PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: Técnico en montaje y mantenimiento electromecánico en instalaciones mineras.
- Código del Programa de Formación: 839206
- Nombre del Proyecto Formativo: Creación de una empresa de soporte técnico en el área de mantenimiento electromecánico para minería.
- Fase del Proyecto: Planeación y ejecución
- Actividad de Proyecto Formativo: Establecer los requerimientos de mantenimiento del sector minero. Implementar el procedimiento para el montaje y mantenimiento electromecánico de acuerdo a normativa técnica
- Competencia: Montaje de sistemas electromecánicos para minería subterránea.
- Resultados de Aprendizaje:
    - Alistar componentes y condiciones de instalación para equipos electromecánicos según diseño y procedimientos técnicos.
    - Instalar componentes eléctricos para equipos mineros de acuerdo con procedimientos técnicos y normatividad específica del sector
- Duración de la Guía de Aprendizaje (horas): 384 horas

2. PRESENTACIÓN

En esta revolución industrial en auge, el ser humano debe ser capaz de impulsar cambios en la eficiencia de las empresas y sus correspondientes costos de producción. Con este ideal, lo primero es tener claridad de cuáles serían los principales criterios para considerar en la implementación de un programa de Mantenimiento que mejore las condiciones de la industria. Diagnostico que sea preciso, pertinente y acertado.

La guía de aprendizaje para la competencia “Reparación de equipo mecánico” esta direccionada a los aprendices para el desarrollo de habilidades y destrezas en la mecánica de los equipos de minería, realizando un diagnóstico preciso y acertado de las fallas que pudiera presentar el equipo o máquina, logrando la recuperación de la funcionalidad del equipo en el menor tiempo posible.

Apreciado aprendiz, las actividades de aprendizaje de la guía lo llevan a desarrollar el trabajo en equipo e implementar la comunicación asertiva, el respeto, los valores éticos y morales, las practicas seguras de Trabajo sostenibles con el entorno. Como recomendación se debe tener una comunicación estrecha con el instructor para la solución de inquietudes, dudas y a su vez hacer entrega de las evidencias o productos de desarrollo de la guía.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- **Descripción de la(s) Actividad(es)**

3.1. Actividades de reflexión inicial: Estudio de Caso.

Descripción de la actividad:

- Conformen grupos colaborativo de tres aprendices y elijan un representante del grupo
- Anoten en una hoja en blanco los nombres de cada uno de los integrantes.
- Hagan la lectura del estudio de caso llamado “Estudio de Caso de Diagnostico de maquina” que se encuentra en el material de apoyo de esta guía.
- Reflexione sobre las siguientes preguntas:
  1. ¿Desde su punto de vista, Sebastián que debió hacer?
  2. Con el conocimiento que tiene Felipe ¿Qué cargo debería estar desempeñando, justifique su respuesta?
  3. ¿Si usted fuera el gerente de la empresa qué actitud tendría con Carlos, Sebastián y Felipe?
  4. ¿Cuáles son las consecuencias de un trabajo que no se hace bien?
  5. Explique una forma en la cual se debe premiar o castigar el conocimiento y el desconocimiento
- Elaboren un mapa conceptual. en un pliego de papel bond de la posible solución del estudio de caso y Socialice con los demás grupos sus respuestas,
- Reflexionen sobre los conceptos dados por sus compañeros

Ambiente requerido: Ambiente polivalente con redes inalámbricas capacidad para 30 aprendices, iluminación, conectividad a internet, aireación adecuada y energía eléctrica de

110 voltios, Video Beam o televisor con puerto HDMI, Computador con conectividad a internet.

Estrategias o técnicas didácticas activas: Trabajo colaborativo

Materiales de formación: Marcadores, papel Bond, hojas de papel tamaño carta, referencias bibliográficas web, ayudas didácticas (Presentador de Ideas).

Duración de la actividad: 2 horas.

3.2. Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje:

3.2.1. Actividad de Contextualización:

- Descripción de la actividad: Observe el siguiente material audiovisual denominado "Sistema diagnóstico de máquinas PT500" el que encontrará disponible en el siguiente enlace: ***https://www.youtube.com/watch?v=SwYCmJ3vkOo***
- Reflexione sobre las siguientes preguntas:
    1. ¿Qué elementos o equipos identifica en el video?
    2. ¿Cuál es el tema central del video?
    3. ¿Cómo aplicaría el tema del video en su proceso de formación técnica?
    4. ¿Qué nombre recibe el sistema explicado en el video?
    5. Según el texto que aparece en el video podríamos cambiarle el nombre al video, ¿cuál nombre sugiere?

- Socialice las respuestas en una exposición, de tal manera que pueda compartir con sus compañeros.

- Ambiente requerido: Ambiente polivalente con redes inalámbricas capacidad para 30 aprendices, iluminación, conectividad a internet, aireación adecuada y energía eléctrica de 110 voltios, Video Beam o televisor con puerto HDMI, Computador con conectividad a internet.
- Estrategias o técnicas didácticas activas: Discusión en equipo.
- Materiales de formación: Marcadores, papel bond, hojas de papel tamaño carta, referencias bibliográficas web, ayudas didácticas (presentador de ideas).
- Duración de la actividad: 2 horas.

3.2.2. Actividad de Conocimientos previos:

- **Actividad: ¿Que entendemos por Manual Técnico?**
- Desarrolle la actividad de forma Individual.
- **Complete** la tabla colocando en las casillas en blanco una palabra que corresponda a un sinónimo del concepto que encuentra en la Columna de color Azul; así se formara un concepto que tiene relación con nuestro tema de trabajo, observe el ejemplo que aparece en la primera fila.

CONCEPTO	A	B	C	D
1 SENTIMIENTO	A	M	O	R
2 SITIO DE VIVIENDA				
3 JUNTÓ				
4 PRIMERA CAMA				
5 CRUZA				
6 STOP				
7 HABILIDAD				
8 LEAL				
9 CURVA				
10 DELICADO				
11 ORIGEN				
12 ESTUDIO GRATUITO				
13 SÁBILA				

- De acuerdo con el término escondido **responda** las siguientes preguntas:
  1. ¿Cómo lo definimos?
  2. ¿Qué partes lo conforman?
  3. ¿Cuál es la funcionalidad?
  4. ¿En qué momentos lo aplicaría?
  5. ¿Cuáles son sus características?
- Socialice en una plenaria con sus compañeros las respuestas a las preguntas anteriores.
- Ambiente requerido: Ambiente polivalente con redes inalámbricas capacidad para 30 aprendices, iluminación, conectividad a internet, aireación adecuada y energía eléctrica de 110 voltios, Video Beam o televisor con puerto HDMI, Computador con conectividad a internet.
- Estrategias o técnicas didácticas activas: Discusión en equipo.
- Materiales de formación: Marcadores, papel bond, hojas de papel tamaño carta, referencias bibliográficas web, ayudas didácticas (presentador de ideas).
- Duración de la actividad: 2 horas.

3.3. Actividades de apropiación:

3.3.1. Actividad de Aprendizaje 1: Inspeccionar sistemas, equipos y elementos de máquinas según manuales y procedimientos técnicos.

3.3.1.1. Subactividad 1

- Descripción de la actividad **Observe** el video "Condiciones de Seguridad", disponible en el siguiente enlace https://www.youtube.com/watch?v=m1MPCSk8gAM
- Responda con su grupo colaborativo las siguientes preguntas:
  1. ¿Qué título aparece al inicio del video?
  2. ¿Qué son las condiciones de seguridad?
  3. ¿Cómo se clasifican las condiciones de seguridad?
  4. ¿Qué son las condiciones de seguridad mecánica?
  5. ¿En el sector educación cuáles son los peligros a que están expuestos?

- Conforme equipo de trabajo de 3 aprendices y diligencie la siguiente tabla de riesgos para el sector Electromecánico.

TIPO	PELIGRO	RIESGO (EVENTO PELIGROSO)	CONSECUENCIA
MECÁNICO	Obstáculo al Desnivel		
	Trabajo en Altura		
	Objetos sueltos		
	Objetos en Movimiento		
	Objetos que obstruyen transito		

- Socialice en plenaria y participe en la realimentación y exposición dialogada del instructor sobre riesgos, criterios de clasificación, secuencia de identificación, cuidados, precauciones y recomendaciones de seguridad.
- **Observe** los videos: "SCREW Industria Metalmecánica - Institucional 2013" y "Sistemas Mecánicos"; "SENATI Mecánica de mantenimiento"; "Sistemas mecánicos I Tipos de mecanismo y a su aplicación". que se encuentran en los enlaces:
  - https://www.youtube.com/watch?v=zirViO4idDY
  - https://www.youtube.com/watch?v=d-Hf73aYCKQ
  - https://www.youtube.com/watch?v=_MhyTI4wIRU
- Responda con su grupo de trabajo las siguientes preguntas según el video:
  1. ¿Qué son equipos mecánicos?
  2. ¿Cómo se clasifican los equipos mecánicos?
  3. ¿Qué entiende por especificación Técnica?
  4. ¿Qué son los accesorios?
  5. ¿Qué entiende por Mantenimiento?

