

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



**Prevención de fatalidades en una empresa que fabrica tapas  
de plástico a través del análisis de peligros operacionales**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

Presentado por

LUCERO PALOMA LÁZARO TRUJILLO

LIMA – PERU

2007

## RESUMEN

La gestión de la seguridad y la salud ocupacional es una herramienta para prevenir los riesgos laborales ocasionados en su mayoría por actos o condiciones inseguras, las cuales pueden desembocar en fatalidades, accidentes o enfermedades ocupacionales. En las empresas no existe una metodología estandarizada en el reconocimiento y evaluación de peligros operacionales tanto físicos como higiénicos.

Por lo tanto las estrategias empresariales deben orientarse a lograr encajar las exigencias de las tareas con las necesidades a través de las condiciones de trabajo a través de programas de prevención que tengan un planeamiento (objetivo definido, control del programa, aplicación y definiciones), implementación (definición de responsabilidades, descripción, inventario de riesgos y entrenamiento) y la validación (indicadores de desempeño).

Según los párrafos anteriores, y apoyándose en diversas herramientas de seguridad industrial, se ha desarrollado la metodología de análisis de riesgo operacional con el objetivo de identificar riesgos físicos y centrando la atención de acuerdo a las estadísticas en caídas, además se estima la criticidad del riesgo para poder dar una prioridad de solución, en este caso se eligió la más crítica que puede ocasionar la muerte.

La metodología se basa en la observación directa de las condiciones de trabajo para luego compararlas con una lista de preguntas que se elaboraron de acuerdo a la legislación nacional y corporativa, entre los principales, se definen los peligros y se evalúa el riesgo involucrado.

De esta manera en el trabajo se determina que la caída de altura es uno de los riesgos más importantes y se plantean una serie de recomendaciones que permiten controlar los riesgos de una manera más eficiente, reduciendo la probabilidad de ocurrencia de una fatalidad, así como la severidad de las consecuencias de los accidentes.

Los beneficios que se obtienen de aplicar estas técnicas de inspección y evaluación de peligros se reflejan en una mejora de la productividad de la empresa, incremento de utilidades al controlarse las pérdidas por accidentes de trabajo, se mejora el clima laboral, se mejora la calidad y la cultura organizacional se ve reforzada con valores de seguridad y salud ocupacional.

**ÍNDICE**

INTRODUCCIÓN .....	5
1 MARCO TEÓRICO .....	7
1.1 LA ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD Y LA SALUD OCUPACIONAL .....	7
1.1.1 La Seguridad Laboral .....	8
1.1.2 La Salud Ocupacional .....	9
1.2 IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD .....	10
1.3 GESTIÓN DE RIESGOS .....	11
1.3.1 Definición de gestión de riesgos .....	11
1.3.2 Etapas de actuación de la gestión de riesgos .....	11
1.4 HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE RIESGOS .....	12
1.4.1 Análisis del trabajo .....	12
1.4.2 Investigación de accidentes .....	12
1.4.3 Análisis estadístico .....	13
1.4.4 Inspecciones de seguridad .....	14
1.5 FACTORES DE RIESGO .....	15
1.5.1 Riesgos higiénicos .....	16
1.5.2 Riesgos de seguridad .....	16
1.6 MARCO LEGAL .....	17
2 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	22
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA .....	22
2.1.1 Sector y actividad económica .....	22
2.1.2 Concepción de cliente y de producto .....	22
2.2 PROCESO DE FABRICACIÓN .....	26
2.2.1 Proceso de moldeo, impresión interna y corte .....	26
2.2.2 Proceso con Impresión Externa .....	28
2.3 RIESGOS FÍSICOS .....	30
2.3.1 Riesgo de no garantizar la energía cero .....	30
2.3.2 Riesgo eléctrico .....	32
2.3.3 Riesgo de trabajos con fuego .....	33
2.3.4 Riesgo a la no protección de máquinas .....	34
2.3.5 Riesgo en los espacios confinados .....	39
2.3.6 Riesgo de caídas .....	42
2.3.7 Riesgo con equipos móviles .....	45
2.3.8 Riesgo en caso de emergencia .....	45
3 METODOLOGÍA ANÁLISIS DE PELIGROS OPERACIONALES (OHA) .....	46
3.1 INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE PELIGROS OPERACIONALES (OHA) .....	46
3.2 PROCESO DE ANÁLISIS DE PELIGROS OPERACIONALES (OHA) .....	46
3.2.1 Establecer el objetivo .....	47
3.2.2 Obtener Pre-Trabajo Departamental .....	48
3.2.3 Familiarizarse con el trabajo a ser evaluado .....	49
3.2.4 Identificar peligros .....	50
3.2.5 Identificar controles existentes .....	51
3.2.6 Evaluar el riesgo .....	52
3.3 MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGOS .....	55
4 APLICACIÓN DE METODOLOGÍA .....	56
4.1 ESTABLECER EL OBJETIVO .....	56
4.2 OBTENER PRE-TRABAJO DEPARTAMENTAL .....	58
4.2.1 Reglas de seguridad de la planta .....	58
4.2.2 Procedimientos de seguridad .....	58
4.2.3 Datos y tendencia de incidentes .....	58
4.2.4 Inspecciones de seguridad del área .....	60
4.3 FAMILIARIZARSE CON EL TRABAJO A SER EVALUADO .....	61

4.4 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS .....	61
4.4.1 Diseño de formatos de inspección .....	61
4.4.2 Levantamiento de la información .....	64
4.5 IDENTIFICAR CONTROLES EXISTENTES .....	65
4.6 EVALUAR EL RIESGO.....	67
5 PLANES DE ACCIÓN.....	69
5.1 PLAN DE ACCIÓN DE LAS FATALIDADES .....	69
5.2 OTRAS PROPUESTAS.....	70
5.2.1 Programa de prevención de caídas .....	71
5.2.2 Inspecciones planeadas.....	77
5.3 EVALUACION ECONÓMICA .....	80
5.3.1 Costos .....	80
5.3.2 Beneficios .....	83
6 CONCLUSIONES .....	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	86
ANEXOS.....	87
ANEXO I: Check list de Inspección Housekeeping .....	87
ANEXO II: Check list de Inspección Color del mes .....	97
ANEXO III: Plano de empresa.....	98
ANEXO IV: Distribución Planta.....	99
ANEXO V: Check list de Control de caídas .....	100
ANEXO VI: Check list de Inspección Planeada- Plan de emergencia.....	102
ANEXO VII: Check list de Inspección Planeada- Salud Ocupacional .....	103
ANEXO VIII: Check list de Inspección Planeada- Equipos móviles .....	104
ANEXO IX: Check list de Inspección Planeada- Almacén.....	107
ANEXO X: Check list de Inspección Planeada- Almacén de Materiales Peligrosos ..	108
ANEXO XI: Check list de Inspección Planeada- Espacios Confinados.....	109
ANEXO XII: Check list de Inspección Planeada- Protección de máquinas.....	111
ANEXO XIII: Check list de Inspección Planeada- Etiquetaje, bloqueo y test .....	112
ANEXO XIV: Check list de Inspección Planeada- Incendio, Soldadura, Corte Caliente.....	114
ANEXO XV: Check list de Inspección Planeada- Equipos de protección individual...	117
ANEXO XVI: Check list de Inspección Planeada- Seguridad eléctrica .....	119

### ÍNDICE DIAGRAMAS Y TABLAS

Gráfico 1.1 Causas de los accidentes	09
Tabla 1.1 Listado de requisitos legales y otros requisitos aplicables	18
Tabla 1.2 Listado de decretos supremos	18
Tabla 1.3 Listado de resoluciones ministeriales, directoriales y legislativas	19
Tabla 1.4 NTP (Norma técnica Peruana)	20
Gráfico 2.1 Tipos de tapas	23
Gráfico 2.2 Tipos de productos	23
Tabla 2.1 Clientes principales	24
Gráfico 2.3 Porcentaje por clientes	24
Gráfico 2.4 Porcentaje por clientes totales	25
Gráfico 2.5 Porcentaje por clientes de agua no carbonatada	25

<i>Gráfico 2.6</i>	<i>Satisfacción del cliente</i>	26
<i>Gráfico 2.7</i>	<i>Flujograma del proceso de fabricación sin impresión</i>	27
<i>Gráfico 2.8</i>	<i>Flujograma del proceso de fabricación con impresión</i>	28
<i>Gráfico 2.9</i>	<i>Flujograma de tapas</i>	29
<i>Tabla 2.2</i>	<i>Riesgo de no protección en molder</i>	35
<i>Tabla 2.3</i>	<i>Riesgo de no protección en scoring – liner</i>	36
<i>Tabla 2.4</i>	<i>Riesgo de no protección en máquina de printer</i>	37
<i>Tabla 2.5</i>	<i>Riesgo de no protección en máquina de inside printer</i>	38
<i>Tabla 2.6</i>	<i>Riesgo de no protección en máquinas auxiliares</i>	39
<i>Tabla 2.7</i>	<i>Inventario de espacios confinados</i>	40
<i>Tabla 2.8</i>	<i>Inventario de caídas a un mismo nivel</i>	43
<i>Tabla 2.9</i>	<i>Inventario de caídas a diferente nivel</i>	44
<i>Tabla 3.1</i>	<i>Clasificación de severidad</i>	52
<i>Tabla 3.2</i>	<i>Clasificación de probabilidad</i>	53
<i>Tabla 3.3</i>	<i>Matriz OHA</i>	55
<i>Gráfico 4.1</i>	<i>Víctimas mortales empresa</i>	57
<i>Gráfico 4.2</i>	<i>Víctimas mortales por peligro</i>	57
<i>Tabla 4.1</i>	<i>Tipos de incidente por año</i>	59
<i>Gráfico 4.3</i>	<i>Parte del cuerpo mas afectado</i>	60
<i>Tabla 4.2</i>	<i>Requisitos legales para check list caídas</i>	64
<i>Tabla 4.4</i>	<i>Tabla de evaluación del riesgo por peligro de caídas</i>	68
<i>Tabla 5.1</i>	<i>Inventario por peligro de caídas</i>	72
<i>Gráfico 5.1</i>	<i>Mapa de riesgos de caída- Primer nivel</i>	76
<i>Gráfico 5.2</i>	<i>Mapa de riesgos de caída- Segundo nivel</i>	76
<i>Gráfico 5.3</i>	<i>Estructura de las inspecciones planeadas</i>	79
<i>Tabla 5.2</i>	<i>Costo de soluciones</i>	83

## INTRODUCCIÓN

La seguridad industrial a nivel mundial es considerada como un pilar fundamental en el desarrollo de un país, siendo una estrategia de lucha contra la pobreza, sus acciones están dirigidas a la promoción y protección de la salud y prevención de accidentes de trabajo.

La Organización Internacional del Trabajo (1998), informa en el año 2002, que cada año en el mundo 270 millones de asalariados son víctimas de accidentes de trabajo, siendo el costo anual entre el 2% y 11% del Producto Bruto Interno (PBI). En el Perú es de aproximadamente entre \$ 1,000 y \$ 5,500 millones de dólares americanos anuales.

Las causas de las fatalidades están relacionadas al control de caídas, seguridad eléctrica, espacios confinados, protección de máquinas, equipos móviles, corte y soldadura, prevención de incendios y explosiones, trabajo con contratistas y etiquetaje, bloqueo y test. En el Perú no existe una regulación efectiva para fiscalizar a las empresas en cuanto riesgos a la persona y tampoco una metodología estándar para evaluar el riesgo a la vida.

El Objetivo general de esta tesis es la aplicación de la herramienta Análisis de Peligros Operacionales (OHA) en una empresa que fabrica tapas de plástico para prevenir las fatalidades. Los objetivos específicos son establecer un marco teórico acerca de la seguridad y salud ocupacional, realizar una descripción de la situación actual de una empresa que produce tapas de plástico, detallar la metodología OHA (Análisis de riesgo operacional), aplicar la metodología a usar y cuantificar riesgos a través de la metodología OHA (Análisis de riesgo operacional), proponer planes de acción a implementar y cuantificar y proponer conclusiones y recomendaciones.

En el capítulo 1 se presenta el marco teórico, el cual permite tener una visión de la evolución de la seguridad y salud ocupacional en los últimos años, se detalla su importancia, los factores y la gestión de riesgos. También se hace un resumen del marco legal el cual nos permite tener una guía y visión mas clara de sus aplicaciones.

En el capítulo 2 se presenta la descripción de la situación actual, se describe el medio donde se desarrolla la empresa, se hace un diagnóstico de los procesos de fabricación de tapas plásticas, se presenta detalladamente los riesgos físicos agrupados por

elementos críticos que se observan en los diferentes procesos que posee la empresa a nivel general.

En el capítulo 3 se presenta el detalle de metodología, se hace una introducción al análisis de peligros operacionales (OHA) donde se explica su definición y para que sirve, se detalla en que consiste la metodología, se define el propósito, los recursos departamentales, las herramientas y técnicas. Finalmente se presenta la matriz OHA.

En el capítulo 4 se presenta la aplicación de metodología y cuantificación de peligros, aquí se establece el objetivo del análisis, se determina el alcance ya que los peligros y los riesgos asociados a las fases de las operaciones pueden variar de una a otra. Se revisa la información del proceso a analizar, se familiariza con el proceso a ser evaluado y se cuantifica los peligros.

En el capítulo 5 se presenta los planes de acción, aquí identifica los controles de peligros ya existentes, estos se clasifican por jerarquía, se buscan contramedidas que reduzcan probabilidad o severidad del riesgo o ambos. Se presentan los típicos controles de peligros.

En el capítulo 6 se presentan las conclusiones y recomendaciones de acuerdo a lo encontrado en la aplicación de la metodología OHA.

## 1 MARCO TEÓRICO

### 1.1 LA ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD Y LA SALUD OCUPACIONAL

La administración de la seguridad y la salud ocupacional ha evolucionado aceleradamente en los últimos años al tomar en cuenta no solo las acciones de estricta prevención de accidentes sino también principios como la responsabilidad en línea y el involucramiento activo, donde el principio de responsabilidad de línea implica que los procesos requieran funciones de liderazgo como la planeación, organización, dirección, programación, control y medición; en tanto el principio de involucramiento activo nos habla sobre las responsabilidades específicas en cada nivel de liderazgo y esto ha sido establecido para asegurar la implementación efectiva de herramientas que aseguren el compromiso de todos comenzando por la responsabilidad integral de la gerencia.

De acuerdo a OHSAS 18001(1999:6) la seguridad y salud ocupacional son "las condiciones y factores que afectan el bienestar de empleados, obreros temporales, personal contratista, visitantes y cualquier otra persona en el lugar de trabajo".

El avance tecnológico y la competencia hacen que los programas de seguridad sean más dinámicos e integrales, ya que la operación de nuevas máquinas automatizadas y con controles complejos exige conocimiento y destrezas mayores, donde las consecuencias de un error son más costosas pero a la vez menos frecuentes.

Para ello las empresas se sirven de procesos de reforzamiento del sistema de gestión para alcanzar mejoramientos en el desempeño global de la seguridad y salud ocupacional de acuerdo con la política de la organización.

Por otro lado los clientes de los diversos productos y los clientes internos de la organización también tienen gran influencia sobre la administración de la seguridad y salud ocupacional, considerando una de sus metas la calidad de la vida, es decir llegar a tener una sociedad intelectualmente más sana y civilizada a través de la importancia de la seguridad y salud ocupacional, por lo cual se promueve que los trabajadores se desenvuelvan en un lugar seguro es decir que esté libre de riesgos de daño inaceptable.

### 1.1.1 La Seguridad Laboral

La seguridad laboral trata acerca de la problemática de la seguridad e higiene en el trabajo, estudiando alguno de sus aspectos básicos como son el origen de los accidentes de trabajo, su prevención, la legislación aplicable y las responsabilidades que originan.

De acuerdo a las estadísticas de la Oficina Internacional del Trabajo (1998), se producen cada año 120 millones de accidentes laborales en los lugares de trabajo de todo el mundo. De éstos, en 210.000 se registran fallecimientos. Cada día, más de 500 hombres y mujeres no regresan a sus hogares víctimas de este tipo de accidentes mortales.

De acuerdo a OHSAS 18001(1999:6) se define un accidente como “un evento indeseado que da lugar a la muerte, enfermedad, lesión, daño u otra pérdida”. Otra definición según el Reglamento de Seguridad Industrial (1964) nos dice que equivale a todo acontecimiento eventual, previsible o imprevisible, que pueda causar daños materiales o lesiones personales y que ocurra dentro de las horas de trabajo, en el trabajo y como consecuencia del trabajo.

Los accidentes graves, los primeros auxilios, los incidentes con tratamiento médico que originan restricción al trabajo, son los más tomados en cuenta, es decir se actúa en forma reactiva.

Por lo general siempre se ha tomado con indiferencia los incidentes potenciales, es decir los que potencialmente pueden causar daño como las lesiones y enfermedades ocupacionales, también conocidos como aquellos que violan o tienen la posibilidad de violar las políticas, estándares o procedimientos del área de seguridad y salud ocupacional. Según OHSAS 18001(1999:6) “un incidente en que no ocurre ninguna lesión, enfermedad, daño, u otra pérdida es denominado también cuasi-pérdida”.

Una fatalidad tiene como antecedente un incidente, los incidentes son las acciones inseguras, condiciones inseguras, las ocurrencias sin lesión, los nuevos riesgos potenciales en proyectos, los riesgos potenciales no reportados, entre los principales.

La Organización Internacional del Trabajo (1998) nos dice que en los últimos veinte decenios, el conocimiento de los accidentes ha evolucionado considerablemente debido a la eficacia en la gestión de la seguridad.

La prevención se ha basado en el aprendizaje a partir de los accidentes e incidentes, llamados también cuasiaccidentes. Al investigarlos a través de distintas técnicas, como: la técnica de los cinco porqués y la espina del pescado, en las cuales se analiza desde los factores: personas, metodología, maquinaria, herramientas y medio ambiente, se llega a determinar la causa raíz y de determinan planes de acción.

Aquellas tendencias donde se buscaba a un culpable desaparecieron, ya que el enfoque del sistema de seguridad y salud es llegar a buscar la causa raíz del problema para asegurar que dicho incidente no vuelva a ocurrir y por ende no generan pérdidas en la organización.

En el gráfico 1.1 se puede apreciar las causas del accidente, entre ellas las causas inmediatas que se refieren a los actos y condiciones inseguras y las causas básicas, que puede desprenderse de un análisis de la espina del pescado. Los actos inseguros que se refiere a las acciones que las personas realizan y que violan un procedimiento normalmente reglado y aceptado como seguro. Las condiciones inseguras son aquellas condiciones de trabajo que no cumplen con las normas de seguridad y por lo tanto presentan un alto riesgo de accidentes laborales.

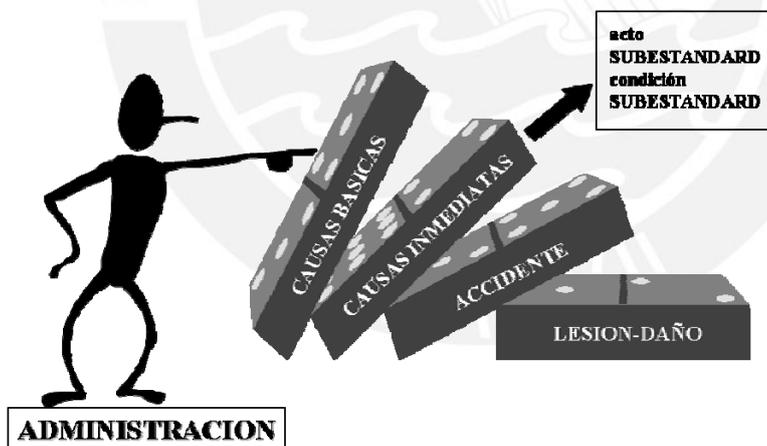


Gráfico 1.1 Causas de los accidentes

Fuente: Material de clase de Seguridad Industrial (2006-I)

### 1.1.2 La Salud Ocupacional

La salud ocupacional es la base para el desarrollo de un país, siendo la salud ocupacional una estrategia de lucha contra la pobreza sus acciones están dirigidas a la promoción y protección de la salud de los trabajadores y la prevención de accidentes de trabajo causadas por las condiciones de trabajo y riesgos ocupacionales

en las diversas actividades económicas, para ellos se sirve de la higiene industrial que tiene como propósito prevenir la ocurrencia de enfermedades ocupacionales.

Los daños para el trabajador referente al entorno de trabajo son las fuentes de exposición y trastornos profesionales. Las lesiones debidas a fuentes de exposición suelen llamarse enfermedades ocupacionales debido a la exposición de uno o varios agentes durante un período de tiempo breve (exposición aguda) o prolongado (crónica).

La Organización Internacional del Trabajo (1998) nos dice que los agentes de exposición crónicos no suelen ser nocivos directamente, y sus efectos se sienten tras un período de exposición relativamente largo y constante, mientras que los perjuicios de las exposiciones agudas son casi instantáneos. La intensidad y nocividad como la duración de la acción afectan directamente para el desarrollo de las lesiones.

## **1.2 IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD**

La seguridad y salud en el trabajo es una disciplina muy amplia que abarca múltiples campos especializados, y que busca entre otras cosas:

- Fomentar y mantener el bienestar físico, mental y social de los trabajadores.
- Prevenir las condiciones negativas en la salud a través de programas de seguridad y salud.
- Informar y capacitar a los trabajadores de la tarea a desarrollar destacando los riesgos potenciales para la vida y salud de los trabajadores y su familia.
- Proteger a los trabajadores en su lugar de empleo frente a los riesgos a través de procedimientos de trabajo seguro, registros pre tarea o planes de seguridad y salud para proyectos específicos, es decir que el trabajo se desarrolle en un ambiente seguro y saludable.
- Colocar y mantener un entorno adaptado a las necesidades físicas y mentales de los trabajadores donde no se comprometan los valores de seguridad y salud con fines de producción.

Por lo tanto abarca el bienestar social, mental, físico de la persona. Para que esto funcione se necesita de la colaboración y la participación activa de todos los empleados y de la gerencia. Además de tener en cuenta que las condiciones de trabajo inseguro afectan el rendimiento del operario y no se dan únicamente en las fábricas o plantas, se hallan en cualquier lugar.

Los riesgos laborales pueden tener consecuencias nocivas en la salud de los trabajadores, por ello la seguridad y salud de los trabajadores evita accidentes y enfermedades laborales.

En las empresas se maneja un sistema de manejo de salud y seguridad, usado para:

- Identificar y anticipar las necesidades.
- Desarrollar procesos para cumplir con estas necesidades.
- Evaluar los resultados e implementar las mejoras continuas.

### 1.3 GESTIÓN DE RIESGOS

#### 1.3.1 Definición de gestión de riesgos

La gestión de riesgos se encarga de identificar, analizar, cuantificar los riesgos y tomar las medidas preventivas para que los trabajadores estén en un lugar de trabajo libre de condiciones inseguras.

El riesgo es la combinación entre la probabilidad y consecuencia de la ocurrencia de un determinado evento peligroso, según OHSAS 18001(1999:6) también dice que la evaluación de riesgo “es el proceso global de estimar la magnitud del riesgo y decidir si el riesgo es o no tolerable”.

También dice que la identificación de peligros “es un proceso para reconocer un peligro y a la vez definir sus características, donde un peligro es una fuente o situación con potencial de producir un daño, en términos de una lesión o enfermedad, daño a la propiedad, daño al ambiente del lugar de trabajo, o una combinación de éstos”.

#### 1.3.2 Etapas de actuación de la gestión de riesgos

En la actualidad existen modelos de gestión de riesgos, según Cortés (2001) las etapas de actuación de la gestión de riesgos son:

- Análisis del riesgo, que consiste en la identificación de peligros asociados a cada etapa del trabajo y la posterior estimación de los riesgos teniendo en cuenta la probabilidad y las consecuencias.
- Valoración del riesgo, cuando ya se tiene la magnitud del riesgo y se emite un juicio si el riesgo resulta tolerable o no.
- Control del riesgo, a través de técnicas que permiten suprimir las causas o eliminar los riesgos y consecuencias de estos.

## 1.4 HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE RIESGOS

La gestión de riesgos busca principalmente tener un lugar libre de incidentes y accidentes, para ello se sirve de las herramientas de gestión de riesgos que son las técnicas que nos permiten identificarlos. Estas son algunas herramientas básicas de prevención de incidentes o accidentes:

- La investigación de incidentes y accidentes, para saber las causas básicas por las que se presentan, determinar un plan de acción que nos lleve a eliminar estas causas.
- Análisis de datos de incidentes y accidentes, para saber donde están los errores y poder medirlos para su eliminación. También nos podemos enfocar en el análisis de los datos para dirigir nuestros esfuerzos hacia el problema.
- Políticas de seguridad y salud, que deben promoverse y fomentarse en toda empresa que quiere un lugar de trabajo sin condiciones inseguras.
- Capacitación en seguridad y salud en el trabajo, ya sea para los empleados y personal contratista donde ellos conozcan a que riesgos están expuestos y cual es el procedimiento seguro de realizar esa tarea.
- Auditorías de seguridad y salud ocupacional, donde un grupo experto en el tema te inspecciona y revisa si los procedimientos están de acuerdo a las normativa aplicable en el Perú y de los estándares de la organización

En realidad existen muchas herramientas que se pueden utilizar para este fin. A continuación se presenta el detalle de las principales herramientas aplicadas en la gestión de riesgos:

### 1.4.1 Análisis del trabajo

El análisis de trabajo tiene como objetivo identificar los riesgos asociados a cada etapa de la ejecución de un trabajo determinado, que puede potencialmente causar un incidente y desarrollar soluciones para cada riesgo que permitan anular o eliminarlos.

### 1.4.2 Investigación de accidentes

Según Belloví y Malagón (1993) la investigación de accidentes, desde el punto de vista de la prevención, se define como “La técnica utilizada para el análisis en profundidad de un accidente laboral acaecido, a fin de conocer el desarrollo de los acontecimientos, determinar el porqué de lo sucedido e implantar las medidas correctoras para eliminar las causas y evitar la repetición del mismo accidente o similares”...

Las técnicas más usadas para analizar los incidentes y accidentes son el árbol de fallas, la espina del pescado y los cinco porqués.

#### **a) El árbol de fallas**

Llamado también diagrama de factores del accidente, persigue evidenciar las relaciones entre los hechos que han contribuido en la producción del accidente o incidente. El árbol de fallas consiste en un proceso deductivo basado en las leyes del Álgebra de Boole, que permite representar gráficamente la concatenación de causas que han determinado el accidente o incidente. Esta técnica deductiva proporciona resultados tanto cualitativos mediante la búsqueda de caminos críticos, como cuantitativos, en términos de probabilidad de incidentes o accidentes.

#### **b) La espina del pescado**

Conocido como el diagrama de causa es una técnica gráfica que permite apreciar con claridad las relaciones entre un accidente o incidente y las posibles causas que pueden estar contribuyendo para que él ocurra. Fue construido con la apariencia de una espina de pescado, esta herramienta fue aplicada por primera vez en 1953, en el Japón, por el profesor de la Universidad de Tokio, Kaoru Ishikawa, para sintetizar las opiniones de los ingenieros de una fábrica, cuando discutían problemas de calidad.

#### **c) Los cinco por qué**

Es una técnica que se estudia en la fase de análisis correspondiente a los planes de resolución de incidentes potenciales o accidentes, su fundamento es realizar la pregunta "¿por qué?" hasta que se obtenga la respuesta adecuada al problema planteado. El sistema no indica que solamente se han de efectuar 5 preguntas, sino que el nº 5, representa la filosofía del sistema, se comienza describiendo el evento indeseado y la última pregunta es sobre la causa raíz.

### **1.4.3 Análisis estadístico**

El análisis estadístico sirve para tener una mejor visión de la empresa, para poder invertir en programas de protección al trabajador o poder dirigir los esfuerzos para lograr un lugar de trabajo libre de incidentes ya que se tiene un control sobre los accidentes, sus causas, severidad, áreas de mayor riesgo, entre los principales. Por lo general el análisis estadístico se presenta mediante tablas, representaciones gráficas o índices estadísticos (frecuencia, gravedad, incidencia, etc.).

**a) El índice de frecuencia**

Relaciona el número de accidentes registrados en un periodo de tiempo y el número de horas hombre trabajadas en ese periodo. Según Cortés (2001) es el más utilizado en seguridad industrial.

Se calcula por la siguiente expresión:

$$If = \frac{\text{Nro total de accidentes} \times 10^6}{\text{Nro total de horas hombre trabajadas}}$$

**b) El índice de gravedad**

Relaciona el número de jornadas perdidas por accidentes durante un periodo de tiempo y el total de horas hombre trabajadas durante dicho tiempo.

Se calcula por la siguiente expresión:

$$Ig = \frac{\text{Nro de jornadas perdidas por accidentes} \times 10^3}{\text{Nro total de horas hombre trabajadas}}$$

**c) El índice de incidencia**

Relaciona el número de accidentes registrados en un periodo de tiempo y el número medio de personas expuestas al riesgo.

Se calcula por la siguiente expresión:

$$Ii = \frac{\text{Nro de accidentes} \times 10^3}{\text{Nro medio de personas expuestas}}$$

**1.4.4 Inspecciones de seguridad**

Las inspecciones de seguridad son técnicas y procedimientos que se inician por necesidad de conseguir mantener en óptimo estado de funcionamiento un sistema con un grado de riesgo bajo. Existen diferentes tipos de inspecciones de seguridad, debido a los diferentes rubros de empresas, sean por servicio o producto, a la vez de diversas áreas de ellas.

Las inspecciones del lugar de trabajo ayudan a prevenir las ocurrencias de lesiones y enfermedades. A través de la observación cuidadosa del lugar de trabajo, las inspecciones identifican y registran los peligros existentes a fin de tomar las medidas correctivas.

Las inspecciones de seguridad podemos agruparlas en tres grandes tipos:

- Inspección Housekeeping
- Inspección planeada
- Inspección a equipos de seguridad

#### **a) La inspección Housekeeping**

Llamada también inspección programada para observar el orden y la limpieza de todas las áreas. El orden (Seinton) y la limpieza (Seiso) son parte de las 5 S que son cinco principios japoneses cuyos nombres comienzan por S.

Son numerosos los accidentes que se producen por golpes y caídas como consecuencia de un ambiente desordenado o sucio, suelos resbaladizos, materiales colocados fuera de su lugar y acumulación de material sobrante o de desperdicio.

#### **b) La inspección planeada**

Es una inspección programada a áreas de trabajo (talleres, centros de producción, calzadas/vías de circulación), áreas de alto riesgo (almacenaje de disolventes inflamables, subestaciones eléctricas, áreas que contengan tanques a presión, áreas con sistemas de elevación) y equipos de alto riesgo para identificar los riesgos y corregir las condiciones inseguras del área de trabajo. Consiste en caminar a través de una sección o departamento, observando toda y cada cosa que pueda deteriorar potencialmente la operación y al individuo.

