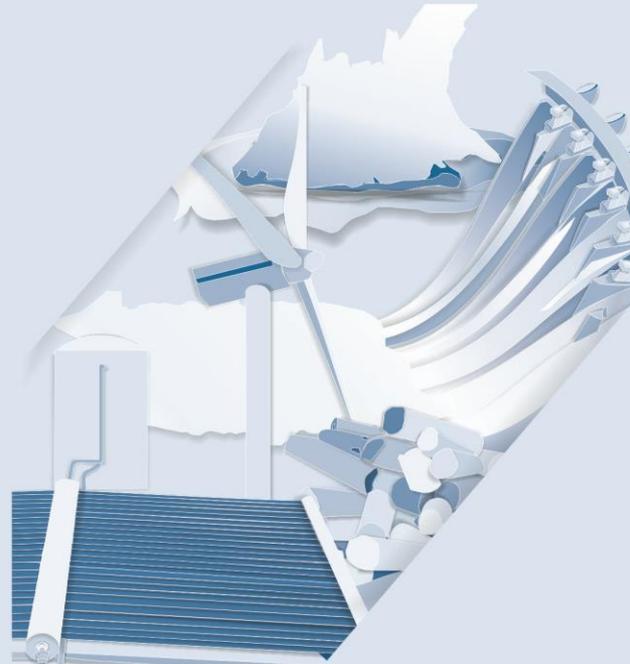


COMITÉS INTERINSTITUCIONALES DE FORMACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA CARRERA TÉCNICA  
**FUENTES ALTERNAS  
DE ENERGÍA**

INDUSTRIAL 1 CARRERA COMÚN Acuerdo 653



# DIRECTORIO

Aurelio Nuño Mayer  
SECRETARIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Rodolfo Tuirán Gutiérrez  
SUBSECRETARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Daniel Hernández Franco  
COORDINADOR SECTORIAL DE DESARROLLO ACADÉMICO DE LA SEMS

César Turrent Fernández  
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA AGROPECUARIA

Carlos Alfonso Morán Moguel  
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

Enrique Gerardo Macedo Ortiz  
COORDINADOR NACIONAL DE ORGANISMOS DESCENTRALIZADOS ESTATALES DE CECYTES

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

# CRÉDITOS

## **COMITÉ TÉCNICO DIRECTIVO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL**

Daniel Hernández Franco / Coordinador Sectorial de Desarrollo Académico

Francisco Calderón Cervantes / Director Técnico de la DGETA

Emilio Cruz Sánchez / Director Técnico de la DGETI

Víctor Manuel Rojas Reynosa / Director Técnico de la DGECyTM

Alejandra Ortiz Boza / Directora Técnica de la DGCFT

María Elena Salazar Peña / Secretaria de Desarrollo Académico y de Capacitación del CONALEP

## **COORDINADORES DEL COMPONENTE DE FORMACIÓN PROFESIONAL**

Daniel López Barrera / Asesor en Innovación Educativa / CoSDAc

Silvia Aguilar Martínez / Coordinadora Pedagógica del PROFORHCOM / CoSDAc

Cristina Araya Umaña / Asesor SEMS / CoSDAc

Oscar Samuel González Ochoa / Asistente del PROFORHCOM / CoSDAc

## **COORDINADORES DEL COMITÉ PEDAGÓGICO**

Miguel Ángel Mendoza / DGETI

## **PARTICIPANTES DEL COMITÉ DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA CARRERA DE TÉCNICO EN FUENTES ALTERNAS DE ENERGÍA**

Rolando Licea Trillo / DGETI

Fidel Valerio Antonio / DGETI

Cesar Acuña Martínez / DGETI

Andrés Romero Reyes / CECyTE

Adrián Romero Martínez / CECyTE

Juan Antonio Resendez Murillo / CONALEP

Francisco Javier Romero Lomelí / CONALEP

## **DISEÑO GRÁFICO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS**

Edith Nolasco Carlón / CoSDAc

## **SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA**

Primera edición, septiembre de 2017

Segunda edición, febrero de 2019

## **CLAVE DE LA CARRERA**

3071200001-17

# PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO

## ENTREVISTAS

Asociación Nacional de Energía Solar / Chihuahua, Chih.

ISI Solar / Chihuahua, Chih.

Maxión Wheel Matter / Chihuahua, Chih.

Teléfonos de México / Chihuahua, Chih.

Grupo Simosol SA. de CV. / Chihuahua, Chh.

## ESPECIALISTA

Alejandro Méndez Nájera / Grupo Industronic, Cd. de México

Alfredo Mejía Hernández / Grupo Industronic, Cd. de México

# ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b>	6
<b>1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CARRERA</b>	
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 Fuentes alternas de energía	12
1.5 Cambios principales en los programas de estudio	13
<b>2 MÓDULOS QUE INTEGRAN LA CARRERA</b>	
Módulo I - Instala, opera y mantiene sistemas domésticos de energía solar térmica	16
Módulo II - Instala, opera y mantiene sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia	23
Módulo III - Instala, opera y mantiene sistemas de energía eólica de baja potencia	30
Módulo IV - Mejora sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia	37
Módulo V - Comercializa sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia	49
Recursos didácticos de la carrera	57
<b>3 CONSIDERACIONES PARA DESARROLLAR LOS MÓDULOS EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL</b>	
3.1 Lineamientos metodológicos	65
3.2 Estrategia didáctica del Módulo I	68
Submódulo 1	68
Submódulo 2	78
Submódulo 3	88

# PRESENTACIÓN

La Reforma 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 CyTM, 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 pedagógicas 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-2013), además de la relación de las ocupaciones según el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO-2011), 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 el desarrollo de los submódulos para la formación profesional se ofrece un despliegue de consideraciones pedagógicas y lineamientos metodológicos para que el docente haga su planeación específica y la concrete en la elaboración de las estrategias 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 estudiante, y comparte el diseño con los docentes 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 docentes para producir sus propias estrategias 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)

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6
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	<b>Módulo I</b> Instala, opera y mantiene sistemas domésticos de energía solar térmica 17 horas	<b>Módulo II</b> Instala, opera y mantiene sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia 17 horas	<b>Módulo III</b> Instala, opera y mantiene sistemas de energía eólica de baja potencia 17 horas	<b>Módulo IV</b> Mejora sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia 12 horas	<b>Módulo V</b> Comercializa sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia 12 horas
Lectura, Expresión Oral y Escrita I 4 horas					

### Áreas propedéuticas

Físico-matemática	Económico-administrativo	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

En el contexto (regional / nacional) la formación de Técnicos en Fuentes alternas de energía es relevante porque responde a las exigencias actuales en la transformación y aprovechamiento de nuevas fuentes de energía limpias y sustentables, cubriendo las necesidades de instalación, operación, mantenimiento, mejora y comercialización de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia

Facilitando al egresado su incorporación al mundo laboral en: diversos sitios de inserción como: Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica o en el desarrollo de procesos productivos independientes, de acuerdo con sus intereses profesionales y necesidades de su entorno social.

Para lograr las competencias el estudiante inicia la formación profesional, en el segundo semestre y la concluye en el sexto.

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 Fuentes alternas de energía permite al egresado, a través de la articulación de saberes de diversos campos, realizar actividades dirigidas a la instalación, operación, mantenimiento, mejora y comercialización de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia.

Durante el proceso de formación de los cinco módulos, el estudiante desarrollará o reforzará las siguientes competencias profesionales:

- Instala, opera y mantiene sistemas domésticos de energía solar térmica
- Instala, opera y mantiene sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia
- Instala, opera y mantiene sistemas de energía eólica de baja potencia
- Mejora sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia
- Comercializa sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia

El egresado de la carrera de Técnico en Fuentes alternas de energía está en posibilidades de demostrar las:

Competencias genéricas:

- Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue
- Elige y practica estilos de vida saludables.
- Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
- Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

Competencias disciplinares:

- Matemáticas
- Ciencias Experimentales
- Humanidades
- Comunicación

Competencias de Productividad y empleabilidad:

- Atención al proceso
- Ética profesional
- Planeación y organización
- Orientación al logro
- Orientación a la mejora continua
- Atención al cliente
- Comunicación efectiva
- Trabajo en equipo

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 Fuentes alternas de energía



### Módulo I

#### **Instala, opera y mantiene sistemas domésticos de energía solar térmica**

- Submódulo 1 - Instala sistemas domésticos de energía solar térmica
- Submódulo 2 - Opera sistemas domésticos de energía solar térmica
- Submódulo 3 - Mantiene sistemas domésticos de energía solar térmica

### Módulo II

#### **Instala, opera y mantiene sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia**

- Submódulo 1 - Instala sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia
- Submódulo 2 - Opera sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia
- Submódulo 3 - Mantiene sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia

### Módulo III

#### **Instala, opera y mantiene sistemas de energía eólica de baja potencia**

- Submódulo 1 - Instala sistemas de energía eólica de baja potencia
- Submódulo 2 - Opera sistemas de energía eólica de baja potencia
- Submódulo 3 - Mantiene sistemas de energía eólica de baja potencia

### Módulo IV

#### **Mejora sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia**

- Submódulo 1 – Verifica, actualiza y mejora sistemas domésticos de energía solar térmica
- Submódulo 2 – Verifica, actualiza y redimensiona sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia
- Submódulo 3 – Verifica, actualiza y repotencializa sistemas de energía eólica de baja potencia

### Módulo V

#### **Comercializa sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia**

- Submódulo 1 - Maneja técnicas de atención al cliente y aseguramiento de la calidad en la prestación de servicios de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia.
- Submódulo 2 - Realiza la cuantificación, presupuestación y estudio de factibilidad y recuperación de la inversión de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia.
- Submódulo 3 - Realiza la venta de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia.

## 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:

##### **El Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO-2011)**

El SINCO es una herramienta fundamental para homologar la información ocupacional con la que cuenta actualmente la nación para satisfacer las necesidades de información de los diferentes sectores que conforman el aparato productivo nacional (empresarios, trabajadores y entidades gubernamentales), generando esfuerzos interinstitucionales provechosos para el mercado laboral, la productividad y competitividad del país.

##### **Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN-2013)**

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. Estrategia didáctica sugerida**

Como ejemplo se presentan las estrategias 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

### INSTALA, OPERA Y MANTIENE SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

272 horas

#### // SUBMÓDULO 1

Instala sistemas domésticos de energía solar térmica  
112 horas

#### // SUBMÓDULO 2

Opera sistemas domésticos de energía solar térmica  
64 horas

#### // SUBMÓDULO 3

Mantiene sistemas domésticos de energía solar térmica  
96 horas

### OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

2641	Técnicos Eléctricos
8181	Operadores de Maquinas e Instalaciones para la Generación de Energía

### SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

221110	Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica
--------	---

## INSTALA, OPERA Y MANTIENE SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Instalar, operar y mantener sistemas domésticos de energía solar térmica
  - Instalar sistemas domésticos de energía solar térmica
  - Operar sistemas domésticos de energía solar térmica
  - Mantener sistemas domésticos de energía solar térmica

**COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Realiza planos y estructuras para sistemas domésticos de energía solar térmica	1	Considerando las especificaciones y requerimientos técnicos Considerando diferentes formas de ensamble de acuerdo con las necesidades de la región
2	Realiza la planeación de las etapas de instalación de sistemas domésticos de energía solar térmica	1	Adaptándolas de acuerdo con las condiciones técnicas del sitio Considerando los manuales e instructivos del fabricante
3	Instala sistemas domésticos de energía solar térmica	1	Considerando los manuales e instructivos del fabricante Aplicando normas de seguridad en el manejo de instrumentos y equipo de seguridad en su instalación
4	Verifica los parámetros de operación de sistemas domésticos de energía solar térmica	2	Utilizando instrumentos de medición, bajo normas de seguridad Basándose en los manuales e instructivos del fabricante
5	Opera y monitorea las instalaciones de sistemas domésticos de energía solar térmica	2	Considerando el tipo de instalación y las características de su aplicación Basándose en los manuales e instructivos del fabricante
6	Realiza el diagnóstico de fallas y plan de mantenimiento de sistemas domésticos de energía solar térmica	3	Verificando su funcionamiento de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante De acuerdo con las necesidades del cliente
7	Realiza el mantenimiento de sistemas domésticos de energía solar térmica	3	Basándose en los manuales e instructivos del fabricante De acuerdo con las necesidades del cliente

## 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.

M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.	CE11 Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.
CE8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.	CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

## GENÉRICAS SUGERIDAS

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

4.3 Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.	5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.	8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

## 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.

AP1 Detectar y reportar inconsistencias o errores en el producto, en el proceso o en los insumos.	EP6 Cuidar y manejar los recursos y bienes ajenos siguiendo normas y disposiciones definidas.
AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.	PO1 Anticipar los posibles obstáculos que puedan presentarse en el desarrollo de los objetivos.
AP4 Observar permanentemente y reportar los cambios presentes en los procesos, infraestructura e insumos.	OM6 Revisar las acciones llevadas a cabo con el fin de realizar mejoras y adaptarlas a los procedimientos.

**INSTALA, OPERA Y MANTIENE SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA**
**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	Realiza planos y estructuras para sistemas domésticos de energía solar térmica	1	Considerando las especificaciones y requerimientos técnicos Considerando diferentes formas de ensamble de acuerdo con las necesidades de la región	El plano dibujado La estructura realizada	La fabricación de la estructura
2	Realiza la planeación de las etapas de instalación de sistemas domésticos de energía solar térmica	1	Adaptándolas de acuerdo con las condiciones técnicas del sitio Considerando los manuales e instructivos del fabricante	La planeación de las etapas de instalación realizada	
3	Instala sistemas domésticos de energía solar térmica	1	Considerando los manuales e instructivos del fabricante Aplicando normas de seguridad en el manejo de instrumentos y equipo de seguridad en su instalación	La instalación realizada	
4	Verifica los parámetros de operación de sistemas domésticos de energía solar térmica	2	Utilizando instrumentos de medición, bajo normas de seguridad Basándose en los manuales e instructivos del fabricante	Los parámetros verificados	La verificación de los parámetros de operación

**INSTALA, OPERA Y MANTIENE SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA**
**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
5	Opera y monitorea las instalaciones de sistemas domésticos de energía solar térmica	2	Considerando el tipo de instalación y las características de su aplicación Basándose en los manuales e instructivos del fabricante		La operación y monitoreo
6	Realiza el diagnóstico de fallas y plan de mantenimiento de sistemas domésticos de energía solar térmica	3	Verificando su funcionamiento de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante De acuerdo con las necesidades del cliente	El diagnóstico de fallas y plan de mantenimiento realizados	
7	Realiza el mantenimiento de sistemas domésticos de energía solar térmica	3	Basándose en los manuales e instructivos del fabricante De acuerdo con las necesidades del cliente		La realización del mantenimiento

