

# Capacitación Especializada

# Catálogo de cursos 2017



## Índice General

- 1 ¿Quiénes somos?
- 2 Modelo de Capacitación ICICAC
- 3 Competencias a desarrollar
- 4 Modalidades del Servicio

### Catálogo de Cursos:

- 07-17 Operación de Maquinaria Pesada
- 19-25 Mecánica
- 27-34 Soldadura y Pailería
- 34-41 Instalaciones Electromecánicas y Seguridad industrial

### Certificación de Competencias Laborales

Operación de Maquinaria  
Soldadura  
Mecánica



## Quienes somos



El ICICAC, S.A. de C.V. (ICICAC) es una sociedad asociada a la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), dedicada a la capacitación especializada dirigida a la industria de la construcción y a las empresas en general, con el propósito de coadyuvar con éstas para elevar su productividad a través de la formación y desarrollo de competencias técnicas y operativas de sus trabajadores, mediante cursos especializados debidamente registrados ante la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS).

# Modelo de Capacitación ICICAC

Los cursos de capacitación técnica están dirigidos a trabajadores adultos, por lo que reconocemos y aplicamos las características de la formación y principios de la educación de adultos bien entendida (Andragogía), lo que maximiza los beneficios de la formación de sus participantes:

1. Técnicas de aprendizaje para adultos probadas están en el centro del desarrollo y la entrega de los programas de capacitación. Se aplican los siguientes principios de cómo los adultos aprenden:
  - a. Los adultos son aprendices voluntarios: la mayoría de adultos aprender porque quieren. Ellos aprenden mejor cuando han decidido que necesitan aprender por una razón particular.
  - b. Los adultos aprenden rápidamente la información necesaria.
  - c. Los adultos llegan con una buena parte de experiencia de vida que necesita ser reconocida.
  - d. Los adultos ignoran a un Instructor que no les habla a ellos o que ignoran sus ideas y preocupaciones.
  - e. Los adultos aprenden más cuando participan en el proceso de aprendizaje. Retienen más información cuando utilizan y practican sus conocimientos y habilidades adquiridos en la clase. Necesitan "mapas de ruta" con objetivos claros. Aprenden mejor cuando el Instructor utiliza una variedad de técnicas de enseñanza.
2. Se utilizan las técnicas de intercambio de aprendizaje "Participante a Participante", "Participante-Instructor" e "Instructor-Participante".
3. Al aprendizaje basado en la actividad (saber hacer) se le dedica, por lo menos, el 70% de las horas de formación.
4. Nuestros Instructores Expertos, Certificados y con Registro en la STPS, además de la transmisión de conocimientos, buscan dar solución a problemas prácticos planteados por los participantes durante los cursos, lo cual le da un valor agregado al aprendizaje.
5. La formación se proporciona en una forma tal que los trabajadores que la reciben la comprenden, ya que se transmite en términos prácticos, en un vocabulario que los trabajadores pueden entender.
6. La capacitación va precedida de una evaluación para asegurar que cumple las necesidades de los participantes. Las evaluaciones son también una oportunidad para reforzar e incrementar las experiencias de aprendizaje.



7. Se manejan grupos de 6 a máximo 15 participantes, para asegurar la calidad del curso mediante la atención personalizada.

## Competencias a desarrollar

*“Las competencias específicas de una profesión son las que sirven de tarjeta de presentación para entrar en el mundo laboral. El valor añadido de un candidato/a son sus competencias transversales”*

Nuestro Modelo de Capacitación desarrolla diferentes competencias en los participantes, las necesarias para asegurar la calidad y seguridad de las actividades que realizan durante su desempeño como trabajadores, mediante esquemas de aprendizaje enfocados al saber hacer, con aplicación inmediata basada en el ser.

En todos los casos desarrolla o mejora Competencias Genéricas y Competencias Profesionales Específicas. A partir del diseño del curso de capacitación, con los objetivos del mismo y con el perfil del trabajador a capacitar, se determina el tipo de competencias a desarrollar y/o reforzar:

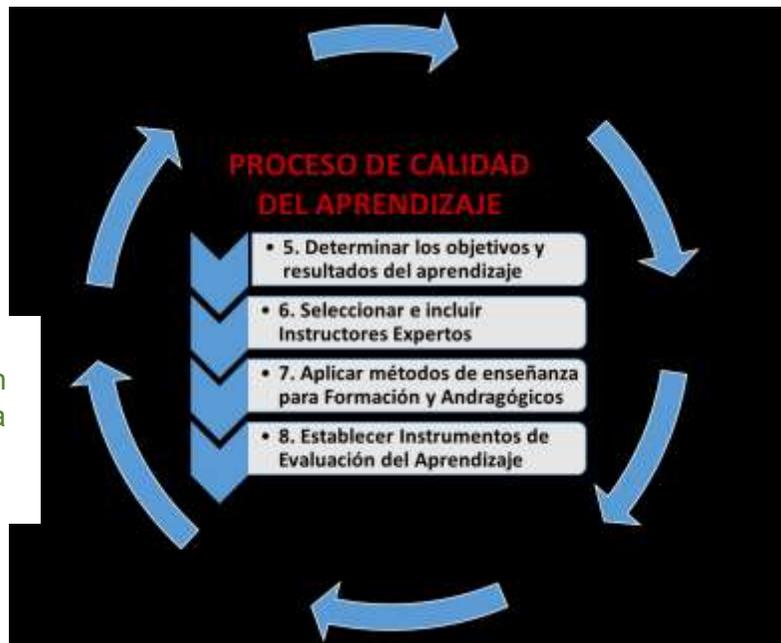
- ✦ **Competencias Genéricas:** aquellas que son transversales, comunes a varias ocupaciones, como conocimientos prácticos, habilidades, comunicación, actitudes personales y estilos de trabajo que resultan útiles en varios o todos los campos de aplicación profesional.
- ✦ **Competencias Profesionales Específicas:** aquellas que corresponden a una determinada ocupación, relacionadas con conocimientos y capacidades en procesos o tareas, con un alto grado de especialización.

Se realiza una evaluación diagnóstica a los participantes de cada curso, en caso de que no cuenten con un nivel asignado en forma personal o por la empresa, se propone un nivel del curso de capacitación:

- ✦ **Básico:** cuando el trabajador necesita supervisión y formación inicial
- ✦ **Intermedio:** cuando el trabajador es capaz de actuar en forma autónoma y requiere mejorar sus competencias

- ✦ Avanzado: cuando el individuo es líder y requiere desarrollar competencias profesionales estratégicas

La calidad de nuestros Programas de Capacitación está asegurada mediante la aplicación del Proceso de Calidad del Aprendizaje



## Modalidades del Servicio

- ◆ **Acreditación:** Capacitación y evaluación teórico-práctica para otorgar la Constancia de Competencias y Habilidades Laborales, formato DC-3, de la Secretaría del trabajo y Previsión Social (STPS), utilizando Instrumentos de Evaluación que le da una mayor formalidad profesional al DC-3 y refuerza la legalidad del mismo.
- ◆ **Evaluación:** Evaluación de competencias laborales para certificación en Estándares de Competencia del CONOCER (Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales), expedidos por la Secretaría de Educación Pública (SEP) con validez en todo el territorio mexicano.
- ◆ **Cursos Abiertos:** Programas de formación y capacitación estandarizados ofertados al público en general periódicamente, semanales y durante solo sábados y/o domingos.
- ◆ **Cursos Cerrados:** Cursos estandarizados y/o especialmente diseñados para el personal de la empresa cliente, impartidos en sus instalaciones y programando las actividades para no interrumpir la jornada laboral.
- ◆ **Workshops:** Talleres de un solo día (8 horas) con aplicación de las competencias, enfocados al personal con experiencia previa, con el objetivo de incrementar conocimientos y perfeccionar habilidades en el menor tiempo posible. Diseño en base a las necesidades del cliente.
- ◆ **Consultoría Técnica:** en la detección de áreas de oportunidad y su atención, para la mejora de sus operaciones en las áreas de Mantenimiento y Operación de Maquinaria Pesada y Soldadura Multiproceso.

# Catálogo de Cursos

## Operación de Maquinaria Pesada

---

- CP01 Operación de la Retroexcavadora
- CP02 Operación de la Excavadora
- CP03 Operación de la Grúa Móvil en base a la Norma ISO-15513-2000
- CP04 Operación de la Motoconformadora
- CP05 Operación del Cargador Frontal
- CP06 Operación del Tractor Empujador (Bulldozer) con análisis de rendimiento
- CP07 Operación del Vibrocompactador en alta y baja frecuencia
- CP08 Operación de la Máquina Pavimentadora de asfalto
- CP09 Operación de la Zanjadora para un terreno específico con análisis de rendimiento
- CP10 Operación del Track Drill con aplicación a bancos de material, pozos de agua y minería
- CP11 Operación del Camión Fuera de Carretera con análisis de rendimiento y normatividad de tránsito en cantera
- CP12 Operación del Camión de Volteo con análisis de rendimiento
- CP13 Operación del Manipulador Telescópico (Telehandler)
- CP14 Operación de la Grúa Viajera
- CP15 Operación del Vehículo Utilitario GATOR
- CP16 Operación de la Pipa Roll Off
- CP17 Operación de la Perforadora PIT VIPER
- CP18 Operación de Grúa Viajera
- CP19 Operación de Montacargas Horizontal
- CP20 Costos Horarios de Maquinaria
- CP21 Administración de Maquinaria Pesada

# Catálogo de Cursos

## Mecánica

---

- ME01 Diagnóstico de motores diésel
- ME02 Motores diésel y laboratorio de inyección diésel
- ME03 Mantenimiento de motores diésel
- ME04 Mantenimiento y reparación del sistema hidráulico y de dirección del camión fuera de carretera Volvo A35D/A40D
- ME05 Fundamentos de hidráulica (Hidráulica I)
- ME06 Fluidos y juntas hidráulicas (Hidráulica II)
- ME07 Bombas hidráulicas (Hidráulica III)
- ME08 Sistemas hidráulicos (Hidráulica IV)
- ME09 Hidráulico de trabajo y servo-hidráulicos (Hidráulica V)
- ME10 Mecanismos de control y sistemas electrónicos para maquinaria
- ME11 Sistemas hidráulicos y neumáticos en maquinaria
- ME12 Tren de fuerza y sistemas de rodaje
- ME13 Motores de combustión interna I
- ME14 Motores de combustión interna II

# Catálogo de Cursos

## Soldadura y Pailería

---

---

- SOL01 Formación de Soldadores en Proceso SMAW con Propósito de Calificación de Acuerdo al Código ASME Sec. IX (QW-300 a QW-350)
- SOL02 Soldadura de tubería con proceso SMAW con aplicación del código ASME B31.3
- SOL03 Soldadura de arco auto-protegido con núcleo de fundente semiautomática (FCAW-SS) en placa y tubería de proceso
- SOL04 Supervisor de soldadura en proceso SMAW bajo código AWS B5.9
- SOL05 Metalurgia de la soldadura
- SOL06 Soldadura con proceso GMAW (MIG) para calificación del soldador de acuerdo al código ASME SEC. IX (QW-300 A QW-350)
- SOL07 Soldadura GTAW (TIG) para calificación del soldador de acuerdo al código ASME SEC. IX (QW-300 A QW-350)
- SOL08 Soldadura de tubería con procesos semiautomáticos GMAW-S (RMD™), GMAW-P (PRO-PULSE™) y FCAW-G
- SOL09 Proceso de oxicorte con aplicación de la norma NOM-027-STPS-2008
- SOL10 Inspector de Soldadura
- PAT01 Pailería Básica
- PAT02 Pailería Industrial
- TUB01 Tubería Básica
- TUB02 Tubería Industrial (PIPING)