#### **c) La inspección a equipos de seguridad**

A través de un programa llamado color del mes que consiste en una inspección a través de un check list para verificar el funcionamiento, orden, limpieza y facilitar la identificación mediante colores para cada mes. Define que ninguna herramienta, equipo de emergencia o accesorio deberá ser operada sin la identificación de inspección del color del mes y deberá reportarse como incidente potencial si es que sucede.

### **1.5 FACTORES DE RIESGO**

De acuerdo a la Organización Internacional del Trabajo (1998) la identificación del riesgo viene dada tanto por el conocimiento de las fuentes de exposición y otros factores potencialmente nocivos que pueden causar daños o lesiones cuando se unen a determinadas tareas, como por el de los factores capaces de aumentar o reducir los factores de riesgo que influyen en la medición de éste.

Los factores de mayor importancia al determinar el riesgo son:

- Los que determinan la presencia o la ausencia de cualquier tipo de riesgo con la finalidad de establecer las causas del accidente
- Los que aumentan o reducen la probabilidad de que tales riesgos se traduzcan en lesiones o accidentes.
- Los que afectan a la gravedad de las lesiones asociadas con tales riesgos, ya que estos dos últimos influyen en la medición del riesgo

Los factores de riesgo podemos agruparlos en aquellos vinculados a enfermedades ocupacionales, llamados riesgos higiénicos y aquellos vinculados a accidentes o fatalidades, llamados riesgos de seguridad.

### 1.5.1 Riesgos higiénicos

Se presenta algunas de las fuentes de exposición que pueden dar lugar a lesiones o daños con carácter de enfermedad:

- **Exposiciones químicas** (disolventes, compuestos para limpiar o desengrasar, etc.).
- **Exposiciones físicas** (ruido, radiación, calor, frío, iluminación inapropiada, falta de oxígeno, etc.).
- **Exposiciones fisiológicas** (cargas pesadas, posturas forzadas o trabajo repetitivo).
- **Exposiciones biológicas** (virus, bacterias, mohos, sangre o piel de animales, etc.).
- **Exposiciones psicológicas** (trabajo en situación de aislamiento, amenaza de violencia, horarios de trabajo variables, exigencias del puesto de trabajo poco habituales, etc.).

### 1.5.2 Riesgos de seguridad

Otra forma de afectar a la salud del trabajador es a través de la exposición de riesgos de accidente, a continuación se detallan los principales riesgos de seguridad, los cuales más adelante se explicaran:

- Riesgo de no garantizar la energía cero
- Riesgo eléctrico
- Riesgo de trabajos con fuego
- Riesgo a la no protección de máquinas
- Riesgo en los espacios confinados

- Riesgo con equipos móviles
- Riesgo de caídas
- Riesgo en caso de emergencia

## 1.6 MARCO LEGAL

En muchos países la negociación colectiva ha desempeñado durante muchos años un papel determinante en cuanto al mejoramiento de la seguridad de los lugares de trabajo. Los sindicatos no solo con la negociación directa sino a través de la captación de financiamiento de organizaciones internacionales que han apoyado las investigaciones de seguridad y salud ocupacional, han contribuido a la generación de leyes en las cuales se sienten amparados.

El diseño y puesta en operación de estos sistemas conlleva la ampliación de algunas leyes, determinación de reglamentos y otras políticas en forma articulada en las distintas gerencias de la organización, con el objeto de brindar un ambiente y condiciones de trabajo seguro para evitar los riesgos.

En la tabla 1.1 se presenta las leyes y decretos de leyes que se aplican a nivel general en seguridad y salud ocupacional. En el Perú la ley es una norma jurídica aprobada por el poder legislativo, es un precepto dictado por la autoridad competente, en que se manda o prohíbe algo en consonancia con la justicia, y para el bien de los gobernados y el decreto de ley es la norma con rango de ley emanada del poder ejecutivo, sin que medie intervención o autorización previa de un Congreso o Parlamento.

En la tabla 1.2 se presenta los decretos supremos más relevantes como los reglamento en cuestión a seguridad, las plantas industriales, registro y control de plaguicidas, entre otros. El decreto supremo es una norma dictada por el presidente de la república relacionada con sus funciones administrativas y reglamentarias y en los casos que determine la constitución y las leyes.

En la tabla 1.3 se presenta la resolución ministerial, directorial y legislativa que se presenta es sobre el reglamento de los comités de seguridad e higiene industrial y la ordenanza municipal es sobre la supresión, limitación de los ruidos nocivos y molestos.

Tabla 1.1 Listado de leyes y decretos leyes

<b>NORMATIVA APLICABLE</b>	<b>TITULO</b>
Constitución Política del Perú - Año 1993 (30-12-93)	Constitución Política del Perú
<b>LEYES Y DECRETOS LEYES</b>	
Ley N° 27711	Reglamento Nacional De Edificaciones
Ley N° 26790	Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud. (17/05/97)
Ley N° 26842	Ley General de Salud.
LEY N° 28684	Ley que concede amnistía y regularización de la tenencia de armas de uso civil, armas de uso de guerra, municiones, granadas o explosivos
Ley N° 28551	Ley que Establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia
Ley 23407	Ley General de Industrias (28/05/92)
Decreto Legislativo Nro. 910	Ley General De Inspección Del Trabajo y Defensa Del Trabajador
Decreto Legislativo Nro. 635	Código Penal

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1.2 Listado de decretos supremos

<b>NORMATIVA APLICABLE</b>	<b>TITULO</b>
<b>DECRETOS SUPREMOS</b>	
D.S. Nro. 010-2001-TR	Instituyen el 28 de abril como el "Día de la Seguridad y Salud en el Trabajo"
D.S.N° 42 F	Reglamento de Seguridad Industrial ( 22-05-64)
D.S. N° 039-93-PCM	Reglamento de Prevención y Control del Cáncer Profesional (11/06/93)
D.S. N° 007-93-TR	Modifican el Reglamento de Prevención y Control del Cáncer Profesional (23/07/93)
D.S. N° 002-72-TR	Reglamento de la Ley de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (24/02/72)
DS N° 29/65-DGST	Reglamento para la Apertura y Control Sanitario de Plantas Industriales
DS N° 88-67 DGS	Amplían Reglamento Para Apertura Y Control Sanitario De Plantas Industriales Y Establece "Tarifa De Derechos
D.S. 013-2000-PCM	Reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Defensa Civil

<b>NORMATIVA APLICABLE</b>	<b>TITULO</b>
D.S.Nº 052-93-EM	Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos (18-11-93)
D.S.Nº 045-2001-EM	Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos y otros Productos Derivados de los Hidrocarburos (22-07-2001)
DS 009-2005-TR	Aprueban Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.
DS Nº 015-2005-SA	Reglamento sobre valores límites permisibles para agentes químicos en el ambiente de trabajo.
D.S. Nº 01-94-EM	Reglamento para la Comercialización de Gas Licuado de Petróleo
D.S. Nº 27-94-EM	Aprueban El Reglamento De Seguridad Para Instalaciones y Transportes De Gas Licuado De Petróleo
D.S. Nº 049-82 ITI/IND	Normas Reglamentarias sobre Seguridad Industrial (01/10/82)
D.S. Nº 0258-72-SA	Normas Técnicas que establecen Valores Límites Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo (22/09/75)
D.S Nº 002-2007-TR	Dictan Medidas Complementarias al Sistema De Inspección Laboral A Nivel Nacional
DS Nº 003-98-SA	Aprueban Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (14/04/98)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1.3 Listado de resoluciones ministeriales, directoriales y legislativas

<b>NORMATIVA APLICABLE</b>	<b>TITULO</b>
<b>RESOLUCIONES MINISTERIALES, DIRECTORIALES Y LEGISLATIVAS</b>	
R.D Nº 1472-72-IC-DGI	Reglamento de los Comités de Seguridad e Higiene Industrial (28/08/72)
R. M. Nº 263-2001-EM/VME.	Aprueban el Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Subsector Electricidad (2001-06-21)
R.M. Nº 366-2001-EM/VME	Código Nacional de Electricidad-Utilización (2001-08-06)

Fuente: Elaboración propia

Finalmente en la tabla 1.4 se presentan las normas técnicas peruanas de los equipos de protección individual, extintores, símbolos y señales.

Tabla 1.4 NTP (Norma técnica Peruana)

NORMATIVA APLICABLE	TITULO
<b>NTP (Norma técnica Peruana)</b>	
NTP 399.009	Colores patrones utilizados en señales y colores de seguridad
NTP399.010	Señales de seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de las señales de seguridad. Parte 1: reglas para el diseño de las señales de seguridad
NTP399.011	Símbolos, medidas y disposición (arreglo, presentación) de las señales de seguridad
NTP399.012	Colores de identificación de tuberías para transporte de fluidos en estado gaseoso o líquido en instalaciones terrestres y en naves
NTP399.013	Colores de identificación de gases industriales contenidos en envases de presión, tales como cilindros, galones, botellas y tanques.
NTP399.014	Colores de identificación de gases industriales contenidos en cilindros o botellas para uso medicinal
NTP399.015	Símbolos pictóricos para manipuleo de mercancía peligrosa
NTP 241.004	Calzado de seguridad
NTP 350.021	Clasificación de los fuegos y su representación gráfica
NTP 350.043-1_1998	Extintores portátiles: Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática
NTP 350.043-2_1998	Extintores Portátiles. Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática. Extintores de agentes halogenados
NTP 370.053	SEGURIDAD ELÉCTRICA. Elección de los materiales eléctricos en las instalaciones interiores para puesta a tierra. Conductores de protección de cobre

NORMATIVA APLICABLE	TÍTULO
NTP 370.054	SEGURIDAD ELÉCTRICA. Enchufes y tomacorrientes con protección a tierra para uso doméstico y uso general similar
NTP 370.055	SEGURIDAD ELÉCTRICA. Sistema de puesta a tierra. Glosario de términos
NTP 370.056	SEGURIDAD ELÉCTRICA. Electrodo de cobre para puesta a tierra
NTP 370.255-1	CONDUCTORES ELÉCTRICOS. Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios para tensiones nominales desde 1 kV ( $U_m = 1,2$ kV) hasta 30 kV ( $U_m = 36$ kV). Parte 1: Cables para tensiones nominales de 1kV ( $U_m = 1,2$ kV) y 3 kV ( $U_m = 3,6$ kV)
NTP 370.255-2	CONDUCTORES ELÉCTRICOS. Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios para tensiones nominales desde 1 kV ( $U_m = 1,2$ kV) hasta 30 kV ( $U_m = 36$ kV). Parte 2: Cables para tensiones nominales de 6 kV ( $U_m = 7,2$ kV) hasta 30 kV ( $U_m = 36$ kV)
NTP 370.301	INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EDIFICIOS. Selección e instalación de equipos eléctricos. Capacidad de corriente nominal de conductores en canalizaciones
NTP 370.250	CONDUCTORES ELÉCTRICOS. Conductores para cables aislados
NTP 370.251	CONDUCTORES ELÉCTRICOS. Alambres y cables de cobre para líneas aéreas (desnudos o protegidos) y puestas a tierra
NTP 370.252	CONDUCTORES ELÉCTRICOS. Cables aislados con cloruro de polivinilo (PVC) para tensiones hasta e inclusive 450/750 V
NTP 370.253	CONDUCTORES ELÉCTRICOS. Cables aislados con compuesto termoplástico y termoestable para tensiones hasta e inclusive 600 V
NTP 399.018	Cascos de seguridad para uso industrial
NTP 399.046	Gafas o anteojos de seguridad
NTP 392.002	Anteojos de seguridad de copa
NTP 392.003	Selección y uso de anteojos, gafas y escudos de protección facial y ocular
NTP 399.047	Cinturones, correas y arneses de seguridad

Fuente: Elaboración propia

## 2 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

### 2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La empresa donde se aplicará la metodología OHA produce tapas de plástico para el mercado nacional e internacional. En 1995, apertura su fábrica en Lima para servir al mercado de productos de empaque y de consumo su región. Hoy, la empresa produce tapas de plástico para los mercados peruano, boliviano y ecuatoriano. También proporciona ayuda técnica y equipo taponador para la industria embotelladora. Se financian importantes proyectos en las comunidades del país preocupándose también por la protección del medio ambiente.

Inició su funcionamiento con la fabricación de preformas mediante el proceso de inyección del PET, en 1998 incluyó la fabricación de las tapas por tecnología de moldeo por compresión de polipropileno. En Octubre del 2003 las líneas de inyección y Pet fueron vendidas quedando solo el proceso de fabricación de tapas e impresión offset de las mismas.

Ahora la producción está orientada en su mayoría a la atención de las embotelladoras de gaseosas, aguas minerales y jugos; igualmente suministra sistema de alimentación de tapas y capsuladoras de manufactura; para ello se cuenta con personal altamente capacitado y entrenado en sus respectivas áreas.

#### 2.1.1 Sector y actividad económica

La empresa pertenece al sector económico Industrias Manufactureras y según el CIIU corresponde al código 252032 (Fábrica de otros productos de plástico no especificados) ya que la empresa fabrica tapas de plástico y no está especificado en la relación proporcionada por el INEI, a través de la siguiente página Web <http://www.inei.gob.pe/siscodes/ActividadesMarco.htm>.

#### 2.1.2 Concepción de cliente y de producto

Los productos que elabora la empresa son tapas de polipropileno (PP) tanto para botellas plásticas como para botellas de vidrio, en el Gráfico 2.1 y 2.2 se muestra el tipo de tapa y los productos que la empresa fabrica, a continuación se muestra los diferentes modelos:

- DOUBLE - LOK®
- WING - LOK®
- AQUA - LOK®



Gráfico 2.1 Tipos de tapas

Fuente: Empresa

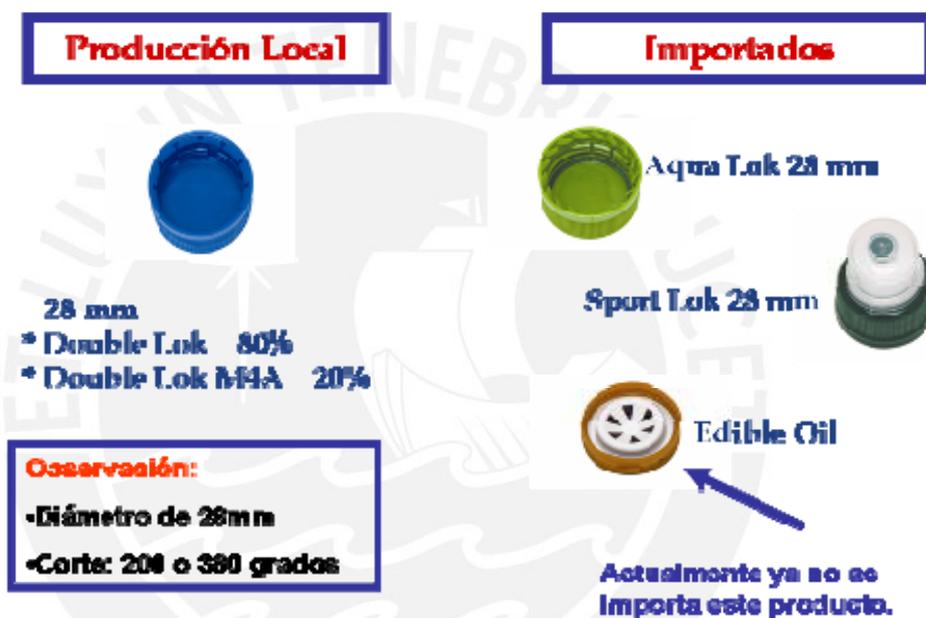


Gráfico 2.2 Tipos de productos

Fuente: Elaboración propia

También se les clasifica según el tipo de envase a usar:

- M24: Tapas para envases de vidrio
- P28: Tapas para envases de plástico

Sus principales clientes son usuarios o consumidores, en su mayoría embotelladoras donde la demanda para el verano (diciembre –marzo) aumenta en un 40% y en invierno (abril-noviembre) se mantiene constante. Una relación de los clientes principales se muestra en la tabla 2.1.

Tabla 2.1 Clientes principales

Cliente	Producto
Backus	San Mateo, Guaraná, Saboré
Lindley	Canada Dry, Inca Kola
ELSA	Coca Cola, Sprite y Fanta
Embotelladora Rivera	Concordia
Embotelladora San Miguel del Sur	Kola Real - Ind Afafios
Embotelladora Demesa S.A.	San Antonio
Embotelladora Don Jorge	Don Isaac Kola
Clorox del Perú, SA	Clorox

Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 2.3 se muestra el porcentaje de clientes, en su mayoría embotelladoras de gaseosas.



Gráfico 2.3 Porcentaje por clientes

Fuente: Empresa

En el Gráfico 2.4 se muestra el porcentaje de los clientes totales y el gráfico 2.5 nos hace referencia al porcentaje por clientes de agua no carbonatada. La empresa provee al 85% del mercado peruano y al 70% del mercado boliviano.

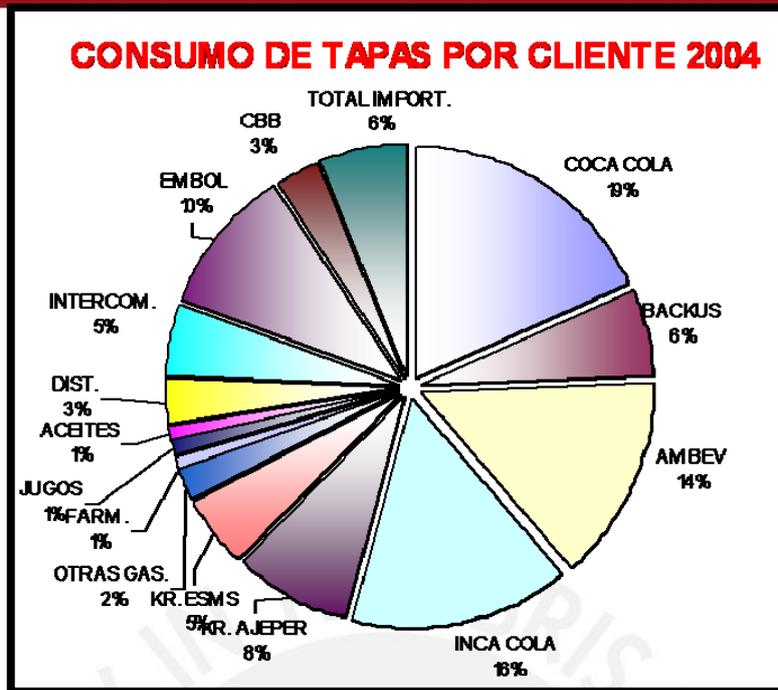


Gráfico 2.4 Porcentaje por clientes totales

Fuente: Empresa

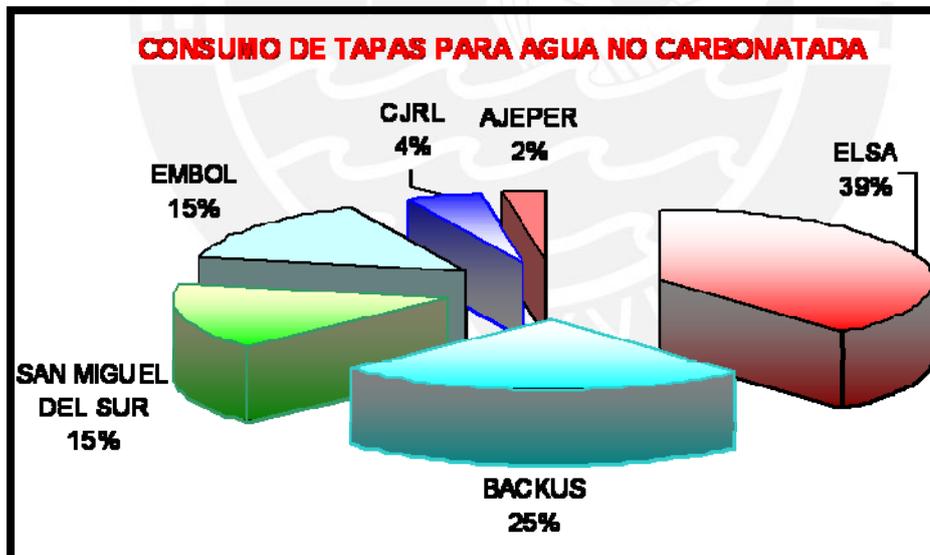


Gráfico 2.5 Porcentaje por clientes de agua no carbonatada

Fuente: Empresa

El Gráfico 2.6 se muestra el grado de satisfacción de los principales clientes, donde el valor 10 es la satisfacción plena.

	RESULTADOS	
	Alusud	COMPETITIVIDAD
<b>PROMEDIO</b>	<b>7,3</b>	<b>7,7</b>
<b>ELSA</b>	<b>7,1</b>	<b>7,7</b>
<b>CJRL</b>	<b>7,4</b>	<b>8,7</b>
<b>BACKUS</b>	<b>6,8</b>	<b>8,1</b>
<b>AMBEV</b>	<b>7,5</b>	<b>6,0</b>

Gráfico 2.6 Satisfacción del cliente

Fuente: Empresa

## 2.2 PROCESO DE FABRICACIÓN

El proceso de fabricación consta del moldeo, corte, impresión externa e interna.

### 2.2.1 Proceso de moldeo, impresión interna y corte

El polipropileno en pellets es succionado por medio de mangueras y mediante una bomba de vacío hacia la moldeadora, aquí se encuentra un extrusor donde se fusiona la resina y es forzada a fluir mediante la aplicación de presión y calor, luego se llena y completa la forma de la cavidad del molde (Molder) donde se forma la tapa. Se enfría con agua antes de salir del Molder, a este proceso se le denomina de inyección y moldeo. La tapa sale del color requerido según sea el caso y con “uñas”, según el tipo de tapa producido. Luego se almacenan las tapas en Gaylors (recipientes abiertos donde están controlados por temperatura).

En el caso de requerir una impresión interna, las tapas se vacían hacia tolvas y pasan al impresor (Inside Printer), esta máquina realiza impresiones dentro de la tapa para el caso de promociones, concursos, según los requerimientos del cliente, una vez pasadas por esta máquina las tapas se envían al equipo de Scoring Liner; en esta se coloca un sello interno de color azul a la tapa para evitar la fuga del producto de la botella y dar la hermeticidad requerida.

El material es de polipropileno pigmentado, otra función de la máquina es de hacer el corte para la banda de seguridad que puede ser de 200 y 360 grados, es decir un corte de 360° sería aquel en el que al abrir la botella la banda de protección se despegar completamente y se queda en la botella. Una vez producidas las tapas sin impresión externa son contadas, encajonadas y embaladas para su expedición final.

La planta se encuentra distribuida de manera modular, ya que se posee tres celdas las que contienen las siguientes maquinarias:

#### a) Moldeadora

Se cuenta con 6 máquinas Extrusoras donde se fabrican las tapas sin ninguna impresión.

#### b) Scoring Liner

Se cuenta con 3 máquinas encargadas de precortar el anillo de seguridad de la tapa, es decir la parte que se rompe cada vez que se desenrosca una de estas. Este precorte puede ser de  $200^\circ$  ó  $360^\circ$ . En esta máquina también se coloca el Liner, que es el protector que va al interior de la tapa.

#### c) Inside Printer

Máquina que se encarga de colocar las impresiones internas de las tapas, tales como logotipos o promociones ocasionales de los diferentes clientes.

En los diagramas de flujos Gráfico 2.7 y 2.8 se muestran y describen los detalles de los procesos para cada uno de estos, es decir con impresión interna y externa.

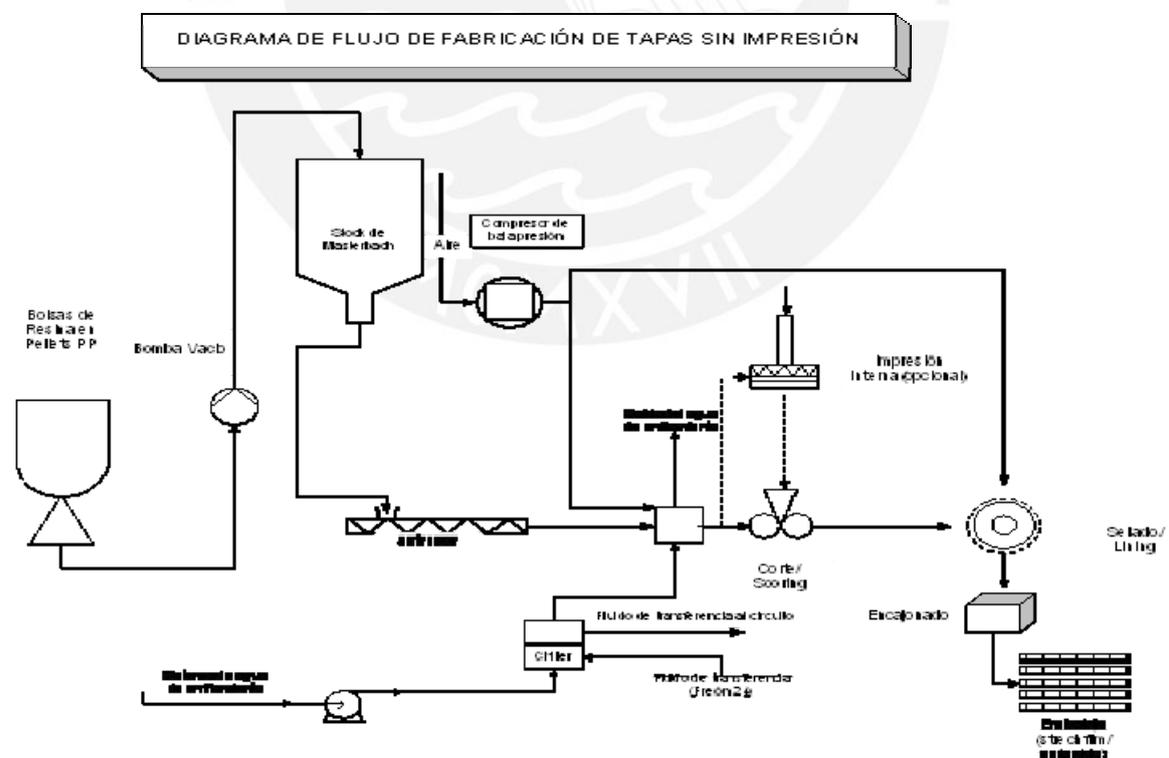


Gráfico 2.7 Flujograma del proceso de fabricación sin impresión

Fuente: Empresa

### 2.2.2 Proceso con Impresión Externa

Luego del moldeo, si es que hubiere el caso de una impresión interna y corte, las tapas se cargan hacia una tolva donde pasaran a la maquina Printer; máquina en donde se coloca las impresiones externas de las tapas, es decir donde va la marca o logotipo del cliente.

En esta maquina pasan por un sistema de calentamiento con gas licuado de petróleo, se aplican los tintes (masterbratch) requeridos y se pasan por el impresor externo (mediante la impresión externa se coloca la marca de la bebida que contiene, nombre de la embotelladora etc., con la ayuda de moldes llamados plates de impresión. Luego las tapas pasan por un proceso de secado con la ayuda de rayos UV. Finalmente, se encajonan las tapas y luego se embalan en fardos para su almacenaje y expedición.

Finalmente en el Gráfico 2.9 se presenta el diagrama de flujo del proceso de fabricación de tapas con impresión interna y externa. Se muestra desde que ingresa el polipropileno, el moldeo de este, si requiere impresión interna, el corte de la tapa, la colocación del liner, si requiere impresión externa, el embalaje y su almacenamiento.

