



**EDUCACIÓN**

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

**INDUSTRIAL**

**COMITÉS INTERINSTITUCIONALES DE FORMACIÓN LABORAL TÉCNICA**

Programa de estudios  
de la Carrera Técnica

# Fuentes alternas de energía

**Carrera  
común**

**Acuerdo**

**09/08/23**

**Modalidad escolarizada  
Opción presencial**



**DGETAVCM**  
Dirección General de Educación  
Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar





## **DIRECTORIO**

**Leticia Ramírez Amaya**

Secretaría de Educación Pública

**Nora Ruvalcaba Gámez**

Subsecretaría de Educación Media Superior

**Silvia Aguilar Martínez**

Coordinadora Sectorial de Fortalecimiento Académico

**Rolando de Jesús López Saldaña**

Director General de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios

**Guillermo Antonio Solís Sánchez**

Director General de Educación Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar

**Mario Hernández González**

Director General de Centros de Formación para el Trabajo

**Manuel de Jesús Espino Barrientos**

Director General del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

**Alejandro Samuel Colín Ramírez**

Coordinador de Organismos Descentralizados Estatales de los CECyTES



## CRÉDITOS

### COMITÉ TÉCNICO DIRECTIVO DE LA FORMACIÓN LABORAL

Silvia Aguilar Martínez / Coordinador Sectorial de Fortalecimiento Académico / COSFAC  
Brenda Georgina Lara Vázquez / Secretaría Técnica del Comité Directivo de la Educación Dual / SEMS  
Alfonso Mayo Hernández / Director Académico e Innovación Educativa / DGETI  
Dirección Académica de la DGETAyCM  
Alfonso Moreno Lucio / Director Técnico DGCFT  
Edith Chávez Ramos / Directora de Diseño Curricular / CONALEP  
Ramón Picazo Castelán / Responsable del Área Académica de CECYTE

### COORDINADORES DE LA EDUCACIÓN DUAL

Norma Toriz Álvarez / Enlace Institucional de Educación Dual / DGETI  
José Zenón Escobar Pérez / Responsable de la Educación Dual / DGETAyCM  
Maritza Eloína Huitrón Miranda / Coordinadora de Recursos Académicos / CONALEP  
Javier Díaz Parra / Responsable de Vinculación / CECYTE

### COORDINADORA DEL CURRÍCULUM LABORAL

Delia Carmina Tovar Vázquez / Directora de Innovación Educativa y Desarrollo Curricular / COSFAC

### COORDINADORA DEL COMITÉ PEDAGÓGICO

Irma Ramírez Cabrera / DGCFT

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

Dulce María Díaz Pereyra / CECYTE  
Santiago Gerardo Ocampo / DGCFT  
José Luis Gerónimo Tolentino / DGETAYCM  
Javier Bernardo Yedra Díaz / DGETI  
Víctor Hugo Galván Zavala / DGETI

### DISEÑO GRÁFICO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

Jonatan Rodrigo Gómez Vargas / COSFAC

### SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Febrero, 2024.

CLAVE: 3071200008-23

## **PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO**

José Luis Salazar Pérez / IMPULSOLAR

Luis Fernando De La Torre Alanis / Dima Solar

Arnold Santana Duarte / Ecoplus

Carlos Hernández Rodríguez / Freecon

Javier Contreras Álvarez / Sistemas solares JC

Ing. Luis Enrique Franco Bernabé / CFE Distribución

Ing. Jorge Alberto Chabela / CAEV Tuxpan

Lic. Miguel Ángel Elizalde Martínez / MAEMAR A.C

Arnold Santana Duarte / Ecoplus

Adrián Quintana / Ausenco

Francisco R. Ballesteros / M3 Mexicana

MANUEL RUIZ ARIAS / ECO GLOBE S DE RL DE CV

Enrique Ocegüera Vera / SOSEL SAS DE CV

Mauricio Tort / SOLILUZ ECOSOLUCIONES

Valentín León Santos / SEASUN

Ing. Adair Vargas / REYVAR

# ÍNDICE

<b>Presentación</b>	1
<b>1. Descripción general de la carrera</b>	
1.1 Estructura curricular de la opción del bachillerato tecnológico	4
1.2 Justificación de la carrera	5
1.3 Perfil de egreso	6
1.4 Mapa de competencias laborales de la carrera de Técnico en Fuentes Alternas de Energía	8
1.5 Cambios principales en los programas de estudio	9
<b>2. Módulos que integran la carrera</b>	
Módulo I Implementa sistemas de energía solar térmica	12
Módulo II Implementa sistemas de energía solar fotovoltaica	25
Módulo III Implementa sistemas de energía eólica	38
Módulo IV Implementa sistemas de energía hidráulica	51
Módulo V Comercializa instalaciones de sistemas de energías alternas	66
Recursos didácticos de la carrera	73
<b>3. Consideraciones para desarrollar los módulos en la formación profesional</b>	
Lineamientos metodológicos para la elaboración de estrategias didácticas de los submódulos	86
Estrategia didáctica sugerida	90
<b>Anexo</b>	
Habilidades para la Vida y el Trabajo	121
Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible	125

## PRESENTACIÓN

La Educación Media Superior promueve el desarrollo integral de los educandos, sus conocimientos, habilidades, aptitudes, actitudes, valores y competencias laborales, a través de aprendizajes significativos y de trayectoria. Respecto a la formación laboral que se imparte en las Instituciones de Educación Media Superior (IEMS), tiene como objetivo desarrollar competencias laborales básicas y extendidas, para el desempeño en el sector social y productivo. Por ello, la formación laboral debe responder a las necesidades de los diversos sectores, a las nuevas formas de trabajo y a las realidades del país, lo cual conlleva a la reinención de la oferta formativa, innovación en las prácticas de enseñanza y de aprendizaje, así como en la innovación de los diseños curriculares. Para ello, se requiere identificar los factores de cambio que potenciarán las ventajas competitivas de los estudiantes y egresados, así también, fortalecer las oportunidades de empleabilidad.

Las IEMS ofrecen planes y programas de estudio de carreras técnicas afines con las necesidades regionales, del sector productivo, con la identidad y misión de su subsistema educativo. En este sentido, el componente de formación laboral se cursa a partir del segundo semestre del bachillerato tecnológico, apegándose a lo establecido en el Acuerdo número 09/08/23 por el que se establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior.

Conforme a lo anterior, el perfil común del estudiante se construye a partir de las competencias laborales básicas, competencias laborales extendidas, Habilidades para la Vida y el Trabajo (HVyT) y los Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible (CoCEDs), que se articulan con los aprendizajes de trayectoria del Currículo Fundamental y Currículo Ampliado, las cuales favorecen a la formación integral del estudiante para su mejor desarrollo social, laboral y personal, desde la posición de la sostenibilidad y el humanismo.

En esta versión del programa de estudios de carreras técnicas autorizadas para ser impartidas bajo la modalidad educativa escolarizada, opción presencial, tienen como eje principal de formación las estrategias centradas en el aprendizaje, el enfoque en competencias y enfoque humanista, con el fin de que se tengan los recursos metodológicos necesarios para desarrollar las competencias laborales que se especifican en los módulos y submódulos.

La Coordinación Sectorial de Fortalecimiento Académico (COSFAC) de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), funge como coordinadora técnica de los trabajos de diseño y actualización de planes y programas de estudio, su contribución tiene como propósito articular los esfuerzos interinstitucionales de la DGETI, DGETAyCM, CONALEP, CECyTE y DGCFT, para avanzar hacia esquemas cada vez más cercanos a la dinámica productiva del país.

Estos programas de estudio se integran de cuatro 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.
4. Propuesta de secuencia didáctica.



---

Cada uno de los módulos que integran el programa de estudios de la carrera técnica tiene competencias laborales 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-2023), además de la relación de las ocupaciones según el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO-2019), las cuales serán un referente para llevar a cabo la planeación didáctica, así como sugerir los espacios laborales en donde el egresado podrá demostrar sus competencias en el sector productivo.

# 1

## Descripción general de la carrera

# 1.1. Estructura curricular del bachillerato tecnológico

Subsecretaría de Educación Media Superior  
 Marco Curricular Común de la Educación Media Superior  
 Estructura curricular del Bachillerato Tecnológico con carrera técnica  
 Opción de educación dual, modalidad mixta

Componente de Formación	Componente de Formación	Recursos, áreas o competencias laborales	Semestre 1		Semestre 2		Semestre 3		Semestre 4		Semestre 5		Semestre 6																											
			H/S		T/H UAC	C	H/S		T/H UAC	C	H/S		T/H UAC	C	H/S		T/H UAC	C																						
			MD	EI		MD	EI		MD	EI		MD	EI		MD	EI		MD	EI																					
Currículum fundamental	Fundamental	Recursos sociocognitivos	Lengua y comunicación I		3 horas	45 minutos	60 horas	6	Lengua y comunicación II		3 horas	45 minutos	60 horas	6	Lengua y comunicación III		3 horas	6 minutos	60 horas	6	Lengua y comunicación IV		3 horas	6 minutos	60 horas	6	Lengua y comunicación V		3 horas	6 minutos	60 horas	6								
			Inglés I		3 horas	45 minutos	60 horas	6	Inglés II		3 horas	45 minutos	60 horas	6	Inglés III		3 horas	6 minutos	60 horas	6	Inglés IV		3 horas	6 minutos	60 horas	6	Inglés V		5 horas	10 minutos	100 horas	10								
			Pensamiento matemático I		4 horas	1 hora	80 horas	8	Pensamiento matemático II		4 horas	1 hora	80 horas	8	Pensamiento matemático III		4 horas	8 minutos	80 horas	8	Temas selectos de matemáticas I		4 horas	8 minutos	80 horas	8	Temas selectos de matemáticas II		5 horas	10 minutos	100 horas	10	Temas selectos de matemáticas III		5 horas	10 minutos	100 horas	10		
			Conciencia histórica														Conciencia histórica I. Perspectivas del México antiguo en los contextos globales		3 horas	6 minutos	60 horas	6	Conciencia histórica II. México durante el expansionismo capitalista		3 horas	6 minutos	60 horas	6	Conciencia histórica III. La realidad actual en perspectiva histórica		3 horas	6 minutos	60 horas	6						
			Cultura digital		Cultura digital I		3 horas	45 minutos	60 horas	6	Cultura digital II		2 horas	30 minutos	40 horas	4																								
			Ciencias naturales, experimentales y tecnología		La materia y sus interacciones		4 horas	1 hora	80 horas	8	La conservación de la energía y su interacción con la materia		4 horas	1 hora	80 horas	8	Ecosistemas: Interacciones, energía y dinámica		4 horas	8 minutos	80 horas	8	Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias		4 horas	8 minutos	80 horas	8	La energía en los procesos de la vida diaria		4 horas	8 minutos	80 horas	8	Organismos: Estructuras y procesos. Herencia y evolución biológica		4 horas	8 minutos	80 horas	8
			Humanidades		Humanidades I		4 horas	1 hora	80 horas	8					Humanidades II		4 horas	8 minutos	80 horas	8									Humanidades III		5 horas	10 minutos	100 horas	10						
			Ciencias sociales		Ciencias sociales I		2 horas	30 minutos	40 horas	4	Ciencias sociales II		2 horas	30 minutos	40 horas	4					Ciencias sociales III		2 horas	4 minutos	40 horas	4														
			Fundamental extendido		Área de conocimiento a elegir																		UAC fundamental extendida a elegir*		3 horas	6 minutos	60 horas	6	UAC fundamental extendida a elegir*		3 horas	6 minutos	60 horas	6						
			Currículum laboral	Laboral	Competencias laborales	Competencias laborales básicas y estándares			Módulo I		17 horas	4 horas 15 min.	340 horas	34	Módulo II		17 horas	4 horas 15 min.	340 horas	34	Módulo III		17 horas	4 horas 15 min.	340 horas	34	Módulo IV		12 horas	3 horas	240 horas	24	Módulo V		12 horas	3 horas	240 horas	24		
Currículum ampliado	Ampliada	Recursos socioemocionales	Ámbitos de la formación socioemocional	Recursos socioemocionales I		3 horas	45 minutos	60 horas	6	Recursos socioemocionales II		3 horas	45 minutos	60 horas	6	Recursos socioemocionales III		3 horas	6 minutos	60 horas	6	Recursos socioemocionales IV		3 horas	6 minutos	60 horas	6	Recursos socioemocionales V		3 horas	6 minutos	60 horas	6	Recursos socioemocionales VI		3 horas	6 minutos	60 horas	6	

UAC: Unidad de Aprendizaje Curricular  
 MD-P: Mediación docente presencial  
 MD-V: Mediación docente virtual en plataforma académica  
 EI: Estudio independiente  
 T/H UAC: Total de horas de la UAC por semestre  
 C: Créditos

UAC fundamental extendida*	Modelación matemática de fenómenos físicos Desarrollo empresarial Bioquímica para el desarrollo de estilos de vida saludable
----------------------------	--

Currículum	Componente de Formación	Horas	Créditos
Fundamental	Fundamental	1800	180
	Fundamental extendido	500	50
Laboral	Laboral	1500	150
Ampliada	Ampliada	360	36
<b>Total</b>		<b>4160</b>	<b>416</b>

\*Las UAC del tercer a sexto semestre del componente de formación fundamental, componente fundamental extendido y componente ampliado se cursan de manera mensual, es decir, 4 semanas.  
 \* Se consideran como mínimo 16 semanas de clases efectivas para el componente laboral.  
 \* Se considera que el Currículum fundamental es tronco común para el bachillerato.

