Molina, con cédula de identidad 604110376 y su compañera universitaria Estibaly Cabalceta Córdoba cédula de identidad 702320063 han hecho conocer su interés por desarrollar el proyecto para optar con el grado de Licenciatura de la carrera Ing. en Salud Ocupacional y Ambiente, de la Universidad Técnica Nacional.

La propuesta de tema es un programa de Seguridad industrial en máquinas y el nombre que lleva el proyecto es "Programa de seguridad industrial en máquinas de la Planta de alimentos en la empresa Agroindustrial Zeledón Maffio S.A Puntarenas, en actividades de intervención en mantenimiento que requieren proceso de control de energías, 2024." Dicho proyecto es requisito obligatorio para culminar su grado de Licenciatura.

Por parte de la empresa Agroindustrial Zeledón Maffio y como Gerente General de la misma brindamos la aprobación para el desarrollo de su trabajo, ya que a su vez la empresa también se ve beneficiada ante la elaboración del proyecto, ya que así ayudamos a la corrección y mejora de condiciones inseguras en los mantenimientos al trabajar con energías peligrosas.

Agradezco la atención brindada


Ing Roberto Zeledón Maffio
Gerente General
Agroindustrial Zeledón Maffio S.A
roberto@zeledonmaffio.com 2663-5164



Alajuela, 26 de julio 2024

Señor
Carlos Mora Sánchez
Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente, Sede Central
Universidad Técnica Nacional

Estimado señor:

Por este medio presentamos para su aprobación el tema denominado: "**Programa de seguridad industrial en máquinas de la Planta de alimentos en la empresa Agroindustrial Zeledón Maffio S.A Puntarenas, en actividades de intervención en mantenimiento que requieren proceso de control de energías, durante el año 2024.**", bajo la modalidad: **Proyecto de graduación** para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente, según la normativa vigente.

Agradecemos de antemano su atención

Atentamente



Firma
Estibaly Cabalceta Córdoba
702320063



Firma
Nathalia Melissa Chavarría Molina
604110376

Anexo II. Carta de aceptación por parte del profesor tutor y profesores lectores

Alajuela, 12 de agosto de 2024

Señor
Carlos Mora Sánchez
Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente, Sede Central
Universidad Técnica Nacional

Estimado señores:

Por este medio nosotros los firmantes aceptamos la sugerencia de ser participantes en el Trabajo Final de Graduación denominado: "Programa de seguridad industrial en máquinas de la Planta de alimentos en la empresa Agroindustrial Zeledón Maffio S.A Puntarenas, en actividades de intervención en mantenimiento que requieren proceso de control de energías, durante el año 2024." para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente, y consecuentemente, sus deberes y funciones con respecto a este proceso, según las funciones indicadas en la normativa aplicable, para ello declaro que cuento con el nivel mínimo de Licenciatura y comprobada afinidad con la temática.

Docente sugerido como profesor Tutor

Nombre completo del docente	Número de cédula
Luis Gustavo González Vargas	206070123

Docentes sugeridos como profesores Lectores

Nombre completo del docente	Número de cédula
Erick Méndez Rodríguez	205740422
Marjorie Monge Muñoz.	203870022

Atentamente,

LUIS GUSTAVO GONZALEZ VARGAS (FIRMA)
PERSONA FISICA, CPF-02-0607-0123.
Fecha declarada: 13/08/2024 10:27:33 AM
Esta es una representación gráfica únicamente,
verifique la validez de la firma

Luis Gustavo Gonzalez Vargas

Profesor Tutor

Erick
Méndez
Rodríguez

Firmado
digitalmente por
Erick Méndez
Rodríguez
Fecha: 2024.08.13
16:42:56 -06'00'

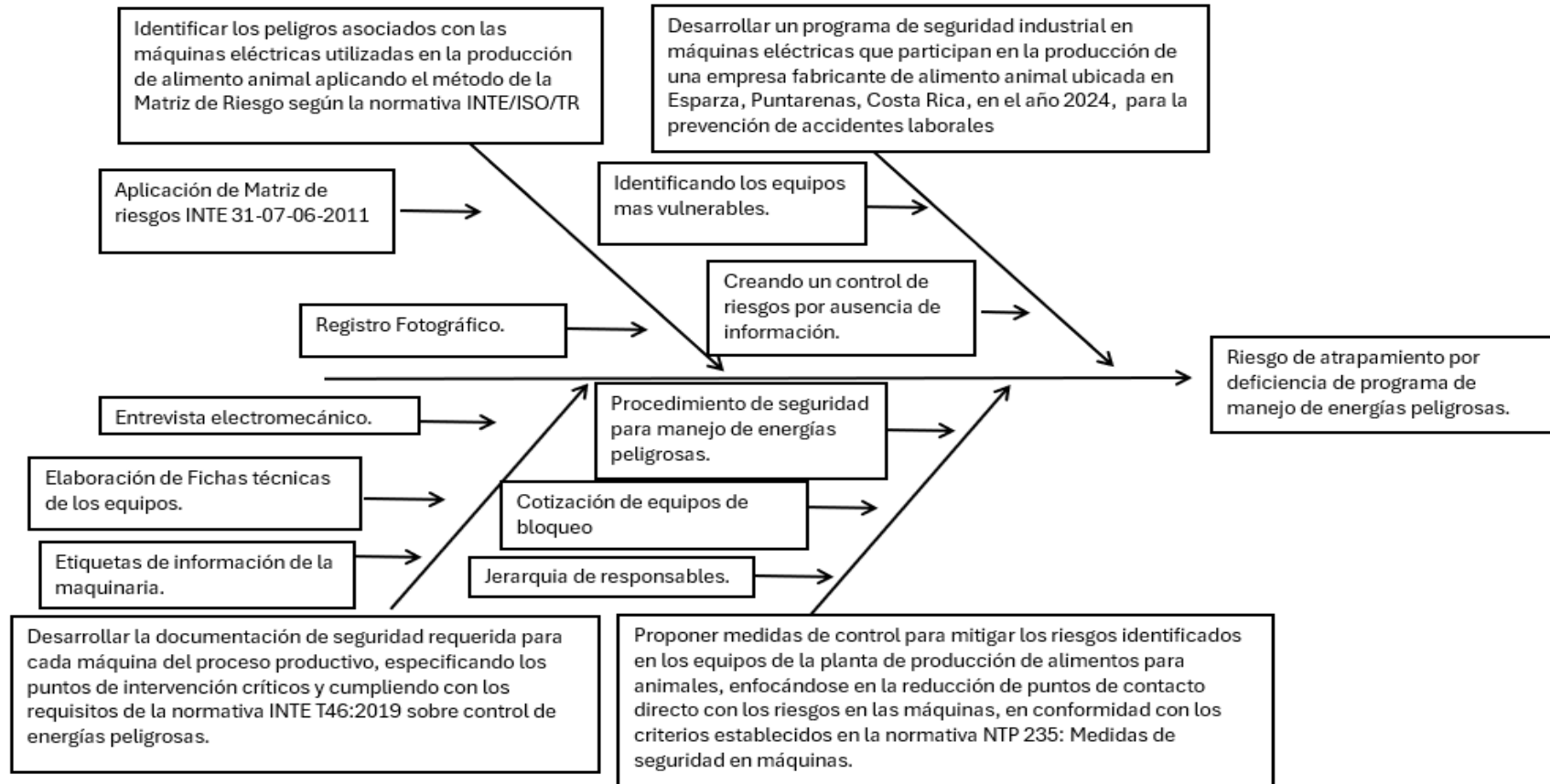
Erick Méndez Rodríguez
Profesor Lector

MARJORIE
MONGE
MUÑOZ
(FIRMA)

Firmado digitalmente
por MARJORIE
MONGE MUÑOZ
(FIRMA)
Fecha: 2024.08.13
15:13:34 -06'00'

Marjorie Monge Muñoz.
Profesor Lector

Diagrama causa-efecto



45	Desarrollo panel	Desarrollo panel	Limpieza sitio	Operador de planta, Asustador de ganado	no cubren	Sito	Núcleo	Procesación de pastado												Equip de Peluón Personal, Llave EPP, Llave no se más que los brazos controla, con HCEP para primera limpieza.	1. Usar equipo personal de Peluón	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado
46	Desarrollo panel	Desarrollo panel	Limpieza sitio	Operador de planta, Asustador de ganado	no cubren	Sito	Núcleo	Olivo-Corico												Equip de Peluón Personal, Llave EPP, Llave no se más que los brazos controla, con HCEP para primera limpieza.	1. Usar equipo personal de Peluón	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado
47	Desarrollo panel	Desarrollo panel	Limpieza sitio	Operador de planta, Asustador de ganado	no cubren	Sito	En Sito	Deltan en carpas												Equip de Peluón Personal, Llave EPP, Llave no se más que los brazos controla, con HCEP para primera limpieza.	1. Usar equipo personal de Peluón	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado
48	Desarrollo panel	Desarrollo panel	Ignorancia de más pastoreo y manejo. Descontaminación de abedro.	Operador de planta, Asustador de ganado	no cubren	Sito	Délico	Corico-bélico-délico												Procedimiento de limpieza. Reducir el riesgo de los procesos de abedro.	1. Implementar procedimientos de limpieza y desinfección.	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado
49	Desarrollo panel	Desarrollo panel	Ignorancia de más pastoreo y manejo. Descontaminación de abedro.	Operador de planta, Asustador de ganado	no cubren	Sito	Délico	Corico-bélico-délico												Procedimiento de limpieza. Reducir el riesgo de los procesos de abedro.	1. Implementar procedimientos de limpieza y desinfección.	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado
50	Desarrollo panel	Desarrollo panel	Ignorancia de más pastoreo y manejo. Descontaminación de abedro.	Operador de planta, Asustador de ganado	no cubren	Sito	Délico	Corico-bélico-délico												Procedimiento de limpieza. Reducir el riesgo de los procesos de abedro.	1. Implementar procedimientos de limpieza y desinfección.	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado
51	Desarrollo panel	Desarrollo panel	Mantenimiento correctivo y preventivo de sala. Olivo cortado, pábulo y arena.	Operador de planta, Asustador de ganado	no cubren	Ruila	Núcleo	Olivo-Corico												Procedimiento de limpieza. Reducir el riesgo de los procesos de abedro.	1. Implementar procedimientos de limpieza y desinfección.	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado
52	Desarrollo panel	Desarrollo panel	Mantenimiento correctivo y preventivo de sala. Olivo cortado, pábulo y arena.	Operador de planta, Asustador de ganado	no cubren	Ruila	Núcleo	Atapamiento por sitio objetivo												Procedimiento de limpieza. Reducir el riesgo de los procesos de abedro.	1. Implementar procedimientos de limpieza y desinfección.	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado
53	Desarrollo panel	Desarrollo panel	Mantenimiento correctivo y preventivo de sala. Olivo cortado, pábulo y arena.	Operador de planta, Asustador de ganado	no cubren	Ruila	Núcleo	Cuido de los diferentes abedro												Procedimiento de limpieza. Reducir el riesgo de los procesos de abedro.	1. Implementar procedimientos de limpieza y desinfección.	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado
54	Desarrollo panel	Desarrollo panel	Mantenimiento correctivo y preventivo de sala. Olivo cortado, pábulo y arena.	Operador de planta, Asustador de ganado	no cubren	Ruila	Dependiente	Carga EPP, Posición												Procedimiento de limpieza. Reducir el riesgo de los procesos de abedro.	1. Implementar procedimientos de limpieza y desinfección.	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado
55	Bha	Bha	Etiquetado, movimiento, limpieza, posición, abedro y mantenimiento manual de carga y uso personal.	Operador de planta, Asustador de ganado	Ruila	Bha	Dependiente	Carga EPP, Posición												Procedimiento de limpieza. Reducir el riesgo de los procesos de abedro.	1. Implementar procedimientos de limpieza y desinfección.	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado
56	Bha	Ignorancia abedro	Ata con demoras en el desarrollo	Operador de planta, Asustador de ganado	Ruila	Bha	Órdenes	Corico-bélico-délico												Equip de Peluón Personal, Llave EPP, Llave no se más que los brazos controla, con HCEP para primera limpieza.	1. Usar equipo personal de Peluón	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado
57	Bha	Ignorancia abedro	Ata con demoras en el desarrollo	Operador de planta, Asustador de ganado	Ruila	Bha	Núcleo	Cuido de los diferentes abedro												Procedimiento de limpieza. Reducir el riesgo de los procesos de abedro.	1. Implementar procedimientos de limpieza y desinfección.	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado
58	Bha	Ignorancia abedro	Ata con demoras en el desarrollo	Operador de planta, Asustador de ganado	Ruila	Bha	Órdenes	Incendio												Equip de Peluón Personal, Llave EPP, Llave no se más que los brazos controla, con HCEP para primera limpieza.	1. Usar equipo personal de Peluón	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado
59	Bha	Ignorancia abedro	Cuido de sala control de 1.20 m de profundidad	Operador de planta, Asustador de ganado	no cubren	Bha	Núcleo	Olivo-Corico												Procedimiento de limpieza. Reducir el riesgo de los procesos de abedro.	1. Implementar procedimientos de limpieza y desinfección.	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado
60	Bha	Ignorancia abedro	Paralelo de los elementos del agua, en paralelo con el sistema de abedro	Operador de planta, Asustador de ganado	Ruila	Paralelo	Núcleo	Corico-bélico-délico												Procedimiento de limpieza. Reducir el riesgo de los procesos de abedro.	1. Implementar procedimientos de limpieza y desinfección.	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado
61	Bha	Ignorancia abedro	Etiquetado de abedro y posición de abedro en un abedro en posición	Operador de planta, Asustador de ganado	no cubren	Órdenes	Núcleo	Atapamiento por sitio objetivo												Procedimiento de limpieza. Reducir el riesgo de los procesos de abedro.	1. Implementar procedimientos de limpieza y desinfección.	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado
62	Bha	Ignorancia abedro	Operación de abedro por funcionamiento delegado	Operador de planta, Asustador de ganado	Ruila	Operación y equipo	Órdenes	Ruila												Equip de Peluón Personal, Llave EPP, Llave no se más que los brazos controla, con HCEP para primera limpieza.	1. Usar equipo personal de Peluón	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado
63	Bha	Ignorancia abedro	Posición de abedro de la posición de temperatura de abedro 20° C y 24° C y una humedad relativa de 60%. Cuido de sala con uso de abedro	Operador de planta, Asustador de ganado	Ruila	Temperatura	Órdenes	Temperatura controlada												Procedimiento de limpieza. Reducir el riesgo de los procesos de abedro.	1. Implementar procedimientos de limpieza y desinfección.	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado
64	Desarrollo abedro	Desarrollo abedro	Mantenimiento manual de carga. Sitio de 40 kg	Operador de planta, Asustador de ganado	Ruila	Sito	Dependiente	Carga EPP, Posición												Procedimiento de limpieza. Reducir el riesgo de los procesos de abedro.	1. Implementar procedimientos de limpieza y desinfección.	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado
65	Desarrollo abedro	Desarrollo abedro	Ata de abedro de posición	Operador de planta, Asustador de ganado	Ruila	Operación de equipo	En Sito	Deltan en carpas												Procedimiento de limpieza. Reducir el riesgo de los procesos de abedro.	1. Implementar procedimientos de limpieza y desinfección.	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado
66	Desarrollo abedro	Desarrollo abedro	Olivo cortado, pábulo y arena.	Operador de planta, Asustador de ganado	Ruila	Operación y equipo	Núcleo	Olivo-Corico												Equip de Peluón Personal, Llave EPP, Llave no se más que los brazos controla, con HCEP para primera limpieza.	1. Usar equipo personal de Peluón	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado
67	Desarrollo abedro	Desarrollo abedro	Control de temperatura de abedro en abedro de desarrollo	Operador de planta, Asustador de ganado	Ruila	Operación	Órdenes	Operación												Procedimiento de limpieza. Reducir el riesgo de los procesos de abedro.	1. Implementar procedimientos de limpieza y desinfección.	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado
68	Desarrollo abedro	Desarrollo abedro	Ruila controlada por temperatura, abedro, abedro y abedro.	Operador de planta, Asustador de ganado	Ruila	Operación y equipo	Órdenes	Ruila												Equip de Peluón Personal, Llave EPP, Llave no se más que los brazos controla, con HCEP para primera limpieza.	1. Usar equipo personal de Peluón	Supervisor planta / Operador de Planta	31-8-25	Completado	Finalizado

Anexo VI. Programa de control de energías peligrosas

1. Objetivo:

Establecer y mantener condiciones de trabajo seguras durante las actividades de instalación y mantenimiento de equipos involucrados en el proceso, para la prevención de lesiones graves y/o fatalidades.

2. Alcance:

Este procedimiento está dirigido a todo el personal interno de la compañía, así como a los contratistas que realicen actividades de mantenimiento, instalación, inspección, operación o intervención en maquinaria y/o equipos, los cuales involucren fuentes de energía riesgosas para la seguridad e integridad de los colaboradores.

3. Responsabilidades:

3.1 Gerentes de áreas, supervisores y jefes: responsables de velar por el cumplimiento de las actividades descritas en este procedimiento. Deben asegurarse de que todo el personal a su cargo cuenta con la capacitación específica requerida. En caso de contratar servicios de terceros, el gerente del área debe difundir la información de este procedimiento a los contratistas y garantizar su cumplimiento.

3.2 Departamento de Salud Ocupacional: responsable de verificar que se cumpla lo establecido en el procedimiento y de asegurar su actualización, siempre y cuando se respete el marco regulatorio aplicable. Debe garantizar que se cuente con el inventario de

dispositivos necesarios para bloqueo y etiquetado, adecuado para las labores cubiertas.

3.3 Personal autorizado: responsable de seguir todos los procedimientos específicos de bloqueo y etiquetado durante la instalación, mantenimiento y reparación de equipos. Debe asegurarse de que todas las fuentes de energía peligrosas en el área asignada estén completamente aisladas y bloqueadas, con base en los requisitos de la maquinaria o equipo. Suspende y descarta aquellos trabajos que no cumplan con los requisitos. Asimismo, valida los bloqueos de equipo y candados en el área asignada y, cuando sea necesario, solicita el apoyo del técnico de mantenimiento de plantas para realizar bloqueos dentro de los cajones eléctricos.

3.4 Oficial de bloqueo: garantiza que las fuentes de energía peligrosas sean desconectadas y aseguradas adecuadamente durante las tareas de mantenimiento, reparación o limpieza, con esto evita que se liberen accidentalmente. Para esto, debe cerciorarse de que el procedimiento estipulado se cumpla de forma eficiente.

4. Definiciones:

4.1 Bloqueo: acción de asegurar el aislamiento de una fuente de energía mediante un dispositivo propio del equipo o anexo a este. El objetivo es evitar que las energías de operación y/o residuales se liberen fuera del control de los colaboradores que realizan el mantenimiento o intervención.

4.2 Caja de multibloqueo: contenedor en el cual se coloca la llave del candado maestro y donde posteriormente se instalan los candados de bloqueo correspondientes.

4.3 Capaz de ser bloqueado: dispositivo de aislamiento de energía que cuenta con un pasador u otros medios de fijación que permitan asegurar un candado, o si tiene un mecanismo de bloqueo incorporado. También, se considera capaz de ser bloqueado cualquier dispositivo cuyo bloqueo se pueda realizar sin necesidad de desmantelar, modificar o alterar permanentemente su capacidad de control de energía.

