



PERÚ

Ministerio  
de Trabajo  
y Promoción del Empleo

Vice Ministerio  
de Promoción del Empleo  
y Capacitación Laboral

Dirección General  
de Formación Profesional  
y Capacitación Laboral

## **SECTOR MANUFACTURA**



### **MÓDULO APUNTALADO DE JUNTAS Y ASISTENCIA AL SOLDADOR (80 Horas)**





PERÚ

Ministerio  
de Trabajo  
y Promoción del Empleo

Vice Ministerio  
de Promoción del Empleo  
y Capacitación Laboral

Dirección General  
de Formación Profesional  
y Capacitación Laboral

## PRESENTACIÓN

Este módulo es el instrumento técnico que describe las capacidades (conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes) identificadas con el sector manufactura (empleadores y trabajadores) y que serán desarrolladas a través de programas de capacitación, preparando a los participantes para desempeñarse en puestos de trabajo relacionados con las tareas de Apuntalado de juntas y asistencia al soldador.

### Características:

El módulo de Apuntalado de juntas y asistencia al soldador te prepara para trabajar como:

1. Asistente en la fijación de piezas por soldar.
2. Otros afines al puesto.

El módulo de Apuntalado de juntas y asistencia al soldador tiene una duración de 80 horas cronológicas, como mínimo.

✓ La vigencia del módulo es desde..... hasta.....

El programa de capacitación del módulo de Apuntalado de juntas y asistencia al soldador sugiere las unidades de aprendizaje o cursos:

1. Fijación de las piezas a soldar y apuntalar las juntas.
2. Limpieza, pre y postcalentamiento de los procesos de soldadura y asistencia al soldador.



Módulo de Capacitación N° 3

APUNTALADO DE JUNTAS Y ASISTENCIA AL SOLDADOR

Asociado a la Unidad de Competencia N° 3

Realizar el apuntalamiento de juntas y brindar asistencia al soldador durante todo el proceso y en las operaciones de limpieza, pre y postcalentamiento de los procesos de soldadura, de acuerdo con los planos y normas.

CAPACIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>1. Realizar la fijación de las piezas por soldar y apuntalar las juntas de acuerdo con las normas técnicas de seguridad y cuidado del medio ambiente.</p>	<p>1.1 Identifica el listado de requerimiento con las características técnicas de los materiales e insumos y refiere las normas técnicas sobre protección personal y estándares en procesos de soldadura.</p> <p>1.2 Interpreta la simbología y cotas empleadas en los planos, refiere las normas de materiales e insumos y los cortes de materiales metálicos, para realizar los procesos de soldadura eficientemente.</p> <p>1.3 Explica las características del control de calidad sobre ajustes y tolerancias, y refiere las normas técnicas sobre protección personal al realizar los procesos de soldadura.</p> <p>1.4 Practica la tolerancia en el desarrollo del trabajo en equipo y refiere información básica de electricidad: ley de Ohm, tipo de energía, generadores de energía e identifica materiales y procesos de soldadura.</p> <p>1.5 Utiliza los equipos de protección personal, para las operaciones de soldadura y prepara los elementos de fijación para las uniones soldadas de acuerdo con las especificaciones técnicas correspondientes.</p> <p>1.6 Colabora con tus compañeros de trabajo cuidando el espacio físico y manteniéndolo ordenado, selecciona las herramientas necesarias, el material de aporte, el equipo y realiza las conexiones correspondientes regulando los parámetros, según la especificación del procedimiento de soldadura por realizar.</p> <p>1.7 Verifica y rectifica la limpieza de las áreas por soldar y el perfil de los bordes de las piezas correctamente.</p> <p>1.8 Posiciona las piezas: coloca, alinea y fija, realiza el apuntalamiento, y verifica el alineamiento de las juntas por soldar y realiza las verificaciones, de acuerdo con las especificaciones técnicas del plano y las normas de seguridad.</p>



