

**MÉTODO DE TRABAJO SEGURO PARA LA OPERACIÓN DE LA LINEA  
TRITURADORA PARA LA PREPARACION DE ESTUCO, REPARACION Y  
MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA INDUSTRIAL PARA LA PREPARACION DE  
ESTUCO.**

**EVELIN DAYAN GARCIA GUTIERREZ**

**NATHALI LENIS CORDOBA**

**INTENALCO INSTITUTO TECNICO NACIONAL DEL COMERCIO SIMON  
RODRIGUEZ  
PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**SANTIAGO DE CALI**

**2025**

**MÉTODO DE TRABAJO SEGURO PARA LA OPERACIÓN DE LA LINEA  
TRITURADORA PARA LA PREPARACION DE ESTUCO, REPARACION Y  
MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA INDUSTRIAL PARA LA PREPARACION DE  
ESTUCO**

**EVELIN DAYANA GARCIA GUTIERREZ**

**NATHALI LENIS CORDOBA**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
TÉCNICO PROFESIONAL EN PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE SEGURIDAD Y  
SALUD EN EL TRABAJO**

**ASESOR:**

**HENRY MONTAÑO VALENCIA**

**PROFESIONAL EN SALUD OCUPACIONAL**

**INTENALCO INSTITUTO TECNICO NACIONAL DEL COMERCIO SIMON**

**RODRIGUEZ**

**PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO  
SANTIAGO DE CALI**

**2025**

## Nota de aceptación

Aprobado por el comité de grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por el Instituto Técnico Nacional del Comercio Simón Rodríguez para optar al título de Técnico Profesional en Procesos Administrativos de Seguridad y Salud en el Trabajo.

---

Director de programa

---

Asesor de grado

## **AGRADECIMIENTOS**

Hoy culmina una etapa muy importante, y no queremos dejar pasar la oportunidad de expresar nuestra gratitud a quienes hicieron posible este logro. En primer lugar, agradecemos a Dios, quien nos dio la fortaleza, la salud y la esperanza para seguir adelante incluso en los momentos más difíciles. A nuestras familias, por ser ese refugio de amor, comprensión y aliento incondicional; por creer en nosotros cuando las fuerzas parecían agotarse y por celebrar cada pequeño avance con orgullo y alegría. A nuestros padres, por sus sacrificios silenciosos y por enseñarnos que la constancia y la fe son la base de todo sueño alcanzado. A nuestros compañeros, con quienes compartimos horas de trabajo, risas y aprendizajes, gracias por convertir cada desafío en una experiencia enriquecedora. Y por supuesto, a nuestros docentes y asesor Henry Montaña Valencia, quienes con su orientación, compromiso y conocimiento nos guiaron para dar forma a este proyecto y culminar con éxito esta meta. A todos ustedes, gracias por ser parte de esta historia. Este logro no solo es nuestro, también es de cada persona que creyó en nosotros y nos acompañó en el camino.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>MÉTODO DE TRABAJO SEGURO PARA LA OPERACIÓN DE LA LINEA TRITURADORA PARA LA PREPARACION DE ESTUCO Y REPARACION Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA INDUSTRIAL PARA LA PREPARACION DE ESTUCO</b> .....		2
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....		4
<b>1.INTRODUCCION</b> .....		7
<b>2.PROBLEMA DE INVESTIGACION</b> .....		8
<b>3. OBJETIVOS</b> .....		10
<b>3.1 OBJETIVO GENERAL</b> .....		10
<b>3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....		10
<b>4. JUSTIFICACIÓN</b> .....		11
<b>5.MARCO REFERENCIAL</b> .....		11
<b>5.1 MARCO TEÓRICO</b> .....		11
<b>5.2 MARCO CONCEPTUAL</b> .....		14
<b>6. ASPECTOS METODOLÓGICOS</b> .....		26
<b>6.1 TIPO DE ESTUDIO DESCRIPTIVO</b> .....		26
<b>6.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN</b> .....		26
<b>6.3 FUENTES Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</b> .....		27
<b>6.4 TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN</b> .....		28
<b>7.ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO DEL TRABAJO</b> .....		29

7.1 ANALISIS DE COMPORTAMIENTO PARA TAREA DE OPERACIÓN DE LA LINEA TRITURADORA PARA LA PREPARACION DE ESTUCO. ....	29
7.2 ANALISIS DE COMPORTAMIENTO PARA TAREA OPERACIÓN DE LA LINEA TRITURADORA PARA LA PREPARACION DE ESTUCO. ....	47
8. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO .....	68
8.1 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA TAREA OPERACIÓN DE LA LINEA TRITURADORA PARA LA PREPARACION DE ESTUCO. ....	68
8.2 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA TAREA REPARACION Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA INDUSTRIAL PARA LA PREPARACION DE ESTUCO. ....	76
9. METODO DE TRABAJO SEGURO.....	85
9.1 METODO DE TRABAJO SEGURO PARA LA TAREA OPERACIÓN DE LA LINEA TRITURADORA PARA LA PREPARACION DE ESTUCO. ....	85
9.2. METODO DE TRABAJO SEGURO PARA LA TAREA REPARACION Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA INDUSTRIAL PARA LA PREPARACION DE ESTUCO.....	91
10. LISTA DE CHEQUEO .....	97
10.1 LISTA DE CHEQUEO PARA LA TAREA DE OPERACIÓN DE LA LINEA TRITURADORA PARA LA PREPARACION DE ESTUCO. ....	97
10.2 LISTA DE CHEQUEO PARA LA TAREA REPARACION Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA INDUSTRIAL PARA LA PREPARACION DE ESTUCO. ....	100
11.CONCLUSION .....	103

## 1.INTRODUCCION

La empresa IMPADOC S.A., dedicada a la producción de materiales para la construcción, se especializa en la fabricación y preparación de estuco mediante procesos industriales que implican la operación de maquinaria pesada. Estas actividades conllevan una serie de riesgos laborales que pueden afectar la seguridad y la salud de los trabajadores si no se gestionan adecuadamente. En el desarrollo de sus labores se identifican peligros asociados principalmente a factores mecánicos, ergonómicos y físicos, los cuales pueden generar accidentes o enfermedades laborales. Debido a esto, se identificaron y clasificaron dos tareas críticas:

Tarea #1, operación de la línea trituradora para la preparación de estuco, y tarea #2, reparación y mantenimiento de la maquinaria industrial para la preparación de estuco.

seleccionadas para establecer un método de control que minimice los riesgos de exposición, el método propuesto se basa en el análisis por observación del comportamiento y la aplicación de una lista de chequeo que debe implementarse antes de la ejecución de cada actividad, con el fin de prevenir accidentes de trabajo o enfermedades laborales, promoviendo entornos más seguros y saludables dentro de la empresa.

## **2.PROBLEMA DE INVESTIGACION**

Durante la operación de la línea trituradora para la preparación de estuco, se requiere el uso constante de maquinaria y herramientas manuales, lo que genera exposición a diversos riesgos que pueden afectar la seguridad y salud de los trabajadores. Entre los principales peligros se encuentran los mecánicos, físicos y ergonómicos, los cuales pueden provocar atrapamientos, golpes, exposición a ruido, vibraciones y material particulado, ocasionando lesiones osteomusculares, irritación ocular, enfermedades respiratorias y fatiga física por mantener posturas prolongadas. Asimismo, la manipulación manual de cargas pesadas sin ayudas mecánicas incrementa la posibilidad de trastornos musculo esqueléticos a largo plazo. En la segunda tarea, reparación y mantenimiento de la maquinaria industrial para la preparación de estuco, se identifican peligros de alta magnitud, principalmente los biomecánicos y físicos, asociados al uso de herramientas, sobreesfuerzos, posturas inadecuadas y contacto con superficies calientes o contaminadas. Estas condiciones pueden generar cortes, contusiones, lumbalgias y otros trastornos musculares, así como afectaciones respiratorias derivadas de la exposición a polvo o residuos del proceso. La falta de controles preventivos adecuados y la repetición continua de estas actividades aumentan la probabilidad de accidentes o enfermedades laborales, por lo cual es necesario establecer métodos de control y medidas correctivas que garanticen la protección del trabajador durante la ejecución de estas labores.

## **PREGUNTAS PROBLEMA**

- ¿Cuáles son los roles y responsabilidades de los trabajadores durante la operación de la línea trituradora y el mantenimiento de la maquinaria industrial para garantizar un entorno de trabajo seguro?
- ¿De qué manera la aplicación de un método de trabajo seguro en la operación de la línea trituradora y en la reparación de maquinaria puede contribuir a la prevención de accidentes y enfermedades laborales?
- ¿Qué riesgos para la salud pueden surgir durante la manipulación, limpieza y mantenimiento de los equipos utilizados en la preparación de estuco?

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Formular métodos de trabajo seguro para la operación de la línea trituradora en la preparación de estuco y para la reparación y mantenimiento de la maquinaria industrial utilizada en dicho proceso, con el fin de minimizar los riesgos laborales y prevenir accidentes y enfermedades profesionales.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

. Establecer criterios para evaluar la importancia y el impacto de las tareas relacionadas con la línea trituradora y el mantenimiento de maquinaria, con el fin de priorizar las intervenciones de seguridad.

. Identificar y analizar exhaustivamente los peligros y riesgos asociados a la operación de la línea trituradora y a las actividades de reparación y mantenimiento de la maquinaria para la preparación de estuco.

. Realizar un análisis de comportamiento en el trabajo para detectar desviaciones de los procedimientos seguros durante la operación y el mantenimiento, y determinar las causas de dichas desviaciones.

. Definir métodos de trabajo seguro específicos para la operación de la línea trituradora y para las labores de reparación y mantenimiento, incluyendo controles técnicos, administrativos y de EPP.

#### **4. JUSTIFICACIÓN**

En la empresa Impadoc S.A. se identificaron como tareas críticas la operación de la línea trituradora para la preparación de estuco y la reparación y mantenimiento de maquinaria industrial, ya que durante su desarrollo los trabajadores se encuentran expuestos a diferentes riesgos que pueden afectar su salud y seguridad. Entre los principales peligros se destacan los atrapamientos, caídas, lesiones musculares, exposición a ruido, polvo y golpes con objetos o herramientas.

Por esta razón, es fundamental establecer métodos de trabajo seguro que permitan ejecutar estas actividades de manera controlada, reduciendo la posibilidad de accidentes o enfermedades laborales. De esta forma, se garantiza la protección del trabajador y el cumplimiento de las normas de seguridad dentro de la empresa.

## 5.MARCO REFERENCIAL

### 5.1 MARCO TEÓRICO

El método de trabajo seguro es un método para identificar los peligros que generan riesgos de accidentes o enfermedades potenciales, relacionados con cada etapa de un trabajo o tarea, y el desarrollo de controles que, de alguna forma, sustituyan o minimicen estos riesgos. El desarrollo de esta asignatura está fundamentado en herramientas propias de modelos de alto desempeño, tales como:

- SAFETY TRAINING OBSERVATION PROGRAM (S.T.O.P.):

Programa de entrenamiento para la observación de la seguridad.

- RISK MANAGEMENT AND PREVENTION PROGRAM (R.M.P.P):

Programa para la administración de riesgos y la prevención.

- BEHAVIORAL SCIENCE TECHNOLOGY (B.S.T):

Ciencia y tecnología del comportamiento.

Este soporte, de reconocido prestigio, permite al usuario procesar los datos mediante modelos matriciales cuyos principios matemáticos garantizan que sus análisis evidencien la mayor confiabilidad esperada.

El proceso presenta diferentes etapas, las cuales deben cumplirse en riguroso orden con el fin de garantizar la linealidad en la implementación de los resultados.

Esto significa que el resultado de una etapa se convierte en el insumo de la siguiente.

Las etapas que presenta el proceso son:

- Definición de tareas críticas.
- Levantamiento del análisis del comportamiento en el trabajo.
- Behavior Job Analysis (B.J.A).
- Descripción del método de trabajo seguro.
- Definición del procedimiento de trabajo seguro.
- Suscripción de la lista de chequeo (Check List).
- Aplicación de la lista de chequeo.
- Procedimiento de los datos.
- Construcción del gráfico de control.
- Observación y análisis de los resultados sobre el gráfico de control.

## 5.2 MARCO CONCEPTUAL

Implementación de las etapas:

TAMAÑO	ALTA	3	3	6	9
	MEDIA	2	2	4	6
	BAJA	1	1	2	3
			1	2	3



## POTENCIAL DE DAÑO

TAREA A EVALUAR	TAMAÑO	POTENCIAL DE DAÑO	SIGNIFICANCIA	¿SE EVALUA LA ¿TAREA?	
				SI	NO
<p>En esta casilla se coloca el nombre de la tarea a la cual le vamos a establecer si amerita o no, ser analizada con este Método</p>	<p>Esta variable de la ecuación se define como la cantidad de personas expuestas a la tarea que estamos evaluando o ver la matriz anterior en el eje y.</p>	<p>Esta variable de la educación se define como "la capacidad que tiene la tarea que estamos evaluando para hacer daño a la "seguridad "ver la matriz anterior en el eje x.</p>	<p>Es el resultado de la ecuación (TxPD) refleja EL GRADO DE IMPORTANCIA que para la seguridad tiene el que la tarea sea analizada por el método o no, ver la matriz anterior en el eje X.</p>	<p>SI: solo si la significancia es mayor o igual que 3.</p>	<p>No: cuando la significancia es menor que 3.</p>

Levantamiento del análisis del comportamiento en el trabajo. Para agotar esta etapa estratégica del método e implementa la matriz "B.J.A" del modelo STOP diseñado por la prestigiosa firma DUPONT. Esta matriz pretende recoger de manera "panorámica" los aspectos base de análisis del método. Veamos pues como se despliegan de manera descriptiva cada una de las variables en esta matriz.