4.4 Candado maestro: candado utilizado cuando el aislamiento involucra a más de un colaborador y/o cuando el trabajo se extiende más de un turno.

4.5 Dispositivo de aislamiento de energía: dispositivo mecánico que impide físicamente la transmisión o liberación de energía. Incluye, pero no se limita: interruptores de circuito eléctrico de accionamiento manual, interruptores de desconexión, válvulas de línea, bloques, y otros dispositivos similares utilizados para bloquear o aislar la energía. Los botones pulsadores, conmutadores u otros dispositivos de control de tipo circuito no se consideran dispositivos de aislamiento de energía.

4.6 Energizado: equipo que está conectado a una fuente de energía o que posee energía residual o almacenada.

4.7 Energía peligrosa: aquella con el potencial de causar muerte, lesiones, enfermedades, daño a la propiedad o al entorno laboral. Por ejemplo: energía eléctrica, energía potencial, energía neumática, energía hidráulica, energía cinética, energía térmica, entre otras.

4.8 Empleados afectados: colaborador cuyo trabajo requiere el manejo de una máquina o equipo en el que se esté realizando un servicio de mantenimiento bajo el procedimiento de bloqueo o etiquetado, o cuyo trabajo se desarrolla en un área donde se estén llevando a cabo servicios de mantenimiento.

4.9 Etiqueta de identificación de candado: escrito que se adjunta al candado maestro o personal. Debe colocarse en el punto de aislamiento o estación de bloqueo. Incluye: nombre del propietario del candado, área de trabajo o empresa y contacto para localización.

4.10 Fuente de energía: cualquier fuente de energía eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, química, térmica o de otro tipo.

4.11 Trabajo en caliente: procedimiento utilizado en actividades de reparación, mantenimiento y servicio, incluye procesos como soldadura de equipos (oleoductos, buques, tanques) bajo presión, para instalar conexiones o accesorios. Generalmente se hacen sin

interrumpir el servicio de sistemas de aire, gas, agua, vapor, petroquímicos y otros sistemas de distribución.

4.12 Oficial de aislamiento: persona capacitada que aplica y supervisa los procedimientos de bloqueo y etiquetado de las fuentes de energía peligrosas en un entorno laboral.

4.13 Operaciones normales de producción: uso de una máquina o equipo para cumplir con su función de producción.

4.14 Otros empleados: aquellos que podrían estar en el área y ser afectados por las energías peligrosas.

4.15 Persona autorizada: colaborador cuyo trabajo requiere el bloqueo o etiquetado de máquinas o equipos durante actividades de mantenimiento o reparación de estos. Un empleado afectado se convierte en un empleado autorizado cuando sus funciones incluyen realizar operaciones de reparación o mantenimiento.

4.16 Persona afectada: quienes interactúan u operan el equipo que está siendo intervenido.

4.17 Personal tercero y/o contratista: deben seguir los mismos procedimientos para el aislamiento y bloqueo de energías peligrosas. Su desempeño debe ser supervisado de cerca para asegurar que cumplan con todos los estándares de seguridad.

4.18 Prestación de servicios y/o mantenimiento: área de trabajo donde se llevan a cabo actividades como construcción, instalación, montaje, ajuste, inspección, modificación, mantenimiento y reparación de máquinas o equipos. Estas actividades incluyen la lubricación, limpieza, ajustes de máquinas o equipos y cambios de herramientas, o bien, siempre que el trabajador esté expuesto a la energización inesperada, puesta en marcha del equipo o liberación de energía peligrosa.

4.19 Procedimiento de control de energía: documento escrito que contiene los elementos necesarios para que un colaborador autorizado controle de manera segura la energía peligrosa durante el mantenimiento o servicio de máquinas o equipos.

4.20 Programa de control de energía: diseñado para evitar la energización inesperada o la liberación de energía almacenada en máquinas o equipos durante actividades de servicio y mantenimiento. El programa incluye procedimientos de control de energía, capacitación de empleados y controles periódicos.

5. Tipos de aislamiento:

5.1 Aislamiento sencillo o múltiple para proteger a una sola persona (aplica solo si el trabajo es realizado exclusivamente por una persona autorizada): se implementa para proteger a un solo trabajador. Este procedimiento está diseñado exclusivamente para una persona y solo ella

interactúa con el equipo o sistema. También, en los siguientes casos, puede proteger a varios colaboradores al utilizar los dispositivos adecuados:

5.1.1 Cuando más de un colaborador realiza el trabajo en el equipo o sistema.

5.1.2 Cuando se cuenta con un solo punto de aislamiento involucrado en el trabajo, lo que significa que se bloquea una única fuente de energía o mecanismo de control, garantizando que el equipo se mantenga fuera de servicio de manera segura.

5.1.3 El colaborador que realiza el aislamiento y el bloqueo debe ser una persona capacitada y autorizada para ejecutar este procedimiento.

El bloqueo se puede realizar de dos formas:

1. **Candado maestro y candados personales:** el candado maestro será colocado por una persona autorizada, responsable de verificar las labores de bloqueo y etiquetado. Posteriormente, los colaboradores (tanto propios como contratistas) deben colocar sus **candados personales** en la quijada del candado maestro, siempre y cuando el número de personas que ejecutan trabajos en el equipo sea **menor o igual a cuatro**.
2. **Caja de multibloqueo:** el oficial de aislamiento debe aplicar un **candado maestro** y luego colocar la **llave de este** en una **caja de llaves de**

bloqueo, la cual deberá cerrarse con su **candado personal**. Los demás colaboradores involucrados en el trabajo deben colocar sus **candados personales** con **etiquetas de identificación** en la caja de multibloqueo.

5.2 Aislamiento múltiple para proteger a varios colaboradores: este es necesario cuando se requiere un control más riguroso sobre los puntos de aislamiento y cuando el trabajo involucra múltiples fuentes de energía o diferentes sistemas que deben ser asegurados.

Este tipo de aislamiento se aplica bajo las siguientes condiciones:

5.2.1 Más de un colaborador realizará el trabajo, por lo que se requiere un mayor nivel de control y protección.

5.2.2 Se está involucrando más de un punto de aislamiento, lo que puede incluir múltiples dispositivos de aislamiento o diversas fuentes de energía que deben ser aisladas y bloqueadas para garantizar que todas las energías peligrosas sean controladas adecuadamente.

5.2.3 Las personas autorizadas realizan las tareas de aislamiento y bloqueo, con base en los procedimientos establecidos.

5.2.4 Todo el personal involucrado debe estar capacitado en los procedimientos de aislamiento para ese equipo o sistema en particular, de manera que se asegure el cumplimiento de los protocolos correctos en cada punto de aislamiento.

6. Formación, capacitación y comunicación

Con el fin de garantizar la correcta implementación, cumplimiento y mejora continua del Programa de bloqueo y etiquetado, se establecen los siguientes criterios de formación, capacitación y comunicación interna dirigidos a todo el personal de la agroindustria Zeledón Maffio S. A.

6.1 Comunicación interna

Se utilizarán canales autorizados por la organización como memorandos, correos electrónicos corporativos, así como información en las pizarras informativas y reuniones diarias o semanales, para divulgar información esencial sobre el proceso productivo y el programa de seguridad.

Toda modificación relevante al procedimiento será comunicada de forma oportuna a los trabajadores. Se deberá constatar por medio de una lista de asistencia que el personal recibió la información correspondiente, dicha lista será escaneada y almacenada.

Los gerentes de los departamentos y los supervisores de las áreas serán responsables de reforzar la comunicación directa con sus equipos de trabajo, así como de verificar la comprensión de los lineamientos establecidos en este programa.

6.3 Formación y capacitación

Todo el personal que participe directa o indirectamente en tareas que impliquen el control de energías peligrosas deberá recibir capacitación específica de persona autorizada para bloqueo y etiquetado, esta será impartida por una persona competente adiestrada en el tema que pueda brindar la certificación correspondiente.

La formación deberá realizarse una vez que se haya divulgado este procedimiento. Se realizará un refrescamiento una vez al año. La formación deberá comprender aspectos teóricos y prácticos, tales como:

- Identificación de fuentes de energía peligrosa.
- Selección adecuada de dispositivos de bloqueo y etiquetado.
- Uso correcto de dispositivos de bloqueo y etiquetado.
- Procedimiento seguro de aislamiento de energía.
- Procedimiento seguro de levantamiento de bloqueo de energías.

El departamento de Salud Ocupacional es el responsable de llevar un registro actualizado de las capacitaciones, en donde indique el nombre del participante, fecha, contenido abordado e instructor responsable.

7. Lockout/Tagout

El aislamiento y bloqueo de equipos es una de las principales medidas para garantizar la seguridad en el lugar de trabajo. Este proceso implica **bloquear** el acceso o la liberación de la fuente de energía, **etiquetar** para advertir a los

trabajadores sobre los peligros existentes y asegurarse de que la energía no se libera accidentalmente.

Para esto se establecen **Siete principios de aislamiento de energía**, los cuales deben aplicarse para cada colaborador interno y/o externo que requiera realizar trabajos en donde se involucre alimentación de equipos y maquinarias con energías peligrosas.

7. Siete principios de aislamiento de energía

7.1 Coordinación

Este primer principio se enfoca en la revisión previa de equipos y fuentes de poder a intervenir, así como en la verificación de afectación en el proceso productivo de la agroindustria. Para ello, se requiere realizar las siguientes acciones:

7.1.1 Identificar todas las fuentes de energía peligrosas y asegurarse de que los puntos principales de aislamiento hayan sido claramente identificados.

7.1.2 Identificar cualquier otro equipo o planta relacionada que podría representar un riesgo adicional durante el mantenimiento.

7.1.3 Determinar qué tipo de aislamiento será necesario para cada fuente de energía, se debe considerar si esta es eléctrica, neumática, hidráulica, etc.

7.1.4 Comunicar a las áreas afectadas durante el proceso de bloqueo y etiquetado.

En caso de intervenir el sistema, el equipo y/o la maquinaria por más de una persona, se colocará un **candado maestro**. Esta labor está a cargo de una persona competente (oficial de aislamiento), que realice el proceso de auditoría del bloqueo y etiquetado; dentro de sus responsabilidades está verificar el cumplimiento del proceso de coordinación y de cada una de las acciones mencionadas.

7.2 Aislar

Este segundo principio o está relacionado con prácticas de seguridad para prevenir la liberación o activación de energías que puedan causar daño a quienes deben intervenir en el sistema o en el equipo y/o maquinaria. Para ello, se deben realizar las siguientes acciones:

7.2.1 El personal a intervenir los equipos debe aislar las fuentes de energía peligrosas para garantizar que el equipo no se active durante el trabajo.

7.2.2 Colocar el (los) candado(s) en los puntos de aislamiento para asegurar su correcta inmovilización.

7.2.3 Verificar que toda energía almacenada ha sido liberada de forma adecuada (purgado de presión, vaciado de tanques, se debe verificar con dispositivos apropiados voltaje cero, entre otros).

Nota sobre “Paros de emergencia”

Los paros de emergencia no deben considerarse como una forma válida de aislamiento y bloqueo. Deben utilizarse dispositivos de aislamiento específicos para asegurar que la energía no pueda ser liberada accidentalmente.

7.3 Asegurar y bloquear

Este principio corresponde a ejecutar un conjunto de prácticas para controlar y desactivar de manera segura las energías que puedan representar un peligro en el entorno laboral. Esto implica tomar las medidas necesarias para garantizar que las fuentes de energía estén desconectadas o neutralizadas y utilizar dispositivos físicos para bloquear el acceso a las fuentes de energía peligrosas. Para ello se deben seguir las siguientes pautas:

7.3.1 El oficial de aislamiento debe supervisar que las llaves de los candados maestro(s) estén completas y colocarlas dentro de la caja de multibloqueo.

7.3.2 Cerrar la caja de multibloqueo y asegurarse de que todos los colaboradores involucrados en el trabajo coloquen sus candados personales de bloqueo.

7.4 Comprobar

Antes de comenzar el trabajo, los oficiales de bloqueo deben cumplir con los procedimientos de seguridad establecidos en los planes de bloqueo y etiquetado, para reducir el riesgo de lesiones o muertes relacionadas con la liberación inesperada de energía peligrosa durante el mantenimiento o

reparación de equipos. Por ende, dentro de sus responsabilidades se debe cumplir con lo siguiente:

7.4.1. Inspección visual y prueba: intentar arrancar el equipo para confirmar que está completamente aislado.

7.4.2 Comprobación de energías peligrosas: verificar que todas las energías peligrosas hayan sido aisladas mediante pruebas como:

- I. Verificación de la presencia de voltaje (para aislamientos eléctricos).
- II. Intentar poner en marcha el equipo.
- III. Verificación mecánica de la ausencia de tensiones, movimientos o energía almacenada.

7.4.3 Verificación de fluidos y gases: comprobar la ausencia de presión, flujo de fluidos o gases peligrosos, al asegurarse de que los controles necesarios están implementados.

7.4.4 Hay que confirmar que la energía almacenada esté asegurada.

7.5 Notificar

Se debe cumplir con el registro del personal involucrado en el proceso de bloqueo y etiquetado, para esto, previo al inicio de las labores, el oficial de bloqueo debe verificar que se haya cumplido con:

7.5.1 Registrar el nombre de todos los colaboradores, contratistas y terceros que estén trabajando y bloqueando el equipo en el formato del permiso de trabajo.

7.5.2 Colocar etiquetas de bloqueo en todos los dispositivos de aislamiento con los datos del colaborador que realiza la tarea (nombre, fecha, etc.).

7.6 Inmovilizar

Todo personal involucrado en la actividad de bloqueo y etiquetado debe asegurarse de que los equipos móviles que puedan liberar energía durante el trabajo estén inmovilizados de manera segura.

Nota: los dispositivos de bloqueo deben ser lo suficientemente resistentes para soportar la fuerza que podría aplicarse a ellos durante el trabajo.

7.7 Señalizar

Todo personal involucrado en la actividad de bloqueo y etiquetado debe asegurarse que las áreas de trabajo estén debidamente señalizadas, con barreras y avisos que impidan el paso a través de ellas.

8. Desbloquear y energizar el equipo

El proceso de desbloqueo y energización de equipos debe seguir los siguientes **6 pasos para la restauración del equipo:**

1. Completar o finalizar el trabajo:

Verificar que todas las tareas de mantenimiento hayan sido completadas de acuerdo con el procedimiento establecido.

2. Ordenar y limpiar el lugar de trabajo

Revisar que el área de trabajo esté limpia, ordenada, y que todas las herramientas y materiales hayan sido retirados correctamente.

Asegurarse de que todas las piezas del equipo, como guardas y cubiertas, hayan sido colocadas nuevamente en su lugar.

3. Revisar el área de trabajo

Verificar que todos los colaboradores hayan abandonado el área de trabajo de manera segura.

4. Remover los candados personales o dispositivos de bloqueo

Cada colaborador debe retirar su candado de la caja de multibloqueo o del dispositivo de aislamiento.

Si un candado pertenece a otro colaborador que ya ha dejado la planta, se le debe contactar. Si no es posible contactarla, se debe seguir el **procedimiento de ruptura de candado**.

Procedimiento de ruptura de candado

1. Intentar localizar al propietario del candado para que retire su bloqueo.
2. Si no es posible localizarlo, el oficial de aislamiento y bloqueo debe informar al supervisor o jefe de turno, para proceder con la ruptura del candado en presencia de testigos.
3. Redactar un reporte detallado sobre la ruptura del candado.

4. Verificar las condiciones del equipo antes de restaurar la energía.

5. Restaurar la energía

1. Informar a todas las partes interesadas sobre la intención de restaurar la energía al equipo.
2. El oficial de aislamiento y bloqueo debe asegurarse de que todos los candados de bloqueos personales y de contratistas han sido retirados antes de quitar su candado maestro.

Nota: el oficial de aislamiento y bloqueo debe ser la última persona en retirar su candado.

6. Verificar el funcionamiento del equipo

Realizar pruebas en el equipo para verificar que el trabajo se ha completado correctamente y que el equipo está operando dentro de sus especificaciones.

9. Pruebas en marcha

9.1 Pruebas en vacío (sin carga): si se requiere realizar pruebas sin carga, se debe seguir el procedimiento descrito para asegurar que todas las energías peligrosas han sido correctamente aisladas.

9.2 Pruebas con carga: en caso de que las pruebas sean con carga de material, se deben realizar los mismos pasos de evaluación de riesgo y comunicación efectiva antes de iniciar.

10. Identificación de candados y de etiquetas de identificación de bloqueo personales


Los candados de bloqueo deben estar identificados con una etiqueta con la siguiente información:


1. Nombre del propietario del candado.
2. Número telefónico de contacto para localizar al propietario.
3. Área de trabajo o nombre de la empresa contratista, en caso de que aplique.



11. Aplicación de etiquetado y bloqueo en otras áreas



Algunos equipos o maquinarias pueden requerir accesorios de bloqueo especiales. El uso de estos accesorios se debe validar con los departamentos de Mantenimiento y Salud Ocupacional, los cuales deben llevar un registro adecuado de estos.



