

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Subsecretaría de Educación Media Superior

INDUSTRIAL 1

COMITÉS INTERINSTITUCIONALES DE FORMACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA

Programa de Estudios
de la Carrera Técnica

**SOLDADURA
INDUSTRIAL**

ACUERDO
653

Carrera Común



DIRECTORIO

Emilio Chuayffet Chemor
SECRETARIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Rodolfo Tuirán Gutiérrez
SUBSECRETARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Juan Pablo Arroyo Ortiz
COORDINADOR SECTORIAL DE DESARROLLO ACADÉMICO DE LA SEMS

César Turrent Fernández
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA AGROPECUARIA

Luis F. Mejía Piña
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL

Ramón Zamanillo Pérez
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MAR

Bonifacio Efrén Parada Arias
DIRECTOR GENERAL DE CENTROS DE FORMACIÓN PARA EL TRABAJO

Patricia Ibarra Morales
COORDINADORA NACIONAL DE ORGANISMOS DESCENTRALIZADOS ESTATALES DE CECYTES

Candita Gil Jiménez
DIRECTORA GENERAL DEL COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA

CRÉDITOS

COMITÉ TÉCNICO DIRECTIVO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

Juan Pablo Arroyo Ortiz / Coordinador Sectorial de Desarrollo Académico

Francisco Escobar Vega / Director Técnico de la DGETA

José Ángel Camacho Prudente / Director Técnico de la DGETI

Víctor Manuel Rojas Reynosa / Director Técnico de la DGECyTM

Dirección Técnica de la DGCFT

Tomás Pérez Alvarado / Secretario de Desarrollo Académico y de Capacitación del CONALEP

COORDINADORES DEL COMPONENTE DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Ana Margarita Amezcua Muñoz / Asesor en innovación educativa / CoSDAc

Ismael Enrique Lee Cong / Subdirector de innovación / CoSDAc

COORDINADORAS DEL COMITÉ INTERINSTITUCIONAL

María Aurora Rocío Celis González / CoSDAc

Verónica Graciela Carrillo / CoSDAc

COORDINADOR DEL COMITÉ PEDAGÓGICO

Marco Antonio Bello Legaspi / DGCFT

PARTICIPANTES DEL COMITÉ DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA CARRERA DE TÉCNICO EN SOLDADURA INDUSTRIAL

José Alfredo Campos Camacho/ DGETI

Guillermo Barrón Machuca / DGETI

José Álvaro García Melín/ DGCFT

Juan León Romo / DGCFT

Vicente G. Alvarado Escudero / CECYTES

Nelly Verónica García Coronado / CECYTES

DISEÑO DE PORTADA

Edith Nolasco Carlón / CoSDAc

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Abril, 2013.

PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO

ENTREVISTAS

Inamex de cerveza y malta S.A. de C.V. / Texcoco, Estado de México
Potencial Industrial S.A. / México, Distrito Federal
Tecnomaiz S.A. de C.V. / Guadalupe, Nuevo León
Building Systems de México S.A. de C.V. / Apodaca, Nuevo León
Raschig Jaeger Tecnologías / San Nicolás de los Garzas , Nuevo León
Construcciones Industriales Tapia / Atitalaquia, Hidalgo
Servicios profesionales Pachuca S.A. de C.V. / Pachuca, Hidalgo
Proyectos Industriales / Ciudad Victoria, Tamaulipas
A.I.D.E. / Matamoros, Tamaulipas
Dupont / Altamira, Tamaulipas
Grupo Industrial Águila / Altamira, Tamaulipas
J. Ray Mc Demott / Altamira, Tamaulipas
Operadora Cicsa / Pueblo Viejo, Veracruz
PyCOPSA / Altamira, Tamaulipas
Técnica Industrial Tamayo / Altamira, Tamaulipas

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	6
1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CARRERA	
1.1 Estructura Curricular del Bachillerato Tecnológico	9
1.2 Justificación de la carrera	10
1.3 Perfil de egreso	11
1.4 Mapa de competencias profesionales de la carrera de Técnico en soldadura industrial	12
1.5 Cambios principales en los programas de estudio	13
2 MÓDULOS QUE INTEGRAN LA CARRERA	
Módulo I – Corta y suelda metales ferrosos	16
Módulo II – Traza y suelda acero al carbono estructural	31
Módulo III – Traza y suelda placa y tubería de acero al carbono con proceso MAG/MIG (GMAW)	45
Módulo IV – Corta y suelda placa y tubería de acero inoxidable	63
Módulo V – Corta y suelda metales especiales	75
 Recursos didácticos de la carrera	 89
3 CONSIDERACIONES PARA DESARROLLAR LOS MÓDULOS EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL	
3.1 Lineamientos metodológicos	94

PRESENTACIÓN

La Reforma Integral de la Educación Media Superior se orienta a la construcción de un Sistema Nacional de Bachillerato, con los propósitos de conformar una identidad propia de este nivel educativo y lograr un perfil común del egresado en todos los subsistemas y modalidades que lo constituyen, siempre dentro de un marco de pluralidad interinstitucional.

El perfil común del bachiller se construye a partir de las once competencias genéricas, que se complementan con las profesionales y las disciplinares básicas, las cuales favorecen la formación integral del estudiante para su mejor desarrollo social, laboral y personal, desde la posición de la sustentabilidad y el humanismo.

En esta versión del programa de estudios se confirman, como eje principal de formación, las estrategias centradas en el aprendizaje y el enfoque de competencias; con el fin de que se tengan los recursos metodológicos necesarios para elaborar y aplicar en el aula los módulos y submódulos.

El Gobierno de México y el Banco Interamericano de Desarrollo acordaron cofinanciar el Programa de Formación de Recursos Humanos basada en Competencias (PROFORHCOM), Fase II, cuyo objetivo general es contribuir a mejorar el nivel de competencia de los egresados de educación media superior en la formación profesional técnica y, por esa vía, sus posibilidades de empleabilidad.

La Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico (CoSDAc), de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), funge como coordinadora técnica de estos trabajos; su contribución tiene como propósito articular los esfuerzos interinstitucionales de la DGETA, DGETI, DGE CyT, CECyTE, CONALEP y DGCFT, para avanzar hacia esquemas cada vez más cercanos a la dinámica productiva.

La estrategia para realizar la actualización e innovación de la formación profesional técnica es la constitución de los Comités Interinstitucionales de Formación Profesional Técnica, integrados por profesores de las instituciones participantes, quienes tienen el perfil académico y la experiencia profesional adecuados. El propósito principal de estos comités es el desarrollo de la propuesta didáctica mediante la atención a las innovaciones pertinentes en el diseño de los programas de estudio, el desarrollo de material didáctico y la selección de materiales, herramientas y equipamiento, así como la capacitación técnica para cubrir el perfil profesional del personal docente que imparte las carreras técnicas. Estos programas de estudios se integran con tres apartados generales:

1. Descripción general de la carrera
2. Módulos que integran la carrera
3. Consideraciones para desarrollar los módulos de la formación profesional

Cada uno de los módulos que integran la carrera técnica tiene competencias profesionales valoradas y reconocidas en el mercado laboral, así como la identificación de los sitios de inserción, de acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), además de la relación de las ocupaciones según la Clasificación Mexicana de Ocupaciones (CMO), en las cuales el egresado podrá desarrollar sus competencias en el sector productivo. Asimismo se contó con la participación de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social en la integración de conceptos correspondientes al tema de productividad laboral incluidos transversalmente en las competencias profesionales y, por medio de lecturas recomendadas, en el apartado de fuentes de información.

En apartado de consideraciones para desarrollar los módulos de la formación profesional se ofrecen consideraciones pedagógicas y lineamientos metodológicos para que el profesor haga su planeación específica y la concrete en la elaboración de las guías didácticas por submódulo, en las que tendrá que considerar sus condiciones regionales, situación del plantel, características e intereses del estudiante y sus propias habilidades docentes.

Dicha planeación deberá caracterizarse por ser dinámica y propiciar el trabajo colaborativo, pues responde a situaciones escolares, laborales y particulares del alumno, y comparte el diseño con los profesores del mismo plantel, o incluso de la región, por medio de diversos mecanismos, como las academias. Esta propuesta de formación profesional refleja un ejemplo que podrán analizar y compartir los profesores para producir sus propias guías didácticas, correspondientes a las carreras técnicas que se ofrecen en su plantel.

Las modificaciones a los programas de estudio de las carreras técnicas favorecen la creación de una estructura curricular flexible que permiten a los estudiantes participar en la toma de decisiones de manera que sean favorables a sus condiciones y aspiraciones.

1

Descripción General de la Carrera

1.1. Estructura Curricular del Bachillerato Tecnológico

(Acuerdo Secretarial 653)

1er. semestre	2o. semestre	3er. semestre	4o. semestre	5o. semestre	6o. semestre
Álgebra 4 horas	Geometría y Trigonometría 4 horas	Geometría Analítica 4 horas	Cálculo Diferencial 4 horas	Cálculo Integral 5 horas	Probabilidad y Estadística 5 horas
Inglés I 3 horas	Inglés II 3 horas	Inglés III 3 horas	Inglés IV 3 horas	Inglés V 5 horas	Temas de Filosofía 5 horas
Química I 4 horas	Química II 4 horas	Biología 4 horas	Física I 4 horas	Física II 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Tecnologías de la Información y la Comunicación 3 horas	Lectura, Expresión Oral y Escrita II 4 horas	Ética 4 horas	Ecología 4 horas	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Lógica 4 horas	Módulo I Corta y suelda metales ferrosos 17 horas	Módulo II Traza y suelda acero al carbono estructural 17 horas	Módulo III Traza y suelda placa y tubería de acero al carbono con proceso MAG/MIG (GMAW) 17 horas	Módulo IV Corta y suelda placa y tubería de acero inoxidable 12 horas	Módulo V Corta y suelda metales especiales 12 horas
Lectura, Expresión Oral y Escrita I 4 horas					

Áreas propedéuticas			
Físico-matemática	Económico-administrativa	Químico-Biológica	Humanidades y ciencias sociales
1. Temas de Física 2. Dibujo Técnico 3. Matemáticas Aplicadas	4. Temas de Administración 5. Introducción a la Economía 6. Introducción al Derecho	7. Introducción a la Bioquímica 8. Temas de Biología Contemporánea 9. Temas de Ciencias de la Salud	10. Temas de Ciencias Sociales 11. Literatura 12. Historia

Componente de formación básica

Componente de formación propedéutica

Componente de formación profesional

*Las asignaturas propedéuticas no tienen prerequisites de asignaturas o módulos previos.

*Las asignaturas propedéuticas no están asociadas a módulos o carreras específicas del componente profesional.

**El alumno cursará dos asignaturas del área propedéutica que elija.

Nota: Para las carreras que ofrece la DGCFT, solamente se desarrollarán los Módulos de Formación Profesional.

1.2 Justificación de la carrera

La carrera de Técnico en soldadura industrial ofrece las competencias profesionales que permiten al estudiante realizar actividades dirigidas a adquirir una formación continua que le proporcione las herramientas y conocimientos suficientes para que desarrolle habilidades, destrezas y asuma una actitud responsable con respeto al medio ambiente necesarias para integrarse al ámbito productivo en un contexto global, o bien continuar sus estudios en instituciones de nivel superior.

Todas estas competencias posibilitan al egresado su incorporación al mundo laboral, o desarrollar procesos productivos independientes de acuerdo con sus intereses profesionales y necesidades de su entorno social.

Así mismo, contribuyen a desarrollar competencias genéricas que les permitan comprender el mundo e influir en él, les capacita para aprender de forma autónoma a lo largo de la vida, desarrollar relaciones armónicas, participar en los ámbitos social, profesional y político.