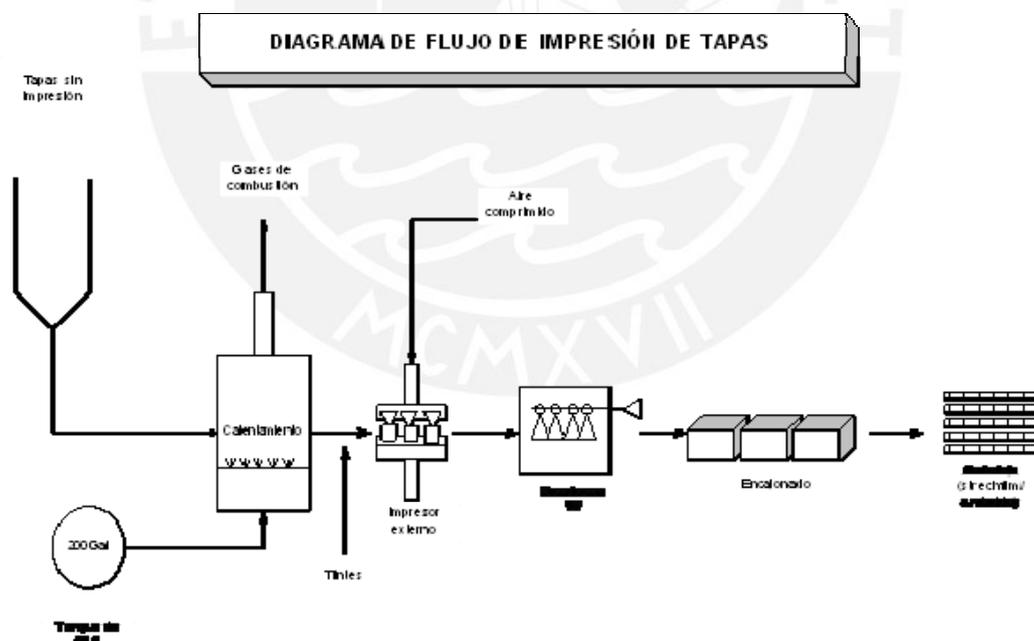


Gráfico 2.8 Flujograma del proceso de fabricación con impresión

Fuente: Empresa

PROCESO DE FABRICACIÓN DE TAPAS

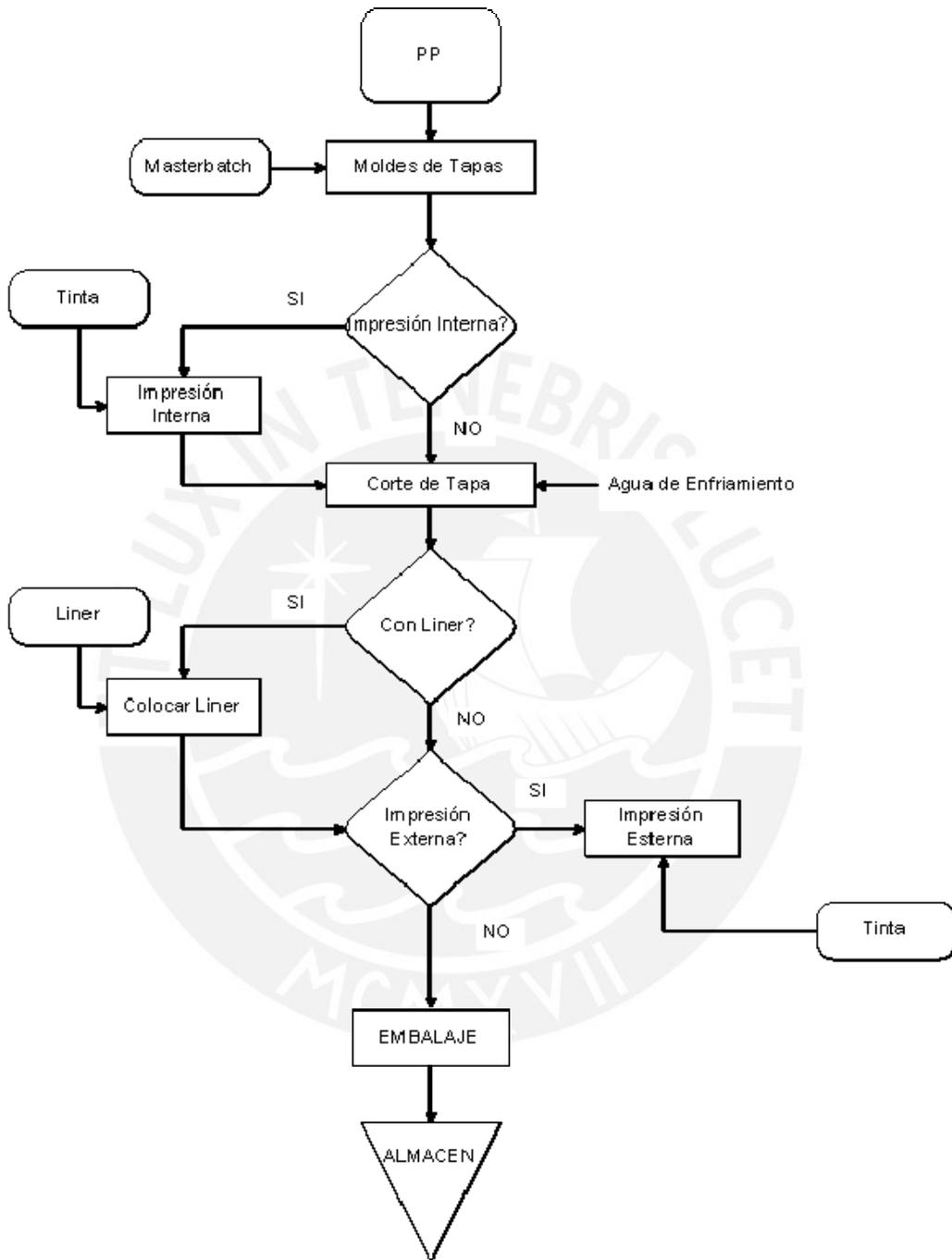


Gráfico 2.9 Flujoograma de tapas

Fuente: Empresa

## 2.3 RIESGOS FÍSICOS

En los procesos que la empresa realiza se han identificado los siguientes riesgos físicos:

- Riesgo de no garantizar la energía cero
- Riesgo eléctrico
- Riesgo de trabajos con fuego
- Riesgo a la no protección de máquinas
- Riesgo en los espacios confinados
- Riesgo con equipos móviles
- Riesgo de caídas
- Riesgo en caso de emergencia

Se detalla cada uno de ellos:

### 2.3.1 Riesgo de no garantizar la energía cero

Cuando no se garantiza la energía cero el operario está expuesto a la inesperada liberación de energía almacenada en el equipo. Está en contacto con este riesgo, cada vez que se realicen actividades sobre las máquinas tales como construcción, instalación, seteos, ajustes, inspecciones, modificaciones y mantenimientos. Estas actividades incluyen lubricación, limpieza y desatasques, donde el operador pueda estar expuesto.

Se han identificado las siguientes tareas con el riesgo de no garantizar la energía cero.

#### a) En las máquinas moldeadoras:

- Mantenimiento preventivo y correctivo eléctrico
- Mantenimiento preventivo y correctivo mecánico
- Cambio de herramientas
- Mantenimiento correctivo mokon superior
- Mantenimiento correctivo mokon inferior
- Trabajos en el tablero eléctrico principal
- Trabajos que requiera calefacción off
- Mantenimiento cargador connair
- Cambio de cuchillo de nariz
- Limpieza de cavidades y herramientas por doble pelota
- Cambio de herramienta superior
- Limpieza bomba molder
- Cambio de filtro de bomba dosificadora

**b) En las máquinas scoring - liner:**

- Mantenimiento preventivo y correctivo eléctrico
- Mantenimiento preventivo y correctivo mecánico
- Cambio de herramientas superior liner
- Cambio de cuchillas de corte
- Cambio de cuchilla de nariz
- Trabajos en el tablero eléctrico principal
- Mantenimiento video inspector
- Mantenimiento deshumidificador
- Regulación de cuchillos verticales
- Regulación de cuchillos horizontales
- Cambio de luvas

**c) En las máquinas printer e inside printer:**

- Mantenimiento mecánico
- Mantenimiento neumático
- Mantenimiento tanque de gas
- Mantenimiento eléctrico panel general
- Mantenimiento eléctrico panel contador
- Mantenimiento eléctrico panel dumper
- Mantenimiento equipo elevador de cajas
- Cambio /limpieza de cabezales
- Cambio /limpieza de cobertores
- Cambio /limpieza de plates

**d) Durante el mantenimiento preventivo eléctrico y mecánico de las maquinarias:**

- Enfardador
- Encintadores
- Jet flow
- Compresores
- Deshumidificadores
- Chillers
- Bombas de agua
- Sopladores de aire
- Discos dosificadores de silos
- Discos dosificadores de dumper

- Vibromatic
- Inyectores de aire
- Levantador de cabezales
- Levantador de cajas
- Bombas de vacío.

### 2.3.2 Riesgo eléctrico

Es un riesgo para todos los operarios que trabajen en el diseño, operación y mantenimiento de sistemas eléctricos en alta tensión (tensión igual o mayor a 1000 V AC fase a fase), baja tensión (tensión desde 51 hasta 1000 V AC fase a fase, o sistemas mayores de 50 V DC) o cuando están expuestos al arco eléctrico (aquí se alcanzan temperaturas de más de 10 000°C, en los puntos de salida hasta 20 000 °C. Existe el peligro de incendio y las personas que se encuentran en los alrededores están expuestas a los productos tóxicos de descomposición liberados durante el arco. Estos pueden causar daños graves en los pulmones por causa de inhalación y daños en la superficie exterior de la piel ocasionando problemas serios que van desde tratamientos médicos de larga duración hasta incluso la muerte)

Se han identificado los siguientes trabajos con riesgo eléctrico:

#### a) Trabajos en alta tensión:

- Trabajos en el Interruptor de potencia en vacío
- Trabajos en seccionador sin carga
- Mantenimiento en transformadores de potencia
- Mantenimiento en subestación de alta
- Maniobras en subestación de alta
- Cambio de luminarias en subestación de alta
- Termografía en subestación de alta
- Toma de muestra de aceite en subestación de alta

#### b) Trabajos en baja tensión:

- Mantenimiento en transformadores de potencia
- Trabajos en Batería de condensadores 1 y/o 2.
- Apertura y conexión de interruptores principales en baja tensión en sala de tableros principales.

### c) Trabajos que produzcan arco eléctrico:

Todos los trabajos en alta y baja tensión pueden producir arco eléctrico, especialmente cuando abrimos un tablero eléctrico, los cuales hemos ubicado en los siguientes puntos:

- Al costado de la zona del GLP
- Vestuario de contratistas caballeros
- Silo de carga de polipropileno
- Zona del molido de tapas
- En la zona de materiales peligrosos
- En la zona de bomba de vacío
- En la zona de compresores
- Al costado de la sala de condensadores
- En la molder 01, 02, 03, 04, 05 y 06
- En las scoring 01, 02 y 03
- En las printers 01 y 02
- En la inside printer
- En los silos de enfriamiento de las celdas
- En los silos de acumulación de celdas y printers
- En la entrada a planta
- En la caseta de vigilancia 1
- En la sala del CPD
- En el taller de mantenimiento
- Al frente de la oficina de almacén
- Al costado de la zona de los montacargas
- Al costado de la rampa

### 2.3.3 Riesgo de trabajos con fuego

Los trabajos con riesgo de incendio son aquellos que involucran el uso de llamas, operaciones que produzcan calor o chispas o impliquen el contacto con equipo eléctrico energizado. Las operaciones de soldadura y corte son consideradas como generadoras potenciales de riesgo de explosiones, incendios e incidentes. El inicio y propagación de un incendio debido a trabajos que generan calor, chispas o desprendimiento de materiales incandescentes es un riesgo al que todos los operarios están expuestos, por medio de la inspección del local/equipo y la toma de medidas preventivas podemos reducir la posibilidad de ocurrencia de incidentes con lesión

durante los trabajos en caliente. Se ha encontrado en la planta los siguientes trabajos con riesgo de trabajo con fuego:

- Corte y Soldadura a gas o con arco eléctrico
- Esmerilar
- Corte de concreto
- Arenado ( tanques, tuberías, plantas que estén oxidadas)
- Empleo de motores a combustión interna o motores eléctricos no a prueba de explosión.
- Cualquier otra operación que produzcan llamas, calor o chispas.

#### **2.3.4 Riesgo a la no protección de máquinas**

Todas las máquinas presentan riesgos eminentes a su propia construcción, pudiendo haber partes móviles, partes calientes, riesgos de contactos con componentes eléctricos, líquidos, plastificados, hechos bajo presión etc. Para evitar que estos riesgos causen lesiones a personas que utilizan estos equipos, se consideran varias medidas de prevención dentro las cuales están listadas las protecciones de seguridad o protección de máquinas. A pesar de la existencia de protecciones de seguridad, todas las personas que utilizan estos equipos, deben tener la responsabilidad de operar con precaución cualquier equipo, siguiendo siempre la filosofía de seguridad de la compañía “Trabajar con seguridad”. Se ha encontrado en la planta los siguientes trabajos con riesgo de no usar la protección de máquina:

##### **a) En la máquina Molder:**

La máquina molder posee riesgos de no protección de máquina, como el aprisionamiento y quemaduras, los cuales pueden causar serias lesiones a las personas que operan el equipo. En la tabla 2.2 se presentan los riesgos de acuerdo al componente de la máquina molder.

##### **b) En la máquina scoring – liner:**

La máquina Scoring – Liner posee riesgos de no protección de máquina, como el aprisionamiento y quemaduras, los cuales pueden causar serias lesiones a las personas que operan el equipo. En la tabla 2.3 se presentan los riesgos de acuerdo al componente de la máquina Scoring – Liner.

##### **c) En la máquina Printer:**

La máquina printer posee riesgos de no protección de máquina, como el aprisionamiento y quemaduras, los cuales pueden causar serias lesiones a las

personas que operan el equipo. En la tabla 2.4 se presentan los riesgos de acuerdo al componente de la máquina printer.

**d) En la máquina Inside Printer:**

La máquina inside printer posee riesgos de no protección de máquina, como el aprisionamiento y quemaduras, los cuales pueden causar serias lesiones a las personas que operan el equipo. En la tabla 2.5 se presentan los riesgos de acuerdo al componente de la máquina inside printer.

Tabla 2.2 Riesgo de no protección en molder

Nº	Componente de Máquina	Riesgo
1	Faja de transmisión de motor de extrusora.	Aprisionamiento
2	Válvulas de entrada de PP y reciclado al Hopper	Aprisionamiento
3	Balanza y puerta de mixer	Aprisionamiento
4	Soplador de tapas	Aprisionamiento
5	Ventilador de motor de extrusor	Aprisionamiento
6	Puerta superior posterior de Carrusel	Aprisionamiento
7	Puerta inferior posterior de Carrusel	Aprisionamiento
8	Puerta superior lateral del carrusel	Aprisionamiento
9	Puerta inferior lateral # 01 de Carrusel	Aprisionamiento
10	Puerta inferior lateral # 02 de Carrusel	Aprisionamiento
11	Puerta superior frontal del carrusel	Aprisionamiento
12	Puerta inferior frontal # 01 del carrusel	Aprisionamiento
13	Puerta inferior frontal # 02 de Carrusel	Aprisionamiento
14	Ventilador de motor de carrusel	Aprisionamiento
15	Servo cutter	Aprisionamiento
16	Rampa de purga	Quemaduras
17	Tolva de Purga	Quemaduras
18	Bomba dosificadora	Aprisionamiento/Quemaduras
19	Transmisión de bomba dosificadora	Aprisionamiento/Quemaduras
20	Acople del motor de bomba dosificadora	Aprisionamiento

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.3 Riesgo de no protección en scoring - liner

Nro	Componente de Máquina Scoring Liner	Riesgo
1	Puerta frontal # 01.	Aprisionamiento
2	Puerta frontal # 02.	Aprisionamiento
3	Puerta lateral derecha .	Aprisionamiento
4	Puerta lateral izquierda.	Aprisionamiento
5	Puerta posterior.	Aprisionamiento
6	Puertas del sistema de transmision.	Aprisionamiento
7	Puerta de tolva de purga liner	Quemaduras
8	Puerta de regulación de flip	Aprisionamiento/Quemaduras
9	Puerta de sistema de corte liner	Aprisionamiento/Quemaduras
10	Faja de transmision de corte liner	Aprisionamiento
11	Templador de correa de transmisión	Aprisionamiento
12	Vibromatic	Aprisionamiento
13	Modulo de corte	Aprisionamiento
14	Manguera de alimentacion, parte posterior	Aprisionamiento/Quemaduras
15	Bomba dosificadora	Quemaduras
16	Ventiladores de zonas de extruder	Aprisionamiento
17	Trampa magnetica	Aprisionamiento
18	Faja de motor de extrusora	Aprisionamiento
19	Transmisión de bomba dosificadora	Aprisionamiento
20	Sistema de transmisión de carrusel, parte posterior	Aprisionamiento
21	Soplador de tapas	Aprisionamiento
22	Motor de faja de salida de tapas	Aprisionamiento
23	Discos dosificadores de silos de molder	Aprisionamiento
24	Discos dosificadores de silos de scoring	Aprisionamiento

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.4 Riesgo de no protección en printer

Nº	Componente de Máquina Printer	Riesgo
1	Vibromatics # 1 y 2	Aprisionamiento
2	Ventilador para la parte interna de la máquina	Aprisionamiento
3	Ingreso de tapas a maquina y del limpiador de botones	Aprisionamiento
4	Cábina del flameador y malla metálica del extractor de la extrator	Aprisionamiento/Quemaduras
5	Protecciones laterales y frontal del cuerpo de la maquina.	Aprisionamiento
6	Cadena porta regletas.	Aprisionamiento
7	Cilindros magnéticos.	Aprisionamiento
8	Torre de impresión.	Aprisionamiento
9	Rampa de salida de tapas (parrilla).	Aprisionamiento
10	Motor zarandeador de cajas ( ambos lados)	Aprisionamiento
11	Faja de encintador automático.	Aprisionamiento
12	Motor de disco giratorio de enfardador.	Aprisionamiento
13	Cadena de transmisión de transportador de cajas	Aprisionamiento
14	Sistema de transmisión del transportador de cajas	Aprisionamiento
15	Motor de faja transportadora de tapas	Aprisionamiento
16	Soplador de rampa de subida de tapas.	Aprisionamiento
17	Limitador de torque.	Aprisionamiento
18	Torre de impresión.	Aprisionamiento
19	Baranda y cadena de dumper.	Aprisionamiento
20	Sopladores de dumper.	Aprisionamiento
21	Salida de dosificadores.	Aprisionamiento
22	Cabezales de impresión.	Aprisionamiento
23	Accionamiento manual de torre de impresión.	Aprisionamiento

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.5 Riesgo de no protección en inside printer

N°	Componente de Máquina Inside Printer	Riesgo
1	Vibromatic 1 - 2	Aprisionamiento
2	Sopladores de los silos 1 - 2	Aprisionamiento
3	Discos dosificadores de silos 1 - 2	Aprisionamiento
4	Motor soplador de la rampa de subida de tapas.	Aprisionamiento
5	Cadena-porta regletas	Aprisionamiento
6	Faja de transmisión de la cadena porta regletas.	Aprisionamiento
7	Salida de corona (interna y externa).	Aprisionamiento
8	Protección acrílica de la corona	Quemaduras
9	Pisador de tapas y de la cadena-porta regletas parte frontal.	Aprisionamiento
10	Torre de impresión	Aprisionamiento
11	Cabezales de impresión.	Aprisionamiento
12	Cilindros magnéticos.	Aprisionamiento
13	Botones/cobertores	Aprisionamiento
14	Faja de transmisión a torre de impresión.	Aprisionamiento
15	Motor principal y fajas de transmisión	Aprisionamiento
16	Faja de salida de tapas de la torre de impresión - exit/conveyor	Aprisionamiento
17	Motor de la faja de salida de la torre de impresión - exit/conveyor	Aprisionamiento
18	Lámpara UV parte superior, laterales e inferior.	Exposición UV
19	Motor de la faja UV conveyor	Aprisionamiento
20	Ventilador de la UV.	Aprisionamiento
21	Faja a la salida de tapas de UV.	Aprisionamiento
22	Salida de tapas.	Aprisionamiento
23	Motor soplador salida de tapas hacia las celdas.	Aprisionamiento

Fuente: Elaboración propia

**e) En las máquinas auxiliares:**

El funcionamiento de los equipos productivos utiliza equipos auxiliares, tales como compresores, bombas de agua, chillers, las torres de enfriamiento, las bombas del vacío, las secadoras, los deshumidificadores etc. Estos equipos auxiliares poseen riesgos de no protección de máquina, como el aprisionamiento, partes móviles y quemaduras, los cuales pueden causar serias lesiones a las personas que operan el equipo. Estos riesgos se muestran en la tabla 2.6.

Tabla 2.6 Riesgo de no protección en máquina auxiliares

N°	Componente de Máquina Inside Printer	Riesgo
1	Bombas vacío # 01 y 02	Partes móviles
		Ventilador de motor
		Circuitos eléctricos
2	Compresores de baja # 01, 02 y 03	Partes móviles
		Alta presión
3	Secador aire de baja # 01, 02 y 03	Temperatura interna
		Partes móviles
4	Chillers # 01	Temperatura interna
		Partes móviles
		Panel eléctrico
5	Chillers # 02	Partes móviles
		Panel eléctrico
6	Deshumificadores de scoring # 01, 02 y 03	Partes móviles
		Circuitos eléctricos
7	Bombas de agua # 11, 12, 13, 14, 15, 21, 22, 51 y 52	Acoplamiento bomba/motor
		Ventilador de motor
8	Grupo electrógeno	Partes móviles
		Temperatura interna
		Panel eléctrico

Fuente: Elaboración propia

### 2.3.5 Riesgo en los espacios confinados

Para ser definido como espacio confinado, un área debe cumplir con la totalidad de los siguientes criterios:

- Un equipo o sector lo suficientemente grande para que una persona pueda ingresar a hacer un trabajo en él.
- Tener un medio de acceso limitado o pequeño para entrar o salir.
- No ser equipados o proyectados para ocupación continua de los empleados.

Presenta los siguientes riesgos:

- Tiene potencial de contener atmósfera peligrosa.

- Contiene material con potencial de que una persona al pisarlo pueda hundirse en el interior del mismo.
- Esta configurado internamente de tal forma que la persona puede quedarse atrapada, desorientada o asfixiada por cambios en la configuración de las paredes, o por piso inclinado que lleva a un área estrecha.
- Contiene otros peligros para la seguridad o salud tales como: radiación, electricidad, piezas de maquina en movimiento, etc.

Se encontró en la planta diferentes espacios confinados que se muestran en la tabla 2.7, a los cuales se accede cuando se hace la limpieza de estos.

Tabla 2.7 Inventario de espacios confinados

Espacio Confinado	Capacidad	Medio de Control	Imagen
Cisterna de agua # 1 Vestuario de Damas	8 m <sup>3</sup>	Armella y candados	
Cisterna de agua # 2 Zona del Molino	15 m <sup>3</sup>	Sin uso      Acceso clausurado	
Cisterna de agua # 3 Zona del Comedor	8 m <sup>3</sup>	Sin uso      Acceso clausurado	
Cisterna de agua # 4 Zona Rampa de camiones	36 m <sup>3</sup>	Sin uso      Acceso clausurado	

<p>Cisterna de agua # 5 Zona Asistencia Técnica</p>	<p>14.4 m<sup>3</sup></p>	<p>Sin uso Acceso clausurado</p>	
<p>Sistema de ventilación de Sub-estación</p>	<p>1.5 m<sup>3</sup></p>	<p>Acceso Restringido</p>	
<p>Tanque de agua ablandador</p>	<p>0.5 m<sup>3</sup></p>	<p>Acceso Restringido</p>	
<p>Tanque de mezcla # 1 Mezanine</p>	<p>2.2 m<sup>3</sup></p>	<p>Acceso Restringido</p>	
<p>Tanque de mezcla # 2 Mezanine</p>	<p>2.2 m<sup>3</sup></p>	<p>Acceso Restringido</p>	
<p>Tanque de mezcla # 3 Mezanine</p>	<p>1.1 m<sup>3</sup></p>	<p>Acceso Restringido</p>	

<p>Tanque de mezcla # 4 Mezanine</p>	<p>1.1 m<sup>3</sup></p>	<p>Acceso Restringido</p>	
<p>Tanque de Mezcla # 5 Zona de bomba de vacío</p>	<p>1.5 m<sup>3</sup></p>	<p>Acceso Restringido</p>	
<p>Silo de Polipropileno</p>	<p>10 m<sup>3</sup></p>	<p>Armella y candados</p>	
<p>Caja de ventilación de cables eléctricos Zona de Celda 2</p>	<p>1 m<sup>3</sup></p>	<p>Armella y candados</p>	

Fuente: Elaboración propia

### 2.3.6 Riesgo de caídas

Se deben considerar este tipo de riesgos para evitar incidentes debidos a caídas al mismo nivel como a diferente nivel. Se considera trabajo en altura, a todo aquel trabajo que deba realizarse a una altura igual o superior a los 1,8 metros por encima del punto de apoyo del elemento utilizado para ascender. En la empresa se han identificados los puntos de caída, presentados en las tablas 2.8 y 2.9 para caídas a un mismo y diferente nivel.

Tabla 2.8 Inventario de caídas a un mismo nivel

Área	Ubicación
Administrativa	Piso inclinado en el taller de Mantenimiento y sala de Coordinadores
	Vereda de acceso a Oficinas Administrativas estrecha
	Rampa de subida al almacén nuevo
	Desnivel a la entrada del pasaje
	Desnivel a la entrada del almacén de repuestos
	Rampa pequeña
	Desnivel en entada de puerta de archivo general
	Rampa de puerta plegadiza
	Desnivel en entrada de puerta
	Desnivel en entada de puerta
	Desnivel en puerta de entrada a oficina de almacén
	Desnivel en puerta de Oficina de Coordinadores
	Desnivel de acceso en Patio Principal a Area de Despacho
Tapas	Marco interior del portón metálico
	Murito (CAMBIAR EL NOMBRE) divisor de zona de Compresores de Aire de baja de línea de tapas (patio trasero)
	Desnivel (peldaño) de puerta metálica de emergencia que da acceso al patio trasero
	Barra metálica en parte inferior de mezzanine de Printer
Mezzanine Exterior	Compresores de Baja IR
	Escalera metálica de 2 peldaños de la torre de enfriamiento #4
	Escalera metálica de 2 peldaños de tanque de mezcla y almacén nuevo
	Zona entre bombas de agua de refrigeración y Torres

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.9 Inventario de caídas a diferente nivel

Área	Ubicación
Administrativa	Escalera de comedor
	Escalera al comedor desde el almacén nuevo
	Escalera a caseta de bombas
	Escalera al almacén de moldes de inyección
	Bajada a fosa para tolvas de PET
	Escalera a 2do piso de archivo general
	Escalera a oficinas de administración 2do. piso
	Escalera a nuevo comedor desde el comedor antiguo
	Escalera de Oficinas de Gerencia
	Escalera de Torre de Vigilancia
Vestuario de Personal	Escalera metálica fija inclinada
Tapas	Escalera de acceso al tanque de agua de línea de tapas
	Mezzanine de Printer, escalera
Tapas	Banco para cargar tapas en la tolva de Printer
	Plataforma metálica detrás de Molder #1
	Plataforma metálica detrás de Molder #2
	Plataforma metálica detrás de Molder #3
	Plataforma metálica detrás de Molder #4
	Plataforma metálica media luna de Molder #1
	Plataforma metálica media luna de Molder #2
	Plataforma metálica media luna de Molder #3
	Plataforma metálica media luna de Molder #4
	Tolva de Polipropileno
	Mezzanine de Inside Printer
Mezzanine Interior	Mezzanine de secadores y deshumificadores
	Escalera metálica de acceso a mezzanine interior

Fuente: Elaboración propia

### 2.3.7 Riesgo con equipos móviles

Los equipos móviles son equipos movidos a combustible (líquidos o gaseosos) o electricidad, utilizados para transportar, remolcar, excavar, mover, maniobrar o izar materiales, equipos, productos o personas. El riesgo con el uso de estos equipos es el atropellamiento y golpes por éstos.

En la empresa se han identificados los siguientes equipos móviles:

- Montacargas 1,2 y 3
- Levantador de cabezales
- Auto

### 2.3.8 Riesgo en caso de emergencia

Cuando sucede una emergencia, existen los siguientes riesgos:

- Riesgo de no existencia de lavatorio de ojos en las áreas donde se manipula productos químicos
- Riesgo de contar con pisos resbaladizos
- Riesgo de no existir iluminación en caso de emergencia o su no funcionamiento
- Riesgo de evacuación para las personas
- Riesgo de no existencia de botoneras y sirenas o su no funcionamiento
- Riesgo de que el sonido de la alarma sea igual a otros dispositivos acústicos existentes, ya que puede causar confusión
- Riesgo de que las salidas y los pasadizos que conduzcan a ellas no sean de 1.12 metros de ancho o más
- Riesgo de pasadizos aglomerados

### 3 METODOLOGÍA ANÁLISIS DE PELIGROS OPERACIONALES (OHA)

#### 3.1 INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE PELIGROS OPERACIONALES (OHA)

El análisis de peligros operacionales (OHA) es una técnica que establece una metodología para identificar peligros, evaluar los controles existentes y el riesgo asociado con los peligros para:

- Proporcionar estrategias de control, contramedidas, y/o la instalación de niveles de protección.
- Determinar la prioridad de las actividades de control / eliminación.

El OHA produce un inventario de peligros y una evaluación del riesgo para cada uno de ellos. El OHA también es una herramienta que ayuda a separar los peligros bajos, riesgos aceptables de riesgos intolerables, riesgos inaceptables para los cuales se debe desarrollar e implementar contramedidas.

El OHA sin embargo tiene sus limitaciones. El OHA es un proceso cualitativo por lo cual es limitado en su habilidad para cuantificar riesgos.

#### 3.2 PROCESO DE ANÁLISIS DE PELIGROS OPERACIONALES (OHA)

El proceso de análisis de riesgo operacional contempla los siguientes pasos:

- Paso 1: Establecer el objetivo
- Paso 2: Obtener Pre-Trabajo Departamental
- Paso 3: Familiarizarse con el trabajo a ser evaluado
- Paso 4: Identificar peligros
- Paso 5: Identificar controles existentes
- Paso 6: Evaluar el riesgo

Dentro de este proceso el rol de la gerencia es identificar peligros, evaluar los riesgos asociados, e instalar las medidas de control adicionales, requiere de una evaluación cuidadosa e implementación de cambios. Los cambios que afectan los procedimientos de operación estándares, el entrenamiento y educación del empleado, cambios en el proceso o equipo, cambios en el diseño, mantenimiento u operación del equipo son solo algunas de las situaciones que pueden tener impacto en la reducción de riesgos asociados con el operador o equipo. La gerencia operacional es responsable de asegurar que exista un sistema que soporte dichos cambios.

Además la gerencia o línea de producción es responsable de:

- Proporcionar los recursos necesarios para ayudar a los analistas a obtener la documentación requerida.
- Apoyar a los analistas en la organización de entrevistas con el personal clave de operación, mantenimiento o técnicos.
- Responder a los niveles de riesgos inaceptables inmediatamente desarrollando medidas provisionales hasta que se establezcan las contramedidas permanentes.
- Responder con rapidez a la implementación de contramedidas requeridas para reducir los riesgos a niveles aceptables.
- Considerar como se documentaran y comunicarán los cambios.
- Revisar las prácticas de trabajo seguro aplicables.

### 3.2.1 Establecer el objetivo

#### a) Propósito

El primer paso en el proceso es establecer el objetivo del análisis. El equipo complejo, centros de producción, riesgos físicos específicos, procesos o tareas se deben dividir en componentes manejables.

Considerar cual es la fase de operación a ser evaluada. Una fase de operación es un período funcional en el ciclo de vida del sistema. Los peligros y sus riesgos asociados pueden variar de una fase de operación a otra.

Ejemplos:

- Instalación
- Arranque
- Corrida
- Apagado
- Correcciones
- Condiciones inesperadas
- Paradas de emergencia

#### b) Herramientas y técnicas

- Hablar con el gerente del área para entender los variados componentes del equipo.
- Definir el riesgo específico a inspeccionar.

- Los procedimientos de trabajo seguro pueden proporcionar un desglose del equipo en componentes manejables.
- Las clasificaciones de trabajo de área se pueden utilizar para ayudar a definir el objetivo de la evaluación.

### 3.2.2 Obtener Pre-Trabajo Departamental

#### a) Propósito

El propósito de este paso es ensamblar y revisar la información concerniente con el proceso a ser analizado. Se debe familiarizar con:

- Reglas de seguridad de la planta y departamento
- Datos / Tendencia de lesiones / Enfermedades
- Inspecciones de seguridad del área
- Resultados de monitoreos de Higiene industrial
- Evaluaciones de exposición
- Listas de departamento
- Resultados de inspecciones y evaluaciones como las investigaciones de guardas, peligros de caídas, equipo móvil.
- Diagramas de flujo del proceso
- Información de seguridad del área
- Análisis de seguridad del equipo

Revisar esta información como pre trabajo es muy útil para familiarizarse con el plano general y la operación de la maquinaria y equipo.

#### b) Recursos Departamentales

- Personas con conocimientos del equipo o proceso a ser analizado
- Un coordinador del área que oriente al analista en la obtención de la documentación y arreglos de entrevistas con personal.
- Recursos de ingeniería que puedan ayudar en el análisis y la implementación de contramedidas.

#### c) Técnicas y herramientas

- Obtener la información de pre trabajo del departamento varios días antes del OHA programado.
- Revisar el material proporcionado y escribir preguntas que se harán al personal del departamento.

- Muchos peligros pueden ya estar identificados y controlados. Usar esta información como entrada para sus observaciones.

### 3.2.3 Familiarizarse con el trabajo a ser evaluado

#### a) Propósito

El propósito de este paso es enfocarse en el área o equipo y los procesos que serán analizados y obtener orientación de seguridad en el área.