- Consulte los videos llamados “¿Que es mantenimiento?”, “Tipos de mantenimiento” ubicados en los enlaces:
    - https://www.youtube.com/watch?v=x9JVvqm9aqE&t=148s
    - https://youtu.be/yTMId3P-6Wk?t=42

  y los documentos que se encuentra en los siguientes enlaces:
    - https://aceproject.org/main/espanol/et/et40.htm
    - https://mantenimiento.win/” , https://aceproject.org/main/espanol/et/et77.htm
- Responda las siguientes preguntas:
    1. ¿Qué es mantenimiento?
    2. ¿Qué tipos de mantenimiento se encuentran?
    3. ¿Cuáles son los objetivos del mantenimiento?
    4. ¿Cuál es la importancia del mantenimiento?
    5. ¿Defina cada uno de los tipos de mantenimiento que encontramos?
- Consulte el documento que se encuentra en el enlace
    - https://postgradoindustrial.com/elementos-mecanicos-que-son-y-como-se-clasifican/
- **Observe** el video llamado “Sistemas Mecánicos” que se encuentra en el enlace:
    - https://www.youtube.com/watch?v=d-Hf73aYCKQ
- Responda las siguientes preguntas:
    1. ¿Cómo define los elementos mecánicos?
    2. ¿Cómo se identifican los elementos intercambiables en el equipo?
    3. ¿Cuáles son los criterios para clasificar estos elementos?
    4. ¿Qué características deben tenerse en cuenta en los elementos intercambiables?
    5. ¿Qué cuidados y recomendaciones se deben aplicar para estos elementos intercambiables?
- **Socialice** las respuestas por medio de una exposición - Puede emplear un medio audiovisual y un presentador de ideas. Tiempo máximo de veinte (20) minutos.
- **Participe** en la realimentación del instructor sobre la temática.

- Ambiente requerido: Ambiente polivalente con redes inalámbricas capacidad para 30 aprendices, iluminación, conectividad a internet, aireación adecuada y energía eléctrica
- Estrategias o técnicas didácticas activas: Discusión en equipo.
- Materiales de formación: Marcadores, papel bond, hojas de papel tamaño carta, referencias bibliográficas web, ayudas didácticas (presentador de ideas).

- Evidencias de aprendizaje: Evidencia: Tabla de riesgos laborales para el sector Electromecánico
- Instrumentos de evaluación: Lista de chequeo
- Duración de la actividad: 8 horas.

3.3.1.2. Subactividad 2: Ficha Técnica de equipos

- Descripción de la actividad: Conforme equipos de trabajo de 3 integrantes
- Consulte el contenido que se encuentra en los siguientes enlaces:
  - https://www.chancadora-rocimpact.com/fichier/28_fc_roc-impact-jaw-crusher.pdf
  - https://www.retsch.es/es/productos/molienda/trituradoras-de-mandibulas/bb-500-xl/funcionamiento-caracteristicas/?gclid=EAIaIQobChMItuX5p93J8wIV78iUCR1evwWmEAAYAiAAEgKX4fD_BwE
  - https://es.greatwallcrusher.com/products/Jaw-Crusher.html?gclid=EAIaIQobChMI9L-m4t7J8wIVdebjBx2peAnzEAAYASAAEgLpGfD_BwE#trituradora-de-mandibula]
  - https://www.911metallurgist.com/metalurgia/trituradora-de-mandibula-para-laboratorio/
  - https://www.chancadora-rocimpact.com/chancadora/chancadora-mandibulas.php

- Observe los videos llamados Laboratory Jaw Crusher for Sale" "Trituradora Móvil en Bogotá"; que se encuentran en los enlaces:
  - https://youtu.be/uyNv5i4AlUY?t=117
  - https://youtu.be/Vsi1llx6mNo?t=9
- Elabore la ficha técnica de un equipo de trabajo.
- Participe de la realimentación hecha por el instructor de acuerdo con la temática tratada.

- Ambiente requerido: Ambiente polivalente con redes inalámbricas capacidad para 30 aprendices, iluminación, conectividad a internet, aireación adecuada y energía eléctrica
- Estrategias o técnicas didácticas activas: Discusión en equipo.
- Materiales de formación: Marcadores, papel bond, hojas de papel tamaño carta, referencias bibliográficas web, ayudas didácticas (presentador de ideas).
- Evidencias de aprendizaje: **Ficha Técnica de Equipos mecánicos.**
- Instrumentos de evaluación: Lista de chequeo

- Duración de la actividad: 8 horas.

3.3.1.3. Subactividad 3: Sistemas mecánicos

- Conforme equipos de trabajo de 3 integrantes
- Consulte el contenido que se encuentra en los siguientes enlaces:
  - https://postgradoindustrial.com/elementos-mecanicos-que-son-y-como-se-clasifican/
  - https://www.lifeder.com/sistemas-mecanicos/
  - https://es.calameo.com/read/006147382464e289e577c

- Observe los videos los videos "Sistemas Mecánicos I, tipos de mecanismos y a su aplicación" y "Operadores Mecánicos " ; "chancadora de quijada de 10 x 16" que se encuentran en los enlaces;
  - https://www.youtube.com/watch?v=_MhyTI4wIRU
  - https://youtu.be/jYSYEx7W10M?t=18
  - https://www.youtube.com/watch?v=uLehKKCyLN8

- Responda con su grupo colaborativo las siguientes preguntas:
  1. ¿Qué son los sistemas mecánicos?
  2. ¿Cuáles son los tipos de sistemas mecánicos?
  3. ¿Cuáles son las características de los sistemas mecánicos?
  4. ¿Cómo interpreta las partes de un sistema mecánico?
  5. ¿Qué se entiende por ventaja mecánica?
  6. ¿Cómo definimos una polea?
  7. ¿Qué función desempeña una leva?
- Participe en la realimentación del instructor sobre el tema.
- Consulte el contenido que se encuentra ubicado en los siguientes enlaces:
  - https://proyectplant.wordpress.com/category/especificaciones-tecnicas-disciplina-mecanica/
  - http://www.guatecompras.gt/concursos/files/232/1155059@ESPECIFICACIONES%20TECNICAS.pdf
  - http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/134585/TFG_Navarro_L%C3%B3pez_Luc%C3%ADa-3.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Responda con su equipo colaborativo las siguientes preguntas:
  1. ¿Cómo puede definir especificaciones técnicas de sistemas mecánicos?
  2. ¿Qué características sobresalen en esas especificaciones técnicas de sistemas mecánicos?
  3. ¿Una de las especificaciones técnicas es la pintura, como cree usted que la pintura favorece los sistemas mecánicos?'
  4. ¿En las **especificaciones técnicas**, hay una indicación de acuerdo con una serie de normas, cuales son ellas?

5. ¿Una de las especificaciones técnicas es el control de temperatura, como cree que afecta esta magnitud a los sistemas **mecánicos**?

- Consulte el contenido que se encuentra ubicado en los siguientes enlaces:
  - http://sistemasdeengranajes.blogspot.com/2015/04/aplicacion-de-sistemas-mecanicos-de.html
- Observe el video llamado Sistemas **Mecánicos I, tipos de mecanismos y su aplicación,** que se encuentra en el enlace:
  - https://www.youtube.com/watch?v=_MhyTI4wIRU

- Con su grupo colaborativo responda las siguientes preguntas:
  1. ¿Como aplicamos los sistemas mecánicos?
  2. ¿En los ejemplos observados en el video cual es más aplicado en la industria? Escriba cinco ejemplos de aplicación de sistemas mecánicos
  3. ¿Como influyen en su vida diaria los sistemas mecánicos?
  4. Los sistemas mecánicos han evolucionado en el transcurso de la historia, relate como ha sido esa transformación.

- Participe de la realimentación del instructor sobre la temática.
- Ambiente requerido: Ambiente polivalente con redes inalámbricas capacidad para 30 aprendices, iluminación, conectividad a internet, aireación adecuada y energía eléctrica
- Estrategias o técnicas didácticas activas: Discusión en equipo.
- Materiales de formación: Marcadores, papel bond, hojas de papel tamaño carta, referencias bibliográficas web, ayudas didácticas (presentador de ideas).
- Duración de la actividad: 8 horas.