## INSTALA, OPERA Y MANTIENE SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

## FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Realiza planos y estructuras para sistemas domésticos de energía solar térmica	1	<p>Esteban Rayo, A. (2006). <i>Interpretación de planos</i> (2ª ed.). México: Fundación ConfeMetal. Cap. I, III, IV y XIV.</p> <p>Navajas, P. y López, A. (2009). <i>Protección y durabilidad de las estructuras de acero</i>. México: Publicaciones APTA. Cap. III, IV y V.</p> <p>Pellicer, D. y Barrios, A. (2014). <i>Principios de construcción de estructuras metálicas</i>. México: Biblioteca técnica universitaria. Cap. I y VI.</p> <p>Tomás Perales, B. (2009). <i>Guía del instalador de energías renovables: energía fotovoltaica, energía térmica, energía eólica, climatización</i>. España: Las Rosas. Cap. IV.</p>
2	Realiza la planeación de las etapas de instalación de sistemas domésticos de energía solar térmica	1	<p>Fernández Salgado, J. M. (2010). <i>Guía completa de la energía solar térmica y termoeléctrica</i>, (4ª ed.). España: AMV EDICIONES. Cap. III, IV, V, VII, IX.</p> <p>Olivas bueno, J.A. (2011). <i>Manual del instalador de sistemas de energía solar térmica de baja temperatura</i>. (1ª ed.). España: AMV EDICIONES. Cap. II, III.</p> <p>Sánchez Maza, M. A. (2010). <i>Energía solar térmica</i> (1ª ed.). México: LIMUSA. Cap. III, IV, V.</p>
3	Instala sistemas domésticos de energía solar térmica	1	<p>Madrid Vicente, A. (2009). <i>Energía solar térmica, manual practico de diseño instalación y mantenimiento</i>, España: AMV EDICIONES. Cap. III, IV.</p> <p>Méndez Muñiz, J. y Cuervo García, R. (2010). <i>Energía solar térmica</i>. (4ª ed.). España: FC EDICIONES. Cap. V, VI, VII.</p> <p>Olivas bueno, J.A. (2011). <i>Manual del instalador de sistemas de energía solar térmica de baja temperatura</i>. (1ª edición.). España: AMV EDICIONES. Cap. II, III.</p>
4	Verifica los parámetros de operación de sistemas domésticos de energía solar térmica	2	<p>Fernández Salgado, J. M. (2010). <i>Guía completa de la energía solar térmica y termoeléctrica</i>, (4ª ed.). España: AMV EDICIONES. Cap. I, II, VIII.</p> <p>Méndez Muñiz, J. y Cuervo García, R. (2010). <i>Energía solar térmica</i>. (4ª edición.). España: FC EDICIONES. Cap. V, VI, VII.</p> <p>Peuser, F.A., Remmers, K.H. y Schnauss, M. (2005). <i>Sistemas solares térmicos: diseño e instalación</i>, (1ª ed.). España: PROGENSA. Cap. X.</p>

## INSTALA, OPERA Y MANTIENE SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

## FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Opera y monitorea las instalaciones de sistemas domésticos de energía solar térmica	2	<p>Fernández Salgado, J. M. (2010). <i>Guía completa de la energía solar térmica y termoeléctrica</i>, (4ª ed.). España: AMV EDICIONES, cap. I, II, VIII</p> <p>Olivas bueno, J.A. (2011). <i>Manual del instalador de sistemas de energía solar térmica de baja temperatura</i>. (1ª ed.). España: AMV EDICIONES, cap. VII, VIII, IX.</p> <p>Peuser, F.A., Remmers, K.H. y Schnauss, M. (2005). <i>Sistemas solares térmicos: diseño e Instalación</i>, (1ª ed.). España: PROGENSA., Cap. X</p>
6	Realiza el diagnóstico de fallas y plan de mantenimiento de sistemas domésticos de energía solar térmica	3	<p>Madrid Vicente, A. (2009). <i>Energía solar térmica, manual practico de diseño instalación y mantenimiento</i>, España: AMV EDICIONES, cap. V</p> <p>Romero Tous, M. (2009). <i>Energía solar térmica</i>, España: ALCEAC. Pp. 93-106</p> <p>Sánchez Maza, M. A. (2010). <i>Energía solar térmica</i> (1ª ed.). México: LIMUSA. Cap. VII.</p>
7	Realiza el mantenimiento de sistemas domésticos de energía solar térmica	3	<p>Madrid Vicente, A. (2009). <i>Energía solar térmica, manual practico de diseño instalación y mantenimiento</i>, España: AMV EDICIONES, cap. V</p> <p>Romero Tous, M. (2009). <i>Energía solar térmica</i>, España: ALCEAC. Pp. 93-106</p> <p>Sánchez Maza, M. A. (2010). <i>Energía solar térmica</i> (1ª ed.). México: LIMUSA. Cap. VII.</p>

# MÓDULO II

## Información General

**INSTALA, OPERA Y MANTIENE SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA DE BAJA POTENCIA**  
272 horas

### // SUBMÓDULO 1

Instala sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia  
112 horas

### // SUBMÓDULO 2

Opera sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia  
64 horas

### // SUBMÓDULO 3

Mantiene sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia  
96 horas

## OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

2641	Técnicos Eléctricos
8181	Operadores de Maquinas e Instalaciones para la Generación de Energía

## SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

221110	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica
--------	---

**INSTALA, OPERA Y MANTIENE SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA DE BAJA POTENCIA**
**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Instalar, operar y mantener sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia
  - Instalar sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia
  - Operar sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia
  - Mantener sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia

**COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Realiza diagramas e instalaciones eléctricas para sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia	1	De acuerdo con las especificaciones y requerimientos técnicos del entorno Considerando las necesidades del cliente
2	Realiza la planeación de las etapas de instalación de sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia	1	Adaptándolas de acuerdo con las condiciones técnicas del sitio Considerando los manuales e instructivos del fabricante
3	Instala sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia	1	Considerando los manuales e instructivos del fabricante Aplicando normas de seguridad en el manejo de instrumentos y equipo de seguridad en la instalación de los equipos fotovoltaicos
4	Verifica los parámetros de operación de sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia	2	Utilizando instrumentos de medición, bajo normas de seguridad Basándose en los manuales e instructivos del fabricante
5	Opera y monitorea las instalaciones de sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia	2	Considerando el tipo de instalación y las características de su aplicación Basándose en los manuales e instructivos del fabricante
6	Realiza el diagnóstico de fallas y plan de mantenimiento de sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia	3	Verificando su funcionamiento de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante De acuerdo con las necesidades del cliente
7	Realiza el mantenimiento de sistemas sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia	3	Basándose en los manuales e instructivos del fabricante De acuerdo con las necesidades del cliente

## 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.

CE11 Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.	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.

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.	4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
4.3 Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.	8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

## 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.

AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.	AP4 Observar permanentemente y reportar los cambios presentes en los procesos, infraestructura e insumos.
EP6 Cuidar y manejar los recursos y bienes ajenos siguiendo normas y disposiciones definidas.	PO1 Anticipar los posibles obstáculos que puedan presentarse en el desarrollo de los objetivos.
AP1 Detectar y reportar inconsistencias o errores en el producto, en el proceso o en los insumos.	OM6 Revisar las acciones llevadas a cabo con el fin de realizar mejoras y adaptarlas a los procedimientos.

**INSTALA, OPERA Y MANTIENE SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA DE BAJA POTENCIA**
**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	Realiza diagramas e instalaciones eléctricas para sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia	1	De acuerdo con las especificaciones y requerimientos técnicos del entorno Considerando las necesidades del cliente	Los diagramas realizados La instalación eléctrica realizada	
2	Realiza la planeación de las etapas de instalación de sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia	1	Adaptándolas de acuerdo con las condiciones técnicas del sitio Considerando los manuales e instructivos del fabricante	La planeación realizada	
3	Instala sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia	1	Considerando los manuales e instructivos del fabricante Aplicando normas de seguridad en el manejo de instrumentos y equipo de seguridad en la instalación de los equipos fotovoltaicos	La instalación realizada	
4	Verifica los parámetros de operación de sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia	2	Utilizando instrumentos de medición, bajo normas de seguridad Basándose en los manuales e instructivos del fabricante	Los parámetros verificados	La verificación de los parámetros de operación

**INSTALA, OPERA Y MANTIENE SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA DE BAJA POTENCIA**
**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
5	Opera y monitorea las instalaciones de sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia	2	Considerando el tipo de instalación y las características de su aplicación Basándose en los manuales e instructivos del fabricante		La operación y monitoreo
6	Realiza el diagnóstico de fallas y plan de mantenimiento de sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia	3	Verificando su funcionamiento de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante De acuerdo con las necesidades del cliente	El diagnóstico de fallas y plan de mantenimiento realizados	
7	Realiza el mantenimiento de sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia	3	Basándose en los manuales e instructivos del fabricante De acuerdo con las necesidades del cliente		La realización del mantenimiento

## INSTALA, OPERA Y MANTIENE SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA DE BAJA POTENCIA

## FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Realiza diagramas e instalaciones eléctricas para sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia	1	Autodesk, Inc. (2016). <i>Manual de autoCAD 2016</i> . Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://help.autodesk.com/view/ACD/2016/ESP/">http://help.autodesk.com/view/ACD/2016/ESP/</a>
2	Realiza la planeación de las etapas de instalación de sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia	1	Comunidad de Madrid. (2006). <i>Guía de energía solar</i> . Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="https://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/guia-de-la-energia-solar-fenercom.pdf">https://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/guia-de-la-energia-solar-fenercom.pdf</a> Alonso, Miguel. <i>Sistemas fotovoltaicos</i> . Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:45337/componente45335.pdf">http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:45337/componente45335.pdf</a> Energía solar. . Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="https://library.e.abb.com/public/e5c9a44dae034dcb83cef3a96527160e/Revista%20ABB%202015_72dpi.pdf">https://library.e.abb.com/public/e5c9a44dae034dcb83cef3a96527160e/Revista%20ABB%202015_72dpi.pdf</a>
3	Instala sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia	1	SERC CHILE. <i>Manual sobre instalaciones de plantas fotovoltaicas</i> . Recuperado el 7 de septiembre de 2017 de <a href="http://ayllusolar.cl/wp-content/uploads/2018/05/manual_instalaciones_fotovoltaicas.pdf">http://ayllusolar.cl/wp-content/uploads/2018/05/manual_instalaciones_fotovoltaicas.pdf</a> Energía solar. . Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="https://library.e.abb.com/public/e5c9a44dae034dcb83cef3a96527160e/Revista%20ABB%202015_72dpi.pdf">https://library.e.abb.com/public/e5c9a44dae034dcb83cef3a96527160e/Revista%20ABB%202015_72dpi.pdf</a>
4	Verifica los parámetros de operación de sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia	2	SERC CHILE. <i>Manual sobre instalaciones de plantas fotovoltaicas</i> . Recuperado el 7 de septiembre de 2017 de <a href="http://ayllusolar.cl/wp-content/uploads/2018/05/manual_instalaciones_fotovoltaicas.pdf">http://ayllusolar.cl/wp-content/uploads/2018/05/manual_instalaciones_fotovoltaicas.pdf</a> Energía solar. . Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="https://library.e.abb.com/public/e5c9a44dae034dcb83cef3a96527160e/Revista%20ABB%202015_72dpi.pdf">https://library.e.abb.com/public/e5c9a44dae034dcb83cef3a96527160e/Revista%20ABB%202015_72dpi.pdf</a> BUN-CA. (2002). <i>Manuales sobre energía renovable: Solar Fotovoltaica</i> . Recuperado el 6 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.bun-ca.org/publicaciones/FOTOVOLT.pdf">http://www.bun-ca.org/publicaciones/FOTOVOLT.pdf</a>

## INSTALA, OPERA Y MANTIENE SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA DE BAJA POTENCIA

## FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Opera y monitorea las instalaciones de sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia	2	<p>SERC CHILE. <i>Manual sobre instalaciones de plantas fotovoltaicas</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017 de <a href="http://ayllusolar.cl/wp-content/uploads/2018/05/manual_instalaciones_fotovoltaicas.pdf">http://ayllusolar.cl/wp-content/uploads/2018/05/manual_instalaciones_fotovoltaicas.pdf</a></p> <p>Energía solar. . Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="https://library.e.abb.com/public/e5c9a44dae034dcb83cef3a96527160e/Revista%20ABB%20-2015_72dpi.pdf">https://library.e.abb.com/public/e5c9a44dae034dcb83cef3a96527160e/Revista%20ABB%20-2015_72dpi.pdf</a></p> <p>BUN-CA. (2002). <i>Manuales sobre energía renovable: Solar Fotovoltaica</i>. Recuperado el 6 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.bun-ca.org/publicaciones/FOTOVOLT.pdf">http://www.bun-ca.org/publicaciones/FOTOVOLT.pdf</a></p> <p>Hulshorst Walter. (2012). <i>Manual Práctico de evaluación de una instalación de energía fotovoltaica a pequeña escala</i>. Recuperado el 6 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.ecosinergies.com/wp-content/uploads/2012/06/images_pdfs_Manual_fotovoltaica_es.pdf">http://www.ecosinergies.com/wp-content/uploads/2012/06/images_pdfs_Manual_fotovoltaica_es.pdf</a></p>
6	Realiza el diagnóstico de fallas y plan de mantenimiento de sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia	3	<p>SERC CHILE. <i>Manual sobre instalaciones de plantas fotovoltaicas</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017 de <a href="http://ayllusolar.cl/wp-content/uploads/2018/05/manual_instalaciones_fotovoltaicas.pdf">http://ayllusolar.cl/wp-content/uploads/2018/05/manual_instalaciones_fotovoltaicas.pdf</a></p> <p>Energía solar. . Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="https://library.e.abb.com/public/e5c9a44dae034dcb83cef3a96527160e/Revista%20ABB%20-2015_72dpi.pdf">https://library.e.abb.com/public/e5c9a44dae034dcb83cef3a96527160e/Revista%20ABB%20-2015_72dpi.pdf</a></p> <p>BUN-CA. (2002). <i>Manuales sobre energía renovable: Solar Fotovoltaica</i>. Recuperado el 6 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.bun-ca.org/publicaciones/FOTOVOLT.pdf">http://www.bun-ca.org/publicaciones/FOTOVOLT.pdf</a></p> <p>Gutiérrez Vargas, Max. (2002). <i>Manual de instalación y mantenimiento de sistemas solares fotovoltaicos</i>. Recuperado el 6 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/11163/Manual%20de%20instalacion%20sistemas%20fotovoltaicos.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">http://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/11163/Manual%20de%20instalacion%20sistemas%20fotovoltaicos.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a></p>
7	Realiza el mantenimiento de sistemas de energía solar fotovoltaica de baja potencia	3	<p>SERC CHILE. <i>Manual sobre instalaciones de plantas fotovoltaicas</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017 de <a href="http://ayllusolar.cl/wp-content/uploads/2018/05/manual_instalaciones_fotovoltaicas.pdf">http://ayllusolar.cl/wp-content/uploads/2018/05/manual_instalaciones_fotovoltaicas.pdf</a></p> <p>Energía solar. . Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="https://library.e.abb.com/public/e5c9a44dae034dcb83cef3a96527160e/Revista%20ABB%20-2015_72dpi.pdf">https://library.e.abb.com/public/e5c9a44dae034dcb83cef3a96527160e/Revista%20ABB%20-2015_72dpi.pdf</a></p> <p>BUN-CA. (2002). <i>Manuales sobre energía renovable: Solar Fotovoltaica</i>. Recuperado el 6 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.bun-ca.org/publicaciones/FOTOVOLT.pdf">http://www.bun-ca.org/publicaciones/FOTOVOLT.pdf</a></p> <p>Gutiérrez Vargas, Max. (2002). <i>Manual de instalación y mantenimiento de sistemas solares fotovoltaicos</i>. Recuperado el 6 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/11163/Manual%20de%20instalacion%20sistemas%20fotovoltaicos.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">http://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/11163/Manual%20de%20instalacion%20sistemas%20fotovoltaicos.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a></p>

# MÓDULO III

## Información General

### INSTALA, OPERA Y MANTIENE SISTEMAS DE ENERGÍA EÓLICA DE BAJA POTENCIA

272 horas

#### // SUBMÓDULO 1

Instala sistemas de energía eólica de baja potencia  
112 horas

#### // SUBMÓDULO 2

Opera sistemas de energía eólica de baja potencia  
64 horas

#### // SUBMÓDULO 3

Mantiene sistemas de energía eólica de baja potencia  
96 horas

### OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

2641	Técnicos Eléctricos
8181	Operadores de Maquinas e Instalaciones para la Generación de Energía

### SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

221110	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica
--------	---

## INSTALA, OPERA Y MANTIENE SISTEMAS DE ENERGÍA EÓLICA DE BAJA POTENCIA

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Instalar, operar y mantener sistemas de energía eólica de baja potencia
  - Instalar sistemas de energía eólica de baja potencia
  - Operar sistemas de energía eólica de baja potencia
  - Mantener sistemas de energía eólica de baja potencia

**COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Realiza planos y estructuras para sistemas de energía eólica de baja potencia	1	De acuerdo con las dimensiones y especificaciones del entorno Considerando las necesidades del cliente
2	Realiza la planeación de las etapas de instalación de sistemas de energía eólica de baja potencia	1	Adaptándolas de acuerdo con las condiciones técnicas del sitio Considerando los manuales e instructivos del fabricante
3	Instala sistemas de energía eólica de baja potencia	1	Considerando los manuales e instructivos del fabricante Aplicando normas de seguridad en el manejo de instrumentos y equipo de seguridad en la instalación de los sistemas eólicos de baja potencia
4	Verifica los parámetros de operación de sistemas de energía eólica de baja potencia	2	Utilizando instrumentos de medición, bajo normas de seguridad Basándose en los manuales e instructivos del fabricante
5	Opera y monitorea las instalaciones de sistemas de energía eólica de baja potencia	2	Considerando el tipo de instalación y las características de su aplicación Basándose en los manuales e instructivos del fabricante
6	Realiza el diagnóstico de fallas y plan de mantenimiento de sistemas de energía eólica de baja potencia	3	Verificando su funcionamiento de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante De acuerdo con las necesidades del cliente
7	Realiza el mantenimiento de sistemas de energía eólica de baja potencia	3	Basándose en los manuales e instructivos del fabricante De acuerdo con las necesidades del cliente

## 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.

CE11 Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.	M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.
CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.	CE3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.