Antes de poder comenzar con el proceso de identificación de peligros y analizar los riesgos, es importante tener un entendimiento general del equipo, tareas o procesos involucrados en el OHA. Entender como el equipo ayuda al analista a entender el flujo del proceso. Entender el layout y las posiciones de las estaciones de control, operadores y estaciones de inspección permite al analista anticipar e identificar peligros de interfase máquina / operario potenciales. También hay que familiarizarse con la manera en que el equipo de soporte como montacargas y grúas impacta en el área.

Algunos consejos útiles para familiarizarse con el equipo incluyen:

- Revisión del layout del área
- Recorrido por el área para tener una perspectiva o vista general
- Hablar con el personal del departamento
- Entender la organización del equipo, sus títulos y roles individuales
- Hablar con los miembros del equipo para entender como trabajan en conjunto
- Preguntar como son utilizados los métodos de comunicación y verificación
- Preguntar que proceso se utiliza para verificar la posición segura antes del movimiento del equipo
- Preguntar sobre las condiciones inesperadas que pueden ocurrir en el equipo
- Visitar el lugar del operador para tener su punto de vista
- Tomar nota del área. Niveles de ruido, limpieza, congestión, ruta de tránsito, etc.

#### b) Técnicas y herramientas

- Observar la corrida del equipo para tener un entendimiento general
- Observar el movimiento del personal

### 3.2.4 Identificar peligros

El propósito de este paso es identificar tantos peligros como sea posible, en este caso será a través de la inspección planeada. Se debe poner énfasis en la identificación de peligros que resultan de tareas del personal, actividades y funciones del sistema operacional que ocurre cuando el sistema está trabajando. Encontrar todos los peligros es una tarea muy difícil, si no es que imposible. No confiar en un solo método o una sola lista de chequeo.

Algunas fuentes de ayuda son:

- Realizar las inspecciones y evaluaciones físicas, de acuerdo a la legislación aplicable
- Realizar observaciones de las posiciones y las actividades del grupo de trabajo
- Considerar códigos, reglamentos y estándares
- Consultar y hablar con los operarios o usuarios
- Utilizar varias listas de chequeo de identificación de peligros
- Revisar evaluaciones de peligros anteriores
- Revisar evidencia histórica, como datos de lesiones y enfermedades, diagramas de seguridad, reportes de incidentes libres de lesión.
- Considerar influencias externas como el clima, la iluminación, temperatura, etc.
- Desarrolle un escenario, por ejemplo pregúntese ¿qué pasa si?.
- Es necesario una observación cuidadosa y repetida del proceso para identificar los peligros
- Considerar peligros relativos al equipo como la guarda de la maquinaria, peligro de caídas, contacto con superficies calientes.
- Considerar el componente humano como la postura, posición, línea de fuego, colocación de manos y dedos, etc.
- Considerar las condiciones de trabajo del área como el mantenimiento, vehículos en movimiento, niveles de ruido, niveles de iluminación, congestión, etc.
- Considerar la posición de la gente, preguntar si la gente esta en una posición segura antes del movimiento del equipo y que métodos se utilizan para asegurar la posición correcta del personal.
- Considerar las condiciones inesperadas, como la ruptura de una hoja de aluminio, detener el proceso de fundición, generación de scrap, derrame en hornos, etc.

- Considerar puntos de exposiciones a la salud como el ruido, polvo, vapores, humos.

### 3.2.5 Identificar controles existentes

Este paso proporciona la identificación y evaluación de los controles y contramedidas de peligros ya existentes. Para cada peligro identificado, debe existir un control del peligro.

Los controles o contramedidas son típicamente clasificados por jerarquía, como:

- Diseño seguro: controles que excluyen o eliminan el riesgo
- Piezas de seguridad ingenieril: como las válvulas de liberación de presión, respaldos y otras piezas activas.
- Dispositivos de seguridad: como las guardas, escudos, barreras y otros dispositivos pasivos.
- Dispositivos de alarma: como las alarmas visibles o audibles para provocar reacciones de prevención o respuestas de corrección como cornetas, campanas, luces o detectores.
- Procedimientos, entrenamientos y equipos de protección individual: métodos de trabajo o procedimientos que controlan el riesgo. El entrenamiento en estos procedimientos es crítico.

Debido a que los procedimientos de operación son fáciles de invocar, son frecuentemente utilizados como controles para la reducción de peligros y riesgos. Recuerde el operador aún cuando sea guiado por listas de chequeo y procedimientos escritos, persiste como el componente de un sistema imperfecto. Los procedimientos operativos, por si solos, dejan la menor efectividad de todos los controles de procedimientos.

Se debe tener cuidado ya que algunos peligros podrán requerir varios controles para reducir efectivamente el riesgo a niveles aceptables. Por ejemplo, los dispositivos de advertencia no son efectivos sin ningún nivel de entrenamiento o procedimiento.

Una vez que los controles son identificados para cada peligro, una evaluación de la efectividad de los controles debe ser realizada por el analista. Cuando se hace esta evaluación tomar en cuenta los factores tales como:

- Nivel de entendimiento del control por parte del operador, a través de preguntas en el lugar de trabajo.
- Observar la efectividad, ejemplo preguntar si existe alguna barrera.
- Mantenimiento o inspección de procedimientos dirigidos en asegurar la correcta operación y efectividad del control como limitar las inspecciones de interruptores.

### 3.2.6 Evaluar el riesgo

Este paso proporciona la técnica de evaluación del riesgo asociado con cada peligro identificado y sus controles existentes. Al asignar una clasificación de severidad y probabilidad del peligro, se puede determinar el nivel del riesgo.

El uso del OHA requiere del reconocimiento de los peligros asociados con el sistema operacional, seguido de una evaluación del riesgo para esos peligros. Los peligros por si solos son condiciones u operaciones que tienen el potencial de causar daño. Para cada peligro el riesgo se determina por la combinación de dos componentes, probabilidad y severidad.

#### a) Severidad

La severidad es la magnitud del daño, típicamente evaluado por el nivel de peor caso creíble. El componente de la severidad del riesgo es evaluado y clasificado en una escala de I a IV usando la siguiente guía:

Tabla 3.1 Clasificación de severidad

I	Catastrófico	Fatal
II	Crítico	Lesión/Enfermedad Severa, usualmente irreversible
III	Marginal	Lesión/Enfermedad Menor
IV	Insignificante	No hay lesión/enfermedad

Fuente: Empresa

#### b) Probabilidad

Es la frecuencia con la cual el peligro puede causar un determinado daño. El componente de la probabilidad es evaluado y clasificado en escala de A a F usando la siguiente tabla:

Tabla 3.2 Clasificación de probabilidad

A	Frecuente	Posibilidad de ocurrir repetidamente en un ciclo de vida del sistema
B	Probable	Posibilidad de que ocurra varias veces en un ciclo de vida del sistema
C	Ocasional	Posibilidad de que ocurra alguna vez en un ciclo de vida del sistema
D	Remoto	Poco posible que ocurra en un ciclo de vida del sistema, pero podría ocurrir.
E	Improbable	Tan poco posible, que se puede asumir que no ocurrirá en un ciclo de vida del sistema
F	Imposible	Físicamente imposible que ocurra

Fuente: Empresa

### c) Intervalo de exposición

El componente de la probabilidad de un riesgo tiene validez únicamente si se asocia con una duración de exposición o intervalo. Para propósitos del OHA, el intervalo de exposición está establecido en 25 años (duración común de una vida laboral). Para ayudarnos a ilustrar este punto consideremos que la probabilidad de lanzar una moneda al aire y que caiga sello es del 50% pero solo si se lanza la moneda una vez, intervalo de 1. Para un intervalo de dos lanzes la probabilidad es del 75% y para un intervalo de 3 la probabilidad de de 87.5%. Para propósitos de consistencia, el intervalo en el proceso del OHA ha sido establecido en 25 años.

### d) Fase de operación

Para el sistema usual (máquina o centro de producción), los peligros y sus riesgos asociados varían de fase de operación a fase. Una fase de operación se define como una porción separada del ciclo de vida del sistema como el arranque, apagado, mantenimiento, corrida normal, parada de emergencia, calibración. Algunas veces ocurren fallas en el sistema de arranque, apagado, o alguna otra condición inesperada. Tenga cuidado ya que algunos peligros al personal pueden ser únicos para cada fase de operación.

### e) Clasificación de riesgos operacionales

Al trazar la clasificación de probabilidad y la severidad en una matriz de análisis de riesgos, se pueden asignar la clasificación de un riesgo para cada peligro identificado.

Los riesgos se clasifican en tres niveles:

- Riesgo aceptable: donde la operación es permitida
- Riesgo marginal: se requieren medidas de prevención y control para reducir el riesgo a un nivel aceptable
- Riesgo inaceptable: donde la operación es no permitida, se tienen que tomar acciones inmediatas.

La clasificación de riesgos permite tomar decisiones en el proceso para determinar la magnitud y la naturaleza de los métodos de prevención y control que deben ser aplicados para disminuir el riesgo a niveles aceptables.

La clasificación se hará contemplando los niveles de protección existentes (método de prevención y método de control) al momento de análisis. Para todo riesgo operacional marginal o inaceptable, se deberá aplicar la metodología de Análisis de Riesgos Operacionales (ARO) y se debe intervenir para proveer un control temporal hasta que se establezcan las contramedidas permanentes.

#### f) Selección de contramedidas

Cuando se identifican contramedidas dirigidas a la reducción de riesgos, se deben considerar estos tres criterios de selección en la determinación de la medida más efectiva:

- **Efectividad:** ¿la contramedida asegura el control del riesgo?, ¿la contramedida compromete o interfiere con el desarrollo del sistema?, ¿la contramedida introduce nuevos peligros que tienen otros riesgos?
- **Factibilidad:** ¿la contramedida propuesta puede realmente ser aplicada en un rango de tiempo aplicable?
- **Costo:** ¿puede justificarse el costo de la contramedida?, considerar todos los aspectos del costo como el gasto inicial, instalación, operación, mantenimiento, etc.

Si la contramedida seleccionada no reduce el riesgo, o es imposible de utilizar o aplicar, el riesgo continuara sin cambio. Seleccionar la contramedida que controlará y que se pueda aplicar.

### 3.3 MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGOS

En la tabla 3.3 se muestra la matriz de riesgos que combina la probabilidad de pérdida y la severidad en un ciclo de vida de 25 años.

La probabilidad de pérdida se clasifica en:

- A) Frecuente: es probable que ocurra repetida-mente.
- B) Probable: es probable que ocurra en varias ocasiones
- C) Ocasional: es Probable que ocurra alguna vez.
- D) Remoto: improbable que ocurra, pero podría ocurrir
- E) Improbable: tan poco probable, que se puede asumir que no ocurrirá
- F) Imposible: físicamente imposible que ocurra

La severidad se clasifica en:

- I) Catastrófico: fatalidad
- II) Crítico: lesión/Enfermedad Severa (usualmente irreversible)
- III) Marginal: lesión/Enfermedad Menor
- IV) Insignificante: no hay lesión/enfermedad

Tabla 3.3 Matriz OHA

		<b>Probabilidad de pérdida (en el ciclo de vida)</b>					
		<b>F</b> IMPOSIBLE Físicamente imposible que ocurra	<b>E</b> IMPROBABLE Tan poco probable, que se puede asumir que no ocurrirá	<b>D</b> REMOTO Improbable que ocurra, pero podría ocurrir	<b>C</b> OCASIONAL Es Probable que ocurra alguna vez.	<b>B</b> PROBABLE Es probable que ocurra en varias ocasiones.	<b>A</b> FRECUENTE Es probable que ocurra repetida-mente.
<b>Severidad</b>	<b>I</b> <b>CATASTROFICO</b> Fatalidad					<b>1</b>	
	<b>II</b> <b>CRITICO</b> Lesión/Enfermedad Severa (usualmente irreversible)				<b>2</b>		
	<b>III</b> <b>MARGINAL</b> Lesión/Enfermedad Menor			<b>3</b>			
	<b>IV</b> <b>INSIGNIFICANTE</b> No hay lesión/enfermedad						
<b>Códigos de Acción de Riesgos:</b>		<b>3</b>	<i>Acceptable</i> Operación permitida	<b>2</b>	<i>Marginal</i> Se requieren medidas de prevención y control para reducir el riesgo a un nivel aceptable	<b>1</b>	<b>Inaceptable</b> Se requieren medidas de prevención y control para reducir el riesgo a un nivel aceptable

Fuente: Empresa

## 4 APLICACIÓN DE METODOLOGÍA

### 4.1 ESTABLECER EL OBJETIVO

El objetivo de la tesis es enfocarse en determinar los peligros que puedan ocasionar muertes, es decir que sean una fatalidad, para ello se determina estudiar los riesgos físicos de la empresa. En el capítulo 2.3 se detallan los riesgos físicos de la empresa que haciendo un resumen serían:

- Riesgo de no garantizar la energía cero: en las máquinas moldeadoras, scoring liner, printer e inside printer, durante el mantenimiento preventivo eléctrico y mecánico de las maquinarias
- Riesgo eléctrico: trabajos en alta tensión, baja tensión y trabajos que produzcan arco eléctrico
- Riesgo de trabajos con fuego
- Riesgo a la no protección de máquinas: en las máquinas moldeadoras, scoring liner, printer e inside printer y las máquinas auxiliares
- Riesgo en los espacios confinados
- Riesgo con equipos móviles
- Riesgo de caídas: zonas de Riesgo de Caída a un mismo nivel de diferente nivel.
- Riesgo en caso de emergencia

Revisando las estadísticas de la empresa a nivel de todas las operaciones que maneja, se muestra en el gráfico 4.1 una estadística de las fatalidades durante 40 años, donde se puede apreciar que esta empresa pertenece a una corporación donde nunca ha pasado un año calendario sin que haya una víctima mortal desde 1963.

También se ve en el gráfico 4.2 la clasificación de todas las muertes según la fuente de peligro, en este caso el 51% de todas las muertes fue a causa del trabajo con los equipos móviles y las caídas. En esta tesis se enfocará en el peligro de caídas como segunda causa de muerte a nivel operacional, ya que los directivos de la empresa no han controlado este peligro.

**Víctimas mortales  
1963 - 2006**

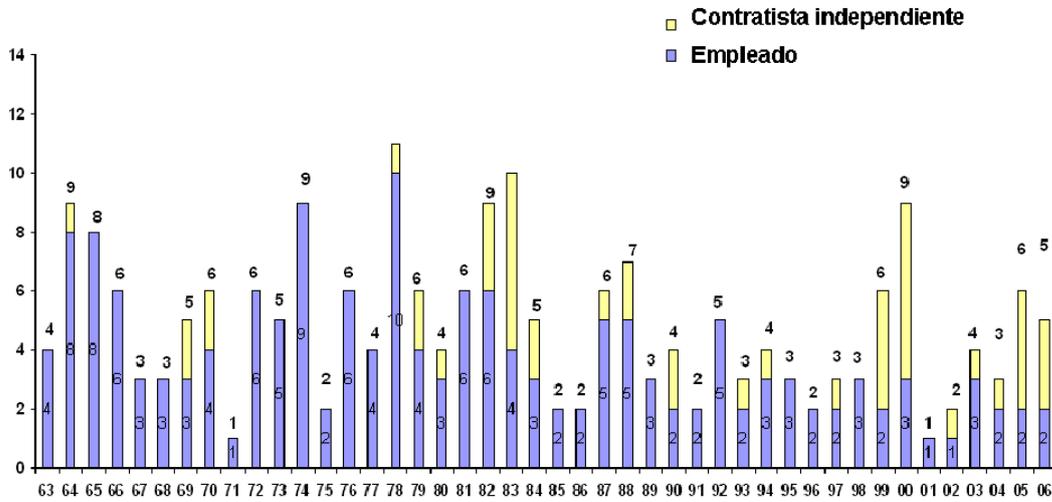


Gráfico 4.1 Víctimas mortales empresa

Fuente: Empresa

**Estadísticas de víctimas mortales solamente  
Incluye empleados de la empresa y contratistas independientes  
1963 al 26 de julio de 2006**

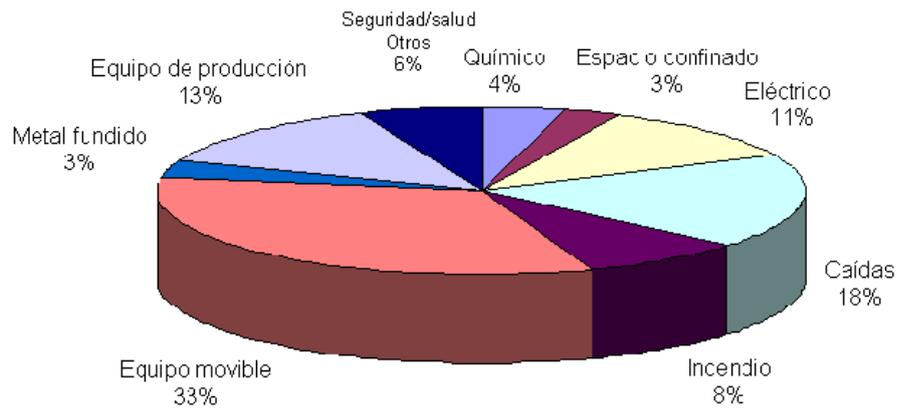


Gráfico 4.2 Víctimas mortales por peligro

Fuente: Empresa

## 4.2 OBTENER PRE-TRABAJO DEPARTAMENTAL

La fuente de información son los trabajadores, coordinadores de la planta y personal de seguridad y salud ocupacional, ellos nos facilitan la documentación y el alcance de la gestión sobre seguridad.

### 4.2.1 Reglas de seguridad de la planta

Se revisó la información concerniente a los riesgos físicos en la empresa y se puede notar que cuenta con las reglas de seguridad básicas que se resumen en las siguientes:

- Reportar y resolver toda situación de peligro, cuando tengas duda mejor pregunta, tener presente las condiciones del lugar de trabajo.
- Usar en todo momento los Equipos de protección individual en planta ya que son tú última línea de protección.
- Transitar en planta por los senderos peatonales.
- Cualquier intervención en las máquinas y/o equipos tiene que seguirse los procedimientos para garantizar energía cero y Etiquetado, Bloqueo y Test de fuentes de energía.
- Los trabajos eléctricos solo lo realizarán las personas autorizadas.
- La entrada a espacios confinados está restringida y si se tiene que ingresar se sigue los procedimientos de entrada a espacios confinados.
- Cuando se realiza trabajos con riesgo de caída no importa de que altura se toma los cuidados necesarios, se sigue el procedimiento y se aprueba los permisos para trabajos con riesgo de caída.
- En la realización de trabajos con riesgo de incendio/ explosión se sigue el procedimiento y se aprueba los permisos necesarios.

### 4.2.2 Procedimientos de seguridad

Así mismo la empresa cuenta con estándares y procedimientos, los cuales son clasificados por riesgos específicos como la gestión de incidentes, el procedimiento de seguridad eléctrica, de trabajos en calientes, de prevención de incendios, de control de caídas, de entrada a espacios confinados, entre otros.

### 4.2.3 Datos y tendencia de incidentes

A partir de la data de los últimos años de la empresa sobre los incidentes reportados, se puede clasificar de la siguiente manera:

- Primeros Auxilios: Cualquier tratamiento de visita única y un único seguimiento de incidentes de poca importancia como arañazos, cortes, quemaduras de

primer grado, extracción de astillas, entre otros que normalmente no necesitan cuidado médico.

- Tratamiento Médico u otro registrable: Comprende la administración de cuidados médicos o quirúrgicos que no sean de poca importancia mediante procesos o medidas terapéuticas sistemáticas.
- Restricción laboral: Ocurre cuando, a causa de la lesión o enfermedad laboral, un empleado es incapaz física o mentalmente de realizar las tareas que normalmente se le asignan en cualquier momento de su turno o día de trabajo.
- Días de trabajo perdido – Incapacidad: Aquellos que resultan en que el empleado no trabaja cuando normalmente hubiera podido hacerlo si no fuera por la enfermedad relativa al trabajo.
- Incidentes sin lesión: Es el que no tiene como resultado una lesión o enfermedad, pero que podría haberlo tenido en circunstancias ligeramente diferentes.

La notación de la empresa indica que los incidentes son eventos que causan o potencialmente pueden causar daños a la persona, o potencialmente pueden violar alguna práctica o procedimiento de seguridad. Se desarrolló un histórico de los incidentes ocurridos en la empresa a partir del año 2000, la tabla 4.1 muestra la menor tasa de ocurrencia de los incidentes registrables, según la explicación anterior se conversa con los directivos para preguntar el motivo de esa mejoría y enfatiza en la importancia a la gestión de seguridad, salud y medio ambiente a través de la educación y entrenamiento, las inspecciones programadas y la gestión de incidentes.

Tabla 4.1 Tipos de incidente por año

Clasificación/Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Alejamiento	0	0	0	1	0	0	0	0
Restricción al trabajo	2	2	1	0	1	0	0	1
Tratamiento Médico	5	2	1	5	0	1	1	0
Primeros Auxilios	26	15	14	7	3	5	6	1
Sin lesión	1360	1083	635	583	1141	709	635	208
<b>Total reportados</b>	<b>1393</b>	<b>1102</b>	<b>651</b>	<b>596</b>	<b>1145</b>	<b>715</b>	<b>642</b>	<b>210</b>

Fuente: Elaboración propia

También se tuvo acceso a las estadísticas de la parte del cuerpo más afectado, según los incidentes registrables, esto se puede mostrar en el gráfico 4.3 donde se ve que la parte del cuerpo más afectado es el dedo con más de un 50% de incidencia, esto también lo mencionan otras fuentes bibliográficas y de referencia.

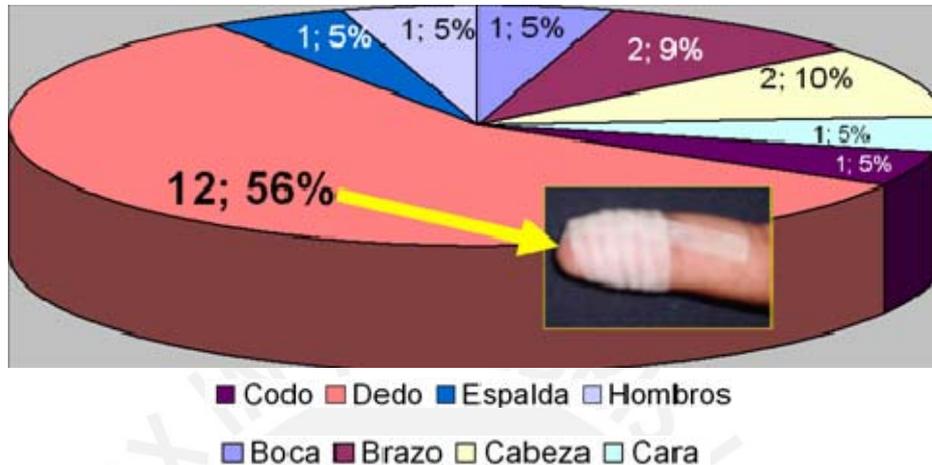


Gráfico 4.3 Parte del cuerpo mas afectado

Fuente: Empresa

#### 4.2.4 Inspecciones de seguridad del área

La empresa cuenta con inspecciones periódicas programadas como de orden y limpieza e inspecciones a equipos y herramientas. Para llevar este gerenciamiento se hace a través de los procesos y el control de peligros se incluye el programa de inspecciones de seguridad y housekeeping que se dan a conocer en el punto 1.4.4.

Estas inspecciones tienen como objetivo establecer una secuencia de inspecciones a áreas, equipos, herramientas y accesorios de seguridad que permita:

- Identificar las condiciones inseguras en seguridad, salud y medio ambiente
- Identificar y evaluar los riesgos potenciales en las instalaciones.
- Garantizar el orden y limpieza de las áreas de la empresa mediante la inspección de Housekeeping.
- Garantizar la ejecución de las acciones correctivas en el menor plazo posible a través de los responsables y áreas involucradas.

Actualmente la empresa cuenta con las siguientes inspecciones:

- Inspección Housekeeping: Inspecciones programadas para observar el orden y la limpieza de todas las áreas. Ver ANEXO I.
- Inspección del Color del Mes: Inspección programada a realizarse los primeros días de cada mes. Ver ANEXO II.

### 4.3 FAMILIARIZARSE CON EL TRABAJO A SER EVALUADO

Se pidió el plano de la planta la cual se adjunta en el anexo III y IV, el cual cuenta con un área productiva, almacenes, zonas seguras y oficinas administrativas, se hace un recorrido de la planta donde se puede observar el orden y la limpieza de esta, así como también cuenta con el uso de equipos en caso de una emergencia como el desfibrilador, extintores de agua, dióxido de carbono, para líquidos inflamables, camillas, entre otros. La empresa cuenta con señalización de los riesgos comunes ya mencionados arriba, los cuales también son inspeccionados. Se conversó con los operarios y el personal administrativo, y se define que tienen concientizado la meta sobre seguridad, salud y medio ambiente, nos cuentan que ante una condición o acción insegura se comunica a través del un reporte de incidente, el cual posteriormente es analizado y solucionado.

### 4.4 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

La identificación de peligros consta de la creación de los formatos de inspección de caídas y el levantamiento de la información.

#### 4.4.1 Diseño de formatos de inspección

Para poder identificar las fatalidades con respecto a las caídas se elaboró un check list de control de caídas, el cual toma en cuenta la legislación nacional (ver tabla 4.2) y los documentos de la corporación donde se ha hecho el análisis.

A continuación se presenta el listado de preguntas que se elaboraron para identificar los peligros de caídas. En el ANEXO V se puede apreciar el formato con las preguntas aquí propuestas:

- ¿Considera que el cambio de luminarias es riesgoso?
- ¿Existe riesgo de fatalidad por caída de luminaria de la planta?
- ¿Existe riesgo de caída por trabajos en el techo de la zona de administración, en el mantenimiento a los equipos de aire acondicionado y al colocar equipos de monitoreo ambiental?
- ¿El techo cuenta con elementos de control de caídas adecuados (amarres, barandas, parapetos, protecciones para tragaluces, etc.)?
- ¿Si se está realizando trabajos en techos, el plan de seguridad incluye la aprobación antes de acceder al techo, los métodos de transferencia de materiales, zonas de acceso asignadas con barreras temporales y líneas de advertencia.

- Observe los techos, las construcciones de andamios, las actividades de carga de camiones: ¿se utiliza equipo de detención de caídas?
- ¿Existen áreas donde las cubiertas, barandas o sistemas de control de caídas no están colocadas para proteger a los empleados de caídas en corredores, claraboyas, techos, escaleras, plataformas elevadas y maquinarias? Existen carteles de advertencia?
- Observe cajas de interruptores, equipo ubicado en el techo y barras colectoras que se encuentren elevados y sean de difícil alcance .¿Se suministra acceso seguro a través de escaleras ,plataformas o elevadores?
- ¿Existe riesgo de caída de camionero durante la maniobra de enlonado de los camiones?
- ¿Se cuenta con sistemas de protección contra caídas para realizar trabajos de mantenimiento encima de las chiller 1 y 2 (retirar ventilador)? ¿Se realiza este trabajo se realiza sobre los 2 metros de altura?
- ¿Se cuenta con dispositivos adecuados para bajar objetos pesados de la mezanine exterior como poleas o tecles? ¿Existe riesgo de caída de objeto pesado?
- ¿Existe riesgo de caída de pallets que tienen mas de 1 año de apilamiento en dos niveles, como bloqueados o rechazados?
- ¿Existe riesgo al caer de la mezanine de la printer o inside printer?
- ¿Existe riesgo de fatalidad por caída de tecele usado en la zona de printers para levantar los cabezales?
- Verificar que en el plan de seguridad y pre-tarea del mantenimiento de equipos de gran tamaño, ¿tienen las consideraciones de prevención y protección de caídas?
- ¿Se ha completado un estudio o plano exhaustivo para identificar riesgos de caídas?
- ¿El plan de acción para abordar los riesgos de caídas señala una persona responsable, fechas de cumplimiento y estado? ¿Su efectividad es mas del 60%?
- ¿Los empleados y contratistas tienen conocimiento con respecto al uso de pasamanos, equipos de detención de caídas y trabajos en altura? Pida procedimientos e instrucciones de trabajo seguro para el control de caídas y entreviste.
- ¿Las escaleras construidas de concreto y/o fierro tienen pasamanos? En caso de no revisar plan de acción.

- ¿Las escaleras que se encuentran al aire libre o rampas peatonales tienen antideslizantes? En caso de no revisar plan de acción.
- ¿Las escaleras de estructura metálica poseen rodapiés? Revisar inventario e inspección.
- ¿Las escaleras móviles están siendo guardadas en un lugar determinado?
- ¿Cuando se realizan trabajos con escaleras en corredores y detrás de puertas, el área es debidamente aislada y señalizada?
- ¿Los corredores, las plataformas de trabajo y las escaleras son mantenidos de manera ordenada, están limpios, secos, libres de huecos y materiales sueltos?
- ¿En las actividades con altura superior a 1,80 m con escaleras portátiles están siendo utilizados los arneses?
- ¿Las escaleras fijas tipo marineró con altura encima de 2,5 m poseen guarda cuerpo?
- ¿Cuando existen: rampas, pasillos y escaleras estos poseen rodapiés de 15 cm de ancho y guarda cuerpo como mínimo?
- ¿Se ha realizado una capacitación de control de caídas específica con la participación de todos los empleados que utilizan sistemas de control de caídas (líneas de seguridad, amarres, cabos, arneses, restricciones, entre otros)?
- ¿El equipo de detención de caídas personal incluye arneses de cuerpo completo, cabos con amortiguación de choque y cabos / líneas de seguridad retráctiles?
- Observe un trabajo en altura, ¿el uso de correas como sostén del cuerpo se limita a aplicaciones de restricción o posicionamiento donde no existen riesgos potenciales de caída libre?
- Revise los puntos de anclaje en varias áreas de la planta. ¿Los puntos de anclaje han sido diseñados por una persona calificada y la documentación está disponible?
- ¿Se cuenta con plano de ubicación de puntos de anclaje actualizada?
- ¿Existe revisión periódica de puntos de anclaje? Verificar estado
- ¿La persona que completa la inspección fue capacitada para ello?
- ¿Las escaleras tipo avión se encuentran señalizadas entre la celda 1 y 2, y la celda 1 y 3?
- ¿Las escaleras tipo tijera y la telescópica están señalizadas en el contador de tapas?
- ¿Se tienen registros de inspecciones de las escaleras portátiles: antes de utilizarlas y periódicamente (es decir, trimestralmente)?