## 1.2 Justificación de la carrera

El currículum laboral tiene como objetivo desarrollar en las y los estudiantes competencias laborales básicas y competencias laborales extendidas, que les permitan aplicar en forma integrada los conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores con responsabilidad y autonomía para desenvolverse en contextos específicos del desarrollo personal, académico, social y profesional en situaciones de la vida común, de estudio o trabajo a lo largo de la vida, en el contexto local, regional y nacional.

La carrera de Técnico en Fuentes Alternas de Energía proporciona al estudiante la preparación profesional en Fuentes Alternas de Energía.

A la par de la formación en competencias, el estudiantado fortalecerá Habilidades para la Vida y el Trabajo (HVyT) que les permiten aprender, tomar decisiones informadas y ejercer derechos para llevar una vida sana, productiva y convertirse en agentes de cambio. Así como, empleará para el logro de las competencias laborales Conceptos Centrales para la Educación del Desarrollo Sostenible (CoCEDs) que contribuyen a la formación de un pensamiento holista, crítico y sistémico de las y los estudiantes, el cual coadyuva a la generación de soluciones socialmente aceptables, ambientalmente amigables y económicamente viables, así como la apropiación de estilos de vida sostenible en la comunidad educativa.

La carrera de Técnico en Fuentes Alternas de Energía desarrolla en la y el estudiante las siguientes competencias laborales:

- Implementa sistemas de energía solar térmica
- Implementa sistemas de energía solar fotovoltaica
- Implementa sistemas de energía eólica
- Implementa sistemas de energía hidráulica
- Comercializa instalaciones de sistemas de energías alternas

El inicio de la formación laboral se da a partir del segundo semestre y se 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 laboral con mediación docente y 300 horas de estudio independiente. Cabe destacar que los módulos de formación laboral 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, y comercialización de sistemas de energía solar térmica, solar fotovoltaica, eólica e hidráulica.

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

- Implementa sistemas de energía solar térmica
- Implementa sistemas de energía solar fotovoltaica
- Implementa sistemas de energía eólica
- Implementa sistemas de energía hidráulica
- Comercializa instalaciones de sistemas de energías alternas

Además, se presentan las Habilidades para la Vida y el Trabajo agrupadas en cuatro dimensiones, que enriquecen el perfil de egreso del bachiller.

1. Empoderamiento: Regulación de emociones, Autoconocimiento y Comunicación.
2. Empleabilidad: Logro de metas, Autonomía y Toma de decisiones.
3. Aprendizaje: Resolución de problemas, Mentalidad de crecimiento y Creatividad.
4. Ciudadanía: Trabajo en equipo y colaboración, Conciencia social y Empatía.

De la misma manera, los egresados serán capaces de aplicar los Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible (Co-CEDS), en la generación de soluciones socialmente aceptables, ambientalmente amigables y económicamente viables, así como en la apropiación de estilos de vida sostenible en los contextos donde se desenvuelvan.

1. Nexos Agua - Energía – Alimentación.
2. Servicios ecosistémicos.
3. Sistemas socioecológicos.
4. Economía ecológica.



Es importante recordar que en este modelo educativo el egresado de la educación media superior fortalece conocimientos y experiencias adquiridos en el Currículum Fundamental y el Currículum Ampliado, a partir de la contribución de las competencias que adquiere del Currículum Laboral, y no en forma aislada e individual, sino a través de una propuesta de formación integral desde el Programa Aula, Escuela y Comunidad (PAEC).

## 1.4 Mapa de competencias laborales de la carrera de Técnico en Fuentes alternas de energía

### Módulo

I

#### **Implementa sistemas de energía solar térmica**

Submódulo 1 - Instala sistemas de energía solar térmica

Submódulo 2 - Opera sistemas de energía solar térmica

Submódulo 3 - Realiza mantenimiento a sistemas de energía solar térmica

### Módulo

II

#### **Implementa sistemas de energía solar fotovoltaica**

Submódulo 1 - Instala sistemas de energía solar fotovoltaica

Submódulo 2 - Opera sistemas de energía solar fotovoltaica

Submódulo 3 - Realiza mantenimiento a sistemas de energía solar fotovoltaica

### Módulo

III

#### **Implementa sistemas de energía eólica**

Submódulo 1 - Instala sistemas de energía eólica

Submódulo 2 - Opera sistemas de energía eólica

Submódulo 3 - Realiza mantenimiento a sistemas de energía eólica

### Módulo

IV

#### **Implementa sistemas de energía hidráulica**

Submódulo 1 - Instala sistemas de energía hidráulica

Submódulo 2 - Opera sistemas de energía hidráulica

Submódulo 3 - Realiza mantenimiento a sistemas de energía hidráulica

### Módulo

V

#### **Comercializa instalaciones de sistemas de energías alternas**

Submódulo 1 - Asesora al cliente en la implementación de sistemas de energías alternas

Submódulo 2 - Realiza el presupuesto de acuerdo con el sistema de energía alterna elegido por el cliente

Submódulo 3 - Realiza la venta de sistemas de energías alternas

## 1.5 Cambios principales en los programas de estudio

El **currículum laboral** tiene como objetivo desarrollar en los estudiantes competencias laborales básicas y competencias laborales extendidas, que les permitan aplicar en forma integrada los conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores con responsabilidad y autonomía para desenvolverse en contextos específicos del desarrollo personal, académico, social y profesional en situaciones de la vida común, de estudio o trabajo a lo largo de la vida.

### 1. Competencias laborales

Se definen como la capacidad para aplicar conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores en el desarrollo personal, académico, social y profesional en situaciones de la vida común, de estudio o trabajo. Las competencias pueden describirse en términos de responsabilidades y autonomía, para desenvolverse en contextos específicos y diversos a lo largo de la vida.

#### Competencia laboral básica

Capacidad para aplicar conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores en el desarrollo personal, académico, social y profesional en situaciones de la vida común, de estudio o trabajo para que el estudiantado desarrolle la formación elemental o básica para el trabajo, que les permite desempeñar funciones laborales de nivel dos de competencia, aplicando soluciones a problemas simples en contextos conocidos y específicos. Tienen validez oficial dentro del Sistema Educativo Nacional (SEN), lo cual se expresa con la emisión del documento que acredita su formación.

#### Competencia laboral extendida

Capacidad para aplicar conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores en el desempeño de funciones laborales de grado de complejidad de nivel tres de competencia, aplicando procedimientos técnicos específicos. Tienen validez oficial dentro del SEN, lo cual se expresa con la emisión del certificado de estudios y título que acreditan su formación.

### 2. Proceso para la formación en competencias

El proceso de formación se lleva a cabo con el enfoque por competencias, se desarrolla en escenarios cercanos a los laborales y sociales mediante métodos, estrategias, técnicas, recursos, materiales didácticos, actividades y prácticas, que desarrollen en el estudiantado capacidades para integrarse en la sociedad como ciudadanos y trabajadores. Está conformado por las actividades clave, el desarrollo de la competencia y la transversalidad de saberes y experiencias adquiridos mediante el Currículum Fundamental, Currículum ampliado, las Habilidades para la Vida y el Trabajo, y los Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible.

### **3. Actividades clave de la competencia laboral**

Hacen referencia a los aprendizajes esperados de conocimientos (saber), habilidades (saber hacer) y actitudes (saber ser) fundamentales requeridos al demostrar una competencia laboral, deben ser observables, evaluables, relevantes y factibles de lograr en un contexto de aprendizaje tanto en la escuela como en la empresa.

### **4. Desarrollo de la competencia**

Actividades ordenadas didácticamente que responden a una lógica formativa para la adquisición de la competencia laboral. Está integrada de conocimientos (saber), habilidades (saber hacer) y actitudes (saber ser), así como de las Habilidades para la Vida y el Trabajo, y los Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible; teniendo en cuenta las características del estudiante y el contexto (aula, escuela y comunidad-empresa), así como los métodos, técnicas, recursos, insumos, herramientas, equipos, normatividad y aquellas condiciones que permitan adquirir la competencia y evidenciar el aprendizaje.

### **5. Transversalidad curricular**

Articulación de contenidos esenciales del Currículo Fundamental, del Currículo Ampliado, así como con las Habilidades para la Vida y el Trabajo, y los Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible (CoCEDS). Ver Anexos

Se seleccionan bajo los criterios de pertinencia y relevancia que permiten la ejecución y demostración de las actividades clave para el logro de la competencia laboral, considerando el tiempo y recursos disponibles.

# 2

## Módulos que integran la carrera

# MÓDULO I

## IMPLEMENTA SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

272 horas

### Información General

#### // SUBMÓDULO 1

Instala sistemas de energía solar térmica  
112 horas

#### // SUBMÓDULO 2

Opera sistemas de energía solar térmica  
64 horas

#### // SUBMÓDULO 3

Realiza mantenimiento a sistemas de energía solar térmica  
96 horas

### OCUPACIONES DE ACUERDO CON EL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2019)

2641	Técnico en instalación y mantenimiento de sistemas de energía
8181	Operadores de máquinas e instalaciones para la generación de energía
818	Operadores de máquinas para la generación de energía

### SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2023)

221113	Generación de electricidad a partir de energía solar
--------	--

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Implementar sistemas de energía solar térmica
  - Instalar sistemas de energía solar térmica
  - Operar sistemas de energía solar térmica
  - Realizar mantenimiento a sistemas de energía solar térmica

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS																																					
SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS				ÁREAS DE CONOCIMIENTO		RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO						CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE																			
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES; EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	DIMENSIÓN						NEXO A GUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA														
														COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA					CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	EMPLEABILIDAD							
S1	Interpreta planos y diagramas para la instalación de sistemas solares térmicos	Identifica los componentes, elementos, interconexiones y especificaciones técnicas, a partir de la representación gráfica en planos y diagramas para la instalación de sistemas solares térmicos, utilizando las TIC y actuando con ética profesional.	X	X	X																																
		Identifica simbología, en planos y diagramas, así como el material, herramienta y equipo requeridos para la instalación del sistema solar térmico, con responsabilidad, conciencia social y actuando con ética profesional.	X		X								X																								
S1	Realiza la instalación	Prepara la instalación, equipo, herramienta y materiales, considerando las	X	X						X	X	X	X	X		X		X	X	X																	



## PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS			ÁREAS DE CO-NOCIAMIENTO		RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE							
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL-AFECTIVO	DIMENSIÓN												NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA	
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD							
														COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONECIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO					
vigente y de seguridad e higiene, tomando decisiones responsables.																														
S1	Realiza la instalación de equipos solares térmicos	Prepara la instalación, equipo, herramienta y materiales, considerando las especificaciones técnicas y planos, con responsabilidad, conciencia social y actuando con ética profesional.	X		X					X		X			X		X		X		X									
		Realiza la instalación de equipos solares térmicos de acuerdo con sus especificaciones técnicas, indicaciones del fabricante, indicación de los planos, cumpliendo con la normatividad técnica vigente y seguridad e higiene, asignando responsabilidades y delegando tareas, de acuerdo con la estructura organizacional, objetivos y políticas de la organización, mediante la comunicación efectiva, trabajo en equipo y creatividad.	X	X	X		X		X		X		X		X	X		X		X		X				X				
		Verifica la instalación del equipo de acuerdo con las especificaciones del	X	X	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X			X				









### ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar el logro de las competencias laborales; se lleva a cabo de manera global e integradora, mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplica y articula el Currículum laboral con el Currículum fundamental, el Currículum ampliado, las Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como los conceptos centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible 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. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas demostrativas, guiadas, supervisadas y autónomas, que permitan arrojar evidencias del logro de las competencias laborales.

