

Soldadura por Termofusión

Unidad Curricular

Caracas, agosto 2024

FICHA RESUMEN DE LA UNIDAD CURRICULAR			
Área de Conocimiento	Oficiales y operarios de la metalurgia; mecánicos y reparadores de máquinas afines	Área ocupacional	Moldeadores, soldadores, chapistas, calderos, montadores de estructura metálica y afines
Sub Área Ocupacional	Soldadores y oxicortadores	Código de la Unidad Curricular	UC3.7212.0381
Unidad Curricular	Soldadura por Termofusión	Tipo de Unidad Curricular	Específica/ Técnica
Total horas de formación	78	Modalidad de Formación y Autoformación Productiva	Presencial
Propósito clave de la Unidad Curricular			
Formar a los participantes y las participantes con los conocimientos, habilidades destrezas y competencias para aplicar las técnicas de la soldadura por termofusión en tuberías y accesorios de polietileno y polipropileno de acueductos atendiendo a las normas internacionales y las medidas integrales de seguridad y protección ambiental.			
Dirigido a			Nivel de dominio esperado
Trabajadores(as) relacionadas con el área, profesionales, oficiales, operarios en el área, aprendices, público en general.			Nivel II Desempeño Autónomo
Sinopsis (pertinencia)			
La soldadura por Termofusión es un proceso que consiste en unir tubos a través de la aplicación de presión y temperatura controlada, aplicando los principios básicos de acuerdo al uso que se le dé. Se puede utilizar en una amplia gama de materiales, como PVC, HDPE, PPR, entre otros, lo que la hace versátil y adecuada para una variedad de aplicaciones atendiendo a las habilidades y conocimientos técnicos especializados para realizar el proceso correctamente y garantizar que las uniones sean fuertes y duraderas. La unidad curricular se encuentra estructurada y organizada sistemáticamente en tres (3) ejes temáticos: 1. Introducción a la Termofusión 2. Máquinas de soldadura por Termofusión 3. Técnicas de soldadura por Termofusión, cuyos contenidos han sido diseñados por logros, es decir, competencias de lo más simple a lo más complejo.			
Ejes transversales de la formación y autoformación, colectiva, integral y permanente		Perfil del facilitadora (o)	
- Seguridad y salud en el trabajo. - Valores éticos - Trabajo productivo. - Investigación, creatividad e innovación: - Valores éticos. - Método Dialéctico – sistémico - Protección y conservación del ambiente.		- Bachiller, TSU o Ingeniero en el área metalmecánica - Conocedor del estado del arte, con experiencia mínima de 2 años en Soldadura, preferiblemente con conocimientos de Soldadura por termofusión. - Formación o experiencia docente comprobable en el área de conocimiento, mínimo de tres (3) años. - Experiencia comprobada en el área de conocimiento y ocupacional, certificada.	
Perfil genérico de ingreso del participante		Consideraciones del perfil genérico de ingreso del participante (si la hubiere)	
- Mínimo 16 años en adelante - Mínimo 3^{er} año aprobado.		Puede acreditar o realizar equivalencias en esta Unidad Curricular de Soldadura por Termofusión, cumpliendo con los procedimientos establecidos por el INCES en el proceso de Acreditación de Conocimientos por Experiencia	

en Ejercicio (véase Normas Técnicas, 2020).

Perfil de egreso de la Unidad Curricular (Competencia General)

Aplica técnicas de soldadura por termofusión en tuberías y accesorios de polietileno (PEAD) y polipropileno (PP), garantizando la unión sólida y duradera entre las piezas, mediante calor, la presión para fundir y fusionar las piezas atendiendo la normativa internacional y las medidas de protección ambiental.

Mapa de Aprendizaje (Programa de Estudios)		
Unidad Curricular	Tipo de Unidad Curricular	Código de la Unidad Curricular
Soldadura por Termofusión	Específica/técnica	UC3.7212.0381