<p>2. Realizar las operaciones de limpieza, pre y postcalentamiento de los procesos de soldadura y brindar asistencia en los requerimientos del soldador durante todo el proceso de soldadura, de acuerdo con las normas técnicas, de seguridad y cuidado del medio ambiente.</p>	<p>2.1 Refiere información básica de electricidad e identifica los elementos de fijación eficientemente, según normas técnicas para realizar los procesos de soldadura.</p> <p>2.2 Cuida los equipos y los espacios de trabajo y utiliza los equipos de protección necesarios para las operaciones de soldadura, según las normas correspondientes y la conservación del medio ambiente.</p> <p>2.3 Proporciona al soldador, los materiales e insumos, las herramientas e instrumentos necesarios para las operaciones de soldadura, considerando las normas técnicas y de seguridad correspondientes.</p> <p>2.4 Realiza la regulación de los parámetros de los equipos e instrumentos utilizados en los procesos de soldadura y limpia el material sólido no metálico, según los procedimientos y normas técnicas correspondientes.</p> <p>2.5 Realiza el precalentamiento del metal y el postcalentamiento de la operación de soldeo, proyección térmica o corte, con la finalidad de eliminar tensiones o variaciones de las piezas por soldar, de acuerdo con las indicaciones del soldador y las normas técnicas.</p>
---	---

#### CONTENIDOS BÁSICOS

- Normas técnicas sobre protección personal para trabajos de soldadura.
- Elementos de fijación.
- Materiales de soldadura.
- Normas técnicas de soldadura.
- Tipos de fuentes de energía.
- Materiales (base y de aporte) y procesos de soldadura.
- Conservación y secado de los materiales de aporte.
- Procesos de pre y postcalentamiento.
- Electricidad básica.
- Soldadura básica.
- Clases de soldadura.

#### ACTITUDES

- Valorar y colaborar en el orden, limpieza y cuidado del lugar de trabajo y el medio ambiente en general.
- Demostrar responsabilidad en el manejo de las máquinas, herramientas y equipos.
- Valorar la cooperación y el trabajo en equipo.
- Demostrar interés y respeto por las opiniones, estrategias y soluciones de los otros.
- Mostrar comprensión de los intereses, motivaciones, afectos o sentimientos de los demás.
- Valorar la exactitud en el cumplimiento de las instrucciones y las especificaciones técnicas.
- Demostrar seguridad en la defensa de los argumentos y flexibilidad para modificarlos.
- Demostrar confianza en la propia capacidad para resolver problemas.
- Respetar las normas de seguridad establecidas.
- Practica la tolerancia en el desarrollo del trabajo en equipo con los demás compañeros.

*rwj*

**CONTEXTO FORMATIVO  
(requisitos mínimos)**

**Equipo personal:**

Equipo de protección personal:

- Zapatos de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Lentes de seguridad.
- Lentes de corte.
- Guantes de cuero.
- Tapones de oído.
- Escarpines.
- Mascarillas o filtros.
- Caso de protección.
- Careta facial.
- Careta de soldador.
- Capota.

**Equipamiento:**

Herramientas:

- Equipos oxiacetilénicos de corte y soldadura.
- Equipo de corte por plasma.
- Banco de trabajo, tornillo de banco, yunque, comba y equipo de limpieza.
- Hornos de almacenamiento (electrodos).
- Equipo de arco eléctrico.
- Termos.
- Amoladora.
- Cíncel.
- Pirómetro.
- Hornos de almacenamiento.

Medios auxiliares de seguridad general y de señalización:

- Herramientas manuales: Arco de sierra, martillo rayador.
- Instrumentos, escuadra de tope, wincha metálica y regla de acero.
- Disco de desbaste.
- Discos de corte.
- Escobilla de metal.

**Insumos/ Materiales:**

- Gases para corte y soldadura.
- Hojas de sierra.
- Planchas y perfiles de acero.
- Tiza de calderero.
- Trapo industrial o waype.
- Materiales de aporte de soldadura.
- Lijas de fierro.
- Disco de desbaste.
- Disco de corte.
- Escobilla de metal.