Permite al técnico incorporarse al ámbito laboral en diversos sitios de inserción como:

- Talleres de hojalatería
- Construccional naval
- Talleres de fabricación ligeras y medianas

Para lograr las competencias el estudiante tiene que tener una formación profesional que se inicia en el segundo semestre, y se concluye en el sexto semestre, desarrollando en este lapso de tiempo las competencias profesionales que marca el programa de estudios.

Los primeros tres módulos de la carrera técnica tienen una duración de 272 horas cada uno, y los dos últimos de 192, un total de 1200 horas de formación profesional.

Cabe destacar que los módulos de formación profesional tienen carácter transdisciplinario, por cuanto corresponden con objetos y procesos de transformación que implica la integración de saberes de distintas disciplinas.

1.3 Perfil de egreso

La formación que ofrece la carrera de Técnico en soldadura industrial permite al egresado, a través de la articulación de saberes de diversos campos, realizar actividades dirigidas a los egresados calificados y capacitados en los principales procesos de soldadura, están preparados para colaborar con equipos de operadores y profesionales dedicados a la fabricación, manutención y reparación industrial. Para ello cuenta con una sólida formación en la normativa vigente, posee conocimientos técnicos adecuados para ejercer labores en industrias del rubro metalmecánica, talleres de hojalatería, construcción naval, talleres de fabricación ligeras, medianas y pesadas, constructoras de fabricación de soporterías de tuberías de acero al carbono, astilleros, empresas dedicadas al mantenimiento industrial, talleres de fabricación de carrocerías, talleres de fabricación de productos de acero inoxidable, constructoras de plantas petroquímicas, talleres especializados en soldaduras especiales en empresas constructoras, mineras, etc. Posee una fuerte acentuación en el conocimiento práctico, la normatividad vigente, las últimas tecnologías de uso frecuente en esta área, con un fuerte dominio en seguridad e higiene en el trabajo, en control de calidad, protección al medio ambiente. Igualmente cuenta con las herramientas administrativas necesarias que lo habilitarán para tomar las mejores decisiones en la ejecución de proyectos, como también las habilidades requeridas para desenvolverse de manera acorde a las exigencias de un sector en continuo cambio.

Durante el proceso de formación de los cinco módulos, el estudiante desarrollará o reforzará:

Las siguientes competencias profesionales:

- Corta y suelda metales ferrosos.
- Traza y suelda acero al carbono estructural.
- Traza y suelda placa y tubería de acero al carbono con procesos MAG/MIG (GMAW).
- Corta y suelda placa y tubería de acero inoxidable.
- Corta y suelda metales especiales.

Y las competencias de empleabilidad y productividad:

- Orientación al logro.
- Atención al proceso.
- Ética profesional.
- Adaptabilidad.
- Orientación a la mejora continua.
- Relaciones interpersonales.

El egresado de la carrera de Técnico en soldadura industrial está en posibilidades de demostrar las competencias genéricas como:

- Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- Elige y practica estilos de vida saludables.

Es importante recordar que en este modelo educativo, el egresado de la educación media superior desarrolla las competencias genéricas a partir de la contribución de las competencias profesionales al componente de formación profesional, y no en forma aislada e individual, sino a través de una propuesta de formación integral en un marco de diversidad.

1.4 Mapa de competencias profesionales de la carrera de Técnico en soldadura industrial

Módulo I	Corta y suelda metales ferrosos Submódulo 1 – Corta metales ferrosos con proceso oxi-gas Submódulo 2 – Suelda metales ferrosos con proceso oxi-gas Submódulo 3 – Aplica soldadura en acero al carbono con proceso SMAW
Módulo II	Traza y suelda acero al carbono estructural Submódulo 1 – Suelda placa de acero al carbono con proceso SMAW Submódulo 2 – Suelda tubería de acero al carbono con proceso SMAW Submódulo 3 – Elabora plantillas para trabajos en lámina
Módulo III	Traza y suelda placa y tubería de acero al carbono con proceso MAG/MIG (GMAW) Submódulo 1 – Suelda placa de acero al carbono con proceso MAG/MIG Submódulo 2 – Suelda tubería de acero al carbono con proceso MAG/MIG Submódulo 3 – Elabora plantillas para trabajos en tubería
Módulo IV	Corta y suelda placa y tubería de acero inoxidable Submódulo 1 – Suelda placa y tubería de acero inoxidable con proceso SMAW Submódulo 2 – Suelda placa y tubería de acero inoxidable con proceso TIG
Módulo V	Corta y suelda metales especiales Submódulo 1 – Suelda placa y tubería de aluminio con procesos SMAW y TIG Submódulo 2 – Suelda hierro colado con proceso SMAW

1.5 Cambios principales en los programas de estudio

Contenido de los módulos

1. Identificación de ocupaciones y sitios de inserción

Nuestro país presenta una amplia diversidad de procesos de producción, desde los que utilizan tecnología moderna, hasta sistemas tradicionales; este hecho contribuye a diversificar las ocupaciones, lo que hace difícil nombrarlas adecuadamente. Con el propósito de utilizar referentes nacionales que permitan ubicar y nombrar las diferentes ocupaciones y sitios de inserción laboral, los Comités Interinstitucionales de Formación Profesional decidieron utilizar los siguientes referentes:

Clasificación Mexicana de Ocupaciones (CMO)

La Clasificación Mexicana de Ocupaciones es utilizada por el INEGI para realizar el proceso de codificación de la pregunta de Ocupación de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) y la Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). La CMO muestra la división técnica del trabajo y cubre las situaciones derivadas de la problemática del empleo que, en parte, se manifiesta en ocupaciones específicas, como resultado del autoempleo.

Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN-2007)

El SCIAN clasifica las actividades económicas de México, Estados Unidos y Canadá. Es una clasificación que el INEGI utiliza en los proyectos de estadística económica. De esta manera se unifica toda la producción de estadística económica entre México, Estados Unidos y Canadá.

2. Competencias / contenidos del módulo

Las competencias son los contenidos del módulo y se presentan de una forma integrada, es decir, se muestran como elemento de agrupamiento las competencias profesionales; en torno a ellas se articulan los submódulos. El propósito de presentarlas de esta manera es que el docente tenga una mirada general de los contenidos de todo el módulo. Las competencias / contenidos del módulo se clasifican en cuatro grupos:

2.1 Competencias profesionales

Las competencias profesionales describen una actividad que se realiza en un campo específico del quehacer laboral. Se puede observar en los contenidos que algunas competencias profesionales están presentes en diferentes submódulos, esto significa que debido a su complejidad se deben abordar transversalmente en el desarrollo del módulo a fin de que se desarrollen en su totalidad; asimismo se observa que otras competencias son específicas de un submódulo, esto significa que deben abordarse únicamente desde el submódulo referido.

2.2 Competencias disciplinares básicas sugeridas

Competencias relacionadas con el Marco Curricular Común del Sistema Nacional de Bachillerato. No se pretende que se desarrollen explícitamente en el módulo. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales. Se sugiere que se aborden a través de un diagnóstico, a fin de que se compruebe si el estudiante las desarrolló en el componente de formación básica.

2.3 Competencias genéricas sugeridas

Competencias relacionadas con el Marco Curricular Común del Bachillerato. Se presentan los atributos de las competencias genéricas que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas; usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes. Estos atributos están incluidos en la redacción de las competencias profesionales, por lo que no deben desarrollarse explícitamente o por separado.

2.4 Competencias de empleabilidad sugeridas

Competencias propuestas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social que contribuyen al desarrollo de habilidades del estudiante para ingresar, mantenerse y desarrollarse en el campo laboral. Son viables, coherentes y pertinentes a los requerimientos del sector productivo y se desarrollan en las mismas competencias profesionales.

3. Estrategia de evaluación del aprendizaje

Se presentan las competencias profesionales específicas o transversales por evaluar, su relación con los submódulos y el tipo de evidencia sugerida como resultado de la ejecución de la competencia profesional.

4. Fuentes de información

Tradicionalmente, las fuentes de información se presentan al final de cada módulo sin una relación explícita con los contenidos. Esto dificulta su utilización. Como un elemento nuevo, en estos programas se presenta cada contenido con sus respectivas fuentes de información, a fin de que el docente ubique de manera concisa los elementos técnicos, tecnológicos, normativos o teóricos sugeridos.

5. Recursos didácticos

Se presentan agrupados por equipos, herramientas, materiales y mobiliario, además de incluir su relación con cada módulo.

6. Guía didáctica sugerida

Como ejemplo se presentan las guías didácticas por cada contenido del módulo I, a fin de que el docente pueda desarrollar las propias de acuerdo con su contexto. Las guías incluyen las actividades de cada fase; para cada una de ellas se describe el tipo de evidencia y el instrumento de evaluación, así como una propuesta de porcentaje de calificación.

2

Módulos que integran
la carrera

MÓDULO I

Información General

CORTA Y SUELDA METALES FERROSOS

272 horas

// SUBMÓDULO 1

Corta metales ferrosos con proceso oxi-gas
80 horas

// SUBMÓDULO 2

Suelda metales ferrosos con proceso oxi-gas
80 horas

// SUBMÓDULO 3

Aplica soldadura en acero al carbono con proceso
SMAW
112 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN MEXICANA DE OCUPACIONES (CMO)

5241	Soldador y oxicortadores
------	--------------------------

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2007)

336210	Talleres de hojalatería
336610	Fabricación de embarcaciones
332310	Fabricación de estructuras metálicas

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Cortar y soldar metales ferrosos
 - Cortar metales ferrosos con proceso oxi-gas
 - Soldar metales ferrosos con proceso oxi-gas
 - Aplicar soldadura en acero al carbono con proceso SMAW

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Corta placa de acero de bajo contenido de carbono	1	<p>Corte recto en placa</p> <p>Corte de placa con bisel</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p> <p>Utilizando parámetros de estándares de los diferentes fabricantes de equipos de corte.</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Desarrollando sus habilidades en especialidad o área de trabajo.</p> <p>Cumpliendo con los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades</p>
2	Corta tubería de acero de bajo contenido de carbono	1	<p>Corte recto en tubería</p> <p>Corte de tubería con bisel</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p> <p>Utilizando parámetros de estándares de los diferentes fabricantes de equipos de corte.</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Mejorando sus practicas en su especialidad o área de trabajo</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a sus colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades</p>

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Cortar y soldar metales ferrosos
 - Cortar metales ferrosos con proceso oxi-gas
 - Soldar metales ferrosos con proceso oxi-gas
 - Aplicar soldadura en acero al carbono con proceso SMAW

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
3	Corta perfiles de acero de bajo contenido de carbono	1	<p>Corte recto en perfiles</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura</p> <p>Utilizando los parámetros de estándares de los diferentes fabricantes de equipos de corte.</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades</p>
4	Suelda lámina de acero de bajo contenido de carbono	2	<p>Preparando el material</p> <p>Punteando el material</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (oxi-gas)</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades</p>

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Cortar y soldar metales ferrosos
 - Cortar metales ferrosos con proceso oxi-gas
 - Soldar metales ferrosos con proceso oxi-gas
 - Aplicar soldadura en acero al carbono con proceso SMAW

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
5	Suelda tubo de acero de bajo contenido de carbono cedula 10	2	<p>Alineando piezas</p> <p>Punteando piezas</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (oxi-gas)</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades</p>
6	Suelda placa de acero de bajo contenido de carbono mediante proceso SMAW	3	<p>Alineando piezas</p> <p>Punteando piezas</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (soldadura de arco eléctrico con electrodo revestido) .</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades</p>

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Cortar y soldar metales ferrosos
 - Cortar metales ferrosos con proceso oxi-gas
 - Soldar metales ferrosos con proceso oxi-gas
 - Aplicar soldadura en acero al carbono con proceso SMAW

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
7	Suelda perfiles de acero de bajo contenido de carbono mediante proceso SMAW	3	<p>Punteando piezas</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (soldadura de arco eléctrico con electrodo revestido)</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades</p>
8	Mide materiales metálicos	1,2,3	<p>Placa, tubería, perfiles de acero de bajo contenido de carbono.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p>
9	Traza materiales metálicos	1,2,3	<p>Placa, tubería , perfiles de acero de bajo contenido de carbono.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura</p>
10	Corta materiales metálicos	1,2,3	<p>Placa, tubería , perfiles de acero de bajo contenido de carbono.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p>

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Cortar y soldar metales ferrosos
 - Cortar metales ferrosos con proceso oxi-gas
 - Soldar metales ferrosos con proceso oxi-gas
 - Aplicar soldadura en acero al carbono con proceso SMAW

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
11	Prepara equipo	1,2,3	Oxi-acetilénico Máquina de soldar Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS
12	Aplica soldadura	2,3	1G= Plana 2G= Horizontal 3G= Vertical 4G= Sobre-cabeza 1F= Plana 2F= Horizontal 3F= Vertical 4F= Sobre-cabeza 2G = Tubo Vertical Fijo 5G= Tubo Horizontal Fijo 6G= Tubo 45° +/- 5° 6GR= Tubo con restricción a 45° Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS
13	Verifica acabados	1,2,3	En tamaños de cordón En dimensión de la pieza Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

M6 Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que los rodean.

