

**PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO CON LA SIERRA
CIRCULAR DIAMANTADA EN TRABAJADORES DE UNA EMPRESA DE
ACRÍLICOS EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, COLOMBIA.**



AUTORES:

KAREN NATHALIA FAGUA DIAZ

KELLY JOHANNA OLARTE OTALORA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

BOGOTA D.C

JUNIO 2023

**PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO CON LA SIERRA
CIRCULAR DIAMANTADA EN TRABAJADORES DE UNA EMPRESA DE
ACRÍLICOS EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, COLOMBIA.**



AUTORES:

KAREN NATHALIA FAGUA DIAZ

KELLY JOHANNA OLARTE OTALORA

DOCENTE ASESOR:

YURIS MARINA RODRIGUEZ GRANADOS

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

BOGOTA D.C

JUNIO 2023

TABLA DE CONTENIDO

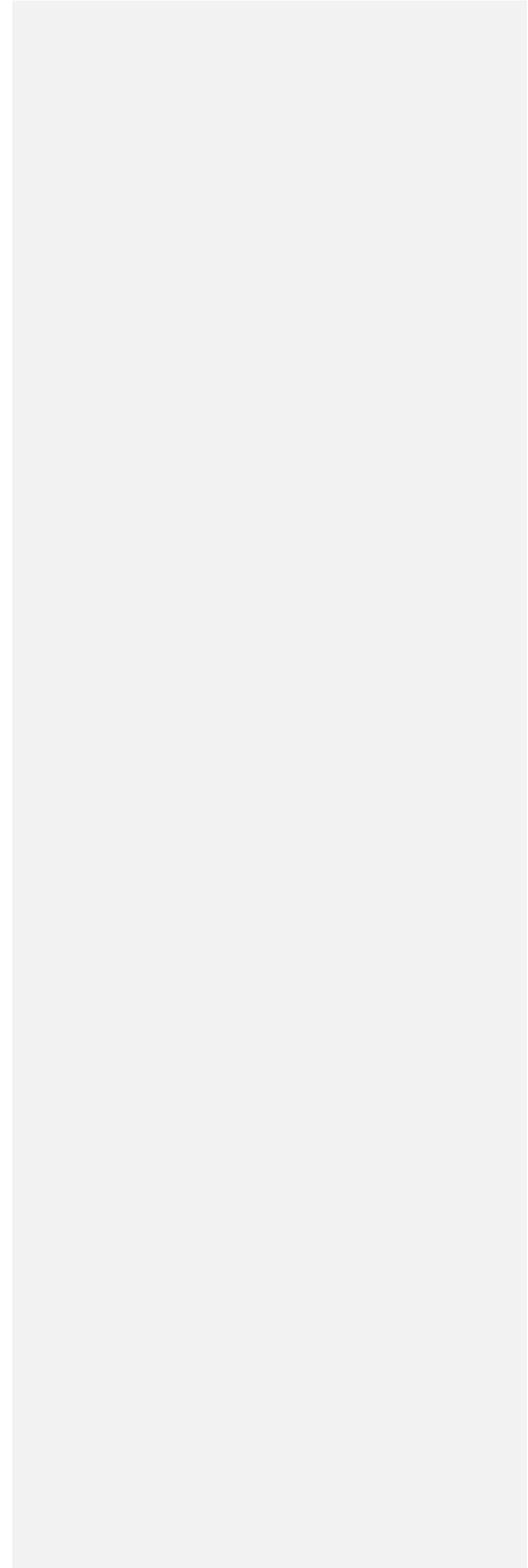
Contenido

INTRODUCCIÓN	7
Capítulo 1 Descripción general del Proyecto	8
1.1	81.2 Objetivos
	8
1.3 Justificación	8
Capítulo 2 Marco de referencia	8
2.1 Marco teórico	8
2.2 Marco conceptual	8
Capítulo 3 Marco metodológico	8
Capítulo 4 Análisis de resultados	9
Discusión	9
Conclusiones	9
Referencias	9
Anexos	9

ÍNDICE DE TABLAS

3.4. Técnicas para la recolección de la información

18



ÍNDICE DE FIGURAS

3.3 Procedimientos	17
4.1 Desarrollo objetivo específico 1	
Evidencia del diagnóstico del área de trabajo.	21
Disco de la sierra	22
Motor de la sierra	23
Disco de la sierra en funcionamiento	24
4.2 Desarrollo objetivo específico 2	
Gráfica capacitaciones en la máquina	26
Realización de las capacitaciones	27
Existencia del personal encargado de SST	28
Horas de trabajo en el uso de la máquina	29
Uso de EPP	30
Falencias de la máquina	32
¿Qué podría mejorar la seguridad del personal en el uso de la maquina sierra?	33
Partes del cuerpo que se verán más afectadas o en peligro por el uso de la máquina sierra.	34
Protocolos para accidentes	35
Protocolos de implementación en caso de un accidente de trabajo	37

ÍNDICE ANEXOS

Anexo A: Autorización del proyecto por parte de la empresa	42
Anexo B. Instrumento objetivo número 1 (lista de verificación)	42
Anexo C. Instrumento objetivo número 2 (encuesta)	42
Anexo D. Instrumento objetivo número 2 (formulario de inspección EPP)	42
Anexo E. Informe Laminas acrílicas de Bogotá.	42

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación se desarrollará en la empresa LAMINAS ACRILICAS DE BOGOTA fabrica, manufactura y venta de lámina acrílica en la ciudad de Bogotá cuyo objetivo será la creación de un programa de prevención y mitigación en los accidentes laborales encontrados en los últimos años con la maquina sierra circular diamantada, se ha dado con fundamentos teóricos que se encontraron en estudios del autor Martínez (2022) expone unos mecanismos y herramientas la prevención de este tipo de accidentes con la maquina sierra entre ellos mantener siempre el área despejada , con buena iluminación y sin obstáculos , evitar o eliminar las distracciones en el área de corte, no usar la maquina en un espacio donde existan materiales inflamables o explosivos, no recargar de potencia la maquina o forzarla, no usarla si el interruptor esta averiado , si se le va realizar algún ajuste al disco tenerla totalmente apagada, si notamos que el disco tiene algún defecto por ningún motivo utilizarlo y realizar de inmediatamente el cambio, no acercar las manos hacia el disco o poner la mano dominante en la empuñadura auxiliar de la sierra y los más efectivo e importante usar los equipos de protección personal pues estos elementos tendrán una mayor estabilidad y seguridad en el momento de la actividad.

Esta investigación tiene un enfoque metodológico cualitativo, tipo de estudio descriptivo donde se evaluarán las características de los trabajadores, procesos , objetos o todo tipo de acontecimiento que ponga como riesgo la salud y seguridad en el área de trabajo , allí se realizará una entrevista con determinadas encuestas y al mismo tiempo seguimiento o monitoreo de las actividades, donde permitirá resultados apropiados a la investigación con los impactos necesarios para implementar un programa de prevención y mitigación en la organización con el fin de asegurar todos los procesos en la empresa dado que la seguridad de todo el personal es lo más importante.

Capítulo 1 Descripción general del Proyecto

1.1 Problema de investigación

Durante los últimos estudios realizados por la superintendencia se realizó un filtro de las mil empresas macro que tiene el país, encontrando en esa lista trescientas dos empresas que se especializan en Manufactura, su función es transformar la materia prima en productos elaborados. Para el sector de acrílicos se utiliza mano de obra y máquinas cortadoras, algunas de ellas con sistemas automáticos.