## GENÉRICAS SUGERIDAS

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

4.3 Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.	4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.	8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

## 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.

AP1 Detectar y reportar inconsistencias o errores en el producto, en el proceso o en los insumos.	AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.
AP4 Observar permanentemente y reportar los cambios presentes en los procesos, infraestructura e insumos.	EP6 Cuidar y manejar los recursos y bienes ajenos siguiendo normas y disposiciones definidas.
PO1 Anticipar los posibles obstáculos que puedan presentarse en el desarrollo de los objetivos	OM6 Revisar las acciones llevadas a cabo con el fin de realizar mejoras y adaptarlas a los procedimientos

**INSTALA, OPERA Y MANTIENE SISTEMAS DE ENERGÍA EÓLICA DE BAJA POTENCIA**
**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	Realiza planos y estructuras para sistemas de energía eólica de baja potencia	1	De acuerdo con las dimensiones y especificaciones del entorno Considerando las necesidades del cliente	Los planos elaborados La estructura realizada	
2	Realiza la planeación de las etapas de instalación de sistemas de energía eólica de baja potencia	1	Adaptándolas de acuerdo con las condiciones técnicas del sitio Considerando los manuales e instructivos del fabricante	La planeación realizada	
3	Instala sistemas de energía eólica de baja potencia	1	Considerando los manuales e instructivos del fabricante Aplicando normas de seguridad en el manejo de instrumentos y equipo de seguridad en la instalación de los sistemas eólicos de baja potencia	La instalación realizada	
4	Verifica los parámetros de operación de sistemas de energía eólica de baja potencia	2	Utilizando instrumentos de medición, bajo normas de seguridad Basándose en los manuales e instructivos del fabricante	Los parámetros verificados	La verificación de los parámetros de operación

## INSTALA, OPERA Y MANTIENE SISTEMAS DE ENERGÍA EÓLICA DE BAJA POTENCIA

## 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
5	Opera y monitorea las instalaciones de sistemas de energía eólica de baja potencia	2	Considerando el tipo de instalación y las características de su aplicación Basándose en los manuales e instructivos del fabricante		La operación y monitoreo
6	Realiza el diagnóstico de fallas y plan de mantenimiento de sistemas de energía eólica de baja potencia	3	Verificando su funcionamiento de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante De acuerdo con las necesidades del cliente	El diagnóstico de fallas y plan de mantenimiento realizados	
7	Realiza el mantenimiento de sistemas de energía eólica de baja potencia	3	Basándose en los manuales e instructivos del fabricante De acuerdo con las necesidades del cliente		La realización del mantenimiento

## INSTALA, OPERA Y MANTIENE SISTEMAS DE ENERGÍA EÓLICA DE BAJA POTENCIA

## FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Realiza planos y estructuras para sistemas de energía eólica de baja potencia	1	Autodesk, Inc. (2016). <i>Manual de autoCAD 2016</i> . Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://help.autodesk.com/view/ACD/2016/ESP/">http://help.autodesk.com/view/ACD/2016/ESP/</a> Navajas, P. y López, A. (2009). <i>Protección y durabilidad de las estructuras de acero</i> . México: Publicaciones APTA. Cap. III, IV y V. Pellicer, D. y Barrios, A. (2003). <i>Principios de construcción de estructuras metálicas</i> . México: Biblioteca técnica universitaria. Cap. I y VI.
2	Realiza la planeación de las etapas de instalación de sistemas de energía eólica de baja potencia	1	Universidad de El Salvador. (2017). <i>Diseño y construcción de un prototipo de aerogenerador de baja potencia</i> . Recuperado el 5 de septiembre de 2017, de <a href="http://ri.ues.edu.sv/13402/1/Dise%C3%B1o%20y%20construcci%C3%B3n%20de%20un%20prototipo%20de%20Aerogenerador%20de%20Baja%20Potencia.pdf">http://ri.ues.edu.sv/13402/1/Dise%C3%B1o%20y%20construcci%C3%B3n%20de%20un%20prototipo%20de%20Aerogenerador%20de%20Baja%20Potencia.pdf</a> BUN-CA. (2002). <i>Manuales sobre energía renovable: eólica</i> . Recuperado el 6 de septiembre de 2017, <a href="http://bun-ca.org/publicaciones/EOLICA.pdf">http://bun-ca.org/publicaciones/EOLICA.pdf</a> Universidad Politécnica de Madrid. (2005). <i>Manual práctico de evaluación de una instalación de energía eólica a pequeña escala</i> . Recuperado el 6 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.redmujeres.org/biblioteca%20digital/manual_practico_energia_eolica.pdf">http://www.redmujeres.org/biblioteca%20digital/manual_practico_energia_eolica.pdf</a>
3	Instala sistemas de energía eólica de baja potencia	1	Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable Comisión Nacional de Energía Atómica. <i>Desarrollo y fabricación de aerogeneradores de alta potencia con tecnología propia</i> . Recuperado el 8 de mayo de 2012, de <a href="http://www.cab.cnea.gov.ar/ieds/extras/energia/2009/brendstrup_proy_eolico_nov09.pdf">http://www.cab.cnea.gov.ar/ieds/extras/energia/2009/brendstrup_proy_eolico_nov09.pdf</a> Universidad Politécnica de Madrid. (2005). <i>Manual práctico de evaluación de una instalación de energía eólica a pequeña escala</i> . Recuperado el 6 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.redmujeres.org/biblioteca%20digital/manual_practico_energia_eolica.pdf">http://www.redmujeres.org/biblioteca%20digital/manual_practico_energia_eolica.pdf</a>
4	Verifica los parámetros de operación de sistemas de energía eólica de baja potencia	2	Conrado Moreno Figueredo. (2006). <i>Distribución de aerogeneradores en un parque eólico</i> . Recuperado el 8 de septiembre de 2017, de <a href="http://http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia41/HTML/Articulo03.htm">http://http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia41/HTML/Articulo03.htm</a>
5	Opera y monitorea las instalaciones de sistemas de energía eólica de baja potencia	2	Centro de Innovación Tecnológica de Barcelona. (2007). <i>Requerimientos de operación de parques eólicos en huecos de tensión</i> . Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.scribd.com/doc/23524594/Requerimientos-de-Operacion-de-Parques-Eolicos">http://www.scribd.com/doc/23524594/Requerimientos-de-Operacion-de-Parques-Eolicos</a> Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable Comisión Nacional de Energía Atómica. <i>Desarrollo y fabricación de aerogeneradores de alta potencia con tecnología propia</i> . Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.cab.cnea.gov.ar/ieds/extras/energia/2009/brendstrup_proy_eolico_nov09.pdf">http://www.cab.cnea.gov.ar/ieds/extras/energia/2009/brendstrup_proy_eolico_nov09.pdf</a>

## INSTALA, OPERA Y MANTIENE SISTEMAS DE ENERGÍA EÓLICA DE BAJA POTENCIA

## FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
6	Realiza el diagnóstico de fallas y plan de mantenimiento de sistemas de energía eólica de baja potencia	3	Bornay. J. Aerogeneradores. (2009). <i>Manual de instalación y mantenimiento Inclín 1500 neo</i> . Recuperado el 5 de septiembre de 2017, de <a href="https://www.bornay.com/media/download/428">https://www.bornay.com/media/download/428</a>
7	Realiza el mantenimiento de sistemas de energía eólica de baja potencia	3	Bornay. J. Aerogeneradores. (2009). <i>Manual de instalación y mantenimiento Inclín 1500 neo</i> . Recuperado el 5 de septiembre de 2017, de <a href="https://www.bornay.com/media/download/428">https://www.bornay.com/media/download/428</a>

# MÓDULO IV

## Información General

### MEJORA SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y EÓLICA DE BAJA POTENCIA

192 horas

#### // SUBMÓDULO 1

Verifica, actualiza y mejora sistemas domésticos de energía solar térmica

64 horas

#### // SUBMÓDULO 2

Verifica, actualiza y redimensiona sistemas de energía solar fotovoltaica

64 horas

#### // SUBMÓDULO 3

Verifica, actualiza y repotencializa sistemas de energía eólica de baja potencia

64 horas

### OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

2641    Técnicos Eléctricos

8181    Operadores de Maquinas e Instalaciones para la Generación de Energía

### SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

221110    Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica

**MEJORA SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y EÓLICA DE BAJA POTENCIA**

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Mejorar sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia
  - Verificar, actualizar y mejorar sistemas domésticos de energía solar térmica
  - Verificar, actualizar y redimensionar sistemas de energía solar fotovoltaica
  - Verificar, actualizar y repotencializar sistemas de energía eólica de baja potencia

**COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Verifica el sitio de instalación del sistema doméstico de energía solar térmica	1	Considerando las condiciones del entorno Considerando las normas específica y de seguridad e higiene vigente
2	Realiza la puesta a punto del sistema doméstico de energía solar térmica	1	Considerando los requerimientos técnicos y del usuario Considerando las condiciones actuales de operación de los componentes Considerando las normas de seguridad e higiene para garantizar su integridad física
3	Actualiza y mejora un sistema doméstico de energía solar térmica	1	Considerando los requerimientos técnicos y del usuario Considerando las condiciones actuales de operación de los componentes Considerando las normas de seguridad e higiene para garantizar su integridad física Considerando las necesidades del cliente
4	Verifica el sitio de instalación del sistema de energía solar fotovoltaica de baja potencia	2	Considerando las condiciones del entorno para cumplir las normas que aplican para la instalación del sistema Considerando las normas de seguridad e higiene para garantizar su integridad física
5	Realiza la puesta a punto del sistema de energía solar fotovoltaica de baja potencia	2	Considerando los requerimientos técnicos y del usuario Considerando las condiciones actuales de operación de los componentes Considerando las normas de seguridad e higiene para garantizar su integridad física
6	Actualiza y redimensiona un sistema de energía solar fotovoltaica de baja potencia	2	Considerando los requerimientos técnicos y del usuario Considerando las condiciones actuales de operación de los componentes Considerando las normas de seguridad e higiene para garantizar su integridad física Considerando las necesidades del cliente
7	Verifica el sitio de instalación del sistema de energía eólica de baja potencia	3	Considerando las condiciones del entorno para cumplir las normas que aplican para la instalación del sistema Considerando las normas de seguridad e higiene para garantizar su integridad física

**MEJORA SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y EÓLICA DE BAJA POTENCIA**

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Mejorar sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia
  - Verificar, actualizar y mejorar sistemas domésticos de energía solar térmica
  - Verificar, actualizar y redimensionar sistemas de energía solar fotovoltaica
  - Verificar, actualizar y repotencializar sistemas de energía eólica de baja potencia

**COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
8	Realiza la puesta a punto del sistema de energía eólica de baja potencia	3	Considerando los requerimientos técnicos y del usuario Considerando las condiciones actuales de operación de los componentes Considerando las normas de seguridad e higiene para garantizar su integridad física
9	Actualiza y repotencializa un sistema de energía eólica de baja potencia	3	Considerando los requerimientos técnicos y del usuario Considerando las condiciones actuales de operación de los componentes Considerando las normas de seguridad e higiene para garantizar su integridad física Considerando las necesidades del cliente

## MEJORA SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y EÓLICA DE BAJA POTENCIA

### 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.

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

CE5 Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.

#### GENÉRICAS SUGERIDAS

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

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

11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.

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.

AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.

EP6 Cuidar y manejar los recursos y bienes ajenos siguiendo normas y disposiciones definidas.

OL5 Mejorar la relación entre objetivos logrados y los recursos invertidos en términos de calidad, costo y oportunidad.

**MEJORA SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y EÓLICA DE BAJA POTENCIA**
**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	Verifica el sitio de instalación del sistema doméstico de energía solar térmica	1	Considerando las condiciones del entorno Considerando las normas específica y de seguridad e higiene vigente		La verificación del sitio de instalación
2	Realiza la puesta a punto del sistema doméstico de energía solar térmica	1	Considerando los requerimientos técnicos y del usuario Considerando las condiciones actuales de operación de los componentes Considerando las normas de seguridad e higiene para garantizar su integridad física		La puesta a punto realizada
3	Actualiza y mejora un sistema doméstico de energía solar térmica	1	Considerando los requerimientos técnicos y del usuario Considerando las condiciones actuales de operación de los componentes Considerando las normas de seguridad e higiene para garantizar su integridad física Considerando las necesidades del cliente		El sistema actualizado y mejorado
4	Verifica el sitio de instalación del sistema de energía solar fotovoltaica de baja potencia	2	Considerando las condiciones del entorno para cumplir las normas que aplican para la instalación del sistema Considerando las normas de seguridad e higiene para garantizar su integridad física		La verificación del sitio de instalación
5	Realiza la puesta a punto del sistema de energía solar fotovoltaica de baja potencia	2	Considerando los requerimientos técnicos y del usuario Considerando las condiciones actuales de operación de los componentes Considerando las normas de seguridad e higiene para garantizar su integridad física		La puesta a punto realizada

**MEJORA SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y EÓLICA DE BAJA POTENCIA**
**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
6	Actualiza y redimensiona un sistema de energía solar fotovoltaica de baja potencia	2	Considerando los requerimientos técnicos y del usuario Considerando las condiciones actuales de operación de los componentes Considerando las normas de seguridad e higiene para garantizar su integridad física Considerando las necesidades del cliente		El sistema actualizado
7	Verifica el sitio de instalación del sistema de energía eólica de baja potencia	3	Considerando las condiciones del entorno para cumplir las normas que aplican para la instalación del sistema Considerando las normas de seguridad e higiene para garantizar su integridad física		El sitio de instalación verificado
8	Realiza la puesta a punto del sistema de energía eólica de baja potencia	3	Considerando los requerimientos técnicos y del usuario Considerando las condiciones actuales de operación de los componentes Considerando las normas de seguridad e higiene para garantizar su integridad física		La puesta a punto realizada
9	Actualiza y repotencializa un sistema de energía eólica de baja potencia	3	Considerando los requerimientos técnicos y del usuario Considerando las condiciones actuales de operación de los componentes Considerando las normas de seguridad e higiene para garantizar su integridad física Considerando las necesidades del cliente		La actualización del sistema