PASOS DE LA TAREA	PELIGROS ASOCIADOS A CADA PASO DE LA TAREA	ACTOS Y /O CONDICIONES SEGURAS PARA EJECUTAR CADA PASO DE LA TAREA
Aquí se consignan en orden los "pasos" que pueden generar más peligros al ser ejecutados. Estos pasos no pueden ser más de ocho (8) salvo algunas excepciones en que pueden ser máximo diez (10)	Aquí se consignan los peligros que se generarían al ejecutar cada paso de la tarea. Cada paso debe de ir numerado utilizando la modalidad arábica de dos cifras (1.1 ,1.2, etc.,)	Aquí se consigna los actos y/o condiciones que al ser ejecutadas evitarían los peligros de cada paso. Cada paso debe de ir numerado utilizando la modalidad arábica de tres cifras (1.1.1.,1.1.2., etc.,)

En el ejemplo siguiente, observe muy bien el uso de las numeraciones y la división con líneas logrando así una dependencia no solo contextual si no visual entre cada uno de los componentes de la matriz. Esto es muy importante para el éxito de las siguientes etapas del método.

NOMBRE DE LA TAREA: Freír un huevo en cacerola. (en estufa eléctrica)		
PASOS DE LA TAREA	CONSECUENCIAS NEGATIVAS PARA LA SEGURIDAD y la SALUD, ASOCIADAS A CADA PASO DE LA TAREA	FACTOS Y / O CONDICIONES OBSERVABLES PARA EJECUTAR DE MODO SEGURO, CADA PASO DE LA TAREA
1. Colocar la cacerola sobre la “boquilla de la estufa”	1.1. Choque eléctrico	1.1.1. Colocar la cacerola sobre la boquilla antes de abrir el contacto.
2. Verter el aceite en la cacerola.	2.1. Quemaduras por proyecciones de aceite	2.1.1. Colocar la cacerola con el aceite; sobre la boquilla sin abrir el contacto.
3. Freír el huevo.	3.1. Quemaduras por contacto con la cacerola caliente.	3.1.1. Verter el Huevo a baja distancia de la superficie del aceite un minuto después de haber abierto el contacto en MEDIO.
		3.1.2. Colocar la tapa original de la cacerola de inmediato se vierta el huevo.
4. Bajar la cacerola del fuego	4.1. Quemaduras por contacto con la cacerola caliente.	4.1.1. Manipular la cacerola con guante “aislante”.
		4.1.2. Colocar la cacerola sobre un plato grande de porcelana.

## 1. DEFINICIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO

En esta fase se pretende “LEVANTAR” el Procedimiento Seguro (el paso a paso) para desarrollar la tarea, a partir de la transcripción exacta del contenido de la columna ACTOS Y/O CONDICIONES PARA EJECUTAR DE MODO SEGURO CADA PASO DE LA TAREA.

De acuerdo con el ejemplo, esta etapa sería ejecutada así:

Tarea: Freír un huevo en cacerola en estufa eléctrica. Procedimiento de Trabajo Seguro:

- 1.1.1. Colocar la cacerola sobre la boquilla antes de abrir el contacto.
- 2.1.1. Colocar la cacerola con el aceite sobre la boquilla sin abrir el contacto.
- 3.1.1. Verter el huevo a baja distancia de la superficie del aceite, un minuto después de haber abierto el contacto en posición MEDIO.
- 3.1.2. Colocar la tapa original de la cacerola de inmediato se vierta el huevo.
- 4.1.1. Manipular la cacerola con guante aislante.
- 4.1.2. Colocar la cacerola sobre un plato grande de porcelana.

## 2. definición del método de trabajo seguro

En esta etapa se pretende describir cómo se debe desarrollar el trabajo de manera segura. Para agotar esta etapa, se transcribe a manera de PROSA el contenido de la Columna ACTOS Y / O CONDICIONES PARA EJECUTAR DE MODO SEGURO, CADA PASO DE LA TAREA.

De acuerdo con el ejemplo, esta etapa sería ejecutada así:

**Tarea:** Freír un huevo en cacerola en estufa eléctrica. Método de Trabajo Seguro:

Colocar la cacerola sobre la boquilla antes de abrir el contacto.

Colocar la cacerola con el aceite sobre la boquilla, sin abrir el contacto.

Verter el huevo a baja distancia de la superficie del aceite, un minuto después de haber abierto el contacto en posición MEDIO. Colocar la tapa original de la cacerola de inmediato se vierta el huevo.

### 3. LISTA DE CHEQUEO (CHECK LIST).

ITEM	No DESCRIPCIÓN DE LA CONDICIÓN O ACTO SEGURO OBSERVABLES	CONFORME
01	El operario vierte el aceite en la cacerola sin colocar ésta sobre la boquilla de la estufa.	
02	Al colocar la cacerola sobre la boquilla, el contacto eléctrico está en APAGADO.	
03	El Operario vierte el huevo en la cacerola, después de haber “precalentado” el aceite a FUEGO MEDIO por espacio de un minuto.	
04	El Operario coloca la tapa “original” de la cacerola después de verter el huevo en ella.	
05	El operario manipula la cacerola con su mano dominante protegida con el guante “Aislante” y al bajarla de la estufa, la coloca sobre un plato grande de porcelana.	

Manipular la cacerola con guante aislante. Colocar la cacerola sobre un plato de porcelana.

### 4. CONSTRUCCIÓN DE LA LISTA DE CHEQUEO

La Lista de Chequeo (Check List) se construye con aquellos actos y/o condiciones que, al cumplirse, bloquean de manera efectiva la ocurrencia de eventos dañinos a la seguridad y salud en el trabajo.

Es importante anotar que es deseable que los comportamientos a observar no superen diez (10) ítems, ya que una lista con más elementos puede resultar dispendiosa y su control

Otro aspecto importante es la redacción de cada ítem. Esta redacción tiene que reflejar HECHOS CUMPLIDOS ante los cuales solo existen dos (2) opciones posibles: CONFORME o NO CONFORME.

El término CONFORME significa que el Acto o la Condición de Seguridad OBSERVABLES debe CUMPLIRSE COMPLETAMENTE, tal como lo describe el ítem; de lo contrario, la situación deberá calificarse como NO CONFORME (así la condición de seguridad se cumpla parcialmente o en su gran mayoría).

1. De acuerdo con el ejemplo, esta Etapa se ejecutaría así:
2. TAREA: FREIR UN HUEVO EN CACEROLA EN ESTUFA ELECTRICA.
3. Lista de Chequeo (Check – List)

## **5. APLICACIÓN DE LA LISTA DE CHEQUEO**

Esta etapa tiene como propósito recoger la información suficiente que le permita al experto aplicar las herramientas estadísticas correspondientes para construir el GRÁFICO DE CONTROL en una etapa posterior. Se recomienda que como mínimo, se realicen un buen número de OBSERVACIONES (aplicaciones de la lista de chequeo) a cada una de las personas que realiza la tarea que estamos analizando; de tal manera que al final podamos tener no menos de 20 listas de chequeo diligenciadas. Esta tarea es recomendable realizarla en un lapso de tiempo no mayor a dos (2) meses. Adicionalmente es pertinente avisar el propósito

“constructivo” de la actividad a quienes van a ser observados, la cual por ningún motivo tiene un propósito acusador y que de ninguna manera los resultados determinarán la estabilidad laboral del “trabajador observado”.

## **6. PROCEDIMIENTO DE LOS DATOS**

- 6.1. Establezca el número de veces que se observó la tarea (número de listas de chequeo diligenciadas).
- 6.2. Establezca el número de ítems que tiene la lista de chequeo.
- 6.3. Multiplique el número de veces que se observó la tarea por el NÚMERO de ítems que tiene la lista de chequeo (N).
- 6.4. Establezca del resultado anterior, cuántas veces se marcó CONFORME (C), y cuántas veces se marcó NO CONFORME (NC).
- 6.5. Teniendo como 100% el resultado obtenido en el punto 7.3., calcule (hasta con dos cifras decimales) el PORCENTAJE de observaciones CONFORMES (P).
- 6.6. Teniendo como 100% el resultado obtenido en el punto 7.3., calcule (hasta con dos cifras decimales) el PORCENTAJE de observaciones NO CONFORMES (Q).

## **7.CONSTRUCCIÓN DEL GRÁFICO DE CONTROL:**

- Calcule el LÍMITE SUPERIOR (L.S.) del Gráfico de Control aplicando la siguiente fórmula:

$$L.S. = P \pm [1,96 \cdot \frac{Q}{N}]$$

**Donde:** Porcentaje de comportamientos Conformes (Ítem 7.5).

**1,96:** Constante estadística (no cambia).

**Q:** Porcentaje de comportamientos No Conformes (Ítem 7.6).

**N:** Cantidad total de comportamientos

Observados (Ítem 7.3).

### CÁLCULO DEL LÍMITE INFERIOR (L.I.)

$$L.I. = P - [1,96 \cdot \frac{Q}{N}]$$

**Donde: P:** Porcentaje de comportamientos Conformes (Ítem 7.5).

**1,96:** Constante estadística (no cambia).

**Q:** Porcentaje de comportamientos No Conformes (Ítem 7.6).

**N:** Cantidad total de comportamientos observados (Ítem 7.3).

**CÁLCULO DEL PROMEDIO (X) DEL GRÁFICO DE CONTROL APLICANDO LA SIGUIENTE FÓRMULA:**

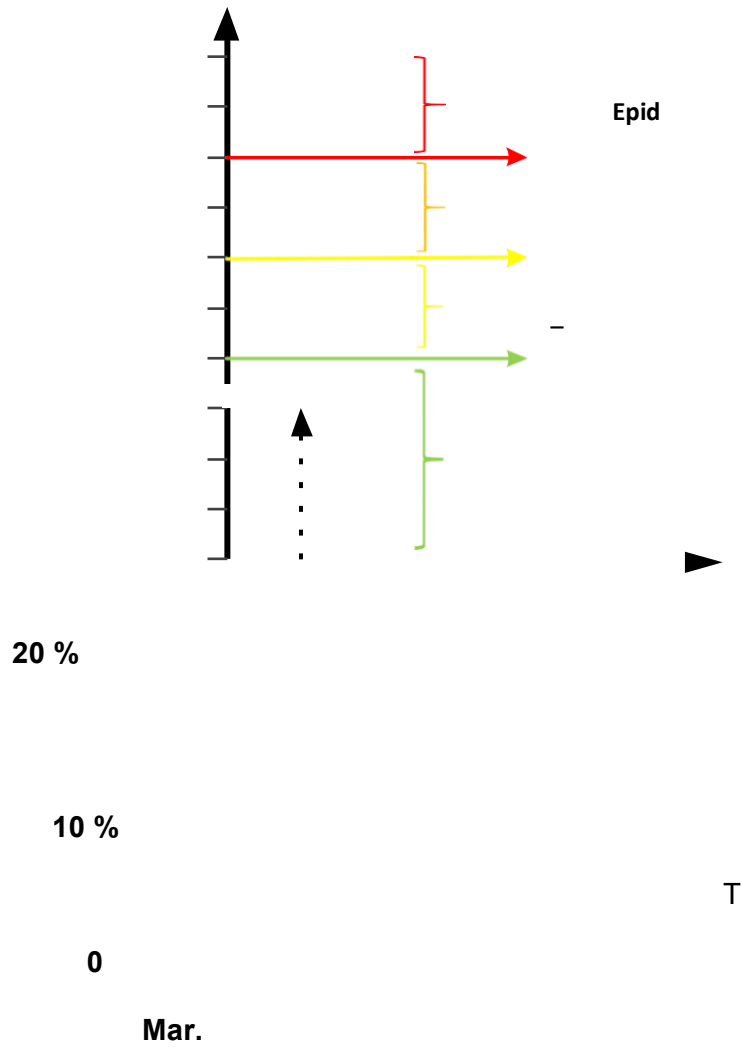
$$X = L.S. + L.I.$$

**Donde: L.S.:** Límite Superior, expresado con dos decimales.

**L.I.:** Límite Inferior, expresado con dos decimales.

**2:** Número total de datos considerados para el promedio.

Gráfico de Control:



### 9. INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO DE CONTROL: (EJEMPLO)

Transcurrido el periodo de Tiempo entre los meses de Marzo – Abril, y una vez realizadas las Observaciones a la tarea Denominada “FREIR UN HUEVO EN CACEROLA EN ESTUFA ELECTRICA” encontramos los siguientes datos:

Un Total de Observaciones o Listas de Chequeo Aplicadas (7.1) de 20; un total de Ítems por lista (7.2) de 10; Obteniendo así un total de Ítems Observados (7.3) de 200 (N).

Una vez analizados dichos Datos se encuentra: Un Número Total (7.4) de Conformes (C) de 150, con una Representación Porcentual (7.5) equivalente al 75,00 % (P), y un Número Total (7.4) de NO Conformes (NC) de 50 con una Representación Porcentual (7.6) equivalente al 25,00 % (Q) respectivamente

Una vez realizados los Cálculos para Obtener los Límites correspondientes a las Observaciones del Periodo se tienen los siguientes hallazgos: Un Límite Superior (L.S.) del 00,00 %; Un Límite Inferior (L.I.) del 00,00 %, y un Promedio (X) del 00,00 %.

Realizado el Análisis y la Observación de los Resultados en el Gráfico de Control, se halla que la Representación Porcentual de NO Conformes (Q) equivalente al 25,00 % se ubica en la Zona de ÉXITO.

## 6. ASPECTOS METODOLÓGICOS

### 6.1 TIPO DE ESTUDIO DESCRIPTIVO

El presente trabajo se desarrolla bajo un enfoque descriptivo, el cual permite realizar un análisis detallado de los riesgos observados en el área de trabajo. A través del método de observación se caracterizan los peligros presentes en las dos tareas críticas seleccionadas, identificando las condiciones inseguras y los comportamientos que pueden generar incidentes o accidentes laborales. Este tipo de estudio facilita describir paso a paso el desarrollo de las actividades, con el fin de intervenir los riesgos detectados y reducir significativamente los índices de accidentalidad y ausentismo por causas médicas derivadas de los hallazgos obtenidos.

### 6.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El trabajo se basa principalmente en la observación directa de los comportamientos y condiciones presentes en el área de producción, donde se analizan las actividades realizadas por los trabajadores y los posibles factores de riesgo asociados a cada proceso.

Durante las observaciones se identifican peligros como atrapamientos, exposición a ruido y vibraciones, manipulación manual de materiales, caídas a desnivel y contacto con superficies calientes o cortantes, entre otros.