En las empresas de acrílico de la ciudad de Bogotá se tiene como principal función la fabricación de lámina, y la producción de trabajos o manufactura de las mismas, es en áreas de trabajo de estos talleres dónde encontramos máquinas como la llamada láser o CNC la cuál es utilizada para corte , perforación o grabado de figuras específicas, está la máquina (sierra circular diamantada) que cuenta con un diámetro de 30 cm en acero al carbono o en policristalino, aproximadamente con 100 dientes con pastilla de tungsteno , a esto se le suma un motor monofásico con una potencia que va desde 500 a los 1.400, con una velocidad máximo de 4.500 revoluciones por minuto y logra hacer cortes hasta de 25 mm en acrílico. Estos cortes se realizan sobre una base o plataforma de madera con unas dimensiones de 100 cm(ancho) x 240 (largo) cm con una altura de 80cm permitiendo hacer cortes de forma recta en cualquier lámina acrílica. Es en este caso dónde se encontraron situaciones de peligro y accidentes como proyección de partículas acrílicas hacia el personal, cortes por un contacto directo con el disco de la sierra en movimiento, abrasiones o atrapamientos que perjudican la seguridad un 100% del trabajador.

Es notable que en el sector del acrílico un porcentaje bastante alto el personal que trabaja o actualmente labora en estas empresas han sufrido accidentes como los que anteriormente se nombraron. Analizando las características de estos sucesos presentados se puede evidenciar unos procesos con muy poco control en seguridad industrial , espacios no aptos para este tipo cortés , falta de implementación de los

elementos de protección personal , personal no capacitado previamente en el uso de esta máquina, algunas fallas de posición del disco sobre la plataforma de base para el corte , distracciones en el área de trabajo que pueden ocasionar un movimiento indebido sobre el disco , entre otras acciones que negativas que no permiten un espacio seguro de trabajo; Muchos de estos trabajadores debido a los accidentes que tuvieron mientras realizaban cortes con la sierra no tienen parte de sus dedos, situación que es comúnmente presentada en el gremio del acrílico que desde otra perspectiva se ve con mucha preocupación ya que es un asunto delicado en cuanto a la seguridad y salud de los colaboradores en las empresas de acrílicos.

Se evidencia en una empresa de fabricación de muebles donde uno de los colaboradores accionaba la sierra en el momento de corte de un tubo metálico, lo ubica a la medida de forma apropiada , realiza la medición y en el momento cuando tiene las manos en la zona específica de operación , de forma involuntaria acciona el motor de la sierra que se ubicaba en la parte de atrás de él , donde el disco de la sierra logra alcanzar el dedo más cercano que fue el pulgar de su mano derecha generando un accidente en esta empresa. La presencia de estos hechos llevan a analizar en qué procesos o sistemas se puede implementar la prevención de peligros o accidentes laborales en el sector de manufactura de acrílico, que permita una disminución notable de estas eventualidades en los trabajadores o que incentive una mejoría en el manejo de los procesos adecuados en estas áreas de trabajo o porque un porcentaje alto de los colaboradores han tenido dichos accidentes y no se ha tomado las decisiones acertadas a una mitigación de riesgos en el área del taller, ya que uno de los deberes fundamentales en las empresas es la Protección y seguridad de todos sus colaboradores.

¿Cómo prevenir accidentalidad en el manejo de la máquina sierra circular diamantada?

1.2 Objetivos

Objetivo General: Diseñar un programa de prevención en accidentes de manufactura en las empresas de acrílico con la máquina sierra circular diamantada en Bogotá, Colombia.

Objetivos Específicos:

- Diagnosticar en el área de trabajo, el estado mecánico de la sierra y sus componentes.
- Identificar las falencias en el uso del equipo a través de la evaluación o plan de monitoreo.
- Formular medidas de prevención, mitigación o disminución de riesgos sobre el uso de la máquina.

1.3 Justificación

La investigación que se está realizando en las empresas de acrílico tiene como uno de sus principales enfoques es la observación, análisis e identificación de los procesos aplicados en el momento que los trabajadores manipulan la máquina sierra , ya que en los últimos años se han presentado varios accidentes de gran magnitud como lo es la pérdida y amputación de las falanges , todos estos casos tienen características muy similares entre esas se detectan procesos inseguros y de falta de conocimiento. Se ha notado con preocupación el aumento de este tipo de accidentes en estas empresas, pero no se evidencia una solución y mitigación del nivel de riesgo, se ha hecho caso omiso a todos los acontecimientos sin prestarle la debida atención a las personas que han sufrido consecuencias negativas en su salud, comprendiendo que debe aplicarse con urgencia una atención prioritaria a esta actividad.

Esta investigación es totalmente viable ya que se tienen los recursos humanos y tanto económicos para el proceso completo que lo requiera , adicional se cuenta con la disposición de varios trabajadores que actualmente están en empresas de acrílico y tienen el conocimiento de las actividades que se presentan día a día en esta área de trabajo sin contar que algunos de ellos han pasado por estos terribles accidentes laborales permitiéndonos una recolección de datos más amplia, concisa y real a la hora de recolectar todos estos elementos.

Este proyecto tendrá un beneficio muy grande tanto para el sector del acrílico como para todas aquellas empresas que dispongan del uso de la sierra de mesa diamantada; en empresas de madera, acero, construcción, entre otras. La protección de todos estos empleados debe ser uno de sus principales procesos para los empleadores en ejercer y aplicar en todas las organizaciones, se incentiva con datos, documentos, análisis y un programa de prevención en pro de las personas que manipulen esta máquina sierra diamantada.

Los beneficios que obtendremos con esta investigación se puede considerar valiosa en el ámbito personal y profesional ya que si la investigación se hace acorde a lo que se tiene planificado y el programa de prevención se aplica con todos los parámetros que se van a establecer los resultados podrían prevenir a futuro accidentes e incluso proteger la integridad del personal en esta área de trabajo , que esto es demasiado gratificante para los investigadores, ya que esto permitirá aportar un granito de arena en la sociedad que aunque queden pocos siempre se va a querer el bien común.

Capítulo 2 Marco de referencia

2.1 Marco teórico

INST (2021) en Sierra circular de mesa para obras (I). Elementos de seguridad, La sierra circular de mesa comúnmente se aplica para el uso principal en la Construcción o en toda aquella obra que trabaje con materia prima, que precise ser cortada, esta herramienta a pesar de ser ligera y sencilla, el uso de esta implica una gran exposición del trabajador a distintos riesgos cuyas consecuencias pueden llegar a ser muy graves, principalmente corte y amputaciones por contacto con el disco en movimiento y lesiones diversas por proyección de partículas de los objetos cortados o el propio disco al romperse.

Sánchez.C (2019) en Traumatic Amputation of Lower Limbs La amputación traumática es la separación total de un segmento del miembro del resto del cuerpo, relacionadas con la sierra de mesa, muchas lesiones de sierras eléctricas son causadas por no seguir las precauciones de seguridad, se describe algunas situaciones de riesgo como el apartar la vista de la sierra, uso de vestimenta inadecuada, la exposición directa del miembro con el disco, factores externos, entre otros, es por esto que se ve la necesidad de disminuir el porcentaje de accidentalidad llevando a cabo una propuesta de estrategias de prevención de accidentes de trabajo con la sierra de mesa. En Milford Haven Gales, un hombre de 61 años padeció un accidente con una sierra de mesa partiendo en dos su mano por un descuido en el trabajo, requirió 13 horas de cirugía plástica. En Chile un trabajador se encontraba cortando madera mediante una sierra circular de mesa, en un movimiento, toma contacto su mano izquierda con la hoja de la sierra provocando un corte de gravedad, gran parte de su causa es que el equipo de sierra se encontraba sin protección en su hoja de corte y el trabajador introdujo la mano en el área de contacto de la madera con la hoja de la sierra.