## Instalaciones Electromecánicas

---

---

- IEM01 Mantenimiento de Bombas de Proceso
- IEM02 Mantenimiento de Transformadores de Distribución

# Catálogo de Cursos

## Seguridad Industrial

---

SEG01 Aislamiento Y Bloqueo

SEG02 Seguridad En Trabajos Eléctricos

SEG03 Seguridad En Izaje De Cargas – Maniobrista

SEG04 Seguridad En Canteras Y Acopio De Materiales  
Seguridad En Izaje De Cargas – Maniobrista

SEG05 Supervisión En Seguridad Industrial

SEG06 Trabajos En Altura

SEG07 Trabajo Con Riesgo De Incendio

SEG08 Espacios Confinados

SEG09 Brigadista Contra Incendio

SEG10 Brigadista Primeros Auxilios

SEG11 Supervisor De Contra Incendio

SEG12 Trabajos En Caliente

**CP01**



**OPERACIÓN DE LA RETROEXCAVADORA**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias necesarias para: realizar excavaciones, zanjas, bordos, rellenos, nivelaciones, acarreo de material, carga a camiones, siguiendo la normatividad aplicable en seguridad y las instrucciones del fabricante. Elaborar reportes de inspección y bitácoras de operación.

**BENEFICIOS:**

El operador de la retroexcavadora mejorará su rendimiento en la máquina, elevando la productividad y disminuyendo las incidencias de accidentes.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a la operación del equipo (NOM-017-STPS-2008, NOM-31-STPS-2011, OSHA-1926)
- ◆ Especificaciones, sistemas y componentes de la retroexcavadora
- ◆ Rutinas de inspección antes del inicio de la jornada de trabajo
- ◆ Rutinas de inspección al arrancar el motor y al inicio de la operación
- ◆ Advertencias de seguridad y operación de los controles
- ◆ Procedimientos y técnicas de operación del equipo para la ejecución de: giros cerrados, excavaciones, bordos, rellenos, terraplenes, nivelaciones, zanjas, acarreo de material y carga de camión
- ◆ Estacionamiento del equipo y comprobaciones de finalización de la jornada de trabajo
- ◆ Elaboración de reportes y bitácoras

<b>BÁSICO:</b>	<b>80 horas (10 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>

**CP02**



**OPERACIÓN DE LA EXCAVADORA**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias necesarias para: realizar excavaciones en laderas, terraplenes, nivelaciones, zanjas, bordos, rellenos, carga a camiones, siguiendo la normatividad aplicable en seguridad y las instrucciones del fabricante. Elaborar reportes de inspección y bitácoras de operación.

**BENEFICIOS:**

El operador de la excavadora mejorará su rendimiento en la máquina, elevando la productividad y disminuyendo las incidencias de accidentes.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a la operación del equipo (NOM-017-STPS-2008, NOM-31-STPS-2011, OSHA-1926)
- ◆ Especificaciones, sistemas y componentes de la excavadora
- ◆ Rutinas de inspección antes del inicio de la jornada de trabajo
- ◆ Rutinas de inspección al arrancar el motor y al inicio de la operación
- ◆ Advertencias de seguridad y operación de los controles
- ◆ Procedimientos y técnicas de operación del equipo para la ejecución de: giros cerrados, excavaciones, bordos, rellenos, terraplenes, nivelaciones, zanjas y carga óptima de camión
- ◆ Estacionamiento del equipo y comprobaciones de finalización de la jornada de trabajo
- ◆ Elaboración de reportes y bitácoras

<b>BÁSICO:</b>	<b>80 horas (10 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>

**CP03**



**OPERACIÓN DE LA GRÚA MÓVIL EN BASE A LA NORMA ISO-15513-2000**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar operaciones críticas de la grúa móvil: las maniobras de carga y descarga; aplicando las normas de seguridad y las instrucciones del fabricante. Elaborar reportes de inspección y bitácoras de operación.

**BENEFICIOS:**

El operador de la grúa móvil mejorará su rendimiento en la máquina, elevando la productividad y disminuyendo las incidencias de accidentes.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a la operación del equipo (NOM-017-STPS-2008, NOM-31-STPS-2011, ISO-15513-2000)
- ◆ Especificaciones, sistemas y componentes de la grúa móvil
- ◆ Rutinas de inspección antes del inicio de la jornada de trabajo, al arrancar el motor y al inicio de la operación
- ◆ Advertencias de seguridad y operación de los controles, manejo del código de señales de izaje y de los diagramas de carga
- ◆ Interpretación del Plan de Izaje
- ◆ Identificación del terreno y condiciones del movimiento de carga; procedimientos de estabilización de la grúa y movimientos de prueba de izaje
- ◆ Procedimientos y técnicas de operación del equipo para trasladar y posicionar la grúa, realizar operaciones de manipulación de la carga, estacionar el equipo y comprobaciones de finalización de la jornada de trabajo

<b>BÁSICO:</b>	<b>80 horas (10 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>

**CP04**



**OPERACIÓN DE LA MOTOCONFORMADORA**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias necesarias para: ejecutar maniobras de conformación de terrenos, reportes y bitácoras; siguiendo las reglas de seguridad para obtener el mayor rendimiento de la máquina y prevenir accidentes de trabajo.

**BENEFICIOS:**

El operador de la motoconformadora mejorará su rendimiento en la máquina, elevando la productividad y disminuyendo las incidencias de accidentes.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a la operación del equipo (NOM-017-STPS-2008, NOM-31-STPS-2011)
- ◆ Especificaciones, sistemas y componentes de la motoconformadora
- ◆ Rutinas de inspección antes del inicio de la jornada de trabajo
- ◆ Rutinas de inspección al arrancar el motor y al inicio de la operación
- ◆ Advertencias de seguridad y operación de los controles
- ◆ Procedimientos y técnicas de operación del equipo para la ejecución de: mezclas de materiales, tendido de materiales, gavilaneo, afinado, perfilado, llanteo, acamellonado, escalón, talud y cunetas.
- ◆ Estacionamiento del equipo y comprobaciones de finalización de la jornada de trabajo
- ◆ Elaboración de reportes y bitácoras

<b>BÁSICO:</b>	<b>120 horas (15 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>60 horas (7.5 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>

**CP05**



**OPERACIÓN DEL CARGADOR FRONTAL**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias necesarias para: realizar rellenos, nivelaciones, carga a camiones, terraplenes; elaborar reportes y bitácoras; siguiendo las reglas de seguridad para obtener el mayor rendimiento de la máquina y prevenir accidentes de trabajo.

**BENEFICIOS:**

El operador del cargador frontal mejorará su rendimiento en la máquina, elevando la productividad y disminuyendo las incidencias de accidentes.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a la operación del equipo (NOM-31-STPS-2011, NOM-017-STPS-2008)
- ◆ Especificaciones y componentes del cargador frontal
- ◆ Rutinas de inspección antes del inicio de la jornada de trabajo
- ◆ Rutinas de inspección al arrancar el motor y al inicio de la operación
- ◆ Advertencias de seguridad y operación de los controles
- ◆ Procedimientos y técnicas de operación del equipo para la ejecución de: traspaleo de material, carga a unidades de acarreo de material suelto, carga de material en greña, nivelación de terrenos, formación de taludes, estacionamiento del equipo y comprobaciones de finalización de la jornada de trabajo
- ◆ Elaboración de reportes y bitácoras

<b>BÁSICO:</b>	<b>80 horas (10 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>

**CP06**



**OPERACIÓN DEL TRACTOR EMPUJADOR (BULLDOZER) CON ANÁLISIS DE RENDIMIENTO**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias necesarias para la operación, programación, inspección, elaboración de reportes y bitácoras siguiendo las reglas de seguridad para obtener el mayor rendimiento de la máquina y prevenir accidentes de trabajo, así como realizar el análisis de rendimiento.

**BENEFICIOS:**

El operador del bulldozer mejorará su rendimiento en la máquina, elevando la productividad y disminuyendo las incidencias de accidentes.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a la operación del equipo (NOM-31-STPS-2011, NOM-017-STPS-2008)
- ◆ Especificaciones y componentes del bulldozer
- ◆ Rutinas de inspección antes del inicio de la jornada de trabajo; cartas de lubricación
- ◆ Rutinas de inspección al arrancar el motor y al inicio de la operación
- ◆ Operación del display y programación; advertencias de seguridad y operación de los controles
- ◆ Ajuste de la hoja según sea la aplicación
- ◆ Ajuste de la tensión de la cadena
- ◆ Utilización del ripper
- ◆ Procedimientos y técnicas de operación del equipo para la ejecución de: remontar material, gavilaneo, extracción de material de banco y comprobaciones de finalización de la jornada de trabajo
- ◆ Elaboración de reportes, bitácoras y análisis del rendimiento de la máquina

<b>BÁSICO:</b>	<b>80 horas (10 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>

**CP07**



**OPERACIÓN DEL VIBROCOMPACTADOR EN ALTA Y BAJA FRECUENCIA**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias necesarias para identificar los factores que afectan la compactación para ejecutar este proceso en diferentes tipos de terreno; ejecutar la compactación en terraplén, utilizando correctamente las funciones de alta y baja frecuencia del equipo; elaborar reportes y bitácoras; siguiendo las reglas de seguridad para obtener el mayor rendimiento de la máquina y prevenir accidentes de trabajo.

**BENEFICIOS:**

El operador del vibrocompactador mejorará su rendimiento en la máquina, elevando la productividad y disminuyendo las incidencias de accidentes.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a la operación del equipo (NOM-031-STPS-2011, NOM-017-STPS-2008)
- ◆ Especificaciones y componentes del vibrocompactador
- ◆ Verificación, limpieza y mantenimiento básico de la máquina
- ◆ Delimitación del espacio de seguridad
- ◆ Técnicas de compactación: con alta y baja frecuencia; compactación acelerada de tierras y de rellenos; compactación de bases y sub-bases; compactación de pavimentos asfálticos; asentamiento acelerado de terrenos y enrasado de superficies
- ◆ Elaboración de reportes y bitácoras

<b>BÁSICO:</b>	<b>60 horas (7.5 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>

**CP08**



**OPERACIÓN DE LA MÁQUINA PAVIMENTADORA DE ASFALTO**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias necesarias para operar la máquina pavimentadora de asfalto, elaborar reportes y bitácoras, siguiendo las reglas de seguridad para obtener el mayor rendimiento de la máquina y prevenir accidentes de trabajo.