## MEJORA SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y EÓLICA DE BAJA POTENCIA

## FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Verifica el sitio de instalación del sistema domestico de energía solar térmica	1	<p>Castilla y León.(2004). <i>Consejería de Industria, Comercio y Turismo. Energía solar térmica: Manual del instalador</i>. España: Ente Regional de la Energía de Castilla y León, Fundación CIDAUT.</p> <p>Sánchez Maza, M. A. (2010). <i>Energía solar térmica</i> (1ª ed.). México: Limusa. cap.3, cap.4 y cap. 5.</p> <p>Perales, B. T. (2007). <i>Guía del instalador de energías renovables: energía fotovoltaica, energía térmica, energía eólica, climatización</i> (2ª ed.). España: Creaciones Copyright. cap.6</p> <p>López, L. G. y et al. (2004). <i>Instalaciones solares térmicas: manual para uso de instaladores, fabricantes, proyectistas e ingenieros, instituciones de enseñanza y de investigación</i>. España: SODEAN.</p> <p>Comisión Nacional para el uso Eficiente de la Energía. (2011). <i>NOM-003-ENER-2011 Eficiencia de calentadores de agua para uso doméstico y comercial. Límites, métodos de prueba y etiquetado</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4458/sener/sener.htm">http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4458/sener/sener.htm</a></p> <p>Comisión Nacional para el uso Eficiente de la Energía. (2007). <i>NMX-ES-002-NORMEX-2007 Energía solar – definiciones y terminología</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.conuee.gob.mx/procalsol/dictamen_procalsol.pdf">http://www.conuee.gob.mx/procalsol/dictamen_procalsol.pdf</a></p> <p>Instituto Nacional de Ecología. (2008). <i>Análisis integrado de las tecnologías, el ciclo de vida y la sustentabilidad de las opciones y escenarios para el aprovechamiento de la bioenergía en México</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017 de <a href="http://www2.inecc.gob.mx/descargas/cclimatico/e2008e_bioenergia.pdf">http://www2.inecc.gob.mx/descargas/cclimatico/e2008e_bioenergia.pdf</a></p> <p>Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales. (2009). <i>NUSIM005.01 Instalación del sistema de calentamiento solar de agua</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.conocer.gob.mx/seccionesExtras/reconocer/pdf/EC0065.pdf">http://www.conocer.gob.mx/seccionesExtras/reconocer/pdf/EC0065.pdf</a></p> <p>Secretaría de Energía. (2012). <i>Estrategia Nacional de Energía 2012-2026</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/62954/Prospectiva_de_Energ_as_Renovables_2012-2026.pdf">https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/62954/Prospectiva de Energ as Renovables 2012-2026.pdf</a></p> <p>Secretaría del trabajo y previsión social. (2010).<i>Reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/n152.pdf">http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/n152.pdf</a></p>
2	Realiza la puesta a punto del sistema domestico de energía solar térmica	1	<p>Castilla y León.(2004). <i>Consejería de Industria, Comercio y Turismo. Energía solar térmica: Manual del instalador</i>. España: Ente Regional de la Energía de Castilla y León, Fundación CIDAUT.</p> <p>Sánchez Maza, M. A. (2010). <i>Energía solar térmica</i> (1ª ed.). México: Limusa. cap.3, cap.4 y cap. 5.</p> <p>Perales, B. T. (2007). <i>Guía del instalador de energías renovables: energía fotovoltaica, energía térmica, energía eólica, climatización</i> (2ª ed.). España: Creaciones Copyright. cap.6</p> <p>López, L. G. y et al. (2004). <i>Instalaciones solares térmicas: manual para uso de instaladores, fabricantes, proyectistas e ingenieros, instituciones de enseñanza y de investigación</i>. España: SODEAN.</p>

## MEJORA SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y EÓLICA DE BAJA POTENCIA

## FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
2	Realiza la puesta a punto del sistema doméstico de energía solar térmica	1	<p>Comisión Nacional para el uso Eficiente de la Energía. (2011). <i>NOM-003-ENER-2011 Eficiencia de calentadores de agua para uso doméstico y comercial. Límites, métodos de prueba y etiquetado</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.conuee.gob.mx/procalsol/dictamen_procalsol.pdf">http://www.conuee.gob.mx/procalsol/dictamen_procalsol.pdf</a></p> <p>Comisión Nacional para el uso Eficiente de la Energía. (2007). <i>NMX-ES-002-NORMEX-2007 Energía solar – definiciones y terminología</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.conuee.gob.mx/procalsol/dictamen_procalsol.pdf">http://www.conuee.gob.mx/procalsol/dictamen_procalsol.pdf</a></p> <p>Instituto Nacional de Ecología. (2008). <i>Análisis integrado de las tecnologías, el ciclo de vida y la sustentabilidad de las opciones y escenarios para el aprovechamiento de la bioenergía en México</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.ine.gob.mx/descargas/cclimatico/e2008e_bioenergia.pdf">http://www.ine.gob.mx/descargas/cclimatico/e2008e_bioenergia.pdf</a></p> <p>Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales. (2009). <i>NUSIM005.01 Instalación del sistema de calentamiento solar de agua</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.conocer.gob.mx/seccionesExtras/reconocer/pdf/EC0065.pdf">http://www.conocer.gob.mx/seccionesExtras/reconocer/pdf/EC0065.pdf</a></p> <p>Secretaría de Energía. (2012). <i>Estrategia Nacional de Energía 2012-2026</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/2012/ENE_2012_2026.pdf">http://www.sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/2012/ENE_2012_2026.pdf</a></p> <p>Secretaría del trabajo y previsión social. (2010). <i>Reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.stps.gob.mx/02_sub_trabajo/01_dgaj/r_seguridad.pdf">http://www.stps.gob.mx/02_sub_trabajo/01_dgaj/r_seguridad.pdf</a></p>
3	Actualiza y mejora un sistema doméstico de energía solar térmica	1	<p>Castilla y León.(2004). <i>Consejería de Industria, Comercio y Turismo. Energía solar térmica: Manual del instalador</i>. España: Ente Regional de la Energía de Castilla y León, Fundación CIDAUT.</p> <p>Sánchez Maza, M. A. (2010). <i>Energía solar térmica</i> (1ª ed.). México: Limusa. cap.3, cap.4 y cap. 5.</p> <p>Perales, B. T. (2007). <i>Guía del instalador de energías renovables: energía fotovoltaica, energía térmica, energía eólica, climatización</i> (2ª ed.). España: Creaciones Copyright. cap.6</p> <p>López, L. G. y et al. (2004). <i>Instalaciones solares térmicas: manual para uso de instaladores, fabricantes, proyectistas e ingenieros, instituciones de enseñanza y de investigación</i>. España: SODEAN.</p> <p>Comisión Nacional para el uso Eficiente de la Energía. (2011). <i>NOM-003-ENER-2011 Eficiencia de calentadores de agua para uso doméstico y comercial. Límites, métodos de prueba y etiquetado</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.conuee.gob.mx/procalsol/dictamen_procalsol.pdf">http://www.conuee.gob.mx/procalsol/dictamen_procalsol.pdf</a></p> <p>Comisión Nacional para el uso Eficiente de la Energía. (2007). <i>NMX-ES-002-NORMEX-2007 Energía solar – definiciones y terminología</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.conuee.gob.mx/procalsol/dictamen_procalsol.pdf">http://www.conuee.gob.mx/procalsol/dictamen_procalsol.pdf</a></p>

MEJORA SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y EÓLICA DE BAJA POTENCIA

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
3	Actualiza y mejora un sistema doméstico de energía solar térmica	1	<p>Instituto Nacional de Ecología. (2008). <i>Análisis integrado de las tecnologías, el ciclo de vida y la sustentabilidad de las opciones y escenarios para el aprovechamiento de la bioenergía en México</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.ine.gob.mx/descargas/cclimatico/e2008e_bioenergia.pdf">http://www.ine.gob.mx/descargas/cclimatico/e2008e_bioenergia.pdf</a></p> <p>Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales. (2009). <i>NUSIM005.01 Instalación del sistema de calentamiento solar de agua</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.conocer.gob.mx/seccionesExtras/reconocer/pdf/EC0065.pdf">http://www.conocer.gob.mx/seccionesExtras/reconocer/pdf/EC0065.pdf</a></p> <p>Secretaría de Energía. (2012). <i>Estrategia Nacional de Energía 2012-2026</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/2012/ENE_2012_2026.pdf">http://www.sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/2012/ENE_2012_2026.pdf</a></p> <p>Secretaría del trabajo y previsión social. (2010). <i>Reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.stps.gob.mx/02_sub_trabajo/01_dgaj/r_seguridad.pdf">http://www.stps.gob.mx/02_sub_trabajo/01_dgaj/r_seguridad.pdf</a></p>
4	Verifica el sitio de instalación del sistema de energía solar fotovoltaica de baja potencia	2	<p>Perales, B. T. (2007). <i>Guía del instalador de energías renovables: energía fotovoltaica, energía térmica, energía eólica, climatización</i> (2ª ed.). España: Creaciones Copyright. cap. 3 y 5.</p> <p>Martin, C. N. (2011). <i>Integración de la energía fotovoltaica en edificios</i>. España: ProgenSA, S.A.</p> <p>García, L. M. (2010). <i>Manual de mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas conectadas</i>. España: ProgenSA S.A.</p> <p>Fernández, S. J. (2008). <i>Guía completa de la energía solar fotovoltaica y termoeléctrica. Adaptada al código Técnico de la Edificación CTE y al nuevo RITE</i> (1ª ed.). España: Antonio Madrid Vicente. cap. 6 y cap. 9.</p> <p>Labouret, A. (2007). <i>Energía solar fotovoltaica manual práctico. Adaptada al Código Técnico de la Edificación (CTE), AMV</i>. (1ª ed.). España: Antonio Madrid Vicente.</p> <p>Alcor, C. E. (2008). <i>Instalaciones solares fotovoltaicas</i> (4ª ed.). España: ProgenSA.</p> <p>Isotofón Módulos fotovoltaicos. (2008). <i>Manual de instalación, uso y mantenimiento de los módulos fotovoltaicos</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.isotofon.com/technical/material/pdf/productos/fotovoltaica/modulos/Manual-instalacion-modulos-fotovoltaicos_esp.pdf">http://www.isotofon.com/technical/material/pdf/productos/fotovoltaica/modulos/Manual-instalacion-modulos-fotovoltaicos_esp.pdf</a></p> <p>Cubasolar. (2005). <i>Mantenimiento de sistemas solares fotovoltaicos</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia22/HTML/articulo02.htm">http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia22/HTML/articulo02.htm</a></p> <p>Emagister. (2008). <i>Mantenimiento de Instalaciones Solares Fotovoltaica</i>. Recuperado el 8 de mayo de 2012, de <a href="http://www.emagister.com/mantenimiento-instalaciones-solares-fotovoltaicas-cursos-2819605.htm">http://www.emagister.com/mantenimiento-instalaciones-solares-fotovoltaicas-cursos-2819605.htm</a></p> <p>Secretaría del trabajo y previsión social. (2010). <i>Reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.stps.gob.mx/02_sub_trabajo/01_dgaj/r_seguridad.pdf">http://www.stps.gob.mx/02_sub_trabajo/01_dgaj/r_seguridad.pdf</a></p>

MEJORA SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y EÓLICA DE BAJA POTENCIA

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Realiza la puesta a punto del sistema de energía solar fotovoltaica de baja potencia	2	<p>Perales, B. T. (2007). <i>Guía del instalador de energías renovables: energía fotovoltaica, energía térmica, energía eólica, climatización</i> (2ª ed.). España: Creaciones Copyright. cap. 3 y 5.</p> <p>Martin, C. N. (2011). <i>Integración de la energía fotovoltaica en edificios</i>. España: ProgenSA, S.A.</p> <p>García, L. M. (2010). <i>Manual de mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas conectadas</i>. España: ProgenSA S.A.</p> <p>Fernández, S. J. (2008). <i>Guía completa de la energía solar fotovoltaica y termoeléctrica. Adaptada al código Técnico de la Edificación CTE y al nuevo RITE</i> (1ª ed.). España: Antonio Madrid Vicente. cap. 6 y cap. 9.</p> <p>Labouret, A. (2007). <i>Energía solar fotovoltaica manual práctico. Adaptada al Código Técnico de la Edificación (CTE), AMV</i>. (1ª ed.). España: Antonio Madrid Vicente.</p> <p>Alcor, C. E. (2008). <i>Instalaciones solares fotovoltaicas</i> (4ª ed.). España: ProgenSA.</p> <p>Isotofón Módulos fotovoltaicos. (2008). <i>Manual de instalación, uso y mantenimiento de los módulos fotovoltaicos</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.isofoton.com/technical/material/pdf/productos/fotovoltaica/modulos/Manual-instalacion-modulos-fotovoltaicos_esp.pdf">http://www.isofoton.com/technical/material/pdf/productos/fotovoltaica/modulos/Manual-instalacion-modulos-fotovoltaicos_esp.pdf</a></p> <p>Cubasolar. (2005). <i>Mantenimiento de sistemas solares fotovoltaicos</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia22/HTML/articulo02.htm">http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia22/HTML/articulo02.htm</a></p> <p>Emagister. (2008). <i>Mantenimiento de Instalaciones Solares Fotovoltaica</i>. Recuperado el 8 de mayo de 2012, de <a href="http://www.emagister.com/mantenimiento-instalaciones-solares-fotovoltaicas-cursos-2819605.htm">http://www.emagister.com/mantenimiento-instalaciones-solares-fotovoltaicas-cursos-2819605.htm</a></p> <p>Secretaría del trabajo y previsión social. (2010). <i>Reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.stps.gob.mx/02_sub_trabajo/01_dgaj/r_seguridad.pdf">http://www.stps.gob.mx/02_sub_trabajo/01_dgaj/r_seguridad.pdf</a></p>
6	Actualiza y redimensiona un sistema de energía solar fotovoltaica de baja potencia	2	<p>Perales, B. T. (2007). <i>Guía del instalador de energías renovables: energía fotovoltaica, energía térmica, energía eólica, climatización</i> (2ª ed.). España: Creaciones Copyright. cap. 3 y 5.</p> <p>Martin, C. N. (2011). <i>Integración de la energía fotovoltaica en edificios</i>. España: ProgenSA, S.A.</p> <p>García, L. M. (2010). <i>Manual de mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas conectadas</i>. España: ProgenSA S.A.</p> <p>Fernández, S. J. (2008). <i>Guía completa de la energía solar fotovoltaica y termoeléctrica. Adaptada al código Técnico de la Edificación CTE y al nuevo RITE</i> (1ª ed.). España: Antonio Madrid Vicente. cap. 6 y cap. 9.</p>

MEJORA SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y EÓLICA DE BAJA POTENCIA

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
6	Actualiza y redimensiona un sistema de energía solar fotovoltaica de baja potencia	2	<p>Labouret, A. (2007). <i>Energía solar fotovoltaica manual práctico. Adaptada al Código Técnico de la Edificación (CTE), AMV.</i> (1ª ed.). España: Antonio Madrid Vicente.</p> <p>Alcor, C. E. (2008). <i>Instalaciones solares fotovoltaicas</i> (4ª ed.). España: Progensa.</p> <p>Isofotón Módulos fotovoltaicos. (2008). <i>Manual de instalación, uso y mantenimiento de los módulos fotovoltaicos.</i> Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.isofoton.com/technical/material/pdf/productos/fotovoltaica/modulos/Manual-instalacion-modulos-fotovoltaicos_esp.pdf">http://www.isofoton.com/technical/material/pdf/productos/fotovoltaica/modulos/Manual-instalacion-modulos-fotovoltaicos_esp.pdf</a></p> <p>Cubasolar. (2005). <i>Mantenimiento de sistemas solares fotovoltaicos.</i> Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia22/HTML/articulo02.htm">http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia22/HTML/articulo02.htm</a></p> <p>Emagister. (2008). <i>Mantenimiento de Instalaciones Solares Fotovoltaica.</i> Recuperado el 8 de mayo de 2012, de <a href="http://www.emagister.com/mantenimiento-instalaciones-solares-fotovoltaicas-cursos-2819605.htm">http://www.emagister.com/mantenimiento-instalaciones-solares-fotovoltaicas-cursos-2819605.htm</a></p> <p>Secretaría del trabajo y previsión social. (2010). <i>Reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo.</i> Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.stps.gob.mx/02_sub_trabajo/01_dgaj/r_seguridad.pdf">http://www.stps.gob.mx/02_sub_trabajo/01_dgaj/r_seguridad.pdf</a></p>
7	Verifica el sitio de instalación del sistema de energía eólica de baja potencia	3	<p>Perales, B. T. (2007). <i>Guía del instalador de energías renovables: energía fotovoltaica, energía térmica, energía eólica, climatización</i> (2ª ed.). España: Creaciones Copyright. cap. 4.</p> <p>Escudero, L. (2008). <i>Manual de Energía Eólica.</i> España: Mundi/prensa.</p> <p>Bornay, J. Aerogeneradores. (2009). <i>Manual de usuario Aerogenerador Bee 800.</i> Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.bornay.com/userfiles/descargas/bee_800_rev1.pdf">http://www.bornay.com/userfiles/descargas/bee_800_rev1.pdf</a></p> <p>Dirección General de Normas. (2005). <i>NOM-001-SEDE-2005 Instalaciones eléctricas.</i> Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.economia-noms.gob.mx/noms/detalleXNormaAction.do">http://www.economia-noms.gob.mx/noms/detalleXNormaAction.do</a></p> <p>Universidad Peruana de Ciencias. (2002). <i>Manual de construcción aerogenerador baja potencia.</i> Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.scribd.com/doc/4865335/Construccion-de-aerogenerador-de-baja-potencia-1">http://www.scribd.com/doc/4865335/Construccion-de-aerogenerador-de-baja-potencia-1</a></p> <p>Moreno F. C. (2006). <i>Distribución de aerogeneradores en un parque eólico.</i> Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia41/HTML/Articulo03.htm">http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia41/HTML/Articulo03.htm</a></p> <p>Universidad Politécnica de Madrid. (2005). <i>Manual práctico de evaluación de una instalación de energía eólica a pequeña escala.</i> Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.bibliotecaverde.org/images/3/3b/Manual_eolica_es.pdf">http://www.bibliotecaverde.org/images/3/3b/Manual_eolica_es.pdf</a></p>