En Valencia España un trabajador se encontraba usando la sierra de mesa haciendo descender el cabezal para realizar un corte, en el momento de realizar el proceso un trozo de materia cortado cayó e instintivamente intentó recoger la pieza en su caída con

la mano izquierda lo que provocó el contacto de la mano del trabajador con el disco de sierra, materializando de esta forma el accidente que cortarían totalmente su mano.

La seguridad en el uso de la sierra circular de mesa en el ámbito laboral ha sido objeto de preocupación en numerosos estudios. Climent y Torreblanca (2019) destacan la necesidad de evaluar los riesgos más comunes asociados con el uso de esta herramienta y proponen medidas preventivas específicas para minimizar dichos riesgos. Por su parte, Roldán-Porta, Flores-González y Villa-García (2019) enfocan su estudio en la evaluación de riesgos y medidas preventivas asociados con el uso de herramientas de corte en la industria de la madera, incluyendo la sierra circular de mesa. En estudios se subraya la importancia de establecer ambas medidas preventivas eficaces para garantizar un uso seguro de la sierra circular de mesa en el lugar de trabajo y reducir el riesgo de lesiones graves como cortes y amputaciones en manos y dedos, así como lesiones por proyección de partículas de los objetos cortados o el propio disco al romperse. Estos trabajos establecieron una base sólida para la evaluación de riesgos y la implementación de medidas preventivas de construcción específicas que garanticen la seguridad de los trabajadores que utilizan esta herramienta en la industria de la madera y los acrílicos.

2.2 Marco conceptual

-Sierra circular diamantada. Padin (2023). "La sierra circular es una herramienta que utiliza un disco dentado para cortar madera u otros materiales similares" (pg. 2)

-Accidente laboral. Westreicher (2020) "El accidente laboral es aquella contingencia que sufre una persona en el desempeño de su trabajo, o como consecuencia de este" (pg. 1)

-Manufactura. Porto (2018) "Es un producto elaborado de forma manual o con ayuda de una máquina" (pg. 1)

-Maquina CNC. Bernie (2022) "Se define como control numérico por computadora que es una máquina capaz de medir, automatizar y controlar sus propios procesos" (pg. 1)

-Abrasión. Merino (2009) "Está vinculada con el hecho y consecuencia de raer o desgastar por medio de la fricción" (pg. 1)

-Material acrílico. Gardey (2015). "se emplea como adjetivo para calificar a aquel material obtenido a través de la polimerización de un compuesto químico llamado ácido acrílico. Es el nombre más usual de un material plástico que, por sus características, puede permanecer mucho tiempo al aire libre sin deteriorarse" (pg. 2)

-Mitigación. Frankenberger (1991) "Consiste en aquellas medidas que se ejecutan cuando comienza a gestarse un proceso de desastre concreto. (pg. 1)

Capítulo 3 Marco metodológico

3.1 Tipo de estudio:

Estudio descriptivo: Este trabajo está realizado bajo un estudio descriptivo que según (Dankhe, 1986) busca especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así -y valga la redundancia- describir lo que se investiga.

Enfoque cualitativo: De acuerdo con Sampieri (2014), en una investigación bajo el enfoque cualitativo, se pretende describir, comprender e interpretar los fenómenos, a través de las percepciones y significados producidos por las experiencias de los participantes, para que el investigador se forme creencias propias sobre el fenómeno estudiado. de acuerdo a esto, se realiza la recolección de los datos orientándolos a proveer un mayor entendimiento al proyecto, basados en la observación y descripción detallada de los elementos que componen este proyecto.

3.2 Población: 20 trabajadores de una empresa de acrílicos en zona centro de Bogotá - Fabricación y manufactura de acrílicos. Es un sector en el corazón del centro de Bogotá donde hay todo tipo de publicidad, plotter, vinilos, volantes, tarjetas y acrílicos para letreros, señalización y demás. Es un sector de manufactura de acrílicos y maderas donde se hallarán las herramientas como sierras manuales o de mesa que los trabajadores de estas empresas han expuesto los riesgos y accidentes presentados en los últimos años.

Criterios de inclusión:

- Todos los trabajadores de la empresa de acrílicos en zona centro de Bogotá.
- Trabajadores de ambos sexos, mayores de 18 años.

3.4 técnicas para la recolección de la información

tabla 1.
formato técnicas de recolección

Objetivo General	Objetivos específicos	Técnica	Instrumento	Propósito
Diseñar un programa de prevención en accidentes de manufactura en las empresas de Acrílico con la máquina sierra circular diamantada en Bogotá, Colombia.	1. Diagnosticar el área de trabajo, estado mecánico de la sierra y sus componentes	observación directa y la inspección visual. Esta técnica implica observar detalladamente el área de trabajo y la sierra	Lista de verificación o formulario de inspección.	El propósito de utilizar una lista de verificación o formulario de inspección tiene el fin de asegurar que todas las partes de la sierra y su área de trabajo hayan sido examinadas y que ningún detalle importante sea pasado por alto.
	2. Identificar las falencias en el uso del equipo a través de la evaluación o plan de monitoreo.	observación	encuesta	Aplicar a todos los encuestados las mismas preguntas utilizando la muestra ya mencionada anteriormente con el fin de que exista una mejor desviación de respuestas en la población encuestada. En la fase inicial se espera obtener la recopilación y sistematización de la información obtenida mediante la encuesta aplicada a la muestra, esto proporcionará un alcance exitoso en el proyecto de investigación.

3. Formular medidas de prevención, mitigación o disminución de riesgos sobre el uso de la máquina.	Análisis de datos y revisión bibliográfica.	Informe de medidas preventivo (formulario de inspección EPP, Matriz de epp)	asegurar un ambiente de trabajo seguro para los empleados y reducir el riesgo de lesiones y accidentes laborales.
--	---	--	---

Nota: la tabla describe los instrumentos especificados para desarrollar objetivos propuestos en el proyecto además de describir su finalidad en el mismo. (Creación propia de los autores)

3.5 Técnicas para el análisis de la información

En esta investigación se utilizaron datos cualitativos donde permitirá registrar información entre los colaboradores de la organización y los investigadores, de todas actividades o los espacios donde se realizan los trabajos de la organización. Se obtendrán datos de actividades, interacciones, hechos y aspectos que a lo largo de la investigación serán de gran utilidad para los objetivos expuestos desde un principio ya que toda esta información recolectada aporta a una mejor elaboración conceptual del mismo proyecto.

Al utilizar la encuesta, realizar las inspecciones de los elementos de protección personal (EPP) ,realizar un seguimiento del estado de la máquina y presentación de toda la información recolectada por medio de gráficos, los datos obtenidos se evaluarán como parte de los procesos y hechos de las personas involucrados en este caso la empresa Laminas acrílicas de Bogotá por medio de sus colaboradores que son los individuos que hacen uso de estas máquinas día a día con ciertas exposiciones de peligros o riesgos . Si los análisis se realizan de forma objetiva, en este incluimos las preguntas de la encuesta, las inspecciones de EPP y de la maquinaria o área de trabajo se logrará ser más específico o relevante lo que se quiere cumplir con el proyecto.

Se realizará un análisis donde todos los elementos informativos recolectados entrelazando aspectos y relaciones entre las mismas donde permitirá un mayor alcance de conocimiento y comprensión de las actividades empleadas en la organización con el fin de implementar las tareas adecuadas como prevención de los peligros o falencias.

