

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS UNIMINUTO



UNIMINUTO
Corporación Universitaria Minuto de Dios
Educación de calidad al alcance de todos
Vigilada MinEducación

ADMINISTRACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL

TEMA:

**SISTEMATIZACIÓN DE PRACTICA
DISEÑO DE GUARDAS DE SEGURIDAD**

Autor: CESAR ORLANDO VALENCIA ARIAS

**Director: JUAN CARLOS GALAN MACHADO
Chinchiná Caldas- 2022**

CAPITULO I. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL CAMPO DE PRÁ

CTICA

1.1. Nombre de la organización y forma jurídica

Empresa “Sociedad Curubital”, administrada a través de la Empresa SAGITA EMPLEOS

TEMPORALES S.A.S.

NIT- 900517990-1

Municipio de Marmato Caldas

1.2. Objeto social y económico del campo de práctica

Municipio de Marmato Caldas

Opera en la parte alta del Cerro El Burro (área rural)

Extracción y beneficio de minerales auríferos (oro y plata)

1.3. Filosofía empresarial

Misión: “Sociedad Curubital”, es una compañía minera dedicada a la extracción y al beneficio de minerales auríferos, buscando con ello la sostenibilidad de todos los que hacen parte de ella. Uno de los fines primordiales de la compañía es generar trabajo con dignidad y hacer una minería sustentable y amigable con los recursos naturales, además de la aplicación de avances tecnológicos

para el aumento de la productividad y la preservación de la salud de nuestros colaboradores.

Visión: En el año 2025, la Sociedad Curubital, será reconocida a nivel Municipal y Departamental por ser una empresa que desarrolla actividades de extracción y beneficio de minerales auríferos, de manera responsable social, económica y ambientalmente.

Valores: responsabilidad y dignidad.

La empresa “Sociedad Curubital”, tiene dentro de su enfoque el valor de la responsabilidad, ya que es garante, de los recursos humanos, tecnológicos, sociales, económicos y ambientales con los que cuenta.

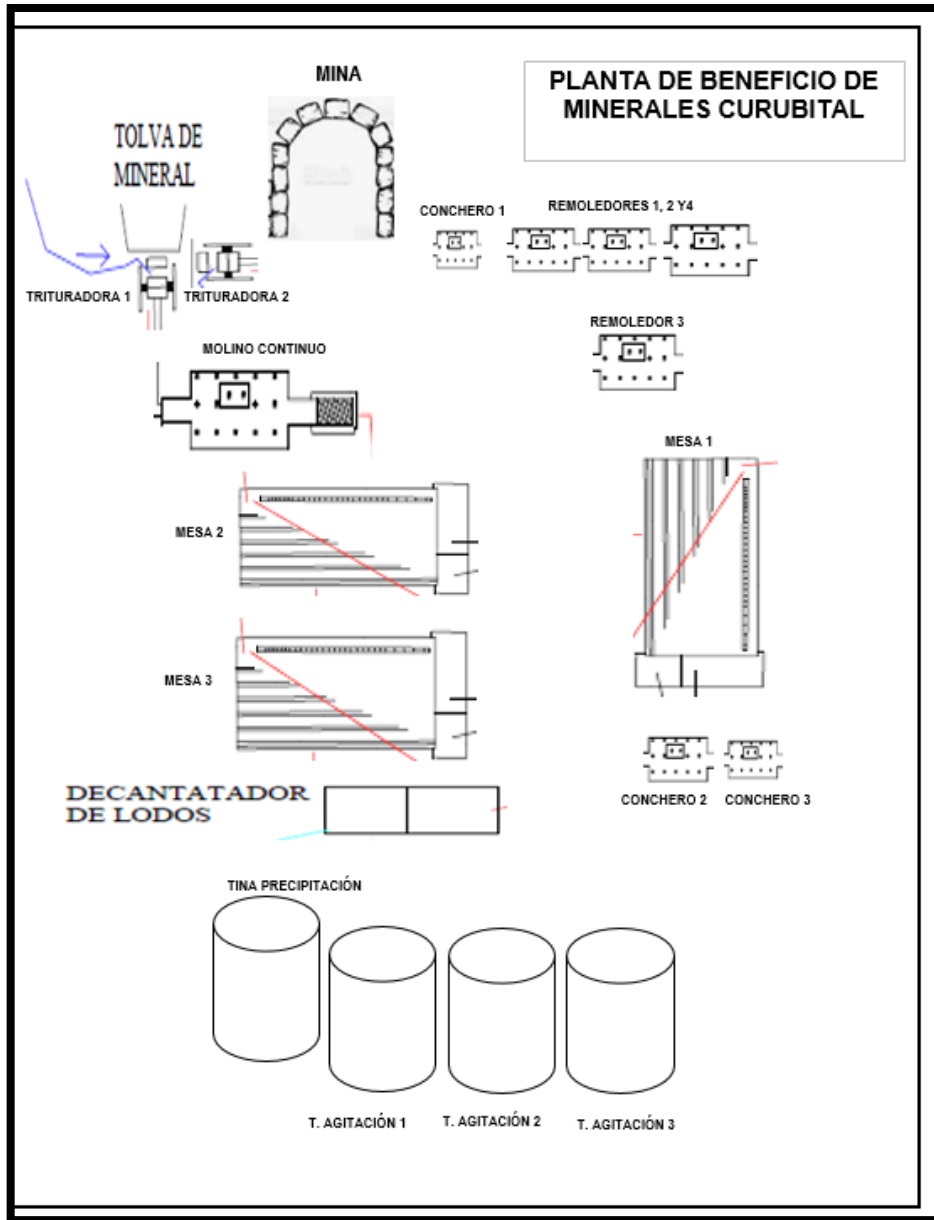
El valor de la dignidad se refiere específicamente a la forma de trabajo, la empresa debe garantizar el desarrollo de un trabajo de manera segura, asignando a sus colaboradores condiciones adecuadas de infraestructura, organizativas, en donde priman en buen trato y la calidad humana.