MEJORA SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y EÓLICA DE BAJA POTENCIA  
FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
8	Realiza la puesta a punto del sistema de energía eólica de baja potencia	3	<p>Perales, B. T. (2007). <i>Guía del instalador de energías renovables: energía fotovoltaica, energía térmica, energía eólica, climatización</i> (2ª ed.). España: Creaciones Copyright. cap. 4.</p> <p>Escudero, L. (2008). <i>Manual de Energía Eólica</i>. España: Mundi/prensa.</p> <p>Bornay, J. Aerogeneradores. (2009). <i>Manual de usuario Aerogenerador Bee 800</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.bornay.com/userfiles/descargas/bee_800_rev1.pdf">http://www.bornay.com/userfiles/descargas/bee_800_rev1.pdf</a></p> <p>Dirección General de Normas. (2005). <i>NOM-001-SEDE-2005 Instalaciones eléctricas</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.economia-noms.gob.mx/noms/detalleXNormaAction.do">http://www.economia-noms.gob.mx/noms/detalleXNormaAction.do</a></p> <p>Universidad Peruana de Ciencias. (2002). <i>Manual de construcción aerogenerador baja potencia</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.scribd.com/doc/4865335/Construccion-de-aerogenerador-de-baja-potencia-1">http://www.scribd.com/doc/4865335/Construccion-de-aerogenerador-de-baja-potencia-1</a></p> <p>Moreno F. C. (2006). <i>Distribución de aerogeneradores en un parque eólico</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia41/HTML/Articulo03.htm">http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia41/HTML/Articulo03.htm</a></p> <p>Universidad Politécnica de Madrid. (2005). <i>Manual práctico de evaluación de una instalación de energía eólica a pequeña escala</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017 de <a href="http://www.bibliotecaverde.org/images/3/3b/Manual_eolica_es.pdf">http://www.bibliotecaverde.org/images/3/3b/Manual_eolica_es.pdf</a></p>
9	Actualiza y repotencializa un sistema de energía eólica de baja potencia	3	<p>Perales, B. T. (2007). <i>Guía del instalador de energías renovables: energía fotovoltaica, energía térmica, energía eólica, climatización</i> (2ª ed.). España: Creaciones Copyright. cap. 4.</p> <p>Escudero, L. (2008). <i>Manual de Energía Eólica</i>. España: Mundi/prensa.</p> <p>Bornay, J. Aerogeneradores. (2009). <i>Manual de usuario Aerogenerador Bee 800</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.bornay.com/userfiles/descargas/bee_800_rev1.pdf">http://www.bornay.com/userfiles/descargas/bee_800_rev1.pdf</a></p> <p>Dirección General de Normas. (2005). <i>NOM-001-SEDE-2005 Instalaciones eléctricas</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.economia-noms.gob.mx/noms/detalleXNormaAction.do">http://www.economia-noms.gob.mx/noms/detalleXNormaAction.do</a></p> <p>Universidad Peruana de Ciencias. (2002). <i>Manual de construcción aerogenerador baja potencia</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.scribd.com/doc/4865335/Construccion-de-aerogenerador-de-baja-potencia-1">http://www.scribd.com/doc/4865335/Construccion-de-aerogenerador-de-baja-potencia-1</a></p> <p>Moreno F. C. (2006). <i>Distribución de aerogeneradores en un parque eólico</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia41/HTML/Articulo03.htm">http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia41/HTML/Articulo03.htm</a></p> <p>Universidad Politécnica de Madrid. (2005). <i>Manual práctico de evaluación de una instalación de energía eólica a pequeña escala</i>. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de <a href="http://www.bibliotecaverde.org/images/3/3b/Manual_eolica_es.pdf">http://www.bibliotecaverde.org/images/3/3b/Manual_eolica_es.pdf</a></p>

# MÓDULO V

## Información General

**COMERCIALIZA SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y EÓLICA DE BAJA POTENCIA**  
192 horas

### // SUBMÓDULO 1

Maneja técnicas de atención al cliente y aseguramiento de la calidad en la prestación de servicios de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia  
64 horas

### // SUBMÓDULO 2

Realiza la cuantificación, presupuestación y estudio de factibilidad y recuperación de la inversión de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia  
64 horas

### // SUBMÓDULO 3

Realiza la venta de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia  
64 horas

## OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

2641	Técnicos Eléctricos
8181	Operadores de Maquinas e Instalaciones para la Generación de Energía

## SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

221110	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica
--------	---

**COMERCIALIZA SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y EÓLICA DE BAJA POTENCIA**

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Comercializar sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia
  - Maneja técnicas de atención al cliente y aseguramiento de la calidad en la prestación de servicios de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia
  - Realiza la cuantificación, presupuestación y estudio de factibilidad y recuperación de la inversión de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia
  - Realiza la venta de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia

**COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Aplica la comunicación oral y escrita, como una técnica de atención al cliente en la prestación de servicios de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia	1	Mostrando una actitud cordial que inspire confianza Argumentando puntos de vista de manera precisa, coherente y creativa Empleando un lenguaje ameno, cordial y sencillo para aclarar sus dudas
2	Maneja las técnicas de relaciones públicas, en la atención de sugerencias, quejas o reclamaciones del cliente en la prestación de servicios de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia	1	De acuerdo con las observaciones realizadas por los usuarios Para llegar a acuerdos que satisfagan los intereses de ambas partes
3	Elabora el presupuesto de materiales y mano de obra, considerados en la prestación del servicio de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia	2	De acuerdo con el entorno y a los requerimientos del usuario Utilizando las tecnologías de la información y comunicación para la creación de los documentos pertinentes En forma veraz y honesta con la finalidad de generar confianza y una relación de largo plazo con el cliente
4	Elabora el estudio de factibilidad y recuperación de la inversión en los servicios de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia	2	Considerando el impacto económico y la relación costo-beneficio Utilizando las tecnologías de la información y comunicación para la creación de los documentos pertinentes Especificando con claridad el periodo de recuperación de la inversión por parte del cliente

**COMERCIALIZA SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y EÓLICA DE BAJA POTENCIA**

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Comercializar sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia
  - Manejar técnicas de atención al cliente y aseguramiento de la calidad en la prestación de servicios de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia
  - Realizar la cuantificación, presupuestación y estudio de factibilidad y recuperación de la inversión de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia
  - Realizar la venta de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia

**COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
5	Aplica la comunicación oral y escrita, como una técnica de mercadotecnia, venta y postventa al cliente en el servicio de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia	3	Mostrando una actitud positiva, respetuosa y entusiasta que le inspire confianza Demostrando interés en sus necesidades y proponiendo alternativas de acuerdo con las posibilidades del mismo
6	Ejecuta la venta de los servicios de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia	3	Con base en el acuerdo de compra-venta establecido con el cliente Cumpliendo con las fechas establecidas en el acuerdo previo entre ambas partes

## 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.

C6 Argumenta un punto de vista en público de manera precisa, coherente y creativa.	CE8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.
C12 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.	CS6 Analiza con visión emprendedora los factores y elementos fundamentales que intervienen en la productividad y competitividad de una organización y su relación con el entorno socioeconómico.

## GENÉRICAS SUGERIDAS

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

1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.	5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.	8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

## 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.

AC1 Utilizar la comunicación efectiva para identificar las necesidades del cliente.	AP3 Registrar y revisar información para asegurar que sea correcta.
AC2 Explorar las nuevas necesidades y carencias que surgen en el cliente al buscar la forma de satisfacerla.	CE2 Sustentar sus ideas y puntos de vista con argumentos, basados en evidencias, hechos y datos.
AC6 Realizar seguimiento de las necesidades del cliente para darle una respuesta.	TE1 Realizar actividades para la concreción de objetivos y metas.

**COMERCIALIZA SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y EÓLICA DE BAJA POTENCIA**

**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	Aplica la comunicación oral y escrita, como una técnica de atención al cliente en la prestación de servicios de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia	1	Mostrando una actitud cordial que inspire confianza Argumentando puntos de vista de manera precisa, coherente y creativa Empleando un lenguaje ameno, cordial y sencillo para aclarar sus dudas		La aplicación de la comunicación oral y escrita, como una técnica de atención al cliente en la prestación de servicios
2	Maneja las técnicas de relaciones públicas, en la atención de sugerencias, quejas o reclamaciones del cliente en la prestación de servicios de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia	1	De acuerdo con las observaciones realizadas por los usuarios Para llegar a acuerdos que satisfagan los intereses de ambas partes		El manejo de las técnicas de relaciones públicas, en la atención de sugerencias, quejas o reclamaciones del cliente en la prestación de servicios
3	Elabora el presupuesto de materiales y mano de obra, considerados en la prestación del servicio de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia	2	de acuerdo con el entorno y a los requerimientos del usuario Utilizando las tecnologías de la información y comunicación para la creación de los documentos pertinentes En forma veraz y honesta con la finalidad de generar confianza y una relación de largo plazo con el cliente	El presupuesto de materiales y mano de obra elaborado	

**COMERCIALIZA SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y EÓLICA DE BAJA POTENCIA**

**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
4	Elabora el estudio de factibilidad y recuperación de la inversión en los servicios de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia	2	Considerando el impacto económico y la relación costo-beneficio Utilizando las tecnologías de la información y comunicación para la creación de los documentos pertinentes Especificando con claridad el periodo de recuperación de la inversión por parte del cliente	El estudio de factibilidad y recuperación de la inversión elaborado	
5	Aplica la comunicación oral y escrita, como una técnica de mercadotecnia, venta y postventa al cliente en el servicio de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia	3	Mostrando una actitud positiva, respetuosa y entusiasta que le inspire confianza Demostrando interés en sus necesidades y proponiendo alternativas de acuerdo con las posibilidades del mismo		La aplicación de la comunicación oral y escrita, como una técnica de mercadotecnia, venta y postventa al cliente en la prestación de servicios
6	Ejecuta la venta de los servicios de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia	3	Con base en el acuerdo de compra-venta establecido con el cliente Cumpliendo con las fechas establecidas en el acuerdo previo entre ambas partes	La venta de los servicios de sistemas de energía ejecutada	

**COMERCIALIZA SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA  
Y EÓLICA DE BAJA POTENCIA**

**FUENTES DE INFORMACIÓN**

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Aplica la comunicación oral y escrita, como una técnica de atención al cliente en la prestación de servicios de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia	1	Londoño Mateus, M. C. (2006). <i>Atención al cliente y gestión de reclamaciones: en busca del Santo Grial</i> . España: Fundación Cofemetal. Pág.. 17-82. Paz Couso, R. (2006). <i>Atención al cliente: guía práctica de técnicas y estrategias</i> . España: Ideas propias S.L. Pág.. 21-53.
2	Maneja las técnicas de relaciones públicas, en la atención de sugerencias, quejas o reclamaciones del cliente en la prestación de servicios de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia	1	Londoño Mateus, M. C. (2006). <i>Atención al cliente y gestión de reclamaciones: en busca del Santo Grial</i> . España: Fundación Cofemetal. Pág.. 149-171 . Paz Couso, R. (2006). <i>Atención al cliente: guía práctica de técnicas y estrategias</i> . España: Ideas propias S.L. Pág.. 99-127.
3	Elabora el presupuesto de materiales y mano de obra, considerados en la prestación del servicio de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia	2	Selmer, C. (2002). <i>Hacer y defender un presupuesto: herramientas, métodos y argumentos</i> . España: Deusto. Cap. I, III, IV, V y VII. Sánchez Maza, M. A. (2010). <i>Energía solar térmica</i> (1ª ed.). México: Limusa. Pág.. 204-218. Toro López, Francisco J. (2010). <i>Costos ABC y presupuestos herramientas para la productividad</i> (1ª ed.). Colombia: Ecoe Ediciones. Cap. I y V.
4	Elabora el estudio de factibilidad y recuperación de la inversión en los servicios de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia	2	Baca Urbina, G. (2006). <i>Evaluación de Proyectos</i> . México: McGraw-Hill. Toro López, Francisco J. (2010). <i>Costos ABC y presupuestos herramientas para la productividad</i> (1ª ed.). Colombia: Ecoe Ediciones. Cap. III y IV.

**COMERCIALIZA SISTEMAS DOMÉSTICOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA  
Y EÓLICA DE BAJA POTENCIA**

**FUENTES DE INFORMACIÓN**

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Aplica la comunicación oral y escrita, como una técnica de mercadotecnia, venta y postventa al cliente en el servicio de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia	3	López García, S. (1999). Recepción y atención al cliente. España: Thomsom – Paraninfo. Martínez Pérez, R. J. (2006). Gestión comercial y servicio de atención al cliente. España: McGraw-Hill, Interamericana. Zig Ziglar . (2011). Ventas el manual definitivo para el vendedor profesional. Editorial Grupo Nelson. Pág.. 53-75, 76-97 y 119-143.
6	Ejecuta la venta de los servicios de sistemas domésticos de energía solar térmica y sistemas de energía solar fotovoltaica y eólica de baja potencia	3	Salvio Martínez, F. (2009). <i>Manual del Administrador de Ventas</i> . Colombia: Trillas. Eyssautier de la Mora, M. (2004). <i>Elementos Básicos de Mercadotecnia</i> . México: Trillas. Tracy, Brian . (2010). <i>El arte de cerrar la venta</i> . Editorial Grupo Nelson. Pág.. 109-182. Zig Ziglar . (2011). <i>Ventas el manual definitivo para el vendedor profesional</i> . Editorial Grupo Nelson. Pág.. 165-185, 186-208 y 209-227.