Anexo VII. Fichas técnicas de equipos



	Agroindustria Zeledón Maffio S.A	Procedimiento:
		Fecha de origen: 02-04-2025
	Programa de Bloqueo y Etiquetado	Fecha de revisión:
		Número de revisión: 1
Título: Fichas técnicas de máquinas	Aprobado por:	



Nombre del equipo:	ABANICO AIREACIÓN SILO 1 Y SILO 2		
Modelo:	Desconocido	Fecha de compra:	Desconocida
Marca:	Desconocida	Ubicación:	Recibo de gráneles
Serial:	Desconocido		
Código de inventario:	Desconocido		
Listado de partes		Imagen del equipo	
Modelo: IC18-23LC V: 230/460 Hp: 3 Airflow: CFM 2080			
Función y usos: producir ventilación a los silos de maíz 1y2			
Accesorios: Rejilla, cobertor de polea		Precauciones con el equipo: No se indica	
Fuentes de energía: Eléctrica		Voltaje del equipo: 480 V	
Protocolos de mantenimiento asociados:			
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento			

	Agroindustria Zeledón Maffio S.A		Procedimiento:
			Fecha de origen: 02-04-2025
	Programa de Bloqueo y Etiquetado		Fecha de revisión:
	Título: Fichas técnicas de máquinas		Número de revisión: 1
		Aprobado por:	
Nombre del equipo:	ZARANDA GRANELES		
Modelo:	Desconocido	Fecha de compra:	Desconocida
Marca:	Desconocida	Ubicación:	<u>Graneles</u>
Serial:	Desconocido		
Código de inventario:	Desconocido		
Listado de partes		Imagen del equipo	
MOTOR Marca: <u>Teth top</u> Modelo: PL3-AL-TF-80B5-4-B-D-1 HP/KW: 1/0,75 RMP: 1700 FLA: 3.26/1.63 SF: 1.15 V: 230/460 REDUCTORA Eje: 1" Cuña: 1/4 <u>Rmp: 16B</u> Dientes: 10 PIÑÓN DE ZARANDA Número de dientes: 22 Muñoneras de parche: 1" 1/2 <u>Cuñero: 5/16"</u> Marca: ATOR Modelo: F08 Eje de zaranda: 1" 1/2 <u>Cuñero</u> cañado: 5/16 (aprox)			
Función y usos: Limpiar el maíz entero			
Accesorios: Resguardo completo		Precauciones con el equipo: Proyección de partículas.	
Fuentes de energía: eléctrica		Voltaje del equipo: 480 V	
Protocolos de mantenimiento asociados:			
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento			

	Agroindustria Zeledón <u>Maffio</u> S.A		Procedimiento:	
			Fecha de origen: 02-04-2025	
	Programa de Bloqueo y Etiquetado		Fecha de revisión:	
	Título: Fichas técnicas de máquinas		Número de revisión: 1	
				Aprobado por:
Nombre del equipo:		ZARANDA MAÍZ QUEBRADO		
Modelo:	Desconocido			
Marca:	Desconocida	Fecha de compra:	Desconocida	
Serial:	Desconocido			
Código de inventario:	Desconocido	Ubicación:	Molienda	
Listado de partes		Imagen del equipo		
PIÑÓN ZARANDA Número de dientes: 40 Eje: 2" Cuña: 1/2 MUÑONERA ZARANDA Marca: SKF Modelo: FY511M Cadena: 12 MOTOR Piñón doble: 17/15 TORNILLO Número de dientes: 20 Muñonera: F2011 Tipo de cadena: 16B Eje: 2" Cuña: 1/2				
Función y usos: Limpiar maíz quebrado				
Accesorios: Cobertor de motor		Precauciones con el equipo: Atrapamiento, Aplastamiento		
Fuentes de energía: eléctrica		Voltaje del equipo: 480 V		
Protocolos de mantenimiento asociados:				
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento				


	Agroindustria Zeledón Maffio S.A		Procedimiento:	
			Fecha de origen: 02-04-2025	
	Programa de Bloqueo y Etiquetado		Fecha de revisión:	
	Título: Fichas técnicas de máquinas		Número de revisión: 1	
		Aprobado por:		
Nombre del equipo:		ELEVADOR CANGILONES MOLIDO		
Modelo:	Desconocido			
Marca:	Desconocida	Fecha de compra:	Desconocida	
Serial:	Desconocido			
Código de inventario:	Desconocido	Ubicación:	Molienda	
Listado de partes		Imagen del equipo		
CABEZAL: MOTOR HP: 3 reductor: 15:1 POLEA DE MOTOR Polea doble canal tipo b de 150 mm Eje 28 mm Cufñero: 8 mm POLEA DE CAJA REDUCTORA Eje: 28 mm Cufñero: 8 mm Polea doble canal tipo b de 150 mm COLA Ancho de banda: 10" Tipo de guacal (#): 9*6 Volanta: 16' Muñonera: 1 1/2				
Función y usos: Transportar maíz molido desde el tornillo <u>champions</u> hacia tolvas de <u>docificado</u>				
Accesorios: Resguardo de motor		Precauciones con el equipo: Atrapamiento, aplastamiento.		
Fuentes de energía: eléctrica		Voltaje del equipo: 480 V		
Protocolos de mantenimiento asociados:				
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento				


	Agroindustria Zeledón Maffio S.A		Procedimiento:	
			Fecha de origen: 02-04-2025	
	Programa de Bloqueo y Etiquetado		Fecha de revisión:	
	Título: Fichas técnicas de máquinas		Número de revisión: 1	
				Aprobado por:
Nombre del equipo:	ELEVADOR CANGILONES QUEBRADO			
Modelo:	Desconocido			
Marca:	Desconocida		Fecha de compra:	Desconocida
Serial:	Desconocido			
Código de inventario:	Desconocido		Ubicación:	Molienda
Listado de partes			Imagen del equipo	
CABEZAL: MOTOR HP: 3 reductor: 15:1 PIÑÓN DE MOTOR Número de dientes: 14 dientes Eje 1-1/2 Cuñero: 10 mm Tipo de cadena: 16B-1 2 muñoneras de parche: 1 1/2 PIÑÓN DE VOLANTA Eje: 2" Cuñero: 3/8" Número de dientes: 18 Muñoneras de pie: "2 Cadena: 16B-1 COLA Ancho de banda: 10" Tipo de guacal (#): 9*6 Volanta: 16' Muñonera: 1 1/2				
Función y usos: Transportar maíz quebrado desde tolva amarilla hacia diferentes direcciones				
Accesorios: Resguardo de motor			Precauciones con el equipo: Caída a mismo nivel, atrapamiento	
Fuentes de energía: eléctrica			Voltaje del equipo: 480 V	
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento				


	Agroindustria Zeledón Maffio S.A		Procedimiento:	
			Fecha de origen: 02-04-2025	
	Programa de Bloqueo y Etiquetado		Fecha de revisión:	
	Título: Fichas técnicas de máquinas		Número de revisión: 1	
				Aprobado por:
Nombre del equipo:		TORNILLO DE SALIDA CHAMPION A ELEVADOR MOLIDO		
Modelo:	Desconocido			
Marca:	Desconocida	Fecha de compra:	Desconocida	
Serial:	Desconocido			
Código de inventario:	Desconocido	Ubicación:	Molienda	
Listado de partes		Imagen del equipo		
<p>Motor:</p> <p>Marca: Euro motor V: 230/460</p> <p>Hz: 60</p> <p>HP: 5.5</p> <p>KW: 4</p> <p>A: 14.4/7.18</p> <p>PIÑÓN DE MOTOR</p> <p>Número de dientes: 22 <u>Diametro</u></p> <p>interno: 3" <u>Cuñero</u>: 1/2 F215</p> <p>Tipo de cadena:</p> <p>PIÑÓN DEL TORNILLO</p> <p>Número de dientes: 22 dientes Eje de tornillo: 3"</p> <p><u>Cuñero de treductor</u>: 1/2 Muñonera: F215</p> <p><u>Type</u>: 35/</p>				
Función y usos: Transporta maíz molido hacia elevador de molido				
Accesorios: Cobertor		Precauciones con el equipo: Atrapamiento, aplastamiento.		
Fuentes de energía: eléctrica		Voltaje del equipo: 480 V		
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento				

	Agroindustria Zeledón Maffio S.A.		Procedimiento:		
			Fecha de origen: 02-04-2025		
	Programa de Bloqueo y Etiquetado		Fecha de revisión:		
	Título: Fichas técnicas de máquinas		Número de revisión: 1		
				Aprobado por:	
Nombre del equipo:		RASTRA TRANSVERSAL			
Modelo:	Desconocido	Fecha de compra:		Desconocida	
Marca:	Desconocida	Ubicación:		<u>Graneles</u>	
Serial:	Desconocido				
Código de inventario:	Desconocido				
Listado de partes			Imagen del equipo		
MOTOR V: 220/440 Amp: 8,7/4;35 KW/HP: 2,2 Rpm:1765/80 Hz: 60 RASTRA Eje: 50.8 mm Número de dientes: 35 Cuña: 13.21 Muñonera: FAG (F211) REDUCTORA Eje: 34.96 mm Número de dientes: 17 Cuña: 10.58 mm Cadena: 16b CAJA Marca: Desconocido Relación: Desconocido					
Función y usos: Transportar materia prima desde rastra principal hacia rastra de tolva de dosificado					
Accesorios: Cobertor del motor			Precauciones con el equipo: Atrapamiento, aplastamiento.		
Fuentes de energía: eléctrica			Voltaje del equipo: 480 V		
Protocolos de mantenimiento asociados:					
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento					


	Agroindustria Zeledón Maffio S.A		Procedimiento:	
			Fecha de origen: 02-04-2025	
	Programa de Bloqueo y Etiquetado		Fecha de revisión:	
	Título: Fichas técnicas de máquinas		Número de revisión: 1	
		Aprobado por:		
Nombre del equipo:		RASTRA TOLVA DOSIFICADO		
Modelo:	Desconocido			
Marca:	Desconocida	Fecha de compra:	Desconocida	
Serial:	Desconocido			
Código de inventario:	Desconocido	Ubicación:	<u>Graneles</u>	
Listado de partes		Imagen del equipo		
MOTOR V: 220/440 Amp: 15.0/7,5 KW/HP: 3.7/ 60 Rpm: 1758 RASTRA Eje: 50.83 Número de dientes: 38 dientes Cuña: 12.80mm Muñonera F211: REDUCTORA Eje: 34.98mm Número de dientes: 18 dientes Cuña: 10.30 Cadena: 16B CAJA Relación: 15/1				
Función y usos: Transportar materias primas desde rastra transversal hacia las tolvas de dosificado				
Accesorios: Cobertor de motor.		Precauciones con el equipo: No se indica		
Fuentes de energía: eléctrica		Voltaje del equipo: 480 V		
Protocolos de mantenimiento asociados:				
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento				

	Agroindustria Zeledón Maffio S.A	Procedimiento:
		Fecha de origen: 02-04-2025
	Programa de Bloqueo y Etiquetado	Fecha de revisión:
	Título: Fichas técnicas de máquinas	Número de revisión: 1
		Aprobado por:


Nombre del equipo:	RASTRA TOLVA BÁSCULA 1 y 2		
Modelo:	Desconocido	Fecha de compra:	Desconocida
Marca:	Desconocida	Ubicación:	Graneles
Serial:	Desconocido		
Código de inventario:	Desconocido		
Listado de partes		Imagen del equipo	
<p>MOTOR V: 220/440 Amp: 8,7/4;35 KW/HP: 2,2 Rpm:1765/80 Hz: 60</p> <p>RASTRA Eje: 50.8 mm Número de dientes: 35 Cuña: 13.21 Muñonera: FAG (F211)</p> <p>REDUCTORA Eje: 34.96 mm Número de dientes: 17 Cuña: 10.58 mm Cadena: 16b</p> <p>CAJA Marca: Desconocido Relación: Desconocido</p>			
Función y usos: Transporta materia de tolva báscula hacia elevador mix			
Accesorios: Cobertor de motor		Precauciones con el equipo: Atrapamiento, aplastamiento	
Fuentes de energía: eléctrica		Voltaje del equipo: 480 V	
Protocolos de mantenimiento asociados:			
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento			

	Agroindustria Zeledón <u>Maffio</u> S.A	Procedimiento:
		Fecha de origen: 02-04-2025
	Programa de Bloqueo y Etiquetado	Fecha de revisión:
	Título: Fichas técnicas de máquinas	Número de revisión: 1
		Aprobado por:


Nombre del equipo:	TORNILLO DOSIFICADOR 1		
Modelo:	Desconocido	Fecha de compra:	Desconocida
Marca:	Desconocida	Ubicación:	Dosificado
Serial:	Desconocido		
Código de inventario:	Desconocido		
Listado de partes		Imagen del equipo	
<p>tornillo helicoidal: 9" Muñonera lado libre: parche 1-1/2" Muñonera lado tracción: parche 2" MOTOR Marca: <u>Euromotor</u> R/min: 1700 V: 220/440 <u>Amp</u>: 8.32/4.16 Potencia: 3HP reductor: 15:1 PIÑÓN DE MOTOR Número de dientes: 14 <u>Diametro</u> interno: 1-3/16" <u>Cuñero</u>: 5/16" Tipo de cadena: 16B-1 PIÑÓN DEL TORNILLO Número de dientes: 20 <u>Diametro</u> interno: 2" <u>Cuñero</u>: 1/2"</p>			
Función y usos: Transportar materia prima desde tolvas de dosificado a tolvas báscula			
Accesorios: Cobertor de motor		Precauciones con el equipo: Atrapamiento	
Fuentes de energía: eléctrica		Voltaje del equipo: 480 V	
Protocolos de mantenimiento asociados:			
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento			

	Agroindustria Zeledón Maffio S.A	Procedimiento:
		Fecha de origen: 02-04-2025
	Programa de Bloqueo y Etiquetado Título: Fichas técnicas de máquinas	Fecha de revisión:
		Número de revisión: 1
		Aprobado por:


Nombre del equipo:	TORNILLO DOSIFICADOR 2		
Modelo:	Desconocido		
Marca:	Desconocida	Fecha de compra:	Desconocida
Serial:	Desconocido		
Código de inventario:	Desconocido	Ubicación:	Dosificado
Listado de partes		Imagen del equipo	
<p>tornillo helicoidal: 9"</p> <p>Muñonera lado libre: parche 1-1/2" Muñonera lado tracción: parche 2" MOTOR</p> <p>Marca: <u>Euromotor</u> R/min: 1700</p> <p>V: 220/440 Amp: 8.32/4.16</p> <p>Potencia: 3HP reductor: 15:1</p> <p>PIÑÓN DE MOTOR</p> <p>Número de dientes: 14 <u>Diametro</u> interno: 1-3/16" <u>Cuñero</u>: 5/16"</p> <p>Tipo de cadena: 16B-1</p> <p>PIÑÓN DEL TORNILLO</p> <p>Número de dientes: 20 <u>Diametro</u> interno: 2" <u>Cuñero</u>: 1/2"</p>			
Función y usos: Transportar materia prima desde tolvas de dosificado a tolvas báscula			
Accesorios: Cobertor de motor		Precauciones con el equipo: Atrapamiento	
Fuentes de energía: eléctrica		Voltaje del equipo: 480 V	
Protocolos de mantenimiento asociados:			
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento			

	Agroindustria Zeledón Maffio S.A	Procedimiento:
		Fecha de origen: 02-04-2025
	Programa de Bloqueo y Etiquetado Título: Fichas técnicas de máquinas	Fecha de revisión:
		Número de revisión: 1 Aprobado por:

Nombre del equipo:	TORNILLO DOSIFICADOR 3		
Modelo:	Desconocido		
Marca:	Desconocida	Fecha de compra:	Desconocida
Serial:	Desconocido		
Código de inventario:	Desconocido	Ubicación:	Dosificado
Listado de partes		Imagen del equipo	
<p>tornillo helicoidal: 9" Muñonera lado libre: parche 1-1/2" Muñonera lado tracción: parche 2" MOTOR Marca: <u>Euromotor</u> R/min: 1700 V: 220/440 <u>Amp</u>: 8.32/4.16 Potencia: 3HP reductor: 15:1 PIÑÓN DE MOTOR Número de dientes: 14 <u>Diametro</u> interno: 1-3/16" <u>Cuñero</u>: 5/16" Tipo de cadena: 16B-1 PIÑÓN DEL TORNILLO Número de dientes: 20 <u>Diametro</u> interno: 2" <u>Cuñero</u>: 1/2"</p>			
Función y usos: Transportar materia prima desde tolvas de dosificado a tolvas báscula			
Accesorios: Cobertor de motor		Precauciones con el equipo: Atrapamiento	
Fuentes de energía: eléctrica		Voltaje del equipo: 480 V	
Protocolos de mantenimiento asociados:			
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento			


	Agroindustria Zeledón Maffio S.A	Procedimiento:
		Fecha de origen: 02-04-2025
	Programa de Bloqueo y Etiquetado Título: Fichas técnicas de máquinas	Fecha de revisión:
		Número de revisión: 1 Aprobado por:

Nombre del equipo:	TORNILLO DOSIFICADOR 4		
Modelo:	Desconocido		
Marca:	Desconocida	Fecha de compra:	Desconocida
Serial:	Desconocido		
Código de inventario:	Desconocido	Ubicación:	Dosificado
Listado de partes		Imagen del equipo	
<p>tornillo helicoidal: 9" Muñonera lado libre: parche 1-1/2" Muñonera lado tracción: parche 2" MOTOR Marca: <u>Euromotor</u> R/min: 1700 V: 220/440 <u>Amp</u>: 8.32/4.16 Potencia: 3HP reductor: 15:1 PIÑÓN DE MOTOR Número de dientes: 14 <u>Diametro</u> interno: 1-3/16" <u>Cuñero</u>: 5/16" Tipo de cadena: 16B-1 PIÑÓN DEL TORNILLO Número de dientes: 20 <u>Diametro</u> interno: 2" <u>Cuñero</u>: 1/2"</p>			
Función y usos: Transportar materia prima desde tolvas de dosificado a tolvas báscula			
Accesorios: Cobertor de motor		Precauciones con el equipo: Atrapamiento	
Fuentes de energía: eléctrica		Voltaje del equipo: 480 V	
Protocolos de mantenimiento asociados:			
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento			


	Agroindustria Zeledón Maffio S.A	Procedimiento:
		Fecha de origen: 02-04-2025
	Programa de Bloqueo y Etiquetado Título: Fichas técnicas de máquinas	Fecha de revisión:
		Número de revisión: 1
		Aprobado por:

Nombre del equipo:	TORNILLO DOSIFICADOR 5		
Modelo:	Desconocido		
Marca:	Desconocida	Fecha de compra:	Desconocida
Serial:	Desconocido		
Código de inventario:	Desconocido	Ubicación:	Dosificado
Listado de partes		Imagen del equipo	
<p>tornillo helicoidal: 9" Muñonera lado libre: parche 1-1/2" Muñonera lado tracción: parche 2" MOTOR Marca: <u>Euromotor</u> R/min: 1700 V: 220/440 <u>Amp</u>: 8.32/4.16 Potencia: 3HP reductor: 15:1 PIÑÓN DE MOTOR Número de dientes: 14 <u>Diametro</u> interno: 1-3/16" <u>Cuñero</u>: 5/16" Tipo de cadena: 16B-1 PIÑÓN DEL TORNILLO Número de dientes: 20 <u>Diametro</u> interno: 2" <u>Cuñero</u>: 1/2"</p>			
Función y usos: Transportar materia prima desde tolvas de dosificado a tolvas báscula			
Accesorios: Cobertor de motor		Precauciones con el equipo: Atrapamiento	
Fuentes de energía: eléctrica		Voltaje del equipo: 480 V	
Protocolos de mantenimiento asociados:			
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento			

	Agroindustria Zeledón Maffio S.A		Procedimiento:		
	Programa de Bloqueo y Etiquetado		Fecha de origen: 02-04-2025		
	Título: Fichas técnicas de máquinas		Fecha de revisión:		
			Número de revisión: 1		
				Aprobado por:	
Nombre del equipo:		TORNILLO DOSIFICADOR 6			
Modelo:	Desconocido	Fecha de compra:		Desconocida	
Marca:	Desconocida	Ubicación:		Dosificado	
Serial:	Desconocido				
Código de inventario:	Desconocido				
Listado de partes			Imagen del equipo		
tornillo helicoidal: 9" Muñonera lado libre: parche 1-1/2" Muñonera lado tracción: parche 2" MOTOR Marca: <u>Euromotor</u> R/min: 1700 V: 220/440 <u>Amp</u> : 8.32/4.16 Potencia: 3HP reductor: 15:1 PIÑÓN DE MOTOR Número de dientes: 14 <u>Diametro</u> interno: 1-3/16" <u>Cuñero</u> : 5/16" Tipo de cadena: 16B-1 PIÑÓN DEL TORNILLO Número de dientes: 20 <u>Diametro</u> interno: 2" <u>Cuñero</u> : 1/2"					
Función y usos: Transportar materia prima desde tolvas de dosificado a tolvas báscula					
Accesorios: Cobertor de motor			Precauciones con el equipo: Atrapamiento		
Fuentes de energía: eléctrica			Voltaje del equipo: 480 V		
Protocolos de mantenimiento asociados:					
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento					


	Agroindustria Zeledón Maffio S.A	Procedimiento:
		Fecha de origen: 02-04-2025
	Programa de Bloqueo y Etiquetado Título: Fichas técnicas de máquinas	Fecha de revisión:
		Número de revisión: 1
		Aprobado por:

Nombre del equipo:	TORNILLO DOSIFICADOR 7		
Modelo:	Desconocido	Fecha de compra:	Desconocida
Marca:	Desconocida	Ubicación:	
Serial:	Desconocido		
Código de inventario:	Desconocido		
Listado de partes		Imagen del equipo	
<p>tornillo helicoidal: 9" Muñonera lado libre: parche 1-1/2" Muñonera lado tracción: parche 2" MOTOR Marca: <u>Euromotor</u> R/min: 1700 V: 220/440 <u>Amp</u>: 8.32/4.16 Potencia: 3HP reductor: 15:1 PIÑÓN DE MOTOR Número de dientes: 14 <u>Diametro</u> interno: 1-3/16" <u>Cuñero</u>: 5/16" Tipo de cadena: 16B-1 PIÑÓN DEL TORNILLO Número de dientes: 20 <u>Diametro</u> interno: 2" <u>Cuñero</u>: 1/2"</p>			
Función y usos: Transportar materia prima desde tolvas de dosificado a tolvas báscula			
Accesorios: Cobertor de motor		Precauciones con el equipo: Atrapamiento	
Fuentes de energía: eléctrica		Voltaje del equipo: 480 V	
Protocolos de mantenimiento asociados:			
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento			


	Agroindustria Zeledón Maffio S.A	Procedimiento:
		Fecha de origen: 02-04-2025
	Programa de Bloqueo y Etiquetado Título: Fichas técnicas de máquinas	Fecha de revisión:
		Número de revisión: 1
		Aprobado por:


Nombre del equipo:	TORNILLO DOSIFICADOR 8		
Modelo:	Desconocido	Fecha de compra:	Desconocida
Marca:	Desconocida		
Serial:	Desconocido	Ubicación:	
Código de inventario:	Desconocido		
Listado de partes		Imagen del equipo	
<p>tornillo helicoidal: 9" Muñonera lado libre: parche 1-1/2" Muñonera lado tracción: parche 2" MOTOR Marca: <u>Euromotor</u> R/min: 1700 V: 220/440 <u>Amp</u>: 8.32/4.16 Potencia: 3HP reductor: 15:1 PIÑÓN DE MOTOR Número de dientes: 14 <u>Diametro</u> interno: 1-3/16" <u>Cuñero</u>: 5/16" Tipo de cadena: 16B-1 PIÑÓN DEL TORNILLO Número de dientes: 20 <u>Diametro</u> interno: 2" <u>Cuñero</u>: 1/2"</p>			
Función y usos: Transportar materia prima desde tolvas de dosificado a tolvas báscula			
Accesorios: Cobertor de motor		Precauciones con el equipo: Atrapamiento	
Fuentes de energía: eléctrica		Voltaje del equipo: 480 V	
Protocolos de mantenimiento asociados:			
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento			


	Agroindustria Zeledón Maffio S.A		Procedimiento:	
			Fecha de origen: 02-04-2025	
	Programa de Bloqueo y Etiquetado		Fecha de revisión:	
	Título: Fichas técnicas de máquinas		Número de revisión: 1	
		Aprobado por:		
Nombre del equipo:	TORNILLO DOSIFICADOR 9			
Modelo:	Desconocido			
Marca:	Desconocida	Fecha de compra:	Desconocida	
Serial:	Desconocido			
Código de inventario:	Desconocido	Ubicación:		
Listado de partes		Imagen del equipo		
<p>tornillo helicoidal: 9" Muñonera lado libre: parche 1-1/2" Muñonera lado tracción: parche 2" MOTOR Marca: <u>Euromotor</u> R/min: 1700 V: 220/440 <u>Amp</u>: 8.32/4.16 Potencia: 3HP reductor: 15:1 PIÑÓN DE MOTOR Número de dientes: 14 <u>Diametro</u> interno: 1-3/16" <u>Cuñero</u>: 5/16" Tipo de cadena: 16B-1 PIÑÓN DEL TORNILLO Número de dientes: 20 <u>Diametro</u> interno: 2" <u>Cuñero</u>: 1/2"</p>				
Función y usos: Transportar materia prima desde tolvas de dosificado a tolvas báscula				
Accesorios: Cobertor de motor		Precauciones con el equipo: Atrapamiento		
Fuentes de energía: eléctrica		Voltaje del equipo: 480 V		
Protocolos de mantenimiento asociados:				
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento				


	Agroindustria Zeledón Maffio S.A	Procedimiento:
		Fecha de origen: 02-04-2025
	Programa de Bloqueo y Etiquetado Título: Fichas técnicas de máquinas	Fecha de revisión:
		Número de revisión: 1
		Aprobado por:


Nombre del equipo:	TORNILLO DOSIFICADOR 10		
Modelo:	Desconocido	Fecha de compra:	Desconocida
Marca:	Desconocida		
Serial:	Desconocido	Ubicación:	
Código de inventario:	Desconocido		
Listado de partes		Imagen del equipo	
<p>tornillo helicoidal: 9" Muñonera lado libre: parche 1-1/2" Muñonera lado tracción: parche 2" MOTOR Marca: <u>Euromotor</u> R/min: 1700 V: 220/440 Amp: 8.32/4.16 Potencia: 3HP reductor: 15:1 PIÑÓN DE MOTOR Número de dientes: 14 <u>Diametro</u> interno: 1-3/16" <u>Cuñero</u>: 5/16" Tipo de cadena: 16B-1 PIÑÓN DEL TORNILLO Número de dientes: 20 <u>Diametro</u> interno: 2" <u>Cuñero</u>: 1/2"</p>			
Función y usos: Transportar materia prima desde tolvas de dosificado a tolvas báscula			
Accesorios: Cobertor de motor		Precauciones con el equipo: Atrapamiento	
Fuentes de energía: eléctrica		Voltaje del equipo: 480 V	
Protocolos de mantenimiento asociados:			
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento			

	Agroindustria Zeledón Maffio S.A		Procedimiento:
			Fecha de origen: 02-04-2025
	Programa de Bloqueo y Etiquetado Título: Fichas técnicas de máquinas		Fecha de revisión:
			Número de revisión: 1
			Aprobado por:

Nombre del equipo:	RASTRA SALIDA A MEZCLADORA		
Modelo:	Desconocido	Fecha de compra:	Desconocida
Marca:	Desconocida		
Serial:	Desconocido	Ubicación:	Dosificado
Código de inventario:	Desconocido		
Listado de partes		Imagen del equipo	
<p>PIÑÓN DE MOTOR Eje: 35mm <u>Cuñero</u>: 10mm Cadena: 16B-1 Número de dientes: 10 dientes reductor: 15:1</p> <p>PIÑÓN DE RASTRA Eje: 45mm <u>Cuñero</u>: 14mm Tipo de cadena: 16B-1</p>			
Función y usos: Transportar producto terminado desde mezcladora hacia elevador PT			
Accesorios: Cobertor de motor		Precauciones con el equipo: No se indica	
Fuentes de energía: eléctrica		Voltaje del equipo: 480 V	
Protocolos de mantenimiento asociados:			
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento			


	Agroindustria Zeledón Maffio S.A	Procedimiento:
		Fecha de origen: 02-04-2025
	Programa de Bloqueo y Etiquetado Título: Fichas técnicas de máquinas	Fecha de revisión:
		Número de revisión: 1
		Aprobado por:


Nombre del equipo:	ELEVADOR DE CANGILONES PT		
Modelo:	Desconocido	Fecha de compra:	Desconocida
Marca:	Desconocida		
Serial:	Desconocido	Ubicación:	<u>Graneles</u>
Código de inventario:	Desconocido		
Listado de partes		Imagen del equipo	
CABEZAL: MOTOR HP: 10 reductor: 15:1 POLEA DE MOTOR Polea doble canal: 4" Eje: 38 mm <u>Cuñero: 10 mm</u> Tipo de Faja: B67 (2) 2 muñoneras de pie: 2.1/2 POLEA DE CAJA REDUCTORA Eje: 28 mm <u>Cuñero: 8 mm</u> Polea doble canal: 6" 1/2 COLA Ancho de banda: 14" Tipo de guacal (#): 11X6 Volanta: 24" Muñonera de parche: 2.1/2			
Función: Transportar producto terminado hacia diferentes direcciones			
Accesorios: Resguardo de motor		Precauciones con el equipo: Atrapamiento, caída a distinto nivel.	
Fuentes de energía: eléctrica		Voltaje del equipo: 480 v	
Protocolos de mantenimiento asociados:			
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento			


	Agroindustria Zeledón Maffio S.A	Procedimiento:
		Fecha de origen: 02-04-2025
	Programa de Bloqueo y Etiquetado Título: Fichas técnicas de máquinas	Fecha de revisión:
		Número de revisión: 1
		Aprobado por:


Nombre del equipo:	BANDA INCLINADA		
Modelo:	Desconocido	Fecha de compra:	Desconocida
Marca:	Desconocida		
Serial:	Desconocido	Ubicación:	<u>Graneles</u>
Código de inventario:	Desconocido		
Listado de partes		Imagen del equipo	
<p>MOTOR Ancho de banda: 43.5 cm 750 cm de largo Cadena: 12B <u>Motoreductor</u>: 1 HP Reducción: 15:1 Piñón de banda: 1-1/2 Cuña: 10 mm Dientes: 29 <u>Piñón de reductor</u>: 1" Cuña: 7 mm Dientes: 11</p>			
Función: Transportar sacos cocidos a área de entarimado			
Accesorios: Cobertor de motor		Precauciones con el equipo: Atrapamiento, aplastamiento.	
Fuentes de energía: eléctrica		Voltaje del equipo: 480 V	
Protocolos de mantenimiento asociados:			
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento			

	Agroindustria Zeledón Maffio S.A		Procedimiento:	
			Fecha de origen: 02-04-2025	
	Programa de Bloqueo y Etiquetado		Fecha de revisión:	
	Título: Fichas técnicas de máquinas		Número de revisión: 1	
		Aprobado por:		
Nombre del equipo:	BANDA ENFARDADORA			
Modelo:	Desconocido			
Marca:	Desconocida	Fecha de compra:	Desconocida	
Serial:	Desconocido			
Código de inventario:	Desconocido	Ubicación:	<u>Graneles</u>	
Listado de partes		Imagen del equipo		
<p>Cuña: 5/16"</p> <p>Eje de polea: 1"</p> <p>Diámetro de polea: 6-1/2" tipo B</p> <p>MOTOR</p> <p>Eje: 20 mm Cuña: 6 mm</p> <p><u>Motoreductor: 1HP 15:1</u></p>		 		
Función: Mezclar el conjunto de productos según la fórmula de bache requerida.				
Accesorios: Cobertor		Precauciones con el equipo: Atrapamiento.		
Fuentes de energía: eléctrica		Voltaje del equipo: 480 V		
Protocolos de mantenimiento asociados:				
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento				

	Agroindustria Zeledón Maffio S.A	Procedimiento:
		Fecha de origen: 02-04-2025
	Programa de Bloqueo y Etiquetado Título: Fichas técnicas de máquinas	Fecha de revisión:
		Número de revisión: 1
		Aprobado por:























Nombre del equipo:	MOLINOS DE QUEBRADO 207		
Modelo:	Desconocido	Fecha de compra:	Desconocida
Marca:	Desconocida		
Serial:	Desconocido	Ubicación:	<u>Graneles</u>
Código de inventario:	Desconocido		
Listado de partes		Imagen del equipo	
MOTOR HP: 30 Criba: 3/8" Martillos: 15			
Función: Cae el grano por medio de martillos y criba, dependiendo de la criba de moler			
Accesorios: Cobertor de motor		Precauciones con el equipo: Atrapamiento, aplastamiento.	
Fuentes de energía: eléctrica		Voltaje del equipo: 480 V	
Protocolos de mantenimiento asociados:			
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento			





















	Agroindustria Zeledón Maffio S.A	Procedimiento:
		Fecha de origen: 02-04-2025
	Programa de Bloqueo y Etiquetado Título: Fichas técnicas de máquinas	Fecha de revisión:
		Número de revisión: 1 Aprobado por:

Nombre del equipo:		MOLINOS DE QUEBRADOS 208	
Modelo:	Desconocido	Fecha de compra:	Desconocida
Marca:	Desconocida		
Serial:	Desconocido	Ubicación:	<u>Graneles</u>
Código de inventario:	Desconocido		
Listado de partes		Imagen del equipo	
MOTOR HP: 30 Criba: 3/8" Martillos: 15			
Función y uso: Cae el grano por medio de martillos y criba, dependiendo de la criba de moler			
Accesorios: Cobertor de motor		Precauciones con el equipo: Atrapamiento, aplastamiento.	
Fuentes de energía: eléctrica		Voltaje del equipo: 480 V	
Protocolos de mantenimiento asociados:			
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento			

	Agroindustria Zeledón Maffio S.A		Procedimiento:	
			Fecha de origen: 02-04-2025	
	Programa de Bloqueo y Etiquetado		Fecha de revisión:	
	Título: Fichas técnicas de máquinas		Número de revisión: 1	
				Aprobado por:
Nombre del equipo:		AGITADOR		
Modelo:	Desconocido			
Marca:	Desconocida	Fecha de compra:	Desconocida	
Serial:	Desconocido			
Código de inventario:	Desconocido	Ubicación:	<u>Graneles</u>	
Listado de partes		Imagen del equipo		
<p>Eje de agitador: 1-1/2" Cuña: 1/2"</p> <p>Dientes: 12</p> <p>Eje de <u>motoreductor</u>: 1-1/2" Cuña: 3/8"</p> <p>Dientes: 15</p> <p><u>Motoreductor</u>: 2 HP 100:1</p>				
Función y usos: Cae el grano por medio de martillos y criba, dependiendo de la criba de moler				
Accesorios: Cobertor de parte del motor		Precauciones con el equipo: Atrapamiento		
Fuentes de energía: eléctrica		Voltaje del equipo: 480 V		
Protocolos de mantenimiento asociados:				
Observar frecuencia en el módulo de mantenimiento				

Anexo VIII. Fichas de bloqueo y etiquetado de equipos

		No. DE EDICIÓN: 1.0			HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO						
		HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO					CÓDIGO: 111				
Código SAP:		Equipo/máquinaria:			Barredora tornillo de Silo 1						
Área de trabajo:		Graneles		Planta		Linea		1			
Cantidad de energías presentes		1		Tipo riesgo:		Riesgos					
Puntos de bloqueo		1		Método de comprobación de ausencia de energías:		Uso de comprobador de inducción y tester					
						Medida inmediata o EPP					
						Arputación					
						Atrapamiento					
						Cortes					
						Guantes anticorte.					
Inventario de Energías Peligrosas											
Número/ Código SAPI HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros	
111	Eléctrica	VIA	Interruptor de Energía	Panel de Graneles	X	X					
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel de Graneles		X					
Ilustración del bloqueo de equipos											
											
Tipo de energía		Dispositivos		Procedimiento bloqueo		Comprobación		Procedimiento desbloqueo		Comprobación (Joggeo)	
Eléctrica		5, 7, 2, 10		1 Colocar el interruptor principal del panel de control de graneles en OFF y colocar el disyuntor.		-		1 Finalizar trabajos de mantenimiento 2 Ordenar y limpiar el área de trabajo 3 Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina 4 Retirar dispositivos 2, 7, 10 del interruptor principal del panel. 5 Retirar Dispositivo 5 del interruptor principal. 6 Colocar en interruptor principal en posición ON.		-	
Mecánica		5, 7, 2, 10		1 Colocar el interruptor principal del panel de control de graneles en OFF y colocar el disyuntor.		-		-		-	
Las 7 reglas del bloqueo			Los 6 pasos para el energizado			Nomenclatura de energías					
Coordinar			Comprobar o finalizar trabajo			 Cinética / Mecánica  Eléctrica  Neumática  Térmica  Hidráulica  Química					
Aislar			Ordenar y limpiar el área de trabajo								
Asegurar y bloquear			Revisar el área de trabajo								
Comprobar			Remover los dispositivos de bloqueo								
Etiquetar			Energizar								
Inmovilice			Revisar funcionamiento del equipo.								
Señalizar											
DISPOSITIVOS DE BLOQUEO											
											

		No. DE EDICIÓN: 1.0		HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO						
		HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO		CÓDIGO: 115						
Código SAP:		Equipo/maquinaria:		Barredora tornillo de Silo 2						
Área de trabajo:		Graneles		Planta		Linea: 1				
Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos		Medida inmediata o EPP					
			Amputación		LOTO					
Atrapamiento			LOTO							
Puntos de bloqueo	1	Cortes		Guantes anticorte.						
		Método de comprobación de ausencia de energías:		Uso de comprobador de inducción y tester						
Inventario de Energías Peligrosas										
Número/ Código SAPI/HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
115	Eléctrica	VIA	Interruptor de Energía	Panel de Graneles	X	X				
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel de Graneles		X				
Ilustración del bloqueo de equipos										
										
1		2		3						
Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)					
Eléctrica	5, 7, 2, 10	1 Colocar el interruptor principal del panel de control de graneles en OFF y colocar el disyuntor.	-	1 Finalizar trabajos de mantenimiento 2 Ordenar y limpiar el área de trabajo 3 Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina 4 Retirar dispositivos 2, 7, 10 del interruptor principal del panel. 5 Retirar Dispositivo 5 del interruptor principal. 6 Colocar en interruptor principal en posición ON.	-					
Mecánica	5, 7, 2, 10	1 Colocar el interruptor principal del panel de control de graneles en OFF y colocar el disyuntor.	-		-					
Las 7 reglas del bloqueo		Los 6 pasos para el energizado		Nomenclatura de energías						
Coordinar		Comprobar o finalizar trabajo								
Aislar		Ordenar y limpiar el área de trabajo								
Asegurar y bloquear		Revisar el área de trabajo								
Comprobar		Remover los dispositivos de bloqueo								
Etiquetar		Energizar								
Inmovilice		Revisar funcionamiento del equipo.								
Señalizar										
DISPOSITIVOS DE BLOQUEO										
										
	1	2	3	4	5					
	6	7	8	9	10					



No. DE EDICIÓN: 1.0	HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO
HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO	CÓDIGO: 319

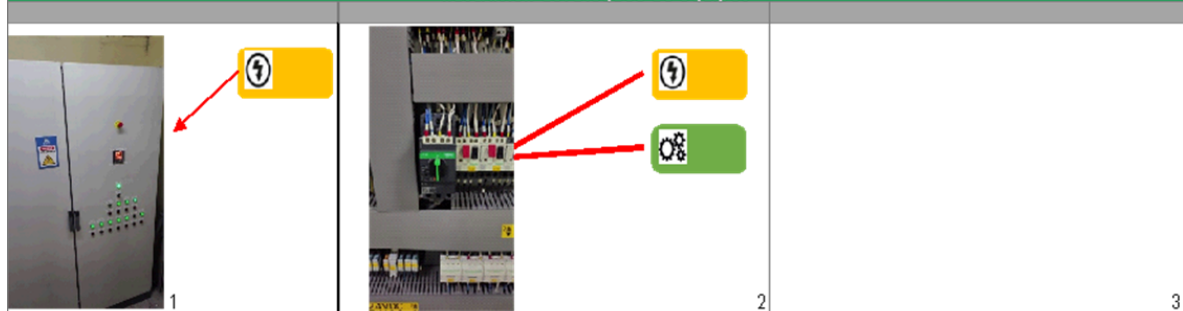
Código SAP:	Equipo/maquinaria:	Dosificador Tolva 2
Área de trabajo:	Dosificado	Planta
		Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Amputación	LOTO
			Atrapamiento	LOTO
Puntos de bloqueo	2		Eléctrico	LOTO
		Cortes	Guantes anticorte.	
Método de comprobación de ausencia de energías:			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
319	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel CCM 2	X					
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel CCM 2	X	X				