**BENEFICIOS:**

El operador de la pavimentadora mejorará su rendimiento en la máquina, elevando la productividad y disminuyendo las incidencias de accidentes.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a la operación del equipo (NOM-031-STPS-2011, NOM-017-STPS-2008)
- ◆ Especificaciones y componentes de la pavimentadora
- ◆ Introducción a los sistemas: eléctrico, hidráulico, de propulsión, de calderas y difusores del material
- ◆ Verificación, limpieza y mantenimiento básico de la máquina
- ◆ Operación de la pavimentadora: velocidad de pavimentado; tamaño del agregado en relación a la profundidad del pavimento; compactación del HMA; carga del material; derrame del material; ángulo de ataque; línea de remolque; láminas de corte.
- ◆ Elaboración de reportes y bitácoras

<b>BÁSICO:</b>	<b>80 horas (10 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>

**CP09**



**OPERACIÓN DE LA ZANJADORA PARA UN TERRENO ESPECÍFICO CON ANÁLISIS DE RENDIMIENTO**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias necesarias para operar la zanjadora, elaborar reportes, bitácoras y análisis del rendimiento; siguiendo las reglas de seguridad para obtener el mayor rendimiento de la máquina y prevenir accidentes de trabajo.

**BENEFICIOS:**

El operador de la zanjadora mejorará su rendimiento en la máquina, elevando la productividad y disminuyendo las incidencias de accidentes.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a la operación del equipo (NOM-031-STPS-2011, NOM-017-STPS-2008)
- ◆ Identificación de los tipos de zanjadoras, así como de los elementos de corte en los dos tipos de disco y de espada
- ◆ Inspección de la máquina en general y elementos de corte, así como sus puntos de lubricación
- ◆ Análisis del terreno para determinar la velocidad del cortador y el avance de los tránsitos
- ◆ Funcionamiento de los sistemas: hidráulico, tren de fuerza, de control eléctrico
- ◆ Reporte y bitácora de funcionamiento
- ◆ Rendimiento de la zanjadora

<b>BÁSICO:</b>	<b>60 horas (7.5 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>

**CP10**



**OPERACIÓN DEL TRACK DRILL CON APLICACIÓN A BANCOS DE MATERIAL, POZOS DE AGUA Y MINERÍA**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias necesarias para operar el track-drill, elaborar reportes y bitácoras, en trabajos de minería, bancos de material y pozos de agua; siguiendo las reglas de seguridad para obtener el mayor rendimiento de la máquina y prevenir accidentes de trabajo.

**BENEFICIOS:**

El operador del trackdrill mejorará su rendimiento en la máquina, elevando la productividad y disminuyendo las incidencias de accidentes.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a la operación del equipo (NOM-031-STPS-2011, NOM-017-STPS-2008)
- ◆ Usos, especificaciones y componentes del track-drill
- ◆ Conducción del aire comprimido
- ◆ Accesorios de perforación y selección de barrenas de corte
- ◆ Verificación, limpieza y mantenimiento básico de la máquina; selección de grasas y lubricantes
- ◆ Procedimiento de perforación y recomendaciones para el operador, con aplicación a bancos de material, minería y pozos de agua; problemas más comunes y posibles soluciones
- ◆ Elaboración de reportes y bitácoras

<b>BÁSICO:</b>	<b>80 horas (10 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>

**CP11**



**OPERACIÓN DEL CAMIÓN FUERA DE CARRETERA CON ANÁLISIS DE RENDIMIENTO Y NORMATIVIDAD DE TRÁNSITO EN CANTERA**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias necesarias para operar el camión fuera de carretera, utilizando los comandos de operación adecuados, con aplicación de las medidas de seguridad, para obtener el mayor rendimiento de la máquina y prevenir accidentes de trabajo.

**BENEFICIOS:**

El operador del camión fuera de carretera mejorará su rendimiento en la máquina, elevando la productividad, disminuyendo las incidencias de accidentes y evitando las fallas mecánicas del camión debidas a una mala operación del mismo.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a la operación del equipo (NOM-023-STPS-2012, NOM-017-STPS-2008)
- ◆ Especificaciones y componentes del camión fuera de carretera
- ◆ Inspección del camión a nivel de piso y dentro de la cabina
- ◆ Revisión del equipo supresor de incendios
- ◆ Verificación de funcionamiento del sistema de frenos e hidráulico de la máquina.
- ◆ Asignación del plan de trabajo y reglas de seguridad
- ◆ Realizar marcha sin y con carga
- ◆ Normatividad de tránsito dentro de la cantera
- ◆ Normas de seguridad, técnicas de operación para tránsito en pendientes
- ◆ Aplicación de frenos emergentes
- ◆ Bitácora, análisis de rendimiento.

<b>BÁSICO:</b>	<b>60 horas (7.5 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>

**CP12**



**OPERACIÓN DEL CAMIÓN DE VOLTEO CON ANÁLISIS DE RENDIMIENTO**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias necesarias para operar el camión de volteo, con aplicación de las medidas de seguridad, para obtener una mayor productividad con la máquina y prevenir accidentes de trabajo. Realizar el análisis de rendimiento del camión.

**BENEFICIOS:**

El operador del camión de volteo mejorará su rendimiento en la máquina, elevando la productividad, disminuyendo las incidencias de accidentes y evitando las fallas mecánicas del camión debidas a una mala operación del mismo.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a la operación del equipo (NOM-031-STPS-2011, NOM-023-STPS-2012, NOM-017-STPS-2008)
- ◆ Especificaciones y componentes del camión de volteo
- ◆ Inspección del camión y mantenimiento preventivo diario
- ◆ Maniobras de conducción aplicando instrucciones y reglas de manejo seguras
- ◆ Bitácora y análisis de rendimiento del camión

<b>BÁSICO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>8 horas (1 día)</b>

**CP13**



**OPERACIÓN DEL MANIPULADOR TELESCÓPICO (TELEHANDLER)**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias necesarias para operar el manipulador telescópico, aplicando las medidas de seguridad, para obtener el mayor rendimiento de la máquina y prevenir accidentes de trabajo.

**BENEFICIOS:**

El operador del manipulador telescópico mejorará su rendimiento en la máquina, elevando la productividad operando el equipo en forma segura.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a la operación del equipo (NOM-031-STPS-2011, NOM-017-STPS-2008)
- ◆ Especificaciones y componentes del manipulador telescópico
- ◆ Inspección del manipulador y mantenimiento preventivo diario
- ◆ Maniobras de operación aplicando instrucciones y reglas de manejo seguras
- ◆ Elaboración de reportes y bitácoras

<b>BÁSICO:</b>	<b>60 horas (7.5 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>

**CP14**



**OPERACIÓN, SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA GRÚA VIAJERA EN BASE AL ESTÁNDAR ASME B30.2-2011**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias necesarias para operar la grúa viajera, aplicando las medidas de seguridad para prevenir accidentes de trabajo.

**BENEFICIOS:**

El operador de la grúa viajera opera el equipo en forma segura y conoce el mantenimiento preventivo requerido.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a la operación del equipo (NOM-017-STPS-2008, ASME B30.2-2011)
- ◆ Tipos de grúas viajeras y sus componentes
- ◆ Inspección y prueba
- ◆ Mantenimiento preventivo: procedimiento, ajustes y reparaciones, lubricación, inspección, reemplazo y mantenimiento del cable
- ◆ Operación de la grúa móvil: conducta del operador, manejo de la carga, requerimientos de aparejos, movimiento de la carga, interruptores límite
- ◆ Señales de mano estándares para controlar la operación de la grúa

<b>BÁSICO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>16 horas (2 días)</b>

**CP15**



**OPERACIÓN DEL VEHÍCULO UTILITARIO GATOR**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias necesarias para operar el vehículo utilitario Gator, aplicando las medidas de seguridad para prevenir accidentes de trabajo.

**BENEFICIOS:**

El operador del vehículo utilitario Gator opera el equipo en forma segura y conoce el mantenimiento preventivo requerido.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a la operación del equipo (NOM-017-STPS-2008)
- ◆ Especificaciones y componentes del vehículo utilitario
- ◆ Inspección del vehículo utilitario y mantenimiento preventivo diario
- ◆ Maniobras de operación aplicando instrucciones y reglas de manejo seguras
- ◆ Elaboración de reportes y bitácoras

<b>BÁSICO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>16 horas (2 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>8 horas (1 día)</b>

**CP16**



**OPERACIÓN DE LA PIPA ROLL OFF**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias necesarias para operar la Pipa Roll Off, aplicando las medidas de seguridad para prevenir accidentes de trabajo.

**BENEFICIOS:**

El operador de la pipa opera el equipo en forma segura y conoce el mantenimiento preventivo requerido.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a la operación del equipo (NOM-023-STPS-2012, NOM-017-STPS-2008)
- ◆ Especificaciones y componentes del vehículo
- ◆ Inspección de la pipa y mantenimiento preventivo diario
- ◆ Maniobras de operación aplicando instrucciones y reglas de manejo seguras
- ◆ Elaboración de reportes y bitácoras

<b>BÁSICO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>8 horas (1 día)</b>

**CP17**



**OPERACIÓN DE LA PERFORADORA PIT VIPER**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias necesarias para operar la perforadora, aplicando las medidas de seguridad para prevenir accidentes de trabajo.

**BENEFICIOS:**

El operador de la perforadora opera el equipo en forma segura y conoce el mantenimiento preventivo requerido, así como las medidas a tomar en caso de problemas durante la perforación.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a la operación del equipo (NOM-023-STPS-2012, NOM-017-STPS-2008)
- ◆ Especificaciones, descripción general del equipo y componentes principales
- ◆ Inspección diaria, seguridad y puntos de control
- ◆ Medidas a tomar antes de la puesta en marcha: banco de apertura, guía de tubos, motor, depósito del compresor, sistema eléctrico
- ◆ Control de funcionamiento durante el arranque
- ◆ Prueba de funcionamiento durante la perforación
- ◆ Mandos de maniobra e instrumento de ángulo
- ◆ Medidas a tomar antes de la perforación
- ◆ Arranque de la perforación y medidas a tomar en caso de problemas durante la perforación

<b>BÁSICO:</b>	<b>60 horas (7.5 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>

**CP18**



**OPERACIÓN DE GRÚA VIAJERA**

**OBJETIVOS:**

Dotar al participante de los conocimientos y prácticas específicas sobre los componentes estructurales y accesorios del equipo, las herramientas de elevación, los riesgos derivados la manipulación mecánica de cargas, las operaciones principales de la grúa, así como el código de señales gestuales y las prácticas de inspección a fin de lograr una operación eficiente y segura de la grúa viajera.

**BENEFICIOS:**

El operador de la grúa viajera opera el equipo en forma segura y conoce el mantenimiento preventivo requerido, así como las medidas a tomar en caso de problemas durante sus actividades, estos desempeños van ligados a la NOM-002-STPS

**TEMARIO:**

- ◆ Equipo de Protección Personal
- ◆ Movimiento mecánico de materiales
- ◆ Introducción a la Grúa Viajera
- ◆ Elementos de izaje (accesorios de elevación)
- ◆ Sistemas de seguridad
- ◆ Terminología y empleo de tablas
- ◆ Señalización Gestual
- ◆ Procedimientos de inspección inicial del equipo
- ◆ Operaciones con la grúa viajera
- ◆ NOM-023-STPS-1993, Relativa a los elementos y dispositivos de seguridad de los equipos para izar en los centros de trabajo

<b>BÁSICO:</b>	<b>60 horas (7.5 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>

**CP19**



**OPERACIÓN DEL MONTACARGAS HORIZONTAL CON ALINEACIÓN AL ESTÁNDAR EC0200**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias necesarias para operar el montacargas horizontal, aplicando las medidas de seguridad para prevenir accidentes de trabajo, de acuerdo al Estándar de Competencias EC0200 del CONOCER.