NOMBRE	MÓDULO(S)
<b>EQUIPOS</b>	
Calentador solar con colector plano	I
Calentador solar de tubos al vacío	I
Calentador de depósito (Boiler)de gas	I
Tanque (cilindro) de gas de 30 kg	I
Regulador de baja presión para tanque (cilindro) de gas	I
Tinaco bicapa de plástico (polietileno)	I
Kit de Motobomba monofásica	I
Soldadoras de microalambre	I, II, III y IV
Termómetro infrarrojo	I, II, III y IV
Multímetro digital	II, III y IV
Multímetro de gancho	II, III y IV
Taladro rotomartillo	I, II, III y IV
Extintor de polvo químico seco 20kg.	I, II, III y IV
Extintor de polvo químico seco 5kg.	I, II, III y IV
Módulo fotovoltaico	II y IV
Regulador de carga	II y IV
Inversor de corriente	II, III y IV
Baterías de gel de alto rendimiento	II, III y IV
Túnel para energía eólica	III y IV
Aerogenerador de 3 paletas	III y IV
Ventilador axial	III y IV
Regulador para cargas y batería	II, III y IV
Protección contra alta tensión en las baterías	II, III y IV

NOMBRE	MÓDULO(S)
<b>EQUIPOS</b>	
Sensores	I, II, III y IV
Consola electrónica	I, II y III
Cables y Accesorios	II, III y IV
Inversor trifásico	II, III y IV
Inversor para la conexión a la red eléctrica	II, III y IV
Simulador de generación de energía	II, III y IV
Impresora láser	I, II, III, IV y V
Computadora de escritorio	I, II, III, IV y V
Fuente ininterrumpida de corriente (UPS)	I, II, III, IV y V
Pizarrón electrónico	I, II, III, IV y V
Proyector (tipo cañón)	I, II, III, IV y V
Pantallas de proyección	I, II, III, IV y V
<b>HERRAMIENTA</b>	
Kit Termofusora	I y IV
Tijeras para corte de tubo plus	I y IV
Esmeril de banco 8"	I, II, III y IV
Tornillo de banco de 4"	I, II, III y IV
Desarmadores planos	I, II, III y IV
Desarmadores cruz	I, II, III y IV
Desarmadores de caja	I, II, III y IV
Desarmadores de caja milimétricos	I, II, III y IV
Desarmadores de punta intercambiable plana doble	I, II, III y IV
Juego de desarmadores de punta torx	I, II, III y IV
Pinzas eléctricas	I, II, III y IV
Pinzas mecánicas # 8	I, II, III y IV
Pinzas pincha terminales pela cable	I, II, III y IV

NOMBRE	MÓDULO(S)
<b>HERRAMIENTA</b>	
Pinzas de punta larga	I, II, III y IV
Pinzas de corte diagonal	I, II, III y IV
Pinzas de presión # 10	I, II, III y IV
Juego de llaves españolas	I, II, III y IV
Juego de llaves españolas milimétricas	I, II, III y IV
Juego de llaves mixtas	I, II, III y IV
Juego de llaves mixtas milimétricas	I, II, III y IV
Juego de llaves ajustables (perico)	I, II, III y IV
Juego de llaves Allen	I, II, III y IV
Dobla tubos múltiple de palanca	I, II, III y IV
Llaves Allen extra largas	I, II, III y IV
Desarmador de barra flexible	I, II, III y IV
Juego de cinceles	I, II, III y IV
Martillo de bola	I, II, III y IV
Calibradores vernier analógico	I, II, III y IV
Cautines tipo lápiz	I, II, III y IV
Soportes para cautín con limpiador de esponja	I, II, III y IV
Arcos para segueta de 12"	I, II, III y IV
Nivel torpedo de burbuja	I, II, III y IV
Flexómetro	I, II, III y IV
Cortadora de tubos	I, II, III y IV
Avellanador profesional	I, II, III y IV
<b>MOBILIARIO</b>	
Mesas de trabajo	I, II, III, IV y V
Bancos de estructura metálica con rodete de madera	I, II, III, IV y V
Tablero para herramientas de madera	I, II, III, IV y V
Estante de estructura metálica para útiles	I, II, III, IV y V

NOMBRE	MÓDULO(S)
<b>MOBILIARIO</b>	
Anaqueles de estructura metálica tipo cómoda	I, II, III, IV y V
Anaqueles de estructura metálica tipo cómoda	I, II, III, IV y V
Anaqueles tipo esqueleto de acero	I, II, III, IV y V
Mesa metálica	I, II, III, IV y V
Mesa de cómputo para profesor con pedestal de guardado	I, II, III, IV y V
Botiquín metálico	I, II, III, IV y V
Silla tipo ejecutivo	I, II, III, IV y V
Mesa banco	I, II, III, IV y V
Silla de estructura metálica	I, II, III, IV y V
<b>SOFTWARE</b>	
Software de diseño asistido por computadora	I, II, III, IV y V
Software de dimensionamiento y simulación de sistemas solares de energía	I, II y IV
<b>MATERIAL</b>	
Tramo de tubo de cobre	I y IV
Codos de cobre de 90°	I y IV
Codos de cobre de 45°	I y IV
Tees de cobre	I y IV
Anillos de cobre	I y IV
Anillos de reducción de cobre	I y IV
Anillos de reducción de cobre	I y IV
Adaptador rosca hembra de cobre	I y IV
Adaptador rosca macho de cobre	I y IV
Uniones de cobre	I y IV
Tapas de cobre	I y IV
Aislamiento de espuma	I y IV
Tuerca unión de cobre a cobre	I y IV

NOMBRE	MÓDULO(S)
Tapón de cobre	I y IV
Niple de cobre	I y IV
Llave de paso tipo esfera	I y IV
Llave de paso de cobre tipo jardín	I y IV
Válvulas check de cobre	I y IV
Reductores de cobre	I y IV
Tubo de PVC	I y IV
Tuerca Unión PVC	I y IV
Tees de PVC	I y IV
Codos de PVC de 90° y 45°	I y IV
Válvulas de paso tipo esfera para PVC	I y IV
Pegamento para tubo de PVC y CPVC	I y IV
Reductores de PVC	I y IV
Adaptador de PVC a cobre	I y IV
Adaptador de PVC a tubo plus	I y IV
Adaptador de tubo plus a cobre	I y IV
Tramo de tuboplus	I y IV
Tuerca unión para tuboplus	I y IV
Válvula de esfera de tuboplus	I y IV
Cinta teflón	I y IV
Codos de tuboplus de 90°	I y IV
Codos de tuboplus de 45°	I y IV
Tees de tuboplus	I y IV
Niple de tuboplus	I y IV
Extensiones eléctrica de uso rudo	I, II, III y IV
Hoja para segueta para metal	I, II, III y IV
Franela gris	I, II, III y IV

NOMBRE	MÓDULO(S)
<b>MATERIAL</b>	
Cardas	I, II, III y IV
Limpiador flux	I, II, III y IV
Carrete de soldadura	I, II, III y IV
Rollo de microalambre	I, II, III y IV
Pasta para soldar	I, II, III y IV
Cinta para aislar plastificada	I, II, III y IV
Aire comprimido removedor de polvo	I, II, III y IV
Broca de acero al carbón de alta velocidad	I, II, III y IV
Broca para concreto carburo de tungsteno	I, II, III y IV
Pegamento sellador	I, II, III y IV
Cinchos sujeta cables de plástico	I, II, III y IV
Terminales tipo hembra	I, II, III y IV
Terminales tipo hembra/macho	I, II, III y IV
Cable calibre 12 negro	I, II, III y IV
Cable calibre 12 blanco	I, II, III y IV
Cable calibre 14 blanco	I, II, III y IV
Cable calibre 10	I, II, III y IV
Guantes para trabajo mecánico	I, II, III y IV
Guantes para soldar de carmaza	I, II, III y IV
Goggles de seguridad con respiradores anti-empañado	I, II, III y IV
Lentes de seguridad transparente	I, II, III y IV
Caretas soldar	I, II, III y IV
Caretas transparentes de protección esmerilado de metales	I, II, III y IV
Lentes de protección para soldadura oxiacetilénica	I, II, III y IV
Socket estándar de porcelana para foco	I, II, III y IV
Foco de 60W.	I, II, III y IV
Lámpara con LED de alta intensidad para iluminación interior	I, II, III y IV

NOMBRE	MÓDULO(S)
<b>MATERIAL</b>	
Caja para herramienta	I, II, III y IV
Jabón líquido	I, II, III y IV
Fusibles cartucho	I, II, III y IV
Fusibles encapsulado de vidrio	I, II, III y IV
Cascos de seguridad	I, II, III y IV
Recargas de extinguidores	I, II, III y IV
Gasas estériles	I, II, III y IV
Isodine solución	I, II, III y IV
Micropore	I, II, III y IV
Tela adhesiva	I, II, III y IV
Bandas elástica estéril	I, II, III y IV
Curitas	I, II, III y IV
Tijera de botón	I, II, III y IV
Merthiolate	I, II, III y IV
Alcohol	I, II, III y IV
Algodón estéril	I, II, III y IV
Termómetro de mercurio medico	I, II, III y IV
Furacin pomada tubo.	I, II, III y IV
Tetrazol solución oftálmica	I, II, III y IV
Malla	I, II, III y IV

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.

// SUBMÓDULO 1 Instala sistemas domésticos de energía solar térmica – 112 horas

**COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**SITUACIONES**

Realiza planos y estructuras para sistemas domésticos de energía solar térmica

Considerando las especificaciones y requerimientos técnicos  
Considerando diferentes formas de ensamble de acuerdo con las necesidades de la región

**COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN**

**DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS**

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.

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

**GENÉRICAS SUGERIDAS**

4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

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**

AP1 Detectar y reportar inconsistencias o errores en el producto, en el proceso o en los insumos.

EP6 Cuidar y manejar los recursos y bienes ajenos siguiendo normas y disposiciones definidas.

AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA**
**// SUBMÓDULO 1** Instala sistemas domésticos de energía solar térmica – 112 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
<p>Al estudiante se le presenta el módulo mencionando su justificación, competencias, sitios de inserción, ocupaciones laborales, metodología de trabajo, criterios de evaluación y normas de convivencia. A partir de una lluvia de ideas, el estudiante expresa sus dudas en relación a: contenido y tiempo del submódulo, competencias y forma de lograrlas, forma de evaluación, valores y actitudes a desarrollar.</p>	Coevaluación	D: La participación en la actividad / Lista de asistencia	2%
<p>El estudiante realiza una prueba diagnóstica sobre los contenidos a desarrollar en el submódulo. En plenaria se discuten las respuestas y el facilitador realimenta los resultados obtenidos.</p>	Coevaluación	P: La prueba diagnóstica realizada / Lista de participación	3%
<p>El estudiante mediante un dibujo, observa las características de los elementos de construcción, estructura, requerimientos de materiales, tipo de dibujo, cotas, escalas y sistema de proyección. En integración grupal explica su aplicación, recaba la información mediante una guía de observación proporcionada por el docente. En plenaria se presentan los resultados observados y con ayuda del facilitador se resuelven dudas.</p>	Coevaluación	D: La participación en la actividad / Lista de participación	3%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
<p>El estudiante mediante una práctica demostrativa observa la integración paso a paso de los componentes y elementos estructurales de un sistema solar térmico doméstico, mediante la aplicación del dibujo asistido por computadora; considerando la simbología en diagramas, hojas de especificaciones, manuales, funcionamiento y requerimientos del fabricante.</p> <p>Con la información obtenida, elabora un mapa conceptual de dichos componentes. Lo presenta en plenaria con sus compañeros y con la ayuda del facilitador se realimenta el procedimiento elaborado.</p>	Heteroevaluación	D: La identificación de los componentes y elementos del sistema solar térmico / Lista de asistencia  P: El mapa conceptual elaborado / Lista de cotejo	4%

## // SUBMÓDULO 1 Instala sistemas domésticos de energía solar térmica – 112 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante mediante una práctica guiada, desarrolla un procedimiento para la instalación de un software de dibujo asistido por computadora (CAD), considerando los requerimientos técnicos del fabricante. Con la información obtenida emite un reporte detallado de la instalación y configuración, considerando las indicaciones del instructor.	Coevaluación	P: El reporte de la instalación de un software de dibujo asistido por computadora realizado / Lista de cotejo	9%
El estudiante configura el ambiente de trabajo y periféricos, ajustando parámetros de inicio del software de dibujo asistido por computadora; tomando en cuenta las sugerencias e indicaciones del instructor.	Coevaluación	D: La configuración del ambiente de trabajo y periféricos / Guía de observación	4%
El estudiante mediante una práctica guiada, observa la metodología desarrollada en la utilización de los elementos del dibujo asistido por computadora para la elaboración de planos y diagramas. Con la información obtenida elabora una secuenciación de operación para realizar dibujos en la computadora.	Coevaluación	D: La elaboración de la secuenciación de operación para realizar dibujos / Guía de observación	9%
El estudiante utiliza conceptos y tecnologías, manejo de menús y comandos del software de dibujo asistido por computadora; identificando su aplicación en el desarrollo de planos y diagramas en sistemas solares térmicos domésticos.	Coevaluación	D: La identificación de la aplicación en planos y diagramas / Lista de participación	5%
El estudiante elabora dibujos básicos por computadora, mediante el uso del menú y comandos de figuras predeterminadas del software de dibujo asistido por computadora (CAD).	Coevaluación	P: Los dibujos básicos en CAD elaborados / Lista de cotejo	13%
El estudiante elabora dibujos de construcción de componentes y elementos estructurales de sistemas solares térmicos domésticos, a partir de la información técnica contenida en planos y diagramas, de sistemas solares térmicos domésticos.	Heteroevaluación	P: Los dibujos de construcción de componentes y elementos elaborados / Lista de cotejo	13%

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 1 Instala sistemas domésticos de energía solar térmica – 112 horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante a través de una práctica autónoma, elabora dibujos de componentes y elementos estructurales de un sistema solar térmico de uso doméstico. Considera y sigue las indicaciones de funcionamiento y requerimientos del manual del fabricante. Documenta a través de un formato previamente establecido por el docente sus resultados. El facilitador retroalimenta el proceso y propone mejoras a éste.	Heteroevaluación	P: Los dibujos elaborados / Lista de cotejo	20%
El estudiante revisa las acciones llevadas a cabo durante el desarrollo de su práctica con el fin de elaborar una propuesta de mejora en la elaboración de los dibujos mediante el CAD. Realiza la propuesta utilizando las Tecnologías de la información y la comunicación.	Autoevaluación	P: La propuesta de mejora elaborada / Lista de cotejo	10%
El estudiante recopila la documentación generada durante el desarrollo del contenido del submódulo y la integra a su portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: El portafolio de evidencias entregado / Lista de cotejo	5%

// SUBMÓDULO 1 Instala sistemas domésticos de energía solar térmica – 112 horas

**COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**SITUACIONES**

Realiza la planeación de las etapas de instalación de sistemas domésticos de energía solar térmica

Adaptándolas de acuerdo con las condiciones técnicas del sitio  
Considerando los manuales e instructivos del fabricante

**COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN**

**DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS**

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

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

**GENÉRICAS SUGERIDAS**

4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

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**

OM6 Revisar las acciones llevadas a cabo con el fin de realizar mejoras y adaptarlas a los procedimientos.

PO1 Anticipar los posibles obstáculos que puedan presentarse en el desarrollo de los objetivos.