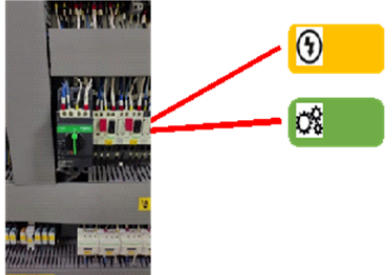




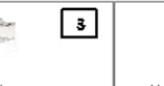




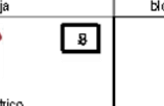

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	3, 7, 2, 10	1 Colocar el interruptor principal del panel de control CCM2 en OFF y colocar en botonera fija.	Revisar el contactor Q02 y determinar voltaje con tester.	1. Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina	-
Mecánica	3, 7, 2, 10	1 Colocar el interruptor principal del panel de control CCM2 en OFF y colocar en botonera fija.	Revisar el contactor Q02 y determinar voltaje con tester.	4. Retirar dispositivos 10, 2, 7 del interruptor 5. Colocar en posición ON el interruptor.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías			
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo	 Eléctrica / Mecánica	 Eléctrica	 Neumática	 Térmica
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo				
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo				
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo				
Etiquetar	Energizar				
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.				
Señalizar					

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	 1 Válvulas de compuerta	 2 Candado dieléctrico	 3 Botonera fija	 4 bloqueo para válvula mariposa	 5 disyuntor
	 6 Botonera removible	 7 Aldaba de bloqueo	 8 Enchufe eléctrico	 9 Bloqueador triangular	 10 Tarjeta de bloqueo

		No. DE EDICIÓN: 1.0		HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO						
		HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO		CÓDIGO: 323						
Código SAP:		Equipo/maquinaria:		Dosificador Tolva 3						
Área de trabajo:		Dosificado		Planta		Línea: 1				
Cantidad de energías presentes		2		Riesgos		Medida inmediata o EPP				
Tipo riesgo:		2		Amputación		LOTO				
				Atrapamiento		LOTO				
				Eléctrico		LOTO				
				Cortes		Guantes anticorte.				
Puntos de bloqueo		2		Método de comprobación de ausencia de energías:		Uso de comprobador de inducción y tester				
Inventario de Energías Peligrosas										
Número/ Código SAPI/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto. Eléctrico	Manto. mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
323	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel CCM2	X					
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel CCM2	X	X				
Ilustración del bloqueo de equipos										
										
1				2				3		
Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)					
Eléctrica	3, 7, 2, 10	1 Colocar el interruptor principal del panel de control CCM2 en OFF y colocar en botanera fija.	Revisar el contactor Q03 y determinar voltaje con tester.	1 Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina	-					
Mecánica	3, 7, 2, 10	1 Colocar el interruptor principal del panel de control CCM2 en OFF y colocar en botanera fija.	Revisar el contactor Q03 y determinar voltaje con tester.	4 Retirar dispositivos 10, 2, 7 del interruptor retirando dispositivo 3 del interruptor. 5. Colocar en posición ON el interruptor.	-					
Las 7 reglas del bloqueo		Los 6 pasos para el energizado		Nomenclatura de energías						
Coordinar		Comprobar o finalizar trabajo								
Aislar		Ordenar y limpiar el área de trabajo								
Asegurar y bloquear		Revisar el área de trabajo								
Comprobar		Remover los dispositivos de bloqueo								
Etiquetar		Energizar								
Inmovilice		Revisar funcionamiento del equipo.								
Señalizar										
DISPOSITIVOS DE BLOQUEO										
										



No. DE EDICIÓN: 1.0

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

CÓDIGO: 327

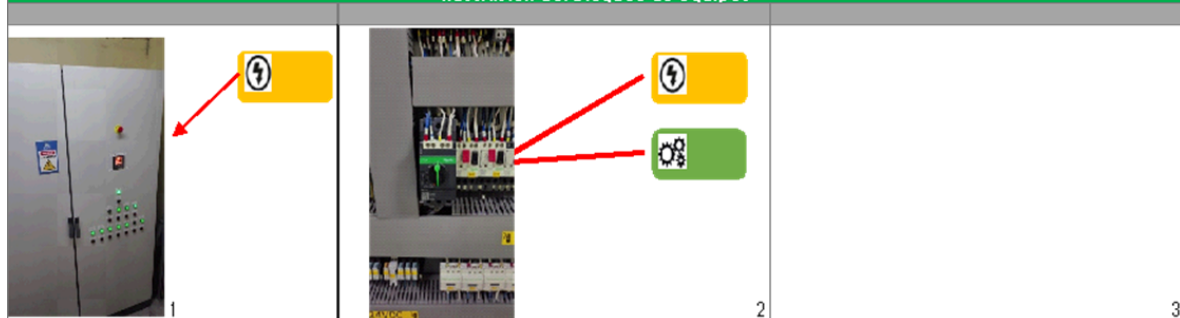
Código SAP:	Equipo/maquinaria:	Dosificador Tolva 4
Área de trabajo:	Dosificado	Planta
		Linea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Amputación	LOTO
Atrapamiento	LOTO			
Eléctrico	LOTO			
Puntos de bloqueo	2		Cortes	Guantes anticorte.
Método de comprobación de ausencia de energías:			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
327	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel CCM 2	x					
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel CCM 2	x	x				

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	3, 7, 2, 10	1 Colocar el interruptor principal del panel de control CCM2 en OFF y colocar en botón era fija.	Revisar el conector Q04y determinar voltaje con tester.	1 Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina.	-
Mecánica	3, 7, 2, 10	1 Colocar el interruptor principal del panel de control CCM2 en OFF y colocar en botón era fija.	Revisar el conector Q04y determinar voltaje con tester.	4. Retirar dispositivos 10, 2, 7 del interruptor retirar dispositivo 3 del interruptor. 5. Colocar en posición ON el interruptor.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo	
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo	
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo	
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo	
Etiquetar	Energizar	
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.	
Señalizar		

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	1	2	3	4	5



No. DE EDICIÓN: 1.0

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

CÓDIGO: 331

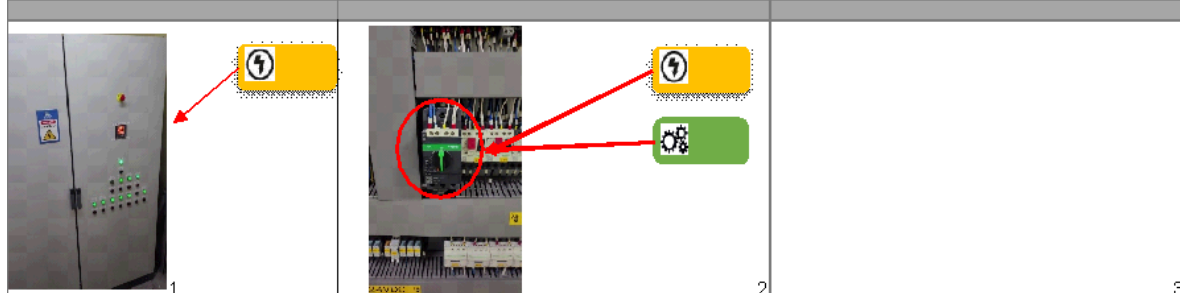
Código SAP:	Equipo/máquina:	Dosificador Tolva 5
Área de trabajo:	Dosificado	Planta
		Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Amputación	LOTO
Puntos de bloqueo	2	Método de comprobación de ausencia de energías:	Atrapamiento	LOTO
			Eléctrico	LOTO
			Cortes	Guantes anticorte.
				Uso de comprobador de inducción y tester

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
331	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel CCM 2	x					
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel CCM 2	x	x				

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	3, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control CCM2 en OFF y colocaren botonera fija.	Revisar el contactor Q05 y determinar voltaje con tester.	1. Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina	-
Mecánica	3, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control CCM2 en OFF y colocaren botonera fija.	Revisar el contactor Q05 y determinar voltaje con tester.	4. Retirar dispositivos 10, 2, 7 del interruptor retirar dispositivo 3 del interruptor. 5. Colocar en posición ON el interruptor.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo	
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo	
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo	
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo	
Etiquetar	Energizar	
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.	
Señalizar		

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO					
	Válvulas de compuerta	Cerrado dieléctrico	Botonera fija	bloqueo para válvula mariposa	disyuntor
	Botonera removible	Aldeba de bloqueo	Enchufe eléctrico	Bloqueador triangular	Tarjeta de bloqueo



No. DE EDICIÓN: 1.0

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

CÓDIGO: 335

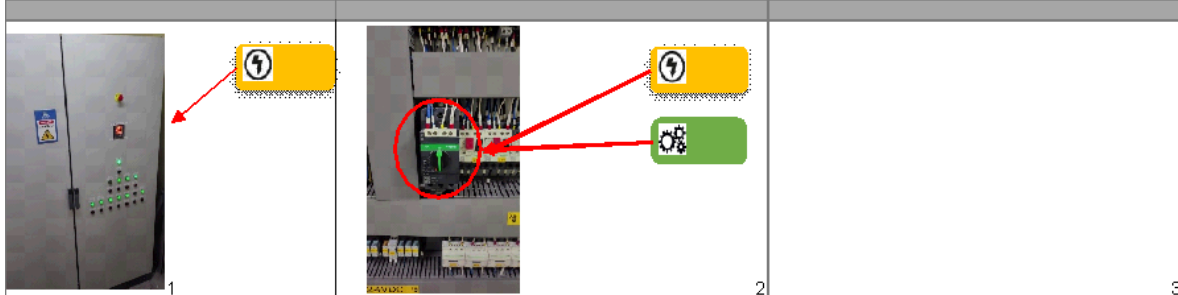
Código SAP:	Equipo/máquina:	Dosificador Tolva 6
Área de trabajo:	Dosificado	Planta
		Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Amputación	LOTO
Puntos de bloqueo	2	Método de comprobación de ausencia de energías:	Atrapamiento	LOTO
			Eléctrico	LOTO
			Cortes	Guantes anticorte.
			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
335	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel CCM 2	x					
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel CCM 2	x	x				

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	3, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control CCM2 en OFF y colocaren botonera fija.	Revisar el contactor Q06 y determinar voltaje con tester.	1. Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina	-
Mecánica	3, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control CCM2 en OFF y colocaren botonera fija.	Revisar el contactor Q06 y determinar voltaje con tester.	4. Retirar dispositivos 10, 2, 7 del interruptor retirar dispositivo 3 del interruptor. 5. Colocar en posición ON el interruptor.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo	
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo	
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo	
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo	
Etiquetar	Energizar	
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.	
Señalizar		

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO					
	Válvula de compuerta	Candado dieléctrico	Botonera fija	bloqueo para válvula mariposa	disyuntor
	Botonera removible	Aldeba de bloqueo	Enchufe eléctrico	Bloqueador triangular	Tarjeta de bloqueo



No. DE EDICIÓN: 1.0

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

CÓDIGO: 339

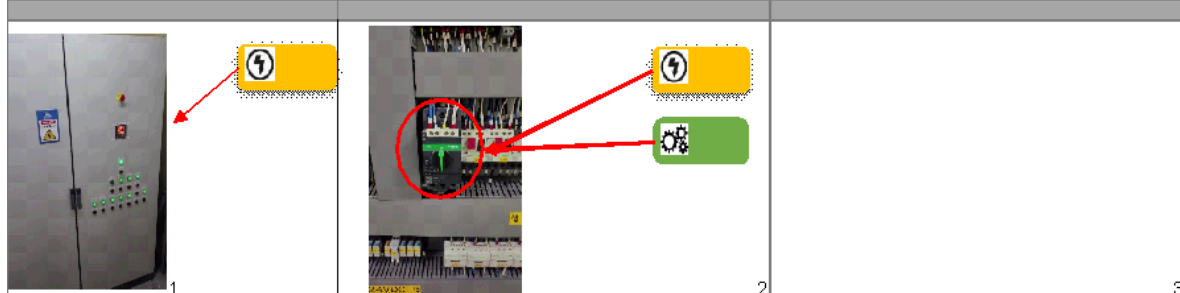
Código SAP:	Equipo/máquinaria:	Dosificador Tolva 7
Área de trabajo:	Dosificado	Planta
		Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Amputación	LOTO
Puntos de bloqueo	2	Método de comprobación de ausencia de energías:	Atrapamiento	LOTO
			Eléctrico	LOTO
			Cortes	Guantes anticorte.
			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
339	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel CCM 2	x					
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel CCM 2	x	x				

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	3, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control CCM2 en OFF y colocaren botonera fija.	Revisar el contactor Q07 y determinar voltaje con tester.	1. Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina	-
Mecánica	3, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control CCM2 en OFF y colocaren botonera fija.	Revisar el contactor Q07 y determinar voltaje con tester.	4. Retirar dispositivos 10, 2, 7 del interruptor retirando dispositivo 3 del interruptor. 5. Colocar en posición ON el interruptor.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo	
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo	
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo	
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo	
Etiquetar	Energizar	
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.	
Señalizar		

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	Válvulas de compuerta		Candado dieléctrico		Botonera fija		bloqueo para válvula mariposa		disyuntor	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Botonera removible	Aldeba de bloqueo	Enchufe eléctrico	Bloqueador triangular	Tarjeta de bloqueo					



No. DE EDICIÓN: 1.0

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

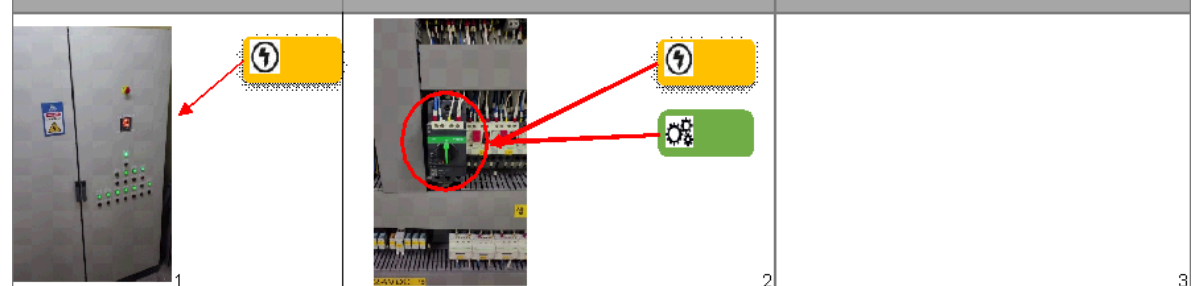
CÓDIGO: 343

Código SAP:	Equipo/máquinaria:	Dosificador Tolva 8
Área de trabajo:	Dosificado	Planta
		Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Amputación	LOTO
Puntos de bloqueo	2	Método de comprobación de ausencia de energías:	Atrapamiento	LOTO
			Eléctrico	LOTO
			Cortes	Guantes anticorte.
			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligrosas										
Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
343	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel CCM 2	x					
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel CCM 2	x	x				

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	3, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control CCM2 en OFF y colocaren botonera fija.	Revisar el contactor Q08 y determinar voltaje con tester.	1. Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina	-
Mecánica	3, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control CCM2 en OFF y colocaren botonera fija.	Revisar el contactor Q08 y determinar voltaje con tester.	4. Retirar dispositivos 10, 2, 7 del interruptor 5. Colocar en posición ON el interruptor.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo	
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo	
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo	
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo	
Etiquetar	Energizar	
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.	
Señalizar		

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	Válvula de compuerta		Candado dieléctrico		Botonera fija		bloqueo para válvula mariposa		disyuntor	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Botonera removible	Aldaba de bloqueo	Enchufe eléctrico	Bloqueador triangular	Tarjeta de bloqueo					



No. DE EDICIÓN: 1.0

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

CÓDIGO: 395

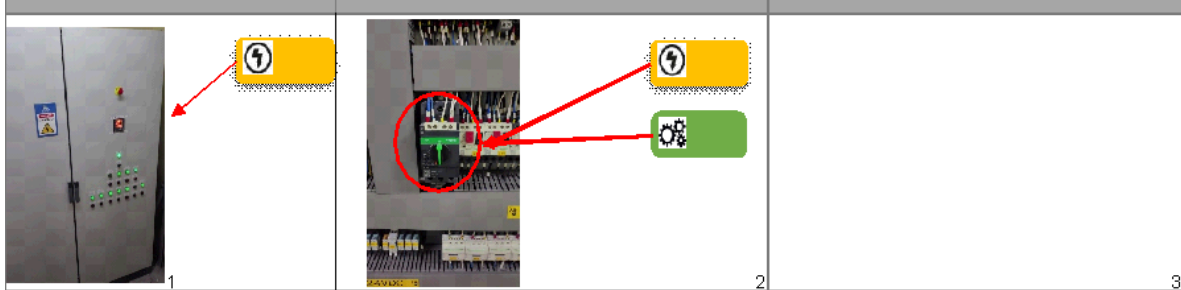
Código SAP:	Equipo/máquinaria:	Dosificador Tolva 9
Área de trabajo:	Dosificado	Planta
		Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Amputación	LOTO
Puntos de bloqueo	2	Método de comprobación de ausencia de energías:	Atrapamiento	LOTO
			Eléctrico	LOTO
			Cortes	Guantes anticorte.
				Uso de comprobador de inducción y tester

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
395	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel CCM 2	x					
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel CCM 2	x	x				

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	3, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control CCM2 en OFF y colocaren botonera fija.	Revisar el contactor Q09y determinar voltaje con tester.	1. Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina	-
Mecánica	3, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control CCM2 en OFF y colocaren botonera fija.	Revisar el contactor Q09y determinar voltaje con tester.	4. Retirar dispositivos 10, 2, 7 del Interruptor retirar dispositivo 3 del interruptor. 5. Colocar en posición ON el interruptor.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo	
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo	
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo	
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo	
Etiquetar	Energizar	
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.	
Señalizar		

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	1	2	3	4	5
Válvulas de compuerta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Botonera removible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Candado dieléctrico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aldeba de bloqueo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Botonera fija	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
enchufe eléctrico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bloqueo para válvula mariposa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
disyuntor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bloqueador triangular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tarjeta de bloqueo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



No. DE EDICIÓN: 1.0

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

CÓDIGO: 399

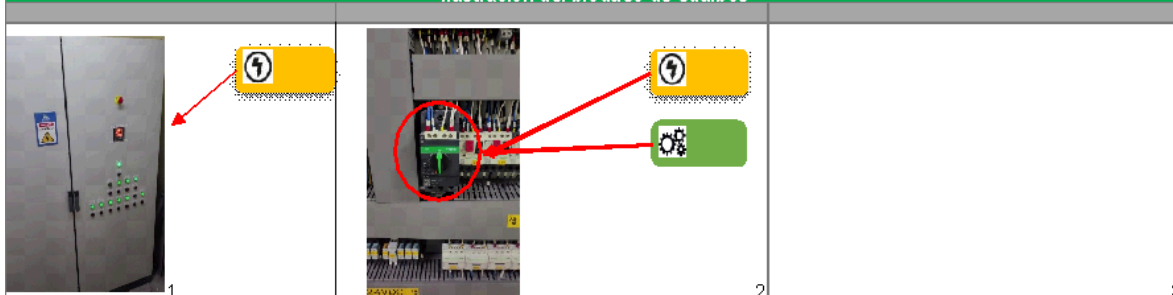
Código SAP:		Equipo/máquinaria:	Dosificador Tolva 10
Área de trabajo:	Dosificado	Planta	Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Amputación	LOTO
Puntos de bloqueo	2	Método de comprobación de ausencia de energías:	Atrapamiento	LOTO
			Eléctrico	LOTO
			Cortes	Guantes anticorte.
			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
399	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel CCM 2	x					
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel CCM 2	x	x				