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S1	Interpreta planos y diagramas para la instalación de sistemas solares térmicos	Identifica los componentes, elementos, interconexiones y especificaciones técnicas, a partir de la representación gráfica en planos y diagramas para la instalación de sistemas solares térmicos, utilizando las TIC y actuando con ética profesional.		La interpretación de distintos tipos de planos y diagramas de sistemas solares térmicos / Guía de observación
		Identifica simbología, en planos y diagramas, así como el material, herramienta y equipo requeridos para la instalación del sistema solar térmico, con responsabilidad, conciencia social y actuando con ética profesional.		
S1	Realiza la instalación hidráulica para los sistemas solares térmicos	Prepara la instalación, equipo, herramienta y materiales, considerando las especificaciones técnicas y planos, con responsabilidad, conciencia social y actuando con ética profesional.	La instalación hidráulica completa de un sistema solar térmico / Lista de cotejo	
		Realiza la instalación de tuberías, válvulas y conexiones de acuerdo con sus especificaciones		



SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>técnicas, indicaciones del fabricante, indicación de los planos, cumpliendo con la normatividad técnica vigente y seguridad e higiene; reconociendo su importancia y objetivos dentro de la organización, procurando condiciones de trabajo saludables con habilidades para la comunicación efectiva, trabajo en equipo y colaboración con los miembros de la organización.</p> <p>Verifica la instalación hidráulica del equipo de acuerdo con las especificaciones del fabricante, indicación de planos, la normatividad técnica vigente y de seguridad e higiene, tomando decisiones responsables.</p>		
S1	Realiza la instalación de equipos solares térmicos	<p>Prepara la instalación, equipo, herramienta y materiales, considerando las especificaciones técnicas y planos, con responsabilidad, conciencia social y actuando con ética profesional.</p> <p>Realiza la instalación de equipos solares térmicos de acuerdo con sus especificaciones técnicas, indicaciones del fabricante, indicación de los planos, cumpliendo con la normatividad técnica vigente y seguridad e higiene, asignando responsabilidades y delegando tareas, de acuerdo con la estructura organizacional, objetivos y políticas de la organización, mediante la comunicación efectiva, trabajo en equipo y creatividad.</p> <p>Verifica la instalación del equipo de acuerdo con las especificaciones del fabricante, indicación de planos, la normatividad técnica vigente y de</p>	La instalación del equipo solar térmico completa / Lista de cotejo	





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		seguridad e higiene; tomando decisiones responsables.		
S2	Ejecuta la puesta en marcha del sistema solar térmico	<p>Realiza la apertura de válvulas y/o equipos de presión para alimentar el sistema solar térmico, de acuerdo con los requerimientos y tomando decisiones de forma autónoma.</p> <p>Monitorea por medio de un tablero, panel digital o instrumentos de medición manual los parámetros de los equipos del sistema solar térmico, para garantizar el correcto funcionamiento y tomando decisiones de forma autónoma.</p>		La ejecución de la puesta en marcha monitoreando los Parámetros del sistema solar térmico / Guía de observación
S3	Realiza mantenimiento predictivo	<p>Inspecciona visualmente y/o con instrumentos de medición de forma periódica los parámetros y componentes del sistema solar térmico de forma autónoma considerando las metas y misión de la empresa.</p> <p>Elabora el reporte del estado del funcionamiento del sistema de energía solar térmico con el uso de las TIC y de manera autónoma.</p>	Reporte de mantenimiento predictivo elaborado del sistema de energía solar térmico / Lista de cotejo	
S3	Realiza mantenimiento preventivo	<p>Realiza ajustes y/o remplazo de componentes del sistema de energía solar térmica, de acuerdo con lo programado o al estado del funcionamiento descrito en el reporte de mantenimiento predictivo.</p> <p>Verifica el funcionamiento correcto del sistema solar térmica tomando decisiones responsables.</p>	Reporte de mantenimiento preventivo elaborado del sistema de energía solar térmico / Lista de cotejo	





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		Elabora el reporte del mantenimiento preventivo del sistema de energía solar térmico, haciendo las gestiones correspondientes utilizando las TIC, con una comunicación efectiva y de forma autónoma.		
S3	Realiza mantenimiento correctivo	<p>Diagnostica las fallas del sistema de energía solar térmica haciendo uso del pensamiento matemático, tomando decisiones responsables.</p> <p>Repara las fallas del sistema de energía solar conforme al diagnóstico y de acuerdo con las especificaciones del fabricante, indicación de planos, la normatividad técnica vigente y de seguridad e higiene asignando responsabilidades y delegando tareas, de acuerdo con la estructura organizacional, objetivos y políticas de la organización, mediante la comunicación efectiva y trabajando en equipo.</p> <p>Verifica el funcionamiento correcto del sistema solar térmico tomando decisiones responsables.</p> <p>Elabora el reporte del mantenimiento correctivo del sistema de energía solar térmico haciendo las gestiones correspondientes con una comunicación efectiva y de forma autónoma.</p>	Reporte de mantenimiento correctivo elaborado del sistema de energía solar térmico / Lista de cotejo	



**FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO**

Fernández Salgado, J. M. (2010). *Guía completa de la energía solar térmica y termoeléctrica, (4ªed.)*. España: AMV EDICIONES.

Madrid Vicente, A. (2009). *Energía solar térmica, manual práctico de diseño instalación y mantenimiento*. España: AMV EDICIONES.

Méndez Muñiz, J. y Cuervo García, R. (2010). *Energía solar térmica. (4ª ed.)*. España: FC EDICIONES.

Olivas bueno, J.A. (2011). *Manual del instalador de sistemas de energía solar térmica de baja temperatura. (1ª edición)*. España: AMV EDICIONES.

## MÓDULO II

### IMPLEMENTA SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

272 horas

#### Información General

##### // SUBMÓDULO 1

Instala sistemas de energía solar fotovoltaica  
112 horas

##### // SUBMÓDULO 2

Opera sistemas de energía solar fotovoltaica  
64 horas

##### // SUBMÓDULO 3

Realiza mantenimiento de sistemas solares fotovoltaicos  
96 horas

#### OCUPACIONES DE ACUERDO CON EL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2019)

2641	Técnico en instalación y mantenimiento de sistemas de energía.
818	Operadores de máquinas para la generación de energía.
8181	Operadores de máquinas e instalaciones para la generación de energía.
2642	Instalador de panel solar.

#### SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2023)

221113	Generación de electricidad a partir de energía solar.
--------	---











SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS			ÁREAS DE CO-NOCIAMIENTO		RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO										CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE								
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	DIMENSIÓN										NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA		
														COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	EMPODERAMIENTO	CIUDADANÍA ACTIVA		APRENDIZAJE		EMPLEABILIDAD								
												COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO									
		Elabora un reporte del mantenimiento preventivo del sistema de energía solar fotovoltaica haciendo las gestiones correspondientes utilizando las TIC, con una comunicación efectiva y de forma autónoma.	X		X																								
S3	Realiza mantenimiento correctivo a los sistemas fotovoltaicos	Diagnostica fallas del sistema de energía solar fotovoltaica haciendo uso del pensamiento matemático, tomando decisiones responsables.	X	X	X																								
		Repara fallas del sistema de energía solar fotovoltaica de acuerdo con el diagnóstico, la normatividad técnica vigente y de seguridad e higiene asignando responsabilidades y delegando tareas, de acuerdo con la estructura organizacional, objetivos y políticas de la organización, mediante la comunicación efectiva, trabajando en equipo.	X		X								X				X					X							



### ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar el logro de las competencias laborales; se lleva a cabo de manera global e integradora, mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplica y articula el Currículum laboral con el Currículum fundamental, el Currículum ampliado, las Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como los conceptos centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible 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. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas demostrativas, guiadas, supervisadas y autónomas, que permitan arrojar evidencias del logro de las competencias laborales.

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S1	Interpreta planos y diagramas para la instalación de sistemas de energía solar fotovoltaica	Identifica los componentes, elementos, interconexiones y especificaciones técnicas a partir de la representación gráfica en planos y diagramas para la instalación de sistemas de energía solar fotovoltaica utilizando las TIC y actuando con ética profesional.		La interpretación de distintos tipos de planos y diagramas de sistemas de energía solar fotovoltaica / Guía de observación
		Distingue simbología en planos y diagramas, así como el material, herramienta y equipo requeridos para la instalación del sistema solar térmico, con responsabilidad, conciencia social y actuando con ética profesional.		
S1	Realiza la instalación del equipo del sistema de energía solar fotovoltaica	Prepara la instalación, equipo, herramienta y materiales para la instalación de equipo considerando las especificaciones técnicas con responsabilidad, conciencia social y actuando con ética profesional.	La instalación completa del equipo de energía solar fotovoltaica / Lista de cotejo	



SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>Realiza la instalación de equipos solares fotovoltaicos de acuerdo con las especificaciones del fabricante, indicación de los planos, normatividad aplicable vigente y de seguridad e higiene reconociendo su importancia y objetivos dentro de la organización, procurando condiciones de trabajo saludables con habilidades para la comunicación efectiva, trabajo en equipo y colaboración con los miembros de la organización.</p> <p>Verifica la instalación del equipo de acuerdo con las especificaciones del fabricante, indicación de los planos, normatividad técnica vigente y de seguridad e higiene tomando decisiones responsables.</p>		
S1	Realiza la instalación eléctrica de a de energía solar fotovoltaica	<p>Realiza la interconexión eléctrica del sistema de energía solar fotovoltaica de acuerdo con indicación de los planos, normatividad aplicable vigente y de seguridad e higiene asignando responsabilidades y delegando tareas, de acuerdo con la estructura organizacional, objetivos y políticas de la organización, mediante la comunicación efectiva, trabajo en equipo y creatividad.</p> <p>Verifica la instalación del equipo de acuerdo con las especificaciones del fabricante, indicación de los planos, normatividad técnica vigente y de seguridad e higiene tomando decisiones responsables.</p>	La instalación eléctrica del sistema de energía solar fotovoltaica realizada /Lista de cotejo	
S2	Ejecuta la puesta en marcha del sistema de energía solar fotovoltaica	Pone en marcha el sistema de energía solar fotovoltaica supervisando que los parámetros de generación eléctrica estén dentro de los rangos de operación y tomando decisiones de forma autónoma y responsable.		La ejecución de la puesta en marcha del monitoreando parámetros del





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>Monitorea por medio de un tablero, panel digital o instrumentos de medición manual los parámetros de operación para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de energía solar fotovoltaica; tomando decisiones de forma autónoma y responsable.</p>		<p>sistema de energía solar fotovoltaica / Guía de observación</p>
S3	<p>Realiza mantenimiento predictivo a los sistemas solares fotovoltaicos</p>	<p>Inspecciona visualmente y/o con instrumentos de medición de forma periódica los parámetros y componentes del sistema solar fotovoltaico de forma autónoma considerando las metas y misión de la empresa.</p> <p>Elabora reporte del estado de funcionamiento del sistema de energía solar fotovoltaica con el uso de las TIC de manera autónoma.</p>	<p>Reporte de mantenimiento predictivo elaborado / Lista de cotejo</p>	
S3	<p>Realiza mantenimiento preventivo a los sistemas fotovoltaicos</p>	<p>Realiza ajustes y/o reemplazos de componentes del sistema de energía fotovoltaica de acuerdo con lo programado o al estado de funcionamiento descrito en el reporte de mantenimiento predictivo.</p> <p>Verifica el correcto funcionamiento del sistema de energía solar fotovoltaica tomando decisiones responsables.</p> <p>Elabora un reporte del mantenimiento preventivo del sistema de energía solar fotovoltaica haciendo las gestiones correspondientes utilizando las TIC, con una comunicación efectiva y de forma autónoma.</p>	<p>Reporte de mantenimiento preventivo elaborado / Lista de cotejo</p>	
S3	<p>Realiza mantenimiento correctivo a los sistemas</p>	<p>Diagnostica fallas del sistema de energía solar fotovoltaica haciendo uso del pensamiento matemático, tomando decisiones responsables.</p>	<p>Reporte de mantenimiento correctivo al sistema de energía</p>	





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
	fotovoltaicos	<p>Repara fallas del sistema de energía solar fotovoltaica de acuerdo con el diagnóstico, la normatividad técnica vigente y de seguridad e higiene asignando responsabilidades y delegando tareas, de acuerdo con la estructura organizacional, objetivos y políticas de la organización, mediante la comunicación efectiva, trabajando en equipo.</p> <p>Verifica el correcto funcionamiento del sistema de energía solar fotovoltaica tomando decisiones responsables.</p> <p>Elabora el reporte del mantenimiento correctivo del sistema de energía solar fotovoltaico haciendo las gestiones correspondientes con una comunicación efectiva y de forma autónoma.</p>	solar fotovoltaico elaborado / Lista de cotejo	



**FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO**

SERC CHILE. *Manual sobre instalaciones de plantas fotovoltaicas*. Recuperado el 7 de septiembre de 2017 de [http://ayllusolar.cl/wp-content/uploads/2018/05/manual\\_instalaciones\\_fotovoltaicas.pdf](http://ayllusolar.cl/wp-content/uploads/2018/05/manual_instalaciones_fotovoltaicas.pdf)

Alonso, Miguel. *Sistemas fotovoltaicos*. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de [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)

Energía solar. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de [https://library.e.abb.com/public/e5c9a44dae034dcb83cef3a96527160e/Revista%20ABB%202015\\_72dpi.pdf](https://library.e.abb.com/public/e5c9a44dae034dcb83cef3a96527160e/Revista%20ABB%202015_72dpi.pdf)

## MÓDULO III

### IMPLEMENTA SISTEMAS DE ENERGÍA EÓLICA

272 horas

#### Información General

##### // SUBMÓDULO 1

Instala sistemas de energía eólica  
112 horas

##### // SUBMÓDULO 2

Opera sistemas de energía eólica  
64 horas

##### // SUBMÓDULO 3

Realiza mantenimiento a sistemas de  
energía eólica  
96 horas

#### OCUPACIONES DE ACUERDO CON EL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2019)

2641	Técnico en instalación y mantenimiento de sistemas de energía alternativos
8181	Operadores de máquinas e instalaciones para la generación de energía
818	Operadores de máquinas para la generación de energía

#### SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2023)

221114	Generación de electricidad a partir de energía eólica
--------	---





PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS			ÁREAS DE CO-NOCIAMIENTO	RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO										CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE															
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO		CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL-AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	EMPODERAMIENTO	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	CIDADANÍA ACTIVA	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	APRENDIZAJE	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	EMPLEABILIDAD	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	LOGRO DE METAS	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA	
		planos, normatividad aplicable vigente y de seguridad e higiene. tomando decisiones responsables.																																	
Realiza la instalación e interconexión eléctrica		Prepara la instalación, equipo, herramienta y materiales para la instalación e interconexión eléctrica considerando las especificaciones técnicas, con responsabilidad, conciencia social y actuando con ética profesional.	X		X								X			X		X									X								
		Realiza la instalación e interconexión eléctrica de acuerdo con la indicación de los planos, normatividad técnica vigente y de seguridad e higiene, asignando responsabilidades y delegando tareas de acuerdo con la estructura organizacional, objetivos y políticas de la organización, mediante la comunicación efectiva, trabajo en equipo y creatividad.	X	X	X												X												X						









### ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar el logro de las competencias laborales; se lleva a cabo de manera global e integradora, mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplica y articula el Currículum laboral con el Currículum fundamental, el Currículum ampliado, las Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como los conceptos centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible 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. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas demostrativas, guiadas, supervisadas y autónomas, que permitan arrojar evidencias del logro de las competencias laborales.