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 1 Instala sistemas domésticos de energía solar térmica – 112 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante mediante una lluvia de ideas, expresa sus dudas sobre los sistemas solares térmicos domésticos. Recibiendo la retroalimentación por parte del facilitador.	Autoevaluación	D: La participación en la actividad / Lista de asistencia	1%
El estudiante mediante un cuestionario de evaluación diagnóstica, demuestra sus conocimientos previos sobre los sistemas solares térmicos domésticos.	Heteroevaluación	P: El cuestionario realizado / Lista de asistencia	2%
El estudiante identifica por medio de una explicación realizada por el facilitador, los contenidos del submódulo, las formas de evaluar, así como los sitios de inserción en los cuales se puede desarrollar. Elabora un mapa mental sobre los contenidos del submódulo.	Autoevaluación	P: El mapa mental de los contenidos elaborado / Lista de asistencia	2%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante identifica los conceptos básicos e instrumentos que intervienen en un sistema solar térmico doméstico, elaborando una investigación y a través de la explicación del facilitador. Posteriormente el facilitador retroalimenta los conceptos investigados.	Heteroevaluación	P: El reporte de la investigación elaborado / Lista de cotejo	5%
El estudiante identifica los elementos que integran el sistema solar térmico doméstico así como su funcionamiento a través de una explicación del facilitador. El estudiante se reúne en equipos para elaborar un diagrama sobre la ubicación de los elementos que conforman el sistema solar térmico, después mediante una exposición explica el diagrama realizado.	Coevaluación	P: El diagrama del sistema solar térmico doméstico elaborado / Lista de cotejo	5%
El estudiante identifica las etapas de instalación de un sistema solar térmico domésticos por medio de un video, una explicación, y mediante la elaboración de una guía de observación proporcionada por el facilitador.	Heteroevaluación	P: La guía de observación elaborada / Lista de cotejo	15%

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA**
**// SUBMÓDULO 1** Instala sistemas domésticos de energía solar térmica – 112 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante mediante una práctica demostrativa identifica el método para realizar las distintas planeaciones de los sistemas solares térmicos domésticos. Elabora un reporte utilizando las tecnologías de la información y la comunicación, de acuerdo con los parámetros establecidos por el docente.	Heteroevaluación	P: El reporte elaborado / Lista de cotejo	10%
Los estudiantes se reúnen en equipos para realizar una práctica guiada de la planeación de las etapas de instalación de los distintos tipos de sistemas solares térmicos domésticos. El estudiante elabora un informe.	Coevaluación	P: El informe de la planeación realizado / Lista de cotejo D: La planeación de la instalación de los sistemas solares térmicos domésticos / Guía de observación	15%
El estudiante a través de una práctica demostrativa, identifica las herramienta e insumos necesarios para realizar la instalación de los sistemas solares térmicos domésticos de acuerdo con el manual del fabricante y utiliza una guía de observación proporcionada por el facilitador para comparar los procedimientos realizados. El estudiante elabora un reporte, en plenaria se discuten los resultados y el docente realimenta los resultados. Basándose en la normatividad de seguridad e higiene.	Coevaluación	P: El reporte de insumos y herramientas para la instalación terminado / Lista de cotejo	5%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante a través de una práctica autónoma elabora la planeación de la instalación de los sistemas solares térmicos domésticos bajo la normatividad de seguridad e higiene. Utilizando las tecnologías de la información y comunicación	Heteroevaluación	P: La planeación de la instalación elaborada / Lista de cotejo D: La planeación de la instalación de los sistemas solares térmicos domésticos / Guía de observación	30%
El estudiante recopila la documentación generada durante el desarrollo del contenido del submódulo y la integra a su portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: El portafolio de evidencias integrado / Lista de cotejo	10%

// SUBMÓDULO 1 Instala sistemas domésticos de energía solar térmica – 112 horas

**COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**SITUACIONES**

Instala sistemas domésticos de energía solar térmica

Considerando los manuales e instructivos del fabricante  
Aplicando normas de seguridad en el manejo de instrumentos y equipo de seguridad en la instalación

**COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN**

**DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS**

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

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

**GENÉRICAS SUGERIDAS**

4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

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**

OM6 Revisar las acciones llevadas a cabo con el fin de realizar mejoras y adaptarlas a los procedimientos.

PO1 Anticipar los posibles obstáculos que puedan presentarse en el desarrollo de los objetivos.

**// SUBMÓDULO 1** Instala sistemas domésticos de energía solar térmica – 112 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante a través de una lluvia de ideas expresa sus dudas con relación al contenido del submódulo: competencias a lograr, forma de lograrlas, tiempo del curso, forma de evaluación, valores y actitudes a desarrollar. Recibiendo retroalimentación por parte del facilitador.	Coevaluación	D: La participación en la actividad de lluvia de ideas / Lista de asistencia	3%
El estudiante visita instalaciones con sistemas de energía solar térmica de uso doméstico. Sigue las instrucciones y recomendaciones de seguridad a tomar en cuenta durante el recorrido asignadas por la empresa. Elabora un reporte utilizando las tecnologías de la información y la comunicación, de acuerdo con los parámetros establecidos por el docente.	Heteroevaluación	P: El reporte elaborado / Lista de cotejo	3%
El estudiante observa un video sobre la instalación de los diferentes sistemas de energía solar térmica doméstica. Recaba la información del video utilizando una guía de observación proporcionada por el docente . En plenaria se presentan los resultados observados y con la ayuda del facilitador se resuelven dudas.	Coevaluación	D: La participación en la plenaria / Lista de asistencia	4%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante mediante una práctica demostrativa, utiliza las herramienta e insumos necesarios para realizar la instalación de los sistemas solares térmicos domésticos de acuerdo con el manual del fabricante y utiliza una guía de observación proporcionada por el facilitador para comparar los procedimientos realizados. Elabora un reporte, en plenaria se discuten los resultados y el docente realimenta los mismos. Basándose en la normatividad de seguridad e higiene.	Coevaluación	P: El reporte de insumos y herramientas para la instalación elaborado / Lista de cotejo	5%
El estudiante a través de una práctica guiada, prepara las herramienta e insumos necesarios para realizar la instalación de los sistemas solares térmicos domésticos de acuerdo con el manual del fabricante y la normatividad de seguridad e higiene. En plenaria se discuten los resultados y el docente realimenta los resultados .	Coevaluación	D: La preparación de insumos y herramientas / Guía de observación	10%

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA**
**// SUBMÓDULO 1** Instala sistemas domésticos de energía solar térmica – 112 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante a través de una práctica demostrativa identifica la instalación del sistema solar térmico doméstico, de acuerdo con la planeación, manual del fabricante y normatividad vigente. Utilizando una guía de observación proporcionada por el facilitador. Elabora un reporte de los pasos de instalación.	Heteroevaluación	P: El reporte de los pasos de instalación elaborado / Lista de asistencia	5%
El estudiante, mediante una práctica guiada, aplica la planeación realizada de la instalación, de acuerdo con el manual del fabricante y normatividad vigente. Elabora un reporte utilizando las tecnologías de la información y la comunicación, de acuerdo con los parámetros establecidos por el facilitador.	Heteroevaluación	P: El reporte de la práctica elaborado / Lista de cotejo D: La instalación de los sistemas solares térmicos domésticos / Guía de observación	15%
El estudiante revisa los pasos de la instalación llevados a cabo en el desarrollo de la práctica, con el fin de realizar mejoras y adaptarlas a los procedimientos. Elabora una propuesta de mejora utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.	Autoevaluación	P: La propuesta de mejora elaborada / Lista de cotejo	10%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante realiza una práctica autónoma de la instalación del sistema solar térmico doméstico, utilizando la planeación elaborada con anterioridad, el manual del fabricante, considerando las medidas de seguridad e higiene, así como herramientas e insumos necesarios. Elabora un reporte de la instalación, de acuerdo con los parámetros dados por el facilitador.	Heteroevaluación	P: El reporte de la instalación elaborado / Lista de cotejo D: La instalación de los sistemas solares térmicos domésticos / Guía de observación	40%
El estudiante recopila la documentación generada durante el desarrollo del contenido del submódulo y la integra a su portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: El portafolio de evidencias integrado / Lista de asistencia	5%

## // SUBMÓDULO 2 Opera sistemas domésticos de energía solar térmica – 64 horas

**COMPETENCIAS PROFESIONALES****SITUACIONES**

Verifica los parámetros de operación de sistemas domésticos de energía solar térmica

Utilizando instrumentos de medición, bajo normas de seguridad.  
Basándose en los manuales e instructivos del fabricante

**COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN****DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS**

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

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

**GENÉRICAS SUGERIDAS**

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**

AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 2 Opera sistemas domésticos de energía solar térmica – 64 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante identifica mediante una explicación realizada por el docente, el programa de estudios, los contenidos del curso, la forma de evaluar, así como los sitios de inserción en los que se podrá desarrollar y por medio de una lluvia de ideas expresa sus dudas y expectativas que tiene del submódulo.	Coevaluación	D: La participación en la actividad / Lista de participación	2%
El estudiante mediante un estudio de caso, asesorado por el docente, elabora un reporte donde hace uso de manuales e instructivos del fabricante, así como de las normas de seguridad en el manejo de instrumentos y equipo de seguridad en la instalación de un sistema de energía solar térmica doméstica.	Heteroevaluación	P: El reporte elaborado / Lista de participación	4%
El estudiante visualiza e identifica mediante un video documental, las diferentes pruebas de operación y los instrumentos de medición empleados en un sistema de energía solar térmico doméstico. Se integra en un equipo y asesorado por el docente, elabora un reporte que contiene los instrumentos de medición, las diferentes pruebas y los pasos realizados en las mismas, considerando las normas de seguridad en el manejo de instrumentos y equipo durante las pruebas.	Coevaluación	P: El reporte elaborado / Lista de cotejo	4%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante se integra en un equipo e investiga el tema: parámetros y pruebas de funcionamiento de los componentes del sistema de captación. Con la información obtenida, elabora un mapa conceptual, lo expone al grupo y el docente retroalimenta la exposición.	Coevaluación	P: El mapa conceptual elaborado / Lista de cotejo	3%
El estudiante, mediante una práctica demostrativa de parámetros y pruebas de funcionamiento de los componentes del sistema de captación realizada por el docente, elabora un cuadro comparativo (investigación/práctica) donde integra la información no incluida de acuerdo con su investigación realizada previamente sobre el sistema de captación.	Heteroevaluación	P: El cuadro comparativo elaborado / Lista de cotejo	3%

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 2 Opera sistemas domésticos de energía solar térmica – 64 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante se integra en un equipo y mediante una práctica guiada por el docente, realiza pruebas de funcionamiento de los componentes del sistema de captación, considerando las normas de seguridad en el manejo de instrumentos y equipo durante las pruebas.	Coevaluación	D: La realización de las pruebas de los componentes del sistema de captación / Guía de observación	4%
El estudiante se integra en un equipo e investiga el tema: parámetros y pruebas de funcionamiento de los componentes del sistema de acumulación. Con la información obtenida elabora un mapa conceptual, lo expone al grupo y el docente retroalimenta la exposición.	Coevaluación	P: El mapa conceptual elaborado / Lista de cotejo	3%
El estudiante, mediante una práctica demostrativa de parámetros y pruebas de funcionamiento de los componentes del sistema de acumulación realizada por el docente, elabora un cuadro comparativo (investigación/práctica) donde integra la información no incluida de acuerdo con su investigación realizada previamente sobre el sistema de acumulación.	Heteroevaluación	P: El cuadro comparativo elaborado / Lista de cotejo	3%
El estudiante se integra en un equipo y mediante una práctica guiada por el docente realiza pruebas de funcionamiento de los componentes del sistema de acumulación, considerando las normas de seguridad en el manejo de instrumentos y equipo durante las pruebas.	Coevaluación	D: La realización de las pruebas de los componentes del sistema de acumulación / Guía de observación	4%
El estudiante se integra en un equipo e investiga el tema: parámetros y pruebas de funcionamiento de los componentes del sistema de intercambio. Con la información obtenida elabora un mapa conceptual, lo expone al grupo y el docente retroalimenta la exposición.	Coevaluación	P: El mapa conceptual elaborado / Lista de cotejo	3%
El estudiante, mediante una práctica demostrativa de parámetros y pruebas de funcionamiento de los componentes del sistema de intercambio realizada por el docente, elabora un cuadro comparativo (investigación/práctica) donde integra la información no incluida de acuerdo con su investigación realizada previamente sobre el sistema de intercambio.	Heteroevaluación	P: El cuadro comparativo elaborado / Lista de cotejo	3%

**// SUBMÓDULO 2** Opera sistemas domésticos de energía solar térmica – 64 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante se integra en un equipo y a través de una práctica guiada por el docente realiza pruebas de funcionamiento de los componentes del sistema de intercambio, considerando las normas de seguridad en el manejo de instrumentos y equipo durante las pruebas.	Coevaluación	D: La realización de las pruebas de los componentes del sistema de intercambio / Guía de observación	4%
El estudiante se integra en un equipo e investiga el tema: parámetros y pruebas de funcionamiento de los componentes del circuito hidráulico. Con la información obtenida elabora un mapa conceptual, lo expone al grupo y el docente retroalimenta la exposición.	Coevaluación	P: El mapa conceptual elaborado / Lista de cotejo	3%
El estudiante, mediante una práctica demostrativa de parámetros y pruebas de funcionamiento de los componentes del circuito hidráulico realizada por el docente, elabora un cuadro comparativo (investigación/práctica) donde integra la información no incluida de acuerdo con su investigación realizada previamente sobre el circuito hidráulico.	Heteroevaluación	P: El cuadro comparativo elaborado / Lista de cotejo	3%
El estudiante se integra en un equipo y mediante una práctica guiada por el docente, realiza pruebas de funcionamiento de los componentes del circuito hidráulico, considerando las normas de seguridad en el manejo de instrumentos y equipo durante las pruebas.	Coevaluación	D: La realización de las pruebas de los componentes del circuito hidráulico / Guía de observación	4%
El estudiante se integra en un equipo e investiga el tema: parámetros y pruebas de funcionamiento de los componentes del sistema eléctrico. Con la información obtenida elabora un mapa conceptual, lo expone al grupo y el docente retroalimenta la exposición.	Coevaluación	P: El mapa conceptual elaborado / Lista de cotejo	3%
El estudiante, mediante una práctica demostrativa de parámetros y pruebas de funcionamiento de los componentes del sistema eléctrico realizada por el docente, elabora un cuadro comparativo (investigación / práctica) donde integra la información no incluida de acuerdo con su investigación realizada previamente sobre el sistema eléctrico.	Heteroevaluación	P: El cuadro comparativo elaborado / Lista de cotejo	3%
El estudiante se integra en un equipo y a través de una práctica guiada por el docente realiza pruebas de funcionamiento de los componentes del sistema eléctrico, considerando las normas de seguridad en el manejo de instrumentos y equipo durante las pruebas.	Coevaluación	D: La realización de las pruebas de los componentes del sistema eléctrico / Guía de observación	4%

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 2 Opera sistemas domésticos de energía solar térmica – 64 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante se integra en un equipo e investiga el tema: parámetros y pruebas de funcionamiento de los componentes del sistema auxiliar. Con la información obtenida elabora un mapa conceptual, lo expone al grupo y el docente retroalimenta la exposición.	Coevaluación	P: El mapa conceptual elaborado / Lista de cotejo	3%
El estudiante, mediante una práctica demostrativa de parámetros y pruebas de funcionamiento de los componentes del sistema auxiliar realizada por el docente, elabora un cuadro comparativo (investigación/práctica) donde integra la información no incluida de acuerdo con su investigación realizada previamente sobre el sistema auxiliar.	Heteroevaluación	P: El cuadro comparativo elaborado / Lista de cotejo	3%
El estudiante se integra en un equipo y mediante una práctica guiada por el docente realiza pruebas de funcionamiento de los componentes del sistema auxiliar, considerando las normas de seguridad en el manejo de instrumentos y equipo durante las pruebas.	Coevaluación	D: La realización de las pruebas de los componentes del sistema auxiliar / Guía de observación	4%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante, mediante una práctica autónoma, realiza pruebas de funcionamiento de los componentes del sistema de captación, considerando las normas de seguridad en el manejo de instrumentos y equipo durante las pruebas.	Heteroevaluación	D: La realización de las pruebas de los componentes del sistema de captación / Guía de observación	5%
El estudiante, mediante una práctica autónoma, realiza pruebas de funcionamiento de los componentes del sistema de acumulación, considerando las normas de seguridad en el manejo de instrumentos y equipo durante las pruebas.	Heteroevaluación	D: La realización de las pruebas de los componentes del sistema de acumulación / Guía de observación	5%
El estudiante, mediante una práctica autónoma, realiza pruebas de funcionamiento de los componentes del sistema de intercambio, considerando las normas de seguridad en el manejo de instrumentos y equipo durante las pruebas.	Heteroevaluación	D: La realización de las pruebas de los componentes del sistema de intercambio / Guía de observación	5%

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 2 Opera sistemas domésticos de energía solar térmica – 64 horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante, mediante una práctica autónoma, realiza pruebas de funcionamiento de los componentes del circuito hidráulico, considerando las normas de seguridad en el manejo de instrumentos y equipo durante las pruebas.	Heteroevaluación	D: La realización de las pruebas de los componentes del circuito hidráulico / Guía de observación	5%
El estudiante, mediante una práctica autónoma, realiza pruebas de funcionamiento de los componentes del sistema eléctrico, considerando las normas de seguridad en el manejo de instrumentos y equipo durante las pruebas.	Heteroevaluación	D: La realización de las pruebas de los componentes del sistema eléctrico / Guía de observación	5%
El estudiante, mediante una práctica autónoma, realiza pruebas de funcionamiento de los componentes del sistema auxiliar, considerando las normas de seguridad en el manejo de instrumentos y equipo durante las pruebas.	Heteroevaluación	D: La realización de las pruebas de los componentes del sistema auxiliar / Guía de observación	5%

// SUBMÓDULO 2 Opera sistemas domésticos de energía solar térmica – 64 horas

**COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**SITUACIONES**

Opera y monitorea las instalaciones de sistemas domésticos de energía solar térmica

Considerando el tipo de instalación y las características de su aplicación.  
Basándose en los manuales e instructivos del fabricante

**COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN**

**DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS**

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

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

**GENÉRICAS SUGERIDAS**

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

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

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

AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.