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	3, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control CCM2 en OFF y colocaren botonera fija.	Revisar el contactor Q 10 y determinar voltaje con tester.	1. Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina	-
Mecánica	3, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control CCM2 en OFF y colocaren botonera fija.	Revisar el contactor Q 10 y determinar voltaje con tester.	4. Retirar dispositivos 10, 2, 7 del interruptor retirando dispositivo 3 del interruptor. 5. Colocar en posición ON el interruptor.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo	
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo	
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo	
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo	
Etiquetar	Energizar	
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.	
Señalizar		

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	Válvulas de compuerta		Candado dieléctrico		Botonera fija		bloqueo para válvula mariposa		disyuntor	
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	Botonera removible		Aldeba de bloqueo		Enchufe eléctrico		Bloqueador triangular		Tarjeta de bloqueo	



No. DE EDICIÓN: 1.0

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

CÓDIGO: 285

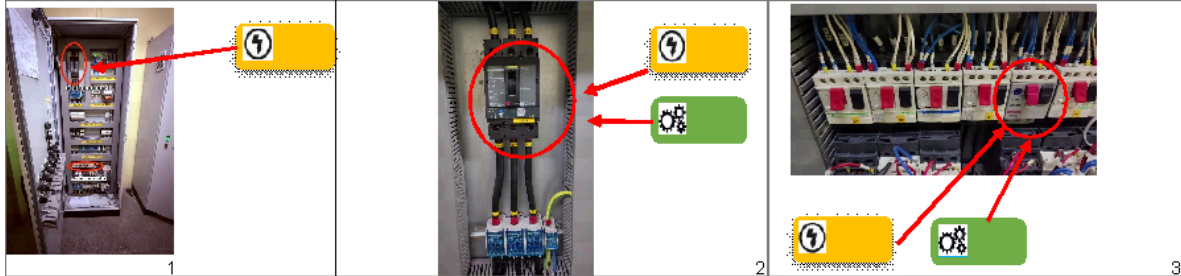
Código SAP:		Equipo/máquinaria:	Elevador Central
Área de trabajo:	Dosificado	Planta	Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Amputación	LOTO
			Atrapamiento	LOTO
Puntos de bloqueo	2		Cortes	Guantes anticorte.
Método de comprobación de ausencia de energías:			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto. Eléctrico	Manto. Mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
285	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel CCM 1	x	x				
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel CCM 1	x	x				

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	5, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control en OFF y colocar el disyuntor.	Revisar el contactor Q5 y verificar accionamiento.	1. Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina	-
Mecánica	5, 7, 2, 10	2. Colocar el guarda motor Q5 en OFF y colocar disyuntor en Guardamotor Q5.	Revisar el contactor Q5 y verificar accionamiento.	4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del disyuntor Q5 en Guardamotor. 5. Retirar Dispositivo 5 del Guardamotor Q5. 6. Colocar en disyuntor Q5 en posición ON.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo	
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo	
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo	
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo	
Etiquetar	Energizar	
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.	
Señalizar		

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	Válvulas de compuerta		Candado dieléctrico		Botonera fija		bloqueo para válvula mariposa		disyuntor	
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>



No. DE EDICIÓN: 1.0

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

CÓDIGO: 215

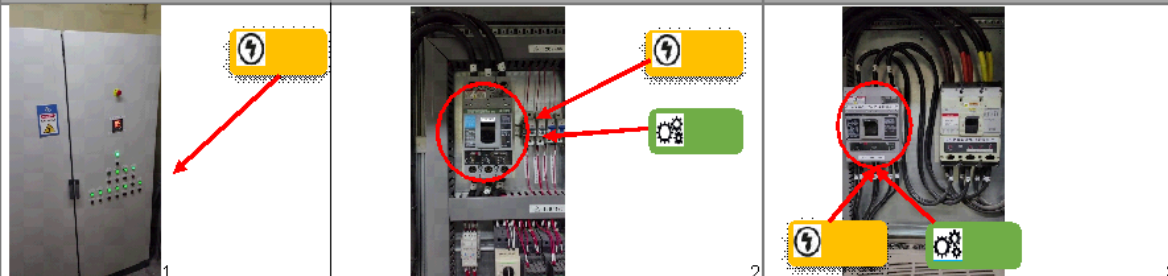
Código SAP:	Equipo/máquinaria:	Elevador Maíz Molido
Área de trabajo:	Molienda/Dosificado	Planta
		Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Amputación	LOTO
Puntos de bloqueo	2	Método de comprobación de ausencia de energías:	Atrapamiento	LOTO
			Cortes	Guantes anticorte.
			Eléctrico	LOTO
			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
215	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel CCM 3	x	x				
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel CCM 3		x				

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	5, 7,2,10	1 Colocar el interruptor principal del panel de control en OFF y colocar el interruptor 209 en OFF.	Revisar el interruptor principal 209 y verificar accionamiento.	1. Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina 4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del interruptor 209.	-
Mecánica	5,7,2,10	1 Colocar el interruptor principal del panel de control en OFF y colocar el interruptor 209 en OFF.	Revisar el interruptor principal 209 y verificar accionamiento.	5. Retirar Dispositivo 5 del del interruptor 209. 6. Colocar en disyuntor 209 en posición ON.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo	
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo	
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo	
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo	
Etiquetar	Energizar	
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.	
Señalizar		

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	Válvulas de compuerta		Candado dieléctrico		Botonera fija		bloqueo para válvula mariposa		disyuntor	
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	Botonera removible		Aldaba de bloqueo		Enchufe eléctrico		Bloqueador triangular		Tarjeta de bloqueo	



No. DE EDICIÓN: 1.0	HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO
HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO	CÓDIGO: 225

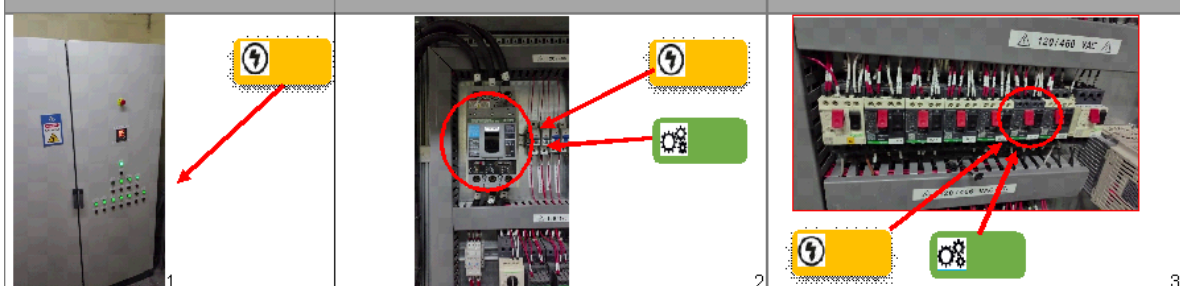
Código SAP:	Equipo/máquina:	Elevador de Maíz Quebrado
Área de trabajo:	Molienda/Dosificado Planta	Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Amputación	LOTO
			Atrapamiento	LOTO
Puntos de bloqueo	2		Cortes	Guantes anticorte.
Método de comprobación de ausencia de energías:			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
					x	x				
225	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel CCM 3	x	x				
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel CCM 3	x	x				

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	5, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control en OFF y colocar el disyuntor.	Revisar el contactor Q 225 y verificar accionamiento.	2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina 4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del disyuntor Q225 en Guardamotor.	-
Mecánica	5, 7, 2, 10	2. Colocar el guarda motor Q 225 en OFF y colocar disyuntor en Guardamotor Q225.	Revisar el contactor Q 225 y verificar accionamiento.	5. Retirar Dispositivo 5 del Guardamotor Q225. 6. Colocar en disyuntor Q 225 en posición ON.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías			
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo				
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo				
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo				
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo				
Etiquetar	Energizar				
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.				
Señalizar					

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO					
	Válvula de compuerta	Candado eléctrico	Botonera fija	bloqueo para válvula mariposa	disyuntor
	Botonera removible	Aldeba de bloqueo	Enchufe eléctrico	Bloqueador triangular	Tarjeta de bloqueo



No. DE EDICIÓN: 1.0	HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO
HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO	CÓDIGO: No Posee

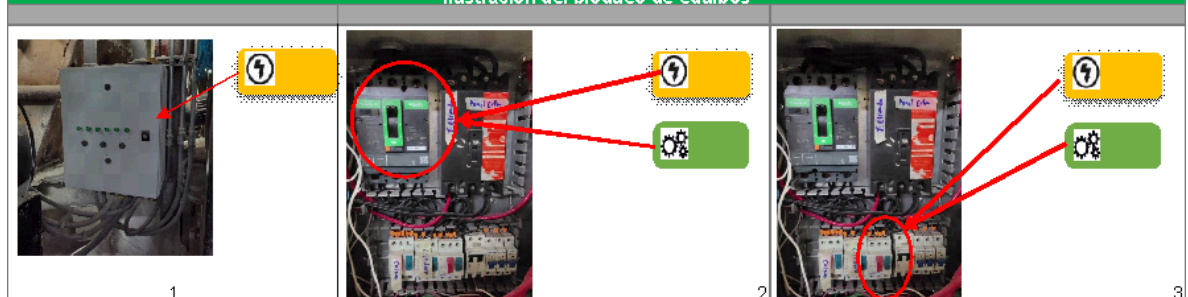
Código SAP:	Equipo/máquina:	Elevador de Manuales
Área de trabajo:	Dosificado	Planta
		Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Amputación	LOTO
Puntos de bloqueo	2	Método de comprobación de ausencia de energías:	Atrapamiento	LOTO
			Cortes	Guantes anticorte.
			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
No Posee	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel de Enfarde	X	X				
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel de Enfarde	X	X				

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	5, 7, 2, 10	1 Colocar el interruptor principal del panel de control en OFF y colocar el disyuntor.	Colocar Comprobación de inducción en guarda motory Tester.	1. Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina 4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del disyuntor... en Guardamotor.	-
Mecánica	5, 7, 2, 10	2. Colocar el guarda motor... en OFF y colocar disyuntor en Guardamotor...	Colocar Comprobación de inducción en guarda motory tester.	5. Retirar Dispositivo 5 del Guardamotor... 6. Colocar en disyuntor... en posición ON.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo	
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo	
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo	
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo	
Etiquetar	Energizar	
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.	
Señalizar		

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	Imágenes de dispositivos de bloqueo				
Válvulas de compuerta	Candado dieléctrico	Botonera fija	bloqueo para válvula mariposa	disyuntor	
Botonera removible	Aldeba de bloqueo	Enchufe eléctrico	Bloqueador triangular	Tarjeta de bloqueo	



No. DE EDICIÓN: 1.0

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

CÓDIGO: No posee

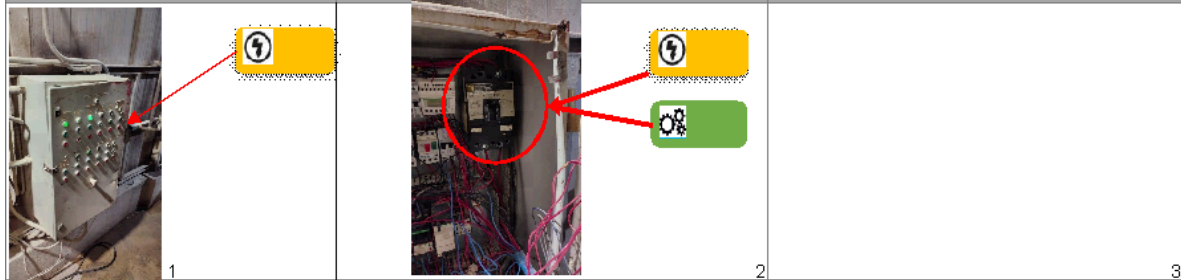
Código SAP:		Equipo/máquina:	Tornillo de carga Graneles
Área de trabajo:	Graneles	Planta	Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Amputación	LOTO
			Atrapamiento	LOTO
Puntos de bloqueo	1		Cortes	Guantes anticorte.
Método de comprobación de ausencia de energías:			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
No Posee	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel de Graneles	x	x				
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel de Graneles		x				

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	5, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control de graneles en OFF y colocar el diayuntor.	-	1. Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina 4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del interruptor principal del panel.	-
Mecánica	5, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control de graneles en OFF y colocar el diayuntor.	-	5. Retirar Dispositivo 5 del interruptor principal. 6. Colocar en interruptor principal en posición ON.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías			
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo				
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo				
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo				
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo				
Etiquetar	Energizar				
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.				
Señalar					

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Válvulas de compuerta					
Botonera removible					
Aldaba de bloqueo					
Enchufe eléctrico					
Bloqueador triangular					
Tarjeta de bloqueo					



No. DE EDICIÓN: 1.0

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

CÓDIGO: 363

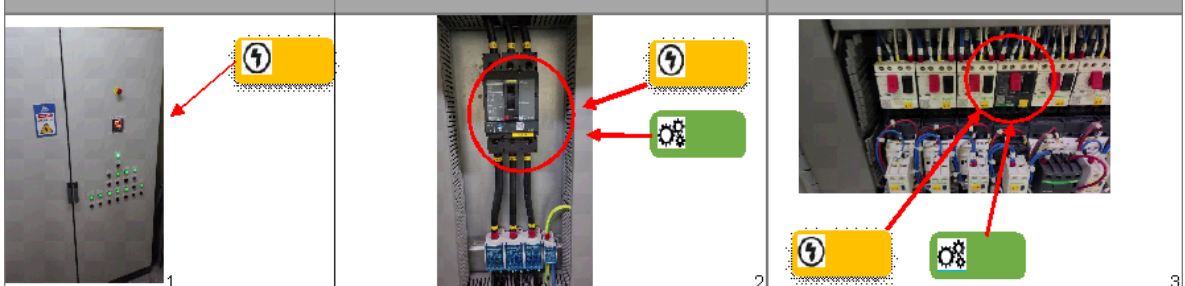
Código SAP:	Equipo/maquinaria:	Elevador Mixer
Área de trabajo:	Dosificado	Planta
		Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Amputación	LOTO
			Atrapamiento	LOTO
Puntos de bloqueo	2		Cortes	Guantes anticorte.
Método de comprobación de ausencia de energías:			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto. Eléctrico	Manto. mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
363	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel CCM 2	x	x				
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel CCM 2		x				

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	5, 7, 2, 10	1. Colocar el el interruptor principal del panel de control en OFF y colocar el disyuntor.	Revisar el contactor Q7 y verificar accionamiento.	1. Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina 4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del disyuntor Q7 en Guardamotor. 5. Retirar Dispositivo 5 del Guardamotor Q7. 6. Colocar en disyuntor Q7 en posición ON.	-
Mecánica	5, 7, 2, 10	2. Colocar el guarda motor Q7 en OFF y colocar disyuntor en Guardamotor Q7.	Revisar el contactor Q7 y verificar accionamiento.		-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo	
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo	
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo	
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo	
Etiquetar	Energizar	
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.	
Señalizar		

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	Imágenes de dispositivos de bloqueo				
Válvulas de compuerta	<input type="checkbox"/>	Candado dieléctrico	<input type="checkbox"/>	Botonera fija	<input type="checkbox"/>
Botonera removible	<input type="checkbox"/>	Aldeba de bloqueo	<input type="checkbox"/>	enchufe eléctrico	<input type="checkbox"/>
				bloqueo para válvula mariposa	<input type="checkbox"/>
				Bloqueador triangular	<input type="checkbox"/>
				disyuntor	<input type="checkbox"/>
				Tarjeta de bloqueo	<input type="checkbox"/>



No. DE EDICIÓN: 1.0

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

CÓDIGO: 379

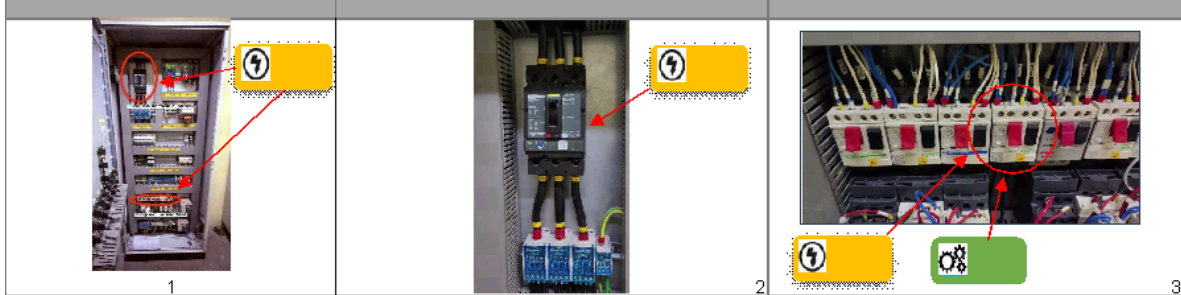
Código SAP:	Equipo/máquinaria:	Elevador de PT
Área de trabajo:	Dosificado Planta	Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Amputación	LOTO
			Atrapamiento	LOTO
Puntos de bloqueo	2		Cortes	Guantes anticorte.
Método de comprobación de ausencia de energías:			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
379	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel CCM 1	x	x				
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel CCM 1	x	x				

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	5, 7, 2, 10	1 Colocar el el interruptor principal del panel de control en OFF y colocar el disyuntor.	Revisar el contactor Q 4 y verificar accionamiento.	1. Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina 4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del disyuntor Q 4 en Guardamotor.	-
Mecánica	5, 7, 2, 10	2. Colocar el Disyuntor en el Q4	Revisar el contactor Q 4 y verificar accionamiento.	5. Retirar Dispositivo 5 del Guardamotor Q 5. 6. Colocar en disyuntor Q 4 en posición ON.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo	
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo	
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo	
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo	
Etiquetar	Energizar	
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.	
Señalizar		

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	Válvulas de compuerta		Candado dieléctrico		Botonera fija		bloqueo para válvula mariposa		disyuntor	
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	Botonera removible		Aldeba de bloqueo		Enchufe eléctrico		Bloqueador triangular		Tarjeta de bloqueo	



No. DE EDICIÓN: 1.0

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

CÓDIGO: 228

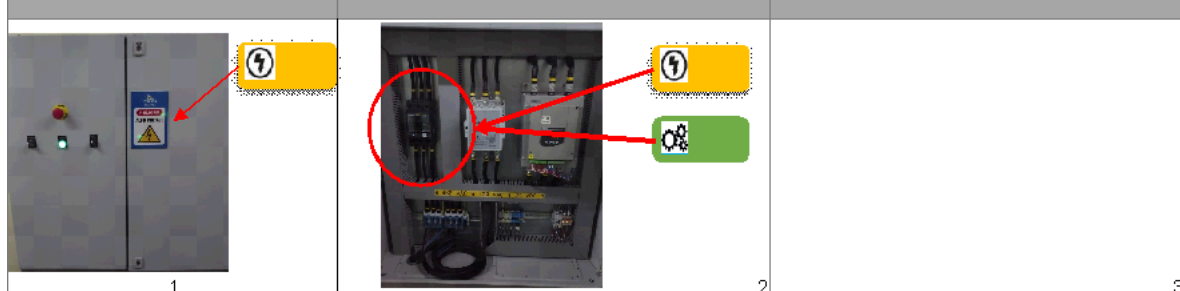
Código SAP:	Equipo/máquinaria:	Mezcladora
Área de trabajo:	Dosificado	Planta
		Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Amputación	LOTO
			Atrapamiento	LOTO
Puntos de bloqueo	1		Cortes	Guantes anticorte.
Método de comprobación de ausencia de energías:			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
228	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel de Mezc ladora	X	X				
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel de Mezc ladora		X				