**BENEFICIOS:**

El operador del montacargas horizontal opera el equipo en forma segura y conoce el mantenimiento preventivo requerido.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a la operación del equipo; confort y seguridad del operador; seguridad del montacargas (NOM-017-STPS-2008)
- ◆ Actitudes, hábitos y valores del operador
- ◆ Verificación física y de niveles del montacargas; reporte de verificación
- ◆ Centro de gravedad de la carga, centro de gravedad y radio de giro del montacargas
- ◆ Planeación del recorrido y estiba
- ◆ Acomodo de la carga
- ◆ Estacionamiento del montacargas

<b>BÁSICO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>16 horas (2 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>8 horas (1 día)</b>

**CP20**



**COSTOS HORARIOS DE MAQUINARIA**

**OBJETIVOS:**

Al término del curso el participante identificará las variables relacionadas con los costos horarios de maquinaria en el sector de la construcción, a fin de integrarlas de una manera precisa en el cálculo de la productividad global y adoptar aquellas medidas preventivas o correctivas adecuadas para elevar la utilidad de los equipos en su administración.

**BENEFICIOS:**

Se tendrá una mayor precisión en materia de precios unitarios y se desarrollará una mejor criterio en la asignación de maquinaria para una obra determinada.

**TEMARIO:**

- ◆ Concepto Básico de Producción
- ◆ Cálculo de la producción
- ◆ Costos en equipo de movimiento de tierra
- ◆ Costos de posesión
- ◆ Costos de operación
- ◆ Alternativas de análisis

<b>BÁSICO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>16 horas (2 días)</b>

**CP21**



**ADMINISTRACIÓN DE MAQUINARIA PESADA**

**OBJETIVOS:**

Al término del curso el participante identificará los factores que inciden en el adecuado control y la administración del mantenimiento de la maquinaria pesada, con la finalidad de incrementar su vida útil y mejorar su desempeño productivo. Asimismo, podrá efectuar la evaluación de la gestión del mantenimiento considerando la organización estructural del personal, el equipo y su plan de mantenimiento en términos del análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas presentes.

**BENEFICIOS:**

Se mantiene una flota vigente de maquinaria operando al 100% y se puede determinar los equipos que se deben vender, además de tener una plantilla de operadores certificados.

**TEMARIO:**

- ◆ Equipo de Protección Personal
- ◆ Gestión del mantenimiento
- ◆ Gestión de refacciones
- ◆ Gestión de recursos humanos en mantenimiento
- ◆ Gestión estratégica del mantenimiento
- ◆ Metodología de la gestión en la detección de fallas en equipo
- ◆ Equipo de construcción
- ◆ Gestión de lubricación
- ◆ Evaluación de la Gestión del Mantenimiento

<b>BÁSICO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>16 horas (2 días)</b>

**ME01**



**DIAGNÓSTICO DE MOTORES DIESEL**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias para realizar en forma segura, el diagnóstico básico y corrección de fallas de los sistemas de inyección electrónica de combustible, aire, enfriamiento y lubricación del motor diésel.

**BENEFICIOS:**

El técnico mecánico aplicará el procedimiento correcto para realizar el diagnóstico de los sistemas de un motor diésel, en forma productiva en el tiempo más corto posible.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada al taller mecánico (NOM-017-STPS-2008, NOM-025-STPS-2008)
- ◆ Especificaciones de motores diésel
- ◆ Componentes electrónicos del motor
- ◆ Sistemas del motor: inyección electrónica de combustible, aire, enfriamiento y lubricación
- ◆ Procedimiento para realizar el diagnóstico:
  - Análisis de la válvula de control IAPCV, de inyectores y sensores de presión, temperatura y posición del acelerador
  - Calibración de velocidad y tiempo
  - Circuitos de suministro de 5V y tacómetro
  - Inspección del turbo y prueba de la válvula de descarga
  - Pruebas de presión: múltiple de admisión, circuito de actuación de inyección, calentador del aire de admisión
- ◆ Guía de mantenimiento preventivo

<b>BÁSICO:</b>	<b>64 horas (8 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>

**ME02**



**MOTORES DIESEL Y LABORATORIO DE INYECCIÓN DIESEL**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias para realizar en forma segura, el procedimiento de mantenimiento de los sistemas de inyección diésel.

**BENEFICIOS:**

El técnico mecánico aplicará el procedimiento correcto para revisión, desarmado, limpieza, armado, pruebas y ajustes de los componentes del sistema de inyección diésel.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada al taller mecánico (NOM-017-STPS-2008, NOM-025-STPS-2008)
- ◆ Clasificación, especificaciones y componentes de motores diésel
- ◆ Proceso de combustión interna
- ◆ Lubricación del motor
- ◆ Sistema de inyección
- ◆ Inyectores
- ◆ Bombas de inyección de combustible
- ◆ Líneas de combustible
- ◆ Procedimiento de revisión, desarmado, limpieza, armado, pruebas y ajustes

<b>BÁSICO:</b>	<b>64 horas (8 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>

**ME03**



**MANTENIMIENTO DE MOTORES DIESEL**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias para realizar en forma segura, el procedimiento de mantenimiento de motores diésel.

**BENEFICIOS:**

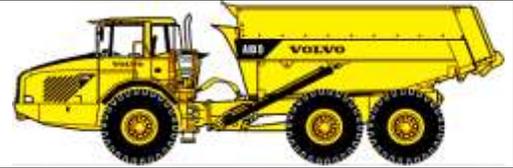
El técnico mecánico aplicará el procedimiento correcto para revisión, desarmado, limpieza, armado, pruebas y ajustes de los componentes de los motores diésel.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada al taller mecánico (NOM-017-STPS-2008, NOM-025-STPS-2008)
- ◆ Clasificación, especificaciones y componentes de motores diésel
- ◆ Componentes electrónicos del motor
- ◆ Sistemas del motor:
  - Eléctrico
  - Inyección electrónica de combustible
  - Lubricación
  - Admisión y escape
  - Enfriamiento
- ◆ Arranque y pruebas del motor

<b>BÁSICO:</b>	<b>64 horas (8 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>

**ME04**



**MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL SISTEMA HIDRÁULICO Y DE DIRECCIÓN DEL CAMIÓN ARTICULADO VOLVO A35D/A40D**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias para realizar en forma segura, el procedimiento de mantenimiento y reparación del sistema hidráulico y de dirección del camión articulado Volvo.

**BENEFICIOS:**

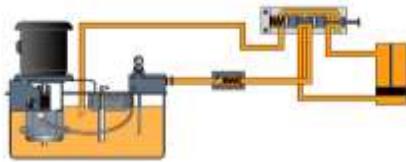
El técnico mecánico aplicará el procedimiento correcto para revisión, desarmado, limpieza, armado, pruebas y ajustes de los componentes de los motores diésel.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada al taller mecánico (NOM-017-STPS-2008, NOM-025-STPS-2008): posición de servicio, seguridad al trabajar con sistemas presurizados e hidráulicos.
- ◆ Descripción del sistema hidráulico del camión
- ◆ Localización de averías
- ◆ Descripción del software
- ◆ Descripción de los componentes hidráulicos
- ◆ Sistema servo-hidráulico: hidráulica de trabajo, válvula de dirección y de basculamiento
- ◆ Sistema de dirección: localización de averías; bombas y descripción de la operación del cilindro de dirección

<b>BÁSICO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>16 horas (2 días)</b>

**ME05**



**FUNDAMENTOS DE HIDRÁULICA (HIDRÁULICA I)**

**OBJETIVOS:**

Adquirir los conocimientos básicos acerca de la hidráulica y sus aplicaciones, e interpretar diagramas hidráulicos.

**BENEFICIOS:**

El participante describe los componentes básicos de los circuitos hidráulicos y explica el funcionamiento de estos aplicados a maquinaria, mediante la interpretación de los diagramas hidráulicos.

**TEMARIO:**

- ◆ Fundamentos de hidráulica:
  - Aplicaciones de la hidráulica
  - Conceptos de presión, caudal y temperatura
  - Unidades de medición y conversión de unidades métricas e inglesas
  - Símbolos de los componentes
  - Forma básica de un circuito hidráulico: componentes básicos
  - Variantes de los circuitos hidráulicos
- ◆ Interpretación de diagramas hidráulicos

**ME06**



**FLUIDOS Y JUNTAS HIDRÁULICAS (HIDRÁULICA II)**

**OBJETIVOS:**

Adquirir los conocimientos básicos para seleccionar aceites en base a sus propiedades y características, así como seleccionar juntas hidráulicas de acuerdo al tipo de elemento en que serán instaladas.

**BENEFICIOS:**

El participante seleccionará el aceite hidráulico adecuado para una aplicación determinada, y reconocerá los tipos de juntas hidráulicas para aplicarse a un componente dado.

**TEMARIO:**

- ◆ Fluidos hidráulicos: propiedades de los líquidos; Principio de Pascal
- ◆ Aceites hidráulicos: clasificación, viscosidad, capacidad anticorrosiva, puntos de inflamación y de congelación, capacidad de filtración, compresibilidad.
- ◆ Selección de un aceite hidráulico para una determinada aplicación
- ◆ Juntas hidráulicas: de vástago, de pistón, simétricas, rascadores, aros guía; selección.

<b>BÁSICO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	
<b>AVANZADO:</b>	

<b>BÁSICO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	
<b>AVANZADO:</b>	

**ME07**



**BOMBAS HIDRÁULICAS (HIDRÁULICA III)**

**OBJETIVOS:**

Describir el funcionamiento de las bombas hidráulicas, identificando las partes que las conforman y realizar el procedimiento de reparación.

**BENEFICIOS:**

El participante reparará los diferentes tipos de bombas hidráulicas utilizadas en los sistemas hidráulicos de maquinaria pesada.

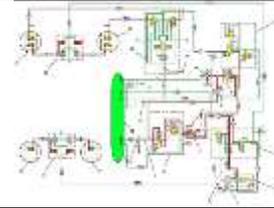
**TEMARIO:**

- ◆ Clasificación de las bombas hidráulicas de:
  - Engranajes internos y externos
  - Paletas: fijas, variables
  - Pistones: fijos, variables
- ◆ Filtros hidráulicos

**El haber tomado los cursos ME05, ME06 y ME07, equivale a un nivel Intermedio, y son requisito para tomar los cursos ME08 y ME09.**

<b>BÁSICO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	
<b>AVANZADO:</b>	

**ME08**



**SISTEMAS HIDRÁULICOS (HIDRÁULICA IV)**

**OBJETIVOS:**

Describir el funcionamiento de los sistemas hidráulicos de maquinaria pesada, y realizar el procedimiento de servicio a los mismos.