1.4. Descripción de la actividad económica del campo de práctica.

La Empresa “Sociedad Curubital”, es una empresa que desarrolla actividades de extracción y beneficio de minerales. La Empresa cuenta con una Mina y una Planta de Beneficio. Durante cinco días a la semana se realizan la extracción de los minerales, desarrollándose actividades en cada uno de los frentes de trabajo como afinación, limpieza, aseguramiento, perforación y quema, dependiendo de la necesidad y el tipo de mineral de cada frente. Estos minerales son transportados

desde el interior del socavón y conducidos hacia la superficie por medio de coches halados por personal contratado para ello; en el exterior los cochados del mineral son recolectados en un cajón receptor uno por uno y depositados en una tolva de almacenamiento por medio de un malacate. Los minerales en tolva pasan a la planta de beneficio en donde son triturados en máquinas diseñadas para tal fin y pasados por un molino continuo el cual cumple con la función de disminuir el tamaño del mineral y pasados por unas mesas de concentración para seleccionar el material de valor, el cual posteriormente será llevado a procesos de remolienda y cianuración. Otros procesos finales llevados a cabo en la empresa y que hacen parte de la recuperación del oro son limpieza por medio de batea, fundición y purificación.

Diagrama de flujo Empresa Curubital



1.5. Descripción del área de mercado.

El producto final (oro libre, oro fundido producto del proceso de cianuración, oro purificado), es vendido en compraventas de

oro en el mismo municipio, las cuales posteriormente llevan el producto a las fundiciones, algunas de ellas ubicadas en la ciudad de Medellín. Esta es la única forma como la empresa “Sociedad Curubital” logra comercializar su producto final, debido a inexistencia de un título minero que le permita vender de una manera directa en las fundiciones del país, en este caso en la ciudad de Medellín que es la ciudad más cercana al municipio en donde se puede realizar dicho proceso de comercialización.

CAPITULO II. DIAGNOSTICO

2.1. Diagnóstico situacional del campo de práctica y del área de práctica.

La planta de beneficio de minerales tiene en su interior 17 máquinas las cuales funcionan en su mayoría de manera sincronizada. Las máquinas con las que se cuentan son: 2 trituradoras de quijada, 1 tina de precipitación, 3 tinas de agitación, 3 concheros, 4 remoladores, 1 molino continuo y 3 mesas de concentración.

Área	Máquina	Descripción de la máquina
Trituración	Trituradora	Disminución del tamaño de mineral
Cianuración	Tina de agitación	Agitación de las soluciones minerales que han pasado por los procesos de trituración molienda y clasificación con sustancias químicas, que facilitan la recuperación de los valores (oro y plata). Etapa 1

Cianuración	Tina de precipitación	Precipitación de las soluciones minerales que han pasado por los procesos de trituración molienda y clasificación con sustancias químicas, que facilitan la recuperación de los valores(oro y plata). Etapa 2
Molienda	Conchero	Maquina en donde se remuelen las arenas más ricas en valores (oro y plata)
Molienda	Remoedor	Maquina donde se remuelen arenas más gruesas que posteriormente serán llevadas a los concheros.
Molienda	Molino continuo	Maquina en donde se recibe el material proveniente del área de trituración, cuya función es continuar con la disminución del tamaño del

		mineral
Clasificación	Mesa de concentración	Máquina que se encarga de clasificar por peso el material proveniente del área de molienda.

Para desarrollar los diferentes oficios de la empresa, y teniendo en cuenta que ésta es una empresa pequeña, se cuenta con el apoyo de 33 colaboradores, los cuales desarrollan actividades tanto en la mina como en la superficie (Planta de Beneficio de Minerales y administrativos), ubicados de la siguiente manera: veintidós (22) en mina, dos (2) colaboradores de oficina y nueve (9) en la planta de beneficio.

Teniendo en cuenta que todas las personas de la planta de beneficio cumplen con sus funciones específicas, que la producción es continua, y la capacidad económica de la empresa es reducida, no existe el cargo o no se encuentra contratada una persona que realice actividades específicas para diseñar, elaborar, instalar y dar mantenimiento adecuado de los resguardos de seguridad de las máquinas existentes y de la construcción de las barandas de aislamiento y/o seguridad de las áreas de acceso hacia cada una de las secciones o máquinas del lugar. Algunas de las personas de la planta de beneficio tienen la capacidad de realizar estas labores, pero un factor limitante es el tiempo.

2.2. Planteamiento de la necesidad, problema u oportunidad.

Teniendo en cuenta que en la planta de beneficio de la empresa “Sociedad Curubital” existen 17 máquinas, que por la peligrosidad que ellas representan, por el poco personal y la falta de tiempo asignado para la labor de adecuación de estas, se hizo necesario intervenir esta área. Ya que se habían presentado dos accidentes los cuales causaron amputación de falanges en miembros superiores de dos trabajadores independientes a los cuales se les prestaba el servicio de molienda, lo cual generó una alerta a la problemática presentada.