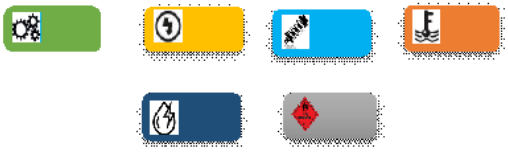









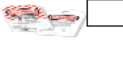
Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	5, 7,2,10	1. Colocare l interruptor principal del panel de control en OFF y colocare l disyuntor.	Revisar el Interruptor Principal y verificar accionamiento.	2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina 4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del Interruptor Principal.	-
Mecánica	5,7,2,10	1. Colocare l interruptor principal del panel de control en OFF y colocare l disyuntor.	Revisar el Interruptor Principal y verificar accionamiento.	5. Retirar Dispositivo 5 del Interruptor Principal. 6. Colocare n Interruptor Principal posición ON.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo	
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo	
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo	
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo	
Etiquetar	Energizar	
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.	
Señalizar		

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	Dispositivos de bloqueo				

		No. DE EDICIÓN: 1.0		HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO						
		HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO		CÓDIGO: 209						
Código SAP:		Equipo/máquina:	Molino Champion							
Área de trabajo:	Molienda/Dosificado	Planta	Línea:	1						
Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP						
Puntos de bloqueo	1		Contacto Eléctrico	LOTO						
			Atrapamiento	LOTO						
		Cortes	Guantes anticorte.							
Método de comprobación de ausencia de energías:			Uso de comprobador de inducción y tester							
Inventario de Energías Peligrosas										
Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C		Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
209	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel CCM 3	x	x				
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel CCM 3		x				
Ilustración del bloqueo de equipos										
										
Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)					
Eléctrica	5, 7, 2, 10	1 Colocar el interruptor principal del panel de control en OFF y colocar el disyuntor.	Revisar el interruptor principal del Champion 209 y verificar accionamiento.	2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina 4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del interruptor principal del Champion 209	-					
Mecánica	5, 7, 2, 10	1 Colocar el interruptor principal del panel de control en OFF y colocar el disyuntor.	Revisar el interruptor principal del Champion 209 y verificar accionamiento.	5. Retirar Dispositivo 5 del interruptor principal del Champion 209 6. Colocar en interruptor principal del Champion 209 en posición ON.	-					
Las 7 reglas del bloqueo		Los 6 pasos para el energizado		Nomenclatura de energías						
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo									
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo									
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo									
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo									
Etiquetar	Energizar									
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.									
Señalizar										
DISPOSITIVOS DE BLOQUEO		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>



No. DE EDICIÓN: 1.0

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

CÓDIGO: 207

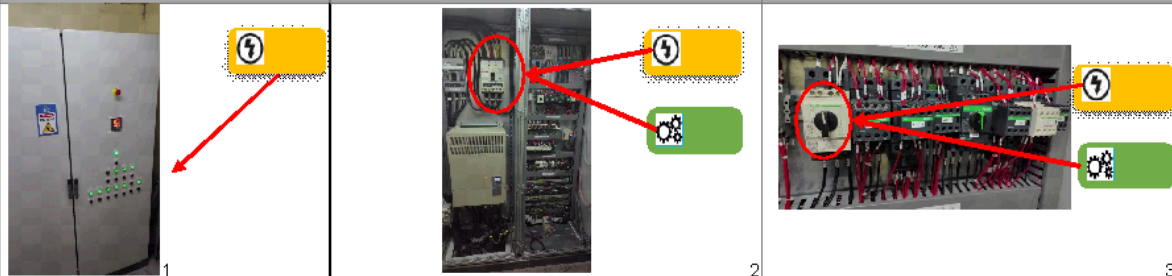
Código SAP:	Equipo/m aquinaria:	Molino Maíz Quebrado
Área de trabajo:	Molienda/Dosificado	Planta
		Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Contacto Eléctrico	LOTO
			Atrapamiento	LOTO
Puntos de bloqueo	1		Cortes	Guantes anticorte.
Método de comprobación de ausencia de energías:			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Localización del mecanismo	Mano. Eléctrico	Mano. Mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
207	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel CCM 3	x	x			
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel CCM 3		x			

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	5, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control en OFF y colocar el disyuntor.	Revisar el interruptor principal del Panel y verificar accionamiento.	2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina 4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del Guarda Motor del molino Q 207.	-
Mecánica	5, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control en OFF y colocar el disyuntor.	Revisar el interruptor principal del Panel y verificar accionamiento.	5. Retirar Dispositivo 5 del Guarda Motor del molino Q207. 6. Colocar el Guarda Motor del molino Q207 en posición ON.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo	
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo	
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo	
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo	
Etiquetar	Energizar	
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.	
Señalizar		

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	Válvulas de compuerta	Candado dieléctrico	Botonera fija	bloqueo para válvula mariposa	disyuntor
	Botonera removible	Akaba de bloqueo	Enchufe eléctrico	Bloqueador triangular	Tarjeta de bloqueo



No. DE EDICIÓN: 1.0

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

CÓDIGO: 208

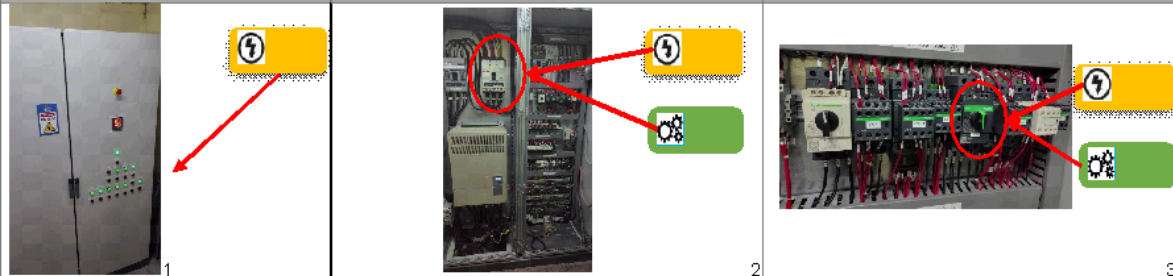
Código SAP:	Equipo/m aquinaria:	Molino Maíz Quebrado 208
Área de trabajo:	Molienda/Dosificado	Planta
		Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Contacto Eléctrico	LOTO
Puntos de bloqueo	1		Atrapamiento	LOTO
		Cortes	Guantes anticorte.	
Método de comprobación de ausencia de energías:			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Localización del mecanismo	Manto. Eléctrico	Manto. Mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
208	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel CCM 3	X	X			
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel CCM 3		X			

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	5, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control en OFF y colocar el disyuntor.	Revisar el interruptor principal del Panel y verificar accionamiento.	2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina 4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del Guarda Motor del molino K208.	-
Mecánica	5, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control en OFF y colocar el disyuntor.	Revisar el interruptor principal del Panel y verificar accionamiento.	5. Retirar Dispositivo 5 del Guarda Motor del molino K208. 6. Colocar el Guarda Motor del molino K208 en posición ON.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo	
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo	
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo	
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo	
Etiquetar	Energizar	
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.	
Señalizar		

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	Válvulas de compuerta	Candado dieléctrico	Botonera fija	bloqueo para válvula mariposa	disyuntor
	Botonera removible	Alcaba de bloqueo	Enchufe eléctrico	Bloqueador triangular	Tarjeta de bloqueo



No. DE EDICIÓN: 1.0

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

CÓDIGO: 348

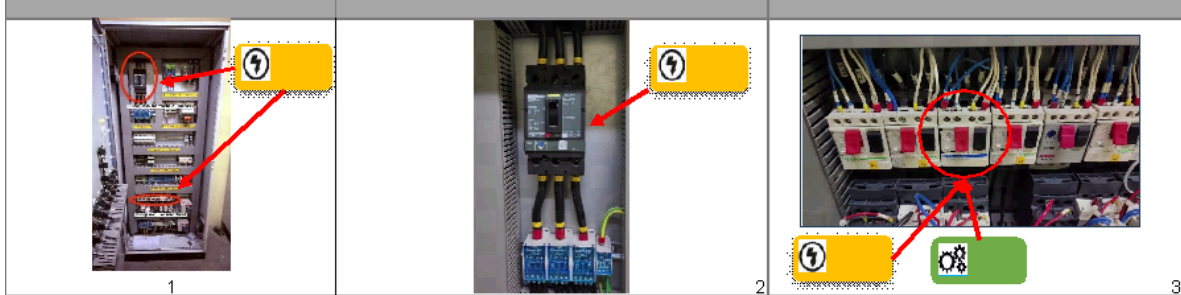
Código SAP:	Equipo/máquinaria:	Rastra Báscula 1 y 2
Área de trabajo:	Dosificado Planta	Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Amputación	LOTO
Puntos de bloqueo	1	Método de comprobación de ausencia de energías:	Atrapamiento	LOTO
			Cortes	Guantes anticorte.
			Contacto Eléctrico	LOTO
			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto. Eléctrico	Manto. mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
348	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel CCM 1	x	x				
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel CCM 1		x				

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	5, 7, 2, 10	1 Colocar el el interruptor principal del panel de control en OFF y colocar el disyuntor.	Revisar el contactor Q3 y verificar accionamiento.	1. Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina 4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del disyuntor Q3 en Guardamotor.	-
Mecánica	5, 7, 2, 10	2. Colocar el Disyuntor en el Q3	Revisar el contactor Q3 y verificar accionamiento.	5. Retirar Dispositivo 5 del Guardamotor Q3. 6. Colocar en disyuntor Q3 en posición ON.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo	
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo	
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo	
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo	
Etiquetar	Energizar	
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.	
Señalizar		

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	Imágenes de dispositivos de bloqueo				
Válvulas de compuerta	<input type="checkbox"/>	Candado dieléctrico	<input type="checkbox"/>	Botonera fija	<input type="checkbox"/>
Botonera removible	<input type="checkbox"/>	Aldeba de bloqueo	<input type="checkbox"/>	Enchufe eléctrico	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Bloqueador triangular	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Tarjeta de bloqueo	<input type="checkbox"/>



No. DE EDICIÓN: 1.0

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

CÓDIGO: 377

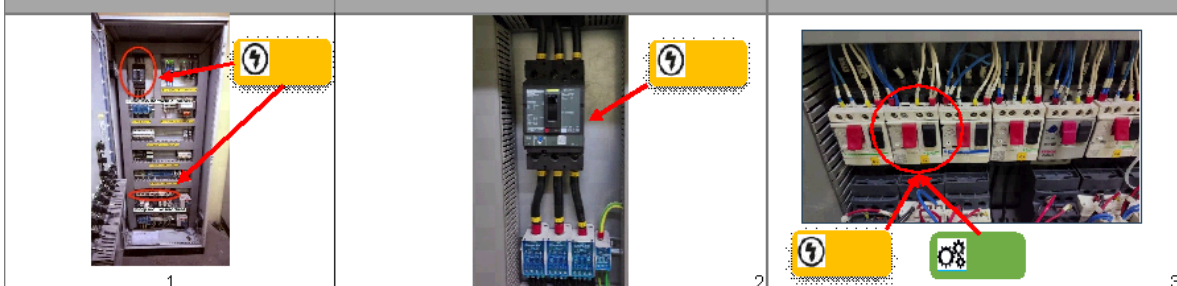
Código SAP:	Equipo/máquinaria:	Rastra Salida a la Mezcladora
Área de trabajo:	Dosificado Planta	Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
Puntos de bloqueo	1		Amputación	LOTO
			Atrapamiento	LOTO
			Cortes	Guantes anticorte.
			Contacto Eléctrico	LOTO
Método de comprobación de ausencia de energías:			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
377	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel CCM 1	x	x				
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel CCM 1		x				




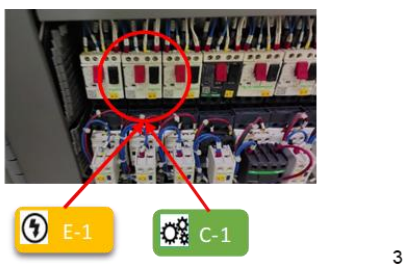
















Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	5, 7, 2, 10	1 Colocar el el interruptor principal del panel de control en OFF y colocar el disyuntor.	Revisar el contactor Q 2 y verificar accionamiento.	1. Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina 4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del disyuntor Q 2 en Guardamotor.	-
Mecánica	5, 7, 2, 10	2. Colocar el Disyuntor en el Q2	Revisar el contactor Q 2 y verificar accionamiento.	5. Retirar Dispositivo 5 del Guardamotor Q 2. 6. Colocar en disyuntor Q 2 en posición ON.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo	
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo	
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo	
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo	
Etiquetar	Energizar	
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.	
Señalizar		

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	Válvulas de compuerta		Candado dieléctrico		Botonera fija		bloqueo para válvula mariposa		disyuntor	
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	Botonera removible		Aldeba de bloqueo		Enchufe eléctrico		Bloqueador triangular		Tarjeta de bloqueo	

		No. DE EDICIÓN: 1.0			HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO						
		HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO			CÓDIGO: 303						
Código SAP:		Equipo/maquinaria:		Rastra Tolva Dosificado							
Área de trabajo:		Dosificado		Planta		Linea: 1					
Cantidad de energías presentes		2		Tipo riesgo: Riesgos Amputación Atrapamiento Cortes Contacto Eléctrico		Medida inmediata o EPP LOTO LOTO Guantes anticorte.					
Puntos de bloqueo		1				LOTO Método de comprobación de ausencia de energías:		Uso de comprobador de inducción y tester			
Inventario de Energías Peligrosas											
Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros	
303	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel CCM 2	x	x					
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel CCM 2		x					
Ilustración del bloqueo de equipos											
											
Tipo de energía		Dispositivos		Procedimiento bloqueo		Comprobación		Procedimiento desbloqueo		Comprobación (Jogge o)	
Eléctrica		5, 7, 2, 10		1. Colocar el interruptor principal del panel de control en OFF y colocar el disyuntor.		Revisar el contactor Q5 y verificar accionamiento.		1 Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina 4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del disyuntor Q5 en Guardamotor.		-	
Mecánica		5, 7, 2, 10		2. Colocar el guarda motor Q5 en OFF y colocar disyuntor en Guardamotor Q5.		Revisar el contactor Q5 y verificar accionamiento.		5. Retirar Dispositivo 5 del Guardamotor Q5. 6. Colocar en disyuntor Q5 en posición ON.		-	
Las 7 reglas del bloqueo			Los 6 pasos para el energizado			Nomenclatura de energías					
Coordinar			Comprobar o finalizar trabajo			 Cinética / Mecánica  Eléctrica  Neumática  Térmica  Hidráulica  Química					
Aislar			Ordenar y limpiar el área de trabajo								
Asegurar y bloquear			Revisar el área de trabajo								
Comprobar			Remover los dispositivos de bloqueo								
Etiquetar			Energizar								
Inmovilice			Revisar funcionamiento del equipo.								
Señalizar											
DISPOSITIVOS DE BLOQUEO											
											



No. DE EDICIÓN: 1.0

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

CÓDIGO: 132

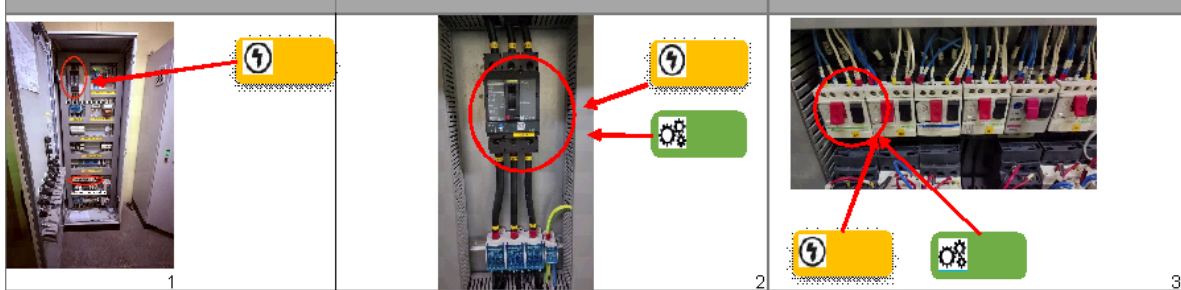
Código SAP:	Equipo/máquinaria:	Rastra Principal 32.4
Área de trabajo:	Dosificado Planta	Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Amputación	LOTO
Puntos de bloqueo	1	Método de comprobación de ausencia de energías:	Atrapamiento	LOTO
			Cortes	Guantes anticorte.
			Contacto Eléctrico	LOTO
			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
132	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel CCM 1	x	x				
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel CCM 1	x	x				

Ilustración del bloqueo de equipos


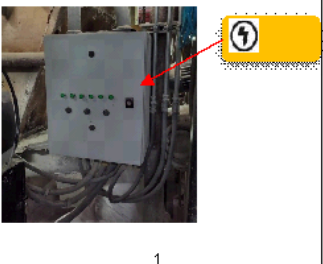
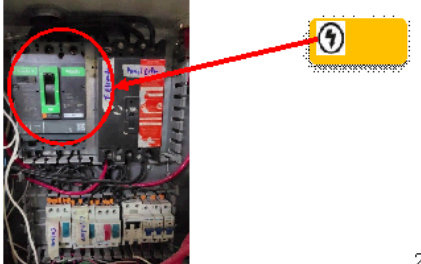
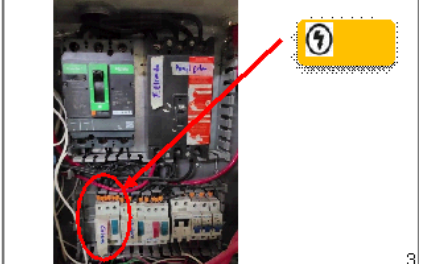
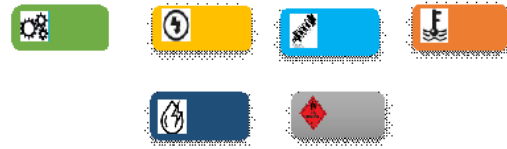
































Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	5, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control en OFF y colocar el disyuntor.	Revisar el contactor Q1 y verificar accionamiento.	1. Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina	-
Mecánica	5, 7, 2, 10	2. Colocar el guarda motor Q1 en OFF y colocar disyuntor en Guardamotor Q1.	Revisar el contactor Q1 y verificar accionamiento.	4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del disyuntor Q1 en Guardamotor. 5. Retirar Dispositivo 5 del Guardamotor Q1. 6. Colocar en disyuntor Q1 en posición ON.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo	
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo	
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo	
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo	
Etiquetar	Energizar	
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.	
Señalizar		

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	Imágenes de dispositivos de bloqueo				
Válvulas de compuerta	<input type="checkbox"/>	Candado dieléctrico	<input type="checkbox"/>	Botonera fija	<input type="checkbox"/>
Botonera removible	<input type="checkbox"/>	Aldeba de bloqueo	<input type="checkbox"/>	enchufe eléctrico	<input type="checkbox"/>
				bloqueo para válvula mariposa	<input type="checkbox"/>
				Bloqueador triangular	<input type="checkbox"/>
				disyuntor	<input type="checkbox"/>
				Tarjeta de bloqueo	<input type="checkbox"/>