3.3.1.4. Subactividad 4: Sistemas oleo hidráulicos

- Conforme equipos de trabajo de 3 integrantes
- **Consulte** los videos “OLEO HIDRÁULICA Básica 1/5”; “¿Cómo funciona un cilindro hidráulico?” disponibles en los en los enlaces:
  - https://www.youtube.com/watch?v=kdfM9Bv-9d4
  - https://www.youtube.com/watch?v=6rXpmRgsimo

- **Consulte** los documentos que se encuentran en los siguientes enlaces:

  - https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/6732/05Rjrm5de23.pdf?sequence=5&isAllowed=y

- http://etm2021.com/sbiblioteca/Libros/NEUMATICA%20E%20HIDRAULICA/OLEOHIDRAULICA%20INDUSTRIAL%20APLICACIONES%20-%20PRESENTACI%C3%93N.pdf
- http://sohipren.com/img/cms/docs/OB/LIVENZA-ManualBasicoOleohidraulica.pdf
- https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/Oleohidraulica.pdf
- http://www.aero.ing.unlp.edu.ar/laclyfa/Carpetas/Catedra/Archivos/Hidaulica%20A.pdf

- **Investigue** con su grupo colaborativo de acuerdo con la distribución de la temática: concepto, tipos, características, partes, especificaciones técnicas, aplicaciones, fallas, ajustes, procedimiento de calibración, procedimiento de lubricación, mantenimiento requerido de los sistemas oleo hidráulicos.



Recuerde que puede consultar en Google, en la Biblioteca SENA, etc.

- **Socialice** el producto de su investigación por medio de una exposición, puede utilizar un generador de ideas como ayuda didáctica. Tiempo de exposición 30 minutos por grupo.
- **Participe** de la realimentación del instructor sobre la temática.

- Ambiente requerido: Ambiente polivalente con redes inalámbricas capacidad para 30 aprendices, iluminación, conectividad a internet, aireación adecuada y energía eléctrica
- Estrategias o técnicas didácticas activas: Discusión en equipo.
- Materiales de formación: Marcadores, papel bond, hojas de papel tamaño carta, referencias bibliográficas web, ayudas didácticas (presentador de ideas).
- Duración de la actividad: 8 horas.

3.3.1.5. Subactividad 5. Sistemas neumáticos

- Conforme equipos de trabajo de 3 integrantes
- Consulte el video “Neumática Industrial, ¿Cómo Trabaja un Sistema Neumático?” que encontrará en el enlace

- https://www.youtube.com/watch?v=Wee85cI6wwQ

- **Consulte** los documentos que se encuentran en los siguientes enlaces:
  - https://www.cursosaula21.com/que-es-la-neumatica-industrial/
  - https://brr.mx/la-neumatica-en-la-mineria/
  - https://cursos.aiu.edu/Sistemas%20Hidraulicas%20y%20Neumaticos/PDF/Tema%202.pdf
  - https://sistemasneumaticosdeenvio.wordpress.com/2014/12/02/que-son-los-sistemas-neumaticos/
  - http://www.eudim.uta.cl/rmendozag/courses/2012/sistemas_de_sensores_y_actuadores/sistemas_de_sensores_y_actuadores_05.pdf

- **Investigue** con su grupo colaborativo de acuerdo con la distribución de la temática: concepto, tipos, características, partes, especificaciones técnicas, aplicaciones, fallas, ajustes, procedimiento de calibración, procedimiento de lubricación, mantenimiento requerido de sistemas neumáticos

Recuerde que puede consultar en Google, en la Biblioteca SENA, etc.



- **Socialice** el producto de su investigación por medio de una exposición, puede utilizar un generador de ideas como ayuda didáctica. Tiempo de exposición 30 minutos por grupo.
- **Participe** de la realimentación del instructor sobre la temática.

- Ambiente requerido: Ambiente polivalente con redes inalámbricas capacidad para 30 aprendices, iluminación, conectividad a internet, aireación adecuada y energía eléctrica
- Estrategias o técnicas didácticas activas: Discusión en equipo.
- Materiales de formación: Marcadores, papel bond, hojas de papel tamaño carta, referencias bibliográficas web, ayudas didácticas (presentador de ideas).

- Duración de la actividad: 8 horas.

3.3.1.6. Subactividad 6: Manuales de equipos mecánicos

- **Conforme** equipos de tres aprendices.
- En su diario vivir tiene contacto con los grifos del agua, **haga una breve descripción** de este elemento y relate con sus palabras como es el funcionamiento.
    - **Consulte** los documentos que se encuentran en los enlaces: http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2011/est_sis/12.pdf; http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v9n3/rus38317.pdf
    - http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/22008/capitulo2.pdf
- **Consulte** el manual de la trituradora que aparece en el siguiente enlace:
    - https://www.imprentadebilletes.es/wp-content/uploads/2019/04/20180417-Manual-de-funcionamiento-Triturador-UNTHA.pdf.
- **Consulte** los esquemas que se encuentran en el siguiente enlace:
    - https://www.csunitec.com/es/sierras/seguetas-para-metales-portatiles,
- Con su equipo de trabajo **elabore** un manual de funcionamiento de una llave del agua o de un grifo de tubería.
- **Observe** el video llamado “manejo de herramientas manuales” que se encuentra en el enlace:
    - https://www.youtube.com/watch?v=AX4NJaJTqMY
- Socialice por medio de una exposición-puede utilizar como ayuda didáctica un generador de ideas.
- Participe de la realimentación hecha por el instructor de acuerdo con la temática tratada.
- Ambiente requerido: Ambiente polivalente con redes inalámbricas capacidad para 30 aprendices, iluminación, conectividad a internet, aireación adecuada y energía eléctrica
- Estrategias o técnicas didácticas activas: Discusión en equipo.
- Materiales de formación: Marcadores, papel bond, hojas de papel tamaño carta, referencias bibliográficas web, ayudas didácticas (presentador de ideas).
- Duración de la actividad: 8 horas.

3.3.1.7. Subactividad 7. Planos mecánicos

- **Conforme** equipos de trabajo de tres aprendices.
- **Consulte** los documentos que se encuentran en el enlace:
    - https://campusvirtual.ull.es/ocw/course/view.php?id=145#:~:text=El%20dibujo%20mec%C3%A1nico%20se%20emplea,todo%20tipo%20de%20elementos%20industriales.
- **Consulte** el plano mecánico del molino de martillos que se encuentra en el siguiente enlace:

- http://www.guiboringenieria.com/MolinoDeMartillos.html?i=1

- **Observe** los videos llamados “interpretación de planos 1 de 2”; e “interpretación de plano mecánico” que se encuentran en los enlaces:
  - https://www.youtube.com/watch?v=2GAU_IiBkUo
  - https://www.youtube.com/watch?v=6r-ZDDFB8JY
- **Elabore** un plano mecánico de la llave o grifo que utilizo para realizar el manual.
- **Socialice** por medio de una exposición-puede utilizar como ayuda didáctica un generador de ideas.
- Participe de la realimentación hecha por el instructor de acuerdo con la temática tratada.
- Ambiente requerido: Ambiente polivalente con redes inalámbricas capacidad para 30 aprendices, iluminación, conectividad a internet, aireación adecuada y energía eléctrica
- Estrategias o técnicas didácticas activas: Discusión en equipo.
- Materiales de formación: Marcadores, papel bond, hojas de papel tamaño carta, referencias bibliográficas web, ayudas didácticas (presentador de ideas).
- Duración de la actividad: 8 horas.

3.3.1.8. Subactividad 8. Herramientas

- **Conforme** equipos de trabajo de tres aprendices.
- **Consulte** los documentos que se encuentran en los enlaces:
  - https://continenteferretero.com/blog/post/que-son-las-herramientas-mecanicas.html
  - https://www.areatecnologia.com/herramientas/herramientas-mecanicas.html.
- **Observe** el video “trabajos básicos en el mecanizado” que se encuentra en el siguiente enlace:
  - https://youtu.be/JtH8Qd17FW0?t=737.
- **Consulte** los esquemas y listas de piezas de herramientas industriales que se encuentran en el siguiente enlace:
  - https://www.csunitec.com/sites/default/files/asset/document/mab-825-kts-schematic.pdf.
- **Consulte** el siguiente enlace” https://sumincol.net/”; navegue por la página web y encontrará lo relacionado con las herramientas.
- **Investigue** con su grupo colaborativo, de acuerdo con la distribución de la temática: concepto, tipos, usos, criterios de clasificación, especificaciones técnicas, aplicaciones, criterios de manejo, técnicas de mantenimiento, recomendaciones de manejo de las herramientas utilizadas.