Para el desarrollo de la investigación se emplea el método deductivo, que permite establecer condiciones seguras y medidas preventivas orientadas a minimizar la exposición de los trabajadores frente a los riesgos detectados. El estudio se enfoca en las siguientes tareas críticas: **Tarea 1:** Operación de la línea trituradora para la preparación de estuco. **Tarea 2:** Reparación y mantenimiento de la maquinaria industrial para la preparación de estuco.

Con base en estas observaciones, se realiza un análisis de comportamiento en el trabajo, que permite formular un Método de Trabajo Seguro (MTS) para cada una de las actividades desarrolladas.

### **6.3 FUENTES Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

La observación directa fue la técnica principal utilizada para recopilar información, ya que permite registrar en tiempo real los comportamientos y condiciones de los trabajadores mientras ejecutan las tareas críticas.

Esta técnica es esencial para identificar peligros, registrar hallazgos y anotar detalles relevantes que faciliten el análisis posterior.

Como fuente secundaria, se realizaron entrevistas a los colaboradores del área, a los supervisores y al responsable del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo. Estas entrevistas aportaron información valiosa sobre condiciones de riesgo, antecedentes de incidentes o accidentes y percepciones del personal sobre la seguridad en sus labores.

El desarrollo de la investigación se apoyó en el Modelo de Seguridad Basado en la Observación del Comportamiento (S.B.O.C.), el cual permite analizar las conductas seguras e inseguras, promoviendo así una cultura preventiva dentro del área de trabajo.

## **6.4 TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Toda la información recopilada mediante observaciones y entrevistas fue analizada y registrada en los formatos correspondientes. A partir de estos datos se establecieron procedimientos seguros de trabajo para: La operación de la línea trituradora en la preparación de estuco. La reparación y mantenimiento de la maquinaria industrial utilizada en el mismo proceso.

Con la información obtenida se elaboró un análisis de comportamiento laboral, el cual permitió identificar las causas de los riesgos y proponer medidas correctivas, preventivas y de mejora. En conclusión, la observación se consolidó como la herramienta principal para evaluar las condiciones de seguridad y definir estrategias efectivas que garanticen la protección de los trabajadores en las dos tareas críticas analizadas.

## 7. ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO DEL TRABAJO.

### 7.1 ANALISIS DE COMPORTAMIENTO PARA TAREA DE OPERACIÓN DE LA LINEA TRITURADORA PARA LA PREPARACION DE ESTUCO.

PASOS DE LA TAREA	CONSECUENCIAS NEGATIVAS PARA LA SEGURIDAD y la SALUD, ASOCIADAS A CADA PASO DE LA TAREA	ACTOS Y / O CONDICIONES OBSERVABLES PARA EJECUTAR DE MODO SEGURO, CADA PASO DE LA TAREA
1 Preparar el área de la operación de la línea de triturado y los materiales	1.1. Esguinces por tropiezos con herramientas o materiales durante la preparación del área de la línea de triturado	1.1.1. Eliminar objetos, herramientas o materiales que se encuentren mal dispuestos en el área de la línea de triturado
		1.1.2. Implementar señalización de advertencia para la identificación de peligros potenciales en el área de triturado
		1.1.3. Capacitar al personal en la importancia del orden y aseo como medida preventiva y realizar inspecciones de seguridad.

	<p>1.2 Golpe de calor o deshidratación por exposición a las radiaciones del sol en el área de operación de la línea de triturado.</p>	<p>1.2.1. Instalar y señalar puntos de hidratación ubicados estratégicamente en áreas cercanas a la línea de triturado.</p>
		<p>1.2.2. Instalar techos, ventilación natural y sistemas de sombra que generen condiciones térmicas más controladas en el área de trabajo.</p>
		<p>1.2.3. Realizar pausas activas en lugares frescos, suministrar hidratación permanente durante la jornada laboral.</p>
	<p>1.3 Enfermedades respiratoria por exposición frecuente al material articulado del proceso en el área de triturado</p>	<p>1.3.1. Programar mantenimiento preventivo de la maquinaria para garantizar un funcionamiento óptimo que reduzca las emisiones excesivas de polvo</p>
		<p>1.3.2. Instalar sistemas de extractores industriales en la fuente de emisión o</p>

		directamente en el área de trabajo
		1.3.3. Verificar el uso de respiradores con filtro para partículas (N95 o superior), capacitar sobre su correcto ajuste y realizar monitoreo periódico de la exposición al polvo.
2.trasladar la materia prima del invernadero hasta el área de operación de la línea de triturado con el uso del mini cargador	2.1 lesión musculo esquelética por posturas inadecuadas en el momento de trasladar la materia prima con el mini cargador	<p>2.1.1. Adecuar la cabina del mini cargador con asientos ergonómicos ajustable para que los operarios mantengan una alineación natural de su columna y evitar dolores musculares por malas posturas prolongadas</p> <p>2.1.2. Diseñar puntos de carga y descarga a una altura ergonómica que reduzca la flexión excesiva de tronco o levantamientos repetitivos.</p> <p>2.1.3. Capacitar a los operarios en técnicas de levantamiento seguro, pausas</p>

		activas de estiramiento y hábitos posturales correctos durante la jornada.
	2.2 infecciones cutáneas por picadura de animales de la zona verde del invernadero	2.2.1. Ejecutar programas de control de vectores y fumigación periódica.
		2.2.2. Mantener las zonas verdes perimetrales podadas y con drenaje adecuado, evitando acumulación de agua estancada que favorezca la reproducción de plagas.
		2.2.3. Dotar al personal de ropa de manga larga, guantes y repelentes, además de capacitarlos en la identificación temprana de riesgos biológicos.
		2.3.1. Conducir el mini cargador en superficies firmes o niveladas
		2.3.2. Instalar barreras físicas, delimitar zonas de

	<p>2.3 fractura, golpe o atrapamiento por volcamiento del mini cargador durante su conducción</p>	<p>apilamiento y aplicar señalización preventiva en el área de trabajo.</p> <p>2.3.3. Implementar radios o equipos de comunicación para coordinar movimientos en áreas con visibilidad limitada</p>
<p>3.Encender la máquina trituradora para el inicio del llenado y triturado del material</p>	<p>3.1 Alteración auditiva por exposición al ruido continuo del área durante la jornada laboral</p>	<p>3.1.1. encapsular las fuentes generadoras de ruido para reducir la transmisión directa del sonido hacia el ambiente laboral</p> <p>3.1.2. Implementar, cabinas de aislamiento y establecer un perímetro de control en zonas con niveles de ruido elevados.</p> <p>3.1.3. Entregar protectores auditivos certificados, garantizar su uso permanente y realizar evaluaciones audio métricas periódicas para detectar afectaciones tempranas.</p>

	<p>3.2 quemadura por shock eléctrico por manipulación insegura de las conexiones eléctricas</p>	<p>3.2.1. Sustituir cables, tableros y conexiones eléctricas deterioradas por sistemas en óptimo estado, eliminando la fuente de riesgo.</p>
		<p>3.2.2. Proteger tableros eléctricos con cerramientos seguros, instalar sistemas de bloqueo-etiquetado (LOTO) y señalar los puntos de alto voltaje.</p>
		<p>3.2.3. Capacitar al personal en trabajo seguro con electricidad, verificar uso de guantes dieléctricos y establecer protocolos de emergencia ante contactos eléctricos.</p>
	<p>3.3. Fracturas, heridas por atrapamientos en correas, poleas o elementos en movimiento de la maquina al iniciar el proceso de molienda.</p>	<p>3.3.1. Instalar resguardos metálicos y protecciones fijas en correas, poleas y engranajes que eliminen el contacto directo con partes móviles.</p>

		<p>3.3.2. Señalizar zonas de atrapamiento, delimitar perímetros de seguridad y aplicar protocolos de parada total antes de la intervención.</p>
		<p>3.3.3. Prohibir el uso de ropa suelta o accesorios, capacitar sobre riesgos mecánicos y verificar cumplimiento de EPP en todas las labores de mantenimiento.</p>
<p>4. Alimentar la tolva de la máquina trituradora con el material de yeso</p>	<p>4.1. golpes, heridas por contacto por caída o desprendimiento del material al alimentar la tolva con el mini cargador.</p>	<p>4.1.1 Utilizar tolvas con sistemas de alimentación asistida para que el material fluya al ritmo de la máquina y no tenga un vaciado inmediato</p>
		<p>4.1.2 Instalar barandillas o topes para evitar la caída de material que este en sobre exceso</p>
		<p>4.1.3. Restringir el acceso al área de la tolva mediante delimitación física y permitir el ingreso únicamente a personal autorizado.</p>

	<p>4.2. Golpe de calor o deshidratación por exposición a las radiaciones del sol durante el llenado de la tolva de la trituradora.</p>	<p>4.2.1 instalar carpas o sombrillas para minimizar el contacto directo con los rayos solares</p>
		<p>4.2.2 Instalar y señalizar puntos de hidratación ubicados estratégicamente en áreas de la línea de triturado</p>
		<p>4.2.3 implementar pausas activas en áreas frescas para permitir la recuperación del trabajador</p>
	<p>4.3. Irritación y afecciones respiratorias por inhalación de polvo al alimentar la tolva de la trituradora.</p>	<p>4.3.1 instalar sistema de extracción localizada en la tolva y reducir concentración de polvo en el ambiente</p>
		<p>4.3.2 Limpiar frecuentemente el área con un sistema de aspirado industrial para evitar acumulación de polvo en el suelo y superficies.</p>
		<p>4.3.3. Supervisar el cumplimiento del uso de EPP respiratorios durante la jornada laboral.</p>

<p>5. Controlar el proceso de triturado, verificando el llenado de la tolva con el mini cargador</p>	<p>5.1 Lesiones por proyección de partículas u objetos ante sobrecarga o rotura de componentes, que pueden impactar cabeza, torso u ojos.</p>	<p>5.1.1 Instalar barreras físicas en la zona donde puede haber expulsión de material para reducir contacto directo del cuerpo con el material.</p>
		<p>5.1.2 controlar el llenado de la tolva de la maquinaria trituradora para prevenir la sobre carga</p>
		<p>5.1.3 Utilizar elementos de protección personal como (gafas, visores de seguridad, casco y ropa gruesa), durante la jornada laboral.</p>
	<p>5.2. Quemaduras térmicas por contacto directo con superficies calientes de la tolva, componentes del sistema</p>	<p>5.2.1 Instalar recubrimientos aislantes o barreras térmicas en superficies expuestas de la tolva y componentes del sistema de trituración.</p>
		<p>5.2.2 Implementar inspecciones y registro de temperatura de la tolva y partes críticas del equipo para</p>

	de trituración o partes móviles sometidas a fricción durante la operación del mini cargador	detectar condiciones anormales de calor.
		5.2.3. Señalizar las zonas con riesgo de alta temperatura y exigir el uso de guantes térmicos y ropa de protección al personal que opere el mini cargador o trabaje en proximidad.
	5.3. Trastornos por vibración (síndrome mano-brazo, SVMA) derivados de exposición prolongada a vibraciones de la máquina trituradora.	5.3.1. Realizar rotación de personal para limitar el tiempo continuo de exposición ante las vibraciones
		5.3.2 Programar pausas activas cada hora para reducir el tiempo continuo en la exposición de vibraciones de la maquina
		5.3.3 Realizar exámenes médicos periódicos para detectar síntomas temprano por exposición a vibración
		6.1.1 Establecer programa de limpieza continua

<p>6.Recolectar y llenar sacos con el material triturado con el uso de una pala metálica.</p>	<p>6.1. Heridas o lesiones por caídas al mismo nivel por acumulación de polvo o material en el piso.</p>	<p>para reducir la acumulación de polvo que generen superficies resbaladizas.</p>
		<p>6.1.2 Utilizar (EPP) como calzado de seguridad con suela antiderrapante para garantizar tracción en superficies sucias o polvorientas.</p>
		<p>6.1.3 Asignar responsables de limpieza por turno para mantenimiento continuo del área.</p>
	<p>6.2 Cortes o pellizcos al manipular sacos o recipientes del producto triturado.</p>	<p>6.2.1 Implementar elementos de protección personal como (guantes anti corte, dotación de camisa manga larga) para reducir el riesgo de heridas por bordes afilados</p>
		<p>6.2.2 Inspeccionar los sacos antes de moverlos para detectar daños estructurales o puntos de riesgo.</p>

		<p>6.2.3. Implementar técnicas seguras de manipulación de sacos evitando arrastres manuales; utilizar ayudas mecánicas o deslizadores cuando sea posible.</p>
	<p>6.3. Lesiones osteomusculares por levantamiento manual de sacos de material triturado.</p>	<p>6.3.1. Implementar ayudas mecánicas como bandas transportadoras o carros para disminuir la carga física directa.</p>
		<p>6.3.2 Establecer pausas activas y rotación de tareas para permitir la recuperación muscular y reducir la fatiga.</p>
		<p>6.3.3 Validar la manipulación de los sacos, que no superen los 25 kilogramos de peso por norma.</p>
		<p>7.1.1 Instalar sistemas de bloqueo mecánico y señalización que garanticen la detención total de las partes</p>

<p>7. Detener la máquina trituradora y terminar la operación del día.</p>	<p>7.1. Heridas o lesiones por atrapamientos por inercia de piezas que continúan girando tras el apagado de la máquina.</p>	<p>móviles antes de realizar mantenimiento</p>
		<p>7.1.2. Capacitar al personal en el reconocimiento y manejo seguro de la inercia residual de las máquinas antes de realizar tareas de mantenimiento o ajuste.</p>
		<p>7.1.3. Establecer protocolos de verificación física y checklist obligatorios tras el apagado de la máquina, asegurando ausencia de movimiento residual.</p>
	<p>7.2. Shok Eléctrico por contacto durante la manipulación de interruptores o tableros sin aislamiento seguro.</p>	<p>7.2.1 Aplicar el procedimiento de bloqueo y etiquetado (LOTO) para aislar todas las fuentes de energía eléctrica.</p>
		<p>7.2.2 Limitar el acceso a las áreas eléctricas solo a personal calificado para controlar la exposición al riesgo.</p>