De esta manera, hacemos mención a la fortaleza ya que dentro de la planta de personal de la empresa “Sociedad Curubital” existen personas que poseen la capacidad para desarrollar labores de corte y soldadura, que son propios de la planta de beneficio, también son asignadas eventualmente por la empresa para desarrollar mejoras en la Mina y que en el año inmediatamente anterior fueron aprovechados para realizar las mejoras priorizadas en el socavón (camino en riel de cubil) y otras mejoras en la infraestructura de la planta de beneficio como techo, plataforma, ampliación del área de molienda por lo que aumentaron las máquinas, las cuales no se lograron adecuar completamente en temas de seguridad.

La empresa “Sociedad Curubital”, cuenta con una matriz de peligros y dentro de ella ha contemplado el peligro mecánico que generan las máquinas de la planta de beneficio de minerales y las consecuencias catastróficas que podrían generar si estos riesgos se materializaran como por ejemplo los accidentes graves que pasaron en años anteriores y lo que podría pasar si vuelven a generarse otros accidentes tales como (amputación de cualquier segmento corporal, fractura de huesos largos (fémur, tibia, peroné, humero, radio y cúbito), trauma craneoencefálico, lesiones severas de mano (aplastamiento) lesiones severas de columna vertebral con compromiso a la médula espinal, lesiones oculares, que comprometen el campo visual... y accidentes

mortales, se hacía indispensable y necesario intervenir este peligro.

La Guía Técnica Colombiana GTC 45, nos muestra los diferentes controles que se deben realizar para mitigar y/o reducir los riesgos, siendo ellos la eliminación, la sustitución, los controles de ingeniería, administrativos y los elementos de protección personal. Es por ello también que interviniendo esta área seleccionada se estará dando cumplimiento a la normatividad.

Por otra parte, y teniendo en cuenta las inspecciones realizadas, por el Coordinador del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, se pudo determinar que existe una necesidad apremiante en temas de seguridad concernientes a la adecuación de las máquinas que son utilizadas para los procesos de molienda, remolienda, concentración y cianuración.

Cabe resaltar que el control que se propuso realizar dentro de esta práctica institucional hace parte de un control de ingeniería en la fuente, toda vez que se deseaba intervenir de una manera directa las máquinas generadoras del peligro.

Esta práctica institucional tiene un valor especial debido a que el practicante he laborado durante los últimos 11 años en esta empresa, teniendo además la capacidad de realizar el reconocimiento de los peligros de la planta y de las máquinas que hay en ella, y de proponer medidas para la disminución de los riesgos asociados a la labor, entre ellos los resguardos de seguridad, que son indispensables para disminuir el peligro mecánico.

Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito, se formuló la pregunta que se deseaba responder

para identificar la necesidad, problema u oportunidad:

¿Cuáles serían los diseños de las guardas de seguridad y de las barandas de aislamiento para las máquinas de la planta de beneficio de minerales para evitar las consecuencias del peligro mecánico que ellas generan, en la Empresa “Sociedad Curubital” del municipio de Marmato Caldas?

CAPITULO III. FORMULACIÓN DE LA PROPUESTA

3.1. Objetivo general:

- Diseñar, elaborar y hacer entrega de los resguardos de seguridad y barandas de aislamiento como control del peligro mecánico con intervención en la fuente para diecisiete (17) máquinas de la Planta de Beneficio de Minerales de la Empresa “Sociedad Curubital” del municipio de Marmato Caldas.

3.2. Objetivos Específicos:

- Realizar inspección de seguridad de cada una de las máquinas de la planta de beneficio de minerales de la Empresa “Sociedad Curubital” para identificar la necesidad de instalación de resguardos de seguridad o barandas de aislamiento.

- Proponer el diseño de los resguardos de seguridad o barandas de aislamiento de cada máquina según sea su necesidad.

- Elaborar los respectivos resguardos de seguridad o barandas de aislamiento para cada máquina de la planta de beneficio de minerales de la Empresa “Sociedad Curubital”.

- Instalar en cada máquina según sea su necesidad los respectivos resguardos de seguridad o barandas de aislamiento.

3.3. Justificación:

El cuidado de la salud y la seguridad de los colaboradores de la Empresa “Sociedad Curubital” es una de las áreas más importantes para sus empleadores. Desde la fundación de la empresa y a lo largo de su trayectoria, se ha demostrado ser una empresa que posee gran sentido de responsabilidad con sus colaboradores, todo ello reflejado en las estadísticas de accidentalidad.

Como colaborador de la empresa “Sociedad Curubital”, por el tiempo de antigüedad (11 años), por la oportunidad que se me ha dado de hacer parte del equipo de seguridad y salud en el trabajo, por el conocimiento adquirido en la institución universitaria durante estos 4 años y por el conocimiento adquirido a través de la experiencia en mi labor, he visualizado por medio de esta práctica institucional la entrega de mejores condiciones de seguridad para todos los colaboradores de la empresa a través de la intervención de las máquinas, las cuales generan un peligro alto, y la

posibilidad de afectación tanto en la seguridad y salud de los colaboradores como en el normal desempeño de la empresa.

Con la existencia de un número importante de máquinas (17), muchas de ellas recién instaladas, se hace necesario realizar una intervención de inmediato, dado que los accidentes que se generan en ellas normalmente son catalogados como graves y mortales por la magnitud de la afectación.

En la planta de beneficio de minerales existen dos trituradoras que podrían generar lesiones de varios tipos entre ellas lesiones oculares por la proyección de mineral, aplastamiento de manos, y lesiones severas en miembros superiores; las máquinas como molino continuo y remoladores podrían afectar severamente la columna vertebral de sus operarios dado que podría ocasionar arrastre y embolillamiento completo del cuerpo del colaborador; las poleas y bandas de las diferentes máquinas podrían ocasionar amputación de dedos de las extremidades superiores; las tinas tanto de agitación como la de precipitación sin sus respectivas resguardos o parrillas de seguridad, podrían llevar a materializar accidentes relacionados con caídas en altura, intoxicación y muerte, debido a que sus contenidos son soluciones de arena y cianuro.