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S1	Interpreta planos y diagramas para la instalación de sistemas de energía eólica	<p>Identifica los componentes, elementos, interconexiones y especificaciones técnicas a partir de la representación gráfica en planos y diagramas para la instalación de sistemas de energía eólica, utilizando las TIC y actuando con ética profesional.</p> <p>Identifica simbología, en planos y diagramas, así como el material, herramienta y equipo requeridos para la instalación del sistema solar térmico, con responsabilidad, conciencia social y actuando con ética profesional.</p>		La interpretación de distintos tipos de planos y diagramas de sistemas de energía solar eólica / Guía de observación
S1	Realiza la instalación del aerogenerador	Prepara la instalación, equipo, herramienta y materiales para la instalación de los aerogeneradores, considerando especificaciones técnicas. con responsabilidad, conciencia social y actuando con ética profesional.	La instalación del aerogenerador del equipo de energía	



SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S1		<p>Realiza la instalación del aerogenerador de acuerdo con las especificaciones del fabricante, indicación de los planos, normatividad técnica vigente y de seguridad e higiene; reconociendo su importancia y objetivos dentro de la organización, procurando condiciones de trabajo saludables con habilidades para la comunicación efectiva, trabajo en equipo y colaborando con los miembros de la organización.</p>	eólica / Lista de cortejo	
		<p>Verifica la instalación del generador de acuerdo con las especificaciones del fabricante, indicación de los planos, normatividad aplicable vigente y de seguridad e higiene. tomando decisiones responsables.</p>		
S1	Realiza la instalación e interconexión eléctrica	<p>Prepara la instalación, equipo, herramienta y materiales para la instalación e interconexión eléctrica considerando las especificaciones técnicas, con responsabilidad, conciencia social y actuando con ética profesional.</p>	La instalación e interconexión eléctrica del sistema de energía eólica realizada / Lista de cortejo	
		<p>Realiza la instalación e interconexión eléctrica de acuerdo con la indicación de los planos, normatividad técnica vigente y de seguridad e higiene, asignando responsabilidades y delegando tareas de acuerdo con la estructura organizacional, objetivos y políticas de la organización, mediante la comunicación efectiva, trabajo en equipo y creatividad.</p>		
		<p>Verifica la instalación del generador de acuerdo con las especificaciones del fabricante, indicación de los planos, normatividad aplicable vigente y de seguridad e higiene, tomando decisiones responsables.</p>		





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO	
S2	Ejecuta la puesta en marcha del sistema de energía eólica	Pone en marcha el sistema de energía eólico supervisando que los parámetros de generación eléctrica estén dentro de los rangos de operación tomando decisiones de forma autónoma y responsable.		La ejecución de la puesta en marcha del sistema de energía eólica monitoreando los parámetros de funcionamiento / Guía de observación	
		Monitorea por medio de un tablero, panel digital o instrumentos de medición manual los parámetros de los equipos para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de energía eólico; tomando decisiones de forma autónoma y responsable.			
S3	Realiza mantenimiento predictivo a sistemas de energía eólico	Inspecciona visualmente y/o con instrumento de medición de forma periódica los parámetros y componentes del sistema de energía eólico de forma autónoma considerando las metas y misión de la empresa.	Reporte de mantenimiento predictivo elaborado / Lista de cotejo		
		Elabora el reporte del estado del funcionamiento del sistema de energía eólico con el uso de las TIC de manera autónoma.			
S3	Realiza mantenimiento preventivo a sistemas de energía eólico	Realiza ajustes y/o reemplazo de componentes del sistema de energía eólico de acuerdo con lo programado o al estado de funcionamiento descrito en el reporte de mantenimiento predictivo.	Reporte de mantenimiento preventivo elaborado / Lista de cotejo		
		Verifica el correcto funcionamiento del sistema de energía eólico, tomando decisiones responsables.			
		Elabora el reporte de mantenimiento preventivo realizado al sistema de energía eólico haciendo las gestiones correspondientes utilizando las TIC, con una comunicación efectiva y de forma autónoma.			





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S3	Realiza mantenimiento correctivo a sistemas de energía eólico	Diagnostica las fallas del sistema de energía eólico atendiendo las especificaciones del fabricante, indicación de los planos, normatividad aplicable vigente y de seguridad e higiene haciendo uso del pensamiento matemático, tomando decisiones responsables.	Reporte de mantenimiento correctivo elaborado / Lista de cotejo	
		Repara las fallas del sistema de energía eólico de acuerdo con el diagnóstico, atendiendo las especificaciones del fabricante, indicación de los planos, normatividad aplicable vigente y de seguridad e higiene asignando responsabilidades y delegando tareas, de acuerdo con la estructura organizacional, objetivos y políticas de la organización, mediante la comunicación efectiva y trabajo en equipo.		
		Verifica el correcto funcionamiento del sistema de energía eólico, tomando decisiones responsables		
		Elabora el reporte de mantenimiento correctivo realizado al sistema de energía eólico, haciendo las gestiones correspondientes con una comunicación efectiva y de forma autónoma.		



**FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO**

AMDEE. (2023). Obtenido de Asociación Mexicana de Energía Eólica: <https://amdee.org/>

Gallardo Flores, T., & Fernández Salgado, J. M. (2019). *Guía Completa de la Energía Eólica*. Antonio Madrid Vicente.

Pardillos, S. C. (2017). *Manual de Energía Eólica. Manual de Proyectos e Instalaciones*. Valencia: Universidad Politécnica de València.

## MÓDULO IV

### IMPLEMENTA SISTEMAS DE ENERGÍA HIDRÁULICA

192 horas

#### Información General

##### // SUBMÓDULO 1

Instala sistemas de energía hidráulica  
64 horas

##### // SUBMÓDULO 2

Opera sistemas de energía hidráulica  
64 horas

##### // SUBMÓDULO 3

Realiza mantenimiento a sistemas de energía hidráulica  
64 horas

#### OCUPACIONES DE ACUERDO CON EL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2019)

2641	Técnico en instalación y mantenimiento de sistemas de energía.
8181	Operador de tablero en termoeléctrica.

#### SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2023)

221119	Generación de electricidad a partir de otro tipo de energía.
--------	--







**PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS**

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS			ÁREAS DE COGNOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO										CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE						
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	DIMENSIÓN										NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA	
														EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA		APRENDIZAJE		EMPLEABILIDAD								
														COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS					AUTONOMÍA EN EL TRABAJO
														AUTOCONOCIMIENTO														
		acuerdo con la estructura organizacional, objetivos y políticas de la organización, mediante la comunicación efectiva, trabajo en equipo y creatividad.																										
		Verifica la instalación del equipo de acuerdo con las especificaciones del fabricante, indicación de los planos, normatividad vigente y las normas de seguridad e higiene, tomando decisiones responsables.	X	X	X									X												X		
S2	Apoya en la ejecución de la secuencia de arranque y apagado del sistema de energía hidráulica	Prepara los equipos para el arranque del sistema de energía hidráulica siguiendo las instrucciones y procedimientos establecidos, tomando decisiones de forma autónoma y responsable.	X	X	X									X												X		
		Apoya en de la secuencia de arranque del sistema de energía hidráulica de acuerdo con las instrucciones y procedimientos establecidos, tomando	X	X	X										X												X	









### ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar el logro de las competencias laborales; se lleva a cabo de manera global e integradora, mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplica y articula el Currículum laboral con el Currículum fundamental, el Currículum ampliado, las Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como los conceptos centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible 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. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas demostrativas, guiadas, supervisadas y autónomas, que permitan arrojar evidencias del logro de las competencias laborales.

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S1	Interpreta planos y diagramas para la instalación de sistemas de energía hidráulica	Identifica los componentes, elementos, interconexiones y especificaciones técnicas a partir de la interpretación gráfica en los planos y diagramas para la instalación de sistemas de energía hidráulica, utilizando las TIC y actuando con ética profesional.		La interpretación de distintos tipos de planos y diagramas de sistemas de energía hidráulica / Guía de observación
		Identifica simbología, en planos y diagramas, así como el material, herramienta y equipo requeridos para la instalación del sistema solar térmico, con responsabilidad, conciencia social y actuando con ética profesional.		
S1	Instala los equipos del sistema de energía hidráulica	Prepara la herramienta y equipo para la instalación de los equipos del sistema de energía hidráulica considerando especificaciones técnicas, con responsabilidad, conciencia social y actuando con ética profesional.	La instalación del transformador eléctrico y accesorios del sistema de energía	



SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>Apoya en la nivelación y alineación del generador y turbina hidráulica de acuerdo con las especificaciones del fabricante, indicación de los planos, normatividad vigente y las normas de seguridad e higiene reconociendo su importancia y objetivos dentro de la organización, procurando condiciones de trabajo saludables con habilidades para la comunicación efectiva, trabajo en equipo y colaboración con los miembros de la organización.</p> <p>Apoya en la instalación del transformador eléctrico y accesorios siguiendo las recomendaciones del fabricante, indicación de los planos, normatividad vigente y las normas de seguridad e higiene tomando decisiones responsables.</p> <p>Verifica la instalación del equipo de acuerdo con las especificaciones del fabricante, indicación de los planos, normatividad técnica vigente y de seguridad e higiene tomando decisiones responsables.</p>	hidráulica realizada / Lista de cotejo	





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S1	Instala la red eléctrica de distribución y transmisión del sistema de energía hidráulica	Prepara la herramienta y equipo para la instalación de la red eléctrica de distribución y transmisión del sistema de energía hidráulica; con responsabilidad, conciencia social y actuando con ética profesional.	La instalación de la red eléctrica de distribución y transmisión del sistema de energía hidráulica realizada / Lista de cotejo	
		Realiza la instalación de la red eléctrica de distribución y transmisión de acuerdo con las especificaciones del fabricante, indicación de los planos, normatividad vigente y las normas de seguridad e higiene; asignando responsabilidades y delegando tareas, de acuerdo con la estructura organizacional, objetivos y políticas de la organización, mediante la comunicación efectiva, trabajo en equipo y creatividad.		
		Verifica la instalación del equipo de acuerdo con las especificaciones del fabricante, indicación de los planos, normatividad vigente y las normas de seguridad e higiene, tomando decisiones responsables.		
S2	Apoya en la ejecución de la secuencia de arranque y apagado del sistema de energía hidráulica	Prepara los equipos para el arranque del sistema de energía hidráulica siguiendo las instrucciones y procedimientos establecidos, tomando decisiones de forma autónoma y responsable.		Realiza la secuencia de arranque y apagado monitoreando los parámetros de operación del sistema de energía hidráulica / Guía de observación
		Apoya en de la secuencia de arranque del sistema de energía hidráulica de acuerdo con las instrucciones y procedimientos establecidos, tomando decisiones de forma autónoma y responsable.		
		Monitorea por medio de un tablero, panel digital o instrumentos de medición manual los parámetros de operación de equipos del sistema de energía		





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>hidráulica para garantizar su correcto funcionamiento; tomando decisiones de forma autónoma y responsable.</p> <p>Apoya en de la secuencia de apagado del sistema de energía hidráulica de acuerdo con las instrucciones y procedimientos establecidos, tomando decisiones de forma autónoma y responsable.</p>		
S3	Realiza el mantenimiento predictivo del sistema de energía hidráulica	<p>Inspecciona visualmente y/o con instrumentos de medición de forma periódica los parámetros y componentes mecánicos, eléctricos e hidráulicos del sistema de energía hidráulica de forma autónoma; considerando las metas y misión de la empresa.</p> <p>Elabora el reporte del estado de funcionamiento del sistema de energía hidráulica, con el uso de las TIC de manera autónoma.</p>	Reporte de mantenimiento predictivo elaborado / Lista de cotejo	
S3	Realiza el mantenimiento preventivo del sistema de energía hidráulica	<p>Realiza ajustes y/o remplazo de componentes de acuerdo con lo programado o al estado de funcionamiento descrito en el reporte de mantenimiento predictivo.</p> <p>Verifica el correcto funcionamiento del sistema de energía hidráulica tomando decisiones responsables</p> <p>Elabora el reporte de mantenimiento preventivo del sistema de energía hidráulica, utilizando las TIC, con una comunicación efectiva y de forma autónoma.</p>	Reporte de mantenimiento preventivo elaborado / Lista de cotejo	





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S3	Realiza el mantenimiento correctivo del sistema de energía hidráulica	<p>Diagnostica fallas del sistema de energía hidráulica atendiendo las especificaciones del fabricante, indicación de los planos, normatividad aplicable vigente y de seguridad e higiene haciendo uso del pensamiento matemático y tomando decisiones responsables.</p> <p>Repara fallas del sistema de acuerdo con el diagnóstico, conforme a especificaciones del fabricante, indicación de los planos, normatividad vigente y normas de seguridad e higiene, asignando responsabilidades y delegando tareas, de acuerdo con la estructura organizacional, objetivos y políticas de la organización, mediante la comunicación efectiva y trabajando en equipo.</p> <p>Elabora el reporte de mantenimiento correctivo del sistema de energía hidráulica, haciendo las gestiones correspondientes con una comunicación efectiva y de forma autónoma.</p>	Reporte de mantenimiento correctivo elaborado / Lista de cotejo	



**FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO**

Sánchez, U. (2012). *Máquinas hidráulicas*. Editorial ECU  
Campos, R. (2016). *Turbinas hidráulicas*. Editorial Terracota  
Prieto, J. (2017). *Máquinas e instalaciones hidráulicas y eólicas*. Editorial Dextra.  
Fraile Mora, J.(2003) "*Maquinas eléctricas*". Editorial McGrawHill.  
Sanjurjo Navarro, R. "*Maquinas eléctricas*". Editorial Mc-Graw-Hill. Madrid

## MÓDULO V

### COMERCIALIZA INSTALACIONES DE SISTEMAS DE ENERGÍAS ALTERNAS

192 horas

#### Información General

##### // SUBMÓDULO 1

Asesora al cliente en la implementación de sistemas de energías alternas  
64 horas

##### // SUBMÓDULO 2

Realiza el presupuesto de acuerdo con el sistema de energía alterna elegido por el cliente  
64 horas

##### // SUBMÓDULO 3

Realiza la venta de sistema de energías alternas  
64 horas

#### OCUPACIONES DE ACUERDO CON EL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2019)

2641	Técnico en instalación y mantenimiento de sistemas de energía alternativos.
8181	Operadores de Maquinas e Instalaciones para la Generación de Energía.

#### SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2023)

221123	Comercialización de energía eléctrica.
--------	--

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Comercializar instalaciones de sistemas de energías alternas
  - Asesorar al cliente en la implementación de sistemas de energías alternas
  - Realizar el presupuesto de acuerdo con el sistema de energía elegido por el cliente
  - Realizar la venta de sistema de energía alterna

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS																											
SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS				ÁREAS DE CONOCIMIENTO		RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO						CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE									
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	DIMENSIÓN						NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA				
														COMUNICACIÓN	EMPODERAMIENTO	CIUDADANÍA ACTIVA		APRENDIZAJE						EMPLEABILIDAD			
												REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO					
S1	Asesora al cliente sobre los sistemas de energías alternas	Identifica necesidades del cliente aplicando la comunicación oral y escrita, como una técnica de atención al cliente 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.	X	X			X	X			X	X	X					X					X				X
		Asesora al cliente sobre el sistema de energía alterna elegido, de manera precisa, coherente y creativa, explicando ventajas, desventajas, beneficios, entre otras cosas; mostrando una actitud cordial, empleando un	X	X			X	X			X	X	X					X					X				X





### ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar el logro de las competencias laborales; se lleva a cabo de manera global e integradora, mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplica y articula el Currículum laboral con el Currículum fundamental, el Currículum ampliado, las Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como los conceptos centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible 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. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas demostrativas, guiadas, supervisadas y autónomas, que permitan arrojar evidencias del logro de las competencias laborales.

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S1	Asesora al cliente sobre los sistemas de energías alternas	Identifica necesidades del cliente aplicando la comunicación oral y escrita, como una técnica de atención al cliente 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 del lenguaje y comunicación, como una técnica de atención al cliente / Guía de observación
		Asesora al cliente sobre el sistema de energía alterna elegido, de manera precisa, coherente y creativa, explicando ventajas, desventajas, beneficios, entre otras cosas; mostrando una actitud cordial, empleando un lenguaje ameno, cordial y sencillo para aclarar sus dudas y generando un ambiente de confianza.		
S2	Elabora el estudio de factibilidad y recuperación de la inversión en el	Elabora el presupuesto de materiales y mano de obra, considerando el entorno y los requerimientos del cliente; utilizando las tecnologías de la	El estudio de factibilidad y recuperación	



SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
	sistema de energía elegido por el cliente	<p>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.</p> <p>Elabora estudio de inversión 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.</p>	elaborado / Lista de cotejo	
S3	Concreta la venta del servicio en la instalación del sistema de energía alterna elegido por el cliente	<p>Aplica técnicas de mercadotecnia venta y post-venta al cliente en el servicio de la instalación del sistema de energía alterna, comunicándose de forma respetuosa y empática.</p> <p>Propone alternativas de venta al cliente de acuerdo con sus necesidades y posibilidades, mostrando una actitud positiva, respetuosa.</p>		La aplicación del lenguaje y comunicación, como una técnica de mercadotecnia, venta y post-venta al cliente en la prestación del servicio / Guía de observación



**FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO**

- Londoño Mateus, M.C. (2006). *Atención al cliente y gestión de reclamaciones en busca del Santo Grial*. España. Fundación Cofemetal,
- Paz Couso, R.. (2006). *Atención al cliente guía práctica de técnicas y estrategias*. España. Ideas propias S. L.
- Selmer, C. (2002). *Hacer y defender un presupuesto, herramientas, métodos y argumentos*. España, Deusto.
- Toro López, Francisco J. (2010). *Costos ABC y presupuestos herramientas para la productividad (1ª ed)*. Colombia. Ecoe Ediciones.
- Baca Urbina, G. (2006). *Evaluación de Proyectos*. México: McGraw-Hill
- ZigZiglar, (2011). *Ventas el manual definitivo para el vendedor profesional*. Editorial, Grupo Nelson.
- Salvio Martínez, F. (2009). *Manual del Administrador de Ventas*. Colombia: Trillas.
- ZigZiglar, (2011). *Ventas el manual definitivo para el vendedor profesional*. Editorial, Grupo Nelson.

## RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA CARRERA

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
EQUIPO	
Generador de turbina Eólica 12V/500W	III
Controlador de turbina Eólica MPPT 12V	III
Inversor de corriente 1000 W	II, III
Batería recargable de litio 12V/20A	III
PC para diseño y simulación.	I, II, III y IV
Multímetro digital profesional	I, II, III y IV
Equipo de alineación Láser	IV
Laboratorio modular para estudios de electrotecnia y máquinas eléctricas Interruptor, fusible y lámpara piloto generales	IV
Fuente de alimentación universal	I, II, III y IV
Motor trifásico “Jaula de ardilla”	III y IV
Banco de ensayos Turbinas Francis	IV
Unidad de alimentación para turbinas	IV
Módulo de funcionamiento de una turbina Pelton	IV
Calentador solar con colector plano	I
Calentador de depósito (Boiler)de gas	I
Calentador solar presurizado de 10 tubos de 3-5 Kg/cm2	I

Tanque (cilindro) de gas de 30 kg

I

EQUIPO	
Regulador de baja presión para tanque (cilindro) de gas	I
Tinaco bicapa de plástico (polietileno)	I
Calentador solar de tubos al vacío de 10 tubos de 0.5 Kg/cm <sup>2</sup>	I
Kit de Motobomba monofásica 120V 1Hp	I
Planta Soldadora multiprocesos con microalambre de 110 a 220V con ciclo de trabajo de 40%	I, II, III y IV
Termómetro infrarrojo	I, II, III y IV
Multímetro de gancho	I, II, III y IV
Extintor de CO <sub>2</sub>	I, II, III, IV y V
Kit de sistema fotovoltaico con dos paneles solares de 270 watts y microinversores	II
Baterías fotovoltaicas 12V/120Ah	II
Protección contra alta tensión en las baterías	II, III y IV
Banco de ensayo de turbina Kaplan de flujo variable	IV
Inversor trifásico tensión de entrada 580 a 1000V potencia 25KW tensión de salida de 150 a 275V frecuencia de 60HZ corriente de salida 36.2A	II
Taladro rotomartillo	I, II, III y IV
Kit de termofusión de 120V/800W	I y IV
Equipo de seguridad (arnés de seguridad, línea de vida para el arnés de seguridad, casco con barbiquejo)	I, II, III y IV
Pulsera antiestática	II
Dispositivo de protección contra sobretensiones de corriente directa	II

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
<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
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

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
<b>SOFTWARE</b>	
Licencia simuladora WindSim última versión	III
Office última versión	I, II, III, IV y V
Autocad última versión	I, II, III, IV y V

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
MATERIAL	
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

## MATERIAL

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 eléctricas de uso rudo	I y IV
Hoja para segueta para metal	I y IV
Franela gris	I y IV
Cardas	I y IV
Limpiador flux	I y IV
Carrete de soldadura	I y IV
Pasta para soldar	I y IV
Cinta para aislar plastificada	I y IV

MATERIAL	
Bote de Aire comprimido removedor de polvo	II y III
Broca de acero al carbón de alta velocidad	II, III y IV
Broca para concreto carburo de tungsteno	II, III y IV
Pegamento sellador	II, III y IV
Cinchos sujeta cables de plástico	II, III y IV
Terminales tipo hembra	II, III y IV
Terminales tipo hembra/macho	II, III y IV
Rollo de Cable de 100 mts calibre 12 negro	II, III y IV
Rollo de Cable de 100 mts. calibre 12 blanco	II, III y IV
Rollo de Cable de 100 mts. calibre 14 blanco	II, III y IV
Rollo de Cable de 100 mts. calibre 10	II, III y IV
Guantes para trabajo mecánico	II, III y IV
Guantes para soldar de carnaza	II, III y IV
Goggles de seguridad con respiradores anti-empañado	I, II, III y IV
Lentes de seguridad transparentes	I, II, III y IV
Caretas para 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

MATERIAL	
Lentes de seguridad transparentes	I, II, III y IV
Caretas para 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
Rollo de microalambre de 0.6 a 0.9mm	I, II, III y IV
Socket estándar de porcelana para foco	III
Foco de 60W.	III
Lámpara con LED de alta intensidad para iluminación interior	III
Conector MC4	II
Cable fotovoltaico de calibre 12	II
Cartucho de gas butano de 275 gr.	I y II
Fusibles cartucho	II, III y IV
Fusibles encapsulados de vidrio	II, III y IV
Interruptor termomagnético	I, II, III y IV
Interruptor de seguridad de 2 polos	I, II, III y IV
Jabón líquido para manos 1 Gal	I, II, III y IV
Gasas estériles de 10 x 10 cm	I, II, III y IV
Isodine solución 120 ml	I, II, III y IV

MATERIAL	
Micropore cinta quirúrgica Tan 1533-1, 2,5 cm x 9,1 m,	I, II, III y IV
Tela adhesiva 2.5cm x 10m color blanca, tamaño 1"	I, II, III y IV
Venda elástica estéril 10cm x 5mts	I, II, III y IV
Vendas de Plástico - 3/4 x 3"	I, II, III y IV
Tijera de botón	I, II, III y IV
Antiséptico en Spray para heridas	I, II, III y IV
Alcohol etílico 1 lt	I, II, III y IV

## HERRAMIENTA

Juego de herramientas mecánicas profesional de 303 piezas Sistema Americano/Métrico	I, II, III y IV
Cortadora de tubo de cobre de 3/16 - 2"	I y II
Dobladora de tubo	I y II
Tijeras cortadoras de tubería plástica	I y II
Pinzas eléctricas de 8"	I, II, III y IV
Pinzas mecánicas de 8"	I, II, III y IV
Pinzas de corte de 6"	I, II, III y IV
Pinzas de punta de 8"	I, II, III y IV
Llave stilson de 18"	I, II, III y IV
Pinzas pelacables de 8"	I, II, III y IV
Pinzas ponchadoras de terminal MC4	I, II, III y IV
Flexómetro de 5Mts	I, II, III y IV
Martillo de goma de 16Oz	I, II, III y IV
Llave ajustable de 12"	I, II, III y IV
Llave inglesa de 12"	I, II, III y IV

HERRAMIENTA	
Nivel de gota de aluminio de 24"	I, II, III y IV
Inclinómetro	I, II
Brújula	I, II
Pinzas de presión de 10"	I, II, III y IV
Pinzas de presión de punta de 9"	I, II, III y IV
Arco con segueta	I, II, III y IV
Juego de Llaves Allen	I, II, III y IV
Calibrador Vernier digital de 8"	I, II, III y IV
Martillo de bola de 3 Lb	I, II, III y IV
Esmeriladora angular de 4 ½"	I, II, III y IV
Caja para herramienta	I, II, III y IV
Escalera mutiposiciones de 3.5mts	I, II, III y IV
Juego de boquillas para soplete de gas	I, II, III y IV

# 3

## **Consideraciones para desarrollar los módulos en la formación profesional**

**ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO**

**Consideraciones pedagógicas**

Mediante el análisis del programa de estudios de los módulos y submódulos, usted podrá establecer su planeación y definir las estrategias de formación en el taller, laboratorio o aula, que favorezcan el desarrollo de las competencias laborales básicas y laborales extendidas, Habilidades para la Vida y el Trabajo (HVyT) y los Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible (CoCEDs), a través de los momentos de apertura, desarrollo y cierre, de acuerdo con las condiciones regionales, situación del plantel y características de los estudiantes.