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

CE8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.

GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.

3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

OL1 Orientar las acciones llevadas a cabo a lograr y superar los estándares de desempeño y los plazos establecidos.

AD5 Aceptar y aplicar los cambios de los procedimientos y las herramientas de trabajo.

AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.

OM1 Actualizarse respecto a las mejores practicas en su especialidad o área de trabajo

EP7 Cumplir los compromisos asumidos de acuerdo con las condiciones de tiempo y forma acordados.

R15 Mantener informados a sus colaboradores de los objetivos, responsabilidades y avances de las tareas asignadas.

EP3 Actuar por convicción personal mas que por presión externa

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Corta placa de acero de bajo contenido de carbono	1	<p>Corte recto en placa</p> <p>Corte de placa con bisel</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p> <p>Utilizando parámetros de estándares de los diferentes fabricantes de equipos de corte.</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Desarrollando sus habilidades en especialidad o área de trabajo.</p> <p>Cumpliendo con los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades</p>	La placa de acero de bajo contenido de carbono cortada	

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
2	Corta tubería de acero de bajo contenido de carbono	1	<p>Corte recto en tubería</p> <p>Corte de tubería con bisel</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p> <p>Utilizando parámetros de estándares de los diferentes fabricantes de equipos de corte.</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Mejorando sus practicas en su especialidad o área de trabajo</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a sus colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades</p>	La tubería de acero de bajo contenido de carbono cortada	

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
3	Corta perfiles de acero de bajo contenido de carbono	1	<p>Corte recto en perfiles</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura Utilizando los parámetros de estándares de los diferentes fabricantes de equipos de corte.</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades</p>	Los perfiles de acero de bajo contenido de carbono cortados.	
4	Suelta lámina de acero de bajo contenido de carbono	2	<p>Preparando el material</p> <p>Punteando el material</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (oxi-gas)</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades</p>	La lamina de acero de bajo contenido de carbono suelta.	

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
5	Suelda tubo de acero de bajo contenido de carbono cedula 10	2	<p>Alineando piezas</p> <p>Punteando piezas</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (oxi-gas)</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades</p>	El tubo de acero de bajo contenido de carbono cedula 10 soldado	
6	Suelda placa de acero de bajo contenido de carbono mediante proceso SMAW	3	<p>Alineando piezas</p> <p>Punteando piezas</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (soldadura de arco eléctrico con electrodo revestido) .</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades</p>	La placa de acero de bajo contenido de carbono mediante proceso SMAW soldada	

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
7	Suelda perfiles de acero de bajo contenido de carbono mediante proceso SMAW	3	<p>Punteando piezas</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (soldadura de arco eléctrico con electrodo revestido)</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades</p>	Los perfiles de acero de bajo contenido de carbono mediante proceso SMAW soldados	
8	Mide materiales metálicos	1,2,3	<p>Placa, tubería, perfiles de acero de bajo contenido de carbono.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p>		La medición de materiales metálicos
9	Traza materiales metálicos	1,2,3	<p>Placa, tubería , perfiles de acero de bajo contenido de carbono.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura</p>		El trazado de materiales metálicos

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
10	Corta materiales metálicos	1,2,3	Placa, tubería , perfiles de acero de bajo contenido de carbono. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS		El corte de materiales metálicos
11	Prepara equipo	1,2,3	Oxi-acetilénico Máquina de soldar Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS		La preparación de equipo
12	Aplica soldadura	2,3	1G= Plana 2G= Horizontal 3G= Vertical 4G= Sobre-cabeza 1F= Plana 2F= Horizontal 3F= Vertical 4F= Sobre-cabeza 2G = Tubo Vertical Fijo 5G= Tubo Horizontal Fijo 6G= Tubo 45° +/- 5° 6GR= Tubo con restricción a 45° Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS		La aplicación de la soldadura
13	Verifica acabados	1,2,3	En tamaños de cordón En dimensión de la pieza Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS		La verificación de acabados

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Corta placa de acero de bajo contenido de carbono	1	<p>Koellhoffer, L., Manz,A., Hornberger, E. (2005). <i>Manual de soldadura</i>. México.: Limusa. Capitulo I Precauciones y reglas de seguridad Pág. 17 – 24; Sección II Soldadura y Corte con Oxi-gas .Pág. 130 - 193.</p> <p>Rubio, J. (2005). <i>Manual para la formación superior en prevención de riesgos laborales. Capítulo 18. Introducción a los Procesos de Equipos de Soldadura y Corte. Riesgos y Medidas Preventivas</i>. España.: Ediciones Díaz de Santos</p> <p>Jeffus, L. (2009). <i>Soldadura principios y aplicaciones. Tomo I. Capítulo 7: corte con llama</i>. Pág. 156-183. España.: Paraninfo, S. A.</p> <p>Galvery, M . (2011). <i>Guía de soldadura para el técnico profesional. Capítulo II. Corte con oxcombustible</i>. Pág. 33 – 61. México.: Editorial Limusa, S. A. de C.V.</p>
2	Corta tubería de acero de bajo contenido de carbono	1	<p>Koellhoffer, L., Manz,A., Hornberger, E. (2005). <i>Manual de soldadura. Sección II: soldadura y corte con oxi-gas</i>. Pág. 130 - 193 México.: Limusa.</p>
3	Corta perfiles de acero de bajo contenido de carbono	1	
4	Suelda lámina de acero de bajo contenido de carbono	2	<p>Jeffus, L. (2009). <i>Soldadura Principios y Aplicaciones . Capítulo 3 Equipo de soldadura y corte con oxiacetilénico, configuración y operación. Pág. 48 - 71. Capítulo 4. Gas de oxiacetilénico y metales de aportación. Pág. 72 – 87. Capítulo 5. Soldadura con oxiacetilénico . Pág. 88-119. Tomo I España.: Paraninfo, S. A.</i></p> <p>Galvery, M . (2011). <i>Guía de soldadura para el técnico profesional. Capítulo I. Soldadura con oxiacetileno. Pág. 1 – 31. México.: Editorial Limusa, S. A. de C.V.</i></p>
5	Suelda tubo de acero de bajo contenido de carbono cedula 10	2	<p>Koellhoffer, L., Manz,A., Hornberger, E. (2005). <i>Manual de soldadura. Sección II: soldadura y corte con oxi-gas</i>. Pág. 130 - 193 México.: Limusa.</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
6	Suelda placa de acero de bajo contenido de carbono mediante proceso SMAW	3	Lesur, L., (2011). <i>Manual de soldadura con arco eléctrico. Seguridad</i> . Pág. 13-21. México.: Trillas Koellhoffer, L., Manz,A., Hornberger, E. (2005). <i>Manual de soldadura. Sección III. Proceso de soldadura por arco eléctrico con electrodo revestido</i> . Pág. 198-292. México.: Limusa.
7	Suelda perfiles de acero de bajo contenido de carbono mediante proceso SMAW	3	Koellhoffer, L., Manz,A., Hornberger, E. (2005). <i>Manual de soldadura. Sección III. Proceso de soldadura por arco eléctrico con electrodo revestido</i> . Pág. 198-292. México.: Limusa.
8	Mide materiales metálicos	1,2,3	Jeffus, L. (2009). <i>Soldadura principios y aplicaciones. Tomo I .Capítulo I. Introducción a la soldadura</i> . España.: Paraninfo, S. A.
9	Traza materiales metálicos	1,2,3	Jeffus, L. (2009). <i>Soldadura principios y aplicaciones. Capítulo VI. Soldadura por arco metálico protegido avanzada (SMAW). Capítulo VII. Corte con llama</i> . Pág.. 150-175. España.: Paraninfo, S. A. Lobjois, Ch. (2004). <i>Transformación de la Chapa. Trazado, corte, curvado y plegado. Capítulo 5. Utillaje de trazado, reproducción, medición y verificación</i> . Pág.. 84-289. España. Ediciones CEAC.
10	Corta materiales metálicos	1,2,3	Koellhoffer, L., Manz,A., Hornberger, E. (2005). <i>Manual de soldadura. Capítulo 3 Factores mecánicos de materiales</i> . Pag. 37-48. México.: Limusa.
11	Prepara equipo	1,2,3	Lesur, L., (2011). <i>Manual de soldadura con arco eléctrico. Equipo de soldadura eléctrica</i> . Pág. 22 - 36. México.: Trillas Koellhoffer, L., Manz,A., Hornberger, E. (2005). <i>Manual de soldadura. Capítulo VI fuentes de poder</i> . Pág. 107 – 122. México.: Limusa. Galvery, M . (2011). <i>Guía de soldadura para el técnico profesional. Capítulo V. Soldadura de arco metálico con electrodo revestido</i> . Pág.. 107 – 129. México.: Editorial Limusa, S. A. de C.V.
12	Aplica soldadura	2,3	Lesur, L., (2011). <i>Manual de soldadura con arco eléctrico. Electrodo revestidos</i> . Pág. 37-43, 47-74, 75-87. México.: Trillas
13	Verifica acabados	1,2,3	Koellhoffer, L., Manz,A., Hornberger, E. (2005). <i>Manual de soldadura. Capítulo IV. Inspección y ensayos</i> . Pág. 53 – 65. México.: Limusa.