Dado la alta peligrosidad que representan las máquinas utilizadas en el proceso de molienda en la planta de beneficio de minerales Curubital, se prioriza esta intervención, para la protección de los operarios de cada una de estas máquinas y la sostenibilidad de la empresa.

Salvar la vida de las personas desde la ejecución de controles óptimos, preferiblemente en la fuente como es el caso de la protección de las máquinas a través de sus respectivos resguardos de seguridad, hará un cambio significativo y sustancial en la empresa.

La estadística de accidentalidad demuestra que en el año 2012 fueron materializados dos accidentes graves, el primer accidente sucede cuando el trabajador apaga la trituradora y aunque la banda continuaba en movimiento, quiso frenarla con su mano, la banda arrastra su extremidad superior derecha ocasionando fractura del dedo pulgar, amputación de falanges de los dedos índice y corazón. El segundo accidente ocurre cuando las bandas de uno de los remoladores empiezan a patinar por falta de mantenimiento preventivo (tensión de bandas), el trabajador empuja las bandas con su mano derecha, sufriendo arrastre y amputación de tres falanges del dedo menique.

En el año 2016, un colaborador directo de la empresa recibe un golpe con una varilla con la cual alimenta la trituradora # 1, ocasionando herida en la cabeza e incapacitándose 4 días de su lugar de trabajo.

En el año 2017, nuevamente un colaborador sufre una herida en una de sus cejas durante la alimentación de la trituradora luego de que una de las rocas de mineral que intentaba introducir a la trituradora revotara, golpeando su cabeza.

Para mencionar una situación especial, se registra que, en el año 2015, una de las mascotas de los propietarios de la planta al acercarse a una de las tinas de agitación, cae en ella. Cabe mencionar que esta tina contiene una sustancia de arenas con cianuro. El animal debió ser traslado de urgencia a centro de atención en donde después de un tratamiento rigurosa pudieron salvar su vida.

CAPITULO IV. MARCO TEÓRICO

FACTOR DE RIESGO MECÁNICO

También se entiende por peligro mecánico el conjunto de factores físicos (por ejemplo la manipulación) que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.

El concepto de máquina comprende a todos aquellos conjuntos de elementos o instalaciones que transforman energía con vista a una función productiva principal o auxiliar. Es común a las máquinas el poseer en algún punto o zona concentraciones de energía, ya sea energía cinética de elementos en movimiento u otras formas de energía (eléctrica, neumática, entre otras).

Podemos diferenciar el conjunto de una máquina en dos partes:

- **Sistema de transmisión:** conjunto de elementos mecánicos cuya misión es el de producir, transportar o transformar la energía utilizada en el proceso. Esta parte de la máquina se caracteriza porque el operario no debe penetrar en ellas durante las operaciones de producción.

- **Zona de operación (o punto de operación):** Es la parte de la máquina en que se ejecuta el trabajo útil sobre una pieza, mediante la energía que el sistema de transmisión comunica al elemento activo de la máquina. Esta zona se caracteriza en que el operario debe penetrar en ella en las operaciones normales de alimentación, extracción de piezas, o si es proceso automático, para corregir deficiencias de funcionamiento.

Las formas en las que el peligro mecánico puede materializarse son:

Peligro de cizallamiento: este riesgo se encuentra localizado en los puntos donde se mueven los filos de dos objetos lo suficientemente juntos el uno de otro, como para cortar material relativamente blando. Muchos de estos puntos no pueden ser

protegidos, por lo que hay que estar especialmente atentos cuando esté en funcionamiento porque en muchas ocasiones el movimiento de estos objetos no es visible debido a la gran velocidad del mismo. La lesión resultante, suele ser la amputación de algún miembro.

Peligro de atrapamientos o de arrastres: se debe a zonas formadas por dos objetos que se mueven juntos, de los cuales al menos uno, rota como es el caso de los cilindros de alimentación, engranajes, correas de transmisión, etcétera. Las partes del cuerpo que más riesgo corren de ser atrapadas son las manos y el cabello, también es una causa de los atrapamientos y de los arrastres la ropa de trabajo utilizada, por eso para evitarlo se deben usar ropa ajustada para evitar que sea enganchada y proteger las áreas próximas a elementos rotativos y se debe llevar el pelo recogido.

De sólidos: Muchas máquinas en funcionamiento normal expulsan partículas, pero entre estos materiales se pueden introducir objetos extraños como piedras, ramas y otros, que son lanzados a gran velocidad y que podrían golpear a los operarios. Este riesgo puede reducirse o evitarse con el uso de protectores o deflectores.

De líquidos: Las máquinas también pueden proyectar líquidos como los contenidos en los diferentes sistemas hidráulicos, que son capaces de producir quemaduras y alcanzar los ojos. Para evitar esto, los sistemas hidráulicos deben tener un adecuado mantenimiento preventivo que contemple, entre otras cosas, la revisión del estado de

conducciones para detectar la posible existencia de poros en las mismas. Son muy comunes las proyecciones de fluido a presión.

