



CUADERNO DE INSTRUCTOR

MÓDULO: INTRODUCCIÓN A LA REPARACIÓN DE PARRILLA DE PRODUCCIÓN

PROGRAMA: OPERADOR DE FORTIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURA AVANZADO MINA SUBTERRÁNEA

Una iniciativa de:



Con la asesoría experta de:

Innovum | FCH
FUNDACIÓN CHILE

Contenido

MÓDULO: INTRODUCCIÓN A LA REPARACIÓN DE PARRILLA DE PRODUCCIÓN	3
1. Nociones Básicas de Reparación de Parrillas de Producción.....	3
1.1. Procedimientos e instructivos de reparación	4
1.2. Identificación de Riesgos de peligros y evaluación del riesgo	6
1.3. Dispositivos de Bloqueo	8
1.4. Sistemas de Seguridad	13
Actividad 1: Identificación de Peligros y comprensión de los sistemas de bloqueo.....	19
2. Monitoreo de reparación de parrilla	22
2.1. Problemas frecuentes	22
2.2. Reconocimientos de informes asociados.....	24
Actividad 2: Identificación de fallas más frecuentes e informes asociados a la reparación de parrillas.	27
3. Herramientas y anclajes	29
3.1. Tipos de Herramientas	29
3.2. Tipos de anclajes.....	34
Actividad 3: Identificación de tipos de Herramientas y Anclajes para la tarea de reparación de parrillas de producción.	39
4. Sistemas de soporte y contención	42
4.1. Tipos de Soldadura	42
4.2. Tipos de Moldajes.....	46
Actividad 4: Reconocimiento de los sistemas de soporte y contención en la tarea de reparación de parrillas de producción.	51
5. Usos de equipos en el proceso de reconstrucción de parrillas.....	54
5.1. Equipos de izare.....	54
5.2. Equipos para perforar	56
Actividad 5: Identificación de equipos a utilizar en el proceso de reconstrucción de parrillas.....	59
6. Registros e Información	62
6.1. Formatos de Registro de información	62
6.2. Entrega de novedades del turno	67
Actividad 6: Identificación de formatos para registro de información relevante.....	70

MÓDULO: INTRODUCCIÓN A LA REPARACIÓN DE PARRILLA DE PRODUCCIÓN

1. Nociones Básicas de Reparación de Parrillas de Producción.

Aprendizaje esperado: Reconocer los trabajos previos al proceso de reparación de parrillas.

Conceptos Claves

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN DE PARRILLA

COMPRENDER LOS SISTEMAS DE BLOQUEO

Identificación de los riesgos asociados en la reparación de parrilla.

Identificación de los sistemas de bloqueo y las diferentes señaléticas que se deben usar.

Introducción

La reparación de parrillas de producción es un trabajo que demanda un análisis riguroso de todas las medidas de seguridad que se deben tomar para realizar este trabajo sin tener personas lesionadas, por esta razón tiene como objetivo establecer las normativas y medidas preventivas para proteger la vida e integridad física de las personas que se desempeñan en la actividades de reparación de parrillas, velando así por el cumplimiento de la política de Gestión Integral de Seguridad y Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad .

Parrillas

La parrilla es un elemento que permite retener el material de tamaño superior a lo solicitado por la planta de molienda.

La parrilla se compone de barras metalizas separadas entre sí de modo que el material que traspase la parrilla garantice el flujo libre, y el sobre tamaño sea reducido en la parrilla.

El material de las parrillas puede variar pueden ser vigas T, H o macizas cilíndricas.



figura1

1.1. Procedimientos e instructivos de reparación

El personal encargado de ejecutar los trabajos de reparación o construcción estará a cargo en todo momento por un Supervisor exclusivo para dichos trabajos y estar instruido en los procedimientos de la empresa.

Antes de comenzar cualquier trabajo de reparación y cambio de parrillas en vaciaderos, se deberá cumplir la normativa establecida en el Decreto Supremo 132 “Reglamento de Seguridad Minera” en lo indicado en artículo N° 93:

- “Cada vez que por estrictas razones de operación el personal deba transitar o trabajar sobre mineral o material de relleno, piques, tolvas u otros se deberán adoptar las medidas de seguridad pertinentes para evitar que éstos sean succionados por un eventual hundimiento del piso, tales como, cables vida, instalación de plataformas, tapados o pasarelas con sujeción independiente del material contenido en ellos.
- Por ningún motivo se permitirá extraer material cuando exista personal parado sobre él. Se deberá bloquear el acceso y dispositivo que controla la extracción del relleno o mineral, quedando el bloqueo bajo control del personal involucrado.”
- Previamente a la realización de cualquier trabajo en un brocal o vaciadero, el área deberá iluminarse, restringir el acceso por medio de señalización, instalar líneas de vida y exigir al personal en todo el desarrollo de la tarea el uso de los SPDC.

Todo trabajo de intervención en brocal de vaciadero que contenga una parrilla en toda su abertura deberá contar como mínimo con un tapado de seguridad y plataforma de trabajo

- **Tapado de seguridad:** colgante (cables de acero 7/8 y mallas de acero u otro material) o rígido (madera noble u otro material)

Plataforma de trabajo (madera noble u otro material) o equipo alza hombre con canastillo.

Cuando se construyan los tapados como prioridad se debe llenar las tolvas con mineral y asegurar los puntos de extracción por medio de barreras visibles o confinamiento, y si fuese no controlada necesario emplear medios físicos que aseguren el no escurrimiento de mineral.

En el caso de no contar con la tolva llena de mineral se podrá confeccionar tapados colgantes o rígidos que se puedan ingresar desde el exterior, en este caso los insumos utilizados para construir el tapado deben estar certificado por un organismo autorizado. Se utilizará anclajes de carga 7/8x 1,5 mt, cables de acero $\frac{3}{4}$ con grabas y guardacabos.

Los tapados de seguridad y plataforma de trabajo deben tener una resistencia tal que soporten el peso tanto del personal y equipos a trabajar sobre estos. (DS 132 Art. 87)

Cuando el personal trabaje sobre “Plataforma de Trabajo” deberá instalar anclaje y líneas de vida en su interior y/o exterior al objeto de que el personal haga uso del SPDC

Los anclajes y líneas de vida tanto interior como exterior donde el personal enganchará sus colas de seguridad deberán estar afianzadas en sus extremos a las cajas de la labor y en ningún caso a la estructura del tapado.

Mientras el vaciadero se encuentre en reparación de parrilla, se podrá utilizar otro brazo para vaciar marina o realizar movimiento de mineral, teniendo en consideración que la columna de mineral siempre se debe mantener bajo la unión entre los dos brazos, al objeto de evitar el efecto “pistón” en el brazo que se trabaja. De ser necesario sellar el tapado para evitar la polución de polvo

En el área de trabajo se debe establecer un medio de comunicación eficaz entre el personal que se encuentra en la Plataforma de Trabajo y aquellos que se ubican en el exterior.

Se deberá mantener extintores para todo trabajo que se realice de oxicorte o soldadura sobre la plataforma de trabajo

Confinamiento del área.

Antes de realizar cualquier actividad, se debe segregar el área de trabajo con la señalización formalizada.

Instalación sistema contra caída distinto nivel.

Las líneas de vida deben instalarse en el exterior del vaciadero.

Limpieza de brocal del vaciadero.

Previo a esta actividad con martillo fijo o retroexcavadora se debe remover toda roca de la parrilla e instalar tapado de seguridad colgante o rígida que cubra la superficie de la parrilla.

Una vez generada las condiciones utilizar equipo alza hombre o manito con canastillo y sopladador para limpiar el brocal.

Retiro de parrilla (viga o módulo)

Afianzar con eslinga o estrobos modulo o viga a retirar y utilizar equipo alza hombre o Manitou para esta maniobra.

Retirar viga o módulo con equipo Dux porter, en caso de que no se pueda retirar modulo o viga de brocal del vaciadero con equipo Dux porter, se puede usar equipo LHD con un análisis de riesgo acompañado de un instructivo de trabajo

Limpieza de habitáculos donde va instalada la parrilla.

La limpieza se debe realizar con equipo alza hombre y soplador, de manera de retirar todo residuo que dificulte la instalación de la parrilla.

Instalación de parrilla (viga o módulo).

Una vez afianzada la parrilla y amarradas con cuerdas para utilizarlas como vientos. Con equipo Dux Porter instalar parrilla en los bototos correspondientes.

Retiro de tapado de seguridad.

Si es colgante se puede retirar desde el exterior y en el caso de tapado rígido utilizar equipo alza hombre para afianzarlo y retirar con equipo de izaje.

1.2. Identificación de Riesgos de peligros y evaluación del riesgo

Riesgo un concepto clave

Un riesgo se define como una característica física o química de un material, proceso o instalación que tiene el potencial de causar daños a las personas, a la comunidad o al medio ambiente. El riesgo está definido académicamente como "Contingencia o proximidad de un daño". Es decir, los riesgos son propios de toda actividad humana. Pero el riesgo, en general, tiene una doble connotación, positiva y negativa; ganancias y pérdidas; éxitos y fracasos. Se debe tener presente que tanto el cambio, como la innovación, el desarrollo y el progreso, son imposibles de concebir y de conseguir sin que el factor riesgo se interponga como una variable relevante en nuestras decisiones y acciones

Riesgo de Diseño: Son aquellos que deben ser considerados cuando seleccionamos el método de explotación, y que tienen que ver con la proyección de las labores, equipos y componentes en general de lo que integra la infraestructura de cualquier método, podemos mencionar: Ventilación acorde con la producción Fortificación cuando se requiera Diseño de labores hay que considerar estructura geológica y estabilidad de pilares. Distribución adecuada de las labores en el método Forma y dimensiones de la sección de las labores

Riesgos de Operación: Los riesgos de la operación se deben a factores que interactúan para generar un accidente, como son:

- Factor humano: Conocimientos, entrenamiento, habilidad y motivación.
- Factor de la mecanización: Mantenimiento, desgaste, tecnología, etc.
- Factor ambiental: Pisos, iluminación, visibilidad, etc.
- Riesgos de operación se presentan en las operaciones minera de:
- Perforación de rocas: En desarrollos de labores (avances)
- En producción: En perforación secundaria

RIESGOS QUE IDENTIFICAR EN ESTA TAREA

- Trabajar con presencia de equipos y vehículos durante la maniobra.
- Ubicarse o no confinar lugar de maniobras de carga suspendida.
- Utilizar herramientas en mal estado.
- Intervenir estructuras sin bloqueos.
- Realizar trabajos en caliente sin las medidas de control
- Trabajar a un costado de piques, tolvas o chimeneas sin SPDC o en mal estado.
- Trabajar sobre equipo o plataformas en mal estado, sin sistema de protección anti caídas
- Sobrepasar barreras o barandas de plataformas sin usar SPDC.
- Estructuras manipuladas por sobre la capacidad de izaje.
- Carga mal estibada.
- utilizar elementos de izaje sin revisión, codificación y en malas condiciones
- Iniciar reparaciones sin bloquear fuentes hidráulicas, eléctricas y mecánicas.
- Ubicarse en la línea de fuego de las estructuras.
- Instalar tapados de seguridad sin uso de SPDC y medidas de control en vaciaderos

- Trabajar sin coordinación ni confinamiento.
- Trabajar sin iluminación o reflectante.
- Orden y aseo en el lugar de trabajo turno a turno. Charlas turno a turno.
- Ingresar sin autorización a las áreas puede producir atropellos, descoordinaciones, etc.
- No Respetar señalética prohibitiva "Área Restringida – Pique Abierto y Coordinar ingresos.
- Mal manejo de herramientas o descoordinaciones.
- Utilizar herramientas y muñequeras de herramientas, certificadas adecuadas al trabajo que se va a realizar. No improvisar.
- Uso obligatorio de arnés y doble cola de seguridad a cuerda de vida.
- Practicas no adecuadas al levantamiento de cargas en forma manual, ocasiona sobre esfuerzo.
- Trabajar bajo cargas suspendidas puede ocasionar atrapamientos o la muerte.
- No Estar instruido y uso adecuado tarjeta "no operar".
- Mal uso dispositivo de seguridad.
- Mantener extintores en el lugar dos de 10 kilos ABC, proteger elementos combustibles, estar instruido en Procedimiento Emergencias Mina subterránea

1.3. Dispositivos de Bloqueo

Actividades preliminares:

- Los trabajos serán dirigidos por el Supervisor del Turno o quien lo reemplace, el cual debe estar el 100 % del tiempo en el lugar de trabajo, mientras se efectúen estos.
- Antes de comenzar cualquier tarea se realizará la ART, la que deberá estar revisada y firmada por el supervisor presente o quien lo remplace.
- Todo el personal involucrado debe estar instruido con respecto a este instructivo, antes de iniciar cualquier trabajo, la instrucción debe quedar registrada con las firmas de todos los trabajadores involucrados en la tarea.