Tabla 4.2 Requisitos legales para check list caídas

<b>NORMATIVA APLICABLE</b>	<b>TITULO</b>
<i>D.S. Nº 42 F</i>	<i>Reglamento de Seguridad Industrial ( 22-05-64)</i>
<i>DS Nº 29/65-DGST</i>	<i>Reglamento para la Apertura y Control Sanitario de Plantas Industriales</i>
<i>D.S. 013-2000-PCM</i>	<i>Reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Defensa Civil</i>
<i>NTP 399.009</i>	<i>Colores patrones utilizados en señales y colores de seguridad</i>
<i>NTP399.010</i>	<i>Señales de seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de las señales de seguridad. Parte 1: reglas para el diseño de las señales de seguridad</i>
<i>NTP399.011</i>	<i>Símbolos, medidas y disposición (arreglo, presentación) de las señales de seguridad</i>
<i>NTP 399.047</i>	<i>Cinturones, correas y arneses de seguridad</i>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.2 Levantamiento de la información

Se aplicó el formato descrito y se obtiene como resultado los siguientes peligros de fatalidad:

- Riesgo de caída por trabajos en el techo de la zona de administración, debido al mantenimiento a los equipos de aire acondicionado y colocar equipos de monitoreo ambiental.
- Riesgo de caída de camionero debido a la maniobra de enlonado de los camiones.
- Riesgo de caída en los equipos auxiliares debido a que se realiza trabajos de mantenimiento encima de las chiller 1 y 2 (retirar ventilador) y no se cuenta con sistemas de protección contra caídas. Este trabajo se realiza sobre los 2 metros de altura.
- Riesgo de caída de objeto pesado debido a que no se cuenta con dispositivos adecuados para bajar objetos pesados de la mezanine exterior como poleas o tecles.
- Riesgo de caída de pallets que tienen mas de 1 año de apilamiento en dos niveles, como bloqueados o rechazados. Al paso del tiempo las cajas

pierden rigidez y las que se encuentran en la parte inferior pueden deformarse ocasionando la caída del pallet superior.

- Riesgo de fatalidad por caída de luminaria de la planta debido a uso continuo uso.

#### 4.5 IDENTIFICAR CONTROLES EXISTENTES

Se aplicó el check list y a continuación se presentan las observaciones con peligro de caídas con su respectiva contramedida:

##### a) Descripción del peligro

- Riesgo de caída por trabajos en el techo de la zona de administración, debido al mantenimiento a los equipos de aire acondicionado y colocar equipos de monitoreo ambiental.

##### Control existente

- Se realiza pre-tarea antes de realizar la labor, se cuenta con permisos para trabajos con riesgo de caída, uso de andamios, entre otros.
- Se usa arnés y línea de vida, como equipos de seguridad, los cuales son inspeccionados en el color del mes y antes de cada uso.
- Se tiene un sistema de limitación de movimiento -se cuenta con una baranda- que consiste en una barra de 10 cm de alto a lo largo del techo para que el personal contratista se sujete y no se acerque al borde del techo.

##### b) Descripción del peligro

- Riesgo de caída de camionero durante la maniobra de enlonado de los camiones.

##### Control existente

- Se solicita cotización para instalación de sistema elevador de toldo para enlonado de camiones.

**c) Descripción del peligro**

- Para realizar trabajos de mantenimiento sobre la chiller 1 y 2, se retira el ventilador, no se cuenta con sistemas de protección contra caídas. Este trabajo se realiza sobre los 2 metros de altura.

**Control existente**

- Se realiza un plan de seguridad, por ser una tarea con mayor riesgo y una pre-tarea antes del trabajo. Se cuenta con permisos para trabajos con riesgo de caída, uso de andamios, etc.
- Se usa escalera, inspeccionada con el color del mes.
- En caso de necesitar bajar el motor se utiliza una soga.
- El mantenimiento anual es muy parecido al trimestral salvo que es un mantenimiento mas profundo eso quiere decir desarmado y revisión de todos los contactores además del desarmado de ventiladores, que es lo que se hizo en el mantenimiento anterior.
- En la chiller 1, que se encuentra en la zona del patio interior de puerta 2, se realiza el mantenimiento anual y cada tres meses, solo en el anual se suben para retirar los ventiladores. El trabajo lo realizan 4 personas.

**d) Descripción del peligro**

- No se cuenta con dispositivos adecuados para bajar objetos pesados de la mezanine exterior como poleas o tecles. Riesgo de caída de objeto pesado.

**Control existente**

- Uso de Equipos de protección individual.
- Aislar la zona de manera que no haya nadie debajo de la escalera ni cerca a ella.

**e) Descripción del peligro**

- Riesgo de caída de pallets que tienen mas de 1 año de apilamiento en dos niveles, como bloqueados o rechazados. Al paso del tiempo las cajas pierden rigidez y las que se encuentran en la parte inferior pueden deformarse ocasionando la caída del pallet superior.

**Control existente**

- No se almacenan pallets a dos niveles en la planta.

- En almacén 2 el paso peatonal se encuentra lejos del almacenaje de pallets.
- En el almacén 1 se almacenan los pallets rechazados o bloqueados, recién a partir de la tercera fila se apilan los pallets en 2 niveles.
- En el mismo almacén se cuenta con un paso peatonal hacia el costado pero posee una guarda para proteger al personal de la caída de pallets. Se cuenta con un email, evidencia de la divulgación, donde se indica que el apilamiento máximo permitido es de 02 (dos) pallets para tapas.
- Se cuenta con la inspección de orden y limpieza (Housekeeping) donde se inspecciona sobre el buen estado del apilamiento. Falta colocar en las inspecciones programadas (periódicas) como la ruta de los montacargas, housekeeping y en el procedimiento que los dos primeros pallets, teniendo en cuenta la zona de tránsito, deberán estar a un solo nivel para evitar el potencial peligro de caída de estos.

#### f) Descripción del peligro

- Riesgo de fatalidad por caída de luminaria de la planta.

#### Control existente

- Cuenta con una carcaza.
- Cuenta con una mica protectora en caso la bombilla explote.
- Toda la protección de la luminaria cuenta con tres puntos de amarre.
- Se cuenta con 78 luminarias. De las cuales 36 pertenecen a planta y están sujetadas - por medio de la soldadura - a una caja de paso, de esta sale un tubo que está unido a un condulet - con un enrosque mayor a 1 pulgada - este se encuentra sujeto a la viga soldada. Las otras 42 luminarias pertenecen a almacén de materia prima y productos terminados, también cuentan con la caja de paso y una cadena que está sujeta a los pastorales de fierro corrugado.

### 4.6 EVALUAR EL RIESGO

Las observaciones encontradas son clasificadas a continuación en la tabla 4.4 donde se hace uso de la matriz de análisis de riesgo operacional, donde se combina la probabilidad de pérdida y la severidad, obteniéndose como resultado 6 peligros clasificados como inaceptables, los cuales tienen el potencial de producir una fatalidad.

Tabla 4.4 Tabla de evaluación del riesgo por peligro de caídas

FATALIDADES DE CAIDAS				
Nro	Descripción del peligro	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	SEVERIDAD DE CONSECUENCIAS
1	Riesgo de caída por trabajos en el techo de la zona de administración. Mantenimiento a los equipos de aire acondicionado y colocar equipos de monitoreo ambiental.	Ocasional, ya que existe la posibilidad de que ocurra alguna vez en 25 años, la frecuencia es trimestral	Catastrófico, ocasiona la muerte.	INACEPTABLE
2	Riesgo de caída de camionero durante la maniobra de enlonado de los camiones.	Probable, ya que existe la posibilidad de que ocurra alguna vez en 25 años, la frecuencia es 6 veces al mes	Catastrófico, ocasiona la muerte.	INACEPTABLE
3	Para realizar trabajos de mantenimiento encima de las chiller 1 y 2 (retirar ventilador) no se cuenta con sistemas de protección contra caídas. Este trabajo se realiza sobre los 2 metros de altura.	Ocasional, ya que existe la posibilidad de que ocurra alguna vez en 25 años, la frecuencia es trimestral	Catastrófico, ocasiona la muerte.	INACEPTABLE
4	No se cuenta con dispositivos adecuados para bajar objetos pesados de la mezanine exterior como poleas o teces. Riesgo de caída de objeto pesado.	Ocasional, ya que existe la posibilidad de que ocurra alguna vez en 25 años, la frecuencia es anual.	Catastrófico, ocasiona la muerte.	INACEPTABLE
5	Riesgo de caída de pallets que tienen mas de 1 año de apilamiento en dos niveles, como bloqueados o rechazados. Al paso del tiempo <b>las cajas pierden rigidez</b> y las que se encuentran en la parte inferior pueden deformarse ocasionando la caída del pallet superior.	Ocasional, ya que existe la posibilidad de que ocurra alguna vez en 25 años, la frecuencia es anual.	Catastrófico, ocasiona la muerte.	INACEPTABLE
6	Riesgo de fatalidad por caída de luminaria de la planta.	Ocasional, ya que existe la posibilidad de que ocurra alguna vez en 25 años, la frecuencia es anual.	Catastrófico, ocasiona la muerte.	INACEPTABLE

Fuente: Elaboración propia

## 5 PLANES DE ACCIÓN

### 5.1 PLAN DE ACCIÓN DE LAS FATALIDADES

En este punto se identifican las contramedidas que reduzcan probabilidad o severidad del riesgo o ambos según los controles de peligros ya existentes. Según lo encontrado se presentan los planes de acción de acuerdo a las observaciones encontradas:

#### a) Descripción del peligro

- Riesgo de caída por trabajos en el techo de la zona de administración, debido al mantenimiento a los equipos de aire acondicionado y colocar equipos de monitoreo ambiental.

#### Recomendaciones

- Verificar el uso de la línea de vida de acuerdo al trabajo a realizar.
- Evaluar la colocación de un sistema de barandas en todo el perímetro del techo.

#### b) Descripción del peligro

- Riesgo de caída de camionero durante la maniobra de enlonado de los camiones.

#### Recomendaciones

- Instalar un sistema elevador de lona para toldeo de camiones

#### c) Descripción del peligro

- Para realizar trabajos de mantenimiento encima de las chiller 1 y 2, se retira el ventilador, no se cuenta con sistemas de protección contra caídas. Este trabajo se realiza sobre los 2 metros de altura.

#### Recomendaciones

- Contar con un soporte para sostenerse en caso tengan que subirse a la chiller.
- Colocar una escalera de gato, al momento de subir a la chiller.

#### d) Descripción del peligro

- No se cuenta con dispositivos adecuados para bajar objetos pesados de la mezanine exterior como poleas o tecles. Riesgo de caída de objeto pesado.

### Recomendaciones

- Actualmente los objetos pesados que se utilizan son las bombas (30-40 kg), motores (100 kg), compresores (100 kg). Esto se lleva a cabo de la siguiente manera: se amarra al objeto pesado, una persona lo sostiene con una soga desde la parte de arriba, se baja y sube entre 4 personas, peldaño por peldaño, elaborar un procedimiento formal.
- Construir un elevador para que transporte los objetos pesados para evitar el riesgo de caída.

### e) Descripción del peligro

- Riesgo de caída de pallets que tienen mas de 1 año de apilamiento en dos niveles, como bloqueados o rechazados. Al paso del tiempo las cajas pierden rigidez y las que se encuentran en la parte inferior pueden deformarse ocasionando la caída del pallet superior.

### Recomendaciones

- Incluir en el procedimiento (Manipulación, almacenamiento, conservación y entrega) y en las inspecciones programadas (periódicas) como la ruta de los montacargas, housekeeping y en el procedimiento que los dos primeros pallets, teniendo en cuenta la zona de tránsito, deberán estar a un solo nivel para evitar el potencial peligro de caída de estos.
- Averiguar con el proveedor sobre el tiempo de vida de las cajas -cuando se vuelven frágiles- según criterios de aseguramiento de la calidad. Los pallet con más de 360 días se separan de la zona de tránsito.

### f) Descripción del peligro

- Riesgo de fatalidad por caída de luminaria de la planta.

### Recomendaciones

- Contar con un mantenimiento/ revisión/ inspección periódica.

## 5.2 OTRAS PROPUESTAS

Se trabaja en la elaboración del programa de prevención de caídas y las inspecciones planeadas.

### 5.2.1 Programa de prevención de caídas

#### a) Definir responsabilidades

Actualmente la empresa cuenta con una gestión enfocada en la eliminación de caídas pero le falta definir responsabilidades tanto para los empleados, el supervisor, ingeniero de proyecto, coordinador de tarea o líder, por lo tanto se propone:

El empleado es responsable de:

- Evaluar la necesidad de equipamiento de parada de caída de personas y de los sistemas de prevención de caídas como parte integral de la planificación previa del trabajo.
- Considerar los riesgos durante la realización de la tarea, así como durante el desplazamiento hacia y desde la zona de trabajo elevada.
- La consideración del uso de andamios temporales, barandillas, ascensores aéreos, etc.
- Tener una actitud de interrogación y anticipación de los imprevistos durante la fase de evaluación previa al trabajo.
- Debatir con el supervisor, coordinador o ingeniero del proyecto, coordinador o líder de la tarea cualquier peligro potencial que pueda surgir durante el trabajo, antes de continuar.
- Cumplir plenamente con las prácticas de trabajo seguro perfiladas por las condiciones específicas del lugar, las normas de trabajo, instrucciones previas al trabajo, cursos de formación que estén bajo su control.
- Antes de utilizar el equipo o sistema de parada de caídas, debe asegurarse de que se ha elegido el adecuado, conoce su uso y ha sido mantenido e inspeccionado adecuadamente.
- Antes de su utilización, realizar la inspección para informar y buscar soluciones a cualquier deficiencia en los sistemas de prevención de caídas.

El supervisor(es), ingeniero de proyecto, coordinador de tarea o líder será responsable de:

- Evaluar la necesidad de equipamiento de parada de caídas de personas y sistemas de prevención de caídas como parte integral de la planificación previa del trabajo.
- Suministro y mantenimiento del equipo apropiado para el trabajo.
- Formación intensiva del personal sobre la correcta aplicación, uso e inspección del equipo de parada de caídas y de los sistemas de prevención de caídas.

- Dirigir la aplicación del procedimiento para evitar descuidos y para asegurar que la aplicación y uso se ajusta correctamente a la situación.
- Cumplir plenamente con las prácticas de trabajo seguro perfiladas por las condiciones específicas del lugar, normas de trabajo, instrucciones previas al trabajo, cursos de formación que estén bajo su control.

El líder y los empleados encargados de la tarea son responsables conjuntamente de:

- Seleccionar una o un grupo de combinaciones de las opciones más abajo mencionadas, como resultado de su evaluación de los peligros potenciales para el personal.
- Comenzar con el trabajo cuando el supervisor, ingeniero del proyecto, coordinador de la tarea o líder y los empleados implicados estén de acuerdo en que se puede empezar el trabajo y se puede llevar a cabo de forma segura.

#### b) Inventario de riesgos de caída

Se propone tener una base de datos de los peligros de caídas de la empresa, donde se clasifiquen las posibles caídas a mismo nivel (piso inclinado, rampas, barras metálicas divisoras, etc.) como de diferente nivel (escaleras fijas, metálicas, plataformas, etc.) e indicar su medida preventiva como: antideslizante, señalización con stickers o pintado, uso de pasamanos, escalera con protector de cuerpo y baranda perimetral, entre los principales, se muestra en la tabla 5.1.

Tabla 5.1 Inventario por peligro de caídas

ÁREA	Nº	UBICACIÓN	MEDIDA PREVENTIVA
<b>1. CAÍDAS AL MISMO NIVEL</b>			
Administrativa	1	Piso inclinado en el taller de Mantenimiento	Antideslizante
	2	Desnivel de acceso en Patio Principal a Área de Despacho	Señalización
	3	Rampa de subida al almacén nuevo (ALMACÉN NUEVO)	Señalización
	4	Desnivel a la entrada del pasaje	Señalización
	5	Desnivel a la entrada del almacén de repuestos	Señalización
	6	Rampa pequeña	Señalización

ÁREA	Nº	UBICACIÓN	MEDIDA PREVENTIVA
	7	Desnivel en entada de puerta de archivo general	Señalización
	8	Rampa de puerta plegadiza	Señalización
	9	Desnivel en entada de puerta	Señalización
	10	Desnivel en entada de puerta	Señalización
	11	Desnivel en puerta de entrada a oficina de almacén	Señalización
Tapas	1	Marco interior del portón metálico	Señalización (pintado)
	2	Murito divisor de zona de Compresores de Aire de baja de línea de tapas (patio trasero)	Señalización (pintado)
	3	Desnivel (peldaño) de puerta metálica de emergencia que da acceso al patio trasero	Señalización (pintado)
	4	Barra metálica en parte inferior de mezzanine de Printer	Señalización
Mezzanine Exterior	1	Compresores de Baja IR	Plataforma con escalera perimetral
	2	Escalera metálica de 2 peldaños de la torre de enfriamiento #4	Señalización
	3	Escalera metálica de 2 peldaños de tanque de mezcla y almacén nuevo	Señalización
	4	Zona entre bombas de agua de refrigeración y Torres	Señalización
<b>2. CAÍDAS DE UN NIVEL A OTRO</b>			
Administrativa	1	Escalera de comedor	Señalización
	2	Escalera de Oficinas de Gerencia	Señalización
	3	Escalera de Torre de Vigilancia	Señalización
	4	Escalera al comedor desde el almacén nuevo	Señalización y verificación de pasamanos
	5	Escalera a caseta de bombas	Señalización
	6	Escalera al almacén de moldes de inyección	Señalización
	7	Bajada a fosa para tolvas de PET	Señalización

ÁREA	Nº	UBICACIÓN	MEDIDA PREVENTIVA
	8	Escalera a 2do piso de archivo general	Señalización y verificación de pasamanos
	9	Escalera a oficinas de administración 2do. piso	Señalización y verificación de pasamanos
	10	Escalera a nuevo comedor desde el comedor antiguo	Señalización y verificación de pasamanos
Vestuario de Personal	1	Escalera metálica fija inclinada	Señalización
	2	Escalera metálica de estrusor – inyectora #1	Señalización
	3	Escalera metálica de estrusor – inyectora #2	Señalización
	4	Escalera metálica de estrusor – inyectora #3	Señalización
	5	Escalera metálica de estrusor – inyectora #4	Señalización
	6	Plataforma de tolva de carga de resina #1	Señalización
	7	Plataforma de tolva de carga de resina #2	Señalización
	8	Plataforma de tolva de carga de resina #3	Señalización
	9	Escalera metálica del piovan #1	Señalización
	10	Escalera metálica del piovan #2	Señalización
	11	Escalera metálica del piovan #3	Señalización
	12	Escalera metálica del piovan #4	Señalización
Tapas	1	Escalera de acceso al tanque de agua de línea de tapas	Escalera con protector de cuerpo y baranda perimetral
	2	Mezzanine de Printer, escalera	Baranda perimetral, plataforma bajo los vibromatics
	3	Banco para cargar tapas en la tolva de Printer	Inspección del color del mes
	4	Plataforma metálica detrás de Molder #1	Señalización (pintado de bordes)

ÁREA	Nº	UBICACIÓN	MEDIDA PREVENTIVA
	5	Plataforma metálica detrás de Molder #2	Señalización (pintado de bordes)
	6	Plataforma metálica detrás de Molder #3	Señalización (pintado de bordes)
	7	Plataforma metálica detrás de Molder #4	Señalización (pintado de bordes)
	8	Plataforma metálica media luna de Molder #1	Señalización (peldaño pintado)
	9	Plataforma metálica media luna de Molder #2	Señalización (peldaño pintado)
	10	Plataforma metálica media luna de Molder #3	Señalización (peldaño pintado)
	11	Plataforma metálica media luna de Molder #4	Señalización (peldaño pintado)
	12	Tolva de Polipropileno	Señalización, escalera metálica con baranda perimetral.
	13	Mezzanine de Inside Printer	Señalización
Mezzanine Interior	1	Mezzanine de secadores y deshumificadores	Señalización
	2	Escalera metálica de acceso a mezzanine interior	Señalización

Fuente: Empresa

### c) Mapa de riesgos de caída

Es necesario tener un mapa de riesgos de caídas para identificar el peligro de caídas tanto al mismo como diferente nivel. En los gráficos 5.1 y 5.2 se aprecia tanto para el primer nivel y segundo nivel respectivamente la identificación de

estos peligros de caídas representados por círculos según indica la leyenda, con la finalidad de tener un acercamiento y conocimiento rápido de los peligros relacionados a este peligro al que el trabajador está expuesto.

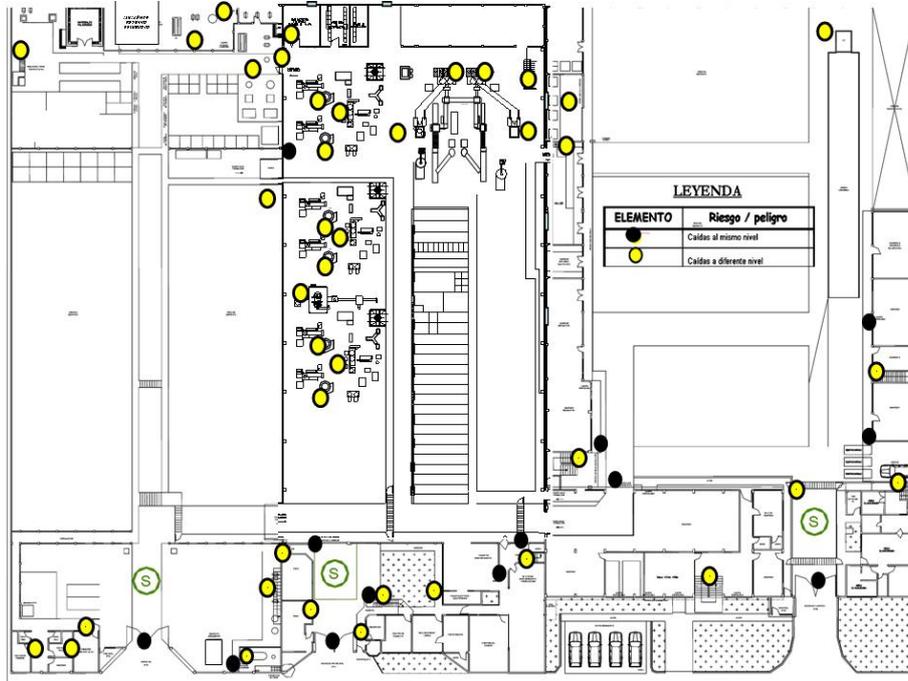


Gráfico 5.1 Mapa de riesgos de caída- Primer nivel

Fuente: Elaboración propia

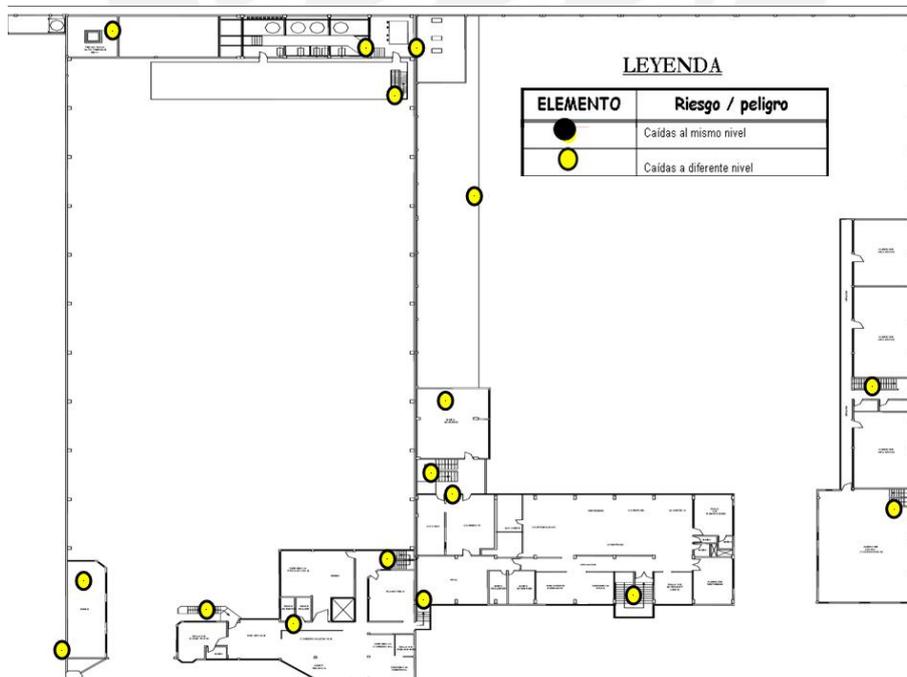


Gráfico 5.2 Mapa de riesgos de caída- Segundo nivel

Fuente: Elaboración propia

#### d) Entrenamiento

Se debe brindar el mínimo entrenamiento anual o inmediatamente después de que haya modificaciones en las instalaciones que impliquen riesgos de caídas, y debe cubrir los siguientes ítems:

- Naturaleza de los riesgos de caída de las áreas de trabajo.
- Procedimientos adecuados para levantar, mantener, desarmar, inspeccionar y operar los equipos y sistemas de prevención de caídas a ser usados.
- Uso y operación de sistemas de guardas/barandas de prevención de caídas, sistemas personales de interrupción de caídas (arneses de cuerpo entero, líneas de vida retráctiles, etc.) y otras técnicas de prevención de caídas a ser usadas.
- El rol de las personas en las técnicas de protección y prevención de caídas
- Procedimientos de manejo y almacenamiento de equipos y materiales usados y la instalación de protección contra caídas de objetos desde altura.
- Legislación local y patrones de la empresa aplicables.

#### 5.2.2 Inspecciones planeadas

Cuando se empezó la tesis el objetivo fue realizar la identificación de los peligros y su respectiva evaluación de caídas, para ello como se dijo se revisó la legislación nacional y de la empresa, ahora también se trabajó en la elaboración de check list para los reconocimientos de peligros y que pueden incluir dentro de una inspección programada cada tres meses llamada Inspección planeada.

##### a) Objetivo

Establecer secuencias de inspecciones a áreas, equipos, herramientas, accesorios de seguridad que nos permita identificar condiciones inseguras de seguridad, salud y medio ambiente.

##### b) Responsabilidades

- Del inspector: Es responsabilidad del inspector realizar la tarea llenando el formato, de acuerdo al peligro en la fecha programada. La inspección será ejecutada realizando la visita al área o al equipo, herramientas, accesorios de seguridad, respectiva como también realizar las consultas a la persona

responsable de cada área. El inspector deberá entregar el formato de inspección lleno al responsable de inspecciones planeadas inmediatamente después de haber concluido la tarea.

- Del jefe del área: Es responsabilidad del Jefe del área coordinar con el responsable de Inspecciones Planeadas el cumplimiento de los planes de acción y actualizar la información. Comunicar a su personal, las acciones que están en atraso y los cuidados que se deben tener para evitar cualquier lesión o daños materiales. Coordinar las acciones correctivas correspondientes a su área y establecer los responsables (mismo personal y/o contratistas).
- Del responsable de inspecciones planeadas: Coordinar y auditar el cronograma de inspecciones y comunicar a gerencia cuando ocurre algún desvío en el procedimiento. Controlar los formatos de inspección, manteniendo los archivos por un año. Acompañar las irregularidades observadas durante las inspecciones en una base de datos. Presentar a las reuniones del Comité el feedback para discusiones y comunicación de eventuales atrasos de acciones correctivas.

### **c) Periodicidad de las inspecciones planeadas**

Las inspecciones deben ser realizadas periódicamente en las áreas, equipos, herramientas, accesorios de seguridad asignadas.

### **d) Procedimiento**

El programa de inspecciones será realizado por las personas que se encuentran en lista de participantes dentro del periodo correspondiente, el cual será actualizado cada seis meses. Cada participante es responsable de realizar la inspección, acompañado de un histórico del área que será inspeccionada. La hoja de inspección conjuntamente con el histórico del área debe ser entregada por el responsable de inspecciones planeadas el primer día del mes programado para la inspección.

Todas las inspecciones, deben ser ingresadas en un sistema de base de datos de la fábrica por parte del encargado de Inspecciones planeadas. Posteriormente se presentarán datos estadísticos a cada área que permita monitorear las acciones.

**e) Estructura**

Se propone un responsable de un peligro específico y personal responsable de realizar la inspección (se coloca la imagen de los inspectores), se realiza una simulación de la programación, la cual se muestra en el gráfico 5.3.

<b>Inspecciones planeadas 2007</b>							
Tema	Responsable	Imagen	Inspector	Cumplió inspección	Próxima Fecha de inspección		Puntos insp
Almacén	L. Vicente		L. Bedoya	SI	15	Octubre	16
Almacén de Materiales Peligrosos	L. Vicente		E. Callupe	SI	13	Noviembre	15
Control de Caídas	M. Candela		M. Ocaña	SI	2	Diciembre	28
EPIS's	L. Bedoya		E. Camacho	SI	4	Noviembre	23
Equipos móviles	L. Vicente		J. Real	SI	4	Noviembre	31
Espacios Confinados	M. Ocaña		M. Candela	SI	3	Noviembre	15
Etiquetaje, bloqueo y test	J. Real		L. Vicente	SI	4	Noviembre	16
Plan de emergencia	A. Grandez		S. Ortiz	SI	10	Julio	20
Protección de máquinas	J. Mendoza		S. Ortiz	SI	20	Julio	13
Salud Ocupacional	R. Serquén		Percy Pastor	SI	19	Setiembre	11
Seguridad eléctrica	E. Callupe	A. Izquierdo	Percy Pastor	SI	9	Julio	28
Trab caliente	A. Izquierdo		A. Grandez	SI	8	Julio	30
Trabajo con contratistas	M. Ocaña		R. Serquén	SI	18	Junio	18

Gráfico 5.3 Estructura de las inspecciones planeadas

Fuente: Elaboración propia

#### f) Check list de inspección

Todos los peligros específicos deben ser inspeccionados, para lo cual se han asignado una serie de check list que se detallan a continuación:

- Plan de emergencia (VER ANEXO VI )
- Salud Ocupacional (VER ANEXO VII )
- Equipos móviles (VER ANEXO VIII )
- Almacén (VER ANEXO IX )
- Almacén de Materiales Peligrosos (VER ANEXO X )
- Espacios Confinados (VER ANEXO XI )
- Protección de máquinas (VER ANEXO XII )
- Etiquetaje, bloqueo y test (VER ANEXO XIII )
- Incendio, Soldadura - Corte Caliente (VER ANEXO XIV )
- Equipos de protección individual (VER ANEXO XV )
- Seguridad eléctrica (VER ANEXO XVI )
- Control de Caídas

### 5.3 EVALUACION ECONÓMICA

Las consideraciones planteadas a los riesgos detectados, buscan mejorar las condiciones de trabajo del personal para de esta manera evitar la ocurrencia de lesiones y accidentes, esto traerá consigo una mejora en la productividad de la empresa y un aumento de la rentabilidad de la misma. Aquí se pretende hacer un análisis cuantitativo, se detallan los costos y beneficios.

#### 5.3.1 Costos

Se va a cuantificar el costo de las soluciones para eliminar o disminuir el riesgo de fatalidad.