3.6 Consideraciones éticas

La presente investigación se considera dentro de la categoría de “Investigación sin riesgo” de acuerdo a la Resolución 008430 del 4 de octubre de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, en cuyo Artículo 11 manifiesta: “Investigación sin riesgo: son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio” de acuerdo con la Resolución N. 008430 de 1993 de Colombia.

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación, el pilar ético estuvo sustentado en los principios de autonomía, veracidad, beneficencia y justicia social. Los pilares éticos se ven reflejados en el proyecto, con las siguientes determinaciones. El principio de autonomía está reflejado en el respeto por las personas, lo que garantizará a los participantes la posibilidad de responder preguntas y participar voluntaria y libremente en el estudio o retirarse cuando así lo consideran. El principio de veracidad estará reflejado en el proyecto, atendiendo a las siguientes acciones en el proceso investigativo y en los entregables.

Capítulo 4 Análisis de resultados

4.1 Desarrollo objetivo específico 1- Diagnosticar el área de trabajo, estado mecánico de la sierra y sus componentes.

Figura 2. Evidencia de todas las áreas de trabajo.



Nota: Evidencia del diagnóstico del área de trabajo.

A continuación, se describe el análisis de los resultados con respecto al diagnóstico que se hizo en el área de trabajo el personal que manejan la máquina de sierra circular diamantada donde se pudo encontrar la siguiente información:

- Área de trabajo: En este aspecto, se ha observado que la ubicación de la sierra de mesa diamantada no es segura ni adecuada. El área en la que se encuentra la sierra no cumple con los requisitos necesarios para mantenerla alejada de posibles riesgos por objetos cercanos, como distractores ya que el espacio es demasiado pequeño y no hay una pared con la separación de las demás áreas

Comentado [1]: El texto de este punto esta sin la opción de justificar por lo que se ve desordenado

Comentado [2]: Sin negrilla y en arial 10, observación para todo este punto

de trabajo. Además, se ha constatado que los trabajadores que operan la máquina no disponen del espacio suficiente para maniobrar con ella de manera segura y efectiva,

En el estudio realizado por Roldán-Porta, Flores-González y Villa-García (2019), se evaluaron los riesgos y medidas preventivas asociados con el uso de herramientas de corte en la industria de la madera, incluyendo la sierra circular de mesa. En este contexto, se destaca la importancia de establecer medidas preventivas efectivas para garantizar el uso seguro de esta herramienta en el lugar de trabajo y reducir el riesgo de lesiones graves. El análisis previo del lugar donde está ubicada la sierra de mesa diamantada indica que el espacio no cumple con los requisitos necesarios para mantenerla alejada de posibles riesgos por objetos cercanos, lo que representa un peligro para la seguridad de los trabajadores. La evaluación de riesgos y la implementación de medidas preventivas específicas son aspectos clave para garantizar la seguridad de los trabajadores que utilizan herramientas de corte en la industria de la madera y los acrílicos, como la sierra circular de mesa.

- Cuchillas: Si bien se ha observado que las cuchillas son el elemento de la sierra circular de mesa que presenta mayor riesgo, en este caso se han instalado y afilado correctamente sin presentar daños visibles. No obstante, se ha constatado que las cuchillas se encuentran sucias y con residuos de acrílico, lo que representa un riesgo para los trabajadores del área.

Figura 3. Disco de la sierra



Nota: Se evidencia el estado del disco de la sierra

Es importante tomar medidas para limpiar adecuadamente las cuchillas y evitar así cualquier posible accidente o lesión en el lugar de trabajo.

En este contexto, Climent y Torreblanca (2019) subrayan la necesidad de evaluar los riesgos más comunes asociados con el uso de esta herramienta y proponen medidas preventivas específicas para minimizar dichos riesgos.

El análisis anterior destaca que, aunque las cuchillas de la sierra circular de mesa están correctamente instaladas y afiladas sin presentar daños visibles, se encuentran sucias y con residuos de vinipel, lo que representa un riesgo para los trabajadores del área. Esta situación pone de relieve la importancia de la evaluación de riesgos y la implementación de medidas preventivas específicas, tal y como proponen Climent y Torreblanca (2019), para minimizar los riesgos asociados con el uso de herramientas como la sierra circular de mesa y garantizar la seguridad de los trabajadores en el lugar de trabajo, se hace referencia a la necesidad de evaluar los riesgos asociados con el uso de la sierra circular de mesa en el trabajo y de implementar medidas preventivas de ámbito específico para minimizar dichos riesgos, lo que coincide con la propuesta de Climent y Torreblanca (2019). Además, destaca la importancia de limpiar adecuadamente las cuchillas de la sierra para evitar cualquier posible accidente o lesión en el lugar de trabajo.

- Motor y transmisión: Se ha podido constatar que tanto el motor como la transmisión de la sierra se encuentran en buen estado y funcionan adecuadamente. Esto es importante para garantizar un uso seguro y eficiente de la herramienta en el lugar de trabajo.

Figura 4. Motor de la sierra



Nota: Vinipel acumulado en el motor de la sierra

- Sistema de seguridad: Se ha constatado que tanto los interruptores como el cableado de emergencia de la sierra de mesa presentan un buen funcionamiento. No obstante, se ha identificado que las cuchillas, que son el elemento de mayor riesgo de la herramienta, carecen de protector, lo que aumenta significativamente la probabilidad de sufrir un accidente laboral. Es importante que se implementen medidas preventivas específicas para minimizar los riesgos asociados con el uso de la sierra de mesa y garantizar la seguridad de los trabajadores en el lugar de trabajo.

Comentado [3]: es importante que agreguen por lo menos una foto de lo vieron

Figura 5. Disco de la sierra en funcionamiento



Nota: Se evidencia el funcionamiento de la sierra sin el protector

El análisis anterior destaca la importancia de implementar medidas preventivas específicas para minimizar los riesgos asociados con el uso de la sierra de mesa y garantizar la seguridad de los trabajadores en el lugar de trabajo. En línea con esto, el autor Sánchez.C (2019) enfatiza que muchas lesiones de sierras eléctricas son causadas por no seguir las precauciones de seguridad, lo que puede llevar a situaciones de riesgo como la exposición directa de los miembros con el disco, uso de vestimenta inadecuada, entre otros factores. De hecho, la amputación traumática es una de las lesiones más graves asociadas con el uso de la sierra de mesa, como señala el autor. Por tanto, la propuesta de estrategias de prevención de accidentes de trabajo con la sierra de mesa es fundamental para disminuir el porcentaje de accidentalidad y evitar consecuencias tan graves como la amputación traumática. En este, la identificación de elementos de riesgo, como las cuchillas sin protector, es crucial para establecer medidas preventivas con sentido específico y garantizar un uso seguro de la herramienta.

- Accesorios y herramientas: En cuanto a los accesorios y herramientas, podemos observar que la sierra está equipada con elementos externos que se encuentran en buen estado y están limpios.

ver anexo B.

Comentado [4]: cuando aparecen personas deben pixelar la cara

Comentado [5]: este anexo no debe quedar aquí suelto, sino seguido del párrafo

4.2 Desarrollo objetivo específico 2- Identificar las falencias en el uso del equipo a través de la evaluación o plan de monitoreo.

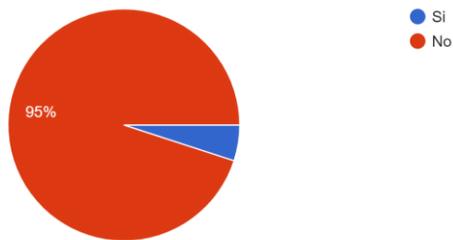
Comentado [6]: hay mucho espacios arriba

A continuación, se describen los resultados de la encuesta realizadas al personal de la empresa de acrílicos, dónde se encontró lo siguiente:

De los 20 trabajadores encuestados, el 55% de la población son hombres. En cuanto a las edades de los encuestados, la mayoría oscila entre los 19 y 35 años, y el 60% de ellos ha trabajado en la empresa durante al menos un año y el 100% de los trabajadores cuenta con afiliaciones legales.