		No. DE EDICIÓN: 1.0			HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO						
		HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO			CÓDIGO: 301						
Código SAP:		Equipo/maquinaria:		Rastra o Transportador Transversal							
Área de trabajo:		Dosificado		Planta		Linea: 1					
Cantidad de energías presentes		2		Tipo riesgo:		Medida inmediata o EPP					
Puntos de bloqueo		1		Riesgos		Guantes anticorte.					
				Amputación		LOTO					
				Atrapamiento		LOTO					
				Cortes		Guantes anticorte.					
				Método de comprobación de ausencia de energías:		Uso de comprobador de inducción y tester					
Inventario de Energías Peligrosas											
Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V/ PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros	
301	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel CCM 2	x	x					
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel CCM 2		x					
Ilustración del bloqueo de equipos											
											
Tipo de energía		Dispositivos		Procedimiento bloqueo		Comprobación		Procedimiento desbloqueo		Comprobación (Jogge)	
Eléctrica		5, 7, 2, 10		1. Colocar el interruptor principal del panel de control en OFF y colocar el disyuntor.		Revisar el contactor Q8 y verificar accionamiento.		1 Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina		-	
Mecánica		5, 7, 2, 10		2. Colocar el guarda motor Q8 en OFF y colocar disyuntor en Guardamotor Q8.		Revisar el contactor Q8 y verificar accionamiento.		4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del disyuntor Q8 en Guardamotor. 5. Retirar Dispositivo 5 del Guardamotor Q8. 6. Colocar en disyuntor Q8 en posición ON.		-	
Las 7 reglas del bloqueo			Los 6 pasos para el energizado			Nomenclatura de energías					
Coordinar			Comprobar o finalizar trabajo			 Cinética / Mecánica  Eléctrica  Neumática  Térmica  Hidráulica  Química					
Aislar			Ordenar y limpiar el área de trabajo								
Asegurar y bloquear			Revisar el área de trabajo								
Comprobar			Remover los dispositivos de bloqueo								
Etiquetar			Energizar								
Inmovilice			Revisar funcionamiento del equipo.								
Señalizar											
DISPOSITIVOS DE BLOQUEO											
											

		No. DE EDICIÓN: 1.0		HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO						
		HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO		CÓDIGO: 353						
Código SAP:		Equipo/máquinaria:	Tolva de calcio grueso							
Área de trabajo:	Dosificado	Planta	Línea:	1						
Cantidad de energías presentes	1	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP						
Puntos de bloqueo	1		Eléctrico	LOTO						
Método de comprobación de ausencia de energías:			Uso de comprobador de inducción y tester							
Inventario de Energías Peligrosas										
Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
353	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel de Enfarde	X	X				
Ilustración del bloqueo de equipos										
										
Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)					
Eléctrica	5, 7, 2, 10	1 Colocar el interruptor principal del panel de control en OFF y colocar el disyuntor.	Colocar Comprobación de inducción en guarda motory Tester.	1. Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina 4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del disyuntor... en Guardamot de las tolvass. 5. Retirar Dispositivo 5 del Guardamot de las tolvass. 6. Colocar en disyuntor de las tolvass en O.N.	-					
Las 7 reglas del bloqueo		Los 6 pasos para el energizado		Nomenclatura de energías						
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo									
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo									
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo									
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo									
Etiquetar	Energizar									
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.									
Señalizar										
DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>					
	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>					

		No. DE EDICIÓN: 1.0			HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO						
		HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO			CÓDIGO: 351						
Código SAP:		Equipo/maquinaria:		Tolva de calcio fino							
Área de trabajo:		Dosificado		Planta		Linea: 1					
Cantidad de energías presentes		1		Riesgos Eléctrico		Medida inmediata o EPP LOTO					
Puntos de bloqueo		1		Tipo riesgo:							
Método de comprobación de ausencia de energías:				Uso de comprobador de inducción y tester							
Inventario de Energías Peligrosas											
Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V/ PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros	
351	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel de Enfarde	x	x					
Ilustración del bloqueo de equipos											
											
1		2		3							
Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Jogge o)						
Eléctrica	5, 7,2,10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control en OFF y colocar el disyuntor.	Colocar Comprobación de inducción en guardamotory Tester.	1. Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina 4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del disyuntor 5. Retirar Guardamotot de lastolvas. 6. Colocar en disyuntor de las tolvas en ON.	-						
-	-	-	-	-	-						
Las 7 reglas del bloqueo			Los 6 pasos para el energizado			Nomenclatura de energías					
Coordinar			Comprobar o finalizar trabajo			 Cinética / Mecánica  Eléctrica  Neumática  Térmica  Hidráulica  Química					
Aislar			Ordenar y limpiar el área de trabajo								
Asegurar y bloquear			Revisar el área de trabajo								
Comprobar			Rem over los dispositivos de bloqueo								
Etiquetar			Energizar								
Inmovilice			Revisar funcionamiento del equipo.								
Señalizar											
DISPOSITIVOS DE BLOQUEO											
											
		Válvulas de compuerta		Candado eléctrico		Botonera fija		bloqueo para válvula mariposa		disyuntor	
		Botonera removible		Aldaba de bloqueo		Enchufe eléctrico		Bloqueador triangular		Tarjeta de bloqueo	



No. DE EDICIÓN: 1.0

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

CÓDIGO: 355

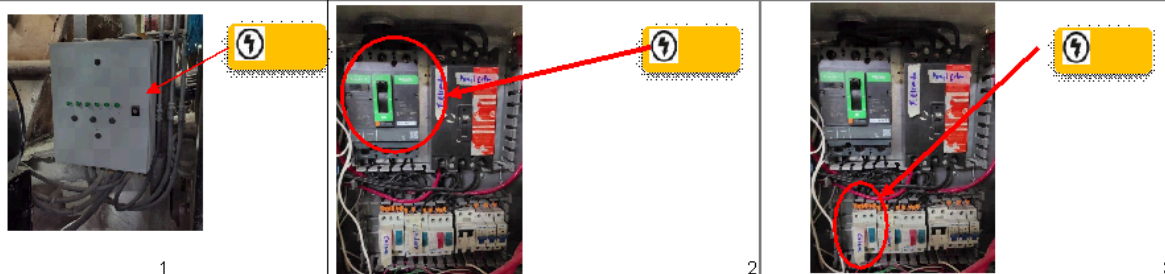
Código SAP:	Equipo/maquinaria:	Tolva de Fosfato
Área de trabajo:	Dosificado Planta	Línea: 1

Cantidad de energías presentes	1	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
Puntos de bloqueo	1		Eléctrico	LOTO
Método de comprobación de ausencia de energías:			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
355	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel de Enfarde	X	X				

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	5, 7, 2, 10	1 Colocar el el interruptor principal del panel de control en OFF y clocar el disyuntor.	Colocar Comprobación de inducción en guarda motory Tester.	1. Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina 4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del disyuntor... en Guardamcot de las tolvaa. 5. Retirar Dispositivo 5 del Guardamcot de ls tolvaa. 6. Colocar en disyuntor de las tolvaa en O.N.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo	
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo	
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo	
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo	
Etiquetar	Energizar	
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.	
Señalizar		

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	Dispositivos de bloqueo				



No. DE EDICIÓN: 1.0

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

CÓDIGO: No posee

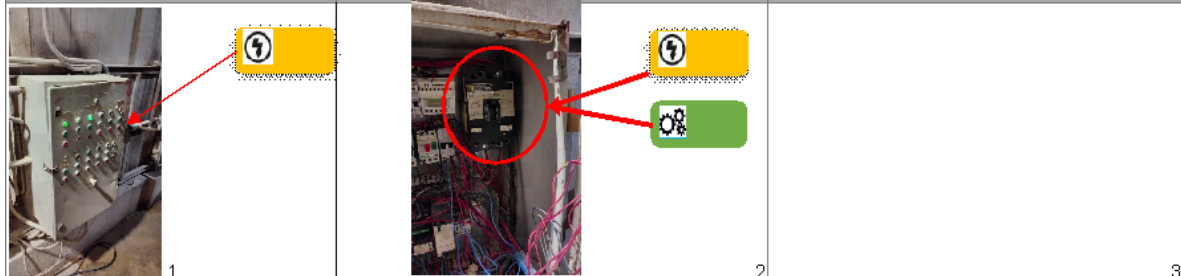
Código SAP:		Equipo/máquina:	Tornillo de carga Graneles
Área de trabajo:	Graneles	Planta	Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Amputación	LOTO
			Atrapamiento	LOTO
Puntos de bloqueo	1		Cortes	Guantes anticorte.
Método de comprobación de ausencia de energías:			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
No Posee	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel de Graneles	x	x				
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel de Graneles		x				

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	5, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control de graneles en OFF y colocar el diayuntor.	-	1. Finalizar trabajos de mantenimiento 2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina 4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del interruptor principal del panel.	-
Mecánica	5, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control de graneles en OFF y colocar el diayuntor.	-	5. Retirar Dispositivo 5 del interruptor principal. 6. Colocar en interruptor principal en posición ON.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías			
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo				
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo				
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo				
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo				
Etiquetar	Energizar				
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.				
Señalar					

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Válvulas de compuerta		Candado dieléctrico		Botonera fija	
Botonera removible		Aldaba de bloqueo		enchufe eléctrico	
				Bloqueador triangular	
				bloqueo para válvula mariposa	
				disyuntor	
				Tarjeta de bloqueo	



No. DE EDICIÓN: 1.0

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

CÓDIGO: No Posee

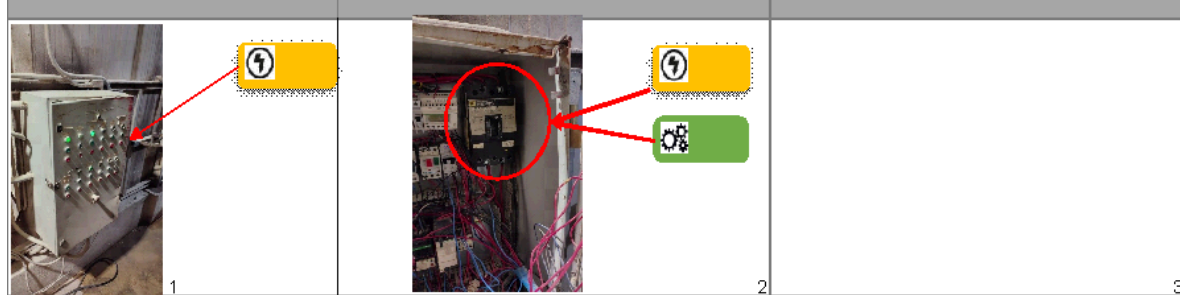
Código SAP:		Equipo/máquinaria:	Tornillo de Silo 1
Área de trabajo:	Graneles	Planta	Línea: 1

Cantidad de energías presentes	1	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Amputación	LOTO
			Atrapamiento	LOTO
Puntos de bloqueo	1		Cortes	Guantes anticorte.
Método de comprobación de ausencia de energías:			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
No Posee	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel de Graneles	x	x				
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel de Graneles		x				

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	5, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control de graneles en OFF y colocar el disyuntor.	-	2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina 4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del interruptor principal del panel	-
Mecánica	5, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control de graneles en OFF y colocar el disyuntor.	-	5. Retirar Dispositivo 5 del interruptor principal. 6. Colocar en interruptor principal en posición ON.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo	
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo	
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo	
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo	
Etiquetar	Energizar	
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.	
Señalizar		

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	Dispositivos de bloqueo				



No. DE EDICIÓN: 1.0

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

CÓDIGO: No Posee

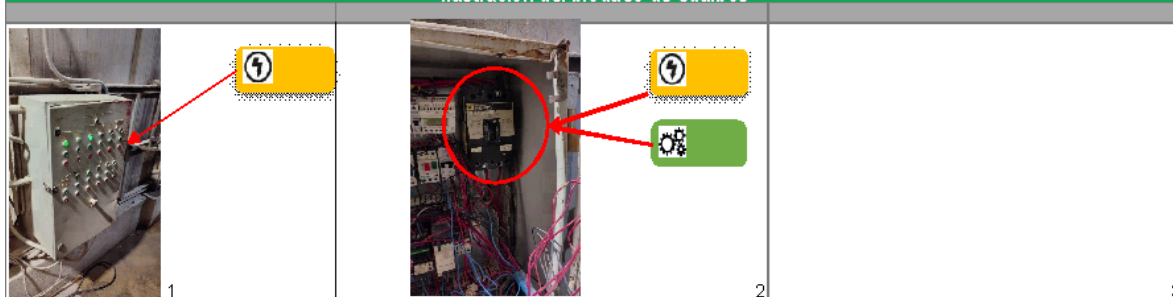
Código SAP:		Equipo/máquinaria:	Tornillo de Silo 2
Área de trabajo:	Graneles	Planta	Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Amputación	LOTO
			Atrapamiento	LOTO
Puntos de bloqueo	1		Cortes	Guantes anticorte.
Método de comprobación de ausencia de energías:			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
No Posee	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel de Graneles	x	x				
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel de Graneles		x				

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	5, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control de graneles en OFF y colocar el disyuntor.	-	2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina 4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del interruptor principal del panel	-
Mecánica	5, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control de graneles en OFF y colocar el disyuntor.	-	5. Retirar Dispositivo 5 del interruptor principal. 6. Colocar en interruptor principal en posición ON.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo	
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo	
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo	
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo	
Etiquetar	Energizar	
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.	
Señalizar		

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	Dispositivos de bloqueo				



No. DE EDICIÓN: 1.0

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO

CÓDIGO: 217

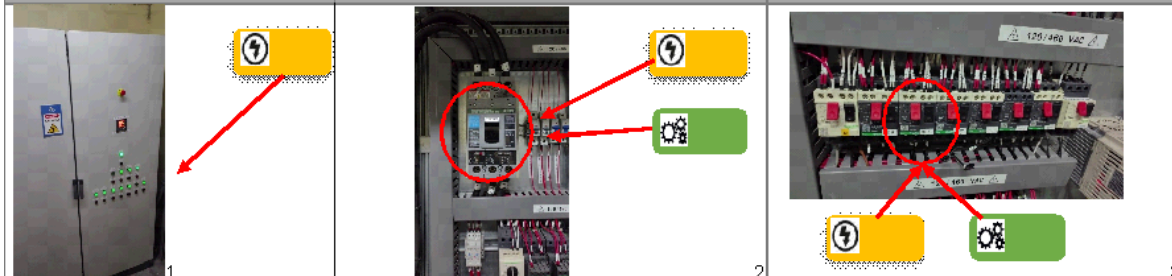
Código SAP:	Equipo/máquina:	Zaranda de Maíz Quebrado
Área de trabajo:	Molienda/Dosificado	Planta
		Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Eléctrico	LOTO
Puntos de bloqueo	2	Método de comprobación de ausencia de energías:	Atrapamiento	LOTO
			Cortes	Guantes anticorte.
			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
217	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel CCM 3	X	X				
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel CCM 3		X				

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	5, 7, 2, 10	1 Colocar el interruptor principal del panel de control en OFF y colocar el interruptor Q217 en OFF.	Revisar el Guarda motor Q217 y verificar accionamiento.	2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina 4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del interruptor Q217.	-
Mecánica	5, 7, 2, 10	1 Colocar el interruptor principal del panel de control en OFF y colocar el interruptor Q217 en OFF.	Revisar el Guarda motor Q217 y verificar accionamiento.	5. Retirar Dispositivo 5 del de interruptor Q217. 6. Colocar en disyuntor Q217 en posición ON.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo	
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo	
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo	
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo	
Etiquetar	Energizar	
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.	
Señalizar		

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	Dispositivos de bloqueo				



No. DE EDICIÓN: 1.0	HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO
HOJAS TÉCNICAS DE BLOQUEO	CÓDIGO: No Posee

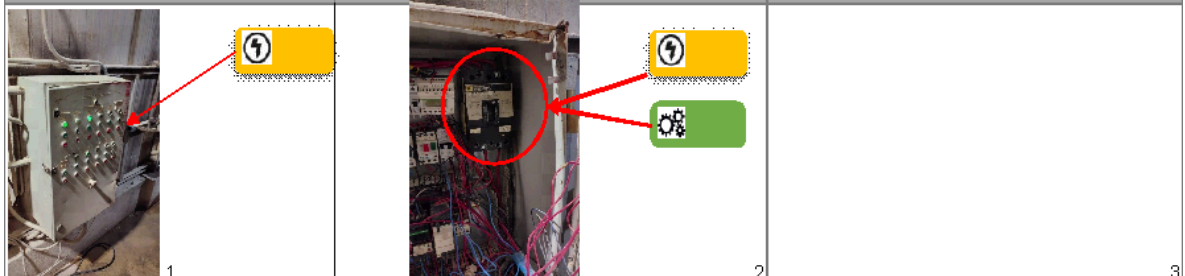
Código SAP:	Equipo/máquinaria:	Zaranda Maíz Entero
Área de trabajo:	Graneles Planta	Línea: 1

Cantidad de energías presentes	2	Tipo riesgo:	Riesgos	Medida inmediata o EPP
			Amputación	LOTO
			Atrapamiento	LOTO
Puntos de bloqueo	1		Cortes	Guantes anticorte.
Método de comprobación de ausencia de energías:			Uso de comprobador de inducción y tester	

Inventario de Energías Peligrosas

Número/ Código SAP/ HACC	Tipo de energía	Magnitud V / PSI / °C	Mecanismo	Localización del mecanismo	Manto Eléctrico	Manto mecánico	Ajustes	Montaje / desmontaje	Limpieza	Otros
No Posee	Eléctrica	V/A	Interruptor de Energía	Panel de Graneles	x	x				
	Mecánica	-	Interruptor de Energía	Panel de Graneles		x				

Ilustración del bloqueo de equipos



Tipo de energía	Dispositivos	Procedimiento bloqueo	Comprobación	Procedimiento desbloqueo	Comprobación (Joggeo)
Eléctrica	5, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control de graneles en OFF y colocar el disyuntor.	-	2. Ordenar y limpiar el área de trabajo 3. Verificar que no haya ninguna persona dentro de la máquina 4. Retirar dispositivos 2, 7, 10 del interruptor principal del panel	-
Mecánica	5, 7, 2, 10	1. Colocar el interruptor principal del panel de control de graneles en OFF y colocar el disyuntor.	-	5. Retirar Dispositivo 5 del interruptor principal. 6. Colocar en interruptor principal en posición ON.	-

Las 7 reglas del bloqueo	Los 6 pasos para el energizado	Nomenclatura de energías			
Coordinar	Comprobar o finalizar trabajo				
Aislar	Ordenar y limpiar el área de trabajo				
Asegurar y bloquear	Revisar el área de trabajo				
Comprobar	Remover los dispositivos de bloqueo				
Etiquetar	Energizar				
Inmovilice	Revisar funcionamiento del equipo.				
Señalizar					

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
	Válvulas de compuerta	<input type="checkbox"/>	Cendado dieléctrico	<input type="checkbox"/>	Botonera fija	<input type="checkbox"/>	bloqueo para válvula mariposa	<input type="checkbox"/>	disyuntor
Botonera removible	<input type="checkbox"/>	Aldaba de bloqueo	<input type="checkbox"/>	Enchufe eléctrico	<input type="checkbox"/>	Bloqueador triangular	<input type="checkbox"/>	Tarjeta de bloqueo	<input type="checkbox"/>