MÓDULO II

Información General

TRAZA Y SUELDA ACERO AL CARBONO ESTRUCTURAL

272 horas

// SUBMÓDULO 1

Suelda placa de acero al carbono con proceso SMAW
96 horas

// SUBMÓDULO 2

Suelda tubería de acero al carbono con proceso SMAW
112 horas

// SUBMÓDULO 3

Elabora plantillas para trabajos en lámina
64 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN MEXICANA DE OCUPACIONES (CMO)

1204	Técnico en soldadura
------	----------------------

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2007)

336210	Talleres de hojalatería
336610	Fabricación de embarcaciones
332310	Fabricación de estructuras metálicas

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Trazar y soldar acero al carbón estructural
 - Soldar placa de acero al carbono con proceso SMAW
 - Soldar tubería de acero al carbono con proceso SMAW
 - Elaborar plantillas para trabajos en lamina

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Suelda placa de acero de bajo contenido de carbono con proceso SMAW	1	<p>Punteando piezas</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (soldadura de arco eléctrico con electrodo revestido)</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo con los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma</p>
2	Suelda perfiles de acero de bajo contenido de carbono con proceso SMAW	1	<p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades</p> <p>Expresando sus ideas valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>
3	Suelda tubería de acero de bajo contenido de carbono con proceso SMAW	2	<p>Alineando piezas</p> <p>Punteando piezas</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (soldadura de arco eléctrico con electrodo revestido)</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo con los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades</p> <p>Expresando sus ideas valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Trazar y soldar acero al carbón estructural
 - Soldar placa de acero al carbono con proceso SMAW
 - Soldar tubería de acero al carbono con proceso SMAW
 - Elaborar plantillas para trabajos en lamina

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
4	Traza plantilla	3	Angulo de corte en perfiles estructurales Para tolva base cuadrada a redondo Para tolva base rectangular a redondo Para cono truncado Cono truncado oblicuo a 45° Para cono de revolución 90 grados. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (SMAW) Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado. Cumpliendo con los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades Expresando sus ideas valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Trazar y soldar acero al carbón estructural
 - Soldar placa de acero al carbono con proceso SMAW
 - Soldar tubería de acero al carbono con proceso SMAW
 - Elaborar plantillas para trabajos en lamina

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
5	Conforma y ensambla las piezas trazadas	3	Utilizando maquina dobladora manual Utilizando herramienta manual Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (SMAW) Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado. Cumpliendo con los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades Expresando sus ideas valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.
6	Suelda los accesorios ensamblados	3	Preparando el material Punteando el material Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (SMAW) Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado. Cumpliendo con los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades Expresando sus ideas valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Trazar y soldar acero al carbón estructural
 - Soldar placa de acero al carbono con proceso SMAW
 - Soldar tubería de acero al carbono con proceso SMAW
 - Elaborar plantillas para trabajos en lamina

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
7	Mide materiales metálicos	1,2	Placa, tubería, perfiles de acero de bajo contenido de carbono. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS
8	Traza placa, tubería , perfiles	1,2	Placa, tubería , perfiles de acero de bajo contenido de carbono. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura
9	Corta materiales	1,2,3	Placa, tubería , perfiles de acero de bajo contenido de carbono. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS
10	Aplica soldadura	1,2,3	1G= Plana 2G= Horizontal 3G= Vertical 4G= Sobre-cabeza 1F= Plana 2F= Horizontal 3F= Vertical 4F= Sobre-cabeza 2G = Tubo Vertical Fijo 5G= Tubo Horizontal Fijo 6G= Tubo 45° +/- 5° 6GR= Tubo con restricción a 45° Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Trazar y soldar acero al carbón estructural
 - Soldar placa de acero al carbono con proceso SMAW
 - Soldar tubería de acero al carbono con proceso SMAW
 - Elaborar plantillas para trabajos en lamina

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
11	Prepara equipo	1,2,3	Oxi-acetilénico Máquina de soldar Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS
12	Verifica acabados	1,2,3	Tamaños de cordón Dimensión de la pieza Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

M6 Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que los rodean.

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

CE8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.

GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.

3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

OL1 Orientar las acciones llevadas a cabo a lograr y superar los estándares de desempeño y los plazos establecidos.

AD5 Aceptar y aplicar los cambios de los procedimientos y las herramientas de trabajo.

AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.

OM1 Actualizarse respecto a las mejores practicas en su especialidad o área de trabajo

EP7 Cumplir los compromisos asumidos de acuerdo con las condiciones de tiempo y forma acordados.

R15 Mantener informados a sus colaboradores de los objetivos, responsabilidades y avances de las tareas asignadas.

EP3 Actuar por convicción personal mas que por presión externa

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Suelda placa de acero de bajo contenido de carbono con proceso SMAW	1	<p>Punteando piezas</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (soldadura de arco eléctrico con electrodo revestido)</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo con los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades</p> <p>Expresando sus ideas valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>	La placa de acero de bajo contenido de carbono con proceso SMAW soldada.	

TRAZA Y SUELDA ACERO AL CARBONO ESTRUCTURAL
ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
2	Suelda perfiles de acero de bajo contenido de carbono con proceso SMAW	1	<p>Punteando piezas</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (soldadura de arco eléctrico con electrodo revestido)</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo con los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades</p> <p>Expresando sus ideas valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>	Los perfiles de acero de bajo contenido de carbono con proceso SMAW soldados.	
3	Suelda tubería de acero de bajo contenido de carbono con proceso SMAW	2	<p>Alineando piezas</p> <p>Punteando piezas</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (soldadura de arco eléctrico con electrodo revestido)</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo con los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades</p> <p>Expresando sus ideas valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>	La tubería de acero de bajo contenido de carbono con proceso SMAW soldada	

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
4	Traza plantilla	3	<p>Angulo de corte en perfiles estructurales</p> <p>Para tolva base cuadrada a redondo</p> <p>Para tolva base rectangular a redondo</p> <p>Para cono truncado</p> <p>Cono truncado oblicuo a 45°</p> <p>Para cono de revolución 90 grados.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (SMAW)</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo con los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades</p> <p>Expresando sus ideas valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>	La plantilla trazada	
5	Conforma y ensambla las piezas trazadas	3	<p>Utilizando maquina dobladora manual</p> <p>Utilizando herramienta manual</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (SMAW)</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo con los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades</p> <p>Expresando sus ideas valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>	La piezas trazadas conformadas y ensambladas	

TRAZA Y SUELDA ACERO AL CARBONO ESTRUCTURAL
ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
6	Solda los accesorios ensamblados	3	<p>Preparando el material</p> <p>Punteando el material</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (SMAW)</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo con los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades</p> <p>Expresando sus ideas valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>	Los accesorios ensamblados soldados.	
7	Mide materiales metálicos	1,2	<p>Placa, tubería, perfiles de acero de bajo contenido de carbono.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p>		La medición de los materiales metálicos
8	Traza placa, tubería , perfiles	1,2	<p>Placa, tubería , perfiles de acero de bajo contenido de carbono.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura</p>		El trazado de placa, tubería, perfiles.
9	Corta materiales	1,2,3	<p>Placa, tubería , perfiles de acero de bajo contenido de carbono.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p>		El corte de materiales

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
10	Aplica soldadura	1,2,3	1G= Plana 2G= Horizontal 3G= Vertical 4G= Sobre-cabeza 1F= Plana 2F= Horizontal 3F= Vertical 4F= Sobre-cabeza 2G = Tubo Vertical Fijo 5G= Tubo Horizontal Fijo 6G= Tubo 45° +/- 5° 6GR= Tubo con restricción a 45° Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS		La aplicación de la soldadura
11	Prepara equipo	1,2,3	Oxi-acetilénico Máquina de soldar Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS		La preparación de equipo
12	Verifica acabados	1,2,3	Tamaños de cordón Dimensión de la pieza Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS		La verificación de acabados

TRAZA Y SUELDA ACERO AL CARBONO ESTRUCTURAL
FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1,2	Suelda placa y perfiles de acero de bajo contenido de carbono con proceso SMAW	1	<p>Giachino, J. , Weeks, W. (2007). <i>Técnica y práctica de la soldadura. Capítulo 25. Soldeo de espesores medios y gruesos</i> . Pág. 279-283. España.: Editorial Reverté.</p> <p>Jeffus, L. (2009). <i>Soldadura principios y aplicaciones. Capítulo II. Soldadura de chapa por arco metálico protegido (SMAW)</i>. Pág. 21 -55. España.: Paraninfo, S. A.</p> <p>Rubio, J. (2005). <i>Manual para la formación superior en prevención de riesgos laborales. Capítulo 14. Riesgo eléctrico alta tensión</i>. España.: Ediciones Díaz de Santos.</p> <p>Jeffus, L. (2009). <i>Soldadura principios y aplicaciones. Capítulo II. Seguridad en soldadura</i>. Pág. 22-45. España.: Paraninfo, S. A.</p>
3	Suelda tubería de acero de bajo contenido de carbono con proceso SMAW	2	<p>Giachino, J. , Weeks, W. (2007). <i>Técnica y práctica de la soldadura. Capítulo 32. Soldadura de tubería. Pág. 332 – 344; capítulo 33. Procedimientos de corte. Pág.. 345 – 361; capítulo 34. Soldadura de producción. Pág. 362 – 388</i>. España.: Editorial Referté.</p> <p>Jeffus, L. (2009). <i>Soldadura principios y aplicaciones. Capítulo III: Soldadura de tubo por arco metálico protegido (SMAW)</i>. Pág.. 56 - 77. España.: Paraninfo, S. A.</p>
4	Traza plantilla	3	<p>Morán, F. (2008). <i>Trazado de plantillas para trabajos en lámina. Parte I. Nociones teóricas y prácticas de geometría. Pág.. 5 – 20; parte II. Problemas de los trazos. Capítulo I. Pirámides y conos. Pág.. 22 – 32. Capítulo II . trazado por sistema de perpendiculares y triángulos. Pág. 33 – 58. Capítulo III. Codos o tubos doblados, trazados por perpendiculares y triángulos. Pág. 59 – 75</i>. México.: Editorial Época, S. A.</p>
5	Conforma y ensambla las piezas trazadas	3	<p>Jeffus, L. (2009). <i>Soldadura principios y aplicaciones. Tomo III. Capítulo I. Diseño de juntas para soldadura, símbolos de soldadura y fabricación</i>. Pág.. 4 - 49. España.: Paraninfo, S. A.</p>
6	Suelda los accesorios ensamblados	3	<p>Jeffus, L. (2009). <i>Soldadura principios y aplicaciones. Tomo III. Capítulo I. Diseño de juntas para soldadura, símbolos de soldadura y fabricación</i>. Pág.. 4 – 49. España.: Paraninfo, S. A.</p>

TRAZA Y SUELDA ACERO AL CARBONO ESTRUCTURAL
FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
7	Mide materiales metálicos	1,2	Jeffus, L. (2009). <i>Soldadura principios y aplicaciones. Capítulo I introducción a la soldadura</i> Pág. 4-21. España.: Paraninfo, S. A.
8	Traza placa, tubería , perfiles	1,2	Jeffus, L. (2009). <i>Soldadura principios y aplicaciones. Tomo III. Capítulo I .Diseño de juntas para soldadura, símbolos de soldadura y fabricación.</i> Pág. 4 - 49. Capítulo VII. Corte con llama. Pág. 150 - 175. España.: Paraninfo, S. A. Lobjois, Ch. (2004). <i>Transformación de la chapa. Trazado, corte, curvado y plegado. Capítulo 5. Utilaje de trazado, reproducción, medición y verificación.</i> Pág. 84 – 289. España. Ediciones CEAC.
9	Corta materiales	1,2,3	Koellhoffer, L., Manz,A., Hornberger, E. (2005). <i>Manual de soldadura. Capitulo 3 factores mecánicos de materiales.</i> Pág. 37 – 48. México.: Limusa.
10	Aplica soldadura	1,2,3	Lesur, L., (2011). <i>Manual de soldadura con arco eléctrico. Electrodo revestidos .</i> Pág. 37-43, 47-74, 75-87. México.: Trillas
11	Prepara equipo	1,2,3	Lesur, L., (2011). <i>Manual de soldadura con arco eléctrico. Equipo de soldadura eléctrica.</i> Pág.. 22-36. México.: Trillas Koellhoffer, L., Manz, A., Hornberger, E. (2005). <i>Manual de soldadura. Capitulo VI. Fuentes de poder.</i> Pág. 107-122. México.: Limusa. Jeffus, L. (2009). <i>Soldadura principios y aplicaciones. Tomo II. Capítulo I equipo , configuración y operación de la soldadura por arco metálico protegido (SMAW).</i> Pág. 4-20. España.: Paraninfo, S. A.
12	Verifica acabados	1,2,3	Giachino, J. , Weeks, W. (2007). <i>Técnica y práctica de la soldadura. Capítulo 37. Control de soldaduras.</i> Pág. 412-430. España.: Editorial Reverté.