Otros tipos de peligros mecánicos producidos por las máquinas son el peligro de corte o de seccionamiento, de enganche, de impacto, de perforación o de punzonamiento y de fricción o de abrasión. El riesgo mecánico generado por partes o piezas de la máquina está condicionado fundamentalmente por su forma (aristas cortantes, partes agudas), su posición relativa (ya que cuando las piezas o partes de máquinas están en movimiento, pueden originar zonas de atrapamientos, aplastamiento, cizallamiento, etc.), su masa y estabilidad (energía potencial), su masa y velocidad (energía cinética), su resistencia mecánica (a la rotura o deformación) y su acumulación de energía (por muelles o depósitos a presión) (Tomado de Universidad Carlos III de Madrid, 2017).

La literatura reporta que: ▶ Uno de cada 5 accidentes está relacionado con máquinas o con el uso de herramientas. ▶ En 4 de cada 10 accidentes, las manos han sido la parte del cuerpo afectada. ▶ El 30% de los accidentes graves son ocasionados por operación no segura de las máquinas. ▶ La falta de conocimiento o entrenamiento, ha sido la principal causa de los accidentes en la operación de las máquinas ▶ El 75% de los accidentes con máquinas se evitarían si estas contaran con sus respectivos resguardos de seguridad. En el 60% de las máquinas, no cuentan con los sistemas de seguridad adecuados para la seguridad de los operadores (ARL Sura, 2012).

Los tipos de accidentes que se presentan con máquinas son normalmente:

Atrapamiento, aplastamiento, cizallamiento, corte, enganche, arrastre, impacto, perforación, punzonamiento, fricción, abrasión, proyección de sólidos y proyección de fluido. Las lesiones presentadas son amputaciones, heridas abiertas, heridas superficiales, quemaduras (primer, segundo y tercer grado).

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN:

La Resolución 2400 de 1979 en el Título VIII y el Capítulo I, establece las medidas de protección y protección de las máquinas y equipos en general, haciendo referencia a los controles que se debe implementar en la fuente, en el medio y en el trabajador para asegurar que el uso de máquinas y equipos no va a generar lesiones a los trabajadores.

Para el control del peligro mecánico se han desarrollado medidas de prevención y de protección. Las primeras hacen referencia a los controles que se pueden integrar a la máquina o a la reducción de la exposición del trabajador y las segundas no se integran a la máquina. (Fundación Universitaria del Área Andina 7 Medidas de prevención I)

Algunas medidas de prevención que se pueden tener en cuenta en las organizaciones son:

- ✓ **Integradas a la máquina.** Evitar salientes, aristas cortantes, entre otros.

Emplear aberturas pequeñas. Utilizar sistemas de mandos seguros (ejemplo, “parada de emergencia”). Diseño de máquinas y herramientas.

- ✓ **Reducir exposición.** Utilizar equipos y componentes que sean homologados.

Utilizar equipos mecanizados o automatizados para operaciones de carga y descarga. Demarcación de áreas y operación fuera de zonas peligrosas para evitar que personas ajenas a la labor se acerquen a las áreas en donde hay existencia de peligro.

- ✓ **Resguardos.** Se utilizan como barrera material. Pueden ser: fijos, móviles y regulables.

▶ **Fijos:** Resguardos que se mantienen en su posición, es decir, cerrados, ya sea de forma permanente (por soldadura, etc.) o bien por medio de elementos de fijación (tornillos, etc.) que impiden que puedan ser retirados/abiertos sin el empleo de una herramienta. Los resguardos fijos, a su vez, se pueden clasificar en: envolventes (encierran completamente la zona peligrosa) y distanciadores (no encierran totalmente la zona peligrosa, pero, por sus dimensiones y distancia a la zona, la hace inaccesible).

▶ **Móviles:** Resguardos articulados o guiados, que es posible abrir sin herramientas.

Para garantizar su eficacia protectora deben ir asociados a un dispositivo de enclavamiento, con o sin bloqueo.

▶ **Regulables:** Son resguardos fijos o móviles que son regulables en su totalidad o que incorporan partes regulables. Cuando se ajustan a una cierta posición, sea manualmente (reglaje manual) o automáticamente (autorregulable), permanecen en ella durante una operación determinada.

✓ **Dispositivos de protección.** Doble mando. Pantallas de protección.

Dispositivos sensibles que al detectar una persona evitan el funcionamiento de la máquina. Curso Higiene y Seguridad Industrial “Seguridad Industrial” (pág. 7). HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL. Fundación Universitaria del Área Andina. [ID N° 6036871].

REQUISITOS GENERALES PARA LOS RESGUARDOS DE SEGURIDAD

Los resguardos y los dispositivos de protección deberían proteger contra el peligro, en particular contra los riesgos derivados de las partes móviles. Por consiguiente, éstos deberían:

- a. Ser de construcción robusta;
- b. Estar sólidamente sujetos en su posición;
- c. No dar lugar a otros riesgos;
- d. No ser fáciles de evitar, dejar fuera de funcionamiento o anularse fácilmente;
- e. Estar situados a una distancia suficiente de la zona de peligro;
- f. Obstruir lo menos posible la vista del proceso de producción, y
- g. Permitir las intervenciones indispensables para llevar a cabo la instalación o la sustitución de las herramientas, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso exclusivamente al sector donde deba realizarse el trabajo y, si es posible, sin desmontar el resguardo o desactivar el dispositivo de protección.

Además, los resguardos deberían proteger contra la proyección o caída de materiales u objetos y las emisiones generadas por la maquinaria.

Requisitos especiales para los resguardos:

Resguardos fijos:

Los resguardos fijos deberían utilizarse siempre que sea posible y, deberían diseñarse de modo que se impida el acceso a las partes peligrosas de la maquinaria. Los

resguardos fijos deberían fijarse con un sistema que sólo permita abrirlos o retirarlos haciendo uso de herramientas.