		<p>7.2.3 Utilizar (EPP) guantes dieléctricos y herramientas aisladas para prevenir el contacto con circuitos energizados.</p>
	<p>7.3 Infecciones respiratorias por inhalación de polvo durante la limpieza al detener y cerrar la operación.</p>	<p>7.3.1 Humedecer previamente el área antes de barrer o limpiar para reducir el polvo.</p>
		<p>7.3.2 Utilizar aspiradoras industriales en lugar de barrido manual para ejecutar la actividad.</p>
		<p>7.3.3 Implementar sistema de extracción localizada para reducir concentración de polvo.</p>
		<p>8.1.1 Implementar sistemas de almacenamiento seguros (racks metálicos, estanterías reforzadas o barreras de contención) que garanticen la estabilidad de estibas y pallets.</p>

<p>8.Realizar la limpieza de la máquina trituradora y organizar el área de trabajo, incluyendo la correcta manipulación y apilado de estibas y sacos</p>	<p>8.1. Atrapamiento o aplastamiento por colapso de estibas o pallets mal asegurados, ocasionando lesiones traumáticas como fracturas, contusiones, luxaciones y esguinces.</p>	<p>8.1.2 Establecer zonas delimitadas y señalizadas para el apilado de estibas y sacos, restringiendo el acceso a personal no autorizado.</p>
		<p>8.1.3. Capacitar al personal en técnicas seguras de manipulación, apilado y des apilado de estibas, definiendo límites de altura y peso máximo permitido.</p>
		<p>8.2.1 Incorporar ayudas mecánicas o sistemas de manipulación de cargas (como carretillas, apiladores eléctricos o mesas elevadoras).</p>
	<p>8.2. Lesiones por manipulación manual de cargas (distensiones, lumbalgias) al acomodar sacos en estibas.</p>	<p>8.2.2. Capacitar en técnicas ergonómicas de levantamiento y manipulación de cargas.</p>
		<p>8.2.3 Establecer pausas activas para evitar fatiga muscular.</p>

	<p>8.3. Exposición a polvo acumulado en bodega que causa irritación respiratoria.</p>	<p>8.3.1 Utilizar equipos de limpieza industrial con succión (aspiradoras con filtro HEPA).</p> <p>8.3.2 Utilizar elementos de protección personal como mascarillas con filtro contra partículas</p> <p>8.3.3 Capacitar al personal sobre los efectos del polvo y el uso correcto del EPP.</p>
<p>9. trasladar la materia prima yeso triturado en empaques mediante big bag para el área de micronizado con el uso de montacargas</p>	<p>9.1. Golpes o fracturas por atropellamiento o choque con el montacargas durante el traslado de la estiba del yeso triturado.</p>	<p>9.1.1. Implementar rutas de circulación claramente delimitadas y señalizadas para los montacargas, separadas de las zonas peatonales.</p> <p>9.1.2 Instalar espejos convexos, alarmas sonoras y luces intermitentes en los equipos para mejorar la visibilidad y prevenir accidentes.</p> <p>9.1.3. Capacitar al personal sobre normas de tránsito interno y mantener una</p>

		distancia segura respecto al montacargas durante las maniobras.
	9.2.Afecciones respiratorias por la exposición constante al polvo de yeso del proceso o área.	9.2.1. Incorporar sistemas extractores de aire en el área de traslado para reducir la concentración de polvo en el ambiente.
		9.2.2 Validar o verificar el uso de mascarillas con filtro anti polvo, gafas y ropa de protección que controlen el contacto directo con partículas suspendidas durante la jornada laboral.
		9.2.3 Implementar rutinas de limpieza y mantenimiento periódico en las zonas de trabajo para minimizar la acumulación de polvo de yeso y mejorar la calidad del aire respirado por los trabajadores.

	<p>9. 3. Trastornos muculoesqueleticos ocasionados por la adopción de posturas prolongadas durante el uso continuo del montacargas.</p>	<p>9.3.1.Implementar ajustes ergonómicos en el puesto de trabajo del operador, incluyendo asientos con soporte lumbar, reposapiés y controles de fácil alcance, para reducir la tensión muscular y mejorar la postura durante la jornada laboral.</p> <p>9.3.2.Establecer pausas activas y rotación de tareas cada cierto tiempo, con el fin de evitar la fatiga muscular y disminuir la exposición continua a posturas forzadas durante la operación del montacargas.</p> <p>9.3.3.Capacitar a los trabajadores en técnicas ergonómicas y buenas prácticas posturales, fomentando la adopción de posiciones seguras al conducir, cargar o asistir en maniobras con el montacargas.</p>
--	---	---

**7.2 ANALISIS DE COMPORTAMIENTO PARA TAREA REPARACION Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA INDUSTRIAL PARA LA PREPARACION DE ESTUCO.**

PASOS DE LA TAREA	CONSECUENCIAS NEGATIVAS PARA LA SEGURIDAD Y LA SALUD, ASOCIADAS A CADA PASO DE LA TAREA	ACTOS Y /O CONDICIONES OBSERVABLES PARA EJECUTAR DE MODO SEGURO, CADA PASO DE LA TAREA
1 Alistar los equipos y las herramientas para reparación y mantenimiento de la maquinaria industrial	1.1. Esguinces o torceduras ocasionadas por tropiezos con herramientas o materiales mal ubicados durante la preparación del área de trabajo.	1.1.1. Retirar los materiales, herramientas o equipos innecesarios que obstruyan las zonas de tránsito.
		1.1.2. Señalizar y delimitar los espacios destinados para almacenamiento y circulación segura.
		1.1.3. Supervisar el área de trabajo garantizando que los trabajadores sigan las normas de seguridad y los procedimientos establecidos ayudando a identificar las situaciones de riesgo

	1.2. Lesiones musculoesqueléticas por la manipulación manual de herramientas o equipos pesados, generando riesgo de lesiones o fatiga por sobrecarga muscular.	11.2.1. Proporcionar a los trabajadores la capacitación necesaria para manipular herramientas y equipos pesados de manera segura y eficiente reduciendo el riesgo de lesiones y accidentes en el lugar de trabajo
		1.2.2. Garantizar que el peso de las herramientas o equipos a utilizar no sobrepase los 25 kg como establece la ley
		1.2.3. . Sustituir las tareas de levantamiento manual por el uso de ayudas mecánicas o dispositivos de soporte.
	1.3. Golpes o cortes al manipular herramientas defectuosas o equipos en mal estado durante las labores de	1.3.1. Implementar un preoperacional para las herramientas y equipos llevando un orden para retirar lo que se encuentra en mal estado

	preparación o mantenimiento.	1.3.2 Implementar un plan de mantenimiento preventivo con registros actualizados de inspección y control.
		1.3.3. Revisar el estado del equipo antes de utilizarlo, reportar anomalías y abstenerse de usar herramientas en mal estado.
2 Desconectar la maquinaria industrial de la fuente de energía para su reparación o mantenimiento	2.1. Sol eléctrico al realizar el mantenimiento de la maquinaria sin verificar el aislamiento o bloqueo de las fuentes de energía.	2.1.1. Instalar y mantener actualizados los sistemas de bloqueo y etiquetado (LOTO) en todas las fuentes de energía.
		2.1.2. utilizar elementos de protección personal como " guantes aislantes, calzado dieléctrico, alfombras aislantes de energía"para reducir los posibles shok eléctrico que se pueda generar al momento de realizar el mantenimiento

		2.1.3. Verificar la ausencia de tensión antes de intervenir y seguir estrictamente el procedimiento de bloqueo.
2.2. Lesiones por atrapamiento de manos, brazos o cuerpo debido a la activación repentina de la maquinaria por falta de procedimientos de bloqueo, etiquetado y señalización, durante labores de mantenimiento o limpieza.		2.2.1. Aplicar el procedimiento de bloqueo y etiquetado en todos los puntos de arranque antes de iniciar trabajos.
		2.2.2. Colocar tarjetas de advertencia con el nombre del responsable del mantenimiento para impedir la activación de la maquinaria.
		2.2.3. verificar que la maquinaria esté en cero energías antes de iniciar actividades de reparación.
2.3 Lesiones musculo esqueléticas por esfuerzo excesivo al intentar desconectar piezas eléctricas o		2.3.1. Utilizar herramientas especializadas o dispositivos mecánicos que faciliten el desmontaje de piezas.

	<p>componentes ajustados al momento de la reparación.</p>	<p>2.3.2. Acondicionar un área de trabajo estable, con espacio suficiente para maniobrar con comodidad y seguridad.</p>
		<p>2.3.3. Mantener una postura ergonómica, evitar movimientos bruscos y solicitar apoyo en caso de manipular elementos pesados.</p>
<p>3. Realizar una inspección visual de la maquinaria para detectar fugas, desgastes, piezas sueltas o daños que afecten su funcionamiento seguro.</p>	<p>3.1. Molestias respiratorias por exposición a polvo, o residuos acumulados durante la inspección de la maquinaria industrial.</p>	<p>3.1.1. realizar limpieza previa de la maquinaria y del área de trabajo antes de iniciar la inspección</p>
		<p>3.1.2. Instalar sistemas de ventilación o extracción localizada en los puntos críticos de exposición al polvo del área de trabajo.</p>
		<p>3.1.3. utilizar gafas protectoras y respiradores certificado durante las</p>

		labores de inspección o limpieza.
		3.2.1. Asegurar el bloqueo de todas las partes móviles antes de iniciar la inspección visual o el mantenimiento.
	3.2. Golpes o heridas por contacto accidental con partes móviles no aseguradas correctamente al Inspeccionar visualmente la maquinaria industrial	3.2.2. Instalar resguardos fijos o cubiertas de seguridad en todas las partes móviles de la maquinaria para evitar el contacto accidental.
		3.2.3 Mantener una distancia segura y evitar introducir manos o herramientas en zonas con riesgo de atrapamiento.
	3.3. lesiones musculoesqueléticas por posturas prolongadas al momento de revisar zonas altas o de difícil acceso en el	3.3.1. Implementar pausas actividad durante las labores de inspección en la jornada laboral
		3.3.2. Disponer de plataformas, escaleras o andamios estables con

	<p>mantenimiento de la maquinaria industrial</p>	<p>barandas y superficies antideslizantes que permitan realizar las labores con seguridad.</p>
		<p>3.3.3. Alternar las posturas durante la actividad, efectuar pausas para estiramiento muscular y emplear siempre los medios de apoyo destinados para el trabajo en altura.</p>
<p>4. Desmontar cuidadosamente los componentes de la maquinaria industrial al momento de realizar el mantenimiento, asegurando el uso de herramientas adecuadas</p>	<p>4.1 Golpes o cortes en manos y brazos por manipulación directa de piezas con bordes filosos durante el proceso de desmontaje de la maquinaria.</p>	<p>4.1.1. Implementar diseños que faciliten el desmontaje seguro y reduzcan la exposición a bordes filosos.</p> <p>4.1.2. Proveer herramientas específicas y en buen estado para desmontar sin contacto directo con piezas cortantes.</p> <p>4.1.3. Manipular las piezas con precaución, empleando técnicas adecuadas de agarre y manteniendo una</p>

		posición segura de las manos.
4.2. Fracturas o lesiones por aplastamiento ocasionadas por la caída de componentes pesados durante el proceso de desmontaje de la maquinaria industrial.	4.2.1. Incorporar dispositivos de sujeción o soportes para evitar la caída de componentes durante el desmontaje	
	4.2.2. Utilizar equipos de elevación o mesas de apoyo que aseguren la estabilidad de las piezas pesadas.	
	4.2.3. Coordinar las maniobras con el equipo de trabajo y comprobar que los componentes estén bien sujetos antes de soltarlos completamente.	
4.3. Cortes o laceraciones ocasionadas por el uso inadecuado de herramientas manuales durante el proceso de	4.3.1. Estandarizar los procedimientos operativos para el uso correcto y seguro de herramientas manuales durante el desmontaje.	

	<p>desmontaje de la maquinaria industrial.</p>	<p>4.3.2. Implementar programas de revisión y mantenimiento preventivo de las herramientas, garantizando su buen estado y funcionamiento</p> <p>4.3.3. Utilizar las herramientas según su diseño y mantener firmeza en las manos, evitando movimientos bruscos o inadecuados que puedan generar cortes o laceraciones.</p>
<p>5.Limpiar profundamente la maquinaria industrial antes del mantenimiento, al momento de eliminar residuos, grasa o acumulaciones de polvo que puedan afectar su rendimiento o generar fallas en el sistema.</p>	<p>5.1. Irritación en vías respiratorias causada por la inhalación de vapores o partículas de polvo generadas durante la limpieza de las partes internas de la maquinaria.</p>	<p>5.1.1. Sustituir productos de limpieza con alto contenido de vapores irritantes por formulaciones menos volátiles y más seguras para las vías respiratorias</p> <p>5.1.2. Asegurar una ventilación efectiva mediante extractores o flujo cruzado de aire que</p>

		<p>disperse los vapores durante la limpieza interna.</p>
		<p>5.1.3. prevenir inclinarse sobre las zonas recién aplicadas con químicos y mantenerse en posición alejada del punto de emisión de vapores o polvo.</p>
	<p>5.2. Quemaduras o lesiones cutáneas ocasionadas por el contacto directo con sustancias químicas empleadas en la limpieza de componentes metálicos.</p>	<p>5.2.1. Reemplazar sustancias corrosivas o altamente reactivas por productos neutros o biodegradables que no generen daños cutáneos.</p> <p>5.2.2. implementar un sistema de almacenamiento y rotulación de los productos químicos utilizados, con información clara sobre sus riesgos.</p> <p>5.2.3. Aplicar las sustancias siguiendo las recomendaciones del fabricante y utilizando utensilios adecuados que</p>

		eviten el contacto directo con las manos o la piel.
	5.3. Golpes, contusiones o caídas producidas al desplazarse sobre superficies contaminadas con residuos de aceite o grasa durante la limpieza de la maquinaria.	5.3.1. Diseñar procedimientos de limpieza que contemplen la recolección y absorción inmediata de aceites o grasas para evitar superficies resbaladizas.
		5.3.2. utilizar materiales absorbentes, señalización visible y barreras antideslizantes en las zonas donde se presenten residuos
		5.3.3. Desplazarse con precaución, inspeccionando visualmente el área antes de moverse, y retirar cualquier residuo que pueda causar caídas.