**BENEFICIOS:**

El participante realizará el servicio de mantenimiento básico a sistemas hidráulicos utilizados en maquinaria pesada.

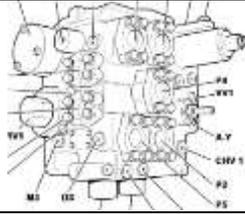
**TEMARIO:**

- ◆ Sistemas hidráulicos de maquinaria pesada: tipos y componentes
- ◆ Componentes electrónicos
- ◆ Sistemas hidráulicos con bomba de pistones axiales
- ◆ Instrucciones de servicio

**Requiere haber tomado previamente los cursos ME05, ME06 y ME07**

<b>BÁSICO:</b>	
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	

**ME09**



**HIDRÁULICA DE TRABAJO Y SERVOHIDRÁULICOS (HIDRÁULICA V)**

**OBJETIVOS:**

Describir el funcionamiento de los sistemas hidráulicos de maquinaria pesada, y realizar el procedimiento de servicio a los mismos.

**BENEFICIOS:**

El participante realizará el servicio de mantenimiento básico a sistemas hidráulicos utilizados en maquinaria pesada.

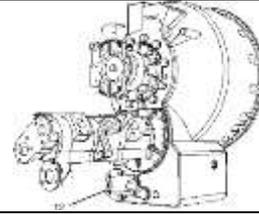
**TEMARIO:**

- ◆ Hidráulica de trabajo:
  - Sensores
  - Banco de válvulas
  - Válvulas de dirección y de basculamiento
  - Válvula de retención de la válvula de dirección y de basculamiento
  - Incremento de presión en bombas dependientes de motor
  - Descripción del cilindro de dirección
- ◆ Sugerencias para la detección de averías

**Requiere haber tomado previamente los cursos ME05, ME06, ME07 y ME08**

<b>BÁSICO:</b>	
<b>INTERMEDIO:</b>	
<b>AVANZADO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>

**ME10**



**MECANISMOS DE CONTROL Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS PARA MAQUINARIA**

**OBJETIVOS:**

Describir el funcionamiento de los sistemas de control y sistemas electrónicos utilizados en maquinaria pesada, y realizar el procedimiento de servicio a los mismos.

**BENEFICIOS:**

El participante realizará el servicio de mantenimiento básico a sistemas de control y podrá interpretar diagramas eléctricos y electrónicos utilizados en maquinaria pesada.

**TEMARIO:**

- ◆ Mecanismos de control:
  - Palancas de mando
  - Pedales
  - Dispositivos accionados mediante botón
- ◆ Tipos y ubicación de los diferentes depósitos en la maquinaria
- ◆ Equipos de ataque y tipos de trabajo que realizan
- ◆ Bandas y mangueras
- ◆ Electrónica básica: componentes electrónicos, instrumentos de medición y normas de seguridad
- ◆ Diagramas eléctricos y electrónicos, símbolo-gía
- ◆ Electrónica aplicada a la maquinaria pesada

<b>BÁSICO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	
<b>AVANZADO:</b>	

**ME11**



**SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS EN MAQUINARIA**

**OBJETIVOS:**

Describir el funcionamiento de los sistemas hidráulicos y neumáticos en maquinaria pesada, y realizar el procedimiento de servicio a los mismos.

**BENEFICIOS:**

El participante realizará el servicio de mantenimiento básico a sistemas hidráulicos y neumáticos utilizados en maquinaria pesada.

**TEMARIO:**

- ◆ Principios básicos de hidráulica y neumática
- ◆ Unidades de medición y conversiones
- ◆ Motores hidráulicos
- ◆ Bombas, válvulas y cilindros hidráulicos
- ◆ Sistemas neumáticos
- ◆ Compresores de aire, filtros, reguladores de presión y líneas de conducción
- ◆ Simbología y lectura de diagramas hidráulicos y neumáticos

<b>BÁSICO:</b>	<b>80 horas (10 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>48 horas (6 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>

**ME12**



**TREN DE FUERZA Y SISTEMAS DE RODAJE DE MAQUINARIA PESADA**

**OBJETIVOS:**

Describir el funcionamiento de los sistemas de rodaje y tren de fuerza de maquinaria pesada, y realizar el procedimiento de servicio a los mismos.

**BENEFICIOS:**

El participante realizará el servicio de mantenimiento básico a sistemas de rodaje y tren de fuerza utilizados en maquinaria pesada.

**TEMARIO:**

- ◆ Tren de fuerza
- ◆ Motor de combustión interna
- ◆ Embrague
- ◆ Transmisión
- ◆ Diferencial
- ◆ Tren de rodaje
- ◆ Carriles, rodillos y neumáticos

<b>BÁSICO:</b>	<b>80 horas (10 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>48 horas (6 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>

**ME13**



**MOTORES DE COMBUSTION INTERNA I**

**OBJETIVOS:**

el participante conocerá las clasificaciones y el funcionamiento de los motores de combustión interna, así como los términos relacionados para poder realizar un buen diagnóstico de forma general del estado mecánico de un motor.

**BENEFICIOS:**

El participante identificara los sistemas y realizara las pruebas pertinentes para diagnosticar el estado mecánico del motor.

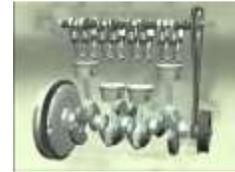
**TEMARIO:**

**Motores de combustión interna I**

- ◆ Introducción, línea cronológica, definición.
- ◆ Motores de Combustión Interna: su clasificación y funcionamiento.
- ◆ Sistemas del motor CI: enfriamiento, lubricación y sobrealimentación
- ◆ Combustión: índice de octano, detonación y pre ignición, torque y potencia.
- ◆ Desplazamiento volumétrico: cálculo y conversión.

<b>BÁSICO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	

**ME14**



**MOTORES DE COMBUSTION INTERNA II**

**OBJETIVOS:**

El participante conocerá de forma particular los componentes internos de un motor de combustión interna, así como los métodos de medición aplicables para poder realizar un diagnóstico y reparación de manera exitosa en un motor.

**BENEFICIOS:**

El participante realizara las pruebas y mediciones pertinentes de los componentes del motor para la reparación del mismo.

**TEMARIO:**

**Motores de combustión interna II**

- ◆ Generalidades del motor CI.
- ◆ Traslape valvular: Definición, diagramas teórico-práctico, cotas de reglaje.
- ◆ Motor: Componentes del motor, función, fallas servicio.
- ◆ Distribución: componentes y funcionamiento.
- ◆ Ensamble final: preparación del motor, ajustes finales, revisiones.

<b>BÁSICO:</b>	
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>40 horas (5 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>24 horas (3 días)</b>

**SOL01**



**FORMACIÓN DE SOLDADORES EN PROCESO SMAW CON PROPÓSITO DE CALIFICACIÓN DE ACUERDO AL CÓDIGO ASME SEC. IX (QW-300 A QW-350)**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias para soldar en forma segura placa y tubería en acero al carbón con el proceso SMAW (electrodo revestido), para calificación del soldador en posición 6G de acuerdo a ASME Sec. IX.

**BENEFICIOS:**

El soldador aplicará el procedimiento de soldeo en placa y tubería (posición 6G), obteniendo cordones de calidad en los pasos de fondeo, relleno y vista, de acuerdo al WPS utilizado.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a trabajos de soldadura (NOM-027-STPS-2008, NOM-017-STPS-2008, OSHA 1915.56)
- ◆ Tipos de juntas y ranuras soldadas
- ◆ Simbología AWS y lectura de diagramas de soldadura
- ◆ Descripción del proceso SMAW, electrodos revestidos y posiciones de soldadura
- ◆ Especificación del procedimiento de soldadura (WPS) para el proceso SMAW (ASME Sec. IX)
- ◆ Variables esenciales para la calificación de la habilidad del soldador (WPQ)
- ◆ Criterios de aceptación y rechazo de soldaduras: para estructuras (AWS D1.1) y para líneas de procesos de refinería y plantas químicas (ASME B31.3); ensayos no destructivos y destructivos en soldaduras
- ◆ Consideraciones prácticas para realizar ejercicios de soldadura para el desarrollo de las habilidades del soldador con proceso SMAW

<b>BÁSICO:</b>	<b>80 horas (10 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>48 horas (6 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>32 horas (4 días)</b>

**SOL02**



**SOLDADURA DE TUBERÍA CON PROCESO SMAW CON APLICACIÓN DEL CÓDIGO ASME B31.3**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias para soldar en forma segura, en posición 6G, tubería en acero al carbón con el proceso SMAW (electrodo revés-tido) de acuerdo a ASME B31.3.

**BENEFICIOS:**

El soldador aplicará el procedimiento de soldeo en tubería (posición 6G) obteniendo cordones de calidad en los pasos de fondeo, relleno y vista, de acuerdo al WPS utilizado.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a trabajos de soldadura (NOM-027-STPS-2008, NOM-017-STPS-2008, OSHA 1915.56)
- ◆ Tipos de juntas y ranuras soldadas
- ◆ Símbolos de soldadura (básicos y auxiliares)
- ◆ Descripción del proceso SMAW, electrodos revestidos y posiciones de soldadura
- ◆ Materiales y componentes (ASME B31.3)
- ◆ Variables del WPS para soldadura SMAW (ASME Sec. IX) y WPS para líneas de proceso (ASME B31.3)
- ◆ Calificación del soldador (WPQ)
- ◆ Procedimiento general para la aplicación.
- ◆ Acciones preventivas, inspección durante el proceso, malas prácticas y eliminación de defectos
- ◆ Defectos en soldaduras
- ◆ Nomenclatura de defectos por radiografía
- ◆ Criterios de aceptación de soldaduras por inspección visual (AWS D1.1 y ASME B31.3); ensayos no destructivos y destructivos en soldaduras

<b>BÁSICO:</b>	<b>96 horas (12 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>48 horas (6 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>32 horas (4 días)</b>

**SOL03**



**SOLDADURA DE ARCO AUTO-PROTEGIDO CON NÚCLEO DE FUNDENTE SEMIAUTO-MÁTICA (FCAW-SS) EN PLACA Y TUBERÍA DE PROCESO**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias para soldar en forma segura, en posición 6G, tubería en acero al carbón con el proceso FCAW-SS.

**BENEFICIOS:**

El soldador aplicará el procedimiento de soldeo en tubería (posición 6G) con proceso FCAW-SS obteniendo cordones de calidad en los pasos de fondeo, relleno y vista, de acuerdo al WPS utilizado.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a trabajos de soldadura (NOM-027-STPS-2008, NOM-017-STPS-2008, OSHA 1915.56)
- ◆ Tipos de juntas y ranuras soldadas
- ◆ Símbolos de soldadura (básicos y auxiliares)
- ◆ Descripción del proceso FCAW, alambre tubular, configuración del equipo y posiciones de soldadura
- ◆ Variables del WPS para soldadura FCAW (ASME Sec. IX) y WPS para líneas de proceso (ASME B31.3)
- ◆ Calificación del soldador (WPQ)
- ◆ Procedimiento general para la aplicación de soldadura: acciones preventivas, inspección durante el proceso, malas prácticas y eliminación de defectos
- ◆ Defectos en soldaduras
- ◆ Nomenclatura de defectos por radiografía
- ◆ Criterios de aceptación de soldaduras por inspección visual (AWS D1.1 y ASME B31.3); ensayos no destructivos y destructivos en soldaduras

<b>BÁSICO:</b>	<b>96 horas (12 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>48 horas (6 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>32 horas (4 días)</b>

**SOL04**



**SUPERVISOR DE SOLDADURA EN PROCESO SMAW BAJO CÓDIGO AWS B5.9**

**OBJETIVOS:**

El supervisor adquiera los criterios de inspección visual de calidad de la soldadura SMAW realizada, referidos al WPS utilizado, para supervisar los trabajos de los soldadores bajo su cargo, cuidando los aspectos de seguridad y productividad.