Figura 6.
Gráfica capacitaciones en la máquina.

Cuenta con capacitaciones en cuanto al uso de la maquina sierra?
20 respuestas



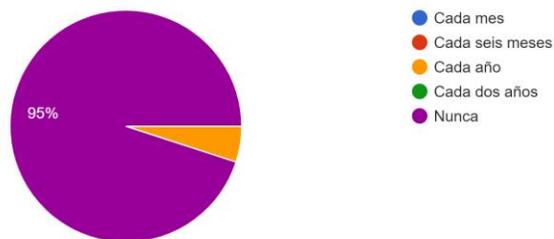
Nota: el gráfico muestra el número de personas que han sido capacitadas en el uso de la máquina de sierra diamantada. (creación de los autores).

Figura 7.

Realización de las capacitaciones:

¿Cada cuanto realizan estas capacitaciones?

20 respuestas



Nota: En este gráfico se evidencia la realización de las capacitaciones del uso de la máquina de sierra diamantada a los trabajadores.

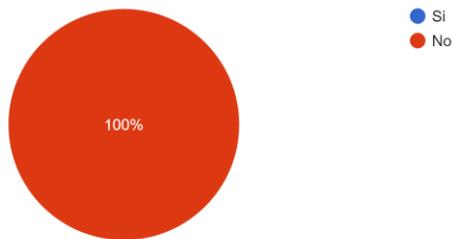
Según se muestra en los dos gráficos anteriores, se puede observar que el 95% de los trabajadores que utilizan la sierra de mesa no han recibido capacitación previa sobre su uso y que aquellos trabajadores que sí son capacitados las realizan cada año.

Basándonos en el autor Climent y Torreblanca (2019), es evidente que la falta de capacitación previa en el uso de la sierra circular de mesa puede aumentar los riesgos de accidentes laborales asociados con esta herramienta. El estudio destaca la importancia de evaluar los riesgos más comunes y establecer medidas preventivas específicas para minimizarlos. En este caso, el hecho de que el 95% de los

trabajadores encuestados no hayan recibido capacitación previa puede aumentar significativamente la probabilidad de accidentes laborales y lesiones graves. Esto permitirá identificar posibles riesgos en un entorno laboral y recomendar medidas preventivas adecuadas para minimizarlos. La falta de capacitación previa en el uso de la sierra circular de mesa es una situación de riesgo que puede resultar en accidentes laborales y lesiones graves. Por lo tanto, es importante que las empresas proporcionen capacitación y formación adecuada a sus empleados para reducir los riesgos asociados con el uso de herramientas peligrosas en el lugar de trabajo

Figura 8.
Existencia del personal encargado de SST.

En la empresa existe la persona encargada de Seguridad y Salud en el trabajo ?
20 respuestas



Nota: En este gráfico se muestra si en la empresa existe una persona encargada de SST.

Se puede observar en el gráfico que en la empresa no hay un responsable asignado al área de seguridad y salud en el trabajo, lo cual puede afectar negativamente su funcionamiento debido a la falta de medidas de control y prevención de riesgos laborales.

La Resolución 0312 de 2019 establece la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en el sector privado. Dentro de las responsabilidades de la empresa, se encuentra la de contar con una persona encargada del área de seguridad y salud en el trabajo, lo cual es crucial para garantizar la protección de los trabajadores y prevenir accidentes laborales.

La falta de una persona encargada del área de seguridad y salud en el trabajo, como se evidencia en el gráfico mencionado en la respuesta anterior, puede perjudicar el funcionamiento de la empresa al no tomar medidas preventivas adecuadas para evitar riesgos laborales. Esto no solo puede afectar la salud y seguridad de los trabajadores, sino también puede resultar en pérdidas económicas y legales para la empresa.

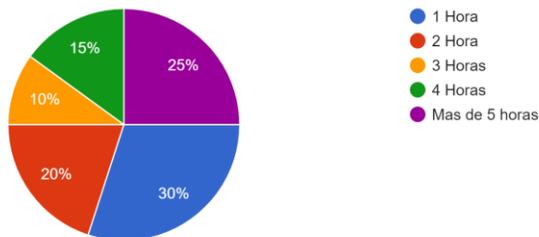
Por lo tanto, es fundamental que la empresa cumpla con la normativa y designe una persona encargada del área de seguridad y salud en el trabajo, quien será responsable de planificar, implementar, verificar y mejorar continuamente el SG-SST en la empresa. Esta persona deberá contar con la formación y experiencia adecuada para llevar a cabo sus funciones de manera efectiva, lo que permitirá garantizar la seguridad y salud de los trabajadores y proteger la empresa de riesgos legales y económicos.

Figura 9.

Horas de trabajo en el uso de la máquina

Cuántas horas utiliza de su trabajo para el uso de la máquina sierra?

20 respuestas



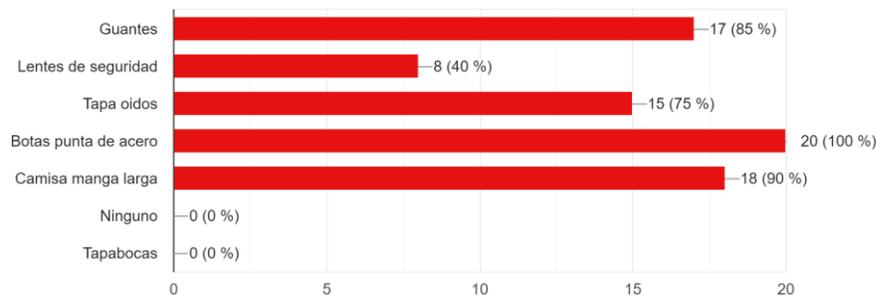
Nota: En el gráfico anterior se destacan las horas que los trabajadores utilizan la máquina de sierra de mesa durante su jornada laboral.

La respuesta anterior indica que el 70% del personal utiliza la máquina de sierra diamantada de entre 1 a 4 horas diarias en su jornada laboral. Sin embargo, este hecho puede aumentar el riesgo de tener un accidente de trabajo, especialmente si no se siguen las medidas de seguridad necesarias. Según el INSST, las prácticas

inadecuadas, pueden aumentar el riesgo de accidentes. Además, la falta de mantenimiento de la máquina o la falta de orden y limpieza en el entorno de la máquina también pueden aumentar el riesgo de accidentes.

Figura 10.
Uso de EPP

Usa los Elementos de protección personal ? Como cuales :
20 respuestas



Nota: En este gráfico se evidencian los instrumentos de EPP utilizados por los trabajadores al momento de usar la máquina de sierra.

La Resolución 963 de 2009 establece la obligación del contratista de utilizar elementos de protección personal (EPP) específicos para las actividades que se realicen en la institución y que cumplan con las especificaciones técnicas exigidas por la legislación colombiana. En este sentido, es importante que los trabajadores de la empresa hagan un uso adecuado de los EPP, de acuerdo con las actividades que realicen y los riesgos a los que se encuentren expuestos.

En relación con la respuesta anterior, si bien es cierto que la mayoría de los trabajadores encuestados respondieron que utilizan elementos de protección personal, es necesario que se garantice el uso adecuado de los mismos y que se verifique que todos los

trabajadores utilizan todo el equipo necesario , de acuerdo con la normativa vigente y los riesgos asociados a las actividades que realizan. La Resolución 963 de 2009 establece que es responsabilidad del contratista utilizar ropa adecuada y EPP específicas para las actividades que realiza, por lo que es importante que la empresa implemente medidas de control y seguimiento para garantizar que se cumpla con esta normativa y se minimicen los riesgos asociados a las actividades laborales.