- **Socialice** por medio de una exposición-puede utilizar como ayuda didáctica un generador de ideas.
- **Participe** de la realimentación hecha por el instructor de acuerdo con la temática tratada.
- Ambiente requerido: Ambiente polivalente con redes inalámbricas capacidad para 30 aprendices, iluminación, conectividad a internet, aireación adecuada y energía eléctrica
- Estrategias o técnicas didácticas activas: Discusión en equipo.
- Materiales de formación: Marcadores, papel bond, hojas de papel tamaño carta, referencias bibliográficas web, ayudas didácticas (presentador de ideas).
- Duración de la actividad: 8 horas.

3.3.1.9. Subactividad 9. Inspección de sistemas mecánicos

- **Conforme** equipos de trabajo de tres aprendices.
- **Consulte** el siguiente enlace
    - https://jinpengmineria.com/product/content/Molinos-de-bolas-secas-66.html"

  Realice un recorrido por la página y encontrará diversos sistemas mecánicos
- **Consulte** los documentos que se encuentran en los enlaces:
    - https://tecnologiaparalaindustria.com/ejemplo-de-un-programa-de-inspeccion-de-equipos-de-produccion/
    - https://www.inspeqingenieria.com/esp/index.php/servicios/inspeccion
    - https://www.zetec.com/es/productos/sistemas-mecanicos/
    - https://www.testia.com/es/desarrollamos/sistemas-de-inspeccion/
    - https://www.tuvsud.com/es-es/industrias/construccion-real-estate/edificios/inspeccion-ensayo-certificacion-sistemas-mep.
- **Investigue** con su grupo de colaboradores, de acuerdo con la distribución de la temática: concepto, procedimiento, lugar de aplicación, cuidados y recomendaciones, resultados de la inspección de sistemas mecánicos.
- **Socialice** por medio de una exposición-puede utilizar como ayuda didáctica un generador de ideas.
- **Participe** de la realimentación hecha por el instructor de acuerdo con la temática tratada.
- **Evidencia: Respuestas a preguntas sobre sistemas equipos y elementos de máquinas en el sector minero.**
- Ambiente requerido: Ambiente polivalente con redes inalámbricas capacidad para 30 aprendices, iluminación, conectividad a internet, aireación adecuada y energía eléctrica
- Estrategias o técnicas didácticas activas: Discusión en equipo.

- Materiales de formación: Marcadores, papel bond, hojas de papel tamaño carta, referencias bibliográficas web, ayudas didácticas (presentador de ideas).
- Duración de la actividad: 8 horas.

3.3.2. Actividad de Aprendizaje 2: Medir variables de funcionamiento según procedimientos técnicos.

3.3.2.1. Subactividad 1 Lubricación:

- **Conforme** equipos de trabajo de tres aprendices.
- **Consulte** el video: "Que es la lubricación",
  - https://youtu.be/mnQQEGCs3Yc?t=72
- **Consulte** el enlace que aparece a continuación:
  - https://www.rumbominero.com/revista/informes/lubricantes-en-mineria-generador-de-operaciones-constantes/
- **Realice** un paseo por la página web y realice una lectura de los contenidos.
- **Investigue** con su grupo de colaboradores, de acuerdo con la distribución de la temática Lubricación: concepto, tipos, características, especificaciones técnicas, métodos de revisión.
- **Socialice** el producto de su investigación en modo de exposición; Puede utilizar ayudas didácticas como un presentador de Ideas con un elemento audiovisual. **Tiempo máximo de exposición: veinte** (20) minutos por grupo.
- **Participe** de la realimentación hecha por el instructor de acuerdo con la temática tratada.
- Ambiente requerido: Ambiente polivalente con redes inalámbricas capacidad para 30 aprendices, iluminación, conectividad a internet, aireación adecuada y energía eléctrica
- Estrategias o técnicas didácticas activas: Discusión en equipo.
- Materiales de formación: Marcadores, papel bond, hojas de papel tamaño carta, referencias bibliográficas web, ayudas didácticas (presentador de ideas).
- Duración de la actividad: 8 horas.

3.3.2.2. Subactividad 2: Suspensión de operación del sistema

- **Conforme** equipos de trabajo de tres aprendices.
- **Elijan** un representante del grupo.
- **Observe** el video llamado "Antamina - Cambio de Cremallera Shiploader" que se encuentra en el enlace
  - https://www.youtube.com/watch?v=SAdCRubBHVs.

- **Consulte** los documentos que se encuentran en el enlace;
    - https://predictiva21.com/direccion-gestion-paradas-planta-pmi/
    - https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_086.pdf/40961956-9c57-4ef9-93a9-a3588fb7ebee?version=1.0&t=1528459974839
    - https://blog.kriptongroup.com/que-es-la-parada-de-planta/
    - https://frrq.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/8655/mod_resource/content/1/TeoriaDeSistemas.pdf
    - https://www.revistaseguridadminera.com/operaciones-mineras/gestion-de-seguridad-en-paradas-de-planta/
- **Investigue** con su grupo colaborativo, de acuerdo con la distribución de la temática, concepto, secuencia de suspensión, cuidados y precauciones, recomendaciones de seguridad de suspensión de operación del sistema.
- De acuerdo con los documentos consultados **responda** las siguientes preguntas:
    - ¿En un sistema eléctrico cuales son los factores que indican su suspensión?
    - ¿En un sistema mecánico que efecto tiene el rompimiento de una correa de transmisión de movimiento?
    - Cuando se realiza una parada de planta, se sigue una secuencia o pasos, ¿cuáles es esa secuencia?
    - ¿Cuáles son las razones para realizar una suspensión de operación del sistema?
    - ¿Cómo clasificamos los sistemas?
    - ¿Qué es el modelado de sistemas? de un ejemplo de cada uno de ellos?
- **Participe** de la realimentación hecha por el instructor de acuerdo con la temática tratada.
- Ambiente requerido: Ambiente polivalente con redes inalámbricas capacidad para 30 aprendices, iluminación, conectividad a internet, aireación adecuada y energía eléctrica
- Estrategias o técnicas didácticas activas: Discusión en equipo.
- Materiales de formación: Marcadores, papel bond, hojas de papel tamaño carta, referencias bibliográficas web, ayudas didácticas (presentador de ideas).
- Duración de la actividad: 8 horas.

3.3.2.3. Subactividad 3: Metrología mecánica

- Conforme equipos de trabajo de tres aprendices.
- Ingrese al enlace https://sumincol.net/, realice una navegación por la página web, ubíquese en el enlace de la metrología y lea el contenido disponible se encuentra.
- Consulte los documentos que se encuentran en los enlaces, principalmente en el primero
    - https://www.equiposylaboratorio.com/portal/articulo-ampliado/que-es-la-metrologia

- https://www.urnadecristal.gov.co/metrologia; https://www.sic.gov.co/metrologia-legal.

- **Investigue** con su grupo colaborativo, de acuerdo con la distribución de la temática: concepto, convenciones, técnicas de medición, tipos de instrumentos, procedimientos, lectura de instrumentos de medición, técnicas de manipulación, parámetros, rangos permisibles, tolerancias, técnicas de calibración de la metrología mecánica.
- **Responda** con su grupo colaborativo las siguientes preguntas:
  - ¿Qué es la metrología?
  - ¿Qué es un patrón de medida?
  - ¿Cuál es la diferencia entre magnitud y unidad?
  - ¿Cuál es la diferencia entre medición y medida?
  - ¿Qué es error máximo tolerado?
- Comparta en un debate las respuestas obtenidas por su grupo en el punto anterior.
- Utilice o emplee instrumentos de medición para medir el funcionamiento de los equipos (caudalímetro, manómetros, voltímetro, amperímetro)
- Participe de la realimentación hecha por el instructor de acuerdo con la temática tratada.
- Ambiente requerido: Ambiente polivalente con redes inalámbricas capacidad para 30 aprendices, iluminación, conectividad a internet, aireación adecuada y energía eléctrica
- Estrategias o técnicas didácticas activas: Discusión en equipo.
- Materiales de formación: Marcadores, papel bond, hojas de papel tamaño carta, referencias bibliográficas web, ayudas didácticas (presentador de ideas).
- Duración de la actividad: 8 horas.