- Todo el personal debe usar en esta actividad, permanentemente sus elementos de protección personal, en forma específica se debe hacer uso de arnés, doble cola y amortiguador de impacto.
- El objetivo de utilizar doble cola de seguridad es de asegurar el desplazamiento de la persona por la plataforma de trabajo (de un lado a otro) cuando se cambia de piola de vida, esto es que, al conectarse a la nueva piola, debe estar aún conectada a la piola anterior, de tal manera de estar siempre conectado por lo menos con una de las colas de seguridad a la piola de vida.
- El personal tendrá en postura una radio portátil para mantener comunicación normal y de emergencia, debe asegurar su buen funcionamiento durante todo el turno.
- Se verificará y/o colocará la iluminación del sector a trabajar, previo al inicio de los trabajos.
- El Supervisor a cargo de los trabajos informará y coordinará con el Jefe General de Turno, el ingreso al sector a trabajar para continuar.
- Se usarán equipos móviles autorizados para traslado de materiales, además operadores calificados y autorizados para la operación de estos.
- Los sistemas involucrados que se intervenga deben quedar con corta saca o mineral instalados, de tal manera que no se desplace ningún poco de mineral.
- Al ingresar a los niveles superiores donde se realizará la intervención se colocarán tarjetas de bloqueo y candados departamental por el Supervisor responsable de los trabajos a realizar, cuando los trabajos son de largo periodo, las llaves quedaran en la oficina del Supervisor de Primera línea.



figura2

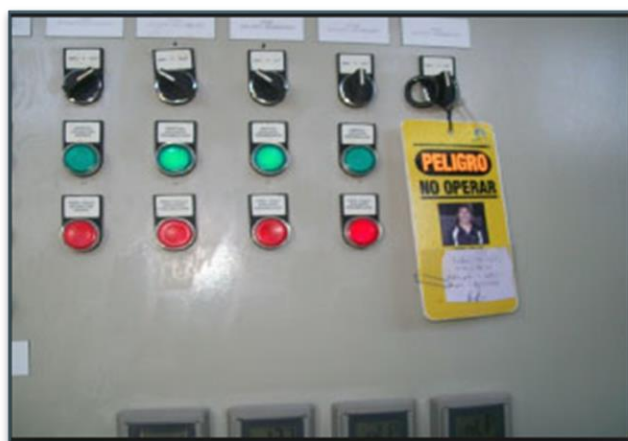


figura3



figura4

- Durante la etapa de colocación de malla colgante y tapado colgante los trabajos deben ser realizados con tolva llena con talud de reposo a 2 metros bajo de los sistemas hidráulicos, para este efecto se debe bloquear en sala eléctrica el alimentador de placa que corresponda al punto que se esté trabajando, para posteriormente normalizar operación de la tolva lo anteriormente expuesto debe ser coordinado a través de la Supervisión a cargo de los trabajos (mina y planta) y este a su vez por Jefe General de turno.
- El Supervisor Infraestructura Mina, coordinará que la unidad hidráulica del nivel, deberán estar des energizadas por parte de Infraestructura Eléctrica previo a la colocación de tarjeta de bloqueo por parte del supervisor a cargo de la tarea.
- Colocar cuerda vida en toda la periferia del brocal, de ser necesario se perforarán y colocarán los puntos de anclaje certificados (piolas de anclaje) para este efecto, se usará piola de 1/2 o 5/8" con grampas Crosby tres a lo menos separadas a 30 cm como mínimo.
- El Supervisor de Primera Línea y el líder encargado de del turno coordinara el ingreso, salida de los trabajos a realizar e informara al terminar el turno.
- Se utilizarán letreros de advertencia "Trabajos en Pique" o "Área Restringida", del Área de Infraestructura Mina los cuales se instalarán en Niveles involucrados y Frontones Chimeneas Drenaje (verificando que chimenea este abocada). O niveles intermedios

Del personal:

- Es obligación del personal que trabaja en esta labor, cumplir fielmente toda la reglamentación vigente, como así también cumplir toda otra instrucción de seguridad entregada por los Supervisores encargados del trabajo.
- El personal asignado a esta área debe estar instruido con charla firmada de este instructivo.
- Antes de comenzar la tarea se realizará un análisis del riesgo de la tarea (ART), la que deberá estar revisada y firmada por el Supervisor presente.
- Se utilizará permiso en trabajos en caliente en de ser necesario.

Consideraciones de prevención de riesgos.

- Todo el personal debe usar permanentemente sus elementos de protección personal adecuados a cada una de las diferentes actividades a realizar. Será responsabilidad de la línea de supervisión, verificar que los trabajadores usen y mantengan todos los elementos de protección personal en buenas condiciones, en caso contrario se solicitará recambio en forma inmediata.
- El personal involucrado debe estar instruido con respecto a este procedimiento, dejando registro escrito antes de iniciar el trabajo. Cabe señalar que el personal designado para estos trabajos deberá tener la experiencia y calificación apropiada.
- DS 132 Art, 55: Solo se permitirá el acceso de personal al interior de las tolvas, silos de almacenamiento, chancadoras, molinos, chutes de traspaso o recintos similares, si se han tomado las siguientes medidas de control:
 - a) Poseer un procedimiento de trabajo seguro para ejecutar dicha actividad.
 - b) Contar con supervisión directa, entretanto se ejecutan estas tareas.
 - c) Evitar, por todos los medios, la alimentación o la caída de material u objetos al interior de estas instalaciones.
 - d) Proveer las defensas pertinentes y los Elementos de Protección Personal, como arnés y doble cuerda de seguridad.
 - e) Verificar que no existen gases nocivos ni polvo en concentraciones sobre los límites máximos permisibles ni deficiencias de oxígeno. En su defecto contar con los elementos de protección adecuados.
 - f) Cuidar que mientras se encuentre personal dentro de estos recintos o instalaciones no exista posibilidad de que terceras personas accionen el movimiento de los sistemas.

El personal que labore sobre parrillas de piques o tolvas en la reducción de colpas o bolones deberá estar provisto de cinturón o arnés y cuerda de seguridad, previo bloqueo del vaciado de material,

Mientras se realizan estas tareas.

Artículo 93

Cada vez que por estrictas razones de operación el personal deba transitar o trabajar sobre mineral o material de relleno en caserones, piques, tolvas u otros se deberán adoptar las medidas de seguridad pertinentes para evitar que estos sean succionados por un eventual hundimiento del piso, tales como, cables vida, instalación de plataformas, tapados o pasarelas con sujeción independiente del material contenido en ellos.

Por ningún motivo se permitirá extraer material cuando exista personal parado sobre él.

Se deberá bloquear el acceso y dispositivo que controla la extracción del relleno o mineral, quedando el bloqueo bajo control del personal involucrado.

1.4. Sistemas de Seguridad

El sistema más relevante de seguridad usado en esta tarea.

Tipo de Arneses.

Arneses de Cuerpo Completo

El arnés industrial de cuerpo completo es parte de un sistema o equipo de protección para **detener la caída libre severa de una persona**, siendo su uso obligatorio para todo el personal que trabaje en altura a 1,80 metros o más. Se utiliza especialmente en aquellos casos en que la persona deba trasladarse o moverse de un lado a otro en alturas a 1,80 metros o superiores.

Se deberá utilizar también arnés de seguridad en alturas menores de 1,80 metros, en todos aquellos lugares que tengan un alto riesgo de caída o cuando las condiciones sean peligrosas.

El arnés de cuerpo completo está compuesto de correas, cintas tejidas de nylon, poliéster o de otro tipo que se aseguran alrededor de cuerpo de una persona, de tal manera que, en caso de sufrir una caída libre, las fuerzas de la carga de impacto que se generan al frenar una caída se distribuyan a través de las piernas, caderas, el pecho y los hombros dirigiendo las presiones hacia arriba y hacia afuera.

Esta condición contribuye a reducir la posibilidad de que el usuario sufra lesiones al ser detenida su caída. El arnés contiene, además, los elementos de acople necesarios para permitir la conexión con el sistema de detención de caídas (argollas tipo “D”) a una línea de sujeción o estrobo, a una línea de vida o a un dispositivo amortiguador de impactos, o dispositivo de desaceleración o absorción de impacto.



figura5

Arneses de Pecho y Cintura

Se componen de una correa asegurada sólo alrededor del pecho, con cintas para los hombros y correas ato ajustables para los hombros. El arnés de pecho con correas distribuye las fuerzas de carga a través del pecho y las caderas del usuario en caso de caída.

Se usan en lugares donde es indispensable la máxima libertad de movimiento del usuario y donde sólo hay riesgo limitado de caídas, por lo tanto, no se deberá usar en lugares donde exista riesgo de caída vertical. El arnés de pecho y de cintura proporciona una segura retención de la distribución de las fuerzas de carga en caso de caída. Las correas de los hombros son ajustables.



figura6

Arneses de Pecho con Correas para las Piernas

Los arneses de pecho con correas para las piernas sirven para propósitos generales. En caso de caída distribuyen las fuerzas de cargas a través del pecho y las caderas del usuario. Las correas de las piernas son ajustables.

Arneses de Pecho y Cintura

Se componen de una correa asegurada sólo alrededor del pecho, con cintas para los hombros y correas auto ajustables para los hombros. El arnés de pecho con correas distribuye las fuerzas de carga a través del pecho y las caderas del usuario en caso de caída.

Arneses de Suspensión (tipo asiento)

El arnés de suspensión o arnés tipo asiento es un equipo de uso limitado a sitios inaccesibles en los que el trabajador deba ejecutar tareas, donde la persona no dispone de una superficie fija o firme para pararse, o donde no existan puntos de anclaje ni otros apoyos a los cuales se pueda sujetar, por lo tanto, el usuario debe permanecer totalmente sostenido mediante un arnés de suspensión.

Arneses de Suspensión (tipo asiento)

El arnés de suspensión o arnés tipo asiento es un equipo de uso limitado a sitios inaccesibles en los que el trabajador deba ejecutar tareas, donde la persona no dispone de una superficie fija o firme para pararse, o donde no existan puntos de anclaje ni otros apoyos a los cuales se pueda sujetar, por lo tanto, el usuario debe permanecer totalmente sostenido mediante un arnés de suspensión.

Aplicaciones

Se utiliza en trabajos de mantención de chimeneas.

Precauciones

Los arneses de suspensión no son equipos para frenar caídas.

Arneses de Descenso/Suspensión (tipo paracaídas)

Existen 2 Clases de Arneses

Boca de Inspección

El arnés de tipo “boca de inspección” tiene un anillo en D elevado y hebilla de fricción ajustable. Se usa en tanques, bocas de inspección, reparación de socavones de minas y otros sitios de entradas y

salidas confinadas para descenso controlado, en los que sea necesario colgar o subir personal a través de aberturas pequeñas.

El arnés de bajar tiene un anillo trasero en D para colgar al trabajador y anillos laterales en D para los cabos guías y de fijar. Se usa frecuentemente para rescatar trabajadores que han perdido el conocimiento.

Este tipo de arnés distribuye el peso del usuario a través del pecho y de las caderas.

Sistemas para Trabajos de Posicionamiento

Consiste en soportes para el cuerpo: cinturones o arneses con acoples laterales que permitan conectar una línea de sujeción de posicionamiento, o una línea horizontal sosteniendo al usuario. Este sistema permite al usuario trabajar en superficies elevadas manteniendo las manos libres. Al utilizar un cinturón, el usuario queda sujeto a argollas o anillos en D ubicados a ambos costados del cinturón.

Línea de Sujeción o Estrobo

También denominada como “estrobo”, tirante y “cuerda o cola de seguridad”, la línea de sujeción es un componente de un sistema o equipo de protección para limitar y/o detener una caída, restringiendo el movimiento del trabajador o limitando la caída del usuario. Está constituida por una correa de nylon, tejido de cuerda de nylon trenzado, o por una línea o estrobo de cable de acero galvanizado. Tiene como función unir el cuerpo de una persona, conectando el cinturón de seguridad (tipo cintura) un arnés, un sujetador de caída o línea de vida, amortiguador de impactos, conector de anclaje, o a un anclaje. Las líneas de sujeción o estrobo son de longitud corta entre 1,20 metros y 1,80 metros (6') fabricadas de correas de nylon, poliéster de cuerdas de nylon trenzadas, o de cables de acero.

En ambos extremos las líneas de sujeción están unidas, generalmente, a uno o más ganchos o mosquetones que se utilizan para conectar el cinturón o arnés.

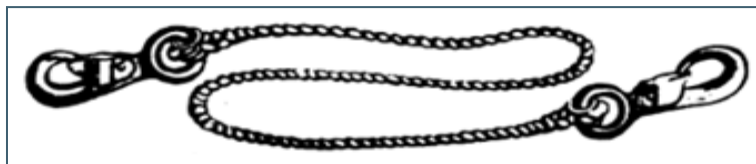


figura 7

Línea de Sujeción con Dispositivo Amortiguador de Impactos

Las líneas de sujeción o estrobos con un dispositivo amortiguador de impactos (Atenuador de caída), son líneas de sujeción —correas de nylon o cuerda trenzada— que cuentan con un dispositivo amortiguador de impactos que permite disipar la energía del impacto, reduciendo la fuerza de detención en un 50% aproximadamente, actuando en el usuario y en el anclaje. Existen varios tipos de dispositivos amortiguadores de impactos.

De acuerdo a los requerimientos industriales específicos:

	Sistema de Protección	Función	Limitaciones
Arneses	Arnés Completo para el Cuerpo.	Limitar y detener la caída libre (severa) accidental desde altura. Permite el traslado o movimiento de un lado a otro en altura.	—.—
	Arnés de Pecho con Correas para las Piernas.	Para limitar y detener la caída libre.	—.—
Clase de Arneses	Arnés para el Pecho y Cintura.	Para limitar la caída, pero no se debe usar donde exista algún riesgo de caída libre vertical.	No usar donde exista riesgo de caída vertical (severa).
	Arnés de Suspensión Tipo Asiento.	Para sostener a una persona en posición sentada en un punto de trabajo.	No es un sistema para frenar o detener caídas.
	Arnés de Descenso/Suspensión.	Sólo para suspensión o soporte del usuario.	No es un sistema para frenar o detener caídas.

Conceptos Claves

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y PROCEDIMIENTO
DE REPARACIÓN DE PARRILLA

Identificación de los riesgos asociados en la
reparación de parrilla.

COMPRENDER LOS SISTEMAS DE BLOQUEO

Identificación de los sistemas de bloqueo y las
diferentes señaléticas que se deben usar.

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE



Actividad 1: Identificación de Peligros y comprensión de los sistemas de bloqueo.