##### a) Barandas de techo

- Colocar barandas en todo el perímetro del techo 20x30 metros (3.8 x metro cuadrado) \$2200
- Verificar el uso de la línea de vida y el arnés de acuerdo al trabajo a realizar, en el techo de administración (visita de inspección de especialista) \$30
- Capacitación al personal para trabajos en altura (8 horas) \$100

• Supervisión de trabajo realizado (7 horas, 10\$/hora)	\$70
<b>Total</b>	<b>\$2400</b>
 <b>b) Sistema elevador- enlonado de camiones</b>	
• Instalación de sistema elevador de lona para toldeo de camiones Sistema de línea horizontal y fabricación	\$2100
• Capacitación al personal (curso de 8 horas)	\$200
• Supervisión de trabajo realizado (10 horas, 10\$/hora)	\$100
<b>Total</b>	<b>\$2400</b>
 <b>c) Trabajos en chiller</b>	
• Instalación de soporte para sostenerse en caso tengan que subirse a la chiller para el mantenimiento	\$600
• Capacitación al personal (8 horas)	\$80
• Supervisión de trabajo realizado (7 horas, 10\$/hora)	\$70
• Deberá colocarse una escalera de gato, al momento de subir a la chiller para el mantenimiento	\$300
<b>Total</b>	<b>\$1450</b>
 <b>d) Objetos de Mezanine</b>	
• Elaborar un procedimiento para bajar objetos pesados de la mezanine exterior	\$600
• Alquiler un elevador que lleve los objetos pesados de la mezanine exterior	\$300
• Capacitación al personal (8 horas)	\$80

• Supervisión de trabajo realizado (7 horas, 10\$/hora)	\$70
<b>Total</b>	<b>\$1050</b>

#### e) Nivel de apilamiento

• Incluir en el procedimiento (Manipulación, almacenamiento, conservación y entrega) y en las inspecciones programadas (periódicas) como la ruta de los montacargas, housekeeping y en el procedimiento que los dos primeros pallets, teniendo en cuenta la zona de tránsito, deberán estar a un solo nivel para evitar el potencial peligro de caída de estos	\$10
• Capacitación al personal (8 horas)	\$80
• Seguimiento del cumplimiento del procedimiento	\$100
• Averiguar con el proveedor sobre el tiempo de vida de las cajas -cuando se vuelven frágiles- según criterios de aseguramiento de la calidad. Los pallets con más de 360 días se separan de la zona de tránsito e incluirlo en una inspección programada.	\$50
<b>Total</b>	<b>\$240</b>

#### f) Luminaria de planta

• Se debería contar con un mantenimiento/ revisión/ inspección periódica, para eliminar el riesgo de fatalidad por caída de luminaria de la planta.	\$300
• Capacitación al personal (8 horas)	\$80
• Seguimiento del cumplimiento del procedimiento	\$100
<b>Total</b>	<b>\$480</b>

En la tabla 5.2 se muestran un resumen de los costos de acuerdo a las soluciones propuestas:

Tabla 5.2 Costo de soluciones

Nro.	Solución propuesta	Costo
1	Barandas de techo	\$2400
2	Sistema elevador- enlonado de camiones	\$2400
3	Trabajos en chiller	\$1450
4	Bajar objetos de Mezanine	\$1050
5	Controlar el nivel de apilamiento	\$240
6	Inspección de luminaria de planta	\$ 480
<b>Total</b>		<b>\$ 8020</b>

Fuente: Elaboración propia

### 5.3.2 Beneficios

Se va a presentar el beneficio de implantar las soluciones para eliminar o disminuir el riesgo de fatalidad, entre ellas se tiene:

- Reducción de los costos asociados a los accidentes:** Las empresas están obligadas a contratar un seguro contra accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que brinde al trabajador atenciones médicas y prestaciones económicas en caso de accidentes laborales. Como bien se sabe existen otros costos directos, principalmente el sueldo del trabajador durante su rehabilitación, que es asumido por la empresa y por un tiempo máximo de 20 días. Entre los costos indirectos, que normalmente no se contabilizan representa de 3 a 4 veces el costo directo o asegurado, estos costos indirectos incluyen daños producidos a instalaciones, equipos, tiempo perdido por todos los trabajadores, pérdidas salariales del accidentado, costos extras y pérdidas de rendimiento, sanciones y recargos, pérdida de suministros o clientes, penalizaciones por demoras, comparecencias judiciales y daño a la imagen pública de la empresa.
- Reducción de la frecuencia de los accidentes**

- **Mejora de la calidad de vida de las personas:** A través de los lineamientos sobre seguridad y salud ocupacional, los trabajadores se sentirán motivados colaborando con la mejora continua.

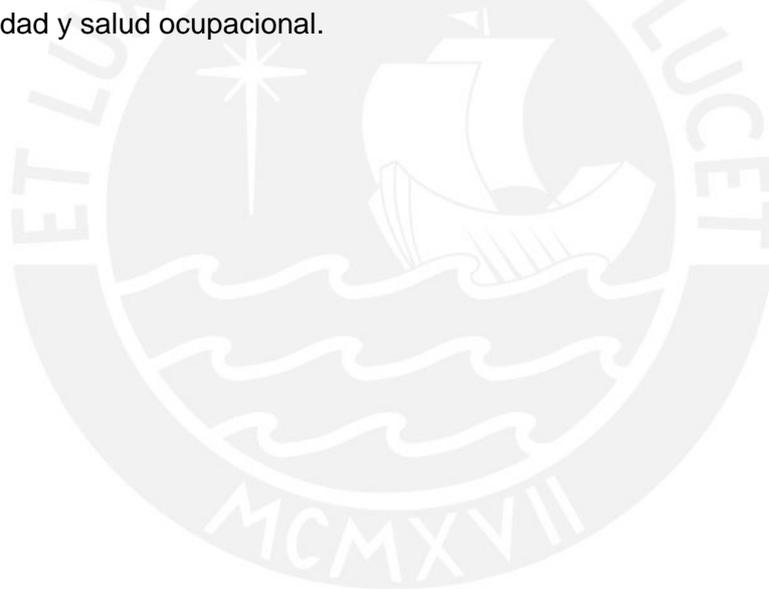
Por lo tanto vemos que las medidas a implantar le evitan a la empresa pérdidas que en el futuro van a mermar sus utilidades, le va a quitar su competitividad en el mercado y no va a poder salvaguardar la integridad física de sus trabajadores.

## 6 CONCLUSIONES

- La metodología de análisis de riesgos operacionales (OHA) que en esta tesis ha sido desarrollada es una herramienta que puede servir a los empresarios a identificar los peligros a los que los trabajadores están expuestos en las diferentes etapas del proceso productivo, además permite evaluar y estimar la criticidad del peligro.
- El hacer uso de esta metodología, no implica dejar de utilizar otras herramientas existentes (método fine, HAZOP, árbol de fallas, etc.) que buscan igualmente la evaluación de los peligros existentes. Sin embargo ha sido de fácil aplicación a la realidad de la empresa pues cuenta con una cultura sobre seguridad y salud ocupacional.
- Para la identificación de los peligros que pueden ocasionar la muerte hizo falta la creación de check list de inspección, no solo para el peligro de caídas sino también para los otros riesgos físicos, para ello se identifica los requisitos legales de nuestro país que son aplicables para la empresa.
- Las limitaciones de la identificación de peligros y riesgos es que dependen en gran medida de la experiencia del analista de acuerdo al tipo de empresa, es por eso importante recoger la opinión del trabajador para tratar de hacer una lista de inspección objetiva.
- Ante la escasa existencia de una legislación laboral sobre seguridad y salud ocupacional y el seguimiento en estos meses ha sido un factor para que la empresa se enfoquen de una manera más uniforme a la prevención de los peligros, pero esto no es suficiente sin el apoyo de la alta dirección de la empresa, pues son ellos los que manejan los recursos para las mejoras de la

organización y los puestos de trabajo, para ello debemos dar hincapié a los beneficios a desarrollar en estos programas de prevención, lo cual trae como consecuencia motivación en los empleados, aumento de la productividad e influye en una mejor calidad del producto.

- En el caso de alguna modificación en los procesos, introducción o modificación de nuevas maquinarias la empresa deberá actualizar el presente estudio de modo que sea un proceso dinámico orientado hacia el mejoramiento continuo.
- La aplicación de la metodología de análisis de riesgo operacional nos permite evitar potenciales pérdidas por accidentes de trabajo, esto refleja en una mejora de la productividad de la empresa, incremento de utilidades al controlarse las pérdidas por accidentes de trabajo, se mejora el clima laboral, se mejora la calidad y la cultura organizacional se ve reforzada con valores de seguridad y salud ocupacional.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Jorge Rendón Vásquez (2000), Condiciones de seguridad, *Normas legales sobre Higiene y Seguridad Ocupacionales* (pp. 195-196), Editorial Edial E.I.R.L, Lima.
- Dirección General de Salud Ambiental, Dirección Ejecutiva de Salud Ocupacional (2005), Definiciones operacionales, *Manual de Salud Ocupacional* (pp. 20-42), Depósito Legal Nro. 2005-2647, Lima
- Alcoa Inc. (1997), Sistema de manejo de Salud y Seguridad. Disponible en [http://www.ehsglobe/training/h&s\\_mgmt/chapters/ch-intro.doc](http://www.ehsglobe/training/h&s_mgmt/chapters/ch-intro.doc)  
Acceso en: 23 de Marzo 2006
- Sociedad Nacional de Industrial (1964), Título preliminar, *Reglamento de seguridad industrial* (pp. 12),
- Organización Internacional del Trabajo (1998), Accidentes y gestión de la seguridad, *Enciclopedia de salud y Seguridad en el trabajo* (pp. 56. 6- 56.8), Editorial Chantal Dufresne, Barcelona.
- OHSAS 18001 (1999), *Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional - Especificación* (pp. 5-17).
- José María Cortés Díaz (2001), *Técnicas de seguridad, Seguridad e higiene del trabajo* (pp. 109-114), Editorial Tébar, Madrid.
- Manuel Bestratén Belloví y Francisco Pareja Malagón (1993), *NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente*. Disponible en [http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp\\_330.htm](http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_330.htm). Acceso en: 18 de setiembre 2006.

ANEXO I: Check list de Inspección Housekeeping

Fuente: Empresa

I.- AREA DE CONTADOR DE TAPAS		A	B
1	<b>ORDEN Y LIMPIEZA DEL CONTADOR DE TAPAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libre de objetos, y /o herramientas</li> <li>• Limpio y en buen estado</li> <li>• Área de la maquina delimitada</li> <li>• Plano de ruta de evacuación actualizado, rutas libres de obstáculos y debidamente señalizadas.</li> </ul>		
2	<b>ORDEN Y LIMPIEZA DEL AREA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libres de objetos, herramientas, residuos, etc.</li> <li>• Delimitación, señalización del área (incluyendo espacio usado para algunas tareas)</li> </ul>		
3	<b>ILUMINACIÓN ADECUADA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luminarias en buen estado.</li> <li>• Luminarias sin riesgo de caída</li> <li>• Iluminación suficiente y adecuada</li> </ul>		
4	<b>VENTILACIÓN ADECUADA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire Limpio, que no se perciban olores desagradables, irritantes, sensación de sofocación, etc.</li> </ul>		
5	<b>EXTINTORES EN ESTADO OPTIMO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precinto de seguridad.</li> <li>• Indicador del manómetro dentro del rango (verde)</li> <li>• Etiqueta del color del mes</li> <li>• No se obstaculiza su acceso</li> </ul>		
6	<b>ESCALERAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpias y ordenadas correctamente.</li> <li>• Firmemente sujetas y de fácil acceso.</li> <li>• Etiqueta color del mes</li> </ul>		
7	<b>ESTADO DE TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que se encuentren bien instalados.</li> <li>• En buen estado, que no presenten rajaduras, ni quemaduras, firmemente sujetos y con sus respectivos protectores.</li> </ul>		
Observaciones:			
<b>Calificación:</b>			

II.- PRINTER 01		A	B
1	SEÑALIZACIÓN DE ACUERDO A RIESGOS <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escaleras identificadas.</li> <li>• Guardas identificadas.</li> <li>• Identificación de puntos de bloqueo.</li> <li>• Paneles identificados y cerrados.</li> <li>• Plano de ruta de evacuación actualizado, rutas libres de obstáculos y debidamente señalizadas.</li> </ul>		
2	PISOS LIBRES DE GRASA, ACEITE, AGUA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasadizos, debajo de máquina.</li> </ul>		
3	LIMPIEZA DE MÁQUINA		
4	ZONA DE ALIMENTACIÓN DE TAPAS <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos del área ordenados.</li> <li>• Tacho con residuo correcto.</li> </ul>		
5	CAJA DE PROGRAMACION PRINTER <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se encuentra en Buen estado</li> <li>• Esta en orden</li> <li>• Se encuentra actualizada</li> </ul>		
6	PANEL DE HERRAMIENTAS <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etiquetado, rotulado de herramientas.</li> <li>• Herramientas en buen estado.</li> <li>• Candados de bloqueo completos.</li> </ul>		
7	TUBOS DE TRANSPORTE LIMPIOS (Observación externa)		
8	CONEXIONES DE TUBOS EN BUEN ESTADO		
9	ORDEN Y LIMPIEZA MESA DE TRABAJO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesa de Auxiliar ordenada y en buen estado</li> </ul>		
10	MESA DE LIMPIEZA DE CABEZALES <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se encuentra limpio de restos de tinta.</li> <li>• Recipientes abiertos con alcohol limpio y residual</li> <li>• Derrames y manchas de alcohol y tinta en piso</li> <li>• Mesa donde se limpian los cabezales estan en buen estado (no es resbalosa, sin huecos ni deformaciones)</li> </ul>		
11	GALONERA Y DISPENSADOR DE ALCOHOL ISOPROPÍLICO <ul style="list-style-type: none"> <li>• En buen estado libre de fisuras y fugas</li> </ul>		
12	PROCED. E INSTRUCC. EN ZONA DE TRABAJO (Armario de archivos) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Files actualizados, rotulados.</li> <li>• Buen estado.</li> </ul>		
13	MESA DE TRABAJO DE OPERADOR <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza.</li> <li>• Rotulado en buen estado.</li> </ul>		
14	GUARDAS DE PROTECCIÓN COLOCADAS <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardas metálicas (Cabezales)</li> <li>• Guardas acrílicas (Cabezales)</li> <li>• Se cumplió con el check list de guardas</li> <li>• Guardas identificadas</li> </ul>		
15	CORREDORES LIBRES DE OBSTÁCULOS <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libres de cajas, bolsas, herramientas, etc.</li> </ul>		

<p>16 DUMPER</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamiento de dispositivo de seguridad. (interlock) en buen estado</li> <li>• Se encuentra en buen estado los parantes.</li> <li>• Disco de salida de tapas, se encuentra con micas y no presenta filos.</li> <li>• En el tablero de funcionamiento, los botones se encuentra en buen estado y rotulado.</li> </ul>		
<p>17 ENFARDADOR.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado de Funcionamiento</li> <li>• En el tablero de funcionamiento, los botones se encuentra en buen estado y rotulados.</li> <li>• Rampa de subida de pallets esta fija.</li> <li>• Plataforma giratoria libre de strech film.</li> </ul>		
<p>18 EXTINTORES EN ESTADO ÓPTIMO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precinto de seguridad</li> <li>• Etiqueta del color del mes</li> <li>• Señal de identificación del extintor en buen estado</li> <li>• No esta obstaculizado su acceso</li> </ul>		
<p>19 LOJA DE TINTAS : (HTA COMUN P1 Y P2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Refrigeradora en buen estado y limpia.</li> <li>• Rótulos en buen estado</li> <li>• Potes de tintas ubicados en lugares asignados</li> <li>• Se respeta sistema FIFO en consumo de tintas.</li> <li>• Potes libres de residuos de tintas.</li> </ul>		
<p>20 ELEVADOR DE CAJAS (HTA COMUN P1 Y P2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado de chupones de succión.</li> <li>• Uso del elevador.</li> <li>• Dispositivo de succión, terminado el uso es colocado en el lugar respectivo.</li> </ul>		
<p><b>MEDIO AMBIENTE</b></p>		
<p>21 REVISION DE TACHOS DE RESIDUOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Señalización adecuada, acceso libre.</li> <li>• Segregación de residuos.</li> <li>• Tachos en buen estado.</li> <li>• Tachos con tapas.</li> </ul>		
<p>22 DERRAMES QUIMICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posible derrame.</li> <li>• Existencia de derrame.</li> <li>• Fuga de aire</li> <li>• Fuga de gas</li> </ul>		
<p>Observaciones: <b>Calificación</b></p>	<input type="text"/>	

III.- PRINTER 02	A	B
1 SEÑALIZACIÓN DE ACUERDO A RIESGOS <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escaleras identificadas.</li> <li>• Guardas identificadas.</li> <li>• Identificación de puntos de bloqueo.</li> <li>• Paneles identificados y cerrados.</li> <li>• Plano de ruta de evacuación actualizado, rutas libres de obstáculos y debidamente señalizadas.</li> </ul>		
2 PISOS LIBRES DE GRASA, ACEITE, AGUA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasadizos, debajo de máquina.</li> </ul>		
3 LIMPIEZA DE MÁQUINA		
4 ZONA DE ALIMENTACIÓN DE TAPAS <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos del área ordenados.</li> <li>• Tacho con residuo correcto.</li> </ul>		
5 GALONERA Y DISPENSADOR DE ALCOHOL ISOPROPÍLICO <ul style="list-style-type: none"> <li>• En buen estado libre de fisuras y fugas</li> <li>• Rotulado e identificado en buen estado</li> </ul>		
6 CAJA DE PROGRAMACION PRINTER <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se encuentra en Buen estado</li> <li>• Esta en orden</li> <li>• Se encuentra actualizada</li> </ul>		
7 PANEL DE HERRAMIENTAS <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etiquetado, rotulado de herramientas.</li> <li>• Herramientas en buen estado.</li> <li>• Candados de bloqueo completos.</li> </ul>		
8 TUBOS DE TRANSPORTE LIMPIOS (Observación externa)		
9 CONEXIONES DE TUBOS EN BUEN ESTADO		
10 ORDEN Y LIMPIEZA MESA DE TRABAJO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesa de Auxiliar ordenada.</li> </ul>		
11 MESA DE LIMPIEZA DE CABEZALES <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se encuentra limpio de restos de tinta.</li> <li>• Recipientes abiertos con alcohol limpio y residual</li> <li>• Derrames y manchas de alcohol y tinta en piso</li> <li>• Mesa donde se limpian los cabezales estan en buen estado (no es resbalosa, sin huecos ni deformaciones)</li> </ul>		
12 PROCED. E INSTRUCC. EN ZONA DE TRABAJO (Armario de archivos) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Files actualizados, rotulados.</li> <li>• Buen estado.</li> </ul>		
13 MESA DE TRABAJO DE OPERADOR <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza.</li> <li>• Rotulado en buen estado.</li> </ul>		
14 GUARDAS DE PROTECCIÓN COLOCADAS <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardas metálicas (Cabezales)</li> <li>• Guardas acrílicas (Cabezales)</li> <li>• Se cumplió con el check list de guardas</li> <li>• Guardas identificadas</li> </ul>		

15	CORREDORES LIBRES DE OBSTÁCULOS <ul style="list-style-type: none"> <li>Libres de cajas, bolsas, herramientas, etc.</li> </ul>		
16	DUMPER <ul style="list-style-type: none"> <li>Funcionamiento de dispositivo de seguridad. (interlock) en buen estado</li> <li>Se encuentra en buen estado los parantes.</li> <li>Disco de salida de tapas, se encuentra con micas y no presenta filos.</li> <li>En el tablero de funcionamiento, los botones se encuentra en buen estado y rotulado.</li> </ul>		
17	ENFARDADOR. <ul style="list-style-type: none"> <li>Estado de Funcionamiento</li> <li>En el tablero de funcionamiento, los botones se encuentra en buen estado y rotulados.</li> <li>Rampa de subida de pallets esta fija.</li> <li>Plataforma giratoria libre de strech film.</li> </ul>		
18	EXTINTORES EN ESTADO OPTIMO <ul style="list-style-type: none"> <li>Precinto de seguridad</li> <li>Etiqueta del color del mes</li> <li>Señal de identificación del extintor en buen estado</li> <li>No esta obstaculizado su acceso</li> </ul>		
19	ELEVADOR DE CAJAS (HTA COMUN P1 Y P2) <ul style="list-style-type: none"> <li>Estado de chupones de succión.</li> <li>Uso del elevador.</li> <li>Dispositivo de succión, terminado el uso es colocado en el lugar respectivo.</li> </ul>		
20	KIT DE EMERGENCIA <ul style="list-style-type: none"> <li>Aserrín en el barril lleno</li> <li>Lampa antichispa</li> <li>Paños absorbentes</li> </ul>		
MEDIO AMBIENTE			
21	REVISION DE TACHOS DE RESIDUOS <ul style="list-style-type: none"> <li>Señalización adecuada, acceso libre.</li> <li>Segregación de residuos.</li> <li>Tachos en buen estado.</li> <li>Tachos con tapas.</li> </ul>		
22	DERRAMES QUIMICOS <ul style="list-style-type: none"> <li>Posible derrame.</li> <li>Existencia de derrame.</li> <li>Fuga de aire</li> <li>Fuga de gas</li> </ul>		
Observaciones:		<b>Calificación:</b>	

IV .- INSIDE PRINTER		A	B
1	SEÑALIZACIÓN DE ACUERDO A RIESGOS <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escaleras identificadas.</li> <li>• Guardas identificadas.</li> <li>• Identificación de puntos de bloqueo.</li> <li>• Paneles identificados y cerrados.</li> <li>• Plano de ruta de evacuación actualizado, rutas libres de obstáculos y debidamente señalizadas.</li> </ul>		
2	PISOS LIBRES DE GRASA, ACEITE, AGUA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasadizos, debajo de la máquina, mezanine.</li> </ul>		
3	LIMPIEZA DE MÁQUINA		
4	ORDEN Y LIMPIEZA EN ZONA ALREDEDOR		
5	ORDEN Y LIMPIEZA EN ANAQUEL DE INSIDE <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etiquetado, rotulado de herramientas.</li> <li>• Herramientas en buen estado.</li> <li>• Area libre de tinta.</li> </ul>		
6	TUBOS DE TRANSPORTE LIMPIOS (Observación externa)		
7	CONEXIONES DE TUBOS EN BUEN ESTADO		
8	CORREDORES LIBRES DE OBSTÁCULOS <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libre de cajas, bolsas, herramientas y otros.</li> </ul>		
9	GUARDAS DE PROTECCIÓN COLOCADAS <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardas metálicas (Cabezales)</li> <li>• Guardas acrílicas (Cabezales)</li> <li>• Se cumplió con el check list de guardas</li> <li>• Estructura portacabezal en buen estado</li> </ul>		
Observaciones:		<b>Calificación:</b>	
V .- MEZZANINE EXTERIOR		A	B
1	SEÑALIZACION DE RUTAS DE EMERGENCIA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rutas debidamente señalizadas.</li> <li>• Señales visuales se encuentran en buenas condiciones.</li> </ul>		
2	EXTINTORES EN ESTADO OPTIMO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precinto de seguridad</li> <li>• Etiqueta del color del mes</li> <li>• Señal de identificación del extintor en buen estado</li> <li>• No esta obstaculizado su acceso</li> </ul>		
3	ORDEN Y LIMPIEZA <ul style="list-style-type: none"> <li>• El área se encuentra ordenado y limpio.</li> <li>• Barandas limpias</li> <li>• Presencia de charcos de agua</li> </ul>		
4	ESCALERA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se encuentra en buen estado</li> <li>• Posee rótulos.</li> </ul>		
5	ESTADO CHILLER <ul style="list-style-type: none"> <li>• Óptimo funcionamiento a través de una inspección visual.</li> <li>• Se encuentra procedimiento de arranque.</li> </ul>		

6 ESPACIOS CONFINADOS Rótulos y medios de control de los espacios confinados en buen estado.		
Observaciones:	<b>Calificación:</b>	

VI.- ZONA DE Saldos de Produccion		A	B
1 ORDEN Y LIMPIEZA DEL AREA <ul style="list-style-type: none"> <li>Pisos libres de aceite, grasa, agua, residuos, etc.</li> <li>El área se encuentra ordenado y debidamente</li> <li>Señalizado.</li> <li>Plano de ruta de evacuación actualizado, rutas libres de obstáculos y debidamente señalizadas.</li> </ul>			
2 EXTINTORES EN ESTADO OPTIMO <ul style="list-style-type: none"> <li>Precinto de seguridad.</li> <li>Indicador del manómetro dentro del rango</li> <li>Etiqueta del color del mes</li> <li>Libre de obstáculos</li> </ul>			
3 ILUMINACIÓN ADECUADA <ul style="list-style-type: none"> <li>Luminarias en buen estado.</li> <li>Luminarias sin riesgo de caída</li> <li>Iluminación suficiente y adecuada</li> </ul>			
4 VENTILACIÓN ADECUADA <ul style="list-style-type: none"> <li>Aire Limpio, que no se perciban olores desagradables, irritantes, sensación de sofocación, etc.</li> </ul>			
5 LOJA DE Saldos <ul style="list-style-type: none"> <li>Zona identificada por almacén y con loja de tapas cubierta</li> <li>Cajas identificadas y ordenadas según su zona</li> </ul>			
Observaciones:	<b>Calificación</b>		

VII.- SUBESTACION ELECTRICA DE BAJA		A	B
1 SEÑALIZACION DE ACUERDO A RIESGO <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de los tableros.</li> <li>Señales de puntos de bloqueo.</li> <li>Rótulos y medios de control de los espacios confinados en buen estado.</li> <li>Plano de ruta de evacuación actualizado, rutas libres de obstáculos y debidamente señalizadas.</li> </ul>			
2 PANELES CERRADOS E IDENTIFICADOS			
3 ALDABAS EN BUEN ESTADO			
4 ORDEN Y LIMPIEZA <ul style="list-style-type: none"> <li>Stock de materiales</li> <li>Objetos indebidos en el área</li> </ul>			
5 ARMARIO DE EQUIPOS DE TRABAJOS ELECTRICOS <ul style="list-style-type: none"> <li>Cuenta con una relación de equipos</li> <li>Equipos se encuentran completos.</li> </ul>			
Observaciones:	<b>Calificación:</b>		

VIII .- TALLER DE MANTENIMIENTO	A	B
<b>TALLER MECANICO</b>		
1 ORDEN Y LIMPIEZA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y Limpieza del área</li> <li>• Manchas de aceite en el piso</li> <li>• Plano de ruta de evacuación actualizado, rutas libres de obstáculos y debidamente señalizadas.</li> </ul>		
2 ORDEN Y LIMPIEZA EN ANAQUEL AZUL <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotulado de cajas para repuestos, líneas divisorias en anaqueles y muebles en buen estado.</li> <li>• Repuestos ubicados en los lugares asignados</li> <li>• Micas limpias libre de grasa</li> <li>• Funcionamiento de deshumificador.</li> </ul>		
3 ORDEN Y LIMPIEZA EN CARRO PORTAHERRAMIENTA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotulado en buen estado de carros de repuestos, herramientas, estaciones y herramientas superiores.</li> <li>• Carros limpios, libres de grasa, y buen estado de pintura.</li> </ul>		
4 ORDEN Y LIMPIEZA EN MUEBLES <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotulado en buen estado y líneas divisorias de Herramientas de calibración sobre la mesa. Y repuestos dentro del mueble</li> <li>• Repuestos ubicados en los lugares asignados</li> <li>• Puerta limpias, libre de grasa y buen estado de pintura.</li> </ul>		
5 GALONERA Y DISPENSADOR DE ALCOHOL ISOPROPÍLICO <ul style="list-style-type: none"> <li>• En buen estado libre de fisuras y fugas</li> <li>• Rotulado e identificado en buen estado</li> </ul>		
6 PISOS <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libre de grasas, aceite, agua</li> <li>• Pisos libre de repuestos o partes de máquinas</li> </ul>		
7 ILUMINACIÓN ADECUADA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luminarias en buen estado.</li> <li>• Luminarias sin riesgo de caída</li> <li>• Iluminación suficiente y adecuada</li> </ul>		
8 VENTILACIÓN ADECUADA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire Limpio, que no se perciban olores desagradables, irritantes, sensación de sofocación, etc.</li> </ul>		
9 EXTINTORES EN ESTADO OPTIMO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precinto de seguridad.</li> <li>• Indicador del manómetro dentro del rango (verde)</li> <li>• Etiqueta del color del mes</li> <li>• No se obstaculiza su acceso</li> </ul>		
10 ESTADO DEL MOBILIARIO		
11 ORDEN Y LIMPIEZA EN MESAS DE TRABAJO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libres de objetos, herramientas que no están siendo usadas.</li> </ul>		
12 ORDEN Y LIMPIEZA EN MESA DE TORNILLO BANCO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libres de objetos, herramientas que no están siendo usadas.</li> </ul>		

13 ESTADO DE PINTURA DE PAREDES		
14 GUARDAS EN ESMERIL COLOCADAS <ul style="list-style-type: none"> <li>Careta en su lugar.</li> <li>Maquina en buen estado.</li> <li>Rotulo de uso de careta en buen estado</li> </ul>		
15 OBJETOS PELIGROSOS EN ZONAS ALTAS		
16 ESTADO DE TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES <ul style="list-style-type: none"> <li>Que se encuentren bien instalados. En buen estado, que no presenten rajaduras, ni quemaduras, firmemente sujetos y con sus respectivos protectores.</li> </ul>		
<b>TALLER ELECTRICO</b>		
16 ORDEN Y LIMPIEZA <ul style="list-style-type: none"> <li>Orden y Limpieza del área</li> <li>Manchas de aceite en el piso</li> </ul>		
17 ILUMINACIÓN ADECUADA <ul style="list-style-type: none"> <li>Luminarias en buen estado.</li> <li>Luminarias sin riesgo de caída</li> <li>Iluminación suficiente y adecuada</li> </ul>		
18 ESTADO DE MOBILIARIO		
19 ORDEN Y LIMPIEZA <ul style="list-style-type: none"> <li>Rotulado de cajas para repuestos, líneas divisorias en buen estado.</li> <li>Repuestos ubicados en los lugares asignados</li> <li>Pisos libre de repuestos o partes de máquinas</li> </ul>		
20 PISO DE LIBRE DE GRASA		
21 ORDEN DE FILES EN GAVETAS		
<b>MEDIO AMBIENTE</b>		
22 REVISION DE TACHOS DE RESIDUOS SE RESPETA DISPOSICION DE RESIDUOS <ul style="list-style-type: none"> <li>Tacho rojo para trapos, guantes con grasa.</li> <li>Tacho de partes metálicas sin restos de grasa o aceite</li> <li>Tacho negro residuos industriales</li> <li>Señalización adecuada, acceso libre.</li> <li>Tachos en buen estado.</li> <li>Tachos con tapas.</li> </ul>		
23 DISPOSICION DE MATERIALES PELIGROSOS LIQUIDOS USADOS a contenedor rojo. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ácidos</li> <li>Alcohol</li> <li>Aceites</li> <li>Grasas</li> </ul>		
24 DERRAMES QUIMICOS <ul style="list-style-type: none"> <li>Posibles derrames.</li> <li>Existencia de derrames.</li> </ul>		
Observaciones:		
<b>Calificación:</b>		