3.3.2.4. Subactividad 4. Utilización de equipos de medición de variables de funcionamiento de equipos.

- Conforme equipos de trabajo de tres aprendices.
- Elijan un aprendiz como representante del equipo de trabajo.
- Consulten el contenido de siguientes enlaces:
  - https://html.rincondelvago.com/instrumentos-de-medicion.html
  - https://www.globalstd.com/blog/los-equipos-de-seguimiento-y-medicion-en-los-sistemas-iso-9001-2015/
  - https://www.fnmt.es/documents/10179/10666378/Fundamentos+b%C3%A1sico+de+instrumentaci%C3%B3n+y+control.pdf/df746edc-8bd8-2191-2218-4acf36957671
  - https://www.metronicnet.com/metrologia-de-taller/
  - https://www.ingmecafenix.com/otros/instrumentos-medicion/
  - http://www.acuaingenieria.com/productos/medicion-en-linea
  - https://blogsaverroes.juntadeandalucia.es/conectandoima/2020/02/05/instrumentos-de-medicion-y-comparacion/

- https://www.areatecnologia.com/electricidad/fluke.html

- **Observen** los videos llamados “Tipos de instrumentos de medición”; “Medir con calibre pie de rey o vernier”; “Instrumentos de medición:Metrología” que se encuentran ubicados en los enlaces:
  - https://www.youtube.com/watch?v=Ym5h3VtXU8w
  - https://youtu.be/0JjwXSaLvg0?t=131
  - https://www.youtube.com/watch?v=kiVTbjjPc94”

- **Responda** con su grupo de colaboración las siguientes preguntas:
  - ¿Cómo utilizamos un calibrador Vernier?
  - ¿Cómo utilizamos el multímetro?
  - ¿Qué unidades utilizamos para medir presión y cuál es el elemento de medición?
  - ¿Qué es el micrómetro y como lo utilizamos?
  - ¿Qué equipos de medición ubicaría en su taller personal?

- **Socialice** las respuestas de las preguntas en una presentación en power point.
- **Emplee** un equipo de medición para hacer la calibración de equipos (caudalímetro, manómetros, voltímetro, amperímetro).
- **Participe** de la realimentación hecha por el instructor de acuerdo con la temática tratada.

- **Evidencia: Utilización de equipos de medición de variables de funcionamiento de equipos.**
- Ambiente requerido: Ambiente polivalente con redes inalámbricas capacidad para 30 aprendices, iluminación, conectividad a internet, aireación adecuada y energía eléctrica
- Estrategias o técnicas didácticas activas: Discusión en equipo.
- Materiales de formación: Marcadores, papel bond, hojas de papel tamaño carta, referencias bibliográficas web, ayudas didácticas (presentador de ideas).
- Duración de la actividad: 8 horas.

3.3.2.5. Subactividad 5. Fallas mecánicas

- **Conforme** equipos de trabajo de tres aprendices.
- **Consulte** los documentos que se encuentran en los enlaces:
  - https://dynamox.net/es/blog/fallas-mec%C3%A1nicas-comunes-y-maneras-de-prevenirlas/

- http://docplayer.es/90047146-Analisis-de-fallas-mecanicas.html
- https://www.valborsoluciones.com/mantenimiento/como-se-clasifican-las-fallas/

- **Observe** el video**: "**análisis de falla en componentes mecánicos de los equipos pesados", que se encuentra en el siguiente enlace**"**:
  - https://www.youtube.com/watch?v=pB2iiUF7l5U
- **Investigue** con su grupo de colaboradores, en los documentos consultados, de acuerdo a la distribución de la temática: "concepto, tipos, criterios de clasificación, técnicas de localización, Formas de identificación, técnicas de manejo, herramientas y equipos de las fallas mecánicas.
- **Socialice** por medio de una lectura comentada -puede utilizar como ayuda didáctica un generador de ideas.
- **Participe** de la realimentación hecha por el instructor de acuerdo con la temática tratada.
- Ambiente requerido: Ambiente polivalente con redes inalámbricas capacidad para 30 aprendices, iluminación, conectividad a internet, aireación adecuada y energía eléctrica
- Estrategias o técnicas didácticas activas: Discusión en equipo.
- Materiales de formación: Marcadores, papel bond, hojas de papel tamaño carta, referencias bibliográficas web, ayudas didácticas (presentador de ideas).
- Duración de la actividad: 8 horas.

3.3.2.6. Subactividad 6: Reporte de fallas.

- **Conforme** equipos de trabajo de tres aprendices.
- **Consulte** los documentos que se encuentran en los enlaces:
  - https://dynamox.net/es/blog/fallas-mec%C3%A1nicas-comunes-y-maneras-de-prevenirlas/
  - http://docplayer.es/90047146-Analisis-de-fallas-mecanicas.html
  - https://www.valborsoluciones.com/mantenimiento/como-se-clasifican-las-fallas/
- **Observe** el video: "análisis de falla en componentes mecánicos de los equipos pesados", que se encuentra en el siguiente enlace"
  - https://www.youtube.com/watch?v=pB2iiUF7l5U
- **Investigue** con su grupo de colaboradores, en los documentos consultados, de acuerdo a la distribución de la temática: "concepto, tipos, criterios de clasificación, técnicas de localización, Formas de identificación, técnicas de manejo, herramientas y equipos de las fallas mecánicas.
- **Socialice** por medio de una lectura comentada -puede utilizar como ayuda didáctica un generador de ideas.
- **Participe** de la realimentación hecha por el instructor de acuerdo con la temática tratada.

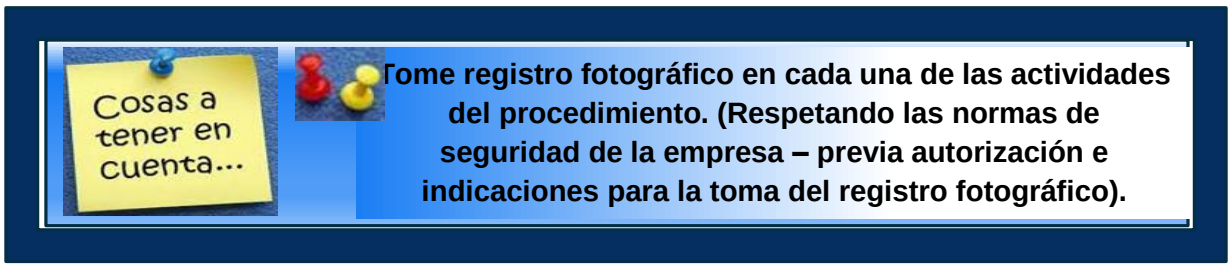
- Ambiente requerido: Ambiente polivalente con redes inalámbricas capacidad para 30 aprendices, iluminación, conectividad a internet, aireación adecuada y energía eléctrica
- Estrategias o técnicas didácticas activas: Discusión en equipo.
- Materiales de formación: Marcadores, papel bond, hojas de papel tamaño carta, referencias bibliográficas web, ayudas didácticas (presentador de ideas).
- Duración de la actividad: 8 horas.

3.4. Actividades de Transferencia el Conocimiento:

3.4.1. Actividad de transferencia de conocimiento 1. Analizar el funcionamiento de un taladro de columna o de banco a partir de su manual técnico.

En el contexto del desarrollo del técnico en montaje y mantenimiento electromecánico en instalaciones mineras, es diagnosticar el estado de las maquinas según los manuales técnicos, que utiliza para el desarrollo de su actividad diaria, para de esta manera corregir el funcionamiento erróneo del equipo y poner en marcha cualquier equipo que se encuentre sin funcionamiento.

Participe de la práctica en el taller en donde vamos a observar el estado de un taladro, se desensambla, se observa el daño, y se arma de nuevo el taladro.



- **Conforme** equipos de trabajo de tres aprendices.
- **Identifique** la georreferenciación del sitio o taller donde se va a realizar el desarme del taladro.
- De acuerdo con la asignación del instructor **identifique** la máquina y **elabore** su ficha técnica u hoja de vida de la máquina.
- **Realice** el procedimiento de diagnóstico de la maquina según manual técnico.
- **Complete** la siguiente tabla según lo observado

MAQUINA TALADRO DE BANCO					
Pieza N°	**Código**	**Descripción**	**Cantidad**	**Estado**	**Imagen**

- **Elabore** un informe de la actividad realizada en el taller, aplique normas APA- formato PDF, el informe debe llevar la siguiente estructura:
  - Portada
  - Lista de Tablas.
  - Lista de Imágenes.
  - Introducción.
  - Justificación.
  - Objetivos (1 general y 2 específicos)
  - Cuerpo del informe o marco teórico.(En este aparte debe explicar con sus palabras o buscar contenido donde relate los pasos, teoría, datos, tablas, investigaciones, procedimientos, etc. que haga entender a una persona que no conoce el tema, o pueda interpretar el contenido.)
  - Ficha técnica u hoja de vida de la máquina.
  - Conclusiones.
  - Bibliografía, web grafía, Infografía.