- **Estrategia Metodológica**

El instructor a través de los reglamentos, procedimientos y videos demostrativos realizará actividades de identificación de peligros y la comprensión de los sistemas de bloqueo que requiere la tarea de reparación de parrillas.

- **Estrategia de Implementación de Actividades de Aprendizajes:**

Estrategia de implementación:	Aplica
Recursos Plataforma Web	
Explicación Demostrativa en Aula	✓
Recurso Audiovisual	✓
Propuesta de Situación Problemática	
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	

1. Objetivo

- Reconocer los peligros asociados a la tarea de reparación de parrillas de producción, respetar los procedimientos establecidos y comprender el uso de los diferentes sistemas de bloqueo y sistemas de seguridad que involucra esta tarea de reparación de parrillas de producción.

2. Materiales y recursos

- Cuaderno del participante.
- PC y proyector.
- Acceso a Internet.
- Registro de anotaciones.



3. Descripción de la Actividad:

Etapas	Especificaciones
Inicio	<p>La siguiente actividad consiste en que los participantes, guiados por el instructor realicen lo siguiente: Identifiquen los peligros que tienen el potencial para dañar al personal durante las tareas de reparación de parrillas e producción. Y de dónde pueden provenir estos. También deberán describir los sistemas de bloqueo que se deben utilizar en esta tarea.</p> <p>Forman grupos de número de participantes acorde al total de asistentes a la actividad de aprendizaje. (2 a 5 participantes promedio)</p>
Desarrollo de la actividad	<p>El instructor debe seguir las siguientes instrucciones para el desarrollo de la actividad con sus participantes:</p> <p>Explica la necesidad de respetar los procedimientos, conocer los riesgos asociados a la tarea de reparación de parrillas de producción, reconocer los sistemas de bloqueo que se deben usar en esta tarea.</p> <p>Entregar indicaciones de seguridad y vela por la adecuada aplicación de los controles críticos. El instructor es responsable de la correcta identificación, evaluación y controles de riesgos en relación con la actividad.</p> <p>Descripción a los participantes del paso a paso de la actividad</p> <ol style="list-style-type: none"> Identifican los diferentes riesgos asociados a la reparación de parrillas de producción. Reconocen los diferentes sistemas de bloqueo que se deben usar en la reparación de parrillas de producción. Identifican los procedimientos establecidos por la empresa en la reparación de parrillas de producción. Realizan evaluación de un sistema de protección personal para evitar caídas. Identifican los elementos de protección personal que deben usar en la tarea de reparación de parrillas de producción. Definen que es una parrilla de producción. <p>Instructor monitorea avances y entrega feedback en caso de producirse desviaciones</p> <p>Término de la actividad</p> <ul style="list-style-type: none"> Participante realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario
Duración de la actividad	60 minutos

4. Cierre de la Actividad

El instructor reforzará la Identificación de los riesgos y peligros con el fin de determinar medidas de control en el desarrollo de la tarea, un buen análisis del Riesgo de la tarea nos va a permitir evitar y prevenir los accidentes en esta tarea.

Reforzará el uso de los elementos de protección personal de los trabajadores que participan en la tarea de reparación de parrillas de producción.

El instructor realizara un repaso a los procedimientos y sistemas de bloqueo que son una parte fundamental de esta tarea. El instructor podrá utilizar videos explicativos para esta actividad en donde se logre identificar los temas antes mencionados.

2. Monitoreo de reparación de parrilla

Aprendizaje esperado: Comprender la secuencia de reparación de parrilla de picado y vaciado de acuerdo con procedimiento e instructivo de la empresa.

Conceptos Claves

IDENTIFICAR LOS PROBLEMAS FRECUENTES EN LA TAREA DE REPARACIÓN DE PARRILLA DE PRODUCCIÓN

Reconocer problemas que se puedan presentar en la tarea de reparación de parrillas de producción

COMPRENDER LOS INFORMES QUE TIENEN RELACIÓN CON LA TAREA DE REPARACIÓN DE PARRILLAS DE PRODUCCIÓN

Reconocer los informes que tienen el detalle de los trabajos a realizar en la reparación de parrillas de producción.

Introducción

En el proceso de reparación de parrillas de producción, nos podremos encontrar con varias dificultades. Por eso es necesario que todo el personal involucrado deba estar instruido de forma íntegra antes de iniciar cualquier trabajo. Es preciso que podamos reconocer las fallas más frecuentes que se nos presente desde problemas de coordinación, comunicación, así como también tener la instrucción adecuada para este tipo de tareas la cual debe quedar registrada con las firmas de todos los trabajadores involucrados. Cabe señalar que el personal designado para estos trabajos deberá tener la experiencia y calificación apropiada.

2.1. Problemas frecuentes

Las fallas más frecuentes en la tarea de reparación de parrillas de producción son las atribuibles a factores humanos principalmente en un rango de un 90 % y el otro 10% a probables fallas de equipos y herramientas.

- Falta de conocimientos en la operación de equipos, utilizados en la tarea de reparación de parrillas de producción.
- Falta de conocimiento de los trabajadores participantes en la tarea de reparación de parrillas de producción.
- Falta de capacitación del proceso de reparación de parrillas de producción.

- Movimientos inapropiados o coordinaciones erróneas del proceso de izare.

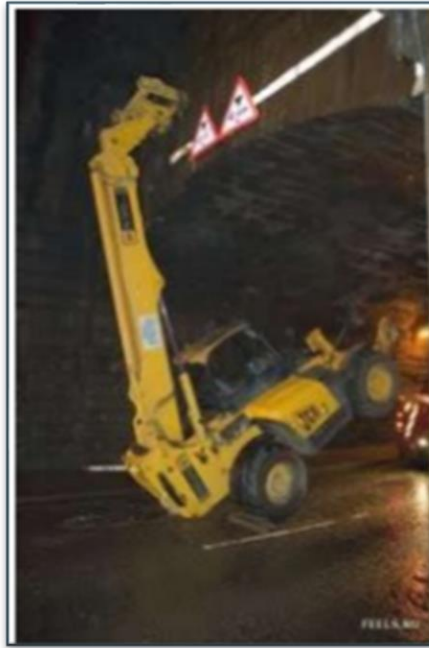


figura8

- Uso de elementos de izaje en mal estado o defectuosos.



figura9

- Fallas mecánicas
- Falta de mantención de los equipos a utilizar en la tarea de reparación.

- Falta de mantención en las herramientas a utilizar en la tarea de reparación.

2.2. Reconocimientos de informes asociados

Entre los informes más reconocidos en este tipo de trabajos, como es la reparación de parrilla esta la carta Gantt.

La Carta Gantt, también conocida como Diagrama de Gantt, es un recurso utilizado en la gestión de proyectos de prácticamente cualquier tipo. Se trata básicamente, de una de las formas más populares y útiles de visualizar las actividades, ya sean tareas o eventos, en una línea de tiempo. El formato que usualmente es empleado en una gráfica Gantt incluye una lista de actividades en el lado izquierdo y una escala de tiempo en la parte superior. En esta carta, cada actividad está representada por una barra; su posición y su longitud, reflejan la fecha de inicio, la duración y la finalización de la actividad.

¿Qué es una Carta Gantt?

Como ya indicábamos, una Carta Gantt es una representación gráfica de la gestión de proyectos, por lo que una vez terminada nos permite conocer:

Cuáles son las actividades del proyecto

Cuando inicia una actividad y cuándo termina

El tiempo previsto de duración para cada actividad

En qué momento las actividades se solapan con otras actividades y en qué forma

La fecha de inicio y la fecha final del proyecto

En resumidas cuentas, la Carta Gantt nos muestra todas las actividades o tareas que se deben hacer y la fecha en la que deben realizarse con respecto al calendario.

1. Se evita la confusión final

Para empezar, los diagramas de Gantt fueron creados para mantener a los usuarios en la dirección correcta, proporcionando una línea de tiempo visual para el inicio y la finalización de las tareas específicas. Al proporcionar un panorama visual de hitos y otras fechas clave, estos gráficos ofrecen un método más comprensible y memorable de mantenimiento de las tareas y su consecución al implementarse sobre una base diaria, semanal, mensual o anual y en función de la escala de tiempo. En consecuencia, una carta Gantt tiene la capacidad de mostrar de un solo vistazo toda la información más relevante del proyecto en cuanto a tareas, actividades, su duración, conclusión, fecha de inicio, fecha de terminación, etc.

2. Se mantiene todo en una misma página

Con esto queremos decir que donde existe un marco visual para el trabajo a realizar, existen también menos posibilidades de malentendidos, sobre todo cuando se trata de tareas de gran complejidad. Mediante el uso de las cartas Gantt se posibilita que todas las partes interesadas tengan la misma información, al mismo tiempo que se establecen expectativas, entendimientos mutuos, y se llevan a cabo las actividades de acuerdo con el protocolo deseado.

3. Ayuda a comprender las tareas

Gracias a este tipo de gráficos puede quedar clara la forma en la que varias tareas están relacionadas entre sí y que tal vez son requeridas para satisfacer objetivos específicos. Estas relaciones de trabajo giran en torno a la comprensión de los tiempos asignados de cada tarea, tiempos que después afectan a las otras tareas en la lista. Por ello, una carta Gantt es de gran importante para comprender las tareas y asegurar el flujo de trabajo óptimo, la máxima productividad, así como el éxito global del proyecto.

4. Permite asignar eficazmente los recursos

Debido a que se tiene la capacidad mirar hacia adelante en el diagrama de Gantt, los usuarios pueden discernir claramente dónde se van a necesitar los recursos con la intención de anticiparse, asignar o compartir y maximizar el uso de los recursos. Cuanto más cerca se sigue la carta, más posibilidades han de mantener los costos del proyecto dentro del presupuesto, además que también es mejor asegurar la finalización a tiempo.

5. Visualizar a futuro

Con frecuencia es común quedar atrapados en las tareas del día a día, las ventajas de utilizar la Carta Gantt incluyen el ayudar a los encargados de la toma de decisiones a visualizar a futuro para asegurar que cada proyecto determinado está trabajando hacia el logro objetivos estratégicos de la organización en el largo plazo.

Repaso de Conceptos Claves

IDENTIFICAR LOS PROBLEMAS FRECUENTES EN LA TAREA DE REPARACIÓN DE PARRILLA DE PRODUCCIÓN

Reconocer problemas que se puedan presentar en la tarea de reparación de parrillas de producción

COMPRENDER LOS INFORMES QUE TIENEN RELACIÓN CON LA TAREA DE REPARACIÓN DE PARRILLAS DE PRODUCCIÓN

Reconocer los informes que tienen el detalle de los trabajos a realizar en la reparación de parrillas de producción.

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE



Actividad 2: Identificación de fallas más frecuentes e informes asociados a la reparación de parrillas.

- **Estrategia Metodológica**

El instructor a través de los procedimientos y videos demostrativos realizará actividades de identificación de fallas más frecuentes y la comprensión de los informes asociados a la tarea de reparación de parrillas de producción.

- **Estrategia de Implementación de Actividades de Aprendizajes:**

Estrategia de implementación:	Aplica
Recursos Plataforma Web	
Explicación Demostrativa en Aula	✓
Recurso Audiovisual	✓
Propuesta de Situación Problemática	
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	

1. Objetivo

- Reconocer y comprender las fallas más frecuentes y los informes asociados en la tarea de reparación de parrillas de producción.

2. Materiales y recursos

- Cuaderno del participante.
- PC y proyector.
- Acceso a Internet.
- Registro de anotaciones.



3. Descripción de la Actividad:



Etapa	Especificaciones
Inicio	<p>La siguiente actividad consiste en que los participantes, guiados por el instructor realicen lo siguiente: Identifiquen los problemas más frecuentes en la tarea de reparación de parrillas de producción. También deberán describir la información de un informe asociado a la reparación de parrillas de producción (carta Gantt).</p> <p>Forman grupos de número de participantes acorde al total de asistentes a la actividad de aprendizaje. (2 a 5 participantes promedio)</p>
Desarrollo de la actividad	<p>El instructor debe seguir las siguientes instrucciones para el desarrollo de la actividad con sus participantes:</p> <p>Explica la necesidad de comprender una carta Gantt y cuáles son los problemas más comunes en este tipo de tarea.</p> <p>Entregar indicaciones de seguridad y vela por la adecuada aplicación de los controles críticos. El instructor es responsable de la correcta identificación, evaluación y controles de riesgos en relación con la actividad.</p> <p>Descripción a los participantes del paso a paso de la actividad</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Identifican cuáles son los problemas y fallas más frecuentes en la tarea de reparación de parrillas de producción. b) Reconocen las consecuencias que se producirán por saber comprender una carta Gantt. c) Los participantes deberán realizar una carta Gantt. <p>Instructor monitorea avances y entrega feedback en caso de producirse desviaciones</p> <p>Término de la actividad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participante realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario
Duración	60 minutos

4. Cierre de la Actividad

El instructor reforzará lo que es una carta Gantt y lo importante que es comprender la información que esta contiene, las ventajas de utilizar la Carta Gantt incluyen el ayudar a los encargados de la toma de decisiones a visualizar a futuro para asegurar que cada proyecto determinado está trabajando hacia el logro objetivos estratégicos de la organización en el largo plazo.

3. Herramientas y anclajes

Aprendizaje esperado: Reconocer las etapas del proceso de cambio de parrilla de picado, según procedimiento de la empresa.

Conceptos Claves

HERRAMIENTAS CLAVES EN LA REPARACIÓN DE PARRILLAS DE PRODUCCIÓN

Identificar los tipos de herramientas que se deben utilizar en la tarea de reparación de parrillas de producción

CARACTERÍSTICAS DE LOS ANCLAJES

Identificar los tipos de anclaje que se utilizan para la tarea de reparación de parrillas de producción

Introducción

La utilización de herramientas requiere realizar una evaluación de riesgos previa, como con cualquier otro equipo, ya que las normativas existentes las considera como equipos de trabajo. Aunque esta normativa no se extiende mucho sobre las características de las herramientas.