**BENEFICIOS:**

El supervisor aplicará los criterios de buenas técnicas de soldeo de acuerdo al WPS utilizado, para que los soldadores a su cargo realicen su trabajo en forma segura, con calidad y productividad.

**TEMARIO:**

- ◆ Funciones del Supervisor de Soldadura de acuerdo al código AWS B5.9
- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a trabajos de soldadura (NOM-027-STPS-2008, NOM-017-STPS-2008, OSHA 1915.56)
- ◆ Tipos de juntas y ranuras soldadas
- ◆ Simbología AWS y lectura de diagramas de soldadura
- ◆ Descripción del proceso SMAW, electrodos revestidos y posiciones de soldadura
- ◆ Especificación del procedimiento de soldadura (WPS) para el proceso SMAW (ASME Sec. IX)
- ◆ Calificación del soldador (WPQ)
- ◆ Procedimiento general para la aplicación de soldadura
- ◆ Defectos en soldaduras
- ◆ Nomenclatura de defectos por radiografía
- ◆ Criterios de aceptación y rechazo de soldaduras: para estructuras (AWS D1.1) y para líneas de procesos (ASME B31.3); ensayos no destructivos y destructivos en soldaduras

<b>BÁSICO:</b>	<b>64 horas (8 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>48 horas (6 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>32 horas (4 días)</b>

**SOL05**



**METALURGIA DE LA SOLDADURA**

**OBJETIVOS:**

Reconocer cómo los procesos de soldadura, mediante el calentamiento que éstos producen, cambian no solo la estructura inicial del metal, sino también sus propiedades.

**BENEFICIOS:**

El participante aplicará el conocimiento del comportamiento de los materiales en los procesos de soldadura, para seleccionar los mejores procesos y procedimientos para producir la soldadura más fuerte y resistente posible.

**TEMARIO:**

- ◆ Metalurgia de procesos, física y de soldadura
- ◆ Propiedades mecánicas y físicas de los materiales
- ◆ Metalurgia del acero: formación de microestructuras, ferrita, austenita, cementita, martensita
- ◆ Diagramas de fase Fe-C
- ◆ Metalurgia de la soldadura: procesos metalúrgicos que se producen en la soldadura
- ◆ Entrada y salida de calor a la soldadura
- ◆ Zona de fusión y HAZ de la soldadura
- ◆ Efecto de la soldadura sobre las propiedades físicas del material
- ◆ Esfuerzos residuales y dureza excesiva
- ◆ Agrietamiento por hidrógeno
- ◆ Soldabilidad de los metales
- ◆ Carbono equivalente para determinar el precalentamiento y post-calentamiento
- ◆ Consideraciones de soldadura específicas para aceros al carbono y aceros aleados
- ◆ Selección del material de aporte para diferentes materiales base

<b>BÁSICO:</b>	<b>12 horas (1.5 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	
<b>AVANZADO:</b>	

**SOL06**



**SOLDADURA CON PROCESO GMAW (MIG) PARA CALIFICACIÓN DEL SOLDADOR DE ACUERDO AL CÓDIGO ASME SEC. IX (QW-300 A QW-350)**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias para soldar en forma segura placa y tubería en acero al carbón con el proceso GMAW (MIG), para calificación del soldador en posición 6G de acuerdo a ASME Sec. IX.

**BENEFICIOS:**

El soldador aplicará el procedimiento de soldeo en placa y tubería (posición 6G), obteniendo cordones de calidad en los pasos de fondeo, relleno y vista, de acuerdo al WPS utilizado.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a trabajos de soldadura (NOM-027-STPS-2008, NOM-017-STPS-2008, OSHA 1915.56)
- ◆ Tipos de juntas y ranuras soldadas
- ◆ Simbología AWS y lectura de diagramas
- ◆ Descripción del proceso GMAW, gases de protección, alambres de aporte y posiciones de soldadura
- ◆ Especificación del procedimiento de soldadura (WPS) para GMAW (ASME Sec. IX)
- ◆ Variables esenciales para la calificación de la habilidad del soldador (WPQ)
- ◆ Defectos en soldaduras
- ◆ Criterios de aceptación y rechazo de soldaduras: para estructuras (AWS D1.1) y para líneas de procesos de refinería y plantas químicas (ASME B31.3); ensayos no destructivos y destructivos en soldaduras
- ◆ Regulación de la máquina de soldar y factores a controlar en el proceso de soldadura

<b>BÁSICO:</b>	<b>64 horas (8 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>48 horas (6 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>32 horas (4 días)</b>

**SOL07**



**SOLDADURA GTAW (TIG) PARA CALIFICACIÓN DEL SOLDADOR DE ACUERDO AL CÓDIGO ASME SEC. IX (QW-300 A QW-350)**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias para soldar en forma segura placa y tubería en acero al carbón con el proceso GTAW (TIG), para calificación del soldador en posición 6G de acuerdo a ASME Sec. IX.

**BENEFICIOS:**

El soldador aplicará el procedimiento de soldeo en placa y tubería (posición 6G), obteniendo cordones de calidad en los pasos de fondeo, relleno y vista, de acuerdo al WPS utilizado.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a trabajos de soldadura (NOM-027-STPS-2008, NOM-017-STPS-2008, OSHA 1915.56)
- ◆ Tipos de juntas y ranuras soldadas
- ◆ Simbología AWS y lectura de diagramas
- ◆ Descripción del proceso GTAW, equipo TIG, gases de protección, varillas de tungsteno y posiciones de soldadura
- ◆ Especificación del procedimiento de soldadura (WPS) para GTAW (ASME Sec. IX)
- ◆ Variables esenciales para la calificación de la habilidad del soldador (WPQ)
- ◆ Defectos en soldaduras
- ◆ Criterios de aceptación y rechazo de soldaduras; ensayos no destructivos y destructivos en soldaduras
- ◆ Regulación de la máquina de soldar, afilado del electrodo de tungsteno y factores a controlar en el proceso de soldadura

<b>BÁSICO:</b>	<b>64 horas (8 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>48 horas (6 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>32 horas (4 días)</b>

**SOL08**



**SOLDADURA DE TUBERÍA CON PROCESOS SEMIAUTOMÁTICOS GMAW-S (RMD™), GMAW-P (PRO-PULSE™) Y FCAW-G**

**OBJETIVOS:**

Desarrollar las competencias para soldar en forma tubería en acero al carbón con los procesos semiautomáticos GMAW-S (RMD™), GMAW-P (PRO-PULSE™) y FCAW-G, para calificación del soldador en posición 5G de acuerdo a ASME Sec. IX.

**BENEFICIOS:**

El soldador aplicará el procedimiento de soldeo en placa y tubería (posición 5G), obteniendo cordones de calidad en los pasos de fondeo, relleno y vista, de acuerdo al WPS utilizado.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a trabajos de soldadura (NOM-027-STPS-2008, NOM-017-STPS-2008, OSHA 1915.56)
- ◆ Tipos de Potencia y Máquinas inversoras
- ◆ Descripción del proceso SMAW
- ◆ Descripción del proceso GMAW: transferencia de metal por rociado axial, por arco pulsado GMAW-P y por cortocircuito GMAW-S
- ◆ Configuración del equipo para procesos GMAW y FCAW-G
- ◆ Sistema de multiproceso para soldar tuberías
- ◆ Conexión típica del sistema PipeWorx™ para GMAW (MIG)
- ◆ Pistolas para GMAW-P (Pro-Pulse™) y GMAW (RMD™)
- ◆ Procedimiento para la aplicación de soldadura con procesos GMAW-S (RMD™) y FCAW-G en posición 5G
- ◆ Procedimiento para la aplicación de soldadura con procesos GMAW-S (RMD™) y GMAW-P (Pro-Pulse™) en posición 5G

<b>BÁSICO:</b>	<b>120 horas (15 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	<b>64 horas (8 días)</b>
<b>AVANZADO:</b>	<b>48 horas (6 días)</b>

**SOL09**



**PROCESO DE OXICORTE CON APLICACIÓN DE LA NORMA NOM-027-STPS-2008**

**OBJETIVOS:**

El participante describirá los componentes del equipo para corte con oxiacetileno, y aplicará de manera segura las técnicas de trabajo para corte y biselado de placa y tubería de acero al carbono

**BENEFICIOS:**

El participante instalará, encenderá, ajustará y apagará con seguridad el equipo de oxiacetileno; aplicará de manera segura las técnicas de trabajo para corte y biselado y será capaz de identificar los defectos derivados de una mala aplicación del proceso de oxicorte.

**TEMARIO:**

- ◆ Normatividad en seguridad aplicada a trabajos de soldadura (NOM-027-STPS-2008, NOM-017-STPS-2008, OSHA 1915.55)
- ◆ Descripción del proceso de corte con oxiacetileno
- ◆ Variables principales del proceso de oxicorte
- ◆ Configuración y ajuste del equipo de oxicorte
- ◆ Aplicación de las técnicas para corte y biselado de placa (solera y perfiles)
- ◆ Aplicación de las técnicas para corte y biselado de tubería
- ◆ Fallas en el proceso de corte
- ◆ Mantenimiento del equipo

**BÁSICO: 24 horas (3 días)**

**INTERMEDIO:**

**AVANZADO:**

**SOL10**



**INSPECTOR DE SOLDADURA**

**OBJETIVOS:**

Que el participante adquiera los conocimientos del proceso de soldadura SMAW y los criterios de inspección visual de calidad de la soldadura realizada, que le permitan supervisar los trabajos de los soldadores bajo su cargo que aplican soldadura con proceso SMAW en placa y tubería.

**BENEFICIOS:**

El Inspector de Soldadura deberá reunir una variedad de conocimientos, así como ciertas características que le permitan realizar su actividad en medio de un ambiente de confianza, respeto y buen trato ya que tendrá que comunicarse con la mayoría de las personas involucradas en un proyecto.

**TEMARIO:**

- ◆ Funciones del Supervisor de Soldadura (AWS B5.9)
- ◆ Seguridad en soldadura y equipo de protección personal
- ◆ Tipos de juntas soldadas y tipos básicos de ranuras
- ◆ Simbología AWS y lectura de diagramas de soldadura
- ◆ Descripción del proceso SMAW, electrodos revestidos y posiciones para ensayos de soldadura
- ◆ Agrupamientos y clasificación de los materiales según código ASME (No. P, F, A)
- ◆ Especificación de Procedimientos de Soldadura (WPS) para el proceso SMAW (ASME SEC. IX)
- ◆ WPS para líneas de proceso y diseño por presión y requerimientos por fluido (ASME B31.3)

**BÁSICO: 50 horas**

**INTERMEDIO: 30 horas**

**AVANZADO: 20 horas**

**PAT01**

**PAILERÍA BÁSICA**

**OBJETIVOS:**

En este curso veremos lo relacionado con la pailería aplicada en centro de trabajo, tendremos temas como aritmética básica, los metales y perfiles estructurales aplicados dentro de nuestra rama de pailería.