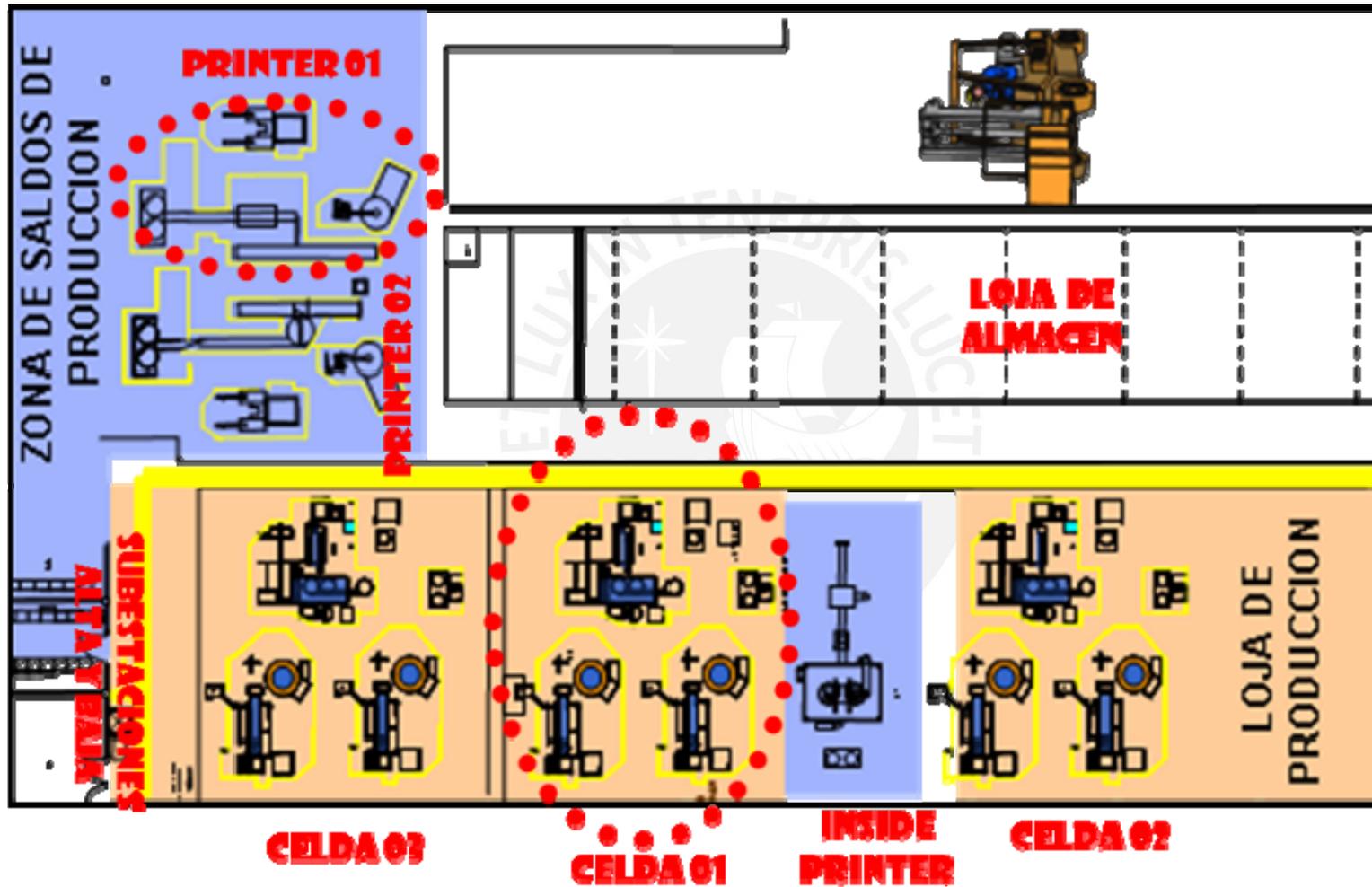
IX .- OFICINA DE MANTENIMIENTO Y PRODUCCION		A	B
1	SEÑALIZACION DE ZONAS DE SEGURIDAD <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carteles en buen estado.</li> <li>• RUTAS DE EMERGENCIA LIBRES Y SEÑALADAS</li> <li>• Plano de ruta de evacuación actualizado, rutas libres de obstáculos y debidamente señalizadas.</li> </ul>		
2	ESTADO DE EQUIPOS ELECTRICOS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cables de PC, impresoras.</li> <li>• Cargador de celulares y ventilador</li> </ul>		
3	ESTADO DE LOS EXTINTORES DE LA ZONA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precinto de seguridad. / Etiqueta del color del mes</li> </ul>		
4	INTERRUPTORES: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamiento en buen estado</li> </ul>		
5	ESTADO DE TOMACORRIENTES de pared y de red		
6	PISOS LIBRES DE CABLEADOS y grasa		
7	VENTILACIÓN		
8	ESTADO DE ESCRITORIOS Y CAJONERIA: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin fillos o puntas sobresalientes.</li> <li>• Jaladores en buen estado</li> </ul>		
9	ESTADO SILLAS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respaldo ajustable</li> <li>• Estabilidad en las patas.</li> </ul>		
10	Mesa de trabajo Ordenada		
11	Files ordenados, rotulados en estantes.		
12	No existen objetos peligrosos en zonas altas con riesgo de caída.		
13	ILUMINACION <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado de fluorescentes</li> <li>• Lámparas sin riesgo de caída</li> <li>• Iluminación suficiente y adecuada</li> </ul>		
14	PANELES INFORMATIVOS DE CORCHO EN BUEN ESTADO		
15	SS.HH. EN ÓPTIMO ESTADO <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se evidencia Fuga de agua en caños y urinario</li> </ul>		
<b>MEDIO AMBIENTE</b>			
16	DISPOSICION DE RESIDUOS <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tacho negro residuos industriales</li> <li>• Tacho verde de vasos descartables</li> </ul>		
17	EMISIONES ATMOSFERICAS(Aire acondicionado) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin emisión /Equipo operativo.</li> </ul>		
<b>Observaciones:</b>		<b>Calificación:</b>	

ANEXO II: Check list de Inspección Color del mes  
Fuente: Empresa

NOMBRE DEL INSPECTOR		COLOR DEL MES	FECHA DE INSPECCIÓN	
EVALUACIÓN DE ESTADO		UBICACIÓN DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS	Kit N°1 - Subestación de Alta <input checked="" type="checkbox"/>	
 BIEN <input checked="" type="checkbox"/> MAL			Kit N°2 - Armario de EPI's / Subestaciones <input type="checkbox"/>	
		Kit N°3 - Caja de Herramientas Eléctricas <input type="checkbox"/>		
Nro	CANTIDAD	DESCRIPCION	ESTADO Aislamiento	OBSERVACIONES
1	1	ALFOMBRA AISLANTE 3 MM. ESPESOR 1 x1 MT. CATU		
2	1	PÉRTIGA TELESCOPICA DE 2 MTS. 1,5 MTS. CF5-40		
3	1	EQUIPO DE PUESTA EN CORTO-CIRCUITO Y A TIERRA CON PINZAS 75MM		
4	1	DETECTOR DE TENSION CON PERTIGA DE SALVAMENTO INCORPORADO CATU		
5	1	BANQUETA AISLANTE		
6	1	MANTA DE AISLAMIENTO ANARANJADO CLASE 4 36" x 36"		
7	1	MANGAS AISLANTES CLASE 2		
8				
9				
10				
11				
12				
<p><b>Consideraciones Específicas:</b></p> <p>* En el campo de observaciones especificar si la herramienta se encuentra libre de manchas, grasas, etc. Asimismo considerar el estado de la zona de trabajo.</p> <p>* En caso se detecte herramientas en mal estado retirarlas del panel y entregarlas al inmediato superior para su reposición.</p>				
_____ NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN			_____ Vo Bo RESPONSABLE SEGURIDAD ELECTRICA	



ANEXO IV: Distribución Planta  
Fuente: Elaboración Propia



ANEXO V: Check list de Control de caídas  
Fuente: Elaboración Propia

<b>INSPECCIÓN DE SEGURIDAD SALUD Y MEDIO AMBIENTE</b>	
<b>Inspector :</b> _____ <b>Fecha:</b> _____	
<b>Asunto:</b> Control de caídas	
1 El techo cuenta con elementos de control de caídas adecuados (amarres, barandas, parapetos, protecciones para tragaluces, etc.)?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
2 Si se está realizando trabajos en techos, el plan de seguridad incluye la aprobación antes de acceder al techo, los métodos de transferencia de materiales, zonas de acceso asignadas con barreras temporales y líneas de advertencia.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
3 Verificar que en el plan de seguridad y pre-tarea del mantenimiento de equipos de gran tamaño, tienen las consideraciones de prevención y protección de caídas?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
4 Se ha completado un estudio o plano exhaustivo para identificar riesgos de caídas?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
5 El plan de acción para abordar los riesgos de caídas señala una persona responsable, fechas de cumplimiento y estado? Su efectividad es mas del 60%?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
6 Los empleados y contratistas tienen conocimiento con respecto al uso de pasamanos, equipos de detención de caídas y trabajos en altura? Pida procedimientos e instrucciones de trabajo seguro para el control de caídas y entreviste.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
7 Las escaleras construídas de concreto y/o fierro tienen pasamanos? En caso de NO revisar plan de acción.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
8 Las escaleras que se encuentran al aire libre o rampas peatonales tienen antideslizantes? En caso de NO revisar plan de acción.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
9 Las escaleras de estructura metálica poseen rodapiés? Revisar inventario e inspección.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
10 Las escaleras móviles están siendo guardadas en un lugar determinado?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
11 Cuando se realizan trabajos con escaleras en corredores y detrás de puertas, el área es debidamente aislada y señalizada?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
12 Los corredores, las plataformas de trabajo y las escaleras son mantenidos de manera ordenada, están limpios, secos, libres de huecos y materiales sueltos?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
13 En las actividades con altura superior a 1,80 m con escaleras portátiles están siendo utilizados los arneses?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
14 Las escaleras fijas tipo marinero con altura encima de 2,5 m poseen guarda cuerpo?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
15 Cuando existen: rampas, pasillos y escaleras estos poseen rodapie de 15 cm de ancho y guarda cuerpo como mínimo?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
16 Existen áreas donde las cubiertas, barandas o sistemas de control de caídas no están colocadas para proteger a los empleados de caídas en corredores, claraboyas, techos, escaleras, plataformas elevadas y maquinarias? Existen carteles de advertencia?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
17 ¿Se ha realizado una capacitación de control de caídas específica con la participación de todos los empleados que utilizan sistemas de control de caídas (líneas de seguridad, amarres, cabos, arneses, restricciones, etc.)?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

<p><b>18</b> El equipo de detención de caídas personal incluye arneses de cuerpo completo, cabos con amortiguación de choque y cabos / líneas de seguridad retráctiles?</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>19</b> Observe un trabajo en altura, el uso de correas como sostén del cuerpo se limita a aplicaciones de restricción o posicionamiento donde no existen riesgos potenciales de caída libre?</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>20</b> Revise los puntos de anclaje en varias áreas de la planta. ¿Los puntos de anclaje han sido diseñados por una persona calificada y la documentación está disponible?</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>21</b> Se cuenta con plano de ubicación de puntos de anclaje actualizada?</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>22</b> Existe revisión periódica de puntos de anclaje? Verificar estado</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>23</b> Se realizan inspecciones al equipo de detención de caídas (arneses, acolladores, líneas de vida, agarres o asidores, etc.): antes de cada uso y cada seis meses, según la Norma obligatoria de Alcoa 18.2.1?</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>24</b> ¿La persona que completa la inspección fue capacitada para ello?</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>25</b> Observe los techos, las construcciones de andamios, las actividades de carga de camiones, se utiliza equipo de detención de caídas?</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>26</b> Observe cajas de interruptores, equipo ubicado en el techo y barras colectoras que se encuentren elevados y sean de difícil alcance. ¿Se suministra acceso seguro a través de escaleras, plataformas o elevadores?</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>27</b> Las escalera tipo avión se encuentran señalizadas entre la celda 1 y 2, y la celda 1 y 3?</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>28</b> Las escaleras tipo tijera y la telescópica están señalizadas en el contador de tapas?</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>29</b> Se tienen registros de inspecciones de las escaleras portátiles: antes de utilizarlas y periódicamente (es decir, trimestralmente)?</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>OBSERVACIONES :</b></p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>			
<p>Entregado: ____/____/____</p> <p>Realizar la inspección antes del día : ____/____</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 100%; text-align: center;">Firma de Inspector:</td> </tr> <tr> <td style="width: 100%; text-align: center;">Firma de resp. :</td> </tr> </table>	Firma de Inspector:	Firma de resp. :
Firma de Inspector:			
Firma de resp. :			
<p><b>Pag:</b> 2 de 2</p>			



ANEXO VII: Check list de Inspección Planeada- Salud Ocupacional  
Fuente: Elaboración propia

<b>INSPECCIÓN DE SEGURIDAD SALUD Y MEDIO AMBIENTE</b>																																							
<b>Inspector :</b> _____	<b>Fecha:</b> _____																																						
<b>Asunto:</b> Salud Ocupacional																																							
<p><b>1</b> ¿En diversos sectores de la empresa existen camillas con el color del mes? (al costado de subestación de alta / Taller de Manto / Puesto Vigilancia 3)</p> <p><b>2</b> ¿La cantidad de camillas es suficiente para las necesidades de la planta?</p> <p><b>3</b> ¿Las camillas se encuentran en un lugar visible y debidamente señalizada?</p> <p><b>4</b> ¿Existen objetos que obstruyen el camino para el uso de camillas?</p> <p><b>5</b> ¿Las camillas se encuentran en perfecto estado de conservación uso y limpieza?</p> <p><b>6</b> ¿Existe una lista de personas entrenadas a prestar primeros auxilios? Lista de Brigadistas</p> <p><b>7</b> ¿Existe programa de entrenamientos y capacitación al personal para prestar primeros auxilios? Revisar documentación.</p> <p><b>8</b> ¿Los equipos de primeros auxilios (botiquines) están siendo inspeccionados periódicamente por área médica, tienen color del mes? Salida de Manto por planta/ PV 01 y 3.</p> <p><b>9</b> Los ejercicios de primeros auxilios para los brigadistas son realizados periódicamente? Verificar documentación.</p> <p><b>10</b> El stock de medicinas del Tópico es suficiente para nuestras necesidades? Revisar soporte estadístico.</p> <p><b>11</b> Existen registros de exámenes ocupacionales, tales como:</p> <p>11.1 Periódicos (aprox. 10% avances/mes)</p> <p>11.2 Brigadistas</p> <p>11.3 Equipos Móviles</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;"><b>SI</b></td><td style="width: 50%;"><b>NO</b></td></tr> <tr><td><b>SI</b></td><td><b>NO</b></td></tr> </table>	<b>SI</b>	<b>NO</b>																																				
<b>SI</b>	<b>NO</b>																																						
<b>SI</b>	<b>NO</b>																																						
<b>SI</b>	<b>NO</b>																																						
<b>SI</b>	<b>NO</b>																																						
<b>SI</b>	<b>NO</b>																																						
<b>SI</b>	<b>NO</b>																																						
<b>SI</b>	<b>NO</b>																																						
<b>SI</b>	<b>NO</b>																																						
<b>SI</b>	<b>NO</b>																																						
<b>SI</b>	<b>NO</b>																																						
<b>SI</b>	<b>NO</b>																																						
<b>SI</b>	<b>NO</b>																																						
<b>SI</b>	<b>NO</b>																																						
<b>SI</b>	<b>NO</b>																																						
<b>SI</b>	<b>NO</b>																																						
<b>SI</b>	<b>NO</b>																																						
<b>SI</b>	<b>NO</b>																																						
<b>SI</b>	<b>NO</b>																																						
<b>SI</b>	<b>NO</b>																																						
<b>OBSERVACIONES :</b>																																							
<hr/>																																							
Entregado: ____/____/____	Firma de Inspector:																																						
	Firma de resp. :																																						
Realizar la inspección antes del día : ____/____/____	Pag: 1 de 1																																						

ANEXO VIII: Check list de Inspección Planeada- Equipos móviles  
Fuente: Elaboración propia

<b>INSPECCIÓN DE SEGURIDAD SALUD Y MEDIO AMBIENTE</b>																	
<b>Inspector :</b> _____	<b>Fecha:</b> _____																
<b>Asunto:</b> Equipos móviles																	
<p><b>1</b> El programa escrito de equipos móviles incluye:</p> <p>a) Certificación / Entrenamiento</p> <p>b) Procedimientos operativos</p> <p>c) Evaluaciones médicas</p> <p>d) Mantenimiento</p> <p>e) Compras</p> <p>f) Investigación y reporte de incidentes</p> <p>g) Contratistas</p> <p>h) Auditorías</p>	<table border="1"> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO														
SI	NO																
SI	NO																
SI	NO																
SI	NO																
SI	NO																
SI	NO																
SI	NO																
SI	NO																
<p><b>2</b> ¿Hay procedimientos disponibles sobre cómo asegurar cargas inestables, cómo apilar y almacenar el material y cómo cargar / descargar?</p>	<table border="1"> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO														
SI	NO																
<p><b>3</b> Revise los programas de entrenamiento del operador de equipos móviles:</p> <p>a) ¿El contenido y el currículo exceden los requisitos mínimos?</p> <p>b) Verifique que el entrenamiento esté orientado según la clasificación específica de los equipos. Asegúrese de que el personal que realiza el mantenimiento de los equipos haya recibido el entrenamiento apropiado</p> <p>c) Verifique que la persona que imparte el entrenamiento sea calificada y competente.</p> <p>d) A los operadores actuales se les debe hacer una evaluación de desempeño como mínimo cada tres años.</p> <p>e) Determine si el Curso de entrenamiento para conductores (DDC) ha sido completado en la planta por el personal que opera un vehículo de la compañía o alquilado más de una vez por mes.</p>	<table border="1"> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO														
SI	NO																
SI	NO																
SI	NO																
SI	NO																
SI	NO																
<p><b>4</b> Obtenga una lista de los operadores de equipos móviles y verifique que existan registros / evaluaciones de su competencia para una muestra aleatoria de los empleados que operan vehículos industriales .</p>	<table border="1"> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO														
SI	NO																
<p><b>5</b> Hay una persona competente disponible que tiene el conocimiento esencial, el entrenamiento y la experiencia en equipos móviles para realizar el entrenamiento teórico y práctico?</p>	<table border="1"> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO														
SI	NO																
<p><b>6</b> El personal que tiene la autoridad para especificar y/o comprar, arrendar o alquilar equipos móviles conoce las normas AES 30.20 y 30.21?</p>	<table border="1"> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO														
SI	NO																
<p><b>7</b> Los operadores de equipos móviles de movimiento libre / de tierra han obtenido autorización médica para operar equipos móviles conforme a WWHS 71.19. Las pruebas de sustancias(Alcohol y Drogas) se llevan a cabo en conformidad con WWHS 71.31?</p>	<table border="1"> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO														
SI	NO																
<p><b>8</b> La certificación de equipos móviles de la planta incluye estos tres elementos: autorización médica, entrenamiento teórico, entrenamiento práctico y la demostración de que el empleado es competente para operar el equipo.</p>	<table border="1"> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO														
SI	NO																
<p><b>9</b> Las inspecciones previas al turno indican los elementos críticos requeridos para el estado operativo. En todos los vehículos eléctricos con asiento se utilizan y se inspeccionan los interruptores de control de seguridad.</p>	<table border="1"> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO														
SI	NO																

10	Los registros de inspecciones previas al uso son revisados periódicamente por el administrador del programa y son conservados por un período mínimo de tres meses, o más, según lo estipulan las regulaciones locales?	SI	NO
11	Obtenga una copia de las reglas de equipos móviles. Entreviste a los empleados para evaluar su conocimiento acerca de dichas reglas.	SI	NO
12	¿La localidad tiene límites de velocidad que se publican o que los operadores comprenden? Realice observaciones para verificar que el equipo está siendo operado dentro de los límites de velocidad.	SI	NO
13	¿La localidad ha implementado corredores aislados para limitar la exposición de los peatones? Revise las políticas para alta visibilidad de materiales / vestimenta para peatones y realice observaciones con respecto al cumplimiento con las políticas.	SI	NO
14	Revise las variaciones existentes con respecto al plan para restricciones de operador de equipos móviles, protecciones contra vuelcos, protecciones contra objetos que se puedan caer accidentalmente, etc.	SI	NO
15	La planta mejoró el equipo y la visibilidad del operador:		
	a) ¿El equipo tiene pintura o dispositivos de alta visibilidad?	SI	NO
	b) ¿Las partes del equipo que pueden ocasionar resplandor han sido pintadas de color negro?	SI	NO
	c) ¿Hay espejos para las esquinas ciegas?	SI	NO
	d) ¿Los empleados usan vestimenta de alta visibilidad?	SI	NO
	e) ¿Se utilizan luces estroboscópicas?	SI	NO
	f) ¿Están implementados los requerimientos para las tareas de apilamiento?	SI	NO
16	Se utiliza dispositivos de advertencia en equipos móviles como luces, bocinas, campanas y/o alarmas audibles?	SI	NO
17	¿La señalización es apropiada para las condiciones de tráfico? ¿Hay líneas de cruce para peatones donde corresponde?	SI	NO
18	Verifique que antes de devolver los equipos móviles a servicio, los mecánicos de mantenimiento realicen y documentan la inspección de preliberación.	SI	NO
19	Existen registros de mantenimientos preventivos? Verificar cumplimiento.	SI	NO
20	El mantenimiento de éstos equipos es realizado por una empresa autorizada?	SI	NO
21	La localidad ha implementado procedimientos específicos y ha entrenado personal para revisar e inflar los neumáticos en aros o rines hechos de dos o más piezas?	SI	NO
22	Asegúrese de que los equipos móviles comprados o alquilados estén equipados con cinturones de seguridad, alarmas, luces, bocinas, etc. y tengan un diseño ergonómico.	SI	NO

<b><u>Montacargas</u></b>			
1 Los montacargas tienen en un lugar visible:			
a) Límite máximo de capacidad. Verificar cumplimiento	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; text-align: center;">SI</td><td style="width: 30px; text-align: center;">NO</td></tr></table>	SI	NO
SI	NO		
b) Operación. Uñas a 20 cm sobre el nivel del piso con o sin carga.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; text-align: center;">SI</td><td style="width: 30px; text-align: center;">NO</td></tr></table>	SI	NO
SI	NO		
c) Inclinación del mastil hacia atrás durante el transporte de carga.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; text-align: center;">SI</td><td style="width: 30px; text-align: center;">NO</td></tr></table>	SI	NO
SI	NO		
d) Restricciones de uso	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; text-align: center;">SI</td><td style="width: 30px; text-align: center;">NO</td></tr></table>	SI	NO
SI	NO		
2 La cabina se encuentra en buen estado de conservación (pintura, limpieza, etc)?	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; text-align: center;">SI</td><td style="width: 30px; text-align: center;">NO</td></tr></table>	SI	NO
SI	NO		
3 Existe un check list de seguridad (hoja de Inspección de montacargas) Verificar el cumplimiento (realizado cada 8 horas/día)	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; text-align: center;">SI</td><td style="width: 30px; text-align: center;">NO</td></tr></table>	SI	NO
SI	NO		
4 Existen límites de control de seguridad para la velocidad?	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; text-align: center;">SI</td><td style="width: 30px; text-align: center;">NO</td></tr></table>	SI	NO
SI	NO		
5 Los profesionales que operan estos equipos portan el carnet de identificación en un lugar visible? Verificar uso.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; text-align: center;">SI</td><td style="width: 30px; text-align: center;">NO</td></tr></table>	SI	NO
SI	NO		
6 Los profesionales que operan estos equipos realizan exámenes médicos periódicos annual conforme a la norma de seguridad?	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; text-align: center;">SI</td><td style="width: 30px; text-align: center;">NO</td></tr></table>	SI	NO
SI	NO		
7 Los balones de gas para montacargas son trasladados en carros apropiados?	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; text-align: center;">SI</td><td style="width: 30px; text-align: center;">NO</td></tr></table>	SI	NO
SI	NO		
8 Se inspeccionan los dientes de vehículos montacargas anualmente para detectar rajaduras?	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 30px; text-align: center;">SI</td><td style="width: 30px; text-align: center;">NO</td></tr></table>	SI	NO
SI	NO		
<b>OBSERVACIONES</b>			
Entregado: ____/____/____	Firma de Inspector:		
Realizar la inspección antes del día : ____/____	Firma de resp. :		
<b>Pag:</b> 1 de 1			



ANEXO X: Check list de Inspección Planeada- Almacén de Materiales Peligrosos  
 Fuente: Elaboración propia

### MATERIALES PELIGROSOS - ANEXO

Evaluación del estado

BIEN       MAL

Elementos a inspeccionar		ESTADO	FUNCIONAMIENTO	SEÑALIZACIÓN	OBSERVACIÓN
1	Puerta principal				
2	Cerrojo de puerta principal				
3	Ducha y fuente lavajos				
4	Hojas de Seguridad (MSDS)				
5	Kit de emergencia contra derrames				
6	Pisos externos (alrededores de almacén)				
7	Sistema de contención secundaria				
8	Sistema de contención primaria de aceite usado				
9	Recipientes de aceite usado				
10	Sistema de contención primaria de alcohol usado				
11	Recipientes de alcohol usado				
12	Sist. de contención primaria de residuos de acido usado				
13	Recipientes de residuos de ácido usados				
14	Estantes de Aceites y Grasas Nuevas				
15	Estantes de Acidos y Pinturas				
16	Recipientes de Acidos y Pinturas				
17	Sistema de contención primaria de ACEITE NUEVO				
18	Recipientes de ACEITE NUEVO				
19	Sistema de contención primaria de ALCOHOL NUEVO				
20	Recipiente de ALCOHOL NUEVO				
21	Iluminación				
22	Pisos internos (interior de almacén)				

ANEXO XI: Check list de Inspección Planeada- Espacios Confinados  
Fuente: Elaboración propia

<b>INSPECCIÓN DE SEGURIDAD SALUD Y MEDIO AMBIENTE</b>																			
<b>Inspector :</b> _____	<b>Fecha:</b> _____																		
<b>Asunto:</b> Espacios confinados																			
<p><b>1</b> El programa escrito de espacios confinados incluye:</p> <p>a) Un inventario actualizado (dentro de los 30 días de reconocimiento de un nuevo espacio cerrado)</p> <p>b) Identificación y clasificación de los espacios confinados</p> <p>c) Un sistema formal de permisos para acceso</p> <p>d) Requisitos de entrenamiento para supervisores, personas que ingresan , asistentes, aquellos que realizarán el muestreo en campo y otros.</p> <p>e) Equipo / procedimientos de monitoreo, prueba y rescate</p> <p>f) Un plan general de rescate para la localidad</p> <p>g) Procedimientos que abordan riesgos generados internamente, como trabajos de pintura y trabajos en caliente,</p> <p>h) Un plan / procedimiento de la administración para supervisar a los contratistas que ingresen en los espacios confinados del sitio.</p>	<table border="1"> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO																
SI	NO																		
SI	NO																		
SI	NO																		
SI	NO																		
SI	NO																		
SI	NO																		
SI	NO																		
SI	NO																		
<p><b>2</b> La localidad ha desarrollado un inventario preciso de espacios confinados. Los espacios inventariados han sido rotulados con la señalización apropiada o por otros medios igualmente eficaces. <b>NOTA:</b> un cartel donde se lee PELIGRO – ESPACIO CONFINADO QUE REQUIERE PERMISO, INGRESO ÚNICAMENTE CON PERMISO o NO / INGRESAR u otro lenguaje o frases similares.</p>	<table border="1"> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO																
SI	NO																		
<p><b>3</b> La planta ha realizado una evaluación de riesgos que identifica los riesgos químicos, físicos y atmosféricos de cada espacio cerrado.</p>	<table border="1"> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO																
SI	NO																		
<p><b>4</b> Se han desarrollado procedimientos formales de acceso seguro para cada espacio con requisito de permiso incluyendo los espacios confinados de reclasificación y de procedimientos alternados, cubre lo siguiente:</p> <p>a) EBT (eléctrico, mecánico, hidráulico, neumático, químico, de energía almacenada)</p> <p>b) Taponar / cegar, y doble bloqueo y purga, desconectar</p> <p>c) Condiciones de permiso aceptables</p> <p>d) Equipo y procedimientos de muestreo / monitoreo de aire para todas las configuraciones de los espacios y trabajos a realizar en el interior del espacio .</p> <p>e) Control de las fuentes de ignición.</p> <p>f) Uso del equipo de protección personal</p> <p>g) Prevención de electrocución mediante el uso de equipo de bajo voltaje / equipos protegidos (GFCI)</p> <p>h) Comunicaciones con asistentes, personas que ingresan y personas de rescate</p> <p>i) Uso de líneas de vida / sistemas de rescate por recuperación sin ingreso</p>	<table border="1"> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO																
SI	NO																		
SI	NO																		
SI	NO																		
SI	NO																		
SI	NO																		
SI	NO																		
SI	NO																		
SI	NO																		
SI	NO																		
<p><b>5</b> Revise una muestra de los permisos de ingreso completados para asegurarse de que dichos permisos se hayan completado correctamente. En general, la revisión de los permisos completados demuestra lo siguiente: documentación apropiada sobre los nombres de las personas que ingresan y de los observadores, firma o iniciales del supervisor de ingreso, registros del monitoreo atmosférico, permisos adicionales requeridos y verificación de los procedimientos de aislamiento y emergencia.</p>	<table border="1"> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO																
SI	NO																		

<p><b>6</b> Verifique que los permisos se conserven durante 12 meses y que se realice una revisión anual documentada de los permisos cancelados</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>7</b> ¿Los resultados del monitoreo atmosférico de los empleados se conservan indefinidamente?</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>8</b> Observe la calibración del equipo de monitoreo atmosférico, verifique la certificación y documentación de los procedimientos de calibración:</p>			
<p>a) Verifique que los parámetros de alarma de CO y H2S estén de conformidad con la norma AES 18.1.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p>b) Verifique la documentación de los procedimientos de calibración.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p>c) ¿Se usa el gas de calibración que se exige y éste se encuentra dentro de la fecha de vencimiento?</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>9</b> La localidad mantiene los registros de calibración y de pruebas de inestabilidad del aire (pruebas de choque) durante un año para relacionarlos con los permisos cancelados durante la revisión anual. Si se realizó un monitoreo atmosférico, los registros de calibración pertinentes se deben conservar indefinidamente.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>10</b> ¿Los empleados comprenden los procedimientos / el programa de acceso a espacios confinados de la localidad , el monitoreo atmosférico, etc. ?</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>11</b> Pregunte a los empleados para comprobar que saben dónde se pueden obtener copias de los procedimientos específicos requeridos</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>12</b> La planta realiza y documenta las inspecciones y recertificaciones de equipos según las recomendaciones del fabricante.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>13</b> Mediante un muestreo y observaciones aleatorias de los empleados del contratista, verifique que conozcan y comprendan las instrucciones o las prácticas de trabajo seguro en espacios confinados y los programas de entrenamiento , etc.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>14</b> ¿Los contratistas tienen el equipo apropiado necesario para ingresar en forma segura a los espacios confinados con requisito de permiso?</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>15</b> ¿El personal contratista está entrenado en acceso seguro a espacios confinados? ¿El entrenamiento está documentado? Verifique esta documentación.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>OBSERVACIONES :</b></p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>			
<p>Entregado: ____/____/____</p>	<p>Firma de Inspector:</p> <hr/> <p>Firma de resp. :</p>		
<p><b>Pag:</b> 2 de 2</p>			

ANEXO XII: Check list de Inspección Planeada- Protección de máquinas  
Fuente: Elaboración propia

<b>INSPECCIÓN DE SEGURIDAD SALUD Y MEDIO AMBIENTE</b>																																							
<b>Inspector :</b> _____ <b>Fecha:</b> _____																																							
<b>Asunto:</b> Protección de máquinas																																							
<p><b>1</b> El programa escrito de protección para máquinas incluye:</p> <p>a) Roles y responsabilidades, están definidos?</p> <p>b) Tipos de riesgos con las máquinas, incluyendo las piezas de transmisión de potencia mecánica y eléctrica, las superficies calientes, los puntos de operación, los mecanismos de control operativo y otras piezas móviles.</p> <p>c) Tipos de protección, incluir criterios de selección, uso y limitaciones de las protecciones.</p> <p>d) Evaluación de riesgos.</p> <p>e) Inspecciones de las protecciones para máquinas.</p> <p>f) Capacitación.</p> <p><b>2</b> La evaluación de riesgos de las protecciones para máquinas incluye:</p> <p>a) Relevamiento exhaustivo y actual de las protecciones para máquinas en toda la planta. Revisar check list.</p> <p>b) Los planes de acción tienen orden de prioridad? Tienen fechas de finalización definidas e individuos responsables asignados?</p> <p><b>3</b> Los empleados afectados comprendan el objetivo, el uso, el mantenimiento y las limitaciones de los sistemas de protección en comparación con los riesgos de las máquinas? Entrevistar a 5 personas de planta.</p> <p><b>4</b> Verifique quiénes reciben capacitación, con qué frecuencia y quiénes la imparten.</p> <p><b>5</b> Verifique que las inspecciones previas al uso sean parte del trabajo estandarizado del equipo o parte de otras instrucciones de trabajo.</p> <p><b>6</b> Revisar procedimientos que describan las actividades a realizar, si las protecciones para máquinas son defectuosas, están dañadas o son inoperables.</p> <p><b>7</b> Se utilizan capas de protección para las protecciones para máquinas?</p> <p><b>8</b> ¿Hay documentación disponible que muestre los cálculos de distancia si se utilizan dispositivos sensores de presencia como técnicas de protección?</p> <p><b>9</b> Todas las máquinas del taller, incluyendo las de trabajos de carpintería y de metales, tienen instalados dispositivos anti-reencendido que se prueban periódicamente para verificar su correcto funcionamiento?</p> <p><b>10</b> ¿Están disponibles las instrucciones de trabajo estandarizado para identificar y comunicar los riesgos específicos de las tareas y del equipo?</p> <p><b>11</b> Existen como mínimo dos capas de protección para los ajustes con máquina en funcionamiento (movimiento, calor, eléctrica)?</p> <p><b>12</b> Se han evaluado los elementos robóticos, las prensas de potencia mecánica y otros equipos automáticos para verificar que cuenten con protecciones para máquinas ?</p> <p><b>13</b> Verifique que las inspecciones a las protecciones de máquinas estén completas y si existe alguna deficiencia que este documentada en un plan de acción.</p>	<table border="1"> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO																																				
SI	NO																																						
SI	NO																																						
SI	NO																																						
SI	NO																																						
SI	NO																																						
SI	NO																																						
SI	NO																																						
SI	NO																																						
SI	NO																																						
SI	NO																																						
SI	NO																																						
SI	NO																																						
SI	NO																																						
SI	NO																																						
SI	NO																																						
SI	NO																																						
SI	NO																																						
SI	NO																																						
SI	NO																																						
Entregado: ___/___/___	Firma de Inspector: _____ Firma de resp. : _____																																						
	Pag: 2 de 2																																						

ANEXO XIII: Check list de Inspección Planeada- Etiquetaje, bloqueo y test  
Fuente: Elaboración propia

<b>INSPECCIÓN DE SEGURIDAD SALUD Y MEDIO AMBIENTE</b>																																									
<b>Inspector :</b> _____	<b>Fecha:</b> _____																																								
<b>Asunto:</b> <i>Etiquetaje, Bloqueo y test</i>																																									
<p><b>1</b> Existe un programa formal escrito de bloqueo / etiquetado / verificación para garantizar que todo el equipo, maquinaria y los sistemas o procesos de producción estén en un estado de energía cero antes de construir, instalar, levantar, ajustar, inspeccionar, modificar, realizar tareas de mantenimiento, servicios, lubricación, limpieza, energizaciones inesperadas. El programa escrito incluye:</p> <p>a. Procedimientos de control de energía específicos del equipo.</p> <p>b. Requisitos de entrenamiento de los empleados, que incluyen la evaluación de su competencia específica y los requisitos de reentrenamiento .</p> <p>c. Procedimientos para inspecciones periódicas a fin de verificar el cumplimiento.</p> <p>d. Sección para los contratistas.</p> <p>e. Prohíbe el uso de circuitos de control, como paradas de emergencia, cortinas de luz, guardas interbloqueadas, PLC (controladores lógicos programables), esterillas de presión, etc. como dispositivos de aislamiento.</p> <p>f. Define el método para remover las etiquetas de peligro personal y las cerraduras personales cuando el/los empleado(s) que colocó(aron) esas etiquetas personales y los dispositivos de bloqueo personal no estén disponibles.</p> <p>g. Prohibiciones contra la extracción de fusibles como método sustituto del procedimiento correcto de bloqueo / etiquetado / verificación.</p> <p>h. Prohibiciones contra el uso de circuitos de control y dispositivos como botones pulsadores, interruptores de palanca y PLC para aislamiento.</p> <p>i. Define responsabilidades específicas</p> <p>j. Define cuando únicamente un procedimiento de "Etiquetado" sería aceptable y precauciones adicionales que deben ser tomadas</p> <p>k. Define etiquetas y los materiales de ferretería ha ser utilizados para el control de energía. Prohíbe utilizar, para otros propósitos, las cerraduras utilizadas para el bloqueo.</p> <p>l. Las precauciones requeridas cuando se trabaja con conductores eléctricos o partes energizadas.</p> <p>m. Define procedimientos para realizar pruebas o posicionar las máquinas.</p> <p>n. Define procedimientos a ser utilizados durante cambios de jornada laboral o personal</p>	<table border="1"> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO																																						
SI	NO																																								
SI	NO																																								
SI	NO																																								
SI	NO																																								
SI	NO																																								
SI	NO																																								
SI	NO																																								
SI	NO																																								
SI	NO																																								
SI	NO																																								
SI	NO																																								
SI	NO																																								
SI	NO																																								
SI	NO																																								
SI	NO																																								
SI	NO																																								
SI	NO																																								
SI	NO																																								
SI	NO																																								
SI	NO																																								
<p><b>2</b> ¿Los procedimientos específicos escritos para las máquinas incluyen pasos para parar, aislar, bloquear y asegurar las máquinas o el equipo a fin de controlar la energía peligrosa y éstos cubren los siguientes elementos y acciones en la secuencia presentada: Preparación para la parada, parada de equipos o máquinas, aislamiento de equipos o máquinas, aplicación del dispositivo LOTO, colocación, verificación, extracción, liberación y transferencia (si está permitida) de los dispositivos de etiquetado o de bloqueo y la responsabilidad sobre ellos ?.</p> <p>¿Hay procedimientos específicos para todos los equipos que tienen más de una fuente de energía?</p> <p>¿Los procedimientos escritos están disponibles en el área de trabajo? ¿A los empleados autorizados se les requiere que revisen los procedimientos escritos antes de realizar el bloqueo?</p>	<table border="1"> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO																																						
SI	NO																																								
<p><b>3</b> ¿Se ha realizado algunas inspecciones o auditorias de los procedimientos de EBT (procedimientos específicos del equipo representativo) en los últimos 12 meses?</p>	<table border="1"> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO																																						
SI	NO																																								

<p><b>4</b> Observar por lo menos una aplicación del procedimiento para cada tipo básico de dispositivo de aislamiento de energía (p. ej., desconexión eléctrica, válvula, acciones de cegar / taponar, pasadores de bloqueo); y cada tipo básico de dispositivo de cierre (cerradura, cadena, cerradura sobre sombrerete para válvula) utilizado y cada procedimiento genérico de control de energía (eléctrico, mecánico, neumático, energía almacenada) en el sitio del empleador este año?</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>5</b> Verifique los materiales o herramientas que se encuentran a disposición de los empleados para el EBT (cerraduras, etiquetas, broches - picaportes) ¿Hay dispositivos especiales disponibles para asegurar los corta circuitos, los interruptores de luz, las válvulas? ¿Los sistemas hidráulicos y neumáticos están equipados con medidores para verificar una presión cero? Para los trabajos eléctricos o de exposición a circuitos abiertos, se realiza la verificación de aperturas de cuchillas y de pruebas de voltaje fase a fase y fase a tierra antes de iniciar los trabajos?</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>6</b> Existen procedimientos y prácticas utilizados por los empleados cuando realizan los ajustes de equipo y retiran materiales atascados ¿Las paradas de emergencia se consideran dispositivos de aislamiento suficientes? ¿Se utiliza el procedimiento de EBT o se aplica protección en las reparaciones o actividades menores durante las operaciones de producción normal?</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>7</b> El programa y los procedimientos escritos son fácilmente accesibles para todos los empleados a través de copias impresas en papel o por vía electrónica?</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>8</b> El programa escrito define el método para quitar las etiquetas personales de peligro y las cerraduras personales cuando el o los empleados que colocaron las etiquetas personales y los dispositivos de bloqueo personal no estén disponibles.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>9</b> Los empleados de supervisión, mantenimiento, producción (empleados autorizados) tienen entrenamiento documentado en la aplicación, el uso y el retiro seguros de los controles de EBT. El entrenamiento del empleado autorizado incluye: El reconocimiento de las fuentes de energía peligrosas aplicables; el tipo y la magnitud de las fuentes de energía disponibles en sus lugares de trabajo. Los medios, dispositivos y métodos para aislar y/o controlar la energía; los medios de verificación del control de energía eficaz y el propósito de los procedimientos a utilizar; los procedimientos para quitar cerraduras y etiquetas, y poner nuevamente en funcionamiento una máquina o una pieza de equipo y la transferencia de responsabilidades de bloqueo / etiquetado.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>10</b> Los empleados que hacen mantenimiento/reparaciones de equipos bajo el procedimiento de EBT han recibido entrenamiento para "empleados autorizados". El entrenamiento inicial y el periódico están documentados:</p> <p style="margin-left: 20px;">a. El reentrenamiento se imparte cuando se realizan cambios en los procedimientos de EBT</p> <p style="margin-left: 20px;">b. El reentrenamiento se imparte cuando un individuo no demuestra la competencia adecuada.</p> <p style="margin-left: 20px;">c. El reentrenamiento se imparte cuando se advierte una deficiencia luego de las inspecciones periódicas.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>11</b> Cada cerradura personal de un empleado no tiene más de una llave por cerradura. En la planta no hay duplicados de estas llaves. Los duplicados de llaves son destruidos.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>12</b> El uso de las cerraduras personales en combinación con las etiquetas de peligro es obligatorio cuando el dispositivo de aislamiento de energía es susceptible de ser bloqueado. Las cerraduras que tienen combinaciones / llaves únicas, dedicadas y utilizadas exclusivamente como dispositivos de bloqueo y estandarizadas bien sea por color, tamaño o forma son utilizadas.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>13</b> Revise el programa del contratista de bloqueo/etiquetado/test, sus actividades y entrenamiento. Verifique que las cerraduras y etiquetas del contratista sean visiblemente diferentes de las de Alcoa.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>14</b> Verifique que cuando se utilizan varias cerraduras durante el procedimiento de bloqueo / etiquetado / verificación, la planta garantice que todas las llaves estén resguardadas. Compruebe que las llaves no se puedan salir de sus cajas de cerradura.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>15</b> La planta tiene un procedimiento escrito estricto para quitar las cerraduras y etiquetas personales. Las plantas que poseen una llave maestra pueden demostrar que las personas que tienen esta llave conocen los procedimientos para el retiro de las cerraduras personales.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>16</b> Las válvulas de alivio / de seguridad son inspeccionadas y examinadas manualmente según servicio?</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		
<p><b>17</b> Verificar que los candados se encuentran en buen estado, abren y cierran correctamente, muestra al azar.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	SI	NO
SI	NO		

Entregado: ____/____/____	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Firma de Inspector:</td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Firma de resp. :</td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> </table>	Firma de Inspector:		Firma de resp. :		Pag: 2 de 2
Firma de Inspector:						
Firma de resp. :						

ANEXO XIV: Check list de Inspección Planeada- Incendio, Soldadura - Corte Caliente  
Fuente: Elaboración propia

<b>INSPECCIÓN DE SEGURIDAD SALUD Y MEDIO AMBIENTE</b>	
<b>Inspector :</b> _____	<b>Fecha:</b> _____
<b>Asunto:</b> Trabajos en caliente, zona de GLP, polvo plástico explosivo y protección contra incendios	
<b>Trabajos en caliente</b>	
1 Verificar en las áreas donde se realicen trabajos en caliente lo siguiente:	
a. Los permisos están colocados en todas las áreas donde se realicen trabajos en caliente.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
b. Los permisos tienen un correcto llenado? Revisar.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
c. Durante el trabajo en caliente, los extintores están al alcance inmediato?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
d. El área está libre de materiales combustibles e inflamables?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
e. La duración del permiso se limita a un turno?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
f. Verificar el correcto llenado de la inspección de los equipos de soldar en PV 01.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
g. Uso de guardias de incendios durante el trabajo en caliente en áreas autorizadas.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
h. El trabajo en caliente se encuentra aislado con biombos y lonas ignífugas?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
i. Los EPI's utilizados (casaca o mandil, careta, mangas, guantes y escarpines) tienen color del mes o están inspeccionados? Verificar.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
2 En la soldadura: oxicorte / argón, se tiene en cuenta que el traslado del balón se realiza amarrado, encadenado en su carro de transporte y con capuchón de seguridad?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
3 Para el flameador se tiene en cuenta lo siguiente:	
a. El soplete utilizado se encuentra en buenas condiciones de uso. Revisar check list.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
b. Se debe considerar que el balón éste ubicado en la zona del GLP y los accesorios se encuentran en Taller de Mantenimiento.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
4 Entreviste a los empleados para determinar si el equipo utilizado para las operaciones de corte y soldadura se inspecciona de manera rutinaria antes de ser utilizado?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
5 Con respecto al equipo:	
a.No tiene mangueras gastadas y medidores rotos,tiene marcas de cilindros correctas, aislamientos de conductores eléctricos gastados y cilindros colocados inadecuadamente? (Para soldadura oxicorte / eléctrica / argón)	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
b. Los cables, botones de control, interruptores, portaelectrodos,cables a tierra están en buenas condiciones de uso? Revisar permiso de trabajos en caliente. (Para soldadura eléctrica / argón)	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
c. Las mangueras de acetileno y oxigeno no están cuarteados, reseca y sin huecos? (Para soldadura oxicorte)	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
c. Verificar si las mangueras de acetileno son de color rojo y las de oxígeno de color verde. (Para soldadura oxicorte)	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
d. Existe instrucción escrita para cerrar las válvulas de balones y válvulas de sopletes en los carros de transporte? (Para soldadura oxicorte / argón)	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
6 Las áreas que han sido designadas como "Áreas de trabajos en caliente", han tenido una "Evaluación de equipos de protección personal" la cual se ha hecho y documentado?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
7 Se cuenta con plano de "Áreas de trabajos en caliente" actualizado y publicado?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
8 Las "Áreas de trabajos en caliente" designadas están identificadas, en buenas condiciones de limpieza y están libres de materiales combustibles?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
9 Los pasillos, entresijos y áreas donde se utilizan, almacenan o despachan líquidos combustibles o inflamables no están obstruidas y están señalizadas con carteles de salida?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
10 Las puertas que no sean salidas están claramente marcadas como "No usar como salida"?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
11 Se colocan carteles de "Prohibido fumar" en todas las áreas de líquidos inflamables?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

<b>Zona del tanque y balones del GLP</b>		
1	Los cilindros que contengan gases comprimidos, pueden ser depositados al aire libre, están adecuadamente protegidos contra los cambios excesivos de temperatura, los rayos directos del sol, la acumulación de nieve o la humedad permanente.	SI NO
2	Cuando dichos cilindros estén almacenados dentro de los establecimientos industriales, el espacio que sirva de depósito deberá estar aislado por paredes o tabiques resistentes al calor y al fuego.	SI NO
3	No se depositarán gases comprimidos cerca de sustancias inflamables.	SI NO
4	Todo recipiente a presión se acompañará de un certificado expedido por el fabricante, que demuestre las características de la construcción y la presión máxima permisible de trabajo de dicho recipiente,	
5	Todo recipiente a presión se acompañará de un certificado expedido por el fabricante, que demuestre las características de la construcción y la presión máxima permisible de trabajo de dicho recipiente, cuando no tenga placa o certificado expedido por el fabricante, llevará marcada la presión máxima permisible de trabajo.	SI NO
6	Todo recipiente a presión construido o vendido irá acompañado de un certificado que demuestre todas las especificaciones técnicas usadas por el fabricante y contendrá todas las normas, diseños y dimensiones de acuerdo con el número de la placa que el fabricante del recipiente a presión fije en ella. MAWP: 250 psi SERIE: 37148 YEAR SILT 1992 CAP:500 galones de agua TIPO ag 97	SI NO
7	Todo propietario de un recipiente a presión mantendrá un registro de conservación del mismo, en el cual se anotarán, bajo las fechas correspondientes, todas las pruebas, inspecciones interiores y exteriores, limpieza y reparaciones efectuadas. Este registro será, mostrado cada vez que el Inspector de la Dirección de Industrias y Electricidad lo solicite.	SI NO
8	Los recipientes a presión estarán protegidos por válvulas o aditamentos de seguridad y de desahogo; y por dispositivos indicadores y de control que garanticen un funcionamiento seguro. Estos dispositivos serán instalados de tal manera que no puedan fácilmente ser puestos fuera de servicio.	SI NO
9	No se usarán en los recipientes a presión, válvulas de seguridad que tengan el asiento o el disco de hierro fundido.	SI NO
10	Los escapes de las válvulas de seguridad de los recipientes a presión, estarán colocados en forma tal que no presenten peligro para las personas.	SI NO
11	Las válvulas de seguridad de los recipientes a presión serán ensayadas por lo menos una vez al día, excepto cuando el recipiente contiene gases inflamables, en cuyo caso la válvula de seguridad será ensayada tan frecuentemente como sea necesario, para asegurar el mayor grado posible de seguridad.	SI NO
12	Los cilindros de gas comprimido estén en posición vertical y asegurados cuando se estén usando o durante su almacenamiento?	SI NO
13	El tanque de GLP está almacenado en un lugar seguro y está fijo a tierra?	SI NO
14	En los cilindros del montacarga la válvula de alivio de presión de emergencia está ubicada en la parte superior del tanque? Hay un cartel que muestre la posición correcta del GLP en el estante?	SI NO
15	Los empleados tienen los EPIS (es decir, máscaras de protección, guantes, etc.) disponibles para utilizarlo durante la conexión y desconexión de los tanques de GLP del equipo móvil?	SI NO
16	Existen registros periódicos a los equipos móviles para identificar condiciones que podrían ocasionar una liberación descontrolada de GLP por la ruptura de una manguera y fallas en los componentes del equipo? Revisar check list	SI NO
17	Los procesos que utilizan gas inflamable estén separados de los materiales altamente combustibles, llamas abiertas o de otras fuentes de ignición?	SI NO
18	Se cuenta con rociadores automáticos? Son inspeccionados en el color del mes?	SI NO
19	Las válvulas de control de aspersores contra incendios están en posición abierta y son supervisadas y bloqueadas eléctricamente? Son inspeccionados en el color del mes?	SI NO
20	Las boquillas y los cabezales de los aspersores que protegen equipos de procesos y contra riesgos de líquidos combustibles e inflamables están libres de obstrucciones, en la posición correcta y sin pintar? Estan inspeccionados en el color del mes?	SI NO
21	Verificar en PV 01 el llenado del check list de abastecimiento de GLP a granel?	SI NO

**Zonas de Polvo plástico explosivo**

- |   |   |       |
|---|---|-------|
| 1 | Se realizó un estudio plano que identifica las áreas de la planta donde hay polvos explosivos reales o potenciales?   | SI NO |
| 2 | Los polvos, los finos y los pellets derivados del proceso han sido analizados para detectar explosividad y esto se halla documentado  | SI NO |
| 3 | Durante una inspección de la planta o recorrido, verifique que la unión y puesta a tierra se utiliza en los equipos / procesos con un potencial de acumulación de carga estática. | SI NO |

**Protección contra incendios**

- |   |   |       |
|---|---|-------|
| 1 | Existe en planta un plano con la ubicación de los extintores actualizada y aprobada? Los extintores tienen color del mes y una inspección anual?  | SI NO |
| 2 | Las puertas de incendio pueden ser abiertas con facilidad en caso de incendio?  | SI NO |
| 3 | Todas las puertas batientes tanto la puerta de salida como las puertas internas abren en el sentido de salida?  | SI NO |
| 4 | Las puertas están situadas de tal modo que cuando se abre no impiden el paso a los peatones?  | SI NO |
| 5 | Los empleados que manipulan líquidos inflamables fueron informados del potencial de riesgo de operación?  | SI NO |
| 6 | El plan de prevención de incendios ha sido revisado con todos los empleados y hay documentación disponible para sustentar este esfuerzo? Entreviste a los empleados para determinar su comprensión acerca del plan. | SI NO |

**OBSERVACIONES :**

---



---



---



---



---



---

Entregado: ____/____/____	Firma de Inspector:	
Realizar la inspección antes del día : ____/____	Firma de resp. :	Pag: 1 de 2



ANEXO XV: Check list de Inspección Planeada- Equipos de protección individual  
Fuente: Elaboración propia

<b>INSPECCIÓN DE SEGURIDAD SALUD Y MEDIO AMBIENTE</b>	
<b>Inspector :</b> _____	<b>Fecha:</b> _____
<b>Asunto:</b> Equipo de Protección Personal	
<p>1 Se proporciona a los trabajadores equipos de protección personal adecuados, según el tipo de trabajo y riesgos específicos presentes en el desempeño de sus funciones?</p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<p>2 Se adoptan las medidas necesarias, de manera oportuna, cuando se detecte que la utilización de ropas y/o equipos de protección personal representan riesgos específicos para la seguridad y salud de los trabajadores?</p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<p>3 Tomar una muestra aleatoria de 3 personas para comprobar que los trabajadores se colocan adecuadamente los EPI's</p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<p>4 Se colocan avisos preventivos u obligatorios que indiquen los EPI's que se deben usar de acuerdo a los riesgos en las diferentes áreas.</p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<p>5 Tomar una muestra aleatoria de 3 personas e investigar si los EPI's estan siendo cambiados cuando no se encuentran en buen estado.</p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<p>6 Los empleados fueron orientados sobre el uso de EPI's? Revisar entrenamientos al personal (Inducción, charlas dictadas, reuniones, DDS) y preguntar al personal si tiene conocimiento del uso correcto.</p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<p>7 Para cada tipo de actividad los empleados fueron entrenados sobre el uso correcto de EPI's?</p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<p>8 Observe cómo los usuarios se colocan los respiradores de libre mantenimiento (descartables) Para trabajos de cambio de color en la Molder se utiliza 3M cod. 8210 (blancas) Para trabajos de cambio de cabezal en la prnter se utiliza 3M cod. 8247 (plomos) ¿La colocacion es adecuada, se utilizan las cintas correctamente?</p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<b>ROPA DE TRABAJO</b>	
<p>9 Para seleccionar la ropa de trabajo se deberá tomar en consideración los riesgos a los cuales el trabajador pueda estar expuesto y se seleccionará aquellos tipos que reduzcan los riesgos al mínimo. Cumple esta condición?</p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<p>10 No se usan prendas de vestir sueltas, desgarradas, rotas, accesorios como corbatas, joyas, llaveros o relojes, cerca de maquinaria en movimiento Cumple esta condición?</p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<p>11 De preferencia se usaran camisas o polos de manga corta y no camisas con mangas enrolladas. Cumple esta condición?</p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<p>12 No se deberá llevar en los bolsillos objetos afilados, herramientas cortantes o punzo cortantes ni materiales explosivos o inflamables. Cumple esta condición?</p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<p>13 El uso de ropa de trabajo especial TIVEK debe de ser colocado de manera adecuada, cubriendo en su totalidad y con los ajustes cerrados.</p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

**PROTECCIÓN DE LA VISTA**

Todos los trabajadores que ejecuten cualquier operación que pueda poner en peligro sus ojos, dispondrán de protección apropiada para estos órganos.

14 Tomar una muestra aleatoria de 3 personas e investigar si el personal de planta usa los lentes de protección sin rayaduras, limpios, con montura en buen estado y de buen ajuste. Cumple esta condición?

SI	NO
----	----

15 Los trabajadores que utilicen lentes correctores les será entregado lentes se protección con medida o lente interno acoplado. Cumple esta condición?

SI	NO
----	----

**PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS**

16 Los tapones de oído descartables 3M deben ser colocados nuevos y limpios.

SI	NO
----	----

17 Deberán colocarse limpios y sin contaminación de aceite, grasas u otras sustancias Cumple esta condición?

SI	NO
----	----

18 Tomar una muestra aleatoria de 3 personas e investigar si son colocados de manera correcta Cumple esta condición?

SI	NO
----	----

19 Las personas que utilizan orejeras 1435 3M darán buen mantenimiento a este equipo, lo mantendrán limpios y además llevarán puestos los tapones descartables

SI	NO
----	----

**CALZADO**

20 Para los trabajos en planta se utilizarán zapatos de seguridad con punta de acero

SI	NO
----	----

21 Para los visitantes se podrá admitir las punteras de acero, siempre y cuando estén fijadas correctamente

SI	NO
----	----

22 Solo para los trabajos electricos se utilizara zapatos de seguridad con puntera reforzada y con planta aislante, no debera tener ajsutes de metal

SI	NO
----	----

23 En general los zapatos de seguridad no presentara cortes, roturas, descosidos, ni plantas despegadas

SI	NO
----	----

**OBSERVACIONES :**


Entregado: ____/____/____	Firma de Inspector:	Pag: 1 de 1
	Firma de resp. :	
Realizar la inspección antes del día : ____/____		

ANEXO XVI: Check list de Inspección Planeada- Seguridad eléctrica  
Fuente: Elaboración propia

<b>INSPECCIÓN DE SEGURIDAD SALUD Y MEDIO AMBIENTE</b>	
<b>Inspector :</b> _____	<b>Fecha:</b> _____
<b>Asunto:</b> Seguridad Eléctrica	
1 Cada dos años se imparte un reentrenamiento en las normas AES 32.69, 32.60 y 32.70.1 a todos los empleados calificados?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
2 Los demás empleados recibieron el entrenamiento de "concientización eléctrica" ?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
3 Los equipos eléctricos nuevos y modificados se diseñan e instalan correctamente (puesta a tierra adecuada, utilización de fusibles o disyuntores del tamaño apropiado)?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
4 Todo el equipo eléctrico existente se mantiene en buenas condiciones?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
5 Los tableros eléctricos utilizados tienen identificado en forma clara el voltaje de funcionamiento (110V/220V/440V/ riesgo eléctrico)	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
6 Existen cables eléctricos expuestos?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
7 Existe instalaciones a tierra en equipos eléctricos portátiles?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
8 Todas las máquinas, equipos y herramientas electrónicas portátiles están siendo inspeccionados periódicamente?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
9 Las tomas y plugs son de cuerpo plástico?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
10 Los circuitos están identificados?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
11 Existe diagrama unifilar de circuitos colocados en las puertas de los tableros?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
12 Los tableros de distribución de fuerza y de mando están señalizados e identificados?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
13 Los GFCIs se prueban antes de su uso e inspeccionan en el color del mes?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
14 Los kits de herramientas eléctricas (1, 2 y 3) y las extensiones eléctricas industriales poseen color del mes?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
15 Los empleados calificados comprenden cómo utilizar, inspeccionar, mantener y almacenar el EPI eléctrico? Preguntarles.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
16 Los guantes y mangas aislantes son analizadas dieléctricamente cada 6 meses?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
17 Antes de realizar un trabajo eléctrico de bajo voltaje ,se realiza una evaluación de seguridad previa al trabajo con respecto a la tarea? ¿Están escritos y revisados conjuntamente con el personal antes de que se realice la tarea?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
18 Para los servicios de alta tensión se solicita el procedimiento de norma 32.60?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
19 Se realiza la autoevaluación interna de la norma 32.60 anualmente?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
20 Se realiza la autoevaluación externa de la norma 32.60 cada tres años?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

**Subestación eléctrica de alto y bajo voltaje:**

- |  |    |    |
|--|----|----|
| 1 Las puertas de acceso a estos locales están debidamente cerrados y libres de materiales?   | SI | NO |
| 2 Está prohibido la entrada de personas extrañas al servicio en éstas áreas?   | SI | NO |
| 3 Los trabajos en alta tensión son realizados utilizando los EPI's adecuados y aprobados por el área de SSMA   | SI | NO |
| 4 Las carcazas o forros metálicos tienen conexión a tierra?  | SI | NO |
| 5 Las herramientas y máquinas portátiles tienen conexión a tierra?   | SI | NO |
| 6 Los equipos de aterramiento se encuentra en buenas condiciones?  | SI | NO |
| 7 Se encuentran señales de advertencia?  | SI | NO |
| 8 No se almacena material y equipos a menos de 3 m en línea horizontal (de la puerta hacia adentro) respecto a las líneas expuestas de alto voltaje? | SI | NO |

**OBSERVACIONES :**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Entregado: ____/____/____	Firma de Inspector:	Pag: 2 de 2
	Firma de resp. :	
Realizar la inspección antes del día : ____/____		