<p>6. reemplazar piezas desgastadas en las maquinarias industriales que se le va realizar el mantenimiento</p>	<p>6.1. Lesiones por atrapamiento o pellizcos provocadas al manipular partes móviles sin asegurar el bloqueo total de la maquinaria.</p>	<p>6.1.1. Establecer un sistema de bloqueo y etiquetado (Lock Out – Tag Out) que asegure la total inmovilización de la maquinaria antes de realizar cualquier reemplazo de piezas.</p>
		<p>6.1.2. Instalar señalización visible y dispositivos de bloqueo físico que impidan la reactivación accidental del equipo.</p>
		<p>6.1.3. Verificar personalmente que la máquina se encuentre desenergizada antes de iniciar la manipulación de partes móviles o mecanismos internos.</p>
	<p>6.2. Lesiones musculoesqueléticas o distensiones derivadas del levantamiento o</p>	<p>6.2.1. Rediseñar las rutinas de mantenimiento para incorporar el uso de equipos de elevación o transporte</p>

	traslado manual de componentes pesados sin apoyo mecánico.	que reduzcan el esfuerzo físico manual.
		6.2.2. Dotar las áreas de trabajo con grúas, poleas o carros mecánicos que faciliten el traslado de componentes pesados.
		6.2.3. Solicitar apoyo en maniobras de levantamiento, adoptar posturas seguras y evitar giros bruscos al mover las piezas.
6.3. Cortes ocasionados por el contacto directo con piezas metálicas en mal estado o con bordes filosos durante el reemplazo de las piezas en el momento de hacer el mantenimiento.	6.3.1. Implementar inspecciones periódicas del estado de las piezas metálicas para detectar deformaciones, corrosión o bordes afilados antes de su manipulación.	
	6.3.2. Clasificar y almacenar las piezas defectuosas en zonas específicas, correctamente identificadas.	

		6.3.3. Revisar visualmente cada componente antes de reemplazarlo y manipularlo con cuidado para evitar cortes o lesiones.
7. Re ensamblar todos los componentes de la maquinaria industrial al momento de realizar el montaje.	7.1. quemaduras por contacto directo con superficies o componentes sobrecalentados o por el manejo inadecuado de lubricantes y productos químicos utilizados durante el reensamble de la maquinaria	7.1.1. Verificar que la maquinaria y sus componentes se encuentren completamente fríos antes de iniciar el proceso de reensamble, evitando el riesgo de quemaduras por superficies calientes o productos químicos.
		7.1.2. Utilizar elementos de protección personal adecuados (guantes resistentes al calor y sustancias químicas, gafas y overol) durante el montaje de las piezas.
		7.1.3. Implementar procedimientos de bloqueo y etiquetado (LOTO) antes de intervenir la maquinaria,

		garantizando que no exista energía residual que pueda generar accidentes.
	7.2. fracturas o contusiones ocasionadas por la caída inesperada de piezas durante el proceso de reensamble.	7.2.1. Reforzar el diseño de sujeción de piezas para evitar que se desplacen o caigan durante el montaje.
		7.2.2. Utilizar soportes ajustables o herramientas de fijación que garanticen la estabilidad de los componentes mientras se ensamblan.
		7.2.3. Coordinar las maniobras con otro operario, asegurando que las piezas estén correctamente equilibradas antes de colocarlas.
	7.3. Cortes ocasionados por el contacto con superficies filosas o puntos de presión al	7.3.1. Minimizar los bordes cortantes o puntos de presión en los componentes mediante acabados

	<p>efectuar ajustes manuales en la maquinaria</p>	<p>redondeados o protectores temporales.</p> <p>7.3.2. Mejorar la iluminación del área de trabajo y asegurar espacio suficiente para realizar ajustes de forma segura.</p> <p>7.3.3. Realizar los ajustes manuales con movimientos lentos, manteniendo una distancia prudente de los bordes y zonas de presión.</p>
<p>8. Realizar una prueba de funcionamiento en vacío de la maquinaria industria.</p>	<p>8.1. Atrapamientos o contusiones por acercamiento indebido a partes móviles durante la prueba de funcionamiento.</p>	<p>8.1.1. Instalar resguardos o cubiertas protectoras en las partes móviles para evitar el acceso durante la prueba operativa.</p> <p>8.1.2. Delimitar el área con cintas o barreras físicas y colocar avisos de advertencia de “prueba en curso”.</p> <p>8.1.3. Mantenerse fuera del área restringida y no</p>

		acercarse a la máquina mientras esté en funcionamiento.
	8.2 Alteraciones auditivas por exposición continua al ruido sin protección adecuada al momento del funcionamiento de la maquinaria	8.2.1. Implementar soluciones de aislamiento acústico, como recubrimientos absorbentes o silenciadores en las fuentes emisoras de ruido.
		8.2.2. Realizar mediciones periódicas de ruido ambiental y aplicar medidas correctivas cuando los niveles superen los límites establecidos.
		8.2.3 Implementar equipos de protección personal como protectores auditivos, tipo tapones o conchas certificado según el nivel del ruido.
	8.3. Quemaduras en la piel por contacto con superficies que se calientan durante el	8.3.1 Verificar el cumplimiento que los trabajadores utilicen correctamente el uso de

	<p>funcionamiento en vacío de la maquinaria industrial.</p>	<p>elementos de protección personal como "guantes, mangas, y ropa térmica " antes de acercarse a las partes caliente de la maquinaria industrial</p> <p>8.3.2. Señalizar las superficies que alcanzan altas temperaturas y controlar la temperatura del equipo antes de su manipulación.</p> <p>8.3.3. Esperar el enfriamiento completo del equipo antes de realizar cualquier contacto con las partes que estuvieron activas.</p>
<p>9. Ordenar y asear el área de trabajo una vez finalizadas las labores de mantenimiento</p>	<p>9.1Esguinces o caídas al mismo nivel por residuos, herramientas o cables dispersos en el área de trabajo.</p>	<p>9.1.1. Diseñar una distribución ordenada del área de trabajo que permita la correcta disposición de herramientas y materiales, evitando obstáculos o desechos.</p>

		<p>9.1.2. implementar rutinas diarias de limpieza y verificar el estado del área antes y después de cada jornada.</p>
		<p>9.1.3. Recoger herramientas, cables y materiales al finalizar la tarea, asegurando que el entorno quede libre de elementos que puedan generar tropiezos o caídas.</p>
	<p>9.2. Cortes o pinchazos al recoger restos metálicos, virutas o piezas pequeñas al finalizar el mantenimiento en la máquina industrial.</p>	<p>9.2.1. Estandarizar los procedimientos de recolección y disposición de residuos metálicos y objetos corto punzantes</p>
		<p>9.2.2. Colocar contenedores específicos y señalizados para la disposición de virutas, tornillos y piezas pequeñas.</p>

		<p>9.2.3, Verificar el cumplimiento que los trabajadores utilicen correctamente el uso de elementos de protección personal como "guantes anticorte, ropa de trabajo gruesa, gafas de seguridad "</p>
	<p>9.3. Dolor lumbar o fatiga muscular por levantar o trasladar manualmente herramientas y desechos pesados al momento de realizar el orden y la limpieza en el área de trabajo.</p>	<p>9.3.1. Promover el trabajo en equipo para el levantamiento y traslado de herramientas o desechos pesados, reduciendo la carga física individual.</p> <p>9.3.2. Implementar pausas activas durante las jornadas de limpieza y organización, favoreciendo la recuperación muscular y la prevención de lesiones.</p> <p>9.3.3. Asignar los elementos pesados a zonas accesibles o con apoyo mecánico,</p>

		facilitando su manipulación sin sobreesfuerzos.
--	--	--

## **8. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO**

### **8.1 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA TAREA OPERACIÓN DE LA LINEA TRITURADORA PARA LA PREPARACION DE ESTUCO.**

1.1.1. Eliminar objetos, herramientas o materiales que se encuentren mal dispuestos en el área de la línea de triturado.

1.1.2. Implementar señalización de advertencia para la identificación de peligros potenciales en el área de triturado.

1.1.3. Capacitar al personal en la importancia del orden y aseo como medida preventiva y realizar inspecciones de seguridad.

1.2.1. Instalar y señalizar puntos de hidratación ubicados estratégicamente en áreas cercanas a la línea de triturado.

1.2.2. Instalar techos, ventilación natural y sistemas de sombra que generen condiciones térmicas más controladas en el área de trabajo.

1.2.3. Realizar pausas activas en lugares frescos, suministrar hidratación permanente durante la jornada laboral.

1.3.1. Programar mantenimiento preventivo de la maquinaria para garantizar un funcionamiento óptimo que reduzca las emisiones excesivas de polvo.

1.3.2. Instalar sistemas de extractores industriales en la fuente de emisión o directamente en el área de trabajo.

1.3.3. Verificar el uso de respiradores con filtro para partículas (N95 o superior), capacitar sobre su correcto ajuste y realizar monitoreo periódico de la exposición al polvo.

2.1.1. Adecuar la cabina del mini cargador con asientos ergonómicos ajustable para que los operarios mantengan una alineación natural de su columna y evitar dolores musculares por malas posturas prolongadas

2.1.2. Diseñar puntos de carga y descarga a una altura ergonómica que reduzca la flexión excesiva de tronco o levantamientos repetitivos.

2.1.3. Capacitar a los operarios en técnicas de levantamiento seguro, pausas activas de estiramiento y hábitos posturales correctos durante la jornada.

2.2.1. Ejecutar programas de control de vectores y fumigación periódica.

2.2.2. Mantener las zonas verdes perimetrales podadas y con drenaje adecuado, evitando acumulación de agua estancada que favorezca la reproducción de plagas.

2.2.3. Dotar al personal de ropa de manga larga, guantes y repelentes, además de capacitarlos en la identificación temprana de riesgos biológicos.

2.3.1. Conducir el mini cargador en superficies firmes o niveladas.

2.3.2. Instalar barreras físicas, delimitar zonas de apilamiento y aplicar señalización preventiva en el área de trabajo.

2.3.3. Implementar radios o equipos de comunicación para coordinar movimientos en áreas con visibilidad limitada.

3.1.1. Encapsular las fuentes generadoras de ruido para reducir la transmisión directa del sonido hacia el ambiente laboral.

3.1.2. Implementar, cabinas de aislamiento y establecer un perímetro de control en zonas con niveles de ruido elevados.

3.1.3. Entregar protectores auditivos certificados, garantizar su uso permanente y realizar evaluaciones audio métricas periódicas para detectar afectaciones tempranas.

3.2.1. Sustituir cables, tableros y conexiones eléctricas deterioradas por sistemas en óptimo estado, eliminando la fuente de riesgo.

3.2.2. Proteger tableros eléctricos con cerramientos seguros, instalar sistemas de bloqueo-etiquetado (LOTO) y señalar los puntos de alto voltaje.

3.2.3. Capacitar al personal en trabajo seguro con electricidad, verificar uso de guantes dieléctricos y establecer protocolos de emergencia ante contactos eléctricos.

3.3.1. Instalar resguardos metálicos y protecciones fijas en correas, poleas y engranajes que eliminen el contacto directo con partes móviles.

3.3.2. Señalizar zonas de atrapamiento, delimitar perímetros de seguridad y aplicar protocolos de parada total antes de la intervención.

3.3.3. Prohibir el uso de ropa suelta o accesorios, capacitar sobre riesgos mecánicos y verificar cumplimiento de EPP en todas las labores de mantenimiento.

4.1.1 Utilizar tolvas con sistemas de alimentación asistida para que el material fluya al ritmo de la máquina y no tenga un vaciado inmediato.

4.1.2. Instalar barandillas o topes para evitar la caída de material que este en sobre exceso.

4.1.3. Restringir el acceso al área de la tolva mediante delimitación física y permitir el ingreso únicamente a personal autorizado.

4.2.1. Instalar carpas o sombrillas para minimizar el contacto directo con los rayos solares.

4.2.2. Instalar y señalar puntos de hidratación ubicados estratégicamente en áreas de la línea de triturado.

4.2.3. implementar pausas activas en áreas frescas para permitir la recuperación del trabajador.

4.3.1. instalar sistema de extracción localizada en la tolva y reducir concentración de polvo en el ambiente.

4.3.2. Limpiar frecuentemente el área con un sistema de aspirado industrial para evitar acumulación de polvo en el suelo y superficies.

4.3.3. Supervisar el cumplimiento del uso de EPP respiratorios durante la jornada laboral.

5.1.1. Instalar barreras físicas en la zona donde puede haber expulsión de material para reducir contacto directo del cuerpo con el material.

5.1.2. controlar el llenado de la tolva de la maquinaria trituradora para prevenir la sobre carga.

5.1.3. Utilizar elementos de protección personal como (gafas, visores de seguridad, casco y ropa gruesa), durante la jornada laboral.

5.2.1. Instalar recubrimientos aislantes o barreras térmicas en superficies expuestas de la tolva y componentes del sistema de trituración.

5.2.2. Implementar inspecciones y registro de temperatura de la tolva y partes críticas del equipo para detectar condiciones anormales de calor.

5.2.3. Señalizar las zonas con riesgo de alta temperatura y exigir el uso de guantes térmicos y ropa de protección al personal que opere el mini cargador o trabaje en proximidad.

5.3.2. Programar pausas activas cada hora para reducir el tiempo continuo en la exposición de vibraciones de la máquina.

5.3.3 Realizar exámenes médicos periódicos para detectar síntomas temprano por exposición a vibración.

6.1.1. Establecer programa de limpieza continua para reducir la acumulación de polvo que generen superficies resbaladizas.

6.1.2. Utilizar (EPP) como calzado de seguridad con suela antiderrapante para garantizar tracción en superficies sucias o polvorientas.

6.1.3. Asignar responsables de limpieza por turno para mantenimiento continuo del área.

6.2.1. Implementar elementos de protección personal como (guantes anti corte, dotación de camisa manga larga) para reducir el riesgo de heridas por bordes afilados.

6.2.2. Inspeccionar los sacos antes de moverlos para detectar daños estructurales o puntos de riesgo.

6.2.3. Implementar técnicas seguras de manipulación de sacos evitando arrastres manuales; utilizar ayudas mecánicas o deslizadores cuando sea posible.