3.1. Tipos de Herramientas

Herramientas

Una herramienta es un objeto elaborado con fin de facilitar la realización de una tarea mecánica que requiere de una aplicación correcta de energía. Siempre hay que seleccionar las herramientas correctas para cada trabajo y no usarlas para otros fines que no sean los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas. Por ejemplo, no se deben emplear los cuchillos como palancas, los destornilladores como cinceles, los alicates como martillos, etc. Verificar el buen estado de conservación de las herramientas antes de usarlas (los mangos sin astillas, que no estén rotas ni oxidadas, etc.). Si presentan cualquier deficiencia, deben retirarse inmediatamente para su reparación o sustituirse por otra. Es importante realizar revisiones periódicas de las herramientas.

Transportar las herramientas de forma segura. Se deben llevar en cajas, maletas o bolsas, con los filos y las puntas protegidos. Para subir a una escalera, hay que transportarlas en una cartera, en

una cartuchera fijada en la cintura o en una bolsa de bandolera y nunca colocarlas en los bolsillos. Guardar las herramientas ordenadas, limpias y en un lugar seguro. El desorden dificulta la selección del utensilio preciso y conduce a que se usen otros menos adecuados. Se deben guardar en un lugar específico (cajones, cajas, maleta de compartimentos, armarios, paneles de pared o cuarto de herramientas) y no dejarlas en sitios altos porque pueden deslizarse y caer. En todos los casos, deben almacenarse con la punta y el filo protegidos.

Utilizar los equipos de protección personal necesarios, de acuerdo con la evaluación de riesgos: guantes para proteger las manos, gafas de protección cuando haya riesgo de protecciones, etc.

El uso de herramientas manuales requiere formación de los trabajadores, a un nivel suficiente como para que puedan actuar de forma preventiva incluso ante imprevistos.

Máquina de soldar

Una [máquina de soldar](#), es una herramienta que es usada principalmente para la unión de piezas, mediante la aplicación del calor. Estas máquinas necesitan para trabajar la energía, la cual proviene de un arco de electricidad, la soldadura se lleva a cabo por la acción de dos tipos de rayos (láser y de electrones), la acción del procedimiento de fricción e incluso del de ultrasonido.



figura10

Equipo oxicorte

El oxicorte es una técnica de corte por oxidación, que se utiliza en aceros al carbono de baja aleación cuando son de espesor considerable, y para realizar los cortes en chapas y perfiles de acero

al carbono de todo tipo. Para hacer un corte de acero al carbono tendremos que proceder hacerlo en dos fases:

Calentamos el acero a una temperatura aproximada de 900 pc con el dardo de la llama producida por nuestro soplete.

Apretamos el gatillo o palomilla del soplete para dar salida al chorro con presión de oxígeno, cortando este por oxidación allá por donde pasa dicho chorro.

Para realizar este proceso es necesaria la mezcla de dos gases.

Por un lado, necesitamos un gas combustible, los más frecuentes son el acetileno, propano o gas natural hoy.

Por el otro, necesitamos oxígeno puro comprimido a presión en un recipiente (botella o cilindro). Dicho oxígeno se usa para la mezcla de combustión de la llama y para el chorro a presión de oxígeno que hará el corte por oxidación



figura11

Esmeril Angular

El esmeril angular es una herramienta eléctrica de gran uso en las faenas en construcción. Se emplea para cortar o desbastar distintos tipos de materiales, por medio de la rotación de un disco abrasivo, por ejemplo: perfiles de acero, cerámicos, baldosas, hormigón, etc.

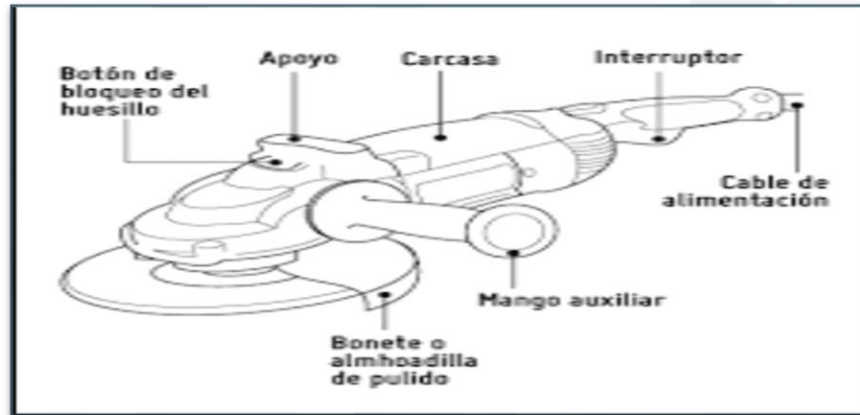


figura12

Eslinga

La eslinga o cincha es una herramienta de elevación. Es el elemento intermedio que permite enganchar una carga a un gancho de izado o de tracción. Consiste en una cinta con un ancho o largo específico (varían según su resistencia, los modelos y los fabricantes) cuyos extremos terminan en un lazo (ojo).

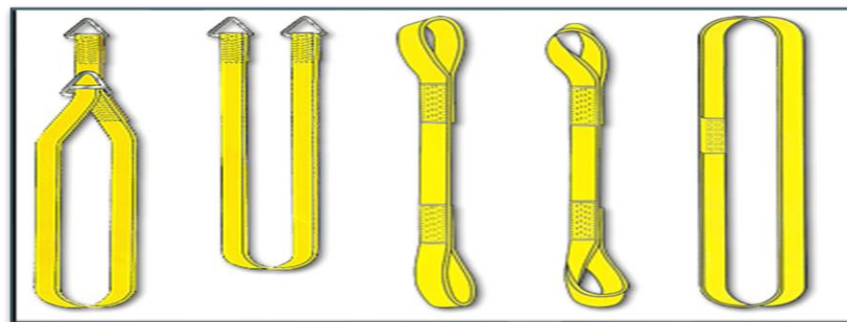


figura13

Grillete

Es un elemento de elevación que se suele usar como pieza intermedia entre el cáncamo o gancho y la eslinga.

El grillete suele constar de una argolla y un perno, y son usados para sujetar cadenas a dispositivos de tracción o a pivotes para inmovilizar una carga o arrastrarla con mayor facilidad.

Hay varios tamaños y tipos de grilletes:

- Grilletes giratorios.
- Grilletes para grandes cargas.

Generalmente están contruidos con acero mejorado con un revenido para resistir la torsión.



figura14

Estrobo

Un estrobo es un tramo relativamente corto de material flexible y resistente, generalmente de cable de acero, con extremos en forma de ojaes preparados para sujetar una carga para auxiliar en las maniobras de izare. El estrobo está formado por el cable y accesorios como casquillos, rozaderas, ganchos y argollas.

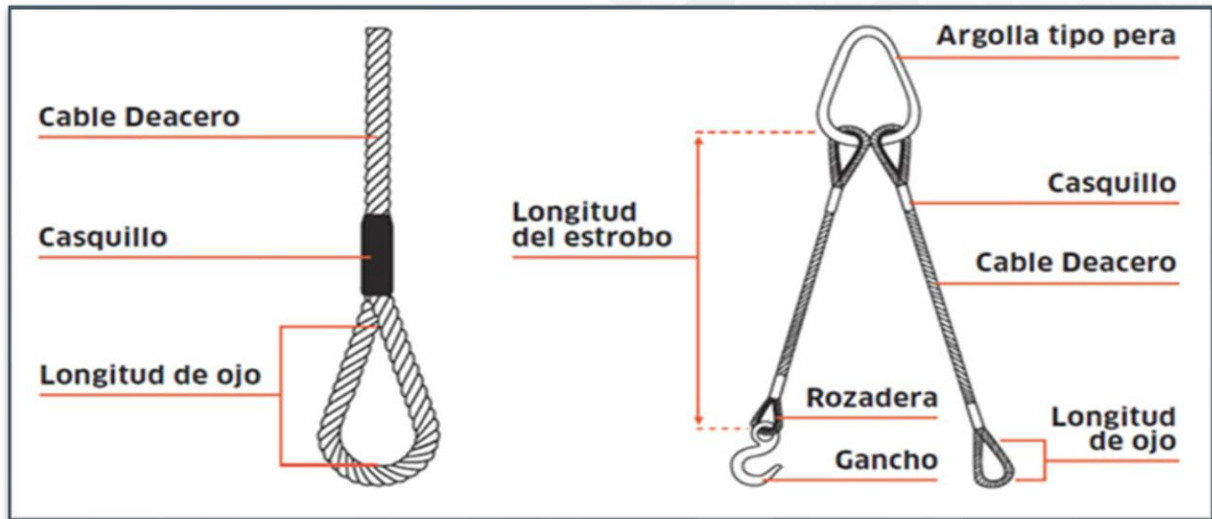


figura15

Cuerda guía (viento):

Cuerda usada para controlar la posición de la carga a fin de evitar que los trabajadores entren en contacto con ésta.

3.2. Tipos de anclajes

En la tarea de reparación de parrillas de producción, generalmente se utilizan anclajes de características pasivas en las zonas donde ira montada la parrilla de producción.

Este tipo de anclaje tiene las siguientes características.

El anclaje pasivo no se tensa luego de su instalación, permitiendo movimientos en el material circundante inestable hasta lograr el tensionamiento previsto durante el diseño.

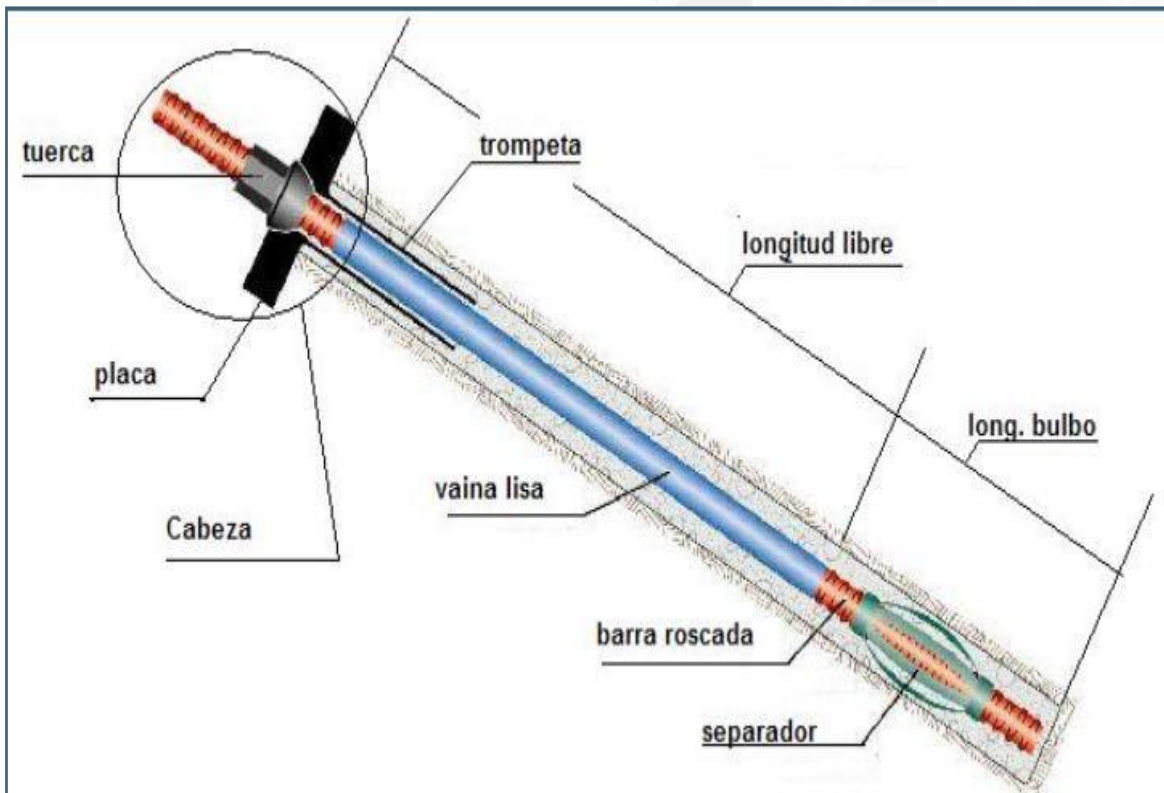


figura16

Adicionalmente existe un grupo que se denomina como anclaje mixto debido a que son pre-tensionados a un bajo porcentaje, permitiendo deformaciones hasta lograr el tensionamiento de diseño.

Otra distinción común entre los sistemas de anclajes son los pernos y los anclajes; los pernos son utilizados para transmitir los esfuerzos a la roca en toda la longitud del elemento metálico, y los anclajes presentan un mejor comportamiento en altos requerimientos a tensión, transmitiendo los esfuerzos a la roca en la parte final del elemento metálico, en un tramo denominado como longitud de empotramiento o bulbo de anclaje. Es común denominar indistintamente un sistema de anclajes y un sistema de pernos.

Según el tiempo de vida útil de los anclajes, suelen diferenciarse entre temporales, semi-permanentes y permanentes; los anclajes temporales tendrían una vida útil menor a 6 meses, donde no es requerido el monitoreo debido a que se asume que no ha iniciado un serio proceso corrosivo; los anclajes semi-permanentes, tendrían vida útil entre 6 y 18 meses, requiriendo de monitoreo; y los anclajes permanentes con tiempos mayores a 18 meses requieren de protección ante la corrosión y

de monitoreo. En la práctica el calificativo del tiempo de vida útil de los anclajes queda a criterio del diseñador, siendo temporal el sistema utilizado en obras que facilitarán el proceso constructivo.