MÓDULO III

Información General

TRAZA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO CON PROCESO MAG/MIG (GMAW)

272 horas

// SUBMÓDULO 1

Suelda placa de acero al carbono con proceso MAG/MIG
96 horas

// SUBMÓDULO 2

Suelda tubería de acero al carbono con proceso MAG/MIG
112 horas

// SUBMÓDULO 3

Elabora plantillas para trabajos en tubería
64 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN MEXICANA DE OCUPACIONES (CMO)

1204	Técnico en soldadura
------	----------------------

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2007)

336210	Talleres de hojalatería
336610	Fabricación de embarcaciones
332310	Fabricación de estructuras metálicas
336210	Talleres de fabricación de carrocerías
811312	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial

TRAZA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO CON PROCESO MAG/MIG (GMAW)
RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Trazar y soldar placa y tubería de acero al carbono con procesos MAG/MIG
 - Soldar placa de acero al carbono con proceso MAG/MIG
 - Soldar tubería de acero al carbono con proceso MAG/MIG
 - Elaborar plantillas para trabajos de tubería

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Suelda placa de acero de bajo contenido de carbono con micro alambre sólido.	1	Punteando piezas. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS. Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (MAG/MIG). Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado. Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma.
2	Suelda placa de acero de bajo contenido de carbono con micro alambre tubular.	1	Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades. Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo. Ampliando sus conocimientos y actualizándose con respecto a las aplicaciones con el nuevo proceso fijando nuevas metas en su área de competencia.

TRAZA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO CON PROCESO MAG/MIG (GMAW)
RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Trazar y soldar placa y tubería de acero al carbono con procesos MAG/MIG
 - Soldar placa de acero al carbono con proceso MAG/MIG
 - Soldar tubería de acero al carbono con proceso MAG/MIG
 - Elaborar plantillas para trabajos de tubería

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
3	Suelda tubería de acero de bajo contenido de carbono con micro alambre sólido.	2	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso a aplicar (MAG/MIG).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma.</p>
4	Suelda tubería de acero de bajo contenido de carbono con micro alambre tubular.	2	<p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p> <p>Ampliando sus conocimientos y actualizándose con respecto a las aplicaciones con el nuevo proceso fijando nuevas metas en su área de competencia.</p>

TRAZA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO CON PROCESO MAG/MIG (GMAW)

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Trazar y soldar placa y tubería de acero al carbono con procesos MAG/MIG
 - Soldar placa de acero al carbono con proceso MAG/MIG
 - Soldar tubería de acero al carbono con proceso MAG/MIG
 - Elaborar plantillas para trabajos de tubería

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
5	Traza plantillas	3	<p>Ángulo de corte en tubería estructural a 30°, 45°, 60° y 90°.</p> <p>Fabricando injerto en tubería "T" del mismo diámetro.</p> <p>Fabricando injerto en tubería "T" de diferente diámetro.</p> <p>Fabricando injerto oblicuo a 30°, 45° y 60° del mismo diámetro.</p> <p>Fabricando injerto oblicuo a 30°, 45° y 60° de diferente diámetro.</p> <p>Construyendo "Y" del mismo diámetro en tubería.</p> <p>Fabricando codo de 90° de 3 y 4 virolas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (MAG/MIG).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p> <p>Ampliando sus conocimientos y actualizándose con respecto a las aplicaciones con el nuevo proceso fijando nuevas metas en su área de competencia.</p>

TRAZA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO CON PROCESO MAG/MIG (GMAW)

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Trazar y soldar placa y tubería de acero al carbono con procesos MAG/MIG
 - Soldar placa de acero al carbono con proceso MAG/MIG
 - Soldar tubería de acero al carbono con proceso MAG/MIG
 - Elaborar plantillas para trabajos de tubería

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
6	Suelda los accesorios.	3	<p>Preparando el material.</p> <p>Punteando el material.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (MAG/MIG).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia más que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>
7	Interpreta croquis y orden de trabajo a realizar.	1,2,3	<p>Analizando croquis</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p>

TRAZA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO CON PROCESO MAG/MIG (GMAW)
RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Trazar y soldar placa y tubería de acero al carbono con procesos MAG/MIG
 - Soldar placa de acero al carbono con proceso MAG/MIG
 - Soldar tubería de acero al carbono con proceso MAG/MIG
 - Elaborar plantillas para trabajos de tubería

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
8	Aplica soldadura	1,2	1G= Plana 2G= Horizontal 3G= Vertical 4G= Sobre-cabeza 1F= Plana 2F= Horizontal 3F= Vertical 4F= Sobre-cabeza 2G = Tubo Vertical Fijo 5G= Tubo Horizontal Fijo 6G= Tubo 45° +/- 5° 6GR= Tubo con restricción a 45° Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.
9	Mide placa, tubería	1,2	Placa, tubería de acero de bajo contenido de carbono. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.
10	Traza placa, tubería.	1,2	Placa, tubería de acero de bajo contenido de carbono. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.
11	Prepara equipo.	1,2,3	Equipo MAG/MIG. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.

TRAZA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO CON PROCESO MAG/MIG (GMAW)

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Trazar y soldar placa y tubería de acero al carbono con procesos MAG/MIG
 - Soldar placa de acero al carbono con proceso MAG/MIG
 - Soldar tubería de acero al carbono con proceso MAG/MIG
 - Elaborar plantillas para trabajos de tubería

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
12	Corta material.	1,2,3	Placa, tuberías de acero de bajo contenido de carbono. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.
13	Suelda los accesorios elaborados.	1,2,3	Preparando el material. Punteando el material. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.
14	Verifica acabados .	1,2,3	Tamaños de cordón. Dimensión de la pieza. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.

TRAZA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO CON PROCESO MAG/MIG (GMAW)

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

M6 Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemática mente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que los rodean.

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

CE8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.

GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.

3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

OL1 Orientar las acciones llevadas a cabo a lograr y superar los estándares de desempeño y los plazos establecidos.

AD5 Aceptar y aplicar los cambios de los procedimientos y las herramientas de trabajo.

AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.

OM1 Actualizarse respecto a las mejores practicas en su especialidad o área de trabajo.

EP7 Cumplir los compromisos asumidos de acuerdo con las condiciones de tiempo y forma acordados.

RI5 Mantener informados a sus colaboradores de los objetivos, responsabilidades y avances de las tareas asignadas.

EP3 Actuar por convicción personal mas que por presión externa.

TRAZA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO CON PROCESO MAG/MIG (GMAW)

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Suelda placa de acero de bajo contenido de carbono con micro alambre sólido.	1	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (MAG/MIG).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p> <p>Ampliando sus conocimientos y actualizándose con respecto a las aplicaciones con el nuevo proceso fijando nuevas metas en su área de competencia.</p>	La placa de acero de bajo contenido de carbono con micro alambre solido soldada.	

TRAZA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO CON PROCESO MAG/MIG (GMAW)

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
2	Suelda placa de acero de bajo contenido de carbono con micro alambre tubular.	1	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso a aplicar .</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia más que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p> <p>Ampliando sus conocimientos y actualizándose con respecto a las aplicaciones con el nuevo proceso fijando nuevas metas en su área de competencia.</p>	La placa de acero de bajo contenido de carbono con micro alambre tubular soldada.	
3	Suelda tubería de acero de bajo contenido de carbono con micro alambre solido.	2	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1.</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso a aplicar (MAG/MIG).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>	La tubería de acero de bajo contenido de carbono con micro alambre solido soldada.	

TRAZA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO CON PROCESO MAG/MIG (GMAW)
ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
4	Suelda tubería de acero de bajo contenido de carbono con micro alambre tubular.	2	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (MAG/MIG).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia más que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p> <p>Ampliando sus conocimientos y actualizándose con respecto a las aplicaciones con el nuevo proceso fijando nuevas metas en su área de competencia.</p>	La tubería de acero de bajo contenido de carbono con micro alambre tubular soldada.	

TRAZA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO CON PROCESO MAG/MIG (GMAW)

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
5	Traza plantillas	3	<p>Ángulo de corte en tubería estructural a 30°, 45°, 60° y 90°.</p> <p>Fabricando injerto en tubería "T" del mismo diámetro.</p> <p>Fabricando injerto en tubería "T" de diferente diámetro.</p> <p>Fabricando injerto oblicuo a 30°, 45° y 60° del mismo diámetro.</p> <p>Fabricando injerto oblicuo a 30°, 45° y 60° de diferente diámetro</p> <p>Construyendo "Y" del mismo diámetro en tubería.</p> <p>Fabricando codo de 90° de 3 y 4 virolas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (MAG/MIG).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia mas que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p> <p>Ampliando sus conocimientos y actualizándose con respecto a las aplicaciones con el nuevo proceso fijando nuevas metas en su área de competencia.</p>	La plantilla trazada	

TRAZA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO CON PROCESO MAG/MIG (GMAW)
ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
6	Suelda los accesorios.	3	<p>Preparando el material.</p> <p>Punteando el material.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso aplicar (MAG/MIG).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar errores y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia más que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>	Los accesorios soldados.	
7	Interpreta croquis y orden de trabajo a realizar.	1,2,3	<p>Analizando croquis</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p>		La interpretación del croquis y orden de trabajo a realizar.

TRAZA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO CON PROCESO MAG/MIG (GMAW)
ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
8	Aplica soldadura	1,2	1G= Plana 2G= Horizontal 3G= Vertical 4G= Sobre-cabeza 1F= Plana 2F= Horizontal 3F= Vertical 4F= Sobre-cabeza 2G = Tubo Vertical Fijo 5G= Tubo Horizontal Fijo 6G= Tubo 45° +/- 5° 6GR= Tubo con restricción a 45° Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.		La aplicación de soldadura
9	Mide placa, tubería	1,2	Placa, tubería de acero de bajo contenido de carbono. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.		La medición de placa, tubería.
10	Traza placa, tubería.	1,2	Placa, tubería de acero de bajo contenido de carbono. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.		El trazado de placa, tubería.
11	Prepara equipo.	1,2,3	Equipo MAG/MIG. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.		La preparación de equipo.

TRAZA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO CON PROCESO MAG/MIG (GMAW)
ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
12	Corta material.	1,2,3	Placa, tuberías de acero de bajo contenido de carbono. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.		El corte de material.
13	Suelda los accesorios elaborados.	1,2,3	Preparando el material. Punteando el material. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.		La soldadura de los accesorios elaborados.
14	Verifica acabados .	1,2,3	Tamaños de cordón. Dimensión de la pieza. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.		La verificación de acabados.

TRAZA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO CON PROCESO MAG/MIG (GMAW)
FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Suelda placa de acero de bajo contenido de carbono con micro alambre solido.	1	Jeffus, L., Rowe, R. (2008). <i>Manual de soldadura GMAW (MIG-MAG). Capítulo 5. Soldadura por arco metálico bajo gas protector (GMAW, MIG-MAG) pág.. 104-115. Tomo II. España.: Paraninfo S. A.</i> Carpintero , J. (2011). Manual práctico de soldadura básico. Starbook. Capitulo 1 Seguridad e higiene. Pág. 13-32.
2	Suelda placa de acero de bajo contenido de carbono con micro alambre tubular.	1	Jeffus, L., Rowe, R. (2008). <i>Manual de Soldadura GMAW (MIG-MAG). Capítulo 5. Soldadura por arco metálico bajo gas protector (GMAW, MIG-MAG). Pág.. 117-136. Tomo II. España.: Paraninfo S. A.</i>
3	Suelda tubería de acero de bajo contenido de carbono con micro alambre solido.	2	Koellhoffer, L., Manz,A., Hornberger, E. (2005). <i>Manual de soldadura. Capítulo 7. Preparaciones para soldar tubo. Biselado de tubos como preparación para ensayos. Pág. 277-23. México.: Limusa.</i>
4	Suelda tubería de acero de bajo contenido de carbono con micro alambre tubular.	2	Koellhoffer, L., Manz, A., Hornberger, E. (2005). <i>Manual de soldadura. Capítulo 7. Preparaciones para soldar tubo. Biselado de tubos como preparación para ensayos. Pág. 277-23. México.: Limusa.</i>
5	Traza plantillas	3	Morán, F. (2008). <i>Trazado de plantillas para trabajos en lámina. Parte I. Nociones teóricas y prácticas de geometría. Pág.. 5 – 20; parte II. Problemas de los trazos. Capítulo I. Pirámides y conos. Pág.. 22 – 32. Capítulo II . trazado por sistema de perpendiculares y triángulos. Pág. 33 – 58. Capítulo III. Codos o tubos doblados, trazados por perpendiculares y triángulos. Pág. 59 – 75. México.: Editorial Época, S. A.</i>
6	Suelda los accesorios.	3	Jeffus, L., Rowe, R. (2008). <i>Manual de soldadura GMAW (MIG-MAG). Capítulo 4. Equipo, configuración y operación para soldadura por arco bajo gas protector metálico (GMAW). Pág. 80-103. Tomo II. España.: Paraninfo S. A.</i>
7	Interpreta croquis y orden de trabajo a realizar.	1,2,3	Jeffus, L., Rowe, R. (2008). <i>Manual de soldadura GMAW (MIG-MAG). Capítulo 8. Símbolos de soldadura. Capítulo 9. Lectura de planos. España.: Paraninfo S. A.</i>