1. Realización o logro del participante					Horas Teórico/Práctico
Distingue las características básicas de la soldadura por Termofusión para unir tuberías, atendiendo las normativas internacionales, las normas de seguridad e higiene y de protección ambiental.					10/18
Ejes Temáticos (Unidades de Aprendizaje)	Criterios de Desempeño	Evidencias de Desempeño			Lapso de Ejecución
		Observación Directa	Producto	Conocimiento y Comprensión	
1.- Introducción a la Termofusión 1.1.- Conceptos Básicos - Definición - Aplicaciones - Principios 1.2.- Temperatura de fusión Presión - Tiempo de presión - Homogeneidad - Limpieza de superficie - Protección del entorno 1.3.- Materiales utilizados en la soldadura por Termofusión. - Tuberías - Accesorios - Limpia fusores o lijas - Españadores - Limpiadores o lubricantes	1.a. El proceso de Termofusión es definido, según los referentes teóricos y conceptuales utilizados.	- Describe los principios de la Termofusión. - Identifica los materiales necesarios para la soldadura por Termofusión. - Prepara superficies para soldar con Termofusión. - Identifica las herramientas, materiales y equipos necesarios para la soldadura por Termofusión.	- Elabora un resumen de las normas y estándares de calidad en la soldadura con Termofusión. - Realiza un cuadro sinóptico acerca de los principios básicos de la Termofusión - Realiza una práctica, donde prepara una superficie para realizar soldadura por Termofusión.	- Conceptualización de Termofusión	6
	1.b.- Los materiales, equipos y herramientas de la soldadura por Termofusión son utilizados tomando en cuenta sus características, siguiendo los procedimientos técnicos, la normativa internacional, las normas de seguridad y protección ambiental			- Identificación de los materiales, equipos y herramientas en la soldadura por Termofusión.	5
	1.c.- La preparación de la superficie se realiza de acuerdo a la calidad y el tiempo de ejecución garantizando un material en óptimas condiciones para la soldadura, atendiendo los procedimientos técnicos, las normas y las medidas de protección ambiental.			- Explicación del procedimiento para preparar superficies	5
	1.d.- Los diferentes tipos de uniones de soldadura por Termofusión son realizados de acuerdo a los procedimientos requeridos en cada técnica, atendiendo las normativas internacionales de seguridad y protección ambiental.			- Esquematización de las diferencias entre los tipos de uniones.	
	1.e.- Las normas y estándares de calidad en la			- Resume las normas y estándares de calidad en la soldadura por Termofusión	6
					6

1. Realización o logro del participante					Horas Teórico/Práctico
Distingue las características básicas de la soldadura por Termofusión para unir tuberías, atendiendo las normativas internacionales, las normas de seguridad e higiene y de protección ambiental.					10/18
Ejes Temáticos (Unidades de Aprendizaje)	Criterios de Desempeño	Evidencias de Desempeño			Lapso de Ejecución
		Observación Directa	Producto	Conocimiento y Comprensión	
1.4. Herramientas y equipos Maquinas • Plancha calentadora • Moldes de soldadura • Accesorios de sujeción • Medidores de temperatura y presión • Material de relleno • Equipos de protección 1.5. Preparación de superficies • Limpieza • Desengrasado • Decapado • Lijado • Eliminación de oxido • Secado 1.6. Tipos de uniones por Termofusión • Unión homopolimérica • Unión heteropolimérica • Unión por	soldadura por Termofusión son aplicadas a cabalidad para garantizar soldaduras de alta calidad que cumplan con los parámetros establecidos, asegurando una conexión fuerte y duradera.				

1. Realización o logro del participante					Horas Teórico/Práctico
Distingue las características básicas de la soldadura por Termofusión para unir tuberías, atendiendo las normativas internacionales, las normas de seguridad e higiene y de protección ambiental.					10/18
Ejes Temáticos (Unidades de Aprendizaje)	Criterios de Desempeño	Evidencias de Desempeño			Lapso de Ejecución
		Observación Directa	Producto	Conocimiento y Comprensión	
transición 1.7. Normas y estándares de calidad en la soldadura por Termofusión • Norma ISO 21307 • ASTM D2657 • ISO/TR 19480 • DVs2207-1 • ASM B313					
Total Horas					28

Estrategias Metodológicas, Didácticas y Pedagógicas		
Estrategias de Enseñanza	Medios Instruccionales	Técnicas Instruccionales
Para activar y usar los conocimientos previos: Objetivos e intenciones. Definición de las actividades de aprendizaje para alcanzar el aprendizaje significativo Discusión guiada, intercambio de conocimientos entre el participante y el facilitador sobre el tema. Discursiva y Enseñanza: Discurso expositivo explicativo del docente	Impresos: - Material impreso Material Audiovisual: - Videos Tableros didácticos: - Pizarra Recursos digitales: - RED: ¿En qué consiste la soldadura por electrofusión para tuberías de polietileno?. https://grupohidraulica.com/noticias/2022/04/30/soldadura-por-electrofusion-tuberias-polietileno/ - Video: Soldadura por Termofusión y electrofusión: https://www.youtube.com/watch?v=l1o_rtl9nXY - RED: Soldadura por Termofusión. https://www.soudureplastique.ma/soldadura-por-termofusion	Dialogo-discusión: Intercambio de información a partir de la revisión de documentos. Demostración: Preparación del material para soldar
Estrategias de aprendizaje		
1) Cognitivas.	Revisión de documentos en la elaboración de resumen, revisión de videos	
2) Metacognitivas.	Realización de esquema que permita conectar los diferentes conceptos	
3) Estrategia de regulación de recursos:	Horario de Estudio, organización del material a revisar y organización de videos a revisar	
4) Motivacionales:	Motivación intrínseca y extrínseca, fomentación de la participación del sujeto protagonista en la ejecución de las actividades	