Los sistemas de fijación (o sujeción) deberían permanecer unidos a los resguardos o a la maquinaria cuando se desmonten los resguardos. Siempre que sea posible, los resguardos no deberían poder mantenerse en su posición si no es mediante sus sistemas de fijación (o sujeción).

Resguardos móviles con sistema de enclavamiento:

Los resguardos móviles con sistema de enclavamiento deberían, en la medida de lo posible, permanecer unidos a la maquinaria cuando se abran.

Los resguardos móviles con sistema de enclavamiento deberían estar conectados a un dispositivo de enclavamiento que:

- a. Impida la puesta en marcha de funciones peligrosas de la maquinaria mientras los resguardos no estén cerrados, y
- b. Envíe una orden de parada cuando los resguardos se abran.

Cuando a un operario le sea posible alcanzar la zona de peligro antes de que haya cesado el riesgo que entrañan las funciones peligrosas de la maquinaria, los resguardos móviles deberían estar conectados a un dispositivo de bloqueo, además de a un dispositivo de enclavamiento que:

a. Impida la puesta en marcha de funciones peligrosas de la maquinaria mientras el resguardo no esté cerrado y bloqueado, y

b. Mantenga el resguardo cerrado y bloqueado hasta que no haya cesado el riesgo de lesión derivado de las funciones peligrosas de la maquinaria.

Los resguardos móviles con sistema de enclavamiento deberían estar diseñados de tal modo que una ausencia o avería de uno de sus componentes impida la puesta en marcha o provoque la parada de las funciones peligrosas de la maquinaria.

Resguardos regulables que restringen el acceso:

Los resguardos regulables que restrinjan el acceso a las partes de los elementos móviles estrictamente necesarios para el trabajo deberían poder:

a. Regularse manual o automáticamente, dependiendo del tipo de trabajo,

b. Regularse fácilmente sin el uso de herramientas.

CAPITULO V. PLAN DE MEJORA.

1. Definición de las estrategias de mejora.

Identificar las necesidades prioritarias de resguardos o resguardos de seguridad y barandas de aislamiento para las máquinas ubicadas en la planta de beneficio de minerales de la Empresa “Sociedad Curubital” a través de recorridos en campo y realizar su respectiva intervención para el mejoramiento de la seguridad a través de la gestión de recursos económicos, humanos y técnicos. Además, como valor agregado se propone hacer uso de los materiales reciclables que hay en la empresa para disminuir los costos de la propuesta.

2. actividades Específicas.

- Diseñar un formato de inspección para realizar el reconocimiento de cada una de las máquinas instaladas en la planta de beneficio de minerales de la empresa “Sociedad Curubital”.
- Diligenciar en campo el formato de inspección en cada máquina instalada en la planta de beneficio de minerales de la empresa “Sociedad Curubital”.
- Observar y tomar nota de los resguardos de seguridad y de las barandas de aislamiento que poseen las máquinas (si existen) y tomarlos como modelo para la elaboración de los diseños de los resguardos de seguridad y barandas de aislamiento para las máquinas que no cuentan con las mismas.

- Elaborar el diseño de cada una de los resguardos de seguridad o barandas de aislamiento utilizando como insumo los modelos tomados, realizando en ellos las modificaciones y mejoras pertinentes en diseño, materiales, entre otros.

- Solicitar a la empresa la asignación del presupuesto para la compra de los insumos necesarios para la elaboración de los resguardos de seguridad y barandas de aislamiento para las máquinas que lo requieran de la planta de beneficio de minerales de la empresa “Sociedad Curubital”.

- Realizar la selección y la compra de los insumos necesarios para la elaboración de los resguardos de seguridad y barandas de aislamiento para las máquinas que lo requieran de la planta de beneficio de minerales de la empresa “Sociedad Curubital”.

- Construir los resguardos de seguridad y barandas de aislamiento para las máquinas que lo requieran de la planta de beneficio de minerales de la empresa “Sociedad Curubital”.

- Pintar con el color adecuado según la normatividad actual vigente los resguardos de seguridad y barandas de aislamiento que serán montadas en las máquinas que lo requieran de la planta de beneficio de minerales de la empresa “Sociedad Curubital”.

- Definir el momento adecuado e instalar los resguardos de seguridad y barandas de aislamiento en las máquinas que lo requieran de la planta de beneficio de minerales de la

empresa “Sociedad Curubital”.

- Realizar la evaluación por parte de los empleadores de la planta de beneficio de minerales de la empresa “Sociedad Curubital” y del Coordinador SG-SST de las acciones ejecutadas.

3. Responsables de las actividades.

Tabla 1.

Actividad	Responsable
- Diseñar un formato de inspección para realizar el reconocimiento de cada una de las máquinas instaladas en la planta de beneficio de minerales de la empresa “Sociedad Curubital”.	-Coordinador SST -Practicante
- Diligenciar en campo el formato de inspección en cada máquina instalada en la planta de beneficio de minerales de la empresa “Sociedad Curubital”.	-Coordinador SST -Practicante
- Observar y tomar nota de los resguardos de seguridad y de las barandas de aislamiento que poseen las máquinas (si existen) y tomarlos como modelo para la elaboración de los diseños de los resguardos de seguridad y barandas de aislamiento para las máquinas que no cuentan con las mismas.	-Practicante
- Elaborar el diseño de cada una de los resguardos de	-Practicante