TRAZA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO CON PROCESO MAG/MIG (GMAW)

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
8	Aplica soldadura	1,2	Jeffus, L., Rowe, R. (2008). <i>Manual de soldadura GMAW (MIG-MAG) capítulo 5. Soldadura por arco metálico bajo gas protector</i> (104-136). Tomo II España.: Paraninfo S. A.
9	Mide placa, tubería	1,2	Jeffus, L. (2009). <i>Soldadura principios y aplicaciones. Capítulo I introducción a la soldadura</i> . Pág.. 4-21. España.: Paraninfo, S. A.
10	Traza placa, tubería.	1,2	<p>Jeffus, L., Rowe, R. (2008). <i>Manual de soldadura GMAW (MIG-MAG). Capítulo 10. Trazado y fabricación</i>. España.: Paraninfo S. A.</p> <p>Morán, F. (2008). <i>Trazado de plantillas para trabajos en lámina. Capítulo 2. Problemas de los trazos por sistema de perpendiculares y triángulos</i>. Pág.. 22 -95. México.: Editorial Época S. A.</p> <p>Frankland, T. (2008). <i>Trazado de plantillas para tubos. Procedimientos de corte y trazado</i>. Pág. 9 – 16. <i>Curvas en secciones</i>. Pág. 17 – 19. <i>Accesorio de verdadera Y</i>. Pág.. 37 – 39. <i>Lateral a tamaño natural</i>. Pág.. 41 -45. <i>Lateral reductor</i>. Pág. 47 - 52. <i>Tee a tamaño natural</i>. Pág. 53 – 57. <i>Tee reductora, el ramal entra al cabezal</i>. Pág. 59 - 63. <i>Tee reductora, el ramal fuera del cabezal</i>. Pág. 39 – 70. <i>Tee excéntrica</i>. Pág. 71 – 74. México.: Editorial Limusa, S. A. de C. V.</p> <p>Frankland, T. (2008). <i>Manual del montador y soldador de tuberías. Capítulo I. Matemáticas para el oficio</i>. Pág. 13 -61. <i>Capítulo III. Trazado para las soldaduras de tuberías</i>. Pág. 95 – 146. México.: AGT Editor, S.A.</p>
11	Prepara equipo.	1,2,3	<p>Jeffus, L., Rowe, R. (2008). <i>Manual de soldadura GMAW (MIG-MAG). Capítulo 4 equipo, configuración y operación para soldadura por arco bajo gas protector metálico (GMAW)</i> pág.. 80-103. <i>Capítulo 5. Soldadura por arco metálico bajo gas protector</i> (104-136). Tomo II. España.: Paraninfo S. A.</p> <p>Galvery, M . (2011). <i>Guía de soldadura para el técnico profesional. Capítulo 6. Soldadura con alimentación de alambre: soldadura de arco metálico con protección de gas y soldadura de arco con electrodo de núcleo de fundente</i>. Pág.. 131- 171. México.: Editorial Limusa, S. A. de C.V.</p>

TRAZA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO CON PROCESO MAG/MIG (GMAW)

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
12	Corta material.	1,2,3	Koellhoffer, L., Manz,A., Hornberger, E. (2005). Manual de Soldadura. <i>Capítulo 3. Factores mecánicos de materiales</i> . Pág.. 37 - 48. México.: Limusa.
13	Suelda los accesorios elaborados.	1,2,3	Jeffus, L., Rowe, R. (2008). <i>Manual de Soldadura GMAW (MIG-MAG). Capítulo 6. Métodos de transferencia del metal de aporte</i> . España.: Paraninfo S. A.
14	Verifica acabados .	1,2,3	Jeffus, L., Rowe, R. (2008). <i>Manual de Soldadura GMAW (MIG-MAG). Capítulo 11. Soldadores Cualificados y Certificados. Capítulo 12. Cualificación y Certificación. Capítulo 13. Cualificación de soldadores. Capítulo 14. Especificaciones de Soldadura. Capítulo 15. Pruebas e Inspección de Soldaduras</i> . España.: Paraninfo S. A.

MÓDULO IV

Información General

CORTA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE

192 horas

// SUBMÓDULO 1

Suelda placa y tubería de acero inoxidable con proceso SMAW

96 horas

// SUBMÓDULO 2

Suelda placa y tubería de acero inoxidable con proceso TIG

96 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN MEXICANA DE OCUPACIONES (CMO)

1204	Técnico en soldadura
------	----------------------

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2007)

331210	Fabricación de tubos y postes de hierro y acero
237122	Constructoras de plantas petroquímicas
333291	Fabricación de maquinaria y equipo para la industria alimentaria y de las bebidas

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Cortar y soldar placa y tubería de acero inoxidable
 - Soldar placa y tubería de acero inoxidable con proceso SMAW
 - Soldar placa y tubería de acero inoxidable con proceso TIG

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Suelda placa con proceso SMAW	1	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso a aplicar (SWAW).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p>
2	Suelda tubería con proceso SMAW	1	<p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia más que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p> <p>Utilizando procesos y procedimientos específicos diferentes a la aplicación en placa.</p>
3	Suelda placa con proceso TIG	2	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso a aplicar (TIG).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia más que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Cortar y soldar placa y tubería de acero inoxidable
 - Soldar placa y tubería de acero inoxidable con proceso SMAW
 - Soldar placa y tubería de acero inoxidable con proceso TIG

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
4	Suelda tubería con proceso TIG	2	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso a aplicar (TIG).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia más que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>
5	Interpreta croquis y orden de trabajo a realizar.	1,2	<p>Analizando croquis</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p>

CORTA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE
RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Cortar y soldar placa y tubería de acero inoxidable
 - Soldar placa y tubería de acero inoxidable con proceso SMAW
 - Soldar placa y tubería de acero inoxidable con proceso TIG

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
6	Aplica soldadura	1,2	1G= Plana 2G= Horizontal 3G= Vertical 4G= Sobre-cabeza 1F= Plana 2F= Horizontal 3F= Vertical 4F= Sobre-cabeza 2G = Tubo Vertical Fijo 5G= Tubo Horizontal Fijo 6G= Tubo 45° +/- 5° Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS
7	Mide materiales	1,2	Placa y tubería Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.
8	Traza materiales	1,2	Placa y tubería de acero inoxidable. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura.
9	Prepara equipo	1,2	Máquina de plasma. Máquina de soldar Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Cortar y soldar placa y tubería de acero inoxidable
 - Soldar placa y tubería de acero inoxidable con proceso SMAW
 - Soldar placa y tubería de acero inoxidable con proceso TIG

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
10	Corta materiales	1,2	Placa y tubería de acero inoxidable. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.
11	Verifica acabado.	1,2	Tamaños de cordón. Dimensión de la pieza. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN
DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

M6 Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que los rodean.

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

CE8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.

GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.

3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

OL1 Orientar las acciones llevadas a cabo a lograr y superar los estándares de desempeño y los plazos establecidos.

AD5 Aceptar y aplicar los cambios de los procedimientos y las herramientas de trabajo.

AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.

OM1 Actualizarse respecto a las mejores practicas en su especialidad o área de trabajo

EP7 Cumplir los compromisos asumidos de acuerdo con las condiciones de tiempo y forma acordados.

R15 Mantener informados a sus colaboradores de los objetivos, responsabilidades y avances de las tareas asignadas.

EP3 Actuar por convicción personal mas que por presión externa

CORTA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE
ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Suelda placa con proceso SMAW	1	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso a aplicar (SWAW).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia más que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p> <p>Utilizando procesos y procedimientos específicos referentes a la aplicación en placa.</p>	La placa con proceso SMAW soldada .	

CORTA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE
ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
2	Suelda tubería con proceso SMAW	1	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso a aplicar (SMAW).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia más que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p> <p>Utilizando procesos y procedimientos específicos diferentes a la aplicación en tubo.</p>	La tubería con proceso SMAW soldada .	
3	Suelda placa con proceso TIG	2	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso a aplicar (TIG).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia más que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>	La placa con proceso TIG soldada	

CORTA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE
ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
4	Suelda tubería con proceso TIG	2	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso a aplicar (TIG).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia más que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>	La tubería con proceso TIG soldada .	
5	Interpreta croquis y orden de trabajo a realizar.	1,2	<p>Analizando croquis</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p>		La interpretación del croquis y orden de trabajo a realizar.
6	Aplica soldadura	1,2	<p>1G= Plana</p> <p>2G= Horizontal</p> <p>3G= Vertical</p> <p>4G= Sobre-cabeza</p> <p>1F= Plana</p> <p>2F= Horizontal</p> <p>3F= Vertical</p> <p>4F= Sobre-cabeza</p> <p>2G = Tubo Vertical Fijo</p> <p>5G= Tubo Horizontal Fijo</p> <p>6G= Tubo 45° +/- 5°</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS</p>		La aplicación de soldadura.

CORTA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE
ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
7	Mide materiales	1,2	Placa y tubería Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.		La medición de materiales.
8	Traza materiales	1,2	Placa y tubería de acero inoxidable. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura.		El trazado de materiales.
9	Prepara equipo	1,2	Maquina de plasma. Máquina de soldar Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS		La preparación de equipo.
10	Corta materiales	1,2	Placa y tubería de acero inoxidable. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.		El corte de materiales
11	Verifica acabado	1,2	Tamaños de cordón. Dimensión de la pieza. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.		La verificación de acabados.