Guía de Evaluación			
Evaluación según su propósito	Técnicas e instrumento	Formas de participación	Ubicación temporal de la evaluación
Tema 1: Introducción a la Termofusión			
<i>Diagnóstica</i>	a.-Procedimiento: Discusión guiada a través de preguntas abiertas, se indaga los conocimientos previos de los sujetos protagónicos acerca del tema b.-Técnica: Entrevista y encuestas c.-Instrumento: Guía de preguntas generadoras.	Participación activa individual unidireccional	Inicio
<i>Formativa</i>	a.- Procedimiento: El o la participante elabora un cuadro sinóptico acerca de los principios básicos de la Termofusión b.-Técnica: Mapas y Esquemas c. Instrumento: Cuadro sinóptico/ Escala de estimación.	Participación activa del grupo Coevaluación	Desarrollo
	a. Procedimiento: El o la participante elabora un resumen de las normas y estándares de calidad en la soldadura con termofusión. b. Técnica: Análisis de producciones escritas y orales. c. Instrumento: Escrita resumen / Escala de estimación	Participación activa individual unidireccional	
<i>Sumativa</i>	a.- Procedimiento: El participante realiza una práctica, donde prepara una superficie para realizar soldadura por Termofusión. b.-Técnica: Prueba Pedagógica c.- Instrumento: Práctica / Rubrica	Participación activa Unidireccional	Cierre
Evidencia de aprendizaje	Realiza práctica y aplica la soldadura por termofusión		

Mapa de Aprendizaje (Programa de Estudios)		
Unidad Curricular	Tipo de Unidad Curricular	Código de la Unidad Curricular
Soldadura por Termofusión	Específica/técnica	UC3.7212.0381

2. Realización o logro del participante.					Horas Teórico/Práctico
Utiliza las máquinas de soldadura por termofusión, tomando en cuenta la temperatura y tiempo, así como también realiza el mantenimiento preventivo de las mismas asegurando resultados de calidad en las reparaciones de los acueductos, atendiendo a las normas internacionales y las medidas integrales de seguridad y protección ambiental.					10/10
Ejes Temáticos (Unidades de Aprendizaje)	Criterios de Desempeño	Evidencias de Desempeño			Lapso de Ejecución
		Observación Directa	Producto	Conocimiento y Comprensión	
2. Máquinas de soldadura por Termofusión 2.1.- Máquinas y funcionamiento - Tipos de maquinarias - Manuales de Termofusión - Hidráulicas de Termofusión - Eléctricas de Termofusión. - Termofusión por electrofusión. 2.2.- Selección de temperatura y tiempo - Requisito del material - Tiempo de soldadura - Grosor de los materiales - Pruebas de soldadura 2.3. Mantenimiento y cuidado de los equipos y maquinarias - Mantenimiento	2.a.- Las maquinas en la soldadura por termofusión son caracterizadas en función del uso y cuidado, de acuerdo a los manuales de operatividad para garantizar un trabajo de calidad, seguro y eficiente en las maniobras del acueducto.	- Identifica el tipo de maquinaria a utilizar para la soldadura por termofusión. - Selecciona el material adecuado para realizar el proceso de soldadura.	- Realiza cuadro comparativo acerca de los tipos de máquinas utilizadas en la soldadura por termofusión. - Realiza mapa conceptual acerca de la selección de temperatura y tiempo. -Realiza una práctica donde aplica el mantenimiento y cuidado de los equipos y maquinaria. - Realiza una práctica con las diferentes máquinas de soldadura por termofusión	- Reconoce las maquinas a utilizar en el proceso de soldadura con Termofusión. - Determina el tipo de temperatura y el tiempo que se debe aplicar en un proceso de soldadura con termofusión. - Describe cada una de los tipos de maquinarias que se utilizan en la soldadura por termofusión.	4
	2.b.-La selección de la temperatura y tiempo son ajustadas atendiendo los estándares y regulaciones establecidas para la soldadura por termofusión en un acueducto, garantizando la integridad y durabilidad de las tuberías soldadas.				4
	2.c.- El mantenimiento adecuado de las maquinarias y equipos son realizados de acuerdo a los procedimientos técnicos para lograr garantizar la seguridad, calidad de trabajo, eficiencia y durabilidad del sistema				12