- Analice el resultado de aprendizaje del módulo, para que identifique lo que se espera que el estudiante logre al finalizarlo.
- Analice las competencias laborales en el apartado de desarrollo de la competencia. 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 Habilidades para la Vida y el Trabajo (HVyT) y los Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible (CoCEDs) sugeridas del módulo están incluidas en la redacción de las competencias laborales, esto significa que no deben desarrollarse por separado.
- Los aprendizajes de trayectoria y las metas de aprendizaje del Currículo fundamental y el Currículo ampliado son requisitos para desarrollar las competencias laborales, por lo cual no se desarrollan por separado, deben ser consideradas en la fase de apertura a través de un diagnóstico, a fin de comprobar si la o el estudiante cuenta con los aprendizajes que le dota el componente de Formación fundamental, Formación fundamental extendida y Formación ampliada.
- Analice en el apartado de estrategia de evaluación las evidencias de producto o desempeño sugeridas a fin de elaborar la estrategia didáctica.
- Analice la estrategia 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 (desempeño o producto), el instrumento que recopila la evidencia. A fin de determinar estos elementos en la estrategia didáctica que usted elabora.
- Considere en todo el proceso de aprendizaje la evaluación formativa y la retroalimentación como una herramienta de mejora continua en las y los estudiantes.

## ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA 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

### ESTRATEGIA 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 los aprendizajes de trayectoria y metas de aprendizaje.

## 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, actitudes y valores, así como para crear situaciones que permitan valorar las competencias laborales, Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como los Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible del estudiante, en contextos de aula, escuela 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 laborales, Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como los Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible en diversos contextos.
- Fortalecimiento de ambientes de cooperación y colaboración en el aula, escuela y comunidad, a partir del desarrollo de trabajo individual, en equipo y grupal.
- Integración y ejercitación de competencias y experiencias para aplicarlas, en situaciones reales o parecidas, al ámbito laboral.
- Aplicación de evaluación formativa para verificar y retroalimentar el desempeño del estudiante, de forma continua, oportuna y pertinente.
- Recuperación de evidencias de desempeño y producto, para verificar el logro de la competencia laboral.

## 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 laborales, Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como los Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible planteadas en el submódulo, y permitir la retroalimentación o reorientación, si la o 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.

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Instalar sistemas de energía solar térmica - 112 horas

ACTIVIDAD CLAVE	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA
<p>Interpreta planos y diagramas para la instalación de sistemas solares térmicos</p>	<p>Identifica los componentes, elementos, interconexiones y especificaciones técnicas, a partir de la representación gráfica en planos y diagramas para la instalación de sistemas solares térmicos, utilizando las TIC y actuando con ética profesional.</p> <p>Identifica simbología, en planos y diagramas, así como el material, herramienta y equipo requeridos para la instalación del sistema solar térmico, con responsabilidad, conciencia social y actuando con ética profesional.</p>

TRANSVERSALIDAD DEL CONOCIMIENTO

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	CURRÍCULUM AMPLIADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lengua y comunicación</li> <li>• Lengua extranjera (inglés)</li> <li>• Pensamiento matemático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomía en el trabajo</li> <li>• Toma de decisiones</li> <li>• Cuidado físico corporal</li> </ul>

HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO	CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoconocimiento</li> <li>• Autonomía en el trabajo</li> <li>• Colaboración y trabajo en equipo</li> <li>• Resolución de problemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas socioecológicos</li> </ul>

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

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
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.	N/A	N/A	N/A
El estudiante realiza la actividad de integración grupal donde usa el lenguaje y memoria atendiendo las indicaciones del docente.	N/A	N/A	N/A
El estudiante atiende la exposición e indicaciones del docente, contestando en plenaria las siguientes preguntas diagnósticas:  ¿Qué es un plano? ¿Para qué sirve un plano o diagrama? ¿Qué tipos de planos conoces? ¿Cuáles son los elementos de un plano?	Heteroevaluación	La evaluación diagnóstica / Cuestionario	5%

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

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante atiende la explicación del docente en la que le informa que al concluir este submódulo logrará interpretar un plano y/o diagrama de una instalación de un sistema de energía solar térmica.	N / A	N / A	N / A
El estudiante elabora una línea del tiempo acerca de la evolución de los diversos tipos y diagramas y planos y sus características.	Heteroevaluación	Lista de cotejo	10%
El estudiante investiga e identifica la simbología hidráulica y eléctrica de acuerdo con las normas y estándares internacionales de simbología.	Heteroevaluación	Investigación documental / Lista de cotejo	10%
El estudiante atiende la explicación y retroalimentación del docente respecto la investigación realizada.	N / A	N / A	N / A
El estudiante elabora un recurso (infografía, tríptico, audiovisual, entre otros) en el que define los tipos de planos y diagramas y sus características.	Heteroevaluación	El recurso / Lista de cotejo	10%
El estudiante atiende la práctica demostrativa en la que el docente interpreta distintos tipos de planos y diagramas tomando notas con información relevante.	Autoevaluación	N / A	N / A
El estudiante realiza la práctica guiada en la que interpreta distintos tipos de planos y/o diagramas atendiendo la explicación del docente.	N/A	N/A	N/A
El estudiante realiza la práctica supervisada interpretando distintos tipos de planos y/o diagramas atendiendo la explicación y retroalimentación del docente y reflexiona sobre sus aciertos y áreas de oportunidad.	Coevaluación	Lista de cotejo	40%

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

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante a través de una práctica autónoma interpreta un plano y/o diagrama de un sistema solar térmico. Considera simbología, componentes y requerimientos del manual del fabricante. Documenta a través de un formato previamente establecido por el docente sus resultados. El docente retroalimenta.	Heteroevaluación	La interpretación del plano / Lista de cotejo	20%
El estudiante recopila la documentación generada durante el desarrollo del contenido y la integra a su portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	El portafolio de evidencias entregado / Lista de cotejo	5%

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

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

ACTIVIDAD CLAVE	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA
<p>Realiza la instalación hidráulica para los sistemas solares térmicos</p>	<p>Prepara la instalación, equipo, herramienta y materiales, considerando las especificaciones técnicas y planos, con responsabilidad, conciencia social y actuando con ética profesional.</p> <p>Realiza la instalación de tuberías, válvulas y conexiones de acuerdo con sus especificaciones técnicas, indicaciones del fabricante, indicación de los planos, cumpliendo con la normatividad técnica vigente y seguridad e higiene; reconociendo su importancia y objetivos dentro de la organización, procurando condiciones de trabajo saludables con habilidades para la comunicación efectiva, trabajo en equipo y colaboración con los miembros de la organización.</p> <p>Verifica la instalación del equipo de acuerdo con las especificaciones del fabricante, indicación de planos, la normatividad técnica vigente y de seguridad e higiene, tomando decisiones responsables.</p>

## TRANSVERSALIDAD DEL CONOCIMIENTO

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	CURRÍCULUM AMPLIADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lengua y comunicación</li> <li>• Lengua extranjera (inglés)</li> <li>• Pensamiento matemático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomía en el trabajo</li> <li>• Toma de decisiones</li> <li>• Cuidado físico corporal</li> </ul>



<b>HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO</b>	<b>CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Autoconocimiento</li><li>• Autonomía en el trabajo</li><li>• Colaboración y trabajo en equipo</li><li>• Resolución de problemas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas socioecológicos</li></ul>



## // SUBMÓDULO 1 Instala sistemas 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. Recibiendo la retroalimentación por parte del docente.	Autoevaluación	La participación en la actividad / Lista de asistencia	N/A
El estudiante mediante un cuestionario de evaluación diagnóstica demuestra sus conocimientos previos sobre los sistemas solares térmicos.	Heteroevaluación	Evaluación diagnóstica / cuestionario	N/A
El estudiante identifica por medio de una explicación realizada por el docente, los contenidos del submódulo, las formas de evaluar, así como los sitios de inserción en los cuales se puede desarrollar.	Autoevaluación	N/A	N/A

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante identifica los conceptos básicos e instrumentos que intervienen en un sistema solar térmico, elaborando una investigación y a través de la explicación del docente Posteriormente el docente retroalimenta los conceptos investigados.	Heteroevaluación	Reporte de la investigación elaborado / Lista de cotejo	5%
El estudiante identifica los elementos que integran el sistema solar térmico, así como su funcionamiento a través de una explicación del docente. 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	Diagrama del sistema solar térmico 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 la elaboración de una guía de observación proporcionada por el docente.	Heteroevaluación	Guía de observación elaborada / Lista de cotejo	5%
El estudiante mediante una práctica demostrativa identifica el método para realizar la instalación hidráulica de los sistemas solares térmicos. Elabora un reporte utilizando las tecnologías de la	Heteroevaluación	Reporte elaborado / Lista de cotejo	10%



información y la comunicación, de acuerdo con los parámetros establecidos por el docente.			
Los estudiantes se reúnen en equipos para realizar una práctica guiada de la planeación y preparan el equipo, herramienta y materiales, considerando las especificaciones técnicas y planos, de la instalación hidráulica de los sistemas solares térmicos. El estudiante elabora un informe.	Coevaluación	Informe de la planeación realizado / Lista de cotejo	15%
El estudiante a través de una práctica demostrativa realiza la instalación de tuberías, válvulas y conexiones de acuerdo con sus especificaciones técnicas, indicaciones del fabricante, indicación de los planos, cumpliendo con la normatividad técnica vigente y seguridad e higiene y utiliza una guía de observación proporcionada por el docente 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.	Heteroevaluación	Instalación hidráulica / Lista de cotejo	15%
El estudiante a través de una práctica demostrativa realiza la instalación hidráulica del sistema solar térmico de acuerdo con sus especificaciones técnicas, indicaciones del fabricante, indicación de los planos, cumpliendo con la normatividad técnica vigente y seguridad e higiene y utiliza una guía de observación proporcionada por el docente 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.	Heteroevaluación	Instalación del sistema solar térmico / Lista de cotejo	15%
El estudiante a través de una práctica supervisada verifica la instalación del equipo de acuerdo con las especificaciones del fabricante, indicación de planos, la normatividad técnica vigente y de seguridad e higiene. En plenaria se discuten los resultados y el docente retroalimenta los resultados.	Heteroevaluación	Verificación del funcionamiento del sistema / Guía de observación	15%





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	La planeación de la instalación elaborada / Lista de cotejo	10%
El estudiante recopila la documentación generada durante el desarrollo del contenido y la integra a su portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	El portafolio de evidencias integrado / Lista de cotejo	5%



## // SUBMÓDULO 1 Instalar sistemas de energía solar térmica - 112 horas

ACTIVIDAD CLAVE	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA
Realiza la instalación de equipos solares térmicos	<p>Prepara la instalación, equipo, herramienta y materiales, considerando las especificaciones técnicas y planos, con responsabilidad, conciencia social y actuando con ética profesional.</p> <p>Realiza la instalación de equipos solares térmicos de acuerdo con sus especificaciones técnicas, indicaciones del fabricante, indicación de los planos, cumpliendo con la normatividad técnica vigente y seguridad e higiene, asignando responsabilidades y delegando tareas, de acuerdo con la estructura organizacional, objetivos y políticas de la organización, mediante la comunicación efectiva, trabajo en equipo y creatividad.</p> <p>Verifica la instalación del equipo de acuerdo con las especificaciones del fabricante, indicación de planos, la normatividad técnica vigente y de seguridad e higiene; tomando decisiones responsables.</p>

## TRANSVERSALIDAD DEL CONOCIMIENTO

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	CURRÍCULUM AMPLIADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lengua y comunicación</li> <li>• Lengua extranjera (inglés)</li> <li>• Pensamiento matemático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomía en el trabajo</li> <li>• Toma de decisiones</li> <li>• Cuidado físico corporal</li> </ul>

HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO	CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoconocimiento</li> <li>• Autonomía en el trabajo</li> <li>• Colaboración y trabajo en equipo</li> <li>• Resolución de problemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas socioecológicos</li> </ul>

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

<b>Apertura</b>	<b>Tipo de evaluación</b>	<b>Evidencia / Instrumento</b>	<b>Ponderación</b>
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 docente.	Coevaluación	La participación en la actividad de lluvia de ideas / Lista de asistencia	3%

<b>Desarrollo</b>	<b>Tipo de evaluación</b>	<b>Evidencia / Instrumento</b>	<b>Ponderación</b>
El estudiante visita instalaciones con sistemas de energía solar térmica. 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	Reporte elaborado / Lista de cotejo	3%
El estudiante observa un video sobre la instalación de los diferentes sistemas de energía solar térmica. 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	La participación en la plenaria / Lista de asistencia	4%
El estudiante mediante una práctica demostrativa utiliza las herramienta e insumos necesarios para realizar la instalación de los sistemas solares térmicos 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	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 de acuerdo con el manual del	Coevaluación	La preparación de insumos y herramientas / Guía de observación	10%



fabricante y la normatividad de seguridad e higiene. En plenaria se discuten los resultados y el docente realimenta los resultados.			
El estudiante a través de una práctica demostrativa identifica la instalación del sistema solar térmico, de acuerdo con la planeación, manual del fabricante y normatividad vigente. Utilizando una guía de observación proporcionada por el docente. Elabora un reporte de los pasos de instalación.	Heteroevaluación	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 docente.	Heteroevaluación	El reporte de la práctica elaborado / Lista de cotejo	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	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, 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	El reporte de la instalación elaborado / Lista de cotejo  La instalación de los sistemas solares térmicos / Guía de observación	40%
El estudiante recopila la documentación generada durante el desarrollo del contenido y la integra a su portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	El portafolio de evidencias integrado / Lista de cotejo	5%