OM6 Revisar las acciones llevadas a cabo con el fin de realizar mejoras y adaptarlas a los procedimientos.

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 2 Opera sistemas domésticos de energía solar térmica – 64 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
<p>El estudiante mediante la técnica de lluvia de ideas comenta en equipos cuáles son los elementos, características, funcionamiento e instalación de sistemas térmicos solares domésticos. En plenaria se discuten los conceptos, el grupo identifica las conclusiones generales, finalmente el facilitador aclara dudas.</p>	Coevaluación	D: La participación en la determinación de los elementos, características, funcionamiento e instalación de sistemas térmicos solares domésticos / Lista de asistencia	2%
<p>El estudiante realiza una prueba diagnóstica sobre los contenidos a desarrollar en el submódulo. En plenaria se discuten las respuestas y el facilitador realimenta los resultados obtenidos.</p>	Coevaluación	P: La prueba diagnóstica elaborada / Lista de participación	3%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
<p>El estudiante redacta un texto en donde manifiesta cuáles son las acciones de operación que debe desarrollar la persona que trabaja con calentadores solares térmicos domésticos.</p> <p>Los estudiantes comentan en plenaria, utilizando la técnica de lluvia de ideas, y enlistan las operaciones que se desarrollan con calentadores solares térmicos domésticos. El facilitador retroalimenta el proceso.</p>	Coevaluación	P: La lista de las operaciones elaborada / Lista de cotejo	5%
<p>El estudiante realiza el diagrama de un calentador solar, en el cual describe cada uno de sus componentes, con base en los conocimientos previos del tema. Posteriormente, en equipos retroalimentan su trabajo y elaboran un diagrama en común.</p> <p>Los estudiantes en equipo exponen el diagrama en plenaria.</p> <p>Los estudiantes bajo el auxilio del docente concluyen cuál es el diagrama que cumple con los requisitos totales de un sistema solar térmico doméstico y registran dichos componentes en la libreta.</p>	Coevaluación	P: El Diagrama del calentador elaborado / Lista de cotejo	5%

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 2 Opera sistemas domésticos de energía solar térmica – 64 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante mediante una guía de observación proporcionada por el facilitador sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en una práctica demostrativa en la cual se hacen ajustes en el panel colector de un sistema calentador térmico.	Coevaluación	D: La participación en la práctica de ajustes en el panel colector de un sistema calentador térmico / Guía de observación	5%
El estudiante mediante una práctica guiada, propone maneras de solucionar un problema desarrollando actividades de ajustes en el panel colector de un sistema calentador térmico.	Coevaluación	P: La propuesta de los ajustes en el panel colector de un sistema calentador térmico realizada / Lista de cotejo	10%
El estudiante registra en su libreta, las actividades que desarrolla el facilitador durante una práctica demostrativa sobre los ajustes al sistema de acumulación del calentador térmico. En plenaria discute dudas y el facilitador retroalimenta y emite conclusiones.	Coevaluación	D: La participación en la actividad / Guía de observación	5%
El estudiante, se integra en equipos de trabajo, y desarrolla una práctica guiada considerando las acciones concluidas por la plenaria sobre los ajustes al sistema de acumulación de un sistema calentador térmico.	Coevaluación	D: El desarrollo de la práctica guiada / Guía de observación	10%
El estudiante realiza una investigación documental y de campo sobre los ajustes al sistema de intercambio de un calentador térmico. El estudiante mediante un trabajo colaborativo en plenaria, concluye sobre el tema y elabora un documento escrito con sus conclusiones.	Coevaluación	P: El documento escrito elaborado / Lista de cotejo	5%
El estudiante recibe del facilitador un documento sobre el tema de los ajustes al circuito hidráulico de un calentador térmico. En equipos elabora un análisis de información del documento y redacta sus conclusiones. Al final se analiza en plenaria.	Coevaluación	P: Las conclusiones en equipo redactadas / Lista de cotejo	5%
El estudiante en equipos investiga cuáles son los ajustes al sistema eléctrico para un calentador térmico. Finalmente expone su trabajo ante el grupo con el uso de las Tecnologías de la Información y comunicación. Con ayuda del facilitador se llega a una conclusión grupal.	Coevaluación	D: La participación en la exposición de los ajustes al sistema eléctrico de un calentador térmico / Guía de observación	8%

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 2 Opera sistemas domésticos de energía solar térmica – 64 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante, a partir de una exposición por parte del facilitador, sobre los ajustes en los sistemas auxiliares para un calentador térmico, elabora un mapa mental. Al final se analiza en plenaria.	Coevaluación	P: El Mapa mental elaborado / Lista de cotejo	7%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes organizados por equipos desarrollan una práctica autónoma en la cual realizan ajustes en la operación de sistemas solares térmicos domésticos. Al final elaboran un reporte de las actividades ejecutadas.	Heteroevaluación	P: El reporte elaborado / Lista de cotejo  D: La participación en la práctica de ajustes en la operación de sistemas solares térmicos domésticos / Guía de observación	25%
El estudiante de forma individual, recopila los documentos generados durante el desarrollo del contenido del submódulo e integra su portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: El portafolio de evidencias integrado / Lista de cotejo	5%

// SUBMÓDULO 3 Mantiene sistemas domésticos de energía solar térmica – 96 horas

**COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**SITUACIONES**

Realiza el diagnóstico de fallas y plan de mantenimiento de sistemas domésticos de energía solar térmica

Verificando su funcionamiento de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante  
De acuerdo con las necesidades del cliente

**COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN**

**DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS**

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

**GENÉRICAS SUGERIDAS**

4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

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**

OM6 Revisar las acciones llevadas a cabo con el fin de realizar mejoras y adaptarlas a los procedimientos.

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA**
**// SUBMÓDULO 3** Mantiene sistemas domésticos de energía solar térmica – 96 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante, mediante una lluvia de ideas, expresa sus dudas en relación al contenido del submódulo: competencias a lograr, forma de lograrlas, tiempo del curso, forma de evaluación, valores y actitudes a desarrollar.	Coevaluación	D: La participación en la actividad / Lista de participación	1%
El estudiante resuelve una prueba diagnóstica sobre los contenidos a desarrollar en el submódulo. En plenaria se discuten las respuestas y el facilitador realimenta los resultados obtenidos.	Coevaluación	P: La prueba diagnóstica resuelta / Lista de participación	2%
El estudiante visita instalaciones de sistemas de energía solar térmica de uso doméstico. Sigue las instrucciones y recomendaciones de seguridad a tomar en cuenta durante el recorrido. Elabora un reporte utilizando las tecnologías de la información y la comunicación, de acuerdo con los parámetros establecidos por el docente.	Heteroevaluación	P: El reporte elaborado / Lista de cotejo	5%
El estudiante observa un video sobre las fallas más comunes de un sistema de energía solar térmica doméstica. Recaba la información del video utilizando una guía de observación proporcionada por el docente . En plenaria se presentan los resultados observados y con la ayuda del facilitador se resuelven dudas.	Coevaluación	P: La información recabada / Lista de participación	5%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante investiga los procedimientos a considerar para el diagnóstico de las fallas en los sistemas solares térmicos domésticos. Con la información obtenida, elabora un mapa conceptual de dicho procedimiento. Lo presenta en plenaria con sus compañeros y con la ayuda del facilitador se realimenta el procedimiento elaborado.	Coevaluación	D: La presentación del mapa conceptual / Lista de participación	2%
El estudiante mediante la técnica del modelaje, identifica los elementos necesarios para realizar pruebas de funcionamiento de los sistemas solares térmicos domésticos. Registra la revisión del funcionamiento de acuerdo con el manual del fabricante y utiliza una guía de observación proporcionada por el facilitador para comparar los procedimientos realizados. En plenaria se discuten los resultados y el docente realimenta los resultados.	Coevaluación	D: El registro de la revisión del funcionamiento del sistema solar térmico doméstico / Guía de observación	5%

## // SUBMÓDULO 3 Mantiene sistemas domésticos de energía solar térmica – 96 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante se integra en equipos y ejecuta las pruebas de funcionamiento de los sistemas solares térmicos domésticos, apoyándose del facilitador. Presenta sus resultados en plenaria y con la ayuda del docente se corrigen los errores detectados durante el proceso.	Coevaluación	D: La ejecución de las pruebas de funcionamiento de los sistemas solares térmicos domésticos / Guía de observación	10%
El estudiante organizado en equipos de trabajo expone, con una presentación electrónica, las fallas más comunes que se encuentran en un sistema solar térmico de uso doméstico. Elaboro una serie de preguntas dirigidas al grupo para determinar la comprensión de la exposición. El facilitador realimenta el proceso realizado.	Coevaluación	P: La presentación de la fallas más comunes de un sistema solar térmico de uso doméstico realizada / Lista de cotejo	5%
El estudiante por medio de la técnica del modelaje, registra en una guía de observación proporcionada por el docente, el procedimiento para la detección de fallas en los sistemas de energía solar térmica doméstica. Sigue las instrucciones y medidas de seguridad a considerar en el proceso de detección de fallas para resolver casos en los sistemas solares térmicos de uso doméstico. En plenaria comparte su respuesta con el resto de los estudiantes y con la ayuda del facilitador se realimentan los casos resueltos.	Coevaluación	D: La detección de fallas para resolver casos en los sistemas solares térmicos de uso doméstico / Guía de observación	10%
El estudiante identifica los elementos para emitir el diagnóstico de las fallas encontradas en el funcionamiento del sistema solar térmico de uso doméstico, mediante la técnica del modelaje. Documenta en un formato previamente establecido por el docente las fallas encontradas en el sistema, así como las especificaciones del usuario y su ubicación. En plenaria se discuten los resultados y el docente realimenta los resultados.	Coevaluación	P: El diagnóstico documentado / Lista de cotejo	10%
El estudiante plantea posibles alternativas para realizar el plan de mantenimiento del sistema solar térmico doméstica, considerando el propuesto por el facilitador. En grupos de trabajo los estudiantes proponen un plan de mantenimiento y en plenaria se discuten para seleccionar uno de éstos, el docente promueve el trabajo colaborativo, para alcanzar un acuerdo final.	Coevaluación	P: El plan de mantenimiento seleccionado / Lista de cotejo	10%

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 3 Mantiene sistemas domésticos de energía solar térmica – 96 horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante mediante una práctica autónoma, realiza el diagnóstico y plan de mantenimiento de un sistema solar térmico de uso doméstico. Considera las medidas de seguridad e higiene, así como las indicaciones del manual del fabricante y sigue de manera responsable las indicaciones en éste. Documenta a través de un formato previamente establecido por el docente sus resultados. El facilitador realimenta el proceso y propone mejoras a éste.	Heteroevaluación	P: El diagnóstico y plan de mantenimiento elaborados / Lista de cotejo	20%
El estudiante revisa las acciones llevadas a cabo durante el desarrollo de su práctica con el fin de realizar mejoras y adaptarlas a los procedimientos. Elabora la propuesta de mejora utilizando las Tecnologías de la información y la comunicación.	Autoevaluación	P: La propuesta de mejora elaborada / Lista de cotejo	10%
El estudiante recopila la documentación generada durante el desarrollo del contenido del submódulo y la integra a su portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: El portafolio de evidencias entregado / Lista de cotejo	5%

// SUBMÓDULO 3 Mantiene sistemas domésticos de energía solar térmica – 96 horas

**COMPETENCIAS PROFESIONALES      SITUACIONES**

Realiza el mantenimiento de sistemas domésticos de energía solar térmica	Basándose en los manuales e instructivos del fabricante De acuerdo con las necesidades del cliente
--	---

**COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN**

**DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS**

M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.	CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.
---	--

**GENÉRICAS SUGERIDAS**

4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.	8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
---	---

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

OM6 Revisar las acciones llevadas a cabo con el fin de realizar mejoras y adaptarlas a los procedimientos.

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA**
**// SUBMÓDULO 3** Mantiene sistemas domésticos de energía solar térmica – 96 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante expone sus ideas con relación a una conferencia dada por un experto, sobre el mantenimiento a sistemas de energía solar térmica de uso doméstico. Elabora un informe, utilizando las tecnologías de la información y la comunicación, de acuerdo con los parámetros establecidos por el docente.	Coevaluación	P: El Informe elaborado / Lista de cotejo	2%
El estudiante por medio de un dialogo reflexivo expone los pasos a considerar en un plan de mantenimiento de un sistema de energía solar térmica doméstica, de acuerdo con las normas de seguridad y los manuales del fabricante y a las especificaciones del facilitador.	Coevaluación	D: La exposición de los pasos a considerar en un plan de mantenimiento de un sistema de energía solar térmica doméstica / Lista de participación	3%
El estudiante expone su plan de mantenimiento elaborado con anterioridad, considerando la normatividad correspondiente de seguridad y la señalada por los manuales del fabricante. En plenaria discute con sus compañeros, mientras que el docente realimenta.	Coevaluación	D: La exposición del plan de mantenimiento / Lista de participación	3%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante investiga sobre equipos y herramientas a utilizar en el mantenimiento. Elabora un cuadro para presentar sus resultados y se apoya de los manuales del fabricante y normas de seguridad e higiene. Discute en plenaria con sus compañeros los resultados obtenidos.	Coevaluación	P: El Cuadro con las herramientas y materiales para mantenimiento elaborado / Lista de cotejo	10%
El estudiante identifica por medio de la técnica del modelaje, los equipos y herramientas a considerar en el mantenimiento de los sistemas de energía solar térmica doméstica. Sigue las instrucciones y considera el uso de manuales de fabricantes en el proceso de mantenimiento. Participa en una lluvia de ideas con sus compañeros y aclara dudas con el facilitador.	Coevaluación	D: La identificación de los elementos para el mantenimiento / Guía de observación	7%

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA**
**// SUBMÓDULO 3** Mantiene sistemas domésticos de energía solar térmica – 96 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante identifica el proceso de mantenimiento y cambio de accesorios en los sistemas de energía solar térmica doméstica considerados en la demostración por parte del docente. Elabora un informe apoyado de las tecnologías de la información y comunicación, sobre los elementos más importantes a considerar en el mantenimiento.	Heteroevaluación	P: El informe elaborado / Lista de cotejo	10%
El estudiante por medio de una práctica guiada, realiza el mantenimiento de los sistemas de energía solar térmica doméstica de acuerdo con indicaciones del facilitador y a los manuales del fabricante. Utiliza los equipos y herramientas previamente identificadas para realizar el cambio de accesorios de los sistemas de energía solar térmica doméstica de acuerdo con los manuales del fabricante. Sigue instrucciones y procedimientos de acuerdo con indicaciones del facilitador.	Heteroevaluación	D: La realización del mantenimiento / Guía de observación	20%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante, se integra en grupos de trabajo y, por medio de una práctica autónoma, realiza el mantenimiento del sistema solar térmico de uso doméstico. Considera las medidas de seguridad e higiene, así como las indicaciones del manual del fabricante y sigue de manera responsable las indicaciones del facilitador. Documenta en un informe (formato previamente establecido por el docente) sus resultados. El facilitador retroalimenta el proceso y propone mejoras a éste.	Heteroevaluación	P: El informe elaborado / Lista de cotejo D: El mantenimiento del sistema solar térmico de uso doméstico / Guía de observación	30%
El estudiante revisa las acciones llevadas a cabo durante el desarrollo de su práctica con el fin de realizar mejoras y adaptarlas a los procedimientos. Elabora una propuesta de mejora utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.	Autoevaluación	P: La Propuesta de mejora elaborada / Lista de cotejo	10%
El estudiante recopila la documentación generada durante el desarrollo del contenido del submódulo y la integra a su portafolio de evidencias	Heteroevaluación	P: El portafolio de evidencias integrado / Lista de cotejo	5%

**Secretaría de Educación Pública**

Subsecretaría de Educación Media Superior  
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

Septiembre, 2017