2. Realización o logro del participante.					Horas Teórico/Práctico
Utiliza las máquinas de soldadura por termofusión, tomando en cuenta la temperatura y tiempo, así como también realiza el mantenimiento preventivo de las mismas asegurando resultados de calidad en las reparaciones de los acueductos, atendiendo a las normas internacionales y las medidas integrales de seguridad y protección ambiental.					10/10
Ejes Temáticos (Unidades de Aprendizaje)	Criterios de Desempeño	Evidencias de Desempeño			Lapso de Ejecución
		Observación Directa	Producto	Conocimiento y Comprensión	
• Inspección y limpieza de las boquillas • Verificación de conexiones eléctricas. • Lubricación • Calibración y ajustar los equipos • Revisión y reemplazo de los componentes desgastados • Almacenamiento y uso adecuado.					
Total Horas					20

Estrategias Metodológicas, Didácticas y Pedagógicas		
Estrategias de Enseñanza	Medios Instruccionales	Técnicas Instruccionales
Para activar y usar los conocimientos previos: Objetivos e intenciones. Definición de las actividades de aprendizaje para alcanzar el aprendizaje significativo Discusión guiada, intercambio de conocimientos entre el participante y el facilitador sobre el tema. Discursiva y Enseñanza: Discurso expositivo explicativo del docente	Impresos: - Material impreso Material Audiovisual: - Videos Tableros didácticos: - Pizarra Recursos digitales: - Video: Cómo funciona la soldadura por Termofusión con la PT 40. https://www.youtube.com/watch?v=EcKoiF6VMeA - Vídeo: Máquina de Termofusión https://www.youtube.com/watch?v=UrmT2ebMHdU ¿Cuáles son las partes de una máquina de termofusión a tope. https://grupohidraulica.com/noticias/2022/12/09/parte-s-de-maquina-de-termofusion-a-tope/	Exposición por parte del participante: Exposición del eje temático selección de temperatura y tiempo. Dialogo-discusión: Intercambio de información a partir de la revisión de documentos. Demostración: Realiza un plan de mantenimiento de maquinarias y equipo para soldar con Termofusión
Estrategias de aprendizaje		
1) Cognitivas.	Revisión de documentos, revisión de videos	
2) Metacognitivas.	Elaboración de cuadro resumen	
3) Estrategia de regulación de recursos:	Horario de Estudio, organización del material a revisar y organización de videos a revisar	
4) Motivacionales:	Refuerzos positivos del facilitador. Motivación intrínseca y extrínseca, fomentación de la participación del sujeto protagónico en la ejecución de las actividades. Evaluación de los participantes de los logros obtenidos (Autoevaluación)	

Guía de Evaluación			
Evaluación según su propósito	Técnicas e instrumento	Formas de participación	Ubicación temporal de la evaluación
Tema 2: Máquinas de soldadura por Termofusión			
Diagnóstica	a.- Procedimiento: Discusión guiada a través de preguntas abiertas, se indaga los conocimientos previos de los participantes. b.- Técnica: Entrevistas y encuestas c.- Instrumento: Guía de preguntas generadoras.	Participación activa individual Unidireccional	Inicio
Formativa	a.- Procedimiento: El o la participante realiza mapa conceptual acerca de la selección de temperatura y tiempo. b.- Técnicas: Esquemas y mapas C.- Instrumento. Mapa conceptual/Escala de estimación	Participación activa del grupo Coevaluación	Desarrollo
	a.- Procedimiento: El o la participante realiza cuadro comparativo acerca de los tipos de máquinas utilizadas en la soldadura por termofusión. b.- Técnicas: Esquemas y mapas C.- Instrumento. Cuadro comparativo/Escala de estimación	Unidireccional	
Sumativa	a- Procedimiento: El o la participante realiza una práctica donde aplica el mantenimiento y cuidado de los equipos y maquinaria b.- Técnica: Pruebas pedagógicas c.- Instrumento: Práctica / Rubrica	Participación activa unidireccional	Cierre
	a.- Procedimiento: El o la participante realiza práctica con las diferentes máquinas de soldadura por termofusión b.- Técnicas: Pruebas pedagógicas C.- Instrumento. Práctica/Rubrica		
Evidencia de aprendizaje	Ejecuta plan de mantenimiento de las maquinarias y equipos que se utilizan en el proceso de soldadura por termofusión, así como también hace uso de las diferentes máquinas .		