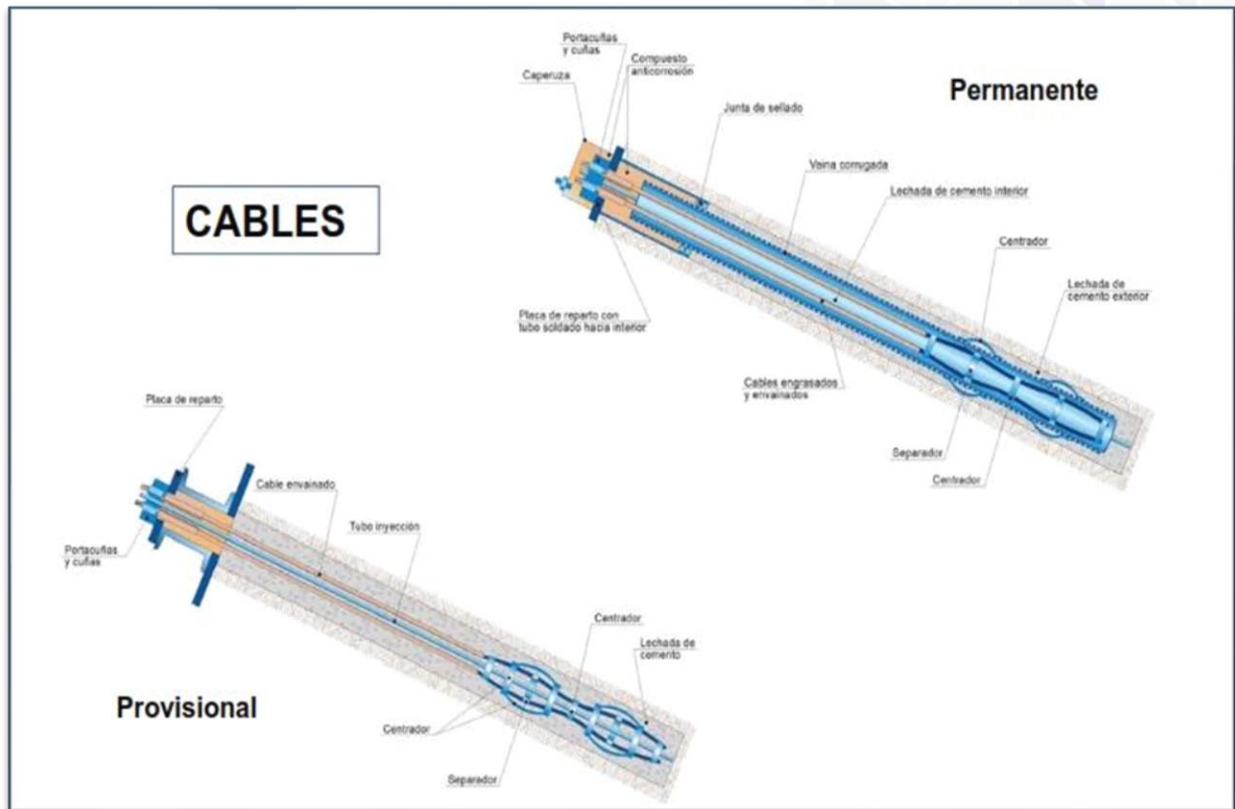


figura17

Los sistemas de anclaje transfieren el esfuerzo de tensionamiento a través del bulbo de anclaje, conocido también como la longitud de empotramiento, o a lo largo de toda su longitud cuando no presenta un bulbo de anclaje claramente definido. En la longitud de empotramiento se inyecta un material que se acomoda a la perforación realizada, que fragua y endurece en el tiempo hasta alcanzar el confinamiento requerido. En macizos rocosos porosos o intensamente fracturados se reinyecta luego de dejar endurecer una primera capa, para garantizar el confinamiento requerido en la zona de empotramiento al no permitir que fluya el material por las fracturas. Usualmente el material de relleno lechada, compuesta por cemento y agua, o resinas poliméricas que endurecen mediante una reacción química. Las resinas tienen la ventaja de endurecer más rápidamente gracias a una sustancia catalizadora.

CARACTERÍSTICAS DE LOS ANCLAJES INYECTADOS

Estos tipos de anclajes son armaduras metálicas, alojadas en taladros perforados, cementadas mediante inyecciones de lechada de cemento. El elemento estructural es sometido a

tracción, generando un esfuerzo de anclaje, el cual es soportado por la resistencia de soporte al corte lateral en la zona de inyección en contacto con el terreno. A través de la inyección se forma un miembro empotrado en el extremo profundo del tirante metálico, colocado dentro del barreno; por lo tanto, las fuerzas que actúan sobre el anclaje inyectado, no se transmiten a toda la zona del terreno, sino solamente en el tramo del terreno de la zona inyectada. Adicionalmente a los anclajes inyectados se emplean también los pernos puntales, los cuales tienen un dispositivo para empotrar el sistema de anclajes en el fondo del barreno. Este tipo de pernos se anclan debido a la apertura que se produce en dos válvulas metálicas ranuradas al apretar el perno. Igualmente, en la práctica es común emplear los pernos de anclaje repartidos (anclajes pasivos), en el cual el empotramiento a la roca se efectúa en toda la longitud del barreno con lechada de cemento o resina. En este caso, la resina y el elemento endurecedor se colocan en capsulas en el fondo del barreno. Al colocar la varilla metálica y rotarla se rompen las capsulas, mezclándose sus componentes. En las resinas rápidas en fraguado demora medos de un minuto y en las lentas entre 3 y 4 minutos. También se cementan los pernos mediante el denominado tipo PERFO, el cual consiste en colocar el mortero en un cuerpo cilíndrico perforado (constituido por dos chapas) que se incorporan en el interior del barreno. Posteriormente se introduce el perno que comprime el mortero, el cual es obligado a salir por los agujeros de las chapas relleno así todo el volumen del barreno. También cabe mencionar que entre 1977 y 1980 se desarrolló el sistema SWELLEX, a través de un programa de investigación llevado a cabo por la empresa ATLAS COPCO en Suecia, el cual consiste en bulones de acero tubular de anclaje metálico repartido que han sido doblados longitudinalmente para reducir su diámetro, al cual se le incorpora una bomba de inyección de agua de alta presión. Una vez colocado el bulón en el taladro se bombea agua a alta presión (30 Mpa) En su interior a través del orificio de inyección del casquillo inferior. Como resultado del proceso de bombeo, el bulón SWELLEX se comprime contra las paredes del barreno adaptándose a la vez a las irregularidades del terreno.



figura18

Repaso de Conceptos Claves

HERRAMIENTAS CLAVES EN LA REPARACIÓN DE PARRILLAS DE PRODUCCIÓN

Identificar los tipos de herramientas que se deben utilizar en la tarea de reparación de parrillas de producción

CARACTERÍSTICAS DE LOS ANCLAJES

Identificar los tipos de anclaje que se utilizan para la tarea de reparación de parrillas de producción

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE



Actividad 3: Identificación de tipos de Herramientas y Anclajes para la tarea de reparación de parrillas de producción.

- **Estrategia Metodológica**

El instructor a través de los procedimientos y videos demostrativos realizara actividades de identificación de las Herramientas y anclajes que se deben utilizar en la tarea de reparación de parrillas de producción.

- **Estrategia de Implementación de Actividades de Aprendizajes:**

Estrategia de implementación:	Aplica
Recursos Plataforma Web	
Explicación Demostrativa en Aula	✓
Recurso Audiovisual	✓
Propuesta de Situación Problemática	
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	

1. Objetivo

Reconocer las herramientas claves que son necesarias para la tarea de reparación de parrillas de producción y los anclajes que se deben utilizar.

2. Materiales y recursos

- Cuaderno del participante.
- PC y proyector.
- Acceso a Internet.
- Registro de anotaciones.



3. Descripción de la Actividad:

Etapa	Especificaciones
Inicio	<p>La siguiente actividad consiste en que los participantes, guiados por el instructor realicen lo siguiente: Identifiquen las herramientas que se deben utilizar en las tareas de reparación dando una breve reseña de cada una de ellas de acuerdo con el catálogo del fabricante. Reconocen los diferentes tipos de anclajes que se utilizan en la tarea de reparación de parrillas de producción.</p> <p>Forman grupos de número de participantes acorde al total de asistentes a la actividad de aprendizaje. (2 a 5 participantes promedio)</p>
Desarrollo de la actividad	<p>El instructor debe seguir las siguientes instrucciones para el desarrollo de la actividad con sus participantes:</p> <p>Explica la necesidad de identificar las herramientas que se utilizan y su propósito en la tarea de reparación de parrillas de producción.</p> <p>Entregar indicaciones de seguridad y vela por la adecuada aplicación de los controles críticos. El instructor es responsable de la correcta identificación, evaluación y controles de riesgos en relación con la actividad.</p> <p>Descripción a los participantes del paso a paso de la actividad</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Identifican las diferentes tipas de herramientas con su nombre y función. b) Reconocen las características de los tipos de anclaje a usar en la tarea de reparación de parrillas de producción. c) Reconocen las formas correctas de mantener las herramientas a utilizar. <p>Instructor monitorea avances y entrega feedback en caso de producirse desviaciones</p> <p>Término de la actividad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participante realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario
Duración de la actividad	60 minutos

4. Cierre de la Actividad

El instructor reforzará la Identificación de las diferentes Herramientas y su función, así como también la manera correcta de mantenerlas en el lugar de trabajo.

Reforzará que el uso de estas herramientas solo se debe realizar cuando el personal esté capacitado y entrenado.

4. Sistemas de soporte y contención

Aprendizaje esperado: Reconocer sistemas de soporte y de contención del hormigón para el nuevo elemento instalado.

Conceptos Claves

TIPOS DE SOLDADURA

Reconocer la importancia de los tipos de soportación como es la soldadura y sus diferentes aplicaciones.

TIPOS DE MOLDAJES

Identificar los características de los moldajes y sus características

Introducción

En los sistemas de soporte y contención tenemos las soldaduras el cual es un proceso de fijación en donde se realiza la unión de dos o más piezas de un material, (generalmente metales o termoplásticos), usualmente logrado a través de la coalescencia (fusión), en la cual las piezas son soldadas fundiendo, se puede agregar un material de aporte (metal o plástico), que, al fundirse, forma un charco de material fundido entre las piezas a soldar (el baño de soldadura) y, al enfriarse, se convierte en una unión fija a la que se le denomina cordón. También tenemos en los sistemas de soportes los diferentes tipos de moldajes.

4.1. Tipos de Soldadura

La soldadura produce una conexión sólida entre dos partes, denominada unión por soldadura. Esta unión por soldadura es el contacto de los bordes o superficies de las partes que se han unido mediante soldadura. La preparación de las piezas a soldar hace parte fundamental de este proceso y depende básicamente del espesor del material y la posición de los elementos a unir. El diseño de la junta viene regulado por la norma AWS (American Welding Society)

TIPOS DE UNIONES

La preparación de las piezas a soldar hace parte fundamental de proceso de soldadura ya que esta afecta las caras a unir. Existen cinco (5) tipos básicos de uniones para integrar dos partes de una junta. De acuerdo con la figura se definen de la siguiente forma: Unión empalmada: En este tipo de unión, las partes se encuentran en el mismo plano y se unen en sus bordes. Unión de esquina: Las partes en una unión de esquina forman un ángulo recto y se unen en la esquina del ángulo.

Unión superpuesta: Esta unión consiste en dos partes que se superponen.

Unión en T: En la unión en T, una parte es perpendicular a la otra en una forma parecida a la letra

Unión de borde: Las partes en una unión de bordes están paralelas con al menos uno de sus bordes en común y la unión se hace en el borde común.

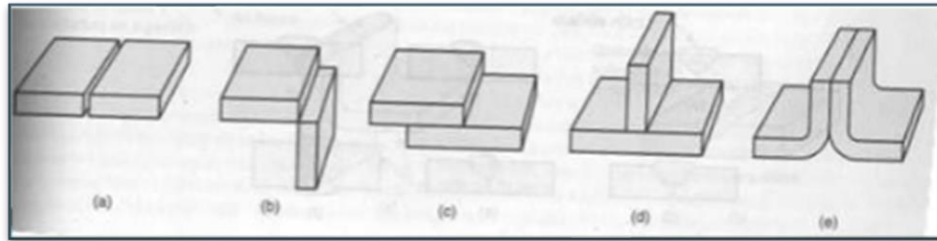


figura19

Tipos de soldadura

Todas las uniones anteriores se hacen mediante soldadura, aunque es posible usar otros métodos de unión diferentes a la soldadura para estos tipos de uniones, pero la soldadura es la de mayor aplicación. Es por esto por lo que es conveniente distinguir entre el tipo de unión y el modo en que se suelda (tipo de soldadura). Las diferencias entre los tipos de soldadura están en la geometría (el tipo de unión) y el proceso de soldadura que se va a utilizar (SMAW, GMAW, GTAW, entre otros.)

Soldadura de filete

La soldadura de filete se usa para rellenar los bordes de las placas creadas mediante uniones de esquinas, superpuestas y en T, como se muestra en la figura. Se usa un metal relleno para proporcionar una sección transversal de aproximadamente la forma de un triángulo. Es el tipo de soldadura más común en la soldadura por arco eléctrico y en la de oxígeno y gas combustible porque requiere una mínima preparación de los bordes, ya que se usan los bordes cuadrados básicos de las partes. Las soldaduras de filetes pueden ser sencillas o dobles (soldar en uno o ambos lados) y continuas o intermitentes, es decir, soldadas en toda la longitud o con espacios sin soldar a lo largo de la orilla.