6.3.1. Implementar ayudas mecánicas como bandas transportadoras o carros para disminuir la carga física directa.

6.3.2. Establecer pausas activas y rotación de tareas para permitir la recuperación muscular y reducir la fatiga.

6.3.3. Validar la manipulación de los sacos, que no superen los 25 kilogramos de peso por norma.

7.1.1. Instalar sistemas de bloqueo mecánico y señalización que garanticen la detención total de las partes móviles antes de realizar mantenimiento.

7.1.2. Capacitar al personal en el reconocimiento y manejo seguro de la inercia residual de las máquinas antes de realizar tareas de mantenimiento o ajuste.

7.1.3. Establecer protocolos de verificación física y checklist obligatorios tras el apagado de la máquina, asegurando ausencia de movimiento residual.

7.2.1. Aplicar el procedimiento de bloqueo y etiquetado (LOTO) para aislar todas las fuentes de energía eléctrica.

7.2.2. Limitar el acceso a las áreas eléctricas solo a personal calificado para controlar la exposición al riesgo.

7.2.3. Utilizar (EPP) guantes dieléctricos y herramientas aisladas para prevenir el contacto con circuitos energizados.

7.3.1. Humedecer previamente el área antes de barrer o limpiar para reducir el polvo.

7.3.2. Utilizar aspiradoras industriales en lugar de barrido manual para ejecutar la actividad.

7.3.3. Implementar sistema de extracción localizada para reducir concentración de polvo.

8.1.1. Implementar sistemas de almacenamiento seguros (racks metálicos, estanterías reforzadas o barreras de contención) que garanticen la estabilidad de estibas y pallets.

8.1.2. Establecer zonas delimitadas y señalizadas para el apilado de estibas y sacos, restringiendo el acceso a personal no autorizado.

8.1.3. Capacitar al personal en técnicas seguras de manipulación, apilado y des apilado de estibas, definiendo límites de altura y peso máximo permitido.

8.2.1. Incorporar ayudas mecánicas o sistemas de manipulación de cargas (como carretillas, apiladores eléctricos o mesas elevadoras).

8.2.2. Capacitar en técnicas ergonómicas de levantamiento y manipulación de cargas.

8.2.3. Establecer pausas activas para evitar fatiga muscular.

8.3.1. Utilizar equipos de limpieza industrial con succión (aspiradoras con filtro HEPA).

8.3.2. Utilizar elementos de protección personal como mascarillas con filtro contra partículas.

8.3.3. Capacitar al personal sobre los efectos del polvo y el uso correcto del EPP.

9.1.1. Implementar rutas de circulación claramente delimitadas y señalizadas para los montacargas, separadas de las zonas peatonales.

9.1.2. Instalar espejos convexos, alarmas sonoras y luces intermitentes en los equipos para mejorar la visibilidad y prevenir accidentes.

9.1.3. Capacitar al personal sobre normas de tránsito interno y mantener una distancia segura respecto al montacargas durante las maniobras.

9.2.1. Incorporar sistemas extractores de aire en el área de traslado para reducir la concentración de polvo en el ambiente.

9.2.2. Validar o verificar el uso de mascarillas con filtro anti polvo, gafas y ropa de protección que controlen el contacto directo con partículas suspendidas durante la jornada laboral.

9.2.3. Implementar rutinas de limpieza y mantenimiento periódico en las zonas de trabajo para minimizar la acumulación de polvo de yeso y mejorar la calidad del aire respirado por los trabajadores.

9.3.1. Implementar ajustes ergonómicos en el puesto de trabajo del operador, incluyendo asientos con soporte lumbar, reposapiés y controles de fácil alcance, para reducir la tensión muscular y mejorar la postura durante la jornada laboral.

9.3.2. Establecer pausas activas y rotación de tareas cada cierto tiempo, con el fin de evitar la fatiga muscular y disminuir la exposición continua a posturas forzadas durante la operación del montacargas.

9.3.3. Capacitar a los trabajadores en técnicas ergonómicas y buenas prácticas posturales, fomentando la adopción de posiciones seguras al conducir, cargar o asistir en maniobras con el montacargas.

## **8.2 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA TAREA REPARACION Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA INDUSTRIAL PARA LA PREPARACION DE ESTUCO.**

1.1.1. Retirar los materiales, herramientas o equipos innecesarios que obstruyan las zonas de tránsito.

1.1.2. Señalizar y delimitar los espacios destinados para almacenamiento y circulación segura.

1.1.3. Supervisar el área de trabajo garantizando que los trabajadores sigan las normas de seguridad y los procedimientos establecidos, ayudando a identificar las situaciones de riesgo.

1.2.1. Proporcionar a los trabajadores la capacitación necesaria para manipular herramientas y equipos pesados de manera segura y eficiente, reduciendo el riesgo de lesiones y accidentes en el lugar de trabajo.

1.2.2. Garantizar que el peso de las herramientas o equipos a utilizar no sobrepase los 25 kg, como establece la ley.

1.2.3. Sustituir las tareas de levantamiento manual por el uso de ayudas mecánicas o dispositivos de aporte.

1.3.1. Implementar un preoperacional para las herramientas y equipos, llevando un orden para retirar lo que se encuentre en mal estado.

1.3.2. Implementar un plan de mantenimiento preventivo con registros actualizados de inspección y control.

1.3.3. Revisar el estado del equipo antes de utilizarlo, reportar anomalías y abstenerse de usar herramientas en mal estado.

2.1.1. Instalar y mantener actualizados los sistemas de bloqueo y etiquetado (LOTO) en todas las fuentes de energía.

2.1.2. Utilizar elementos de protección personal como guantes aislantes, calzado dieléctrico y alfombras aislantes de energía para reducir posibles choques eléctricos.

2.1.3. Verificar la ausencia de tensión antes de intervenir y seguir estrictamente el procedimiento de bloqueo.

2.2.1. Aplicar el procedimiento de bloqueo y etiquetado en todos los puntos de arranque antes de iniciar trabajos.

2.2.2. Colocar tarjetas de advertencia con el nombre del responsable del mantenimiento para impedir la activación de la maquinaria.

2.2.3. Verificar que la maquinaria esté en cero energías antes de iniciar actividades de reparación.

2.3.1. Utilizar herramientas especializadas o dispositivos mecánicos que faciliten el desmontaje de piezas.

2.3.2. Acondicionar un área de trabajo estable, con espacio suficiente para maniobrar con comodidad y seguridad.

2.3.3. Mantener una postura ergonómica, evitar movimientos bruscos y solicitar apoyo en caso de manipular elementos pesados.

3.1.1. Realizar limpieza previa de la maquinaria y del área de trabajo antes de iniciar la inspección.

3.1.2. Instalar sistemas de ventilación o extracción localizada en los puntos críticos de exposición al polvo del área de trabajo.

3.1.3. Utilizar gafas protectoras y respiradores certificados durante las labores de inspección o limpieza.

3.2.1. Asegurar el bloqueo de todas las partes móviles antes de iniciar la inspección visual o el mantenimiento.

3.2.2. Instalar resguardos fijos o cubiertas de seguridad en todas las partes móviles de la maquinaria para evitar el contacto accidental.

3.2.3. Mantener una distancia segura y evitar introducir manos o herramientas en zonas con riesgo de atrapamiento.

3.3.1. Implementar pausas activas durante las labores de inspección en la jornada laboral.

3.3.2. Disponer de plataformas, escaleras o andamios estables con barandas y superficies antideslizantes que permitan realizar las labores con seguridad.

3.3.3. Alternar las posturas durante la actividad, efectuar pausas para estiramiento muscular y emplear siempre los medios de apoyo destinados para el trabajo en altura.

4.1.1. Implementar diseños que faciliten el desmontaje seguro y reduzcan la exposición a bordes filosos.

4.1.2. Proveer herramientas específicas y en buen estado para desmontar sin contacto directo con piezas cortantes.

4.1.3. Manipular las piezas con precaución, empleando técnicas adecuadas de agarre y manteniendo una posición segura de las manos.

4.2.1. Incorporar dispositivos de sujeción o soportes para evitar la caída de componentes durante el desmontaje.

4.2.2. Utilizar equipos de elevación o mesas de apoyo que aseguren la estabilidad de las piezas pesadas.

4.2.3. Coordinar las maniobras con el equipo de trabajo y comprobar que los componentes estén bien sujetos antes de soltarlos completamente.

4.3.1. Estandarizar los procedimientos operativos para el uso correcto y seguro de herramientas manuales durante el desmontaje.

4.3.2. Implementar programas de revisión y mantenimiento preventivo de las herramientas, garantizando su buen estado y funcionamiento.

4.3.3. Utilizar las herramientas según su diseño y mantener firmeza en las manos, evitando movimientos bruscos o inadecuados que puedan generar cortes o laceraciones.

5.1.1. Sustituir productos de limpieza con alto contenido de vapores irritantes por formulaciones menos volátiles y más seguras para las vías respiratorias.

5.1.2. Asegurar una ventilación efectiva mediante extractores o flujo cruzado de aire que disperse los vapores durante la limpieza interna.

5.1.3. Mantener una posición alejada del punto de emisión de vapores o polvo y no inclinarse sobre las zonas recién aplicadas con químicos.

5.2.1. Reemplazar sustancias corrosivas o altamente reactivas por productos neutros o biodegradables que no generen daños cutáneos.

5.2.2. Implementar un sistema de almacenamiento y rotulación de los productos químicos utilizados, con información clara sobre sus riesgos.

5.2.3. Aplicar las sustancias siguiendo las recomendaciones del fabricante y utilizando utensilios adecuados que eviten el contacto directo con las manos o la piel.

5.3.1. Diseñar procedimientos de limpieza que contemplen la recolección y absorción inmediata de aceites o grasas para evitar superficies resbaladizas.

5.3.2. Utilizar materiales absorbentes, señalización visible y barreras antideslizantes en las zonas donde se presenten residuos.

5.3.3. Desplazarse con precaución, inspeccionando visualmente el área antes de moverse y retirando cualquier residuo que pueda causar caídas.

6.1.1. Establecer un sistema de bloqueo y etiquetado (Lock Out – Tag Out) que asegure la total inmovilización de la maquinaria antes de realizar cualquier reemplazo de piezas.

6.1.2. Instalar señalización visible y dispositivos de bloqueo físico que impidan la reactivación accidental del equipo.

6.1.3. Verificar personalmente que la máquina se encuentre desenergizada antes de iniciar la manipulación de partes móviles o mecanismos internos.

6.2.1. Rediseñar las rutinas de mantenimiento para incorporar el uso de equipos de elevación o transporte que reduzcan el esfuerzo físico manual.

6.2.2. Dotar las áreas de trabajo con grúas, poleas o carros mecánicos que faciliten el traslado de componentes pesados.

6.2.3. Solicitar apoyo en maniobras de levantamiento, adoptar posturas seguras y evitar giros bruscos al mover las piezas.

6.3.1. Implementar inspecciones periódicas del estado de las piezas metálicas para detectar deformaciones, corrosión o bordes afilados antes de su manipulación.

6.3.2. Clasificar y almacenar las piezas defectuosas en zonas específicas, correctamente identificadas.

6.3.3. Revisar visualmente cada componente antes de reemplazarlo y manipularlo con cuidado para evitar cortes o lesiones.

7.1.1. Verificar que la maquinaria y sus componentes se encuentren completamente fríos antes de iniciar el proceso de reensamble, evitando el riesgo de quemaduras por superficies calientes o productos químicos.

7.1.2. Utilizar elementos de protección personal adecuados (guantes resistentes al calor y sustancias químicas, gafas y overol) durante el montaje de las piezas.

7.1.3. Implementar procedimientos de bloqueo y etiquetado (LOTO) antes de intervenir la maquinaria, garantizando que no exista energía residual que pueda generar accidentes.

7.2.1. Reforzar el diseño de sujeción de piezas para evitar que se desplacen o caigan durante el montaje.

7.2.2. Utilizar soportes ajustables o herramientas de fijación que garanticen la estabilidad de los componentes mientras se ensamblan.

7.2.3. Coordinar las maniobras con otro operario, asegurando que las piezas estén correctamente equilibradas antes de colocarlas.

7.3.1. Minimizar los bordes cortantes o puntos de presión en los componentes mediante acabados redondeados o protectores temporales.

7.3.2. Mejorar la iluminación del área de trabajo y asegurar espacio suficiente para realizar ajustes de forma segura.

7.3.3. Realizar los ajustes manuales con movimientos lentos, manteniendo una distancia prudente de los bordes y zonas de presión.

8.1.1. Instalar resguardos o cubiertas protectoras en las partes móviles para evitar el acceso durante la prueba operativa.

8.1.2. Delimitar el área con cintas o barreras físicas y colocar avisos de advertencia de “prueba en curso”.

8.1.3. Mantenerse fuera del área restringida y no acercarse a la máquina mientras esté en funcionamiento.

8.2.1. Implementar soluciones de aislamiento acústico, como recubrimientos absorbentes o silenciadores en las fuentes emisoras de ruido.

8.2.2. Realizar mediciones periódicas de ruido ambiental y aplicar medidas correctivas cuando los niveles superen los límites establecidos.

8.2.3. Implementar equipos de protección personal como protectores auditivos tipo tapones o conchas certificadas según el nivel del ruido.

8.3.1. Verificar el cumplimiento del uso de elementos de protección personal como guantes, mangas y ropa térmica antes de acercarse a las partes calientes de la maquinaria industrial.

8.3.2. Señalizar las superficies que alcanzan altas temperaturas y controlar la temperatura del equipo antes de su manipulación.

8.3.3. Esperar el enfriamiento completo del equipo antes de realizar cualquier contacto con las partes que estuvieron activas.

9.1.1. Diseñar una distribución ordenada del área de trabajo que permita la correcta disposición de herramientas y materiales, evitando obstáculos o desechos.

9.1.2. Implementar rutinas diarias de limpieza y verificar el estado del área antes y después de cada jornada.

9.1.3. Recoger herramientas, cables y materiales al finalizar la tarea, asegurando que el entorno quede libre de elementos que puedan generar tropiezos o caídas.