3. Realización o logro del participante.					Horas Teórico/Práctico
Aplica las técnicas de soldadura por termofusión, siguiendo los procedimientos técnicos para cada una, atendiendo a las normas internacionales y las medidas integrales de seguridad y protección ambiental.					5/25
Ejes Temáticos (Unidades de Aprendizaje)	Criterios de Desempeño	Evidencias de Desempeño			Lapso de Ejecución
		Observación Directa	Producto	Conocimiento y Comprensión	
3. Técnicas de soldadura por Termofusión 3.1. Técnicas - Soldadura por fusión a tope - Soldadura por electrofusión - Soldadura por calor de 3cuña - Soldadura por extrusión. 3.2.- Procedimiento para soldar por Termofusión - Preparación de la superficie - Marcar profundidad de inserción - Calentamiento de la pieza - Inserción y fusión - Enfriamiento y consolidación - Prueba de presión - Terminación y acabado 3.3.- Problemas que se pueden presentar. - Fugas en la unión - Deformación en las tuberías - Sobrecalentamiento - Mal alineamiento - Contaminación - Falta de Uniformidad	3.a. Las técnicas de soldadura son aplicadas para garantizar la calidad de las uniones, mejorar la eficiencia y productividad del trabajo realizado, siguiendo los procedimientos técnicos, normas internacionales y las medidas integrales de seguridad.	- Aplica las técnicas de soldadura por termofusión. - Realiza el procedimiento para soldar por termofusión, de manera segura.	- Elabora una infografía de las técnicas y procedimientos para soldar con Termofusión - Realiza cuadro descriptivo de los posibles problemas o fallas del proceso.	- Identifica las técnicas de para soldar por termofusión - Explica los procedimientos para soldar por termofusión - Identifica los problemas que pueden presentarse durante el proceso de soldadura por Termofusión.	10
	3.b.- El procedimiento para soldar por termofusión es realizada de manera segura y eficiente, lo que permite evitar problemas como fugas o fallas en las juntas, cumpliendo con las normativas vigentes y medidas integrales de seguridad.	- Distingue las normas nacionales e internacionales en un proceso de soldadura por termofusión	- Realiza una práctica aplicando las técnicas de soldadura por termofusión	- Reconoce la importancia de la normativa nacional e internacional y las medidas de protección ambiental en los procesos de soldadura por termofusión.	10
	3.c. Los problemas que se pueden presentar en la aplicación de la soldadura por termofusión son identificados que permiten evitar problemas como fugas o fallas en las juntas, cumpliendo con las normativas vigentes y medidas integrales de seguridad.				5
	3.c.- La normativa nacional e internacional son cumplidas a cabalidad para realizar soldaduras por termofusión de calidad, cumpliendo				5

3. Realización o logro del participante.					Horas Teórico/Práctico
Aplica las técnicas de soldadura por termofusión, siguiendo los procedimientos técnicos para cada una, atendiendo a las normas internacionales y las medidas integrales de seguridad y protección ambiental.					5/25
Ejes Temáticos (Unidades de Aprendizaje)	Criterios de Desempeño	Evidencias de Desempeño			Lapso de Ejecución
		Observación Directa	Producto	Conocimiento y Comprensión	
3.4. Normativa nacional e internacional para soldar con Termofusión 3.4.1. Nacional • COVENIN 1680-1:2013 3.4.2. Internacionales • ISO 21307 • ISO 21308 • ASTM F2620 • AS/NZS 4130 3.5.- Normas de protección ambiental	con las normativas vigentes y medidas integrales de seguridad.				
Total Horas					30

Estrategias Metodológicas, Didácticas y Pedagógicas		
Estrategias de Enseñanza	Medios Instruccionales	Técnicas Instruccionales
Para activar y usar los conocimientos previos: Objetivos e intenciones. Definición de las actividades de aprendizaje para alcanzar el aprendizaje significativo Discusión guiada, intercambio de conocimientos entre el participante y el facilitador sobre el tema. Discursiva y Enseñanza: Discurso expositivo explicativo del docente	Impresos: - Material impreso Material Audiovisual: - Videos Tableros didácticos: - Pizarra Recursos digitales: - RED: en qué consiste la soldadura por electrofusión https://igc.com.pe/en-que-consiste-la-soldadura-por-electrofusion-para-tuberias/ - RED: Buenas prácticas para una soldadura por termofusión exitosa. https://grupohidraulica.com/noticias/2022/05/07/buenas-practicas-soldadura-termofusion-exitosa/ - RED: Principales técnicas para la soldadura de tuberías de HDP E. https://orange-industries.com/2023/03/21/que-tecnicas-para-la-soldadura-de-tuberias-de-hdpe-existen - RED: Los procesos de soldadura: la soldadura por termofusión a solape. https://www.aristegui.info/los-procesos-de-soldadura-la-soldadura-por-termofusion-a-solape/	Dialogo-discusión: Intercambio de información a partir de la revisión de documentos Demostración: Prueba de campo. Se aplica los procedimientos para soldar tuberías con Termofusión
Estrategias de aprendizaje		
1) Cognitivas.	Lectura material impreso y revisión de vídeos	
2) Metacognitivas.	Comparte con el grupo de participantes las dudas y lo que comprende sobre lo visto en el eje temático	
3) Estrategia de regulación de recursos:	-Revisión de material, horario de estudio, revisión de internet.	
4) Motivacionales:	Motivación intrínseca y extrínseca, fomentación de la participación del sujeto protagonista en la ejecución de las actividades, Evaluación de los participantes de los logros obtenidos (Autoevaluación)	