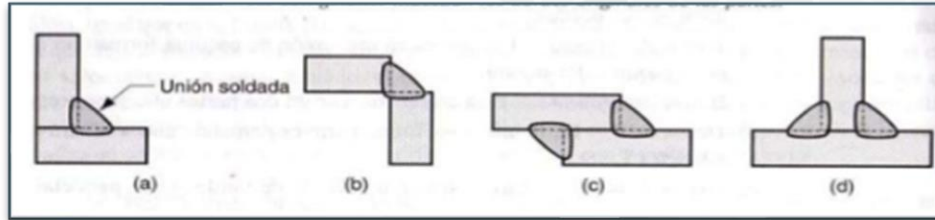


figura20

Soldadura con ranura

En la soldadura con ranura, se requiere dar forma en las orillas de las partes en forma de surco para facilitar la penetración de la soldadura. Las formas con surco incluyen un cuadrado, un bisel, la V, la U y la J en un lado o a ambos lados, como se muestra en la figura. En este caso se usa material de relleno para saturar la unión, por lo general se utiliza para soldaduras con arco eléctrico o soldadura de oxígeno y gas combustible. Con frecuencia se preparan los bordes de las partes más allá de un encuadrado básico, aunque se requiera de un procesamiento adicional, para aumentar a firmeza de la unión soldada o donde se van a soldar partes más gruesas. Aunque se asocia más con el tipo de unión empalmada, este tipo de soldadura se usa en todos los tipos de uniones exceptuando la unión superpuesta.

Soldadura con ranura

La preparación de las caras para este tipo de soldadura depende no solo del tipo de unión, sino que también depende del espesor de las piezas a unir. En la ilustración se muestran algunos ejemplos de preparaciones. Los bordes cuadrados se utilizan para espesores inferiores a 4 o 5 mm, para soldar en estos casos simplemente se acercan las caras de las piezas. La preparación de las caras en V se utiliza para espesores entre 5 mm y 15 mm. La preparación en X o en V en ambos lados, se utiliza para espesores de lámina entre 15 mm y 25 mm. Para espesores superiores a 20 mm donde se desea soldar solo a un lado es aconsejable la preparación en U, ya que permite efectuar un buen depósito de material de aporte comparada con la de forma en V.

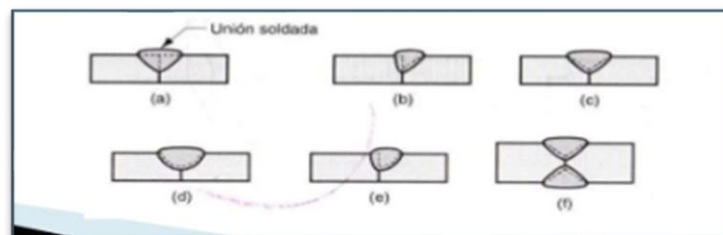


figura21

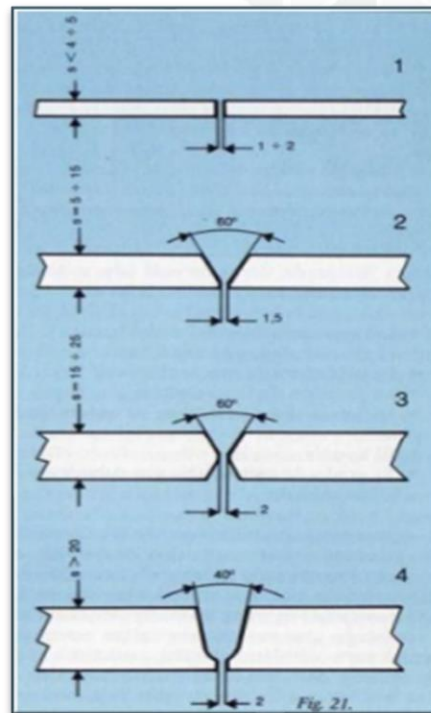


figura22

Soldaduras de filete y de ranura





	SENCILLA	DOBLE
FILETE		
CUADRADA		
RANURA DE BISEL		
RANURA EN V		
RANURA EN J		
RANURA EN U		
RANURA DE BISEL EN LLAMA		
RANURA EN V EN LLAMA		

figura23

Soldaduras con insertos o soldaduras ranuradas

Las soldaduras con insertos y ranuradas se usan para unir placas planas como se muestra en la figura, en este tipo de soldadura se usan uno o más huecos o ranuras en la parte superior, los cuales se rellenan posteriormente con metal para fundir las dos partes.

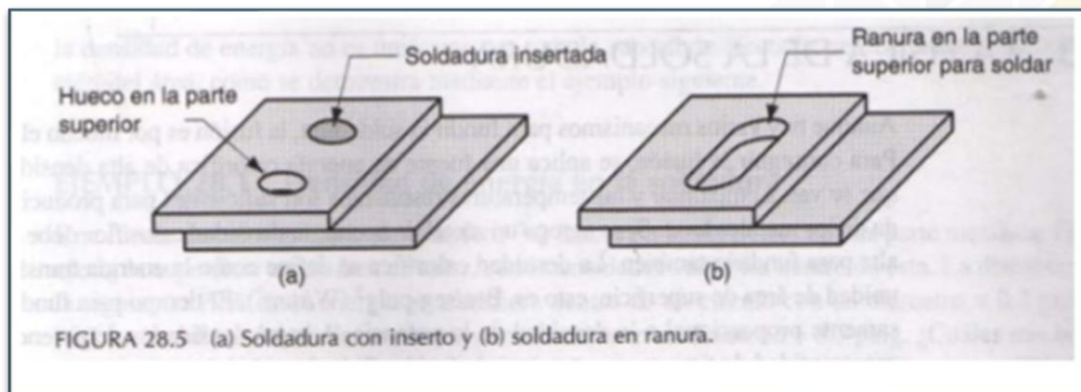


figura24

Soldadura de puntos y engargolada

Este tipo de soldadura se usa para uniones superpuestas, como se muestra en la figura. La soldadura de puntos es una pequeña sección fundida entre las superficies de dos chapas o placas. Normalmente se requieren varias soldaduras de puntos para unir las partes, este tipo de soldadura se asocia más estrechamente con la soldadura por resistencia. La soldadura engargolada es similar a la soldadura de puntos, excepto que consiste en una sección fundida más o menos continua entre dos chapas o placas.

4.2. Tipos de Moldajes

El moldaje es un tipo de construcción provisoria, porque luego de cumplir su función se desarma. Además, es parte importante del costo final que tiene el hormigón armado. Es importante mencionar que este debe ser planificado, no es conveniente dejar a la improvisación el moldaje.

Moldaje tradicional.

Moldaje tradicional es el típico moldaje que conocemos y hemos visto en las obras de mediana envergadura. Este es de madera y es realizado por los carpinteros en la obra. Su característica principal es que este hecho a la medida de cada elemento que lo necesite. Para este tipo de moldaje se puede usar cualquier tipo de madera desbastada, sana, curada y sin nudos. El

Abeto (aunque no se encuentra en Chile) y el Pino se emplean bastante para este objeto, también el Pino de hoja corta, porque es madera más económica y es fácil encontrar en el mercado. También se debe considerar el álamo, ya que es más liviano que el pino, pero tiene el inconveniente de ser más caro y hoy no se encuentra en demasía. Como la madera está en bruto y no elaborada el terminado no es muy fino, lo que obliga a que después deba estucarse, o tratarse de alguna manera que mejore el terminado. Aunque los moldajes no son más que una estructura provisional, no es conveniente usar una madera verde, porque estas son más fáciles de deformarse. Cuando se trata de una obra de construcción delicada son preferibles las maderas secadas al aire que las secadas en estufa u horno.

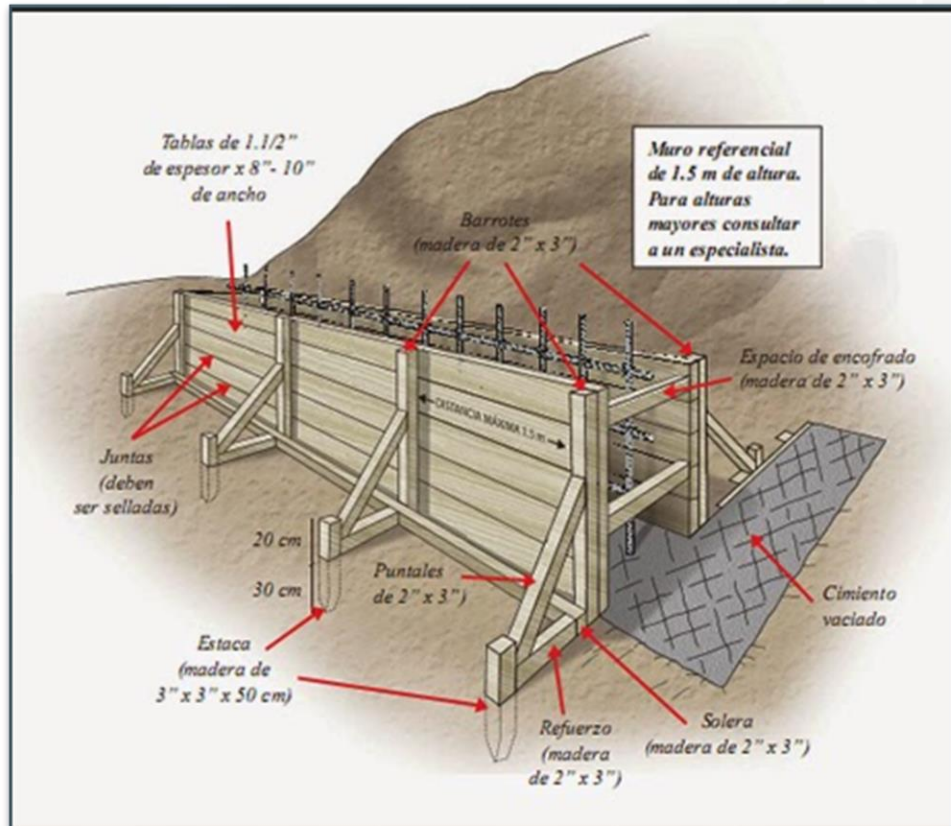


figura25

Moldaje metálico.

Como su nombre lo indica este moldaje es metálico, sus tableros están conformados por bastidores y placas metálicas. En general todos los elementos adicionales que traen, andamios, escalerillas, puntales, etc. son metálicos. Entre sus ventajas en comparación con el tradicional encontramos:

- Es muy rápido de instalar, el tipo de placa lisa que lo forma deja el paramento de forma que no necesita estuco o si llegase a necesitar esta es muy poca carga. Lo que genera un ahorro económico.

- Disminuye la cantidad de basura que se encuentra en las obras.
- Al usar un cono tan bajo (3) es posible desmoldarlo al día siguiente, y no absorbe agua, entonces se puede usar una relación de agua/cemento muy baja, aumentando la resistencia del hormigón.
- Entre las desventajas que podemos encontrar la más importante es el costo inicial de estos. Pero a pesar de lo elevado que es se puede compensar si pensamos que se le puede dar hasta 100 usos, e incluso se les han llegado a dar 400. También existe la posibilidad de arrendarlos. Otra desventaja es que necesitan obreros especializados que lo trabajen, para optimizar sus rendimientos. En el caso del moldaje metálico para losas se debe seguir la secuencia que sigue. Para empezar, se debe instalar la base que afirmará los pies derechos o elementos verticales de apoyo, que en el moldaje tradicional conocemos como alzaprimas. Luego se deben poner los postes de apoyo de la altura requerida. Ya instalados todos los postes se deben colocar los elementos horizontales conocidos como largueros, que no deben estar a más de 1.5 metros de distancia. Inmediatamente se deben colocar las diagonales, que son las destinadas a absorber las cargas laterales. Con lo anterior ya se tiene armado el 8 apuntalamiento exterior de la losa. Se ponen a continuación las cerchas que serán las que recibirán el molde de la losa. Ya se puede instalar el panel que forma el molde de la losa. Es importante destacar que, aunque permite un rápido sacado del moldaje, las losas igual deben quedar reforzadas con alzaprimas en el centro de esta para evitar una deformación permanente en las losas. El moldaje metálico permite dejar las alzaprimas.

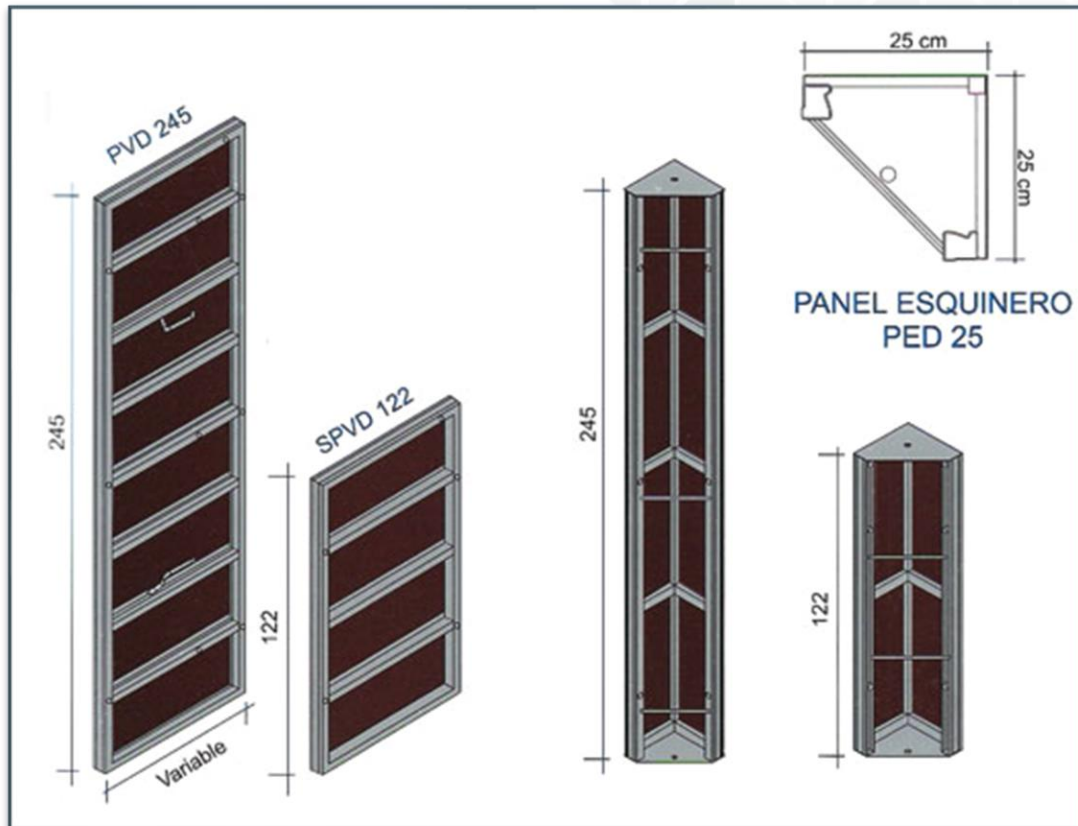


figura26

MOLDAJE DONATH.