- **Entregue** el informe al instructor en la fecha acordada.
- **Evidencia: Identificación de la falla en el Taladro (Desempeño) Informe de actividad de taller diagnóstico de máquina (taladro de banco).**

- **Ambiente** requerido: El espacio destinado para el taller debe contar con buena iluminación, herramientas manuales y eléctricas organizadas en sus bancos de trabajo, se ubica un espacio donde debe estar un tablero acrílico para realizar explicaciones. Espacio con capacidad para 30 aprendices, energía eléctrica de 110 voltios, y 220 voltios
- **Estrategias** o técnicas didácticas activas: Discusión en equipo.
- **Materiales** de formación: Hierro, acero, baqueta, fibra de vidrio, metacrilato, polietileno, PVC
- **Herramientas:** Llaves de diversos diámetros, hidráulica, eléctricas, torno, fresadora, equipo de soldadura, taladro de columna, sierras
- Duración de la actividad: 16 horas.

3.4.2. Actividad de transferencia de conocimiento 2: Diagnosticar la mandíbula fija de la trituradora de mandíbulas.

Con el avance de la tecnología, las maquinas cada día se vuelven más desechables, lo que hace que los materiales de estas sean de menor resistencia, por esta razón el Técnico en Montaje y Mantenimiento Electromecánico en Instalaciones Mineras debe realizar el diagnostico de partes mecánicas de las trituradoras, en este caso se va a diagnosticar la mandíbula fija de una trituradora.

- **Conforme** equipos de trabajo de 3 aprendices.
- **Identifique** la georreferenciación del sitio o lugar donde se encuentra ubicada la trituradora.
- De acuerdo con la asignación del instructor **identifique** la máquina y **elabore** su ficha técnica u hoja de vida de la máquina.
- **Realice** el procedimiento de diagnóstico de la maquina según manual técnico.
- **Aliste** las herramientas necesarias para el desarme.
- **Referencie** la pieza a reemplazar.
- **Verifique** la demarcación del sitio de trabajo, lo mismo que la utilización de los EPP.
- **Desensamble** la trituradora y realice revisión de diagnóstico
- **Ensamble** la trituradora.
- **Realice** reporte de diagnóstico**.**
- **Complete** la siguiente tabla según lo observado.

Trituradora de Mandíbulas					
Pieza N°	**Código**	**Descripción**	**Cantidad**	**Estado**	**Imagen**

- **Elabore** un informe de la actividad realizada en el taller, aplique normas APA- formato PDF, el informe debe llevar la siguiente estructura:
  - Portada
  - Lista de Tablas.
  - Lista de Imágenes.

- Introducción.
- Justificación.
- Objetivos (1 general y 2 específicos)
- Cuerpo del informe o marco teórico. En este aparte debe explicar con sus palabras o buscar contenido donde relate los pasos, teoría, datos, tablas, investigaciones, procedimientos, etc. que haga entender a una persona que no conoce el tema, o pueda interpretar el contenido.)
- Ficha técnica u hoja de vida de la máquina
- Conclusiones.
- Bibliografía, web grafía, Infografía.

- **Entregue** el informe al instructor en la fecha acordada

- **Evidencia: Tablas de identificación de Partes de máquina. Informe de actividad de taller diagnóstico de máquina (trituradora de mandíbulas).**

- **Ambiente** requerido: El espacio destinado para el taller debe contar con buena iluminación, herramientas manuales y eléctricas organizadas en sus bancos de trabajo, se ubica un espacio donde debe estar un tablero acrílico para realizar explicaciones. Espacio con capacidad para 30 aprendices, energía eléctrica de 110 voltios, y 220 voltios
- **Estrategias** o técnicas didácticas activas: Trabajo colaborativo
- **Materiales** de formación: Trituradora de mandibulas
- **Duración** de la actividad: 24 horas.

3.4.3. Actividad de transferencia de conocimiento N° 3.

- **Conforme** equipo colaborativo de 6 aprendices
- De acuerdo con la asignación del instructor **consulte** el manual de uno de los siguientes equipos específicamente lo relacionado con detección de fallas:

Nombre de equipo	Tipo de Falla
Trommels	El tambor de cribado no gira
Trituradora Mandíbula	El material no sale del tamaño seleccionado
Trituradora de Cono	El eje conductor no transmite movimiento
Trituradora de Impacto o Golpe	Los cuerpos moledores no trituran
Zaranda	No produce la selección por falta de movimiento

La información sobre los equipos asignados puede consultarla en los siguientes enlaces sobre manuales de equipos mecánicos utilizados en minería:

Trommels

- https://technoincom.ru/es/production/products/tromel-de-calibrado/

- chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.eggersmann-recyclingtechnology.com%2Ffileadmin%2Fmedia%2FBroschueren%2FBRT_HARTNER_Brochure_EN_Web.pdf%3F&clen=3682911&chunk=true
- https://www.mclanahan.com/es/partes-y-servicios/trommels-rotatorios/es
- https://www.facebook.com/watch/?v=673392273455574
- https://www.youtube.com/watch?v=VHEj03NVgOU
- https://www.youtube.com/watch?v=qfYmZMQDBuQ
- http://www.cometel.net/productos/recycling-4/instalacion-cizallado/separacion-5/trommel-2

Trituradora de Mandíbula

- http://es.sanmecrusher.com/products/crusher/jc-jaw-crusher.html?gclid=EAIaIQobChMIjYWMqLqO9AIV6PvICh1MWQXoEAAYAiAAEgJFzfD_BwE
- https://cromangingenieria.com/reparacion-de-trituradora-de-mandibulas.html
- chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Frepository.uamerica.edu.co%2Fbitstream%2F20.500.11839%2F6648%2F1%2F4102307-2018-1-IM.pdf&clen=4105969
- https://www.dismet.com/product/productos-meka/trituracion-meka/triturador-de-mandibula-meka/?gclid=EAIaIQobChMIjpzU9-yQ9AIVA5SGCh0vgAdLEAMYAyAAEgLtzPD_BwE
- chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fbibdigital.epn.edu.ec%2Fbitstream%2F15000%2F4435%2F1%2FCD-4038.pdf&clen=3966695
- https://cromangingenieria.com/fabricacion-de-trituradora-de-mandibulas.html
- chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Frepository.uamerica.edu.co%2Fbitstream%2F20.500.11839%2F7555%2F1%2F4141782-2019-2-IM.pdf&clen=5643169

Trituradoras de Cono

- https://www.mogroup.com/es/informacion/blog/mineria-y-refinacion-de-metales/fracturas-de-eje-en-trituradoras-de-cono-hp-mp-como-prevenirlo/
- https://cromangingenieria.com/reparacion-chancadora-de-piedra.html
- https://cromangingenieria.com/mantenimiento.html
- https://komornikzyrardow.com.pl/Dec/12-9945.html

- https://komornikzyrardow.com.pl/Aug/02-27377.html
- https://www.atmosphere.edu.pl/19682+manual/de/reparaci%C3%B3n/de/una/trituradora/de/cono.html

Trituradora de Impacto o golpe:

- https://cromangingenieria.com/reparacion-de-trituradora-de-impacto.html
- chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Frepository.uamerica.edu.co%2Fbitstream%2F20.500.11839%2F6648%2F1%2F4102307-2018-1-IM.pdf&clen=4105969" pagina 39 a la 74.
- chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Frepository.eafit.edu.co%2Fbitstream%2Fhandle%2F10784%2F4445%2FDavid_MejiaEscobar_2011.pdf%3Bjsessionid%3DC7C4D1956A6C1064891C46B2DFEFDD87%3Fsequence%3D3&clen=3068755 paginas desde 25 hasta la 27
- https://www.loewengarten-muenchen.de/product/pf-impact-crusher.html

Zaranda:

- https://www.youtube.com/watch?v=vrBL5ZXFwzY
- https://www.youtube.com/watch?v=8NYi7O0sWx8
- https://www.mcservicesac.com/mantenimiento-reparacion-y-capacitacion-de-zarandas/
- https://es.scribd.com/doc/96551558/Teoria-zarandas-vibratorias
- https://es.scribd.com/presentation/367027413/Procedimiento-de-Reparacion-Side-Plate
- https://cromangingenieria.com/reparacion-zaranda-vibratoria.html.

- **Elabore el procedimiento de diagnóstico del equipo asignado el cual debe contener:**

  - Portada: en esta hoja va nombre de empresa, logotipo, nombre del procedimiento, versión, tabla de aprobación.