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

ACTIVIDAD CLAVE	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA
Ejecuta la puesta en marcha del sistema de energía solar térmico	<p>Realiza la apertura de válvulas y/o equipos de presión para alimentar el sistema solar térmico, de acuerdo con los requerimientos y tomando decisiones de forma autónoma.</p> <p>Monitorea por medio de un tablero, panel digital o instrumentos de medición manual los parámetros de los equipos del sistema solar térmico, para garantizar el correcto funcionamiento y tomando decisiones de forma autónoma.</p>

## TRANSVERSALIDAD DEL CONOCIMIENTO

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	CURRÍCULUM AMPLIADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lengua y comunicación</li> <li>• Pensamiento matemático</li> <li>• Lengua extranjera (inglés)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencias naturales, experimentales y tecnología</li> <li>• Cuidado físico y corporal</li> </ul>
HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO	CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoconocimiento</li> <li>• Colaboración y trabajo en equipo</li> <li>• Conciencia social</li> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Toma de decisiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas socioecológicos</li> </ul>

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

<b>Apertura</b>	<b>Tipo de evaluación</b>	<b>Evidencia / Instrumento</b>	<b>Ponderación</b>
El estudiante identifica mediante una explicación realizada por el docente, el programa de estudios, los contenidos, la forma de evaluar, así como los sitios de inserción en los que se podrá desempeñar y por medio de una lluvia de ideas expresa sus dudas y expectativas que tiene del submódulo.	Coevaluación	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.	Heteroevaluación	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. 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	El reporte elaborado / Lista de cotejo	4%

<b>Desarrollo</b>	<b>Tipo de evaluación</b>	<b>Evidencia / Instrumento</b>	<b>Ponderación</b>
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	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	Heteroevaluación	Cuadro comparativo elaborado / Lista de cotejo	3%



información no incluida de acuerdo con su investigación realizada previamente sobre el sistema de captación.			
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	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	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	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	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	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	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 de intercambio, considerando las	Coevaluación	La realización de las pruebas de los componentes del sistema de intercambio / Guía de observación	4%





normas de seguridad en el manejo de instrumentos y equipo durante las pruebas.			
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	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	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	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	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	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	La realización de las pruebas de los componentes del sistema eléctrico / 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 auxiliar. Con la información obtenida elabora un mapa	Coevaluación	Mapa conceptual elaborado / Lista de cotejo	3%





conceptual, lo expone al grupo y el docente retroalimenta la exposición.			
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	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	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	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	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	La realización de las pruebas de los componentes del sistema de intercambio / Guía de observación	5%
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	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	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	La realización de las pruebas de los componentes del sistema auxiliar / Guía de observación	5%
---	------------------	---	----



**// SUBMÓDULO 3 Realiza mantenimiento a sistemas de energía solar térmica – 96 horas**

ACTIVIDAD CLAVE	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA
Realizar mantenimiento predictivo	<p>Inspecciona visualmente y/o con instrumentos de medición de forma periódica los parámetros y componentes del sistema solar térmico de forma autónoma considerando las metas y misión de la empresa.</p> <p>Elabora el reporte del estado del funcionamiento del sistema de energía solar térmico con el uso de las TIC y de manera autónoma.</p>

**TRANSVERSALIDAD DEL CONOCIMIENTO**

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	CURRÍCULUM AMPLIADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lengua y comunicación</li> <li>• Pensamiento matemático</li> <li>• Lengua extranjera (inglés)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencias naturales, experimentales y tecnología</li> <li>• Cuidado físico y corporal</li> </ul>

HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO	CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoconocimiento</li> <li>• Colaboración y trabajo en equipo</li> <li>• Conciencia social</li> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Toma de decisiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas socioecológicos</li> </ul>

## // SUBMÓDULO 3 Realiza mantenimiento a sistemas 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 con el contenido del submódulo: competencias a lograr, forma de lograrlas, forma de evaluación, valores y actitudes a desarrollar	Coevaluación	La participación en la actividad / Lista de participación	1%
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.	Coevaluación	La prueba diagnóstica resuelta / Lista de participación	2%

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante visita instalaciones de sistemas de energía solar térmica. 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	El reporte elaborado / Lista de cotejo	5%
El estudiante observa un video sobre las fallas más comunes de un sistema de energía solar térmica. 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 docente se resuelven dudas.	Coevaluación	La información recabada / Lista de participación	5%
El estudiante investiga los procedimientos a considerar para el diagnóstico de las fallas en los sistemas solares térmicos. Con la información obtenida, elabora un mapa conceptual de dicho procedimiento. Lo presenta en plenaria con sus compañeros y con la ayuda del docente se realimenta el procedimiento elaborado	Coevaluación	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. Registra la revisión del funcionamiento de acuerdo con el manual del fabricante y utiliza una guía de observación proporcionada por el docente para comparar los	Coevaluación	El registro de la revisión del funcionamiento del sistema solar térmico / Guía de observación	5%



procedimientos realizados. En plenaria se discuten los resultados y el docente realimenta los resultados.			
El estudiante se integra en equipos y ejecuta las pruebas de funcionamiento de los sistemas solares térmicos, apoyándose del docente. Presenta sus resultados en plenaria y con la ayuda del docente se corrigen los errores detectados durante el proceso.	Coevaluación	La ejecución de las pruebas de funcionamiento de los sistemas solares térmicos / 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. Elabora una serie de preguntas dirigidas al grupo para determinar la comprensión de la exposición. El docente realimenta el proceso realizado.	Coevaluación	La presentación de las fallas más comunes de un sistema solar térmico / 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. 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 docente se realimentan los casos resueltos	Coevaluación	La detección de fallas para resolver casos en los sistemas solares térmicos / Guía de observación	10%
El estudiante identifica los elementos para emitir el diagnóstico de las fallas encontradas en el funcionamiento del sistema solar térmico, 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	El diagnóstico documentado / Lista de cotejo	10%
El estudiante plantea posibles alternativas para realizar el plan de mantenimiento del sistema solar térmico, considerando el propuesto por el docente. 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	El plan de mantenimiento seleccionado / Lista de cotejo	10%





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. 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	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	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	El portafolio de evidencias entregado / Lista de cotejo	5%



**// SUBMÓDULO 3 Realiza mantenimiento a sistemas de energía solar térmica – 96 horas**

ACTIVIDAD CLAVE	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA
Realiza mantenimiento preventivo	<p>Realiza ajustes y/o remplazo de componentes del sistema de energía solar térmica, de acuerdo con lo programado o al estado del funcionamiento descrito en el reporte de mantenimiento predictivo.</p> <p>Verifica el funcionamiento correcto del sistema solar térmica tomando decisiones responsables.</p> <p>Elabora el reporte del mantenimiento preventivo del sistema de energía solar térmico, haciendo las gestiones correspondientes utilizando las TIC, con una comunicación efectiva y de forma autónoma.</p>

**TRANSVERSALIDAD DEL CONOCIMIENTO**

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	CURRÍCULUM AMPLIADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lengua y comunicación</li> <li>• Pensamiento matemático</li> <li>• Lengua extranjera (inglés)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencias naturales, experimentales y tecnología</li> <li>• Cuidado físico y corporal</li> </ul>

HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO	CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoconocimiento</li> <li>• Colaboración y trabajo en equipo</li> <li>• Conciencia social</li> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Toma de decisiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas socioecológicos</li> </ul>

## // SUBMÓDULO 3 Realiza mantenimiento a sistemas 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 preventivo a sistemas de energía solar térmica. Elabora un informe, utilizando las tecnologías de la información y la comunicación, de acuerdo con los parámetros establecidos por el docente	Coevaluación	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 preventivo de un sistema de energía solar, de acuerdo con las normas de seguridad y los manuales del fabricante y a las especificaciones del docente.	Coevaluación	La exposición de los pasos a considerar en un plan de mantenimiento de un sistema de energía solar térmica / Lista de participación	3%
El estudiante expone su plan de mantenimiento preventivo 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	La exposición del plan de mantenimiento / Lista de participación	5%

## // SUBMÓDULO 3 Realiza mantenimiento a sistemas de energía solar térmica - 96 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante investiga sobre equipos y herramientas a utilizar en el mantenimiento preventivo. 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	El Cuadro con las herramientas y materiales para mantenimiento preventivo 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. 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 docente.	Coevaluación	La identificación de los elementos para el mantenimiento preventivo / Guía de observación	5%
El estudiante identifica el proceso de mantenimiento y cambio de accesorios en los sistemas de energía solar térmica 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 preventivo.	Heteroevaluación	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 de acuerdo con indicaciones del docente 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 de acuerdo con los manuales del fabricante. Sigue instrucciones y procedimientos de acuerdo con indicaciones del docente.	Heteroevaluación	La realización del mantenimiento preventivo / Guía de observación	20%

## // SUBMÓDULO 3 Realiza mantenimiento a sistemas de energía solar térmica - 96 horas

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. Considera las medidas de seguridad e higiene, así como las indicaciones del manual del fabricante y sigue de manera responsable las indicaciones del docente. Documenta en un informe (formato previamente establecido por el docente) sus resultados. El docente retroalimenta el proceso y propone mejoras.	Heteroevaluación	El informe elaborado / Lista de cotejo  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	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	El portafolio de evidencias integrado / Lista de cotejo	5%

**// SUBMÓDULO 3 Realiza mantenimiento a sistemas de energía solar térmica - 96 horas**

ACTIVIDAD CLAVE	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA
Realiza mantenimiento correctivo	<p>Diagnostica las fallas del sistema de energía solar térmica haciendo uso del pensamiento matemático, tomando decisiones responsables.</p> <p>Repara las fallas del sistema de energía solar conforme al diagnóstico y de acuerdo con las especificaciones del fabricante, indicación de planos, la normatividad técnica vigente y de seguridad e higiene asignando responsabilidades y delegando tareas, de acuerdo con la estructura organizacional, objetivos y políticas de la organización, mediante la comunicación efectiva, trabajo en equipo.</p> <p>Verifica el funcionamiento correcto del sistema solar térmico tomando decisiones responsables.</p> <p>Elabora el reporte del mantenimiento correctivo del sistema de energía solar térmico haciendo las gestiones correspondientes con una comunicación efectiva y de forma autónoma.</p>

**TRANSVERSALIDAD DEL CONOCIMIENTO**

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	CURRÍCULUM AMPLIADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lengua y comunicación</li> <li>• Pensamiento matemático</li> <li>• Lengua extranjera (inglés)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencias naturales, experimentales y tecnología</li> <li>• Cuidado físico y corporal</li> </ul>

HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO	CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoconocimiento</li> <li>• Colaboración y trabajo en equipo</li> <li>• Conciencia social</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas socioecológicos</li> </ul>



<b>HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO</b>	<b>CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolución de problemas</li><li>• Toma de decisiones</li></ul>	



## // SUBMÓDULO 3 Realiza mantenimiento a sistemas 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 correctivo a sistemas de energía solar térmica. Elabora un informe, utilizando las tecnologías de la información y la comunicación, de acuerdo con los parámetros establecidos por el docente	Coevaluación	El Informe elaborado / Lista de cotejo	2%
El estudiante por medio de un dialogo reflexivo expone los pasos a considerar para el mantenimiento correctivo de un sistema de energía solar térmico, de acuerdo con las normas de seguridad y los manuales del fabricante y a las especificaciones del docente.	Coevaluación	La exposición de los pasos a considerar en el mantenimiento correctivo de un sistema de energía solar térmica / Lista de participación	3%
El estudiante expone su plan de mantenimiento correctivo elaborado, 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	La exposición del plan de mantenimiento correctivo / Lista de participación	3%

## // SUBMÓDULO 3 Realiza mantenimiento a sistemas de energía solar térmica - 96 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante investiga sobre equipos y herramientas a utilizar en el mantenimiento correctivo. 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	El cuadro con las herramientas y materiales para mantenimiento correctivo elaborado / Lista de cotejo	10%
El estudiante identifica por medio de la técnica del modelaje, los equipos y herramientas a considerar en el mantenimiento correctivo de los sistemas de energía solar térmica. 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 docente.	Coevaluación	La identificación de los elementos para el mantenimiento correctivo / Guía de observación	7%
El estudiante identifica el proceso de mantenimiento correctivo y cambio de accesorios en los sistemas de energía solar térmica 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 correctivo.	Heteroevaluación	El informe elaborado / Lista de cotejo	10%
El estudiante por medio de una práctica guiada realiza el mantenimiento correctivo de los sistemas de energía solar térmica de acuerdo con indicaciones del docente y a los manuales del fabricante. Utiliza los equipos y herramientas previamente identificadas para realizar la corrección de fallas de los sistemas de energía solar térmica de acuerdo con los manuales del fabricante. Sigue instrucciones y procedimientos de acuerdo con indicaciones del docente.	Heteroevaluación	La realización del mantenimiento correctivo / Guía de observación	20%