**BENEFICIOS:**

El participante desarrolla sus habilidades dentro de sus labores como operario de primer pailero aplicando sus conocimientos adquiridos a través de la impartición de este curso

**TEMARIO:**

- ◆ Aritmética básica:  
Conversiones, factores, teorema de Pitágoras.y su aplicación dentro de la pailería.
- ◆ Los aceros:  
El acero y los metales.
- ◆ Perfiles estructurales:  
Ángulo, solera, canal,vigueta tipo “I” y “H”, barra sólida.
- ◆ Cortes y uniones de perfiles: inserciones entre perfiles.
- ◆

**PAT02**

**PAILERÍA INDUSTRIAL**

**OBJETIVOS:**

En este curso veremos lo relacionado con la pailería aplicada en centro de trabajo, tendremos temas como, calentadores, calderas, rolado de placa, los ángulos, la circunferencia, como dividirla, el trazo y desarrollo de plantillas más comúnmente usados.

**BENEFICIOS:**

El participante desarrolla sus habilidades dentro de sus labores como operario especialista de pailero aplicando sus conocimientos adquiridos a través de la impartición de este curso y a la vez aplique todo lo relacionado con la seguridad, la salud, y la protección al medio ambiente en beneficio propio, de las instalaciones y la comunidad.

**TEMARIO:**

- ◆ Fabricación de Plataformas
- ◆ Conversiones, factores, teorema de Pitágoras.y su aplicación dentro de la pailería.
- ◆ Los aceros:  
El acero y los metales.
- ◆ Perfiles estructurales:  
Ángulo, solera, canal,vigueta tipo “I” y “H”, barra sólida.
- ◆ Cortes y uniones de perfiles: inserciones entre perfiles.

**BÁSICO:** 40 horas (5 días)

**INTERMEDIO:**

**AVANZADO:**

**BÁSICO:** 40 horas (5 días)

**INTERMEDIO:**

**AVANZADO:**

**PAT02**

**PAILERÍA INDUSTRIAL**

**OBJETIVOS:**

En este curso veremos lo relacionado con la pailería aplicada en centro de trabajo, tendremos temas como, calentadores, calderas, rolado de placa, los ángulos, la circunferencia, como dividirla, el trazo y desarrollo de plantillas más comúnmente usados.

**BENEFICIOS:**

El participante desarrolla sus habilidades dentro de sus labores como operario especialista de pailero aplicando sus conocimientos adquiridos a través de la impartición de este curso y a la vez aplique todo lo relacionado con la seguridad, la salud, y la protección al medio ambiente en beneficio propio, de las instalaciones y la comunidad.

**TEMARIO:**

- ◆ Fabricación de Plataformas
- ◆ Conversiones, factores, teorema de Pitágoras.y su aplicación dentro de la pailería.
- ◆ Los aceros:  
El acero y los metales.
- ◆ Perfiles estructurales:  
Ángulo, solera, canal,vigueta tipo “I” y “H”, barra sólida.
- ◆ Cortes y uniones de perfiles: inserciones entre perfiles.

**BÁSICO: 40 horas (5 días)**

**INTERMEDIO:**

**AVANZADO:**

**TUB01**

**TUBERÍA BÁSICA**

**OBJETIVOS:**

Realizar la operación matemáticas referente a la prefabricación y montaje de tuberías con sus correspondientes accesorios en aceros al carbono, a partir de tubos, codos, manguitos, bridas y demás complementos; mediante la interpretación de la documentación técnica pertinente y el trazado, corte, conformado, ensamblado y montaje de dichos elementos.

**BENEFICIOS:**

La finalidad primordial de este manual es servir de material de apoyo, presentando información confiable y suficiente sobre las características de la tubería, sus ventajas y aplicaciones en el sector minero e industrial.

**TEMARIO:**

- ◆ Matemática básica para el oficio
- ◆ Cálculo para el montaje de tuberías
- ◆ Trazado para las soldaduras de tuberías
- ◆ Tablas de consulta

**BÁSICO: 80 horas (10 días)**

**INTERMEDIO:**

**AVANZADO:**

**TUB01**

**TUBERÍA INDUSTRIALES (PIPING)**

**OBJETIVOS:**

Realizar la prefabricación y montaje de tuberías con sus correspondientes accesorios en aceros al carbono e inoxidable fundamentalmente, a partir de tubos, codos, manguitos, bridas y demás complementos; mediante la interpretación de la documentación técnica pertinente y el trazado, corte, conformado, ensamblado y montaje de dichos elementos.

**BENEFICIOS:**

La finalidad primordial de este manual es servir de material de apoyo, presentando información confiable y suficiente sobre las características de la tubería, sus ventajas y aplicaciones en el sector minero e industrial.

**TEMARIO:**

- ◆ TEMA 1 — Materiales y accesorios
- ◆ TEMA 2 — Diseño hidráulico de tubería
- ◆ TEMA 3 — Especificaciones y Planos
- ◆ TEMA 4 — Fenómenos Ocasionales - Aislación de tubería
- ◆ TEMA 5 — Cañerías subterráneas — Corrosión - Recubrimientos
- ◆ TEMA 6 — La temperatura en el diseño de tubería
- ◆ TEMA 7 — Soportes de tubería
- ◆ TEMA 8 — Tubería no Metálicas

<b>BÁSICO:</b>	<b>80 horas (10 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	
<b>AVANZADO:</b>	

**IEM01**

**MANTENIMIENTO DE TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN**

**OBJETIVOS:**

En el siguiente manual se presentan algunos conceptos básicos de los transformadores que hay, las partes que lo componen, así como las características que tiene cada uno y el mantenimiento que se debe realizar

**BENEFICIOS:**

Para poder asegurar una operación satisfactoria y servicio libre de problemas del transformador, deberá permitir únicamente que personal calificado y con experiencia realice cualquier actividad relacionada con el transformador como se describe en este manual.

**TEMARIO:**

- ◆ Antecedentes
- ◆ Distribución
- ◆ Clasificación de transformadores
- ◆ Transformadores
- ◆ Refrigeración o enfriamiento de transformadores
- ◆ Fallas en transformadores
- ◆ Operación de un transformador de distribución
- ◆ Tipos de mantenimiento a transformadores
- ◆ Normatividad

<b>BÁSICO:</b>	<b>80 horas (10 días)</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	
<b>AVANZADO:</b>	

**IEM02**

**MANTENIMIENTO DE BOMBAS DE PROCESO**

**OBJETIVOS:**

Este manual tiene como objetivo sobre la construcción y el funcionamiento de las bombas de proceso en lo que se refiere a su manipulación y mantenimiento de acuerdo con las condiciones de servicio especificado que es el caudal, altura manométrica total, velocidad de giro, voltaje y frecuencia de alimentación, etc.

**BENEFICIOS:**

Durante muchos años en todas las ramas de la industria se le ha prestado una atención especial al mantenimiento preventivo de bombas de parte del personal de operaciones y mantenimiento. El hecho de que los repuestos y suministro de nuevas bombas, de aleaciones adecuadas y las limitaciones que se presentan con el almacenaje del equipo y sus partes, ha servido para que el mantenimiento preventivo sea más importante que el correctivo, debido a que el cuidado evita el desgaste. La invención de nuevos materiales para hacer reparaciones y cambios, métodos de entrenamiento, programas educativos para empleados y comités de conservación de materiales; son factores que han servido para que los empleados que trabajan en la industria se den cuenta de la importancia de tener un gran cuidado con el equipo que está bajo su responsabilidad.

**TEMARIO:**

- ◆ Introducción
- ◆ Descripción de bomba
- ◆ Teoría y funcionamiento
- ◆ Clasificación de bombas
- ◆ Tipos de bombas
- ◆ Diagnóstico de problemas (fallas)
- ◆ glosario de términos

**BÁSICO:** 80 horas (10 días)

**INTERMEDIO:**

**AVANZADO:**

**SEG01**



**AISLAMIENTO Y BLOQUEO**

**OBJETIVOS:**

Asegurar que toda la maquinaria y equipo se encuentre aislado, bloqueado y asegurado (energía liberada) antes de efectuar cualquier acceso, trabajo o reparación, a fin de proteger la salud y la seguridad de las personas.

**BENEFICIOS:**

- Reducción de los riesgos de trabajo
- Incremento en la productividad general / Reducción de tiempos muertos
- Optimización en la organización y calidad del mantenimiento de equipos y maquinaria

**TEMARIO:**

- ◆ Manejo de la energía
- ◆ Accidentes de trabajo
- ◆ Análisis funcional de los equipos
- ◆ Seguridad del aislamiento y la protección
- ◆ Requerimientos asociados a sistemas y procedimientos

<b>BÁSICO:</b>	<b>24 horas</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	
<b>AVANZADO:</b>	

**SEG02**



**SEGURIDAD EN TRABAJOS ELÉCTRICOS**

**OBJETIVOS:**

Al término del curso el participante identificará y describirá los riesgos y las precauciones a adoptar durante el manejo de la electricidad en el lugar de trabajo. Explicará los procedimientos generales para la ejecución de prácticas seguras de trabajo por tipo de actividad y las acciones conducentes ante situaciones de emergencia por accidente de tipo eléctrico.