Aprobación			
	Elaboró	Revisó	Aprobó
Nombre			
Cargo			
Fecha			
Firma			

  - Tabla de Contenido: es el mismo índice
  - Objetivos
  - Alcance (incluida la norma técnica en que se basa el diagnóstico)

- Referencias
- Definiciones
- Procedimiento de diagnóstico (con fotografías, esquemas, tablas)
- Registros
- Anexos

- Preséntelo al instructor y realice los ajustes si es del caso.
- Comparta el procedimiento elaborado y ajustado, con los otros equipos
- Consolide la información del total de los procedimientos y remítalo al instructor en el medio para ello.

- Ambiente requerido: El espacio destinado para el taller debe contar con buena iluminación, herramientas manuales y eléctricas organizadas en sus bancos de trabajo, se ubica un espacio donde debe estar un tablero acrílico para realizar explicaciones. Espacio con capacidad para 30 aprendices, energía eléctrica de 110 voltios, y 220 voltios
- Estrategias o técnicas didácticas activas: Trabajo colaborativo
- Materiales de formación: Marcadores, papel bond, hojas de papel tamaño carta, Llaves de diversos diámetros, hidráulica, eléctricas, torno, fresadora, equipo de soldadura, taladro de columna, sierras, motor eléctrico.
- Evidencias de aprendizaje:
  - **Evidencia: Manual de Procedimientos de diagnóstico de equipo mecánico minero** Instrumentos de evaluación: Lista de chequeo
- Duración de la actividad: 24 horas.

4. PLANTEAMIENTO DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO FORMATIVO.

Fase del proyecto formativo	Actividad del proyecto formativo	Actividad de Aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Ejecución	**IMPLEMENTAR EL PROCEDIMIENTO PARA EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO ELECTROMECÁNICO DE ACUERDO A NORMATIVA TÉCNICA**	Desmonte de componentes Corte de piezas o partes	**Evidencias de Conocimiento :** Respuestas a preguntas sobre desmonte de componentes según el manual del equipo	• Mantiene área de trabajo según procedimiento técnico	**Técnica:** Formulación de Preguntas **Instrumento**: Cuestionario.

		Limpieza y lubricación de componentes Emsamble de componentes mecánicos Pruebas de funcionamiento Tipos de sistemas mecánicos Lubricación sistemas oleohidraulicos Mantenimiento sistemas neumáticos. Metrologia mecánica Arranque de sistemas mecánicos Restaurar el funcionamiento de un motor eléctrico de	**Evidencias de Desempeño:** Desmonte de componentes. Limpieza y lubricación de componentes. Identificación de elementos de máquina, elemento defectuoso y elementos de lubricación. **Evidencias de Producto:** Informe de restauración	• Aplica secuencia de desmonte según manuales técnicos • Manipula partes según manuales técnicos • Utiliza herramientas según procedimiento técnico	**Técnica:** Observación Directa **Instrumento:** Lista de Chequeo**.**

		acuerdo con el manual técnico. Reemplazo del pistón del martillo picador. Manual de procedimientos de reparación de equipos mecánicos	funcionamiento de motor eléctrico. Informe de cambio de pistón de martillo picador. Manual de procedimientos de reparación de equipos mecánicos	• Instala pieza según procedimiento técnico • Realiza limpieza según procedimiento técnico • Lubrica los componentes según procedimiento técnico • Ensambla componentes según procedimiento técnico Verifica variables de funcionamiento	**Técnica:** Valoración de Producto **Instrumento:** Lista de Chequeo

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Afilado**: Conjunto de operaciones encaminadas a dar a un útil de corte las caras, aristas y estado superficial necesarios para su buen uso.
- **Ajusta**r: Operación de rectificar con un cepillo de machihembrar los cantos de las maderas que han de unirse con toda exactitud. Hacer y poner algo de modo que case con otra cosa.
- **Alineación**: Colocación en línea recta.
- **Anclaje:** Trabazón de un elemento con otro mediante tirantes, anclas, pernos, para fijarlos o contrarrestar los empujes.
- **Atornilla**r: Introducir un tornillo haciéndolo girar alrededor de su eje. Sujetar con tornillos.
- **Bisagras**: Herraje que consiste en un conjunto de dos planchitas de metal articuladas entre sí cuya función es facilitar el movimiento giratorio de puertas, ventanas y otros objetos que abren y cierran.
- **Brocas:** Herramienta de corte para mecanizar agujeros de forma cilíndrica. Se adapta a cualquier aparato o máquina propios de esa función, con máquinas de taladrar, berbiquíes, tornos.
- **Calibrar**: Clasificar las piezas por grosores.
- **Calibre o pie de rey**: Se emplea para pequeñas y medianas precisiones consta de una regla graduada y doblada a escuadra por un extremo. En ella se desliza otra escuadra también graduada, llamada Nonio o Vernier, que sirve para apreciar décimas y aun centésimas.

- **Cepillado**: Es el arranque de virutas de una superficie, con el objeto de alisarla y/o realizar otro tipo de operaciones.
- **Cepilladora:** Máquina herramienta que se emplea para el mecanizado y cepillado de superficies planas. En el cepillado el movimiento de corte es circular, a través del árbol de cuchillas. La pieza se desliza por la mesa de cepillar hacia la herramienta a mano o mediante dispositivos de arrastre.
- **Chapadora de cantos**: Máquina herramienta que se emplea para terminar o revestir los cantos de un tablero con una delgada lámina de mejor calidad.
- **Clavar:** Asegurar con clavos una cosa.
- **Control de calidad**: Mecanismos, acciones, herramientas que realizamos para detectar la presencia de errores.
- **Corredera**: Pieza acanalada en la que se desliza otra pieza. Articulación que corre dentro de un riel, el cual permite el movimiento a una puerta corrediza o un cajón.
- **Corte:** Operación consistente en la división y dimensionado de las piezas. Puede realizarse mediante cuchilla (cizallado) o mediante sierra (desgarro).
- **Croquis**: Diseño hecho sin precisión ni detalles que se hace a ojo y sin valerse de instrumentos. Dibujo realizado a mano alzada.
- **Diagnóstico** Proceso que consiste en medir, analizar y conceptualizar el estado de los sistemas, equipos, componentes o partes en relación con un estándar establecido.
- **Efecto de falla**: Hecho o acontecimiento resultante cuando los sistemas, equipos, componentes o partes han perdido capacidad para realizar su función
- **Ensamble o ensambladura**: Unión, ajuste, acoplamiento de diversas piezas de madera, de modo que formen un todo, por medio de cortes o espigas practicadas en una de ellas, que encajan con mortajas o cajas practicadas en la otra.
- **Engranaje:** conjunto de los dientes de una pieza de máquina. Fuente: Real Academia Española.
- **Estado crítico**: Situación en la que un equipo, sistema, componente o parte presenta riesgo de fallar pudiendo desencadenar daños a la integridad de las personas, pérdidas materiales significativas u otros de consecuencias de gran magnitud
- **Falla:** Pérdida de la capacidad de un equipo para desempeñar la función para la cual fue diseñado o requerido.
- **Falla catastrófica**: Falla que tiene consecuencias muy adversas, como pérdida de la vida humana, impacto irremediable al medio ambiente o daños muy graves a la infraestructura o la imagen de la empresa.
- **Falla de diseño:** Pérdida de la capacidad de funcionamiento de un elemento, equipo, sistema o parte causada por errores en el diseño.
- **Falla de fabricación**: Pérdida de la capacidad de funcionamiento causada desde el proceso de manufactura y/o ensamblaje de un elemento, equipo, sistema o parte que pudo ser diseñado correctamente, pero no fabricado acorde al diseño.
- **Falla de montaje**: Pérdida de la capacidad de funcionamiento causada en el proceso de instalación y puesta a punto del sistema, equipo, componente o parte.