CORTA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE
FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Suelda placa con proceso SMAW	1	<p>Jeffus, L. (2010). <i>Manual de Soldadura GTAW (TIG). Capítulo 1. Introducción a la soldadura por arco bajo gas protector con electrodo de tungsteno. Capítulo 2. Seguridad.</i> España.: Paraninfo S. A.</p> <p>Jeffus, L. (2009). <i>Soldadura principios y aplicaciones. Capítulo 8. Corte por arco de plasma.</i> Pág. 184-205. Tomo I. España.: Paraninfo, S. A.</p>
2	Suelda tubería con proceso SMAW	1	<p>Carpintero, J. (2001). <i>Manual practico de soldadura básico. Capítulo II. Soldadura por arco eléctrico con electrodo revestido.</i> Pág. 66 – 77. España.: Editorial Paraninfo.</p> <p>Giachino, J. , Weeks, W. (2007). <i>Técnica y práctica de la soldadura. Capítulo 15. Aceros aleados.</i> Pág. 142 – 154. España.: Editorial Reverté.</p>
3	Suelda placa con proceso TIG	2	<p>Giachino, J. , Weeks, W. (2007). <i>Técnica y práctica de la soldadura. Capítulo 17. Soldadura por arco con protección gaseosa. (Procedimiento TIG)</i> Pág.. 166 -194. España.: Editorial Referté.</p>
4	Suelda tubería con proceso TIG	2	<p>Carpintero, J. (2001) . <i>Manual practico de soldadura básico. Capítulo 4 Soldadura por arco bajo gas protector con electrodo no consumible TIG.</i> Pág. 167-221. España.: Editorial Paraninfo.</p> <p>Galvery, M . (2011). <i>Guía de soldadura para el técnico profesional. Capítulo 7. Procedimiento de soldadura con electrodo no consumible: soldadura de arco con electrodo de tungsteno y gas inerte y soldadura por arco de plasma.</i> Pág. 173 - 199. México.: Editorial Limusa, S. A. de C.V.</p>
5	Interpreta croquis y orden de trabajo a realizar.	1,2	<p>Jeffus, L. (2010). <i>Manual de soldadura GTAW (TIG). Capítulo 9. Lectura de planos.</i> España.: Paraninfo S. A.</p>
6	Aplica soldadura	1,2	<p>Jeffus, L. (2010). <i>Manual de soldadura GTAW (TIG). Capítulo 7. Selección del metal de aportación.</i> España.: Paraninfo S. A.</p>
7	Mide materiales	1,2	<p>Jeffus, L. (2010). <i>Manual de soldadura GTAW (TIG). Capítulo 10. Trazado y fabricación.</i> España.: Paraninfo S. A.</p>

CORTA Y SUELDA PLACA Y TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
8	Traza materiales	1,2	Jeffus, L. (2010). <i>Manual de soldadura GTAW (TIG). Capítulo 9. Lectura de planos. Capítulo 10. Trazado y fabricación.</i> España.: Paraninfo S. A.
9	Prepara equipo	1,2	Jeffus, L. (2010). <i>Manual de soldadura GTAW (TIG). Capítulo 3. Fuentes de alimentación y tipos de corriente para soldadura. Capítulo 4. Sopletes mangueras y accesorios para soldadura GTAW. Capítulo 5. Tungsteno. Capítulo 6. Gas protector y medidores de caudal.</i> España.: Paraninfo S. A.
10	Corta materiales	1,2	Jeffus, L. (2010). <i>Manual de soldadura GTAW (TIG). Capítulo 10. Trazado y fabricación.</i> España.: Paraninfo S. A.
11	Verifica acabado.	1,2	Jeffus, L. (2010). <i>Manual de soldadura GTAW (TIG). Capítulo 16. Prueba e inspección de soldaduras.</i> España.: Paraninfo S. A. Jeffus, L., Rowe, R. (2008). <i>Manual de soldadura GMAW (MIG-MAG). Capítulo 11. Soldadores cualificados y certificados. Capítulo 12. Cualificación y certificación. Capítulo 13. Cualificación de soldadores. Capítulo 14. Especificaciones de soldadura. Capítulo 15. Pruebas e inspección de soldaduras.</i> España.: Paraninfo S. A.

MÓDULO V

Información General

CORTA Y SUELDA METALES ESPECIALES

192 horas

// SUBMÓDULO 1

Suelda placa y tubería de aluminio con procesos SMAW y TIG

112 horas

// SUBMÓDULO 2

Suelda hierro colado con proceso SMAW

80 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN MEXICANA DE OCUPACIONES (CMO)

5140	Jefe de taller de soldadura
------	-----------------------------

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2007)

236212	Empresas dedicadas a la inspección de soldaduras
332310	Fabricación de estructuras metálicas

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Cortar y soldar metales especiales
 - Soldar placa y tubería de aluminio con procesos SMAW y TIG
 - Soldar hierro colado con proceso SMAW

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Suelda placa de aluminio con proceso SMAW	1	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso a aplicar (SWAW).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia más que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>
2	Suelda tubería de aluminio con proceso SMAW	1	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso a aplicar (SWAW).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia más que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Cortar y soldar metales especiales
 - Soldar placa y tubería de aluminio con procesos SMAW y TIG
 - Soldar hierro colado con proceso SMAW

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
3	Suelda placa de aluminio con proceso TIG	1	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso a aplicar (TIG).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia más que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>
4	Suelda tubería de aluminio con proceso TIG	1	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso a aplicar (TIG).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia más que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Cortar y soldar metales especiales
 - Soldar placa y tubería de aluminio con procesos SMAW y TIG
 - Soldar hierro colado con proceso SMAW

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
5	Suelda piezas rotas de hierro colado con proceso SMAW	2	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso a aplicar (SWAW).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia más que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>
6	Suelda grietas en piezas de hierro colado con proceso SMAW	2	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso a aplicar (SWAW).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia más que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>
7	Interpreta croquis y orden de trabajo a realizar.	1,2	<p>Analizando croquis</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p>

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Cortar y soldar metales especiales
 - Soldar placa y tubería de aluminio con procesos SMAW y TIG
 - Soldar hierro colado con proceso SMAW

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
8	Aplica soldadura	1	1G= Plana 2G= Horizontal 3G= Vertical 4G= Sobre-cabeza 1F= Plana 2F= Horizontal 3F= Vertical 4F= Sobre-cabeza 2G = Tubo Vertical Fijo 5G= Tubo Horizontal Fijo 6G= Tubo 45° +/- 5° Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS. 1G= Plana
9	Mide y traza las piezas.	1,2	Reparando piezas de hierro colado. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.
10	Prepara materiales.	1,2	Reparando piezas de hierro colado. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura
11	Corta materiales .	1,2	Reparando piezas de hierro colado. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Cortar y soldar metales especiales
 - Soldar placa y tubería de aluminio con procesos SMAW y TIG
 - Soldar hierro colado con proceso SMAW

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
12	Prepara equipo.	1,2	Equipo de oxi-gas. Máquina de soldar. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.
13	Verifica acabados.	1,2	Tamaños de cordón. Dimensión de la pieza. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

M6 Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que los rodean.

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

CE8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.

GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.

3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

OL1 Orientar las acciones llevadas a cabo a lograr y superar los estándares de desempeño y los plazos establecidos.

AD5 Aceptar y aplicar los cambios de los procedimientos y las herramientas de trabajo.

AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.

OM1 Actualizarse respecto a las mejores prácticas en su especialidad o área de trabajo

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Suelda placa de aluminio con proceso SMAW	1	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso a aplicar (SWAW).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia más que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>	La placa de aluminio con proceso SMAW soldada	
2	Suelda tubería de aluminio con proceso SMAW	1	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso a aplicar (SWAW).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia más que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>	La tubería de aluminio con proceso SMAW soldada.	

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
3	Suelda placa de aluminio con proceso TIG	1	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso a aplicar (TIG).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia más que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>	La placa de aluminio con proceso TIG soldada.	
4	Suelda tubería de aluminio con proceso TIG	1	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso a aplicar (TIG).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia más que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>	La tubería de aluminio con proceso TIG soldada.	

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
5	Suelda piezas rotas de hierro colado con proceso SMAW	2	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso a aplicar (SWAW).</p> <p>Observando, registrando y revisando parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia más que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>	Las piezas rotas de hierro colado con proceso SMAW soldadas.	
6	Suelda grietas en piezas de hierro colado con proceso SMAW	2	<p>Punteando piezas.</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p> <p>Empleando las herramientas en función del proceso a aplicar (SWAW).</p> <p>Observa, registra y revisa parámetros de calidad exigidos para evitar deficiencias y alcanzar el objetivo marcado.</p> <p>Cumpliendo los compromisos asumidos y actuando por convicción propia más que por obligación en tiempo y forma.</p> <p>Estableciendo los canales de comunicación adecuados para informar a su colaboradores de las tareas asignadas y sus responsabilidades.</p> <p>Expresando sus ideas y valorando las fortalezas del grupo y compartiendo sus experiencias para el desempeño y cumplimiento del trabajo en equipo.</p>	Las grietas en piezas de hierro colado con proceso SMAW soldadas.	
7	Interpreta croquis y orden de trabajo a realizar.	1,2	<p>Analizando croquis</p> <p>Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1</p> <p>Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.</p>		La interpretación del croquis y orden de trabajo a realizar.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
8	Aplica soldadura	1	1G= Plana 2G= Horizontal 3G= Vertical 4G= Sobre-cabeza 1F= Plana 2F= Horizontal 3F= Vertical 4F= Sobre-cabeza 2G = Tubo Vertical Fijo 5G= Tubo Horizontal Fijo 6G= Tubo 45° +/- 5° Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS. 1G= Plana		La aplicación de soldadura
9	Mide y traza las piezas.	1,2	Reparando piezas de hierro colado. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.		La medición y trazado de las piezas.
10	Prepara materiales.	1,2	Reparando piezas de hierro colado. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura		La preparación de materiales.
11	Corta materiales .	1,2	Reparando piezas de hierro colado. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.		El corte de materiales.
12	Prepara equipo.	1,2	Equipo de oxi-gas. Máquina de soldar. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.		La preparación del equipo.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
13	Verifica acabados.	1,2	Tamaños de cordón. Dimensión de la pieza. Aplicando el estándar de seguridad en soldadura ANSI Z49.1 Aplicando la norma de seguridad en soldadura NOM-O27-STPS.		La verificación de acabados.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Suelda placa de aluminio con proceso SMAW	1	Giachino, J. , Weeks, W. (2007) . <i>Técnica y práctica de la soldadura. Capítulo 16. Metales no féreos. Pág. 155-165. Capítulo 2. La seguridad en la soldadura. Capítulo 3. La metalurgia en la soldadura.</i> España.: Editorial Reverté.
2	Suelda tubería de aluminio con proceso SMAW	1	Giachino, J. , Weeks, W. (2007). <i>Técnica y práctica de la soldadura. Capítulo 16. Metales no féreos. Pág. 155-165.</i> España.: Editorial Reverté.
3	Suelda placa de aluminio con proceso TIG	1	Hufnagel, W. (2004). <i>Manual del aluminio. Soldadura por arco eléctrico bajo gas protector.</i> Pág. 567. España.: Editorial Reverté. Giachino, J. , Weeks, W. (2007). <i>Técnica y práctica de la soldadura. Capítulo 17. Soldadura por arco con protección gaseosa.</i> Pág.. 189 – 191. España.: Editorial Reverté.
4	Suelda tubería de aluminio con proceso TIG	1	Hufnagel, W. (2004). <i>Manual del aluminio. Soldadura por arco eléctrico bajo gas protector.</i> Pág. 567. España.: Editorial Reverté.
5	Suelda piezas rotas de hierro colado con proceso SMAW	2	Giachino, J. , Weeks, W. (2007). <i>Técnica y práctica de la soldadura. Capítulo 13. Soldadura de la fundición.</i> Pág. 128-136. España.: Editorial Reverté.
6	Suelda grietas en piezas de hierro colado con proceso SMAW	2	Giachino, J. , Weeks, W. (2007). <i>Técnica y práctica de la soldadura. Capítulo 13. Soldadura de la fundición.</i> Pág. 128-136. España.: Editorial Reverté.
7	Interpreta croquis y orden de trabajo a realizar.	1,2	Giachino, J. , Weeks, W. (2007) . <i>Técnica y práctica de la soldadura. Capítulo 4 diseño de uniones y terminología.</i> Pág. 43 - 54. España.: Editorial Reverté.
8	Aplica soldadura	1	Giachino, J. , Weeks, W. (2007). <i>Técnica y práctica de la soldadura. Capítulo 13. Soldadura de la fundición.</i> Pág. 128 – 136. España.: Editorial Reverté.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
8	Aplica soldadura	1	Giachino, J. , Weeks, W. (2007). <i>Técnica y práctica de la soldadura. Soldadura por arco con electrodos revestidos. Capítulo 8 depósito de cordones. Pág.. 89 – 98. Capítulo 13 soldadura de la fundición. Pág.. 128 – 136. España.: Editorial Reverté.</i>
9	Mide y traza las piezas.	1,2	Jeffus, L. (2009). <i>Soldadura principios y aplicaciones. Capítulo I introducción a la soldadura . Pág.. 4 – 21. España.: Paraninfo, S. A.</i>
10	Prepara materiales.	1,2	Giachino, J. , Weeks, W. (2007). <i>Técnica y práctica de la soldadura. Capítulo 13. Soldadura de la fundición. Pág. 128 – 136. España.: Editorial Reverté.</i>
11	Corta materiales.	1,2	Koellhoffer, L., Manz,A., Hornberger, E. (2005). <i>Manual de soldadura. Capítulo 3 factores mecánicos de materiales. Pág. 37 – 48. México.: Limusa.</i>
12	Prepara equipo.	1,2	Lesur, L., (2011). <i>Manual de soldadura con arco eléctrico. Equipo de soldadura eléctrica. Pág.. 22 – 36. México.: Trillas.</i> Koellhoffer, L., Manz,A., Hornberger, E. (2005). <i>Manual de soldadura. Capítulo VI. Fuentes de poder. Pág. 107-122. México.: Limusa.</i> Jeffus, L. (2009). <i>Soldadura principios y aplicaciones. Capítulo I equipo , configuración y operación de la soldadura por arco metálico protegido (SMAW). Pág.. 4 – 20. Tomo II. España.: Paraninfo, S. A.</i>
13	Verifica acabados.	1,2	Jeffus, L., Rowe, R. (2008). <i>Manual de soldadura GMAW (MIG-MAG). Capítulo 11 soldadores cualificados y certificados. Capítulo 12 cualificación y certificación. Capítulo 13 cualificación de soldadores. Capítulo 14 especificaciones de soldadura. Capítulo 15 pruebas e inspección de soldaduras. España.: Paraninfo S. A.</i>