**BENEFICIOS:**

Reducción de los riesgos de trabajo  
 Optimización de las operaciones con equipo / herramienta eléctricos  
 Pronta respuesta ante situaciones de emergencia

**TEMARIO:**

- ◆ La Corriente Eléctrica y sus Efectos
- ◆ Reglas Básicas de Seguridad para Trabajos Eléctricos
- ◆ Emergencia Eléctrica

<b>BÁSICO:</b>	<b>24 horas</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	
<b>AVANZADO:</b>	

**SEG03**



**SEGURIDAD EN IZAJE DE CARGAS - MANIOBRISTA**

**OBJETIVOS:**

El participante desarrollará los conocimientos y las habilidades necesarias para realizar de manera segura las maniobras de izaje de cargas de acuerdo a la NOM-006-STPS 2014 utilizando dispositivos y equipos de elevación de carga

**BENEFICIOS:**

Reducción de los riesgos de trabajo para el movimiento de cargas  
 Optimización de las operaciones para el movimiento de cargas, incremento de la productividad  
 Adopción de una cultura de seguridad en el trabajo

**TEMARIO:**

- ◆ Perfil del maniobrista
- ◆ Elementos de Seguridad en el Izaje y Traslado de Cargas
- ◆ Manejo de Equipos y Accesorios
- ◆ Procedimientos de Izaje

<b>BÁSICO:</b>	<b>32 horas</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	
<b>AVANZADO:</b>	

**SEG04**



**SEGURIDAD EN CANTERAS Y ACOPIO DE MATERIALES  
 SEGURIDAD EN IZAJE DE CARGAS - MANIOBRISTA**

**OBJETIVOS:**

Al término del curso el participante describirá los riesgos característicos que involucran las operaciones en mina a cielo abierto (cantera) identificando sus acciones preventivas. Explicará las medidas de seguridad a adoptar para cada actividad característica dentro de la cantera y demostrará la correcta aplicación de las técnicas de primeros auxilios a partir de la valoración inicial de un lesionado

**BENEFICIOS:**

Reducción de los riesgos en el trabajo  
 Optimización de las actividades productivas  
 Adopción de una cultura de prevención

**TEMARIO:**

- ◆ Descripción de los riesgos característicos durante los procesos de extracción y beneficio de materiales
- ◆ Medidas de Seguridad en el Trabajo
- ◆ Riesgos Inherentes al Medio Ambiente
- ◆ Primeros Auxilios y Servicios Médicos

<b>BÁSICO:</b>	<b>32 horas</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	
<b>AVANZADO:</b>	

**SEG05**



**SUPERVISIÓN EN SEGURIDAD INDUSTRIAL**

**OBJETIVOS:**

Al término del curso el participante podrá analizar e identificar los riesgos operativos y ambientales, realizará correctamente inspecciones y auditorías de seguridad, formulará planes de prevención y propondrá rutas de solución a fin de prevenir y corregir condiciones de riesgo en el futuro

**BENEFICIOS:**

Reducción de los riesgos de trabajo  
Incremento en la productividad  
Conservación de las primas en el seguro social (empresa privada)  
Generación de una cultura de seguridad en el trabajo

**TEMARIO:**

- ◆ Componentes Normativos para la Supervisión de la Seguridad Industrial
- ◆ Campos de Aplicación de la Supervisión en Seguridad Industrial
- ◆ Procesos de Supervisión por Categoría de Aplicación
- ◆ Gestión de la Supervisión en Seguridad Industrial

<b>BÁSICO:</b>	<b>80 horas</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	16 horas
<b>AVANZADO:</b>	

**SEG06**

**TRABAJOS EN ALTURA**

**OBJETIVOS:**

Los accidentes producidos por las caídas a distinto nivel, continúan siendo una de las principales causas de ausentismo laboral, muertes y lesiones irreversibles. Un buen número de tareas se realizan a más de 2 metros del suelo, sobre superficies aparentemente estables y seguras, donde un pequeño error puede tener consecuencias fatales.

**BENEFICIOS:**

La instrucción y formación en materia de seguridad constituyen unos de los eslabones fundamentales en los que basar la estrategia preventiva de accidentes.

**TEMARIO:**

- ◆ 1. Introducción
- ◆ 2. Caídas desde altura. Conceptos generales
- ◆ 3. Instalaciones y dispositivos de seguridad para trabajar en altura
- ◆ 4 Conservación y mantenimiento del equipo
- ◆ 5 Pautas generales de seguridad
- ◆ 6 Nudos
- ◆ 7 Trabajos sobre cubiertas y tejados
- ◆ SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN ALTURA
- ◆ 8 Trabajos en torres y antenas
- ◆ 9 Técnicas de posicionamiento, ascenso y descenso

<b>BÁSICO:</b>	<b>24 horas</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	16 horas
<b>AVANZADO:</b>	8 horas

**SEG07**



**TRABAJO CON RIESGO DE INCENDIO**

**OBJETIVOS:**

Al término del curso el participante explicará las condiciones físicas y químicas que inciden en la producción del fuego, señalando las medidas generales para su prevención e identificando las acciones inmediatas a tomar en caso de propagación a fin de adoptar un plan de acción conducente. Así mismo valorará la posibilidad de intervenir directamente en su combate utilizando de manera correcta el extintor.

**TEMARIO:**

- ◆ Naturaleza del fuego
- ◆ Prevención de incendios
- ◆ Plan de acción en caso de incendio
- ◆ Control de incendios

<b>BÁSICO:</b>	<b>24 horas</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	16 horas
<b>AVANZADO:</b>	8 horas

**SEG08**

**ESPACIOS CONFINADOS**

**OBJETIVOS:**

El Objetivo de este curso es capacitar a los trabajadores, sobre los riesgos comunes y específicos, que conlleva la realización de trabajos en los recintos confinados existentes y como protegerse de riesgos específicos de éstos lugares que son debidos a la acumulación en su interior de gases, tóxicos, combustibles, etc., que exigen unas medidas de seguridad sumamente estrictas. Otro porcentaje de accidentes se debe a la naturaleza de los trabajos a realizar: utilización de la corriente eléctrica, soldadura, etc.

**BENEFICIOS:**

Los beneficios que acarrea este curso es del prevenir accidentes fatales, así como evitar sanciones por parte de la STPS al no contar con la capacitación requerida en trabajos de alto riesgo.

**TEMARIO:**

- ◆ 1.- Introducción
- ◆ 2.- Qué es un espacio confinado
- ◆ 3.- Tipos de espacios confinados
- ◆ 4.- Ingreso a espacios confinados
- ◆ 5.- Causas de accidentes en espacios confinados
- ◆ 6.- Riesgos generales
- ◆ 7.- Riesgos específicos
- ◆ 8.- Autorización de entrada al recinto
- ◆ 9.- Medición atmósfera interior
- ◆ 10.- Aislamiento de riesgos (bloqueo)
- ◆ 11.- Ventilación

<b>BÁSICO:</b>	<b>24 horas</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	16 horas
<b>AVANZADO:</b>	8 horas

**SEG09**

**BRIGADISTA CONTRA INCENDIO**

**OBJETIVOS:**

A través de este curso buscamos introducirlos en el conocimiento de cuáles son las causas por las cuales se inicia un incendio, qué tipo de consideraciones nos ayudan a prevenir que un incendio se desate y en el eventual caso de que esto ocurra, cuales son las acciones y elementos con los que contamos para poner rápidamente a las personas a salvo y luego minimizar las pérdidas materiales y el daño al medio ambiente..

**BENEFICIOS:**

La finalidad principal del curso es la de dar los elementos necesarios para salvar la vida de las personas en peligro. Secundariamente, su trabajo se dirige a la neutralización y a la prevención de todo siniestro o situación de riesgo, utilizando los medios y recursos disponibles con la mayor eficacia posible.

Para conseguir estos beneficios, su actuación debe seguir una sistemática general basada en las fases sucesivas y/o simultáneas que se exponen a continuación, a lo que se añadirán las normas específicas de actuación que deben seguirse según el tipo de siniestro o de riesgo al que deban enfrentarse.

**TEMARIO:**

- ◆ 1. CONCEPTOS GENERALES
- ◆ 2. PREVENCIÓN DE INCENDIOS
- ◆ 4. EXTINCIÓN DE INCENDIOS
- ◆ 5. MATERIAS PELIGROSAS
- ◆ 6. EMERGENCIAS DE ORIGEN DIVERSO
- ◆ 7. EQUIPAMIENTO BÁSICO DE BRIGADISTA CONTRA INCENDIO

<b>BÁSICO:</b>	<b>24 horas</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	16 horas
<b>AVANZADO:</b>	8 horas

**SEG10**

**BRIGADISTA PRIMEROS AUXILIOS**

**OBJETIVOS:**

El objetivo de este manual de primeros auxilios es proporcionar los conocimientos más elementales para los integrantes de las Brigadas de Primeros Auxilios de las unidades, a fin de que ellos adquieran las habilidades necesarias para proporcionar una ayuda eficaz a aquellas personas que han sufrido algún tipo de accidente, minimizando los riesgos que con lleva intervenir en una situación peligrosa.

**BENEFICIOS:**

Se busca evitar el deterioro general o las complicaciones de las lesiones producidas, y estabilizando las condiciones generales hasta que la persona lesionada pueda recibir la atención médica más especializada.

**TEMARIO:**

- ◆ Introducción Fundamento Legal De Los Primeros Auxilios
- ◆ Fundamentos Básicos De Anatomía
- ◆ Introducción A Los Primeros Auxilios
- ◆ Soporte Básico De Vida
- ◆ Generalidades Sobre Lesiones
- ◆ Hemorragias
- ◆ Estado De Choque , Traumatismos
- ◆ Emergencias Ambientales
- ◆ Emergencias Médicas Frecuentes
- ◆ Intoxicaciones Por Materiales Peligrosos
- ◆ Vendajes
- ◆ Levantamiento Y Traslado De Lesionados
- ◆ Botiquin De Primeros Auxilios.

<b>BÁSICO:</b>	<b>24 horas</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	16 horas
<b>AVANZADO:</b>	8 horas

**SEG11**

**SUPERVISOR DE CONTRA INCENDIO**

**OBJETIVOS:**

Se busca presentar los elementos necesarios para la comprensión del fuego y los incendios desde una visión comprensible para un supervisor de contra incendio.

**BENEFICIOS:**

Debido a que los elementos necesarios para la existencia de un incendio se tienen presentes en la naturaleza y en cualquier escenario de la vida diaria es importante conocer sus características, comportamiento y técnicas de extinción.

**TEMARIO:**

**Normativa NOM 002 STPS**

- ◆ Estrategia de seguridad contra incendios
- ◆ Física y química del fuego
- ◆ Dinámica de un incendio
- ◆ Teoría de la extinción del fuego
- ◆ Polvos Químicos Secos
- ◆ Espumas sintéticas
- ◆ Agentes limpios
- ◆ El factor humano en un incendio
- ◆ Los incendios y los peligros a la salud
- ◆ Factores a tener en cuenta para la prevención de incendios.
- ◆ Reacción de oxidación
- ◆ Clasificación de la combustión por velocidad de propagación

<b>BÁSICO:</b>	<b>24 horas</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	16 horas
<b>AVANZADO:</b>	8 horas

**SEG12**

**TRABAJOS EN CALIENTE**

**OBJETIVOS:**

Este manual ha sido elaborado para suministrar información técnica que le permita tanto a los funcionarios de ingeniería y mantenimiento como a contratistas; la aplicación organizada de una serie de procedimientos cuando se ejecuten trabajos en caliente, específicamente trabajos de Corte y Soldadura con el propósito de mantener actividades bajo condiciones satisfactorias de operación.

**BENEFICIOS:**

Mediante la aplicación de esta herramienta, es posible crear un control más apropiado sobre las actividades de mantenimiento, por lo que se puede lograr la detección oportuna de condiciones anormales de trabajo que puedan llevar a ocasionar accidentes laborales e incluso hasta la muerte.

**TEMARIO:**

- ◆ Introducción
- ◆ Alcances y campos de aplicación
- ◆ Beneficios
- ◆ Alcance y campo de aplicación
- ◆ Objetivos
- ◆ Referencia normativa legal
- ◆ Definiciones, símbolos, abreviaturas y equivalencias
- ◆ Roles y responsabilidades
- ◆ Trabajo seguro
- ◆ Definiciones y características de la actividad
- ◆ Peligros y riesgos presentes en las labores en corte y soldadura
- ◆ Medidas preventivas al soldar y/o cortar

<b>BÁSICO:</b>	<b>24 horas</b>
<b>INTERMEDIO:</b>	16 horas
<b>AVANZADO:</b>	8 horas