De las preguntas abiertas de la encuesta se analiza lo siguiente:

¿Ha tenido incidentes en el momento de manipular la máquina sierra?

Después de analizar las respuestas, se puede observar que la mayoría de los trabajadores no han tenido accidentes graves al manipular la sierra de mesa. Sin embargo, algunos han sufrido incidentes leves como cortes o rasguños en las manos debido al manejo del material o al exceso de peso sobre la máquina. Otros han sufrido molestias en la espalda por subir material pesado a la sierra, y algunos han tenido dificultades debido al espacio reducido en el área de trabajo y al piso resbaladizo.

Es importante tener en cuenta que el uso de la sierra de mesa es una actividad de alto riesgo, y cualquier incidente o accidente puede tener consecuencias graves para la salud del trabajador. Por lo tanto, es fundamental que los trabajadores reciban la capacitación adecuada para manejar la máquina y se sigan las medidas de seguridad necesarias para prevenir cualquier incidente.

Es recomendable que la empresa evalúe las condiciones del área de trabajo, incluyendo el espacio disponible, el piso y la iluminación, y realice las mejoras necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores. Además, se deben implementar medidas preventivas como el uso de elementos de protección personal, el mantenimiento regular de la máquina, la limitación del peso del material y la supervisión constante durante el uso de la sierra

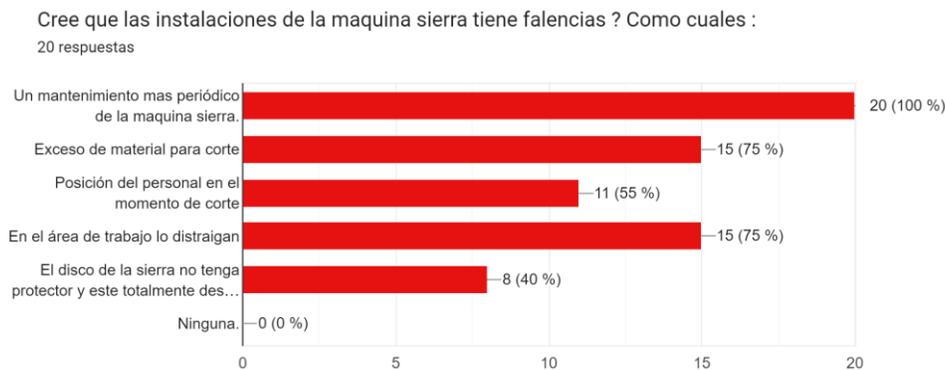
¿Ha tenido accidentes en el momento de manipular la máquina sierra?

De las 20 respuestas, la gran mayoría (18 de ellas) indican que no han tenido ningún accidente al manipular la máquina sierra de mesa. Sin embargo, dos respuestas mencionan haber tenido incidentes leves, como esquirlas en los ojos o cortes leves en la mano debido a distracciones o por sostener mal el material a cortar. Aunque la mayoría no ha tenido accidentes, es importante destacar la necesidad de seguir implementando medidas de seguridad en el uso de la sierra de mesa, ya que cualquier incidente puede tener consecuencias graves. Además, es importante que se realicen capacitaciones y se promueva una cultura de seguridad en el trabajo para evitar futuros accidentes.

Comentado [7]:

Figura 11.

Falencias de la máquina.



Nota: en este gráfico encontramos las falencias que los trabajadores encuentran en la máquina de sierra diamantada.

La respuesta anterior muestra las falencias que los trabajadores de una empresa han identificado en las instalaciones de una máquina de sierra diamantada. Es interesante notar que la mayoría de los encuestados (20 personas) están preocupados por la falta de un mantenimiento más periódico de la sierra. Esta preocupación es coherente con la literatura existente sobre seguridad en la industria manufacturera, donde se ha

enfaticado la importancia de mantener la maquinaria en buen estado para prevenir accidentes laborales (OSHA, 2019).

Además, el hecho de que 15 personas hayan votado por el exceso de material para corte como una falencia sugiere que puede haber problemas en la forma en que se está manejando la máquina sierra, lo que puede poner en riesgo la seguridad de los trabajadores. La posición del personal en el momento de corte (11 personas) y la distracción en el área de trabajo (15 personas) también son temas importantes que deben abordarse para garantizar la seguridad de los trabajadores.

En cuanto a la falta de protector en el disco de la sierra, es importante destacar que este es un elemento de seguridad importante que debe estar presente en cualquier máquina de corte de este tipo. La ausencia de un protector puede aumentar significativamente el riesgo de lesiones para los trabajadores.

Figura 12.
¿Qué podría mejorar la seguridad del personal en el uso de la maquina sierra?



Nota: En esta gráfica podemos evidenciar las respuestas que los trabajadores le dieron a la pregunta sobre la mejora de seguridad.

De las respuestas, se puede notar que la mayoría de las personas considerando que el uso constante de los elementos de protección personal, una mayor capacitación en

prevención de riesgos laborales, y la separación del área de trabajo hacia los demás espacios son las medidas más importantes para mejorar la seguridad del personal en el uso de la maquina sierra.

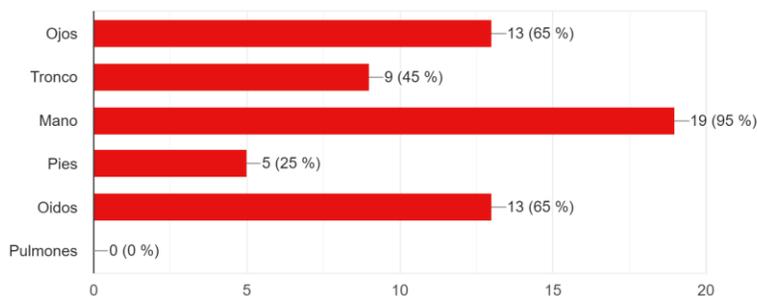
La importancia del uso de elementos de protección personal en el ambiente laboral es ampliamente reconocida. Según la OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de EE. UU.), la utilización de elementos de protección personal adecuados es una de las formas más efectivas de prevenir lesiones y enfermedades en el lugar de trabajo. Además, la capacitación en prevención de riesgos laborales también es crucial para garantizar la seguridad de los trabajadores. Según la OIT (Organización Internacional del Trabajo), la formación adecuada y la capacitación son elementos esenciales para prevenir accidentes laborales.

Figura 13.

Partes del cuerpo que se verán más afectadas o en peligro por el uso de la máquina sierra.

¿Parte del cuerpo que tiene mas riesgo en el momento de uso de la maquina sierra?

20 respuestas



Nota:En esta gráfica se observa los riesgos más potenciales que tienen cerca los trabajadores.

En este caso es indiscutible que una de las partes que más se verá afectada será la mano , quizás por ser el apoyo de material o por tener mayor cercanía al disco de la sierra, sin embargo, hay dos respuestas más que nos dejan con un porcentaje alto que son ojos y oídos , pues en el caso de los ojos cuando se están realizando cortes pueden

saltar o proyectarse esquirlas hacia los ojos las cuales no permiten la visión normal del trabajador y hasta daños graves como dañar estructuras del interior del globo ocular y conducir a una infección en el interior del ojo. Según Nemours KIDS Health - Corneal Abrasions podemos tener síntomas como sensibilidad a la luz, ojos rojos o inyectados en sangre, párpados hinchados, ojos llorosos o sensación de que hay algo en el ojo después de que se no se introduzca una esquirla. Para el caso de los oídos hay límites permisibles para el ruido y más en estos casos que será constante en un artículo compartido por ECHO BARRIER Environmentally Sound nos indican que es perjudicial el ruido de la sierra pues puede tener pérdida de audición exponiéndose a largas horas de corte que puede ser permanente o temporal.