**Información / Formatos:**

- Lista de los equipos y materiales de aporte de la soldadura.
- Planos y especificaciones y especificaciones de construcción metálica.
- Guía de procedimientos de soldadura.
- Formatos estandarizados (con especificaciones).
- Normas técnicas sobre estándares y simbología de soldadura: AWS A2.4-ASME, ASTM.
- Normas técnicas vigentes (reglamentos internos de seguridad) ANSI/AWS Z49.1.
- Formato 5 puntos de seguridad.
- Formatos IPERC (identificación de peligros, evaluación y control de riesgos).
- Orden de producción.

**Productos y Resultados:**

- Personal correctamente uniformado.
- Área de producción limpia y ordenada.
- Lugar o área de trabajo limpio y ordenado.
- Equipos de protección personal para el proceso de soldadura correctamente utilizados.
- Viste correctamente los equipos de protección personal para los procesos de soldadura.
- Instrumentos entregados al soldador oportunamente durante el proceso de soldadura.
- Equipos regulados y operativos durante el proceso, que faciliten la labor del soldador.
- Material en proceso de soldadura libre de escoria y de elementos extraños.
- Materiales soldados limpios.
- Temperatura adecuada en Las etapas de pre y postcalentamiento para los procesos de soldadura.
- Elementos de fijación preparados para las uniones a soldar de acuerdo con la orden de trabajo.
- Piezas por soldar según las especificaciones técnicas de la orden de trabajo.
- Piezas preparadas de acuerdo con las especificaciones de la orden de trabajo.
- Piezas con apuntalamiento de acuerdo con las especificaciones técnicas de la orden de trabajo.

**Espacios e Instalaciones:**

- Taller de soldadura de dimensiones mínimas: 10 x 10 x 6 m. de altura (o mínimo de 3 metros con instalación o utilización de extractor de humo).
- Taller mecánico con equipamiento de dimensiones mínimas: 10 x 10 x 6 m).
- Instalaciones con iluminación y ventilación adecuadas, señalizadas, señalizadas y con salidas de emergencia.
- Equipos contra incendio.
- Depósitos de residuos, de acuerdo con los estándares.
- Área de trabajo de aproximadamente 80 mts<sup>2</sup>.



### **Perfil del formador o capacitador**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con el apuntalado de juntas y asistencia al soldador, según las buenas prácticas y las normas de salud y seguridad, y que se acredite mediante una de las formas siguientes:
  - Título profesional o certificación de competencias laborales.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencias pedagógicas o metodológicas acreditadas de acuerdo con lo que establezcan las administraciones competentes.



## CONSIDERACIONES PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACITACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES
1.1 Identifica el listado de requerimiento con las características técnicas de los insumos y refiere las normas técnicas sobre protección personal y estándares en procesos de soldadura.	<p>1.1.1 Identifica el listado de requerimientos con las características técnicas de los materiales e insumos y cantidades requeridas, de acuerdo con el plano y a la orden de trabajo.</p> <p>1.1.2 Refiere las normas técnicas sobre protección personal en procesos de soldadura, correctamente.</p> <p>1.1.3 Refiere las normas técnicas sobre estándares y simbología de soldadura acertadamente.</p>
1.2 Interpreta la simbología y cotas empleadas en los planos y refiere las normas de materiales e insumos y los cortes de materiales metálicos, para realizar los procesos de soldadura eficientemente.	<p>1.2.1 Interpreta la simbología y cotas empleadas en los planos para trabajos de soldadura, correctamente.</p> <p>1.2.2 Refiere las normas de materiales e insumos para realizar procesos de soldadura eficientemente.</p> <p>1.2.3 Realiza corte de materiales metálicos aplicando las técnicas y procesos adecuados.</p>
1.3 Explica las características del control de calidad sobre ajustes y tolerancias, y refiere las normas técnicas sobre protección personal al realizar los procesos de soldadura.	<p>1.3.1 Explica las características del control de calidad sobre ajustes y tolerancias al realizar procesos de soldadura.</p> <p>1.3.2 Refiere las normas técnicas sobre protección personal para trabajos de soldadura.</p>
1.4 Practica la tolerancia en el desarrollo del trabajo en equipo y refiere información básica de electricidad: ley de Ohm, tipo de energía, generadores de energía e identifica materiales y procesos de soldadura.	<p>1.4.1 Practica la tolerancia en el desarrollo del trabajo en equipo con los demás compañeros.</p> <p>1.4.2 Refiere información básica de electricidad; ley de Ohm, tipos de energía, generadores de energía, tipos de corriente continua y alterna.</p> <p>1.4.3 Identifica materiales (base y de aporte) y procesos de soldadura.</p>
1.5 Utiliza los equipos de protección personal, para las operaciones de soldadura y prepara los elementos de fijación para las uniones soldadas de acuerdo con las especificaciones técnicas correspondientes.	<p>1.5.1 Utiliza los equipos de protección personal necesarios para las operaciones de soldadura, según la norma correspondiente.</p> <p>1.5.2 Prepara los elementos de fijación para las uniones soldadas de acuerdo con las especificaciones técnicas correspondientes.</p>