Guía de Evaluación			
Evaluación según su propósito	Técnicas e instrumento	Formas de participación	Ubicación temporal de la evaluación
Tema 3: Técnicas de soldadura por Termofusión			
<i>Diagnóstica</i>	a.- Procedimiento: Discusión guiada a través de preguntas abiertas, se indaga los conocimientos previos de los sujetos b.- Técnica: Entrevista y Encuestas c.- Instrumento: Guía de preguntas generadoras.	Participación activa individual Coevaluación	Inicio
<i>Formativa</i>	a.- Procedimiento: El o la participante debe realizar una infografía de las técnicas y procedimientos para soldar con Termofusión. b.- Técnica: Esquemas Mapas C.- Instrumento. Infografía/Lista de cotejo	Participación activa del grupo Coevaluación	Desarrollo
	a.- Procedimiento: El o la participante debe realizar un cuadro descriptivo de los posibles problemas o fallas del proceso. b.- Técnica: Esquemas Mapas C.- Instrumento: Cuadro descriptivo/ Lista de cotejo	Participación activa del grupo Unidireccional	
<i>Sumativa</i>	a. - Procedimiento: El o la participante debe realizar una práctica aplicando las técnicas de soldadura por termofusión, cumpliendo la normativa nacional e internacional b.- Técnica: Prueba pedagógica c.- Instrumento: Práctica/Rubrica	Participación activa Unidireccional	Cierre
Evidencia de aprendizaje	Aplica las técnicas de soldadura por termofusión cumpliendo los procedimientos técnicos y normativas vigentes.		

RECURSOS Y ESPACIOS DE FORMACIÓN Y AUTOFORMACIÓN PRODUCTIVA			
Denominación de la Unidad Curricular	Modalidad de formación y autoformación productiva	Código de unidad curricular	Nº de participantes
Soldadura por Termofusión	Presencial	UC3.7212.0381	20
DESCRIPCIÓN			
Materiales	Cantidad	Unidad de Medida	Especificaciones
Algodón	50	Kilogramos	
Estopa	50	Kilogramos	
Tuberías de PEAD 4"	100	Metros	
Tuberías de PEAD 6"	100	Metros	
Tuberías de PEAD 8"	100	Metros	
Tuberías de PEAD 12"	100	Metros	
Codos de 90 grados PEAD	100	Piezas	
Codos de 45 grados PEAD	100	Piezas	
Tee PEAD	100	Piezas	
Yee PEAD	100	Piezas	
Reducciones 12" PEAD	100	Piezas	
Reducciones 8" PEAD	100	Piezas	
Reducciones 6" PEAD	100	Piezas	
Teflon	100	Piezas	
Grasa o lubricante	100	Piezas	
Desengrasante	50	Litros	
Reducciones 4" PEAD	100	Piezas	
Alcohol	50	Litros	
Equipos	Cantidad	Unidad de Medida	Especificaciones
Planchas calefactoras	20	Unidades	
Matrices de soldadura	20	Unidades	
Escoplos	20	Unidades	
Programas (software)/Aplicaciones	Cantidad	Unidad de Medida	Especificaciones
Auto cad	1		
Epanet	1		
Herramientas	Cantidad	Unidad de Medida	Especificaciones
Maquinarias	Cantidad	Unidad de Medida	Especificaciones
Máquinas para soldar Termofusión	5	Unidades	
Medidores de control de temperatura	5	Unidades	