Las respuestas con menos relevancia fueron tronco y pies, sin embargo no dejan de ser importantes pues son partes del cuerpo que siempre estarán expuestas ya sea por el exceso de fuerza o por la caída de material sobre los pies más conocido como traumatismo de pie, hay un artículo de PATTERSON LAW GROUP donde podemos tener síntomas como inflamación, contusiones, desgarramiento de tendones, esguinces, fracturas o hasta huesos rotos en un extremo.

Para el caso de los pulmones algo que se observó totalmente es que el acrílico por ser un material recuperado expulsa químicos en el momento de corte pues el material se logra calentar por la presión del corte con el material y esta suelta toxinas nocivas para nuestros pulmones a largo plazo.

Figura 14.
protocolos para accidentes

Se cuenta con protocolos para eventos de accidentes en el trabajo
20 respuestas



Nota: en esta gráfica vemos las respuestas a la pregunta sobre los protocolos para accidentes en el trabajo.

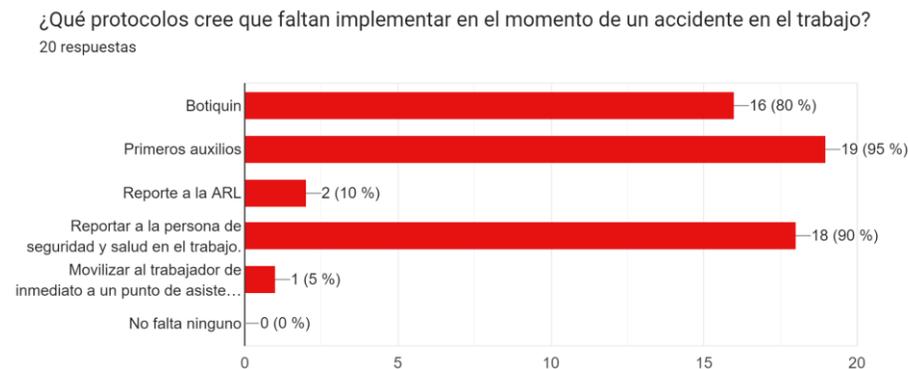
Se indica que el 60% de ellos respondió "NO" a la pregunta sobre si la empresa cuenta con protocolos para eventos de accidentes en el trabajo. Esta situación puede ser preocupante ya que la implementación de protocolos de seguridad es fundamental para prevenir accidentes laborales y garantizar la salud y el bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) de España, contar con protocolos de seguridad laboral es una de las principales medidas preventivas que las empresas pueden tomar para reducir los riesgos de accidentes laborales y mejorar la seguridad en el lugar de trabajo. Asimismo, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) destaca la importancia de implementar programas de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades laborales.

En este sentido, se recomienda que la empresa revise sus políticas y protocolos de seguridad laboral, e implemente medidas para garantizar que los trabajadores cuenten con un ambiente seguro y saludable. Además, es importante brindar capacitación y

formación adecuada a los trabajadores sobre las medidas de prevención de accidentes y los protocolos de seguridad laboral.

Figura 14.
protocolos de implementación en caso de un accidente de trabajo



Nota: En la anterior gráfica encontramos algunas respuestas de implementación de protocolos en un momento de accidente de trabajo.

De acuerdo a las respuestas obtenidas de la encuesta aplicada, la mayoría de los trabajadores creen que faltan protocolos de primeros auxilios (19 votos) y reportar a la persona de seguridad y salud en el trabajo (18 votos). Además, un número significativo de trabajadores considera importante la presencia de un botiquín en el lugar de trabajo (16 votos). Solo dos trabajadores consideran importante reportar el accidente a la ARL y solo uno sugiere movilizar al trabajador a un punto de asistencia médica más cercano.

Estos resultados reflejan la necesidad de que las empresas implementen protocolos claros y específicos para la atención de accidentes en el lugar de trabajo. Las medidas preventivas deben estar enfocadas en la atención inmediata de la salud del trabajador, en la identificación de los riesgos laborales y en la capacitación del personal en prevención de accidentes. La implementación de estos protocolos no solo contribuye a la protección de la vida y la salud del trabajador, sino que también puede reducir los costos asociados a los accidentes laborales y aumentar la productividad de la empresa.

ver anexo C.

4.3 Desarrollo objetivo específico 3 - Formular medidas de prevención, mitigación o disminución de riesgos sobre el uso de la máquina

En el informe presentado a la empresa Laminas Acrílicas de Bogotá que anexamos en este documento se observa una breve introducción de las actividades, falencias y riesgos que tiene la empresa dando una visión a prevenir los peligros y riesgos, se continua con una exposición de los objetivos generales y específicos entre los cuales se expresó la recolección de todos los datos analizados con un fin de intervenir en la empresa con un plan de prevención y disminución de los peligros. Luego se aplicó una descripción de la empresa e indicando las sedes que tenía de venta de lámina, seguido de toda la información sobre la operación que se quiere mostrar paso a paso de las actividades a realizar por los colaboradores y como se logró llegar al punto del uso de la máquina sierra donde se encuentran gran cantidad de falencias en el uso y disposición de su área para así implementar varias alternativas positivas en la seguridad y salud de todo el personal

Se encontraron fallas en las actividades y sus respectivas soluciones o herramientas con el fin de prevenir todo tipo de riesgo encontrado, se pasó a la identificación de peligros con unas fotos con evidencias de las falencias presentadas y una breve descripción de cada una. Se finaliza con un ítem muy importante la matriz de los elementos de protección personal pues se tomó evidencia de cada uno que se implementa en la organización dándoles una definición corta pero concisa de cada uno

DISCUSION

En las encuestas aplicadas se encontraron varias generalidades que resultan un poco preocupantes ya que son aspectos relevantes en la seguridad de los trabajadores, tales como si contaban con una previa capacitación en el uso de las máquinas y cada cuanto la tenía la respuesta fue del 95% no, otra de las generalidades encontradas fue la existencia de la persona encargada del Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo pues las 20 respuestas afirmaron que no tienen un persona a cargo de esta actividad lo cual es aún más preocupante y su implementación debe ser aplicada lo más pronto posible.

Se evidencia que las personas que tienen más antigüedad en la empresa tienden a no utilizar los elementos de protección personal, los empleados que llevan menos de 1 año entran con una mentalidad de mayor protección utilizando todos los implementos entregados por la empresa, a lo que debemos agregar que una de las respuestas con mayor afirmación en los encuestados fue que protocolos hacen falta en el momento de un accidente de trabajo afirmando todos que son los primeros auxilios uno de los actos de acción más importantes que se necesitan y faltan para aplicar en el área de trabajo.

Realizando una breve comparación con el estudio de Sanchez C. (2019) se rectifica la importancia relacionada con las precauciones de seguridad en el área de trabajo ya que esto generaría situaciones de riesgo convirtiéndolo a un accidente laboral como puede ser la amputación traumática de uno de los miembros de los trabajadores. Haciendo comparación los tipos de investigación relacionados con el tipo de riesgo que tiene la sierra circular diamantada para Climent y Torreblanca (2019) es importante todas las medidas de prevención que aplican en su estudio, ya que en esta investigación se hallaron hábitos que son de gran riesgo que podrían llevar a un accidente laboral afectando totalmente el bienestar de los trabajadores.