Este es un moldaje hecho en obra y es de madera, lo que lo diferencia con el moldaje tradicional es el que se trabaja sobre la base de un tablero tipo. Con dimensiones estándar. El tablero está compuesto por tablas de 1*6, que forman el plano que va directamente con el hormigón, con estas cuatro tablas formamos las dimensiones requeridas de este tablero, los 60 centímetros de ancho y los 120 centímetros de largo. Además, están los travesaños que sirven a la vez para rigidizar el moldaje y afirmar las tablas del molde. Estos travesaños son tablas de 1*3, los cuales pueden ser cambiados por listones de 2*2.

MOLDAJES MIXTOS.

Llamamos mixtos a los que tienen armazón de acero y tablero de madera, estos generalmente son más económicos que los metálicos ya que la madera abarata los costos generales del moldaje, en comparación con los metálicos. La madera que se ocupa en estos moldes comúnmente es madera tratada, puede ser prensada. Se afirma al armazón de acero con tornillos. Entre las ventajas tenemos que el panel puede ser transportado por personas, no hace necesario tener una grúa, si consideramos una obra de mayor envergadura, se necesitara la grúa para otras actividades, como transporte de materiales, lo que facilitaría también el traslado de los moldajes.

Repaso de Conceptos Claves

TIPOS DE SOLDADURA

Reconocer la importancia de los tipos de soportación como es la soldadura y sus diferentes aplicaciones.

TIPOS DE MOLDAJES

Identificar los características de los moldajes y sus características

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE



Actividad 4: Reconocimiento de los sistemas de soporte y contención en la tarea de reparación de parrillas de producción.

- **Estrategia Metodológica**

El instructor a través de, procedimientos y videos demostrativos realizara actividades de identificación de diferentes tipos de soldaduras y moldajes de contención.

- **Estrategia de Implementación de Actividades de Aprendizajes:**

Estrategia de implementación:	Aplica
Recursos Plataforma Web	
Explicación Demostrativa en Aula	✓
Recurso Audiovisual	✓
Propuesta de Situación Problemática	
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	

1. Objetivo

- Reconocer y comprender los diferentes tipos de soportes y contención.

2. Materiales y recursos

- Cuaderno del participante.
- PC y proyector.
- Acceso a Internet.
- Registro de anotaciones.



3. Descripción de la Actividad:

Etapa	Especificaciones
Inicio	<p>La siguiente actividad consiste en que los participantes, guiados por el instructor realicen lo siguiente: Identifiquen los tipos de soldadura y moldajes de contención.</p> <p>Forman grupos de número de participantes acorde al total de asistentes a la actividad de aprendizaje. (2 a 5 participantes promedio)</p>
Desarrollo de la actividad	<p>El instructor debe seguir las siguientes instrucciones para el desarrollo de la actividad con sus participantes:</p> <p>Explica la necesidad de reconocer los diferentes tipos de soldadura y los moldajes de contención.</p> <p>Entregar indicaciones de seguridad y vela por la adecuada aplicación de los controles críticos. El instructor es responsable de la correcta identificación, evaluación y controles de riesgos en relación con la actividad.</p> <p>Descripción a los participantes del paso a paso de la actividad</p> <ul style="list-style-type: none"> d) Identifican las características de cada tipo de soldadura. e) Reconocen los diferentes tipos de moldajes f) Nombren las diferentes características de los sistemas de soporte y contención. g) En una muestra práctica identifiquen que tipo de soldadura es. <p>Instructor monitorea avances y entrega feedback en caso de producirse desviaciones</p> <p>Termino de la actividad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participante realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario
Duración de la actividad	60 minutos

4. Cierre de la Actividad

El instructor reforzara la Importancia de comprender en toda su amplitud los sistemas de soporte y contención a usar en la tarea de reparación de parrillas de producción. Es importante que comprenda donde los puedo utilizar.

5. Usos de equipos en el proceso de reconstrucción de parrillas.

Aprendizaje esperado: Comprender el proceso de reconstrucción y cambio de parrilla de vaciado.

Conceptos Claves

EQUIPOS DE IZAJE

Identificar los equipos de izaje que debemos usar para las maniobras de reconstrucción de la parrilla.

EQUIPOS PARA PERFORAR EN EL PROCESO DE REPARACIÓN DE PARRILLAS DE PRODUCCIÓN

Reconocer las características de los equipos que podemos usar para perforar en el proceso de reparación de parrilla ya sea mecánico o manual.

Introducción

Los equipos de izaje relevan al hombre de los sobre esfuerzos en la manipulación de los objetos, esos equipos y las técnicas que los acompañan permiten realizar todo tipo de manipulación en la que el hombre sólo tiene que dirigir mandos mecánicos. Estos grandes avances además de útiles se han tornados peligrosos si no se operan en forma responsables y en condiciones técnicas seguras. También en esta parte del proceso de reparación de parrillas de producción utilizaremos equipos de perforación ya sea mecánico o manual.

5.1. Equipos de izaje

Siempre antes de realizar el izaje debemos considerar:

Antes de realizar operaciones de izaje utilizando equipo mecánico, deben asegurarse de que se establezca un sistema seguro de trabajo, la inspección y prueba de las grúas y equipos de izaje. Además, los responsables de las actividades que involucren izaje mecánico deben asegurarse de que todos los involucrados sean entrenados adecuadamente y tengan las calificaciones y certificaciones requeridas por las normas de izaje.

Aplicaciones y tipos

Pueden ser de los siguientes tipos:

- Sobre cadenas u orugas.
- Sobre ruedas o camión.
- Auto grúas, de gran tamaño y situadas convenientemente sobre vehículos especiales.



figura27

Previa al izare

Verificación operativa

Los operadores de las grúas deben realizar verificaciones de las grúas antes de utilizarlas al inicio de las operaciones (al inicio del día o turno de trabajo) para asegurarse que están en condiciones de trabajo seguro y satisfactorio. Las verificaciones previas a la operación deben confirmar que:

- La grúa sirve de acuerdo con los registros, por ejemplo: que las inspecciones y pruebas estén actualizadas y que no haya problemas registrados que hagan que la grúa no sirva
- No haya daños estructurales obvios y que opere correctamente.

Equipos de izare

Verificación del equipo de izaje

Los Operadores de Grúa y/o Aparejadores deben asegurarse de que el equipo se verifique continuamente para confirmar que esté en condiciones seguras, incluyendo:

- Grilletes y anillos de izaje – que no estén deformados o corroídos severamente, que el perno se ajuste adecuadamente y se tengan los valores correctos (con relación a las señales de la Carga de Trabajo Segura)

- Elingas de tela sintética – que no estén dañadas (cortadas, anudadas o degradadas) y que tengan los valores correctos (remítase a la etiqueta y código de color según aplique).

**figura28**

5.2. Equipos para perforar

Equipo de perforación mecánica

Los jumbos mineros están compuestos por un conjunto de martillos perforadores montados sobre brazos articulados de accionamiento hidráulico para la ejecución de los trabajos de perforación. La función principal de estos equipos es la perforación de avance o desarrollos horizontales, así como también la excavación vertical o radial para fortificación del túnel. También de acuerdo con la necesidad pueden ser utilizados para perforaciones en trabajos especiales.



figura29

Siempre antes de operar se debe considerar que el personal involucrado esté capacitado entrenado y autorizado para este tipo de equipos.

Equipo de perforación Manual.

Son los equipos de perforación más convencional de perforación, utilizado por lo general para labores puntuales y obras de pequeña escala debido principalmente a la facilidad en la instalación de la perforadora y a los requerimientos mínimos de energía para funcionar (un compresor portátil). En este tipo de perforación se usan equipos ligeros operados por perforistas, esto nos permite realizar labores de perforación en zonas de difícil acceso de pequeña envergadura o donde no es posible usar otras máquinas o no se justifica económicamente su empleo, principalmente por dimensiones y sin que sea necesario personal muy experimentado para la operación.

Siempre antes de operar se debe considerar que el personal involucrado esté capacitado entrenado y autorizado para este tipo de equipos.



figura30

Repaso Conceptos Claves

EQUIPOS DE IZAJE

Identificar los equipos de izaje que debemos usar para las maniobras de reconstrucción de la parrilla.

EQUIPOS PARA PERFORAR EN EL PROCESO DE REPARACIÓN DE PARRILLAS DE PRODUCCIÓN

Reconocer las características de los equipos que podemos usar para perforar en el proceso de reparación de parrilla ya sea mecánico o manual.

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE



Actividad 5: Identificación de equipos a utilizar en el proceso de reconstrucción de parrillas.

- **Estrategia Metodológica**

El instructor a través de videos demostrativos realizara actividades de identificación de los equipos de izaje y de perforación para la reconstrucción de parrillas.

- **Estrategia de Implementación de Actividades de Aprendizajes:**

Estrategia de implementación:	Aplica
Recursos Plataforma Web	
Explicación Demostrativa en Aula	✓
Recurso Audiovisual	✓
Propuesta de Situación Problemática	
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	

1. Objetivo

Reconocer y comprender cuales son los equipos necesarios que usaremos en el proceso de reconstrucción de parrillas de producción.

2. Materiales y recursos

- Cuaderno del participante.
- PC y proyector.
- Acceso a Internet.
- Registro de anotaciones.
-



3. Descripción de la Actividad:

Etapa	Especificaciones
Inicio	<p>La siguiente actividad consiste en que los participantes, guiados por el instructor realicen lo siguiente: Identifiquen cuales son los requisitos, para la operación de equipos de izare, y comprendan cual es el equipo de acuerdo con la condición del área, que debemos usar para perforar.</p> <p>Forman grupos de número de participantes acorde al total de asistentes a la actividad de aprendizaje. (2 a 5 participantes promedio)</p>
Desarrollo de la actividad	<p>El instructor debe seguir las siguientes instrucciones para el desarrollo de la actividad con sus participantes:</p> <p>Explica la importancia que tiene la identificación del equipo correcto para perforar en las tareas de reparación, de acuerdo con las condiciones del área. Los equipos de izaje, deben ser revisados antes de ser usados.</p> <p>Entregar indicaciones de seguridad y vela por la adecuada aplicación de los controles críticos. El instructor es responsable de la correcta identificación, evaluación y controles de riesgos en relación con la actividad.</p> <p>Descripción a los participantes del paso a paso de la actividad</p> <ul style="list-style-type: none">a) Identifican los diferentes tipos de equipos de izareb) Reconocen en qué condiciones se debe usar un equipo de perforación manual o uno mecánico.c) Reconocen que deben verificar antes de usar cualquier equipo <p>Instructor monitorea avances y entrega feedback en caso de producirse desviaciones</p> <p>Termino de la actividad</p> <ul style="list-style-type: none">• Participante realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario
Duración de la actividad	30 minutos

4. Cierre de la Actividad

El instructor reforzara la Identificación de los diferentes equipos tanto de izare como de perforación que se deben usar en el proceso de reparación de parrilla.

Estos equipos siempre deben ser verificados de acuerdo con la normativa interna de la empresa y asegurarse de que se encuentren en buenas condiciones.

6. Registros e Información

Aprendizaje esperado: Describir la información relevante del término de reparación de parrillas de picado y vaciado.

Conceptos Claves

FORMATO DE REGISTROS DE INFORMACIÓN

Reconocer los formatos que se deben utilizar en la tarea de reparación de parrillas de producción.

ENTREGA DE NOVEDADES DEL TURNO

Conocer la información relevante que debe comunicarse sobre la tarea de reparación de parrillas de producción..

Introducción

La información en este tipo de trabajo como es el de reparación de parrillas es de vital importancia comprender e identificar los formatos que se deben realizar y lo más relevante aun es la información que debes registrar para el turno entrante.

6.1. Formatos de Registro de información

Los informes asociados que se deben mantener desde un inicio del trabajo son la ART y los permisos de trabajo en caliente en el efecto del uso de oxicorte, oriflama, y soldadura.

ART:

Esta herramienta llamada en ocasiones ART, en otras AST y también incluida en diferentes formas de hacer gestión preventiva, pese a su simpleza, es de suma importancia a la hora de prevenir accidentes laborales, ya que podríamos decir que es el “último recordatorio” hacia el personal relacionado, para hacer correctamente el trabajo, considerando todas las etapas necesarias que son: Las actividades, los riesgos asociados y las medidas de control que se deben aplicar. Es la que refuerza el aspecto preventivo, luego de los procedimientos, el cumplimiento legal y la revisión del entorno.