9.2.1. Estandarizar los procedimientos de recolección y disposición de residuos metálicos y objetos corto punzantes.

9.2.2. Colocar contenedores específicos y señalizados para la disposición de virutas, tornillos y piezas pequeñas.

9.2.3. Verificar el cumplimiento del uso de elementos de protección personal como guantes anti corte, ropa de trabajo gruesa y gafas de seguridad.

9.3.1. Promover el trabajo en equipo para el levantamiento y traslado de herramientas o desechos pesados, reduciendo la carga física individual.

9.3.2. Implementar pausas activas durante las jornadas de limpieza y organización, favoreciendo la recuperación muscular y la prevención de lesiones.

9.3.3. Asignar los elementos pesados a zonas accesibles o con apoyo mecánico, facilitando su manipulación sin sobreesfuerzos.

## **9. METODO DE TRABAJO SEGURO**

### **9.1 METODO DE TRABAJO SEGURO PARA LA TAREA OPERACIÓN DE LA LINEA TRITURADORA PARA LA PREPARACION DE ESTUCO.**

**AL PREPARAR EL AREA DE LA OPERACIÓN DE LA LINEA DE TRITURADO Y LOS MATERIALES:** Eliminar objetos, herramientas o materiales que se encuentren mal dispuestos en el área de la línea de triturado, Implementar señalización de advertencia para la identificación de peligros potenciales en el área de triturado, Capacitar al personal en la importancia del orden y aseo como medida preventiva y realizar inspecciones de seguridad, Instalar y señalar puntos de hidratación ubicados estratégicamente en áreas cercanas a la línea de triturado, Instalar techos, ventilación natural y sistemas de sombra que generen condiciones térmicas más controladas en el área de trabajo, Realizar pausas activas en lugares frescos, suministrar hidratación permanente durante la jornada laboral, Programar mantenimiento preventivo de la maquinaria para garantizar un funcionamiento óptimo que reduzca las emisiones excesivas de polvo, instalar sistemas de extractores industriales en la fuente de emisión o directamente en el área de trabajo, Verificar el uso de respiradores con filtro para partículas (N95 o superior), capacitar sobre su correcto ajuste y realizar monitoreo periódico de la exposición al polvo.

**AL TRASLADAR LA MATERIA PRIMA DEL INVERNADERO HASTA EL AREA DE OPERACION DE LA LINEA DE TRITURADO CON EL USO DEL MINI CARGADOR:** Adecuar la cabina del mini cargador con asientos ergonómicos ajustable para que los operarios mantengan una alineación natural de su columna y evitar dolores musculares por malas posturas prolongadas, Diseñar puntos de carga y descarga a una altura ergonómica que reduzca la flexión

excesiva de tronco o levantamientos repetitivos, .Capacitar a los operarios en técnicas de levantamiento seguro, pausas activas de estiramiento y hábitos posturales correctos durante la jornada, Ejecutar programas de control de vectores y fumigación periódica, Mantener las zonas verdes perimetrales podadas y con drenaje adecuado, evitando acumulación de agua estancada que favorezca la reproducción de plagas, Dotar al personal de ropa de manga larga, guantes y repelentes, además de capacitarlos en la identificación temprana de riesgos biológicos, Conducir el mini cargador en superficies firmes o niveladas, Instalar barreras físicas, delimitar zonas de apilamiento y aplicar señalización preventiva en el área de trabajo, Implementar radios o equipos de comunicación para coordinar movimientos en áreas con visibilidad limitada.

**AL ENCENDER LA MAQUINA TRITURADORA PARA EL INICIO DEL LLENADO Y TRITURADO DEL MATERIAL:** Encapsular las fuentes generadoras de ruido para reducir la transmisión directa del sonido hacia el ambiente laboral, Implementar cabinas de aislamiento y establecer un perímetro de control en zonas con niveles de ruido elevados, Entregar protectores auditivos certificados, garantizar su uso permanente y realizar evaluaciones audio métricas periódicas para detectar afectaciones tempranas, Sustituir cables, tableros y conexiones eléctricas deterioradas por sistemas en óptimo estado, eliminando la fuente de riesgo, Proteger tableros eléctricos con cerramientos seguros, instalar sistemas de bloqueo-etiquetado (LOTO) y señalar los puntos de alto voltaje, Capacitar al personal en trabajo seguro con electricidad, verificar uso de guantes dieléctricos y establecer protocolos de emergencia ante contactos eléctricos, Instalar resguardos metálicos y protecciones fijas en correas, poleas y engranajes que eliminen el contacto directo con partes móviles, Señalizar zonas de atrapamiento, delimitar perímetros de seguridad y aplicar protocolos de parada total antes de la intervención, Prohibir el uso de ropa suelta o accesorios, capacitar sobre riesgos mecánicos y verificar cumplimiento de EPP en todas las labores de mantenimiento.

## **AL ALIMENTAR LA TOLVA DE LA MAQUINA TRITURADORA CON EL MATERIAL DE**

**YESO:** Utilizar tolvas con sistemas de alimentación asistida para que el material fluya al ritmo de la máquina y no tenga un vaciado inmediato, Instalar barandillas o topes para evitar la caída de material que este en sobre exceso, Restringir el acceso al área de la tolva mediante delimitación física y permitir el ingreso únicamente a personal autorizado, instalar carpas o sombrillas para minimizar el contacto directo con los rayos solares, Instalar y señalizar puntos de hidratación ubicados estratégicamente en áreas de la línea de triturado, implementar pausas activas en áreas frescas para permitir la recuperación del trabajador, instalar sistema de extracción localizada en la tolva y reducir concentración de polvo en el ambiente, Limpiar frecuentemente el área con un sistemas de aspirado industrial para evitar acumulación de polvo en el suelo y superficies, Supervisar el cumplimiento del uso de EPP respiratorios durante la jornada laboral.

**AL CONTROLAR EL PROCESO DE TRITURADO, VERIFICANDO EL LLENADO DE LA TOLVA CON EL MINICARGADOR:** Instalar barreras físicas en la zona donde puede haber expulsión de material para reducir contacto directo del cuerpo con el material, controlar el llenado de la tolva de la maquinaria trituradora para prevenir la sobre carga, Utilizar elementos de protección personal como ( gafas, visores de seguridad, casco y ropa gruesa ), durante la jornada laboral, Instalar recubrimientos aislantes o barreras térmicas en superficies expuestas de la tolva y componentes del sistema de trituración, Implementar inspecciones y registro de temperatura de la tolva y partes críticas del equipo para detectar condiciones anormales de calor, Señalizar las zonas con riesgo de alta temperatura y exigir el uso de guantes térmicos y ropa de protección al personal que opere el mini cargador o trabaje en proximidad, Realizar rotación de personal para limitar el tiempo continuo de exposición ante las vibraciones, Programar pausas activas cada hora para reducir el tiempo continuo en la exposición de vibraciones de la máquina, Realizar exámenes médicos periódicos para detectar síntomas temprano por exposición a vibración.

**AL RECOLECTAR Y LLENAR SACOS CON EL MATERIAL TRITURADO CON EL USO DE UNA PALA METALICA:** Establecer programa de limpieza continua para reducir la acumulación de polvo que generen superficies resbaladizas, Utilizar (EPP) como calzado de seguridad con suela antiderrapante para garantizar tracción en superficies sucias o polvorientas, Asignar responsables de limpieza por turno para mantenimiento continuo del área, Implementar elementos de protección personal como ( guantes anti corte, dotación de camisa manga larga) para reducir el riesgo de heridas por bordes afilados, Inspeccionar los sacos antes de moverlos para detectar daños estructurales o puntos de riesgo, Implementar técnicas seguras de manipulación de sacos evitando arrastres manuales; utilizar ayudas mecánicas o deslizadores cuando sea posible, Implementar ayudas mecánicas como bandas transportadoras o carros para disminuir la carga física directa, Establecer pausas activas y rotación de tareas para permitir la recuperación muscular y reducir la fatiga, Validar la manipulación de los sacos, que no superen los 25 kilogramos de peso por norma.

**AL DETENER LA MAQUINA TRITURADORA Y TERMINAR LA OPERACIÓN DEL DIA:** Instalar sistemas de bloqueo mecánico y señalización que garanticen la detención total de las partes móviles antes de realizar mantenimiento, Capacitar al personal en el reconocimiento y manejo seguro de la inercia residual de las máquinas antes de realizar tareas de mantenimiento o ajuste, Establecer protocolos de verificación física y checklist obligatorios tras el apagado de la máquina, asegurando ausencia de movimiento residual, Aplicar el procedimiento de bloqueo y etiquetado (LOTO) para aislar todas las fuentes de energía eléctrica, Limitar el acceso a las áreas eléctricas solo a personal calificado para controlar la exposición al riesgo, Utilizar (EPP )guantes dieléctricos y herramientas aisladas para prevenir el contacto con circuitos energizados, Humedecer previamente el área antes de barrer o limpiar para reducir el polvo, Utilizar

aspiradoras industriales en lugar de barrido manual para ejecutar la actividad, Implementar sistema de extracción localizada para reducir concentración de polvo.

**AL REALIZAR LA LIMPIEZA DE LA MÁQUINA TRITURADORA Y ORGANIZAR EL ÁREA DE TRABAJO, INCLUYENDO LA CORRECTA MANIPULACIÓN Y APILADO DE ESTIBAS Y SACOS:** Implementar sistemas de almacenamiento seguros (racks metálicos, estanterías reforzadas o barreras de contención) que garanticen la estabilidad de estibas y pallets, Establecer zonas delimitadas y señalizadas para el apilado de estibas y sacos, restringiendo el acceso a personal no autorizado, Capacitar al personal en técnicas seguras de manipulación, apilado y des apilado de estibas, definiendo límites de altura y peso máximo permitido, Incorporar ayudas mecánicas o sistemas de manipulación de cargas (como carretillas, apiladores eléctricos o mesas elevadoras), Capacitar en técnicas ergonómicas de levantamiento y manipulación de cargas, Establecer pausas activas para evitar fatiga muscular, Utilizar equipos de limpieza industrial con succión (aspiradoras con filtro HEPA), Utilizar elementos de protección personal como mascarillas con filtro contra partículas, Capacitar al personal sobre los efectos del polvo y el uso correcto del EPP.

**AL TRASLADAR LA ESTIBA DE MATERIA PRIMA YESO TRITURADO EN EMPAQUES DE BIG BA PARA EL AREA DE MICRONIZADO CON EL USO DE MONTACARGAS:** Implementar rutas de circulación claramente delimitadas y señalizadas para los montacargas, separadas de las zonas peatonales, Instalar espejos convexos, alarmas sonoras y luces intermitentes en los equipos para mejorar la visibilidad y prevenir accidentes, Capacitar al personal sobre normas de tránsito interno y mantener una distancia segura respecto al montacargas durante las maniobras, Incorporar sistemas extractores de aire en el área de

traslado para reducir la concentración de polvo en el ambiente, Validar o verificar el uso de mascarillas con filtro anti polvo, gafas y ropa de protección que controlen el contacto directo con partículas suspendidas durante la jornada laboral, Implementar rutinas de limpieza y mantenimiento periódico en las zonas de trabajo para minimizar la acumulación de polvo de yeso y mejorar la calidad del aire respirado por los trabajadores, Implementar ajustes ergonómicos en el puesto de trabajo del operador, incluyendo asientos con soporte lumbar, reposapiés y controles de fácil alcance, para reducir la tensión muscular y mejorar la postura durante la jornada laboral, Establecer pausas activas y rotación de tareas cada cierto tiempo, con el fin de evitar la fatiga muscular y disminuir la exposición continua a posturas forzadas durante la operación del montacargas. Capacitar a los trabajadores en técnicas ergonómicas y buenas prácticas posturales, fomentando la adopción de posiciones seguras al conducir, cargar o asistir en maniobras con el montacargas.

## **9.2. METODO DE TRABAJO SEGURO PARA LA TAREA REPARACION Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA INDUSTRIAL PARA LA PREPARACION DE ESTUCO.**

**AL ALISTAR LOS EQUIPOS Y LAS HERRAMIENTAS PARA REPARACION Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA INDUSTRIAL:** Retirar los materiales, herramientas o equipos innecesarios que obstruyan las zonas de tránsito, Señalizar y delimitar los espacios destinados para almacenamiento y circulación segura, Supervisar el área de trabajo garantizando que los trabajadores sigan las normas de seguridad y los procedimientos establecidos ayudando a identificar las situaciones de riesgo, Proporcionar a los trabajadores la capacitación necesaria para manipular herramientas y equipos pesados de manera segura y eficiente reduciendo el riesgo de lesiones y accidentes en el lugar de trabajo, Garantizar que el peso de las herramientas o equipos a utilizar no sobre pase los 25 kg como establece la ley, Sustituir las tareas de levantamiento manual por el uso de ayudas mecánicas o dispositivos de soporte, Sustituir las tareas de levantamiento manual por el uso de ayudas mecánicas o dispositivos de soporte, Implementar un plan de mantenimiento preventivo con registros actualizados de inspección y control, Revisar el estado del equipo antes de utilizarlo, reportar anomalías y abstenerse de usar herramientas en mal estado.

**AL DESCONECTAR LA MAQUINARIA INDUSTRIAL DE LA FUENTE DE ENERGIA PARA SU REPARACIÓN O MANTENIMIENTO:** Instalar y mantener actualizados los sistemas de bloqueo y etiquetado (LOTO) en todas las fuentes de energía, utilizar elementos de protección personal como " guantes aislantes, calzado dieléctrico, alfombras aislantes de energia"para reducir los posibles shok eléctrico que se pueda generar al momento de realizar el mantenimiento, Verificar la ausencia de tensión antes de intervenir y seguir estrictamente el

procedimiento de bloqueo, Aplicar el procedimiento de bloqueo y etiquetado en todos los puntos de arranque antes de iniciar trabajos, Colocar tarjetas de advertencia con el nombre del responsable del mantenimiento para impedir la activación de la maquinaria, .verificar que la maquinaria esté en cero energía antes de iniciar actividades de reparación, Utilizar herramientas especializadas o dispositivos mecánicos que faciliten el desmontaje de piezas, Acondicionar un área de trabajo estable, con espacio suficiente para maniobrar con comodidad y seguridad, .Mantener una postura ergonómica, evitar movimientos bruscos y solicitar apoyo en caso de manipular elementos pesados, .Mantener una postura ergonómica, evitar movimientos bruscos y solicitar apoyo en caso de manipular elementos pesados.