Desafortunadamente este estudio no conto con una gran participación pues la muestra que teníamos es de una empresa de menos de 20 trabajadores, por tanto toda la información recolectada no será generalizada, sin embargo, se tiene la iniciativa a futuro de aplicar una nueva investigación con una proyección mayor, aplicando determinado

estudio a más organizaciones que permita obtener más datos así mismo capturando respuestas y análisis más generalizados con el fin de prestarle atención a este tipo de empresas que han sido olvidadas por el gobierno en el seguimiento de los protocolos de seguridad y salud en el trabajo pues hasta el momento no se evidencia algún llamado de atención por las falencias encontradas pero la empresa con el informe presentado se ha comprometido a cambiar e implementar varias herramientas que le serán de gran utilidad.

Conclusiones

Como primer paso el objetivo específico 1 consistió en detectar el área de trabajo, el estado mecánico de la sierra y sus componentes, se identificó varias falencias en el área de trabajo donde se encuentra la sierra circular diamantada. El espacio no cumplió con los requisitos necesarios para mantenerla alejada de posibles riesgos por objetos cercanos, lo que represento un peligro para la seguridad de los trabajadores. Además, se encontró cuchillas sucias y con residuos de acrílico, lo que también represento un riesgo para los trabajadores. Por otro lado, se prolongó que tanto el motor como la transmisión de la sierra estaban en buen estado y funcionaron adecuadamente, lo cual es positivo.

En relación al sistema de seguridad, se constató que los interruptores y el cableado de emergencia de la sierra de mesa funcionan correctamente. Sin embargo, se identificó que las cuchillas carecen de protector, lo cual aumenta significativamente la probabilidad de sufrir un accidente laboral. Es necesario implementar medidas preventivas específicas para minimizar los riesgos asociados con el uso de la sierra de mesa y garantizar la seguridad de los trabajadores.

Como segunda medida en el objetivo específico 2, que consiste en identificar las falencias en el uso del equipo a través de la evaluación o plan de monitoreo, se encontró que el 95% de los trabajadores que utilizan la sierra de mesa no han recibido capacitación previa sobre su uso. Esto aumenta significativamente la probabilidad de accidentes laborales y lesiones graves. Además, se evidenció que no hay una persona encargada del área de seguridad y salud en el trabajo, lo cual afecta negativamente el funcionamiento de la empresa y la prevención de riesgos laborales. Es necesario que la empresa cumpla con la normativa y designe una persona encargada del área de seguridad y salud en el trabajo.

En cuanto al uso de la sierra de mesa, se prolongó que el 70% del personal la utilizó de 1 a 4 horas diarias en su jornada laboral. Esto aumenta el riesgo de accidentes laborales ya que no se siguen las medidas de seguridad necesarias. Además, aunque la mayoría de los trabajadores utilizan elementos de protección personal (EPP), es importante garantizar su uso adecuado y que se cumpla con la normativa vigente.

Los resultados obtenidos indican la necesidad de implementar medidas preventivas específicas para garantizar la seguridad de los trabajadores que utilizan la sierra de mesa en el lugar de trabajo. Esto incluye evaluar y mejorar las condiciones del área de trabajo, limpiar adecuadamente las cuchillas, implementar protecciones adecuadas, proporcionar capacitación y formación adecuada a los trabajadores, designar una persona encargada del área de seguridad y salud en el trabajo, y asegurar el uso adecuado de los elementos de protección personal. Estas medidas contribuirán a minimizar los riesgos laborales y proteger la salud y seguridad de los trabajadores, así como a cumplir con la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Referencia

- Chavarría-González, L., Jiménez-Ramírez, M., & Jiménez-Ramírez, J. (2020). Programa de seguridad y salud ocupacional para disminuir la frecuencia de accidentes laborales. Estudio de caso en una empresa constructora. Revista Chilena de Ingeniería, 35(2), 171-178
- Freitas, CMC, Souza, RF, Oliveira, TF y Amorim, FW (2019). Análise do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais em uma empresa do ramo gráfico. Revista Brasileira de Desenvolvimento, 5(6), 40636-40652
- ministerio de Trabajo de Colombia. (2022). Guía para la elaboración del programa de prevención de riesgos laborales. Recuperado de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/2644506/Gu%C3%ADa+para+la+elaboraci%C3%B3n+del+Programa+de+Prevenci%C3%B3n+de+Riesgos+Laborales.pdf/83e9ac9a-4fd2-4e7e-aaaf-1fd7c2446b4e>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España. (2022). Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la manipulación manual de cargas. Recuperado de https://www.insht.es/Portada/Guia_Manipulacion.pdf

- La OMS (Organización Mundial de la Salud) indica que las lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo son un problema significativo global, y que es importante que las empresas cuenten con protocolos para prevenir estos problemas y atender a los trabajadores afectados. (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/occupational-health>)
- La OIT (Organización Internacional del Trabajo) establece que la prevención de accidentes y enfermedades laborales debe ser una prioridad para todas las empresas, y que los protocolos adecuados pueden ayudar a lograr este objetivo. (<https://www.ilo.org/global/topics/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/lang-es/index.htm>)
- En algunos países, como Estados Unidos, existen leyes y regulaciones que requieren que las empresas cuenten con protocolos de seguridad en el trabajo para proteger a los trabajadores. (<https://www.osha.gov/laws-regs>)
- OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de EE. UU.). (sf). PPE (Equipo de Protección Personal) - Resumen. Recuperado el 26 de abril de 2023, de <https://www.osha.gov/personal-protective-equipment>
- OIT (Organización Internacional del Trabajo). (2014). Prevención de accidentes y enfermedades profesionales: Una guía para empleadores y trabajadores. Recuperado el 26 de abril de 2023, de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_240318.pdf
- Correa (2010) Elemento de protección para una sierra circular diamantada. Universidad católica popular del Risaralda. Revisado en : <https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/480/1/CDMDI222.pdf>
- Martínez (2022) Cómo usar con seguridad la sierra circular, evitar accidentes y prevenir contragolpes. - TECNITOOL . Revisado en : <https://tecnitool.es/como-usar-con-seguridad-la-sierra-circular/>
- Anónimo (2021) SEGURIDAD Y SALUD en el taller de madera. Organización Internacional del Trabajo. Revisado en:

https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_409789.pdf

- Tamborero del Pino (2021) Sierra circular de mesa para obras (II). Principales riesgos laborales y medidas preventivas – NOTAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN. Revisado en: <https://www.insst.es/documents/94886/566858/NTP+1158+Sierra+circular+de+mesa+para+obras+%28II%29.+Principales+riesgos+laborales+y+medidas+preventivas+-+A%C3%B1o+2021.pdf>

Anexos:

- Anexo A: Autorización del proyecto por parte de la empresa **Link:**

<https://drive.google.com/file/d/1WLKrx9Jk15bKnF9OVVHZ3QyXuHJmZIA2/view?usp=sharing>

- Anexo B. Instrumento objetivo número 1 (lista de verificación): **Enlace:** [Lista de verificación](#)
- Anexo C. Instrumento objetivo número 2 (encuesta) **Link:**

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSei4SXQRHeM_98uIG9fpxFpA1paowmFXXWGI_YhrN9WkQE9iq/viewform?usp=sf_link

- Anexo D. Instrumento objetivo número 2 (formulario de inspección EPP): **Enlace:** [formulario de inspección](#)
- Anexo E. Informe Laminas acrílicas de Bogotá . **Enlace:** https://docs.google.com/document/d/1hc99QJsbs5SdSdRf0J_bmu6Hsj7csYbM/e/dit?usp=sharing&oid=103882752809136790563&rtpof=true&sd=true