<p>seguridad o barandas de aislamiento utilizando como insumo los modelos tomados, realizando en ellos las modificaciones y mejoras pertinentes en diseño, materiales, entre otros.</p>	
<p>- Solicitar a la empresa la asignación del presupuesto para la compra de los insumos necesarios para la elaboración de los resguardos de seguridad y barandas de aislamiento para las máquinas que lo requieran de la planta de beneficio de minerales de la empresa “Sociedad Curubital”.</p>	<p>-Coordinador SST -Practicante</p>
<p>- Realizar la selección y la compra de los insumos necesarios para la elaboración de las resguardos de seguridad y barandas de aislamiento para las máquinas que lo requieran de la planta de beneficio de minerales de la empresa “Sociedad Curubital”.</p>	<p>-Practicante -Secretaria</p>
<p>- Construir los resguardos de seguridad y barandas de aislamiento para las máquinas que lo requieran de la planta de beneficio de minerales de la empresa “Sociedad Curubital”.</p>	<p>-Practicante -Mecánico de la empresa</p>
<p>- Pintar con el color adecuado según la normatividad actual vigente los resguardos de seguridad y barandas de aislamiento que serán montadas en las máquinas que lo requieran de la planta de beneficio de minerales</p>	<p>-Practicante</p>

de la empresa “Sociedad Curubital”.	
- Definir el momento adecuado e instalar los resguardos de seguridad y barandas de aislamiento en las máquinas que lo requieran de la planta de beneficio de minerales de la empresa “Sociedad Curubital”.	- Coordinador SST - Practicante - Mecánico
- Realizar la evaluación por parte de los empleadores de la planta de beneficio de minerales de la empresa “Sociedad Curubital” y del Coordinador SST de las acciones ejecutadas.	- Empleadores - Coordinador SST

4. Presupuesto de ejecución.

Tabla 2.

Rubro	Valor
- Mano de obra del practicante	\$ 4.468.000
- Seguridad social del practicante (riesgo V)	\$ 1.400.000
Subtotal	\$ 5.868.000
- Mano de obra del mecánico auxiliar (10 días)	\$ 1.000.000
- Lámina metálica	Reciclada
- Angulo calibrado 2*2	Reciclado

- Angulo calibrado 3*2	Reciclado
- Tubería metálica 2*4	Reciclada
- Pintura color amarillo	\$ 192.000
- Disco de pulido	\$21.000
- Discos de corte	\$ 82.500
- Brochas	\$ 42.000
- Tinher o disolvente	\$ 35.000
- Soldadura	\$ 82.500
Subtotal	\$ 1.455.000
Total	\$ 7.323.000

5. Cronograma de Actividades:

Tabla 3.

Actividad	Mes					
	1	2	3	4	5	6
Diseñar un formato de inspección para realizar el reconocimiento de cada una de las máquinas.	x					
Diligenciar en campo el formato de inspección en cada máquina instalada.	x					
Observar y tomar nota de los resguardos de seguridad y de las barandas de aislamiento que poseen las máquinas (si existen) y tomarlos como modelo para la elaboración de los	x					

diseños de los resguardos de seguridad y barandas de aislamiento.						
Elaborar el diseño de cada una de los resguardos de seguridad o barandas de aislamiento utilizando como insumo los modelos tomados, realizando en ellos las modificaciones y mejoras pertinentes en diseño, materiales, entre otros.		x				
Solicitar a la empresa la asignación del presupuesto para la compra de los insumos necesarios para la elaboración de los resguardos de seguridad y barandas de aislamiento para las máquinas.		x				
Realizar la selección y la compra de los insumos necesarios para la elaboración de los resguardos de seguridad y barandas de aislamiento para las máquinas.		x				
Construir los resguardos de seguridad y barandas de aislamiento para las máquinas que lo requieran.			x	x	x	
Pintar con el color adecuado según la normatividad actual vigente los resguardos de seguridad y barandas de aislamiento que serán montadas en las máquinas.			x	x	x	
Definir el momento adecuado e instalar los resguardos de seguridad y barandas de aislamiento en las máquinas que lo requieran.			x	x	x	
Realizar la evaluación por parte de los empleadores de la						x

planta de beneficio de minerales de la empresa “Sociedad Curubital” y del Coordinador SST de las acciones ejecutadas.						
---	--	--	--	--	--	--

CAPITULO VI. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

6.1. Descripción cronológica de las actividades realizadas:

Tabla 4.

Mes						Actividad Realizada
1	2	3	4	5	6	
x						Se diseñó el formato de inspección con el cual se realizó posteriormente el reconocimiento y la inspección de cada una de las máquinas.
x						Se hizo recorrido en campo (planta de beneficio de minerales) y se diligenció el formato de inspección en cada máquina instalada.
x						Se observó y se tomó nota de los resguardos de seguridad existentes y se tomaron como referencia para la elaboración de los diseños de los resguardos de seguridad faltantes.
	x					Se elaboró el diseño de cada una de los resguardos de seguridad o barandas de aislamiento faltantes tomando como

					referencia los modelos o diseños existentes.
	x				Se solicitó a la empresa la asignación del presupuesto para la compra de los insumos necesarios para la elaboración de los resguardos de seguridad y barandas de aislamiento para las máquinas, recibiendo una respuesta positiva para dar avance a las actividades.
	x				Se realizó la selección y la compra de los insumos necesarios para la elaboración de los resguardos de seguridad y barandas de aislamiento para las máquinas, tomando como referencia algunos de los materiales en los que se encuentran contruidos los resguardos existentes. Adicionalmente se recogió todos los materiales en la pila de la chatarra de la empresa para reciclar el material que se podía utilizar en la elaboración de las resguardos y barandas.
	x	x	x		Se construyeron los resguardos de seguridad y barandas de aislamiento para las máquinas que lo requerían primeramente con los materiales reciclados y finalmente con los materiales nuevos.
	x	x	x		Se pintó con color amarillo (reglamentario) los resguardos de seguridad y barandas de aislamiento a medida que se fueron instalando en las máquinas para evitar que fueran ensuciadas en el proceso de molienda.
	x	x	x		Se instalaron los resguardos de seguridad y barandas de

						aislamiento en las máquinas que lo requieran en los momentos en que las máquinas no se encontraban en funcionamiento y en el momento definido para el desarrollo de esta actividad.
					x	Se realizó la evaluación por parte de los empleadores de la planta de beneficio de minerales de la empresa “Sociedad Curubital” y del Coordinador SST de las acciones ejecutadas.