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
<p>El estudiante, se integra en grupos de trabajo y, por medio de una práctica autónoma, realiza el mantenimiento correctivo al sistema solar térmico. Considera las medidas de seguridad e higiene, así como las indicaciones del manual del fabricante y sigue de manera responsable las indicaciones del docente. Documenta en un informe (formato previamente establecido por el docente) sus resultados. El docente retroalimenta el proceso y propone mejoras.</p>	Heteroevaluación	<p>El informe elaborado / Lista de cotejo</p> <p>El mantenimiento del sistema solar térmico / Guía de observación</p>	30%
<p>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.</p>	Autoevaluación	La propuesta de mejora elaborada / Lista de cotejo	10%
<p>El estudiante recopila la documentación generada durante el desarrollo del contenido del submódulo y la integra a su portafolio de evidencias</p>	Heteroevaluación	El portafolio de evidencias integrado / Lista de cotejo	5%

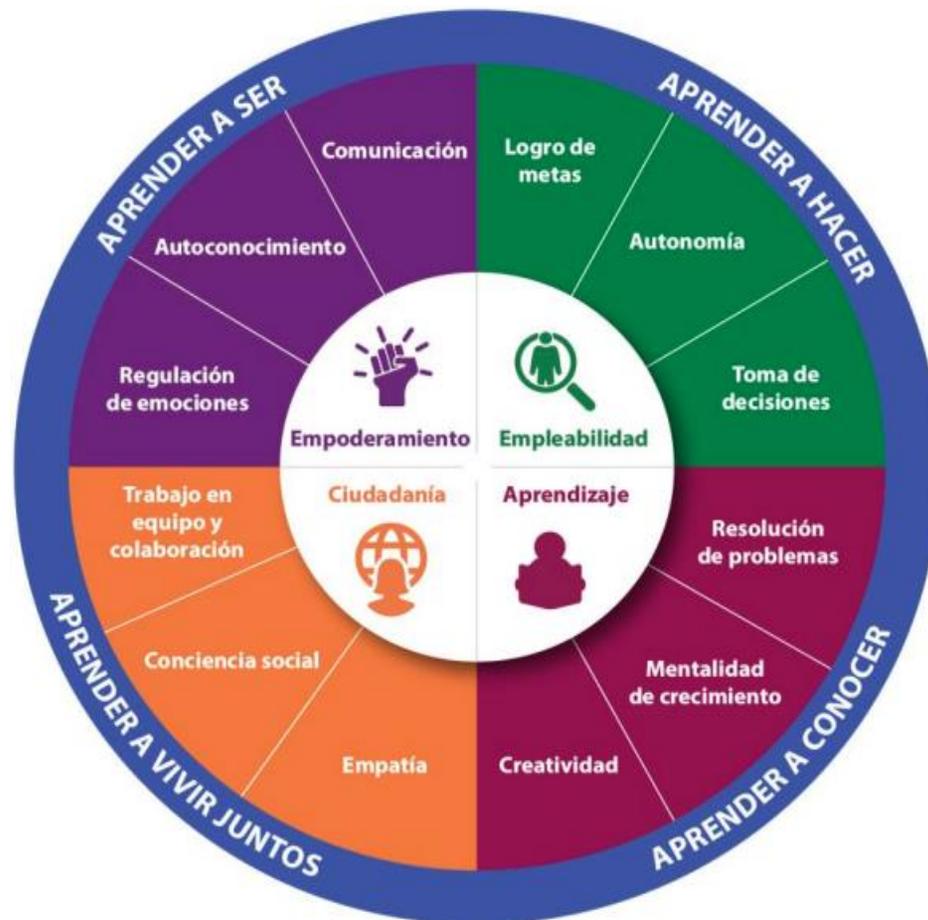
### MARCO DE HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO

En la construcción del Marco se entrevistaron a estudiantes, egresados, docentes, instructores, directores de plantel, instituciones del sector público, cámaras empresariales y agencias internacionales. El resultado del proceso consultivo permitió contar con un marco de habilidades para la vida y el trabajo en la educación dual del tipo medio superior, así permitirá:

- Tener un lenguaje común entre las escuelas y las empresas en cuanto a las habilidades para la vida y el trabajo a desarrollar en las y los estudiantes registrados en algún modelo de educación dual.
- Desarrollar contenidos curriculares, materiales didácticos y procesos de formación con un enfoque común.
- Tener una referencia para procesos de selección, formación y evaluación de estudiantes que la autoridad educativa convenga para la opción educativa dual.

La importancia que tienen las HVyT dentro del sector productivo y en la vida de las personas, se considera importante incluirlas en el currículo no solo de la Educación Dual, sino en las modalidades y opciones educativas en que se imparte la formación laboral a la que hace referencia el MCCEMS.

El marco de HVyT contiene las principales habilidades que pueden ser adaptables a las necesidades de diferentes sectores, por lo que es importante, que se puedan seleccionar aquellas que son prioritarias fortalecer en las y los jóvenes, sin perder de vista la importancia de ofrecer una formación integral que procure su bienestar físico y socioemocional.



Dimensión	Habilidad	Definición	Habilidades relacionadas
Empoderamiento	<b>Comunicación</b>	Capacidad para compartir significados, deseos, necesidades y preocupaciones de forma verbal, no verbal o escrita, a través del intercambio de información y comprensión común.	Autoconocimiento, empatía, colaboración y trabajo en equipo.
	<b>Regulación de emociones</b>	Habilidad para reconocer y regular la expresión de emociones, sentimientos e impulsos de manera efectiva.	Toma de decisiones, resolución de problemas, empatía, comunicación.
	<b>Autoconocimiento</b>	Conocimiento y comprensión de sí mismo, toma de conciencia sobre motivaciones, necesidades, valores, pensamientos y emociones propias; identificación de las propias fortalezas, limitaciones y potencialidades.	Autoestima, empatía, confianza, regulación de emociones, autoeficacia.
Ciudadanía activa	<b>Colaboración y trabajo en equipo</b>	Capacidad para establecer relaciones interpersonales sanas y armónicas con personas y grupos diversos, que lleven al logro de metas grupales.	Comunicación, conciencia social, empatía, regulación de emociones, asertividad, resolución de problemas.
	<b>Conciencia social</b>	Habilidad para adoptar la perspectiva de otras personas con antecedentes y culturas distintas; implica sentir empatía y entender formas sociales	Empatía, respeto por la diversidad, colaboración, comunicación, resolución de problemas.
	<b>Empatía</b>	Capacidad de comprender los sentimientos y emociones de los demás sin juzgarles, y ser capaz de experimentarlas por sí mismo.	Respeto por la diversidad, resolución de conflictos, comunicación, colaboración y trabajo en equipo.
Aprendizaje	<b>Creatividad</b>	Capacidad de generar, articular o aplicar ideas, técnicas y perspectivas innovadoras, ya sea de forma individual o colaborativa.	Resolución de problemas, manejo de emociones, toma de decisiones, autonomía.
	<b>Resolución de problemas</b>	Capacidad para identificar una dificultad, tomar medidas lógicas a fin de encontrar una solución deseada, así como supervisar y evaluar la implementación de tal solución.	Toma de decisiones, conciencia social, creatividad, empatía, pensamiento crítico.

Dimensión	Habilidad	Definición	Habilidades relacionadas
	<b>Mentalidad de crecimiento</b>	Conocimiento sobre los talentos y habilidades que son maleables y se pueden desarrollar con esfuerzo, perseverancia y práctica.	Autoconocimiento, resolución de problemas, toma de decisiones, autonomía en el trabajo, regulación de emociones.
<b>Empleabilidad</b>	<b>Toma de decisiones</b>	Proceso sistemático de elección entre un conjunto de alternativas, con base en criterios específicos e información disponible.	Autoconocimiento, regulación de emociones, comunicación, resolución de problemas, logro de metas.
	<b>Logro de metas</b>	Capacidad para establecer, planificar y trabajar para el logro de objetivos a corto y largo plazo, con criterios de éxito tangibles e intangibles. Implica organizar el trabajo, gestionar el tiempo adecuadamente y sostener la motivación, el impulso y el compromiso.	Persistencia, resolución de problemas, regulación de emociones, autoconocimiento, autonomía, propósito.
	<b>Autonomía en el trabajo</b>	Capacidad de aplicar aprendizaje personal (qué y cómo aprendemos) y hacer uso de la orientación para buscar continuamente el aprendizaje de nuevos conocimientos y habilidades para mejorar.	Resolución de problemas, creatividad, toma de decisiones, autoconocimiento, regulación de emociones.

## CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

### CoCEDs

Concepto	Definición	Habilidad
<b>Nexo Agua-Energía-Alimento</b>	Es un enfoque holístico e integrado para asegurar el acceso al agua, la energía y los alimentos a largo plazo, por lo que los ecosistemas desempeñan un papel central en el concepto. Se centra en la base de los recursos biofísicos y socioeconómicos de los que dependemos para lograr objetivos sociales, ambientales y económicos relacionados con el agua, la energía y los alimentos. Surge de la necesidad de ver cada sector como algo que no está separado; sino como algo complejo e inextricablemente entrelazado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comienza por examinar todo el sistema y sus interrelaciones para entender dónde hay que actuar para mejorar la sostenibilidad de los recursos y/o servicios; solo entonces se formulan acciones (centradas en el agua o no).</li> <li>• Gestiona los conflictos e identifica los desafíos y las sinergias en los sectores Agua-Energía-Alimento; así como sus interrelaciones en el contexto local, regional y/o nacional de los y las estudiantes.</li> <li>• Pondera igualmente todos los sectores y tiene una perspectiva sistémica e integral para la protección del bienestar humano y la salud de los ecosistemas.</li> <li>• Ofrece un enfoque holístico e integrado para coadyuvar al acceso y disponibilidad al agua, la energía y los alimentos a largo plazo.</li> </ul>
<b>Servicios Ecosistémicos</b>	Son todos los servicios que la naturaleza provee a la sociedad para sustentar la vida; varían en función de los ecosistemas (latitud, topografía, estado de conservación, entre otros), y del uso que la sociedad hace de ellos. Existen cuatro tipos de servicios: aprovisionamiento (productos obtenidos de la naturaleza); regulación (beneficios de la regulación de procesos de los ecosistemas); sostenimiento (servicios necesarios para la producción de otros servicios de los ecosistemas) y culturales (beneficios no materiales).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica el tipo de servicio ecosistémico urbano/rural procesado en la cadena de valor (provisión, regulación/soporte y cultural), y definido por la estructura física de la localidad, ciudad o región y no sólo por sus límites administrativos y/o normativos.</li> <li>• Desarrolla una lógica de interacción recíproca y equilibrada entre el capital natural y el social, para salvaguarda del bienestar humano y la regeneración de los servicios ofrecidos por los ecosistemas en el mediano y largo plazo.</li> <li>• Identifica compensaciones y externalidades e incorpora soluciones basadas en la naturaleza a las funciones ecológicas y sociales de los servicios ecosistémicos urbanos y las áreas protegidas urbanas (p.e. zonas verdes seminaturales como parques, cementerios), dentro un contexto socioeconómico particular.</li> </ul>
<b>Sistemas Socio-ecológicos</b>	Es un concepto holístico, sistémico e inclusivo del ser humano en la naturaleza, es decir, un sistema adaptativo y complejo en el que interactúan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica interacciones y componentes vitales que contribuyan al desarrollo de eco-comunidades resilientes (urbanas, rurales o mixtas; locales, nacionales, regionales).</li> </ul>

Concepto	Definición	Habilidad
	componentes culturales, políticos, sociales, económicos, ecológicos y tecnológicos. La condición para asumirse como tal es que la delimitación del sistema se realice a partir de sus interacciones con los sistemas sociales y ecológicos con los que se relaciona.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseña sistemas complejos con enfoque en el desarrollo de la <i>resiliencia socio-ecológica</i> y la regeneración de los servicios ecosistémicos.</li> <li>• Transmite claramente los fundamentos de los sistemas sostenibles, sin importar el tipo particular de sistema socio-ecológico.</li> <li>• Delimita los sistemas a partir de las interacciones entre los componentes sociales (cultura, sociedad, economía y política) y ecológicos (naturaleza y ambiente) relacionados.</li> </ul>
<b>Economía Ecológica</b>	Es el estudio de las distintas interacciones entre sistemas económicos y sistemas ecológicos. Por lo tanto, el campo de estudio de la economía es un subconjunto del campo de estudio de la ecología. Tiene en cuenta que el funcionamiento de los ecosistemas es complejo y no lineal, por lo que rebasar los umbrales, genera consecuencias irreversibles e impredecibles. Además, considera que el capital natural requiere ser preservado a un nivel crítico (Principio Precautorio), a través de proyectos de restauración de los ecosistemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza los procesos de crecimiento económico y de desarrollo desde una perspectiva sistémica, transdisciplinaria y circular.</li> <li>• Evalúa las cadenas de suministro y de valor, a través de análisis multicriterio y criterios bioéticos.</li> <li>• Interpreta la actividad económica y la gestión ecológica como un proceso co-evolucionario, en donde las sociedades son consideradas organismos vivos (metabolismo social).</li> <li>• Diseña sistemas de restauración de ecosistemas para la compensación parcial de la pérdida de capital natural (principio precautorio).</li> </ul>



## COMITÉ INTERINSTITUCIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA CIFPT-2023



Dirección General de Educación  
Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar



Coordinación Nacional





# EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

**Subsecretaría de Educación Media Superior**  
**Coordinación Sectorial de Fortalecimiento Académico**  
**Febrero 2024**