**AL REALIZAR UNA INSPECCIÓN VISUAL DE LA MAQUINARIA PARA DETECTAR FUGAS, DESGASTES, PIEZAS SUELTAS O DAÑOS QUE AFECTEN SU FUNCIONAMIENTO**

**SEGURO:** Realizar una inspección visual de la maquinaria para detectar fugas, desgastes, piezas sueltas o daños que afecten su funcionamiento seguro, Instalar sistemas de ventilación o extracción localizada en los puntos críticos de exposición al polvo del área de trabajo, Utilizar gafas protectoras y respiradores certificado durante las labores de inspección o limpieza, Asegurar el bloqueo de todas las partes móviles antes de iniciar la inspección visual o el mantenimiento, Instalar resguardos fijos o cubiertas de seguridad en todas las partes móviles de la maquinaria para evitar el contacto accidental, Mantener una distancia segura y evitar introducir manos o herramientas en zonas con riesgo de atrapamiento .Implementar pausas activas durante las labores de inspección en la jornada laboral, Disponer de plataformas, escaleras o andamios estables con barandas y superficies antideslizantes que permitan realizar las labores con seguridad, Alternar las posturas durante la actividad, efectuar pausas para estiramiento muscular y emplear siempre los medios de apoyo destinados para el trabajo en altura.

**AL DESMONTAR CUIDADOSAMENTE LOS COMPONENTES DE LA MAQUINARIA INDUSTRIAL AL MOMENTO DE REALIZAR EL MANTENIMIENTO, ASEGURANDO EL USO DE HERRAMIENTAS ADECUADAS:** Implementar diseños que faciliten el desmontaje seguro y reduzcan la exposición a bordes filosos, Proveer herramientas específicas y en buen estado para desmontar sin contacto directo con piezas cortantes, Manipular las piezas con precaución, empleando técnicas adecuadas de agarre y manteniendo una posición segura de las manos, Incorporar dispositivos de sujeción o soportes para evitar la caída de componentes durante el desmontaje, .Utilizar equipos de elevación o mesas de apoyo que aseguren la estabilidad de las piezas pesadas, Coordinar las maniobras con el equipo de trabajo y comprobar que los componentes estén bien sujetos antes de soltarlos completamente, Estandarizar los procedimientos operativos para el uso correcto y seguro de herramientas manuales durante el desmontaje, Implementar programas de revisión y mantenimiento preventivo de las herramientas, garantizando su buen estado y funcionamiento, Utilizar las herramientas según su diseño y mantener firmeza en las manos, evitando movimientos bruscos o inadecuados que puedan generar cortes o laceraciones.

**AL LIMPIAR PROFUNDAMENTE LA MAQUINARIA INDUSTRIAL ANTES DEL MANTENIMIENTO, AL MOMENTO DE ELIMINAR RESIDUOS, GRASA O ACUMULACIONES DE POLVO QUE PUEDAN AFECTAR SU RENDIMIENTO O GENERAR FALLAS EN EL SISTEMA:** Sustituir productos de limpieza con alto contenido de vapores irritantes por formulaciones menos volátiles y más seguras para las vías respiratorias, Asegurar una ventilación efectiva mediante extractores o flujo cruzado de aire que disperse los vapores durante la limpieza interna, prevenir inclinarse sobre las zonas recién aplicadas con químicos y mantenerse en posición alejada del punto de emisión de vapores o polvo. Reemplazar sustancias corrosivas o altamente reactivas por productos neutros o biodegradables que no generen daños

cutáneos, implementar un sistema de almacenamiento y rotulación de los productos químicos utilizados, con información clara sobre sus riesgos, Aplicar las sustancias siguiendo las recomendaciones del fabricante y utilizando utensilios adecuados que eviten el contacto directo con las manos o la piel, Diseñar procedimientos de limpieza que contemplen la recolección y absorción inmediata de aceites o grasas para evitar superficies resbaladizas, utilizar materiales absorbentes, señalización visible y barreras antideslizantes en las zonas donde se presenten residuos, .Desplazarse con precaución, inspeccionando visualmente el área antes de moverse, y retirar cualquier residuo que pueda causar caídas.

**AL REMPLAZAR PIEZAS DESGASTADAS EN LAS MAQUINARIAS INDUSTRIALES QUE SE LE VA REALIZAR EL MANTENIMIENTO:** Establecer un sistema de bloqueo y etiquetado (Lock Out – Tag Out) que asegure la total inmovilización de la maquinaria antes de realizar cualquier reemplazo de piezas, Instalar señalización visible y dispositivos de bloqueo físico que impidan la reactivación accidental del equipo, .Verificar personalmente que la máquina se encuentre desenergizada antes de iniciar la manipulación de partes móviles o mecanismos internos, Rediseñar las rutinas de mantenimiento para incorporar el uso de equipos de elevación o transporte que reduzcan el esfuerzo físico manual, Dotar las áreas de trabajo con grúas, poleas o carros mecánicos que faciliten el traslado de componentes pesados, Solicitar apoyo en maniobras de levantamiento, adoptar posturas seguras y evitar giros bruscos al mover las piezas, Implementar inspecciones periódicas del estado de las piezas metálicas para detectar deformaciones, corrosión o bordes afilados antes de su manipulación, Clasificar y almacenar las piezas defectuosas en zonas específicas, correctamente identificadas. Revisar visualmente cada componente antes de reemplazarlo y manipularlo con cuidado para evitar cortes o lesiones.

**AL REENSAMBLAR TODOS LOS COMPONENTES DE LA MAQUINARIA INDUSTRIAL AL MOMENTO DE REALIZAR EL MONTAJE:** Verificar que la maquinaria y sus componentes se encuentren completamente fríos antes de iniciar el proceso de reensamble, evitando el riesgo de quemaduras por superficies calientes o productos químicos, Utilizar elementos de protección personal adecuados (guantes resistentes al calor y sustancias químicas, gafas y overol) durante el montaje de las piezas, Implementar procedimientos de bloqueo y etiquetado (LOTO) antes de intervenir la maquinaria, garantizando que no exista energía residual que pueda generar accidentes, Reforzar el diseño de sujeción de piezas para evitar que se desplacen o caigan durante el montaje, Utilizar soportes ajustables o herramientas de fijación que garanticen la estabilidad de los componentes mientras se ensamblan, Coordinar las maniobras con otro operario, asegurando que las piezas estén correctamente equilibradas antes de colocarlas, Minimizar los bordes cortantes o puntos de presión en los componentes mediante acabados redondeados o protectores temporales, Mejorar la iluminación del área de trabajo y asegurar espacio suficiente para realizar ajustes de forma segura, Realizar los ajustes manuales con movimientos lentos, manteniendo una distancia prudente de los bordes y zonas de presión.

**AL REALIZAR UNA PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO EN VACÍO DE LA MAQUINARIA INDUSTRIA:** Instalar resguardos o cubiertas protectoras en las partes móviles para evitar el acceso durante la prueba operativa, Delimitar el área con cintas o barreras físicas y colocar avisos de advertencia de “prueba en curso, Mantenerse fuera del área restringida y no acercarse a la máquina mientras esté en funcionamiento, Implementar soluciones de aislamiento acústico, como recubrimientos absorbentes o silenciadores en las fuentes emisoras de ruido, Realizar mediciones periódicas de ruido ambiental y aplicar medidas correctivas cuando los niveles superen los límites establecidos, Implementar equipos de protección personal como protectores auditivos, tipo tapones o conchas certificado según el nivel del ruido, Verificar el cumplimiento

que los trabajadores utilicen correctamente el uso de elementos de protección personal como "guantes, mangas, y ropa térmica " antes de acercarse a las partes caliente de la maquinaria industrial, Señalizar las superficies que alcanzan altas temperaturas y controlar la temperatura del equipo antes de su manipulación, Esperar el enfriamiento completo del equipo antes de realizar cualquier contacto con las partes que estuvieron activas.

**AL ORDENAR Y ASEAR EL ÁREA DE TRABAJO UNA VEZ FINALIZADAS LAS LABORES DE MANTENIMIENTO:** Diseñar una distribución ordenada del área de trabajo que permita la correcta disposición de herramientas y materiales, evitando obstáculos o desechos, Implementar rutinas diarias de limpieza y verificar el estado del área antes y después de cada jornada, Recoger herramientas, cables y materiales al finalizar la tarea, asegurando que el entorno quede libre de elementos que puedan generar tropiezos o caídas, Estandarizar los procedimientos de recolección y disposición de residuos metálicos y objetos cortopunzantes, Colocar contenedores específicos y señalizados para la disposición de virutas, tornillos y piezas pequeñas, Verificar el cumplimiento que los trabajadores utilicen correctamente el uso de elementos de protección personal como "guantes anticorte, ropa de trabajo gruesa, gafas de seguridad " Promover el trabajo en equipo para el levantamiento y traslado de herramientas o desechos pesados, reduciendo la carga física individual, .Implementar pausas activas durante las jornadas de limpieza y organización, favoreciendo la recuperación muscular y la prevención de lesiones, Asignar los elementos pesados a zonas accesibles o con apoyo mecánico, facilitando su manipulación sin sobreesfuerzos.

## 10. LISTA DE CHEQUEO

### 10.1 LISTA DE CHEQUEO PARA LA TAREA DE OPERACIÓN DE LA LINEA TRITURADORA PARA LA PREPARACION DE ESTUCO.

N.º ITEM	DESCRIPCION O ACTO INSEGURO OBSERVABLE	CONFORME	NO CONFORME
1	¿Se encuentran correctamente señalizadas las zonas de trabajo y los puntos de riesgo (ruido, polvo, atrapamiento, alta temperatura, electricidad)?		
2	¿El personal usa adecuadamente los elementos de protección personal (EPP) como guantes, gafas, respiradores, casco y botas de seguridad durante la jornada laboral?		
3	¿Se realizan pausas activas y rotación de tareas para prevenir fatiga muscular y sobreexposición a vibraciones o posturas exigentes?		

4	¿Las tolvas y equipos de trituración cuentan con barandillas, topes o resguardos metálicos que eviten el contacto con partes móviles o caída de material?		
5	¿El área de trabajo se encuentra limpia, libre de obstáculos y polvo acumulado, garantizando una superficie segura y sin riesgo de resbalones?		
6	¿El personal ha recibido capacitación reciente en técnicas seguras de levantamiento, ergonomía y uso correcto de equipos?		
7	¿Los extractores de aire o sistemas de ventilación se encuentran operativos y ayudan a mantener una buena calidad del aire?		
8	¿Las zonas eléctricas están debidamente cerradas, señalizadas y con acceso restringido únicamente al personal autorizado?		

9	¿Se realiza mantenimiento preventivo a la maquinaria para asegurar su buen funcionamiento y evitar emisiones de polvo o ruido excesivo?		
10	¿Se cuenta con registros de inspecciones y control de temperatura o vibración en las áreas críticas y se corrigen los hallazgos oportunamente?		

**10.2 LISTA DE CHEQUEO PARA LA TAREA REPARACION Y  
MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA INDUSTRIAL PARA LA PREPARACION DE  
ESTUCO.**

<b>N.º ITEM</b>	<b>DESCRIPCION O ACTO INSEGURO OBSERVABLE</b>	<b>CONFORME</b>	<b>NO CONFORME</b>
1	¿Se retiran los materiales, herramientas o equipos innecesarios que puedan obstruir las zonas de tránsito en el área de la línea de triturado?		
2	¿Se encuentra implementado y en correcto funcionamiento el sistema de bloqueo y etiquetado (LOTO) en todas las fuentes de energía antes del mantenimiento?		
3	¿El personal utiliza los elementos de protección personal adecuados (guantes aislantes, calzado dieléctrico, gafas, respiradores y overol) según el riesgo de la tarea?		
4	¿Se dispone de ventilación natural o extractores industriales		

	que controlen el polvo, vapores o gases presentes durante las operaciones?		
5	¿Se utilizan equipos de apoyo, poleas o ayudas mecánicas para el levantamiento y traslado de piezas o herramientas pesadas?		
6	¿Se realizan inspecciones periódicas y mantenimiento preventivo a las herramientas, equipos y piezas metálicas para verificar su buen estado?		
7	¿Se garantiza que las áreas de montaje o reensamble cuenten con iluminación adecuada, espacio suficiente y superficies estables para evitar caídas o atrapamientos?		
8	¿Se controlan los niveles de ruido mediante aislamiento acústico y se verifica el uso correcto de protectores auditivos certificados?		
9	¿El área de trabajo se mantiene limpia, ordenada y libre		

	de obstáculos o residuos que representen riesgos de tropiezos o resbalones?		
10	Asignar los elementos pesados a zonas accesibles o con apoyo mecánico, facilitando su manipulación sin sobreesfuerzos.		

## 11.CONCLUSION

En conclusión, basándonos en el método de observación, se determinó que en la empresa IMPADOC S.A. los riesgos más representativos para la salud y seguridad de los trabajadores son aquellos relacionados con la exposición a agentes físicos y mecánicos, los cuales se originan principalmente por el uso continuo de maquinaria pesada como retroexcavadoras y volquetas, así como por las condiciones del entorno laboral. Estos factores pueden generar lesiones musculo esqueléticas, exposición a vibraciones, ruido excesivo y accidentes por atrapamiento o golpes, los cuales, con el tiempo, pueden derivar en enfermedades laborales o incidentes graves si no se gestionan adecuadamente. Asimismo, se evidenció la presencia de peligros ergonómicos y ambientales, que influyen en el bienestar físico y mental del personal operativo. La implementación de medidas preventivas y correctivas, como la capacitación constante, el mantenimiento preventivo de equipos y la aplicación de protocolos de seguridad estandarizados, resulta esencial para minimizar los riesgos y fortalecer la cultura de prevención dentro de la empresa. De esta manera, la gestión eficaz del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en IMPADOC S.A. no solo garantiza el cumplimiento normativo, sino que también promueve un entorno laboral seguro, saludable y productivo, reafirmando el compromiso de la empresa con la protección integral de sus trabajadores y la mejora continua de sus procesos.