6.2. Documentación de las actividades y/o cambios generados en las áreas, procesos o procedimientos, durante la realización de la práctica.

A continuación, se relacionan los documentos y archivos generados en el desarrollo de la propuesta de la práctica institucional:

Tabla 5.

#	Documento / archivos
1.	Formato de inspecciones
2.	Documento que consolida los hallazgos encontrados, la propuesta de intervención, el antes y el después de cada máquina intervenida con su correspondiente registro fotográfico.

6.3. Descripción de los beneficios percibidos

Beneficios para la empresa:

- El mejoramiento de las condiciones de seguridad en la planta de beneficio de minerales de la empresa “Sociedad Curubital”.
- Avance en la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo
- Cumplimiento de la normatividad

Beneficios para los colaboradores:

- La generación de un ambiente agradable a la vista de todos (pasamanos, barandillas de aislamientos de color vistoso).
- La demostración del valor que tienen los colaboradores para la empresa dado todas las acciones de mejora.
- Lugares de trabajo seguros y ambientes cálidos

Beneficios para el practicante:

- Oportunidad de aprendizaje
- Oportunidad laboral a futuro
- Mejoramiento de sus propias condiciones en su lugar de trabajo

CAPITULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

7.1. Impactos percibidos por el estudiante.

Los aportes y beneficios percibidos a través de la realización de esta práctica institucional fueron demasiado importantes, a nivel personal me generó la concientización del cuidado de la salud de las personas que están a nuestro alrededor en donde quiera que estemos sea en nuestro lugar de trabajo, en nuestro hogar o en cualquier parte; adicionalmente a nivel académico y laboral obtuve un gran aprendizaje, desarrolle mayor habilidad en la toma de medidas, manejo de la escuadra, corte y soldadura; mejore la técnica en la elaboración de piezas metálicas, recupere y active habilidades y experimente nuevas formas de trabajar, trabaje en equipo, puse a prueba mis conocimientos y realice ajustes con los aportes de mis compañeros de labor.

Otro tema importante que se debe resaltar es que con una baja inversión se logró intervenir las máquinas más peligrosas del área, dando así cumplimiento a la norma y lo más importante procurar el cuidado integral de la seguridad de los colaboradores.

Por otro lado, es muy grato recibir el reconocimiento de una labor cumplida viendo la satisfacción de todo el personal en cuanto a las mejoras que se pudieron realizar.

7.2. Limitaciones.

Creo que una de las mayores limitaciones fue el tiempo, el trabajo asumido requirió demasiado espacio y responsabilidad; resalto toda la ayuda prestada por mis compañeros, que de forma directa o indirecta siempre me colaboraron para así darle cumplimiento a los objetivos acordados dentro de la propuesta institucional.

Ratifico que la limitación principal en el desarrollo de esta práctica fue el tiempo entregado por la Institución, todo ello unido a que el campo escogido fue bastante amplio.

7.3. Recomendaciones.

- Tener en cuenta que nunca se deben retirar los resguardos de seguridad, y si es necesario hacerlo, se deberá informar con anticipación al Coordinador SST, para que se elabore un aviso en donde se informe que la máquina está en mantenimiento para evitar cualquier tipo de accidente o incidente laboral.
- Elaborar los estándares de seguridad de cada una de las máquinas de la planta de beneficio de minerales y dejar en ellos la prohibición de retirar los resguardos de seguridad o barandas de aislamiento.
- Elaborar avisos por parte del Coordinador SST en donde se informa a los operarios la distancia mínima en la que deben estar, para operar la máquina que por su ubicación fue imposible colocar resguardos de seguridad pero que si poseen las barandas de aislamiento.
- Realizar limpieza de barandas mínimo cada 6 meses para evitar que la pintura se deteriore

con la materia prima (arenas y minerales) que se benefician en la planta.

- Incluir en los procedimientos la forma adecuada de trabajo haciendo buen uso de los resguardos de seguridad y barandas de aislamiento.
- Actualizar la matriz de peligros con relación al peligro mecánico teniendo en cuenta las intervenciones realizadas.
- Darle continuidad al programa para tener una cobertura total de todas las maquinas garantizados puestos de trabajo más seguros.

CAPITULO VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y ANEXOS

8.1. referencias Bibliográficas.

- Material de formación Especialización “Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo”.
Corporación Universitaria UNITEC. Bogotá D.C.

8.2. Anexos.

Anexo 1: Formato de inspecciones

Anexo 2: Documento que consolida los hallazgos encontrados, la propuesta de intervención, el

antes y el después de cada máquina intervenida con su correspondiente registro fotográfico.

Listado de tablas

Tabla 1: Responsables de las actividades.

Tabla 2: Presupuesto de ejecución.

Tabla 3: Cronograma de actividades

Tabla 4: Descripción cronológica de las actividades realizadas:

Tabla 5: Documentación de las actividades y/o cambios generados en las áreas, procesos o procedimientos, durante la realización de la práctica