<p>1.6 Colabora cuidando el espacio físico y manteniéndolo ordenado, selecciona las herramientas necesarias, el material de aporte, el equipo y realiza las conexiones correspondientes regulando los parámetros, según la especificación del procedimiento de soldadura por realizar.</p>	<p>1.6.1 Colabora en el trabajo con los demás compañeros, cuidando el espacio físico y manteniéndolo ordenado.</p> <p>1.6.2 Selecciona las herramientas necesarias, según el trabajo a realizar.</p> <p>1.6.3 Selecciona el material de aporte, según la especificación del procedimiento de soldadura y planos, verificando que se encuentre en buen estado de conservación.</p> <p>1.6.4 Selecciona el equipo y realiza las conexiones correspondientes regulando los parámetros, según los procedimientos establecidos.</p>
<p>1.7 Verifica y rectifica la limpieza de las áreas por soldar y el perfil de los bordes de las piezas correctamente.</p>	<p>1.7.1 Verifica y rectifica la limpieza de las áreas por soldar.</p> <p>1.7.2 Verifica y rectifica el perfil de los bordes de las piezas correctamente.</p>
<p>1.8 Posiciona las piezas: coloca, alinea y fija, realiza el apuntalado, y verifica el alineamiento de las juntas por soldar y realiza las verificaciones, de acuerdo con las especificaciones técnicas del plano y las normas de seguridad.</p>	<p>1.8.1 Posiciona las piezas: coloca alinea y fija, de acuerdo con las especificaciones técnicas del plano.</p> <p>1.8.2 Realiza el apuntalado (colocación de puntos de soldadura que unen las piezas), según lo establecido en el plano, los procedimientos de soldadura y/o las especificaciones técnicas.</p> <p>1.8.3 Verifica el alineamiento de las juntas asoldar y realiza las verificaciones, según el caso, de acuerdo con las normas técnicas, de seguridad y cuidado del medio ambiente.</p>
<p>2.1 Refiere información básica de electricidad e identifica los elementos de fijación eficientemente, según normas técnicas para realizar los procesos de soldadura.</p>	<p>2.1.1 Refiere información básica de electricidad; ley de Ohm, tipos de energía, generadores de energía, tipos de corriente continua y alterna.</p> <p>2.1.2 Identifica los elementos de fijación eficientemente.</p> <p>2.1.3 Refiere normas técnicas para realizar procesos de soldadura correctamente.</p>
<p>2.2 Cuida los equipos y los espacios de trabajo y utiliza los equipos de protección necesarios para las operaciones de soldadura, según las normas correspondientes y la conservación del medio ambiente.</p>	<p>2.2.1 Cuida los equipos y los espacios de trabajo, propiciando la conservación del medio ambiente.</p> <p>2.2.2 Utiliza los equipos de protección necesarios para las operaciones de soldadura, según las normas correspondientes.</p>