- **Falla de operación**: perdida Capacidad de funcionamiento en un sistema, equipo, componente o parte causada por una fallida maniobra.
- **Falla detectable**: Pérdida de la función de sistemas, equipos, componentes o partes la cual es detectable por el operador en condiciones normales de operación.
- **Falla frecuente**: Pérdida de la capacidad de funcionamiento que se presenta con una tasa de fallas superiores a las normales.
- **Falla humana** Ver Error.
- **Falla ocasional** Pérdida de la capacidad de funcionamiento presente esporádicamente.
- **Falla oculta**: Pérdida de la función de sistemas, equipos, componentes o partes la cual NO es detectable por el operador en condiciones normales de operación.
- **Falla parcial** Disminución o pérdida parcial de la capacidad de una o varias funciones del sistema, equipo, componente o parte, esto es, operando por debajo de los niveles funcionales mínimos esperados.
- **Falla por envejecimiento**: Pérdida de la capacidad de funcionamiento al finalizar el ciclo de vida útil del equipo, sistema, componente o parte cuya probabilidad de ocurrencia aumenta con el tiempo, como resultado de un proceso inherente al elemento.
- **Falla Potencial**: Una condición detectable que indica que una falla funcional está a punto de ocurrir o está en el proceso de ocurrir.
- **Falla prematura** Pérdida de funcionalidad ocurrida al inicio del ciclo de vida útil de un equipo, sistema, componente o parte.
- **Falla total**: Pérdida total de la capacidad del sistema, equipo, componente o parte.
- **Fatiga** Pérdida de resistencia mecánica de un material al ser sometido a esfuerzos cíclicos.
- **Flexómetro:** Se trata de una cinta métrica de menos de 10 metros de longitud.
- **Fresadora tupí:** Máquina-herramienta empleada para ranurar, ensamblar, achatar, moldurar y fresar perfiles de muy diversas clases, así como fresar colas de milano, espigas y alisar. Consiste en un árbol que gira normal a un plano o mesa de acero.
- **Fresar:** Labrar, alisar, obtener ranuras de forma diversa o tallar engranajes
- **Galga:** Herramienta que mide ángulos y longitudes para comprobar la dimensión o forma de una pieza. Grapa: Pequeña pieza metálica en forma de U que sirve como elemento de unión entre dos piezas de madera.
- **Herramientas**: Elementos que permiten hacer los trabajos de forma productiva, facilitando el desarrollo de tareas específicas.
- **Herramienta de medición**: Utensilio de trabajo que permiten comparar con el patrón de referencia por medio de escalas.
- **Herramienta de precisión** Utensilio de trabajo que permite mayor control de tolerancias.
- **Herramienta de sujeción**: Utensilio de trabajo que al accionarse logran la unión de piezas de tal forma que permanezcan inseparables hasta cuando se requiera.
- **Herramienta de trazado**: Utensilio de trabajo que permite demarcar la trayectoria en un sólido antes de ser cortado, sujetado u otro proceso.
- **Herramienta manual**: Utensilio de trabajo que para ser usados únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana, generalmente de forma individual.

- **Herramientas eléctricas**: Utensilios de trabajo que para ser usados requieren para su accionamiento potencia eléctrica.
- **Hoja de vida**: Registro de las incidencias, averías, reparaciones y actuaciones en general que conciernen a un determinado equipo, sistema, componente o parte. Equivale al término historial o ficha histórica.
- **Mantenimiento:** rama de la ingeniería industrial que se ocupa de mantener disponible el funcionamiento correcto de un sistema o instalación de cualquier tipo.
- **Mecanizado:** Proceso que incluye las operaciones para la obtención de piezas con forma y dimensiones determinadas, mediante arranque o corte de viruta
- **Nivel:** Herramienta metálica, de madera o plástico de forma alargada y sección cuadrangular, que lleva una o varias cápsulas de cristal o plástico transparentes que encierran una pequeña cantidad de líquido con una burbuja de aire.
- **Normativa de prevención de riesgos laborales**: Normativa que pretende promover la seguridad y la salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. Constituida por la ley 31/1995 de 8 de noviembre.
- **Normativa medioambiental**: Conjunto de normas que regulan la gestión medioambiental, incluyendo diferentes aspectos como la ley de libre acceso a la información ambiental.
- **Partes móviles**: Piezas componentes del mobiliario que se abren o desplazan, tales como puertas, cajones.
- **Pautas de inspección**: Documento que recoge las medidas de control que se adoptan para cumplir los requisitos de calidad establecidos. Perforaciones: Agujerear algo atravesándolo. Agujerear algo atravesando alguna capa.
- **Pie de rey:** Se emplea para pequeñas y medianas precisiones. Consta de una regla graduada y doblada a escuadra por un extremo. En ella se desliza otra escuadra también graduada, llamada Nonio o Vernier, que sirve para apreciar décimas y aun centésimas.
- **Plan de mantenimiento de la empresa**: Denominación de las tareas de mantenimiento e inspección a realizar en objetos de mantenimiento. Las fechas y el alcance de las tareas también se definen allí.
- **Planos de distribución o de conjunto**: Son los planos que representan unos elementos simples o un producto formado por un conjunto de piezas
- **Planos de montaje**: Son los que representan un conjunto de piezas con las indicaciones gráficas para su colocación y ensambladura.
- **Polea:** rueda acanalada en su circunferencia y móvil alrededor de un eje. Por la canal o garganta pasa una cuerda o cadena en cuyos dos extremos actúan, respectivamente, la potencia y la resistencia.
- **Plantilla:** Guía para cortar piezas idénticas. Patrón para dibujar. Modelo de tamaño natural de un componente constructivo que sirve de base para la fabricación de este.
- **Taladrado:** Proceso de trabajo con arranque y viruta en el que se ejecutan orificios en distintas piezas, mediante una herramienta (broca) que realiza un movimiento de rotación.

- **Taladradora múltiple**: Tipo de máquina-herramienta utilizada para practicar orificios redondos o cónicos, aunque también puede hacer otras operaciones.
- **Tolerancia:** Máxima diferencia que se tolera entre el valor nominal y el valor real o efectivo en las características físicas y químicas de un material, una pieza o un producto.
- **Tornillo:** Pieza metálica con cabeza y rosca, destinada a unir distintas piezas mediante el uso del destornillador. Pieza cilíndrica o cónica, por lo general metálica, con resalte en hélice y cabeza apropiada para enroscarla. Instrumento con que se mantienen sujetas las piezas que se están trabajando, por medio de dos topes, uno fijo y otro móvil.
- **Torno copiador**: Tipo de torno que, operando con un dispositivo hidráulico, permite el mecanizado de piezas de revolución siguiendo el perfil de una plantilla que reproduce el perfil de la pieza.
- **Trazado:** Describir, dibujar los rasgos característicos de una persona o cosa.

6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS

Asociación Colombiana de Ingenieros Eléctricos, Mecánicos y Afines ACIEM. (2018). Glosario, Términos de Mantenimiento https://educacion.aciem.org/CIMGA/2018/Especial/Escrito/Glosario_Terminos_Mtto_2018.pdf

Sidilab, Sistemas Didácticos de Laboratorio. Madrid (2016). Sistema de Diagnostico de MAQUINAS PT 500. . [Archivo de video]. YouTube https://www.youtube.com/watch?v=SwYCmJ3vkOo

ATCAL, Aliados en tecnología y Calidad S.A.S, (15 DE febrero de 2021) Condiciones de Seguridad. [Archivo de video]. YouTube https://www.youtube.com/watch?v=m1MPCSk8gAM

SREW, Industria Metalmecánica.(11 de octubre de 2013). Industria Metalmecánica. [Archivo de video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=zirViO4idDY

Montaño Garcia, (28 de abril de 2018). Sistemas Mecánicos. [Archivo de video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=d-Hf73aYCKQ

Ing. Susano Álvarez Cano. (21 DE mayo de 2020).Sistemas Mecánicos I, [Archivo de video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=_MhyTI4wIRU.

Renovetec,(14 de noviembre de 2013)¿Qué es Mantenimiento? [Archivo de video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=x9JVvqm9aqE&t=148s

Renovetec.(19 de marzo de 2014).Tipos de Mantenimiento. [Archivo de video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=yTMId3P-6Wk&t=42s

Mantenimiento.(2014).Que es el mantenimiento. Lima Perú. https://mantenimiento.win/.

Escuela de Posgrados Industrial.(22 de enero de 2021). Elementos Mecánicos. Madrid España. https://postgradoindustrial.com/elementos-mecanicos-que-son-y-como-se-clasifican/.

Ciencia Tecnología, artes

http://www.eudim.uta.cl/rmendozag/courses/2012/sistemas_de_sensores_y_actuadores/sistemas_de_sensores_y_actuadores_05.pdf

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Rafael Rodriguez Niño	Instructor Técnico	Complejo Tecnológico Minero Agroempresarial	Noviembre 9 de 2021
Asesora Metodológica	Mildreth Espeleta Diaz	Profesional de Diseño curricular	Centro Agroecológico y Empresarial	Noviembre 9 de 2021
Gestora de Red	Blanca Katherine Gómez Vianchá	Profesional de diseño curricular	Centro Minero	Noviembre de 2021

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)	Juan Pablo López Quijano	Instructor técnico	Centro Minero	25/09/2024	Cambio a nuevo formato de guía de aprendizaje.