RECURSOS Y ESPACIOS DE FORMACIÓN Y AUTOFORMACIÓN PRODUCTIVA			
Instrumentos	Cantidad	Unidad de Medida	Especificaciones
Cinta métrica	22	Unidades	
Marcadores	50	Unidades	
Nivel	22	Unidades	
Escuadra	22	Unidades	
Equipos de Seguridad e Higiene	Cantidad	Unidad de Medida	Especificaciones
Guantes de Soldadura	20	Unidad	
Máscaras de soldadura	20	Unidad	
Tapa oreja	20	Unidad	
Botiquín de primeros auxilios	1	Unidad	
Infraestructura requerida del espacio de formación y autoformación, productiva (aulas/talleres/entidades de trabajo)			
Características del espacio de formación y autoformación productiva	1) Salón para formación teórico-práctico con capacidad para 20 persona dotado con aire acondicionado, extracción, iluminación, instalaciones eléctricas, 25 tomacorrientes de 110 voltios, 22 conexiones a internet, 1 dispensador de agua para consumo humano, 20 mesas, 20 sillas, 1 escritorio, 1 silla ejecutiva, 22 pc o laptop, 2 armarios de metal con puertas para resguardo de insumos y materiales, 1 pizarra acrílica, 1 proyector (video beam), pantalla para proyectar y cornetas amplificadas. 2) Taller de prácticas y trabajo con capacidad para 20 personas dotado con ventilación, extracción, 1 baño de damas, 1 baño de caballeros, iluminación, instalaciones eléctricas, 20 puestos de trabajos con: (2 tomacorrientes doble de 110 voltios, 1 tomacorriente trifásicos doble, una toma de aire comprimido, 1 banco de trabajo, 1 máquina para soldadura al arco eléctrico, 1 máquina de termofusión, 1 extractor, 1 locker para el resguardo de protección personal por cada puesto de trabajo,) 2 dispensadores de agua para consumo humano, 1 guillotina, 1 dobladora, 1 pizarra acrílica, 1 cartelera, 5 yunque, 5 esmeriles de banco, 22 taladros de banco, 1 traspaleta, 3 máquinas de corte por plasma, 2 botiquines de primeros auxilios, 22 extintores contra incendio 3) Almacén para resguardo de materia prima, insumos, maquinas, herramientas y equipos dotado con ventilación, extracción, iluminación, instalaciones eléctricas, 50 estantes metálicos, 1 botiquín de primeros auxilios, 2 extintores contra incendio		

RECURSOS Y ESPACIOS DE FORMACIÓN Y AUTOFORMACIÓN PRODUCTIVA								
Dimensiones del espacio físico (m²)	Acceso a Internet		Conexión de red		Audio		Video	
Salón:80m², Taller:400m², Almacén:144m², Total:624m²	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	X		X		X		X	
Mobiliario		Cantidad	Unidad de Medida	Especificaciones				
Sillas		20	Unidades					
Mesas		20	Unidades					
Cartelera		1	Unidades					
Pizarra acrílica		2	Unidades					
Escritorio		1	Unidad					
Silla Ejecutiva		1	Unidad					
Video BEAM		1	Unidad					
Armarios con puerta		6	Unidades					
Banco de trabajo 2400mm x 1200mm x 800mm		20	Unidades					
Loker		20	Unidades					
Dispensador de agua		2	Unidades					
Estantes individuales 180cm x 120cm		20	Unidades					
Cornetas		2	Unidades					
Capacidad instalada del espacio (número)								
Mínima		Máxima						
7		20						
Saldo Productivo de la formación y autoformación productiva								
Evidencias de Producto (Resultado de Aprendizaje)			Campo de Aplicación					
Realiza la soldadura por Termofusión atendiendo el cumplimiento de los parámetros para soldar uniones, juntas y cordones en diferentes materiales (polietileno (PEAD) y Polipropileno (PP), operando eficientemente la máquina, siguiendo los procedimientos técnicos, la normalización internacional (AWS ASME), las medidas preventivas integrales y protección ambiental.			- Talleres de soldadura. - Comunidades - Obras - Entidad de trabajo					

COLECTIVO DE LA MESA DE EVALUACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO CURRICULAR PERMANENTE				
Rol	Nro.	Nombre y Apellido	Dependencia / Unidad	Nivel de Formación
COORDINACIÓN GENERAL	01	Noris Soto	Gerente Regional/INCES Regional Miranda	Magíster en Educación Preescolar
	02	Osmar Pérez	Coordinadora de Programas de Formación/INCES Regional Miranda/ Unidad de Currículo y Didáctica	Doctora en Ciencias de la Educación
APOYO TÉCNICO (CONOCEDORES DEL ESTADO DEL ARTE)	03	Zulay Ocanto	Hidroven	Licenciada en Educación
	04	Jhonny Fagundez	Hidrocapital	Bachiller
	05	Carlos Torres	Hidrocapital	Primaria
	06	Gabriel Perdomo	Hidrocapital	Bachiller
	07	Richard Reina	Hidroven	Ingeniero
	08	Roger Fuentes	Hidroven	Licenciado
SISTEMATIZACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR	09	Roxana Paraqueimo	Hidrocapital	Licenciada
	10	Liz Rodríguez	Supervisora Docente/INCES Regional Miranda/ Unidad de Currículo y Didáctica	Magister

Nº	Tutor Nacional del Proyecto de Formación y Autoformación Productiva	Revisado por	Fecha de Revisión
1	Judith Toro	Judith Toro	Agosto 2024

RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES

TEMA 1	IDENTIFIQUE LOS RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES
1. Introducción a la Termofusión	1. RED: ¿En qué consiste la soldadura por electrofusión para tuberías de polietileno?. https://grupohidraulica.com/noticias/ 2. Video: Soldadura por termofusión y electrofusión https://www.youtube.com/watch?v=l1o_rtl9nXY 3. RED: Soldadura por termofusión. https://www.soudureplastique.ma/soldadura-por-termofusion
TEMA 2	IDENTIFIQUE LOS RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES
2. Máquinas de soldadura por Termofusión	1. Video: Cómo funciona la soldadura por termofusión con la PT 40. https://www.youtube.com/watch?v=EcKoiF6VMeA 2. Video: Máquina de termofusión https://www.youtube.com/watch?v=UrmT2ebMHdU 3. ¿Cuáles son las partes de una máquina de termofusión a tope. https://grupohidraulica.com/noticias/2022/12/09/partes-de-maquina-de-termofusion-a-tope/
TEMA 3	IDENTIFIQUE LOS RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES
3. Técnicas de soldadura por Termofusión.	1. RED: En qué consiste la soldadura por electrofusión https://igc.com.pe/en-que-consiste-la-soldadura-por-electrofusion-para-tuberias/ 2. RED: Buenas prácticas para una soldadura por termofusión exitosa. https://grupohidraulica.com/noticias/2022/05/07/buenas-practicas-soldadura-termofusion-exitosa/ 3. RED: Principales técnicas para la soldadura de tuberías de HDP E. https://orange-industries.com/2023/03/21/que-tecnicas-para-la-soldadura-de-tuberias-de-hdpe-existen 4. RED: Los procesos de soldadura: la soldadura por termofusión a solape. https://www.aristegui.info/los-procesos-de-soldadura-la-soldadura-por-termofusion-a-solape/

REFERENCIAS RECOMENDADAS

- AM Group (2017) Cómo funciona la soldadura por Termofusión con la PT 40. <https://www.youtube.com/watch?v=EkolF6VMeA>
- AM Group (2024) Los procesos de soldadura: la soldadura por Termofusión a solape. <https://www.aristegui.info/los-procesos-de-soldadura-la-soldadura-por-termofusion-a-solape/>
- Grupo Hidráulica (2022) ¿Buenas prácticas para una soldadura por Termofusión exitosa? <https://grupohidraulica.com/noticias/2022/05/07/buenas-practicas-soldadura-termofusion-exitosa/>
- Grupo Hidráulica (2022) ¿Cuáles son las partes de una máquina de Termofusión a tope. <https://grupohidraulica.com/noticias/2022/12/09/partes-de-maquina-de-termofusion-a-tope/>
- Grupo Hidráulica ¿En qué consiste la soldadura por electrofusión para tuberías de polietileno?. <https://grupohidraulica.com/noticias/2022/04/30/soldadura-por-electrofusion-tuberias-polietileno/>
- Hayes Fusión & Colindustria (2020) Soldadura por Termofusión y electrofusión https://www.youtube.com/watch?v=l1o_rtl9nXY
- IGC (2020) En qué consiste la soldadura por electrofusión <https://igc.com.pe/en-que-consiste-la-soldadura-por-electrofusion-para-tuberias>
- Orange industries (2023) Principales técnicas para la soldadura de tuberías de HDP E. <https://orange-industries.com/2023/03/21/que-tecnicas-para-la-soldadura-de-tuberias-de-hdpe-existen>
- Rojas, L. (2023). Soldaduras por termofusión de geomembranas
- Slideshare (2017). Soldaduras de tuberías por Termofusión <https://es.slideshare.net/slideshow/soldaduras-de-tuberas-por-termofusin/>
- Souureplastique (2000). Soldadura por Termofusión. [Página web en línea] Disponible en: <https://www.soudureplastique.ma/>
- Studocu. (2012). Procedimiento Termofusión <https://www.studocu.com/cl/document/universidad-tecnica-federico-santa-maria/>
- Suplast. (2013). Soldadura por extrusión <https://www.soudureplastique.ma/soldadura-por-termofusion/>
- Suplast. (2013). Soldadura por Termofusión <https://www.soudureplastique.ma/soldadura-por-termofusion/>
- Tecoad sac (2023). Máquina de Termofusión <https://www.youtube.com/watch?v=UrmT2ebMHdU>
- Zarate, A (2016). Soldadura por Termofusión <https://www.youtube.com/watch?v=XLvh2N7IQMI>

Unidad Curricular: Soldadura por Termofusión © 2024 por el Instituto Nacional de Capacitación y Educación

Socialista (INCES) tiene licencia CC BY-NC-ND 4.0