<p>2.3 Proporciona al soldador, los materiales e insumos, las herramientas e instrumentos necesarios para las operaciones de soldadura, considerando las normas técnicas y de seguridad correspondientes.</p>	<p>2.3.1 Proporciona al soldador, los materiales e insumos requeridos por éste, de acuerdo con el trabajo de soldeo en ejecución, correctamente.</p> <p>2.3.2 Proporciona las herramientas e instrumentos necesarios para las operaciones de soldadura, considerando las normas técnicas y de seguridad correspondientes.</p>
<p>2.4 Realiza la regulación de los parámetros de los equipos e instrumentos utilizados en los procesos de soldadura y limpia el material sólido no metálico, según los procedimientos y normas técnicas correspondientes.</p>	<p>2.4.1 Realiza la regulación de los parámetros de los equipos e instrumentos utilizados en los procesos de soldadura, de acuerdo con las indicaciones del soldador y los requerimientos del soldeo en proceso, con precisión.</p> <p>2.4.2 Realiza la limpieza de la escoria (material sólido, no metálico atrapado en el metal de soldadura o entre el metal de soldadura y el metal base), según los procedimientos y normas técnicas correspondientes al proceso en ejecución.</p>
<p>2.5 Realiza el precalentamiento del metal y el postcalentamiento de la operación de soldeo, proyección térmica o corte, con la finalidad de eliminar tensiones o variaciones de las piezas por soldar, de acuerdo con las indicaciones del soldador y las normas técnicas.</p>	<p>2.5.1 Realiza el precalentamiento (aplicación de calor al metal base inmediatamente antes de la operación de soldeo, proyección técnica o corte, para conseguir la temperatura óptima de trabajo), de acuerdo con las indicaciones del soldador y las normas técnicas y de seguridad correspondientes.</p> <p>2.5.2 Realiza el postcalentamiento (aplicación de calor después de la operación de soldeo, proyección térmica o corte, con la finalidad de eliminar tensiones o variar las estructuras metalográficas) de las piezas por soldar, siguiendo las indicaciones del soldador y las normas técnicas y de seguridad correspondientes.</p>

## FICHA TÉCNICA DE PERFIL OCUPACIONAL Y MÓDULOS RELACIONADOS

<b>Sector</b>	Manufactura
<b>Familia productiva</b>	Industria Metal Mecánica
<b>División</b>	Tratamiento y Revestimiento de Metales
<b>Código de perfil</b>	C1625001
<b>Perfil Ocupacional</b>	Soldadura Básica
<b>Competencia general</b>	Acondicionar el área de trabajo, equipos, insumos y materiales; preparar las piezas para la unión por soldadura; fijar y apuntalar las juntas, y asistir al soldador responsable en el proceso de soldadura, de acuerdo con las normas técnicas de seguridad y cuidado del medio ambiente.

Nivel de competencia	Unidad de competencia	Código de la unidad de competencia	Módulos de capacitación	Código del módulo	Horas mínimas
2	Acondicionar el Área de trabajo y realizar las operaciones iniciales para el proceso de soldadura, de acuerdo con las normas técnicas de seguridad y de cuidado del medio ambiente.	C1625001 - 1	Acondicionamiento del área de soldadura	C1625001 - 1 - M1 - V1	40
2	Interpretar en los planos, los símbolos de unión por soldadura para definir los requerimientos de la orden de trabajo, y preparar las juntas de acuerdo con las especificaciones técnicas correspondientes.	C1625001 - 2	Preparación de juntas para soldadura	C1625001 - 2 - M2 - V1	80
2	Realiza el apuntalamiento de juntas y brindar asistencia al soldador durante todo el proceso y en las operaciones de limpieza, pre y post calentamiento de los procesos de soldadura, de acuerdo con los planos y normas.	C1625001 - 3	Apuntalado de juntas y asistencia al soldador	C1625001 - 3 - M3 - V1	80