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
EQUIPOS	
Maquina de soldar multiprocesos CA/CD	I,II,III
Equipo de soldadura y corte	I,II,III,IV,V
Máquina de soldar multiprocesos	III, IV,V
Equipo de corte por plasma	I,II,III,IV,V
10HP electro compresor de aire de alta presión	I,II,III,IV,V
Antorcha para maquina ó alimentador de microalambre	III,IV,V
Equipo de oxicorte	I,II,III,IV,V
Sierra de cinta para metal	I,II,III,IV,V
Brazo de extracción para extractor de humos de soldadura	I,II,III,IV,V
Horno para electrodo	I,II,III,IV,V
Equipo corte –aire	I,II,III,IV,V
Computadora	I,II,III,IV,V
Cañón	I,II,III,IV,V
Impresora	I,II,III,IV,V
Guillotina cizalla manual	I,II,III,IV,V
Roladora mecánica de lámina	I,II,III,IV,V
Dobladora manual de muela	II
Flexómetro	I,II,III,IV,V
Escuadras fijas	I,II,III,IV,V
Escuadras fijas	I,II,III,IV,V
Escuadra universal	I,II,III,IV,V
Esmeril de banco eléctrico de banco	I,II,III,IV,V
Nivel de burbuja.	I,II,III,IV,V
Compás de puntas	I,II,III,IV,V
Pulidor portátil	I,II,III,IV,V
Taladro de columna	I,II,III,IV,V

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
EQUIPOS	
Taladro portátil	I,II,III,IV,V
Piqueta para soldador, tipo resorte	I,II,III,IV,V
Martillo de bola	I,II,III,IV,V
Marro octagonal	I,II,III,IV,V
Escariador de agujas neumático	I,II,III,IV,V
Pinzas mecánicas	I,II,III,IV,V
Pinzas de presión	I,II,III,IV,V
Pinzas tipo C	I,II,III,IV,V
Remachadora pop acordeón	I,II,III,IV,V
Juego de llaves mixtas	I,II,III,IV,V
Llaves perico	I,II,III,IV,V
Cortadora de disco	I,II,III,IV,V
Llave stillson	I,II,III,IV,V
Cepillo manual de alambre	I,II,III,IV,V
Llaves Allen navaja	I,II,III,IV,V
Cinzel	I,II,III,IV,V
Juego de brocas	I,II,III,IV,V
Juego de puntos de golpe	I,II,III,IV,V
Juego de números de golpe	I,II,III,IV,V
Juegos de letras de golpe	I,II,III,IV,V
Yunque	I,II,III,IV,V
Prensa hidráulica de taller	I,II,III,IV,V
Caretas para soldador	I,II,III,IV,V
Lentes de seguridad	I,II,III,IV,V
Peto	I,II,III,IV,V
Polainas	I,II,III,IV,V

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
EQUIPOS	
Mangas	I,II,III,IV,V
Capucha	I,II,III,IV,V
Guantes Largos	I,II,III,IV,V
Tapones auditivos	I,II,III,IV,V
Tornillo de banco	I,II,III,IV,V
Mascarilla	I,II,III,IV,V
Careta facial	I,II,III,IV,V
Vernier digital	I,II,III,IV,V
Vernier manual	I,II,III,IV,V
Arco y seguetas para corte de acero	I,II,III,IV,V
Encendedor de fricción	I,II,III,IV,V
Desarmador plano	I,II,III,IV,V
Desarmadores de estrella	I,II,III,IV,V
Lima Plana	I,II,III,IV,V
Lima media caña	I,II,III,IV,V
Lima cola de rata de 1/4"	I,II,III,IV,V
Disco para cortar metales	I,II,III,IV,V
Extintor	

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
MOBILIARIO	
Mesa de trabajo 1200x800x900	I,II,III,IV,V
Mesa de trazo	I,II,III,IV,V
Pintarrón	I,II,III,IV,V
Descripción de cortina para soldador	I,II,III,IV,V
Mesa universal 3D de trabajo y soldadura	I,II,III,IV,V
Silla escolar para aula	I,II,III,IV,V
Mesa de corte con dos canales de aspiración	I,II,III,IV,V
Anaqueles tipo cómoda de 919x48x915 mm	I,II,III,IV,V
Anaqueles tipo esqueleto metálico 90x60x221 cm	I,II,III,IV,V
Archivero	I,II,III,IV,V
Gaveta multiusos	I,II,III,IV,V
Escritorio móvil	I,II,III,IV,V
Sillón ejecutivo	I,II,III,IV,V
HERRAMIENTAS	
Cepillo de alambre manual	I,II,III,IV,V
Cardas circular	I,II,III,IV,V
Cardas circular	I,II,III,IV,V
Electrodos	I,II,III
Electrodos	I,II,III
Electrodos	I,II,III
Electrodo recubierto de acero inoxidable 1/8" E-308	IV,V
Electrodo recubierto de acero inoxidable 3/32" E-308.	IV,V
Electrodo recubierto para acero colado 1/8" no maquinable.	V

3

Consideraciones
para desarrollar
los módulos
en la formación
profesional

ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

Mediante el análisis del programa de estudios de cada módulo, usted podrá establecer su planeación y definir las estrategias de formación en el taller, laboratorio o aula, que favorezcan el desarrollo de las competencias profesionales, genéricas y de productividad y empleabilidad a través de los momentos de apertura, desarrollo y cierre, de acuerdo con las condiciones regionales, situación del plantel y características de los estudiantes.

Consideraciones pedagógicas

- Analice el resultado de aprendizaje del módulo, para que identifique lo que se espera que el estudiante logre al finalizar el módulo.
- Analice las competencias profesionales en el apartado de contenidos. Observe que algunas de ellas son transversales a dos o más submódulos. Esto significa que el contenido deberá desarrollarse tomando en cuenta las características propias de cada submódulo.
- Observe que las competencias genéricas y las competencias de productividad y empleabilidad sugeridas del módulo están incluidas en la redacción de las competencias profesionales. Esto significa que no deben desarrollarse por separado. Para su selección se consideraron los atributos de las competencias genéricas y las competencias de productividad y empleabilidad que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas, usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes.
- Las competencias disciplinares básicas sugeridas son requisitos para desarrollar las competencias profesionales, por lo cual no se desarrollan explícitamente. Deben ser consideradas en la fase de apertura a través de un diagnóstico, a fin de comprobar si el alumno las desarrolló en el componente de formación básica.
- Analice en el apartado de estrategia de evaluación del aprendizaje los productos o desempeños sugeridos a fin de determinar en la guía didáctica que usted elabore, las evidencias de la formación de las competencias profesionales.
- Analice la guía didáctica sugerida, en la que se presentan las actividades de apertura, desarrollo y cierre relacionadas con el tipo de evaluación (autoevaluación, coevaluación o heteroevaluación), la evidencia (conocimiento, desempeño o producto), el instrumento que recopila la evidencia y su ponderación. A fin de determinar estos elementos en la guía didáctica que usted elabore.

ELABORACIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA

Mediante el análisis de la información de la carrera y de las competencias por cada módulo, usted podrá elaborar una propuesta de co-diseño curricular con la planeación de actividades y aspectos didácticos, de acuerdo con los contextos, necesidades e intereses de los estudiantes, que les permita ejercer sus competencias en su vida académica, laboral y personal, y que sus logros se reflejen en las producciones individuales y en equipo, en un ambiente de cooperación.

GUÍA DIDÁCTICA DEL SUBMÓDULO POR DESARROLLAR

FASE DE APERTURA

La fase de apertura permite explorar y recuperar los saberes previos e intereses del estudiante, así como los aspectos del contexto relevantes para su formación. Al explicitar estos hallazgos en forma continua, es factible reorientar o afinar las estrategias didácticas centradas en el aprendizaje, los recursos didácticos y el proceso de evaluación del aprendizaje, entre otros aspectos seleccionados.

Consideraciones pedagógicas

- Recuperación de experiencias, saberes y preconcepciones de los estudiantes, para crear andamios de aprendizaje y adquirir nuevas experiencias y competencias.
- Reconocimiento de competencias por experiencia o formación, por medio de un diagnóstico, con fines de certificación académica y posible acreditación del submódulo.
- Integración grupal para crear escenarios y ambientes de aprendizaje.
- Mirada general del estudio, ejercitación y evaluación de las competencias profesionales y genéricas.

FASE DE DESARROLLO

La fase de desarrollo permite crear escenarios de aprendizaje y ambientes de colaboración para la construcción y reconstrucción del pensamiento a partir de la realidad y el aprovechamiento de apoyos didácticos, para la apropiación o reforzamiento de conocimientos, habilidades y actitudes, así como para crear situaciones que permitan valorar las competencias profesionales y genéricas del estudiante, en contextos escolares y de la comunidad.

Consideraciones pedagógicas

- Creación de escenarios y ambientes de aprendizaje y cooperación, mediante la aplicación de estrategias, métodos, técnicas y actividades centradas en el aprendizaje, como aprendizaje basado en problemas (ABP), método de casos, método de proyectos, visitas al sector productivo, simulaciones o juegos, uso de TIC, investigaciones y mapas o redes mentales, entre otras, para favorecer la generación, apropiación y aplicación de competencias profesionales y genéricas en diversos contextos.
- Fortalecimiento de ambientes de cooperación y colaboración en el aula y fuera de ella, a partir del desarrollo de trabajo individual, en equipo y grupal.

ELABORACIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA

- Integración y ejercitación de competencias y experiencias para aplicarlas, en situaciones reales o parecidas, al ámbito laboral.
- Aplicación de evaluación continua para verificar y retroalimentar el desempeño del estudiante, de forma oportuna y pertinente.
- Recuperación de evidencias de desempeño, producto y conocimiento, para la integración del portafolio de evidencias.

FASE DE CIERRE

La fase de cierre propone la elaboración de síntesis, conclusiones y reflexiones argumentativas que, entre otros aspectos, permiten advertir los avances o resultados del aprendizaje en el estudiante y, con ello, la situación en que se encuentra, con la posibilidad de identificar los factores que promovieron u obstaculizaron su proceso de formación.

Consideraciones pedagógicas

- Verificar el logro de las competencias profesionales y genéricas planteadas en el submódulo, y permitir la retroalimentación o reorientación, si el estudiante lo requiere o solicita.
- Verificar el desempeño del propio docente, así como el empleo de los materiales didácticos, además de otros aspectos que considere necesarios.
- Verificar el portafolio de evidencias del estudiante.

COMITÉS INTERINSTITUCIONALES DE FORMACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA



Secretaría de Educación Pública

Subsecretaría de Educación Media Superior
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

Abril, 2013.