El Análisis de Riesgos del Trabajo (ART) en la mayoría de los casos, es donde se describe información que quizá no está bien especificada en un Procedimiento de Trabajo, ya que este último es un documento desarrollado bajo otras condiciones y con anticipación al día laboral exacto. Es la

herramienta de gestión preventiva, que se desarrolla en el lugar de los hechos y a pocos minutos antes de comenzar la tarea.

Primero que todo, para determinar que, en la mayoría de los casos, no se está desarrollando bien, hay que tener muy claro cómo se utiliza esta simple herramienta, con el fin de poder identificar las brechas que normalmente están existiendo y que las Empresas deben revertir.

Todos saben que este modelo ART tiene tres aspectos básicos y que estos normalmente se llevan a cabo en tres columnas:

En la primera, donde se deben señalar las etapas del trabajo (paso a paso), ocurre que en varias ocasiones se describen como “pasos” de la actividad, ciertas actividades que simplemente NO son de la tarea propiamente tal, sino que son externas y/o administrativas que son parte del trabajo. Por ejemplo; describir como primera tarea de un ART la “Charla de 5 minutos”, no es correcto. Cuando esto ocurre, el paso o columna siguiente, que es la identificación del riesgo, es llenada con la frase “no hacer la charla” y consecuente de esto, el paso siguiente (columna), que es la descripción de la medida de control, es ocupado con “hacer la charla”.

Finalmente, lo que pasa, es que los trabajadores, jefaturas y personal directo, que ejecutan este modelo, lo completan con información poco valiosa para estos efectos y por el hecho de “escribir mucho” y llenar los espacios, en ocasiones, dejan de señalar lo realmente importante.

Otro detalle repetitivo del “mal desarrollo” de los ART, es la no identificación de las actividades (paso a paso), indicando a veces el inicio y el término de estas o simplemente se vuelve a describir el nombre de la tarea, por ejemplo: “Armado de andamio”, siendo que esta actividad tiene a los menos 5 pasos relevantes.

Respeto a la columna o siguiente etapa, que es la identificación de riesgos, obviamente es llenado de acuerdo con el paso a paso descrito. El detalle es que acá se detecta lo típico y en ocasiones no hay un procedimiento prolijo que encuentre lo relevante y/o específico de cada tarea. No se incluye lo del entorno u otros. Pese a esto, esta etapa es una de las que mejor se desarrolla.

Cuando se debe llevar a cabo el último paso, en la tercera columna, que es la descripción de las medidas de control o preventivas, acá nos encontramos con que normalmente el personal describe lo más “próximo para ellos”, que es, por ejemplo: “el uso de EPP”, pese a que las medidas de control van más allá que la utilización de uno o más elementos de protección personal.

En síntesis, al no segregar correctamente las etapas del trabajo que se va a desarrollar y no tener conocimientos sobre riesgos y medidas de control, la herramienta preventiva ART, no será desarrollada de buena manera, lo que podría contribuir a la ocurrencia de un accidente laboral de insospechada consecuencia.

Frente a todo lo descrito, es recomendable que en las empresas tomen conciencia de esta situación, asignen personal capacitado para revisar el modelo y se adopten medidas para mejorar el actual nivel que existe en la ejecución de los ART, ya que no podemos conformarnos con que “están

hechos y firmados” por los trabajadores, ya que mientras se realiza el trabajo, se está exponiendo mayormente al personal a riesgos innecesarios y poco controlados.

Otro factor negativo en los ART, son la variedad de “criterios” que existen en diferentes lugares, para desarrollar y/o solicitar esta “simple herramienta”. Estas diferencias de criterios confunden a los trabajadores y jefaturas (quienes ejecutan el ART), contribuyendo en estos “malos” desarrollos. Creo que se debe hacer de esta herramienta una ejecución simple, para que logre el objetivo esperado.

El ART o como en su Empresa lo llamen, debe ser un modelo bien desarrollado, por personal capacitado para ello y evaluado periódicamente por el equipo de control, en especial al personal de prevención de riesgos. Este debe ser llevado a cabo para todas las tareas del día a día, se debe hacer en el lugar de trabajo, previo a la realización de este. Esto debe ser en conjunto entre el Supervisor a cargo de la tarea y los trabajadores que la realizarán. Luego, el grupo confirmará su participación y conocimiento. Todo hecho en un formato ordenado y que incluya todos los datos requeridos.

La Empresa no se puede dar cuenta que el ART estaba mal confeccionado, luego de un accidente. Lo que hay que hacer, se llama PREVENCIÓN, evitando la CORRECCIÓN, ya que ésta podría estar precedida de un hecho trágico grave.

Revisar la puesta en marcha de los ART en su Empresa, que estén correctamente desarrollados y asegurando su aplicación, puede ser un muy buen negocio y a la vez es una verdadera oportunidad de prevenir accidentes.

Cuide a sus trabajadores y demuestre que su Empresa hace una correcta gestión preventiva.

 ART		UTILICEMOS LAS REGLAS QUE SALVAN LA VIDA		Código: Versión: Fecha: Página:
PASO 1 ANTECEDENTES DEL TRABAJO A REALIZAR				
EMPRESA	FECHA			
GERENCIA / ÁREA	HORA INICIO		HORA TÉRMINO	
SUPTCIA / DIR	LUGAR			
ACTIVIDAD A REALIZAR				
PASO 2 ANÁLISIS DE RIESGO / Marque con una X				
1	¿Me encuentro en condiciones físicas y psicológicas aptas para realizar la tarea?	SI	NO	
2	¿Cuento con las autorizaciones de ingreso al área?	SI	NO	
3	¿Cuento con las coordinaciones necesarias para trabajos simultáneos? realizar un análisis de riesgos cruzado en caso de un "NO"	SI	NO	
4	¿Dispongo de todos los elementos de protección personal para realizar correctamente la tarea?	SI	NO	
5	¿Dispongo de equipos(s) y herramientas necesarias para la tarea, en buen estado y con su inspección al día? según código de color.	SI	NO	
6	¿Para realizar correctamente su trabajo/tarea, existe un procedimiento o instructivo de trabajo? ¿Cuál?	SI	NO	
7	¿He sido capacitado(a) y/o instruido(a) para realizar correctamente la tarea?	SI	NO	
8	¿Conozco el plan de emergencia del área?	SI	NO	
 Si existe un NO, comuníquese con su Supervisor(a) y aplique TARJETA VERDE. 				
VERIFICACIÓN		Controles del Supervisor(a) en caso de existir algún "NO"		
Secuencia de la actividad paso a paso		Identifique los riesgos	Indique las medidas de control (controles)	

figura31

Otro formato que se utiliza en esta tarea es el permiso de trabajo en caliente.

Permiso de trabajos en caliente - LEA

NORMA DE SEGURIDAD
PERMISO PARA EFECTUAR TRABAJOS EN CALIENTE

Fecha prevista: hora de inicio: hora de finalización:

EQUIPO INVOLUCRADO:

LUGAR:

DETALLE DE TRABAJOS A DESARROLLAR:

AVISO DE RIESGO: En este trabajo existen riesgos potenciales por: TEMPERATURA () GASES () INFLAMABLES () EXPLOSION () QUIMICOS () OTROS () , detallar:

EQUIPOS NECESARIOS PARA LA PROTECCIÓN PERSONAL: cabeza () brazos y manos () ojos () cara () respiración () cuerpo () pies () trabajos en altura () trabajos subterráneos otros () , detallar:

EQUIPOS NECESARIOS PARA LA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO: extintores CO2 () extintores polvo químico triclase () extintor de agua bajo presión () hidrante-manguera red fija () manta de seguridad () material absorbente () arena () otros () , detallar:

OBSERVACIONES:

1) Del supervisor / responsable del trabajo u operación:

2) Del supervisor / responsable del área donde se efectúa el trabajo:

figura32

Permiso de trabajos en caliente - LEA					
COMPLETAR		SI	NO	N.A	Observaciones
Precauciones					
1	¿Sprinklers conectados y activados / sistema fijo de gua contra incendio activado?				
2	¿Sistema de detección de humo activado?				
3	Equipos de Corte y Soldadura en buen estado.				
Condiciones generales					
1	¿Ha sido instruido todo el personal que participa de la tarea sobre los riesgos que puedan presentarse?				
2	¿Permiten las condiciones climáticas (viento, etc.) que el trabajo se haga con seguridad?				
3	¿Existe material combustible a menos de 10 mts al área donde se desarrollará la tarea?				
4	¿Se han protegido con mantas o paños aislantes las mercaderías combustibles dentro del radio de 10 mts?				
5	¿Se han retirado de la zona de trabajo recipientes que contengan gases comprimidos, líquidos inflamables y elementos combustibles?				
6	¿Existen elementos constructivos combustibles? ¿Están en adecuadas condiciones? ¿Han sido correctamente aislados?				
7	¿Se han bloqueado visiblemente las instalaciones eléctricas de tal modo que no se permita el arranque o puesta en marcha imprevista?				
8	¿Se han bloqueado visiblemente otras instalaciones de servicio de tal modo que se impida la presencia de gases, vapores, particulado, líquidos u otros?				
9	¿Se ha verificado la correcta puesta a tierra de las instalaciones y/o equipos a utilizar?				
10	¿Debe estar presente personal del área de H. y Seguridad durante la ejecución de los trabajos?				
11	¿Se ha dado aviso previo al servicio de guardia interno del inicio y lugar de trabajo?				
12	¿Participa personal de empresa contratista?				
13	¿Se conoce la ubicación de los avisadores manuales?				
14	¿Es necesario disponer de botiquines en el lugar?				
15	¿Se conocen las salidas visibles del sector para evacuar en emergencias?				
Espacios confinados					
1	¿Las herramientas deben ser antichispas?				
2	¿Los motores eléctricos deben ser blindados, antiexplosivos?				
3	se ha detectado, mediante instrumental, la presencia de gases en el lugar de trabajo?				
4	de ha verificado el porcentaje de oxígeno en aire ambiente no es menor al 21 %?				

figura33

6.2. Entrega de novedades del turno

El Supervisor o quien lo remplace deberá cumplir fielmente con la entrega de las novedades de final de turno.

Esta información debe ser clara en los aspectos de estado de los equipos, herramientas y ubicación de estos, así como también del avance de los trabajos realizados en función de la reparación de parrillas de producción.

La información clara y oportuna para el turno entrante, es de vital importancia ya que de esta manera evitara retrasos y demoras en el inicio del turno entrante, así como también la continuidad de las reparaciones de la parrilla de producción, todo en función de la pauta de trabajo establecida.

Conceptos Claves

FORMATO DE REGISTROS DE INFORMACIÓN

Reconocer los formatos que se deben utilizar en la tarea de reparación de parrillas de producción.

ENTREGA DE NOVEDADES DEL TURNO

Conocer la información relevante que debe comunicarse sobre la tarea de reparación de parrillas de producción..



ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE



Actividad 6: Identificación de formatos para registro de información relevante.

- **Estrategia Metodológica**

El instructor a través de los reglamentos, procedimientos realizara actividades de identificación y la comprensión de los formatos de registro de información para la tarea de reparación y que información es relevante para el turno entrante.

- **Estrategia de Implementación de Actividades de Aprendizajes:**

Estrategia de implementación:	Aplica
Recursos Plataforma Web	
Explicación Demostrativa en Aula	✓
Recurso Audiovisual	✓
Propuesta de Situación Problemática	
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	

1. Objetivo

Reconocer y comprender cuales son los formatos que debo utilizar para registrar la información de los trabajos y condiciones de la reparación de parrillas de producción.

2. Materiales y recursos

- Cuaderno del participante.
- PC y proyector.
- Acceso a Internet.
- Registro de anotaciones.



3. Descripción de la Actividad:

Etapa	Especificaciones
Inicio	<p>La siguiente actividad consiste en que los participantes, guiados por el instructor realicen lo siguiente: Identifiquen la información relevante que debe registrar sobre la tarea de reparación de parrillas de producción y el estado y avance del mismo.</p> <p>Forman grupos de número de participantes acorde al total de asistentes a la actividad de aprendizaje. (2 a 5 participantes promedio)</p>
Desarrollo de la actividad	<p>El instructor debe seguir las siguientes instrucciones para el desarrollo de la actividad con sus participantes:</p> <p>Explica la relevancia que tiene la información que se dejara para el turno entrante y los formatos a utilizar.</p> <p>Entregar indicaciones de seguridad y vela por la adecuada aplicación de los controles críticos. El instructor es responsable de la correcta identificación, evaluación y controles de riesgos en relación con la actividad.</p> <p>Descripción a los participantes del paso a paso de la actividad</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Identifican porque la información debe ser clara. b) Reconocen cual es la información que se debe registrar. c) Identifican cuales son los reportes que debo utilizar. <p>Instructor monitorea avances y entrega feedback en caso de producirse desviaciones</p> <p>Termino de la actividad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participante realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario
Duración de la actividad	30 minutos

Cierre de la Actividad

El instructor reforzará la Identificación de la información que es necesaria reportar para mantener una continuidad en la tarea de perforación manual con el turno entrante.

También lo importante que es el uso de los formatos adecuados para esta información y del estado del equipo.

El instructor podrá utilizar formatos de uso frecuente en esta tarea como repaso en aula y dar el énfasis a la importancia de su aplicación.

Fuentes Referenciales

Decreto supremo 132

<https://www.youtube.com/watch?v=uE9ZdbfU73c>

<https://www.youtube.com/ZINBdJ-VrH0>

https://www.youtube.com/watch?v=x_zj2a60NOI

<https://es.slideshare.net/ymaldonadoo/230965139-1carguioytransportesubterraneo1>

<http://www.paritarios.cl>

SOCIOS CCM



Una iniciativa de:



Con la asesoría experta de:

