



Programa de estudios
de la Carrera Técnica

Refrigeración y aire acondicionado

Carrera
común

Acuerdo

09/08/23

Modalidad escolarizada
Opción presencial





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

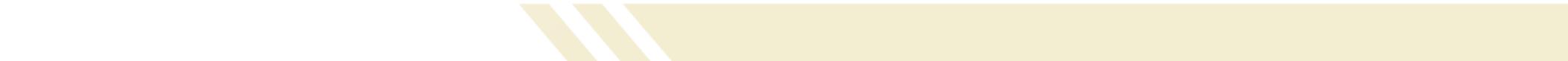
Director General de Centros de Formación para el Trabajo

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 / Coordinadora 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 / 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

ASESORA TÉCNICO-PEDAGÓGICA

Adriana Hernández Fierro / Jefa de Departamento de Desarrollo de Planes y Programas / COSFAC

COORDINADORES DEL COMITÉ PEDAGÓGICO

Felipe Templos Campos / DGETI
María Luisa Torres Fragoso / DGETI

PARTICIPANTES DEL COMITÉ DE FORMACIÓN LABORAL DE LA CARRERA DE TÉCNICO EN REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

Rodrigo Ramón Randy Acosta Favela / DGETAyCM / CETis No. 47
Arturo Anzures Retana DGETI / CETis No. 39
Alan Alejandro Ake Cordero / DGETAyCM / CETMAR No. 2
Javier Juan López Robles / DGETAyCM / CETMAR No. 18
Albino de Jesús Dzul Hernández / DGETAyCM / CETMAR No. 17

DISEÑO GRÁFICO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

Jonatan Rodrigo Gómez Vargas / COSFAC

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Febrero, 2024.

CLAVE: 3071200006-23

PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO

ENTREVISTAS

Braulio Javier Ucan Vela / Servicios electromecánicos de Campeche

José E Portillo Sánchez / E. P. S. Instalaciones

Gerardo Sánchez Rodríguez / Resurtidora de Aire y Calefacción S.A. de C.V.

Nicomedes Pérez Medina / Multiservicios IME

David Enrique Pérez Mex / Multiservicios IME

Jesús José Payán Bocanegra / Climas RESER

Jorge De La Rosa / Konfort

Rosendo Zamora Palacio / MPCC

EMPRESAS

Thermokold International, S.A de R.L. de C.V.

MasPesca / Congeladora y exportadora de productos del mar, fábrica de hielo

Pulmero / exportadora de productos del mar y fábrica de hielo

Hotel Hampton by Hilton

Multiservicios Náuticos / Mantenimiento de equipos de aire acondicionado tipo marino

Climas, Refrigeración y Servicios

Climas y Servicios Konfort S.A. de C.V.

Mantenimiento, Programación y Control de Climas

ÍNDICE

Presentación	1
1. Descripción general de la carrera	
1.1 Estructura curricular de la opción del bachillerato tecnológico	4
1.2 Justificación de la carrera	5
1.3 Perfil de egreso	7
1.4 Mapa de competencias laborales de la carrera de Técnico en Refrigeración y Aire Acondicionado	9
1.5 Cambios principales en los programas de estudio	10
2. Módulos que integran la carrera	
Módulo I Instala sistemas de refrigeración	13
Módulo II Realiza mantenimiento a sistemas de refrigeración	31
Módulo III Instala sistemas de aire acondicionado	47
Módulo IV Realiza mantenimiento a sistemas de aire acondicionado	78
Módulo V Actualiza sistemas de refrigeración y aire acondicionado	109
Recursos didácticos de la carrera	125
3. Consideraciones para desarrollar los módulos en la formación profesional	
Lineamientos metodológicos para la elaboración de estrategias didácticas de los submódulos	137
Estrategia didáctica sugerida	141
Anexo	
Habilidades para la Vida y el Trabajo	146
Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible	150

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 reinversión 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 9/08/23 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 educativa presencial, modalidad escolarizada

Currículum	Componente de Formación	Recursos, áreas o competencias laborales	Semestre 1					Semestre 2					Semestre 3					Semestre 4					Semestre 5					Semestre 6											
			MD	El	Semana	T/H UAC	C	MD	El	Semana	T/H UAC	C	MD	El	Semana	T/H UAC	C	MD	El	Semana	T/H UAC	C	MD	El	Semana	T/H UAC	C	MD	El	Semana	T/H UAC	C							
Currículum fundamental	Fundamental	Recursos Sociocognitivos	Lengua y comunicación I	3	45 minutos	3 horas	60 horas	6	Lengua y comunicación II	3	45 minutos	3 horas	60 horas	6	Lengua y comunicación III	3	45 minutos	3 horas	60 horas	6	Lengua y comunicación IV	3	45 minutos	3 horas	60 horas	6	Lengua y comunicación V	3	45 minutos	3 horas	60 horas	6							
				Inglés I	3	45 minutos	3 horas	60 horas		6	Inglés II	3	45 minutos	3 horas		60 horas	6	Inglés III	3	45 minutos		3 horas	60 horas	6	Inglés IV	3		45 minutos	3 horas	60 horas	6	Inglés V	3	45 minutos	3 horas	60 horas	6		
			Pensamiento matemático	4	1 hora	5 horas	80 horas	8	Pensamiento matemático II	4	1 hora	5 horas	80 horas	8	Pensamiento matemático III	4	1 hora	5 horas	80 horas	8	Temas selectos de matemáticas I	4	1 hora	5 horas	80 horas	8	Temas selectos de matemáticas II	4	1 hora	5 horas	80 horas	8	Temas selectos de matemáticas III	4	1 hora	5 horas	80 horas	8	
			Conciencia histórica																																				
	Áreas de conocimiento	Fundamental extendida	Competencias laborales básicas y extendidas	La materia y sus interacciones	4	1 hora	5 horas	80 horas	8	Conservación de la energía y sus interacciones con la materia	4	1 hora	5 horas	80 horas	8	Estados: interacciones, energía y dinámica	4	1 hora	5 horas	80 horas	8	Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias	4	1 hora	5 horas	80 horas	8	La energía en los procesos de la vida diaria	4	1 hora	5 horas	80 horas	8	Digitalización: estructuras y procesos. Herencia y evolución biológica	4	1 hora	5 horas	80 horas	8
				Humanidades I	4	1 hora	5 horas	80 horas	8	Humanidades II	4	1 hora	5 horas	80 horas	8	Humanidades III	4	1 hora	5 horas	80 horas	8	Humanidades III	4	1 hora	5 horas	80 horas	8	Humanidades III	4	1 hora	5 horas	80 horas	8						
				Ciencias sociales I	2	30 minutos	2 horas	40 horas	4	Ciencias sociales II	2	30 minutos	2 horas	40 horas	4	Ciencias sociales III	2	30 minutos	2 horas	40 horas	4	Ciencias sociales III	2	30 minutos	2 horas	40 horas	4	Ciencias sociales III	2	30 minutos	2 horas	40 horas	4	Ciencias sociales III	2	30 minutos	2 horas	40 horas	4
	UAC fundamental extendida a elegir																																						
	Currículum laboral	Laboral	Competencias laborales	Competencias laborales básicas y extendidas					Módulo I	17	4 horas 15 minutos	21 horas	340 horas	34	Módulo II	17	4 horas 15 minutos	21 horas	340 horas	34	Módulo III	17	4 horas 15 minutos	21 horas	340 horas	34	Módulo IV	17	4 horas 15 minutos	21 horas	340 horas	34	Módulo V	17	4 horas 15 minutos	21 horas	340 horas	34	
	Currículum ampliado	Ampliado	Recursos socioemocionales	Ámbitos de formación socioemocional	Recursos socioemocionales I	3	45 minutos	3 horas	60 horas	6	Recursos socioemocionales II	3	45 minutos	3 horas	60 horas	6	Recursos socioemocionales III	3	45 minutos	3 horas	60 horas	6	Recursos socioemocionales IV	3	45 minutos	3 horas	60 horas	6	Recursos socioemocionales V	3	45 minutos	3 horas	60 horas	6	Recursos socioemocionales VI	3	45 minutos	3 horas	60 horas
			26	6:50	31.1	520	52	38	9:50	46.5	760	76	38	9:50	46.5	760	76	36	9:00	43.8	720	72	36	8:75	42.65	700	70	35	8:75	42.65	700	70	Totales	208	53	253	4160	416	

UAC: Unidad de Aprendizaje Curricular
 MD: Medición docente
 El: Equipo independiente
 T/H UAC: Total de horas de la UAC por semestre
 C: Créditos

Área o sujeto fundamental extendido *			
Físico-matemática	Económico-Administrativa	Químico-Biológica	Humanidades y Ciencias sociales
1. Temas de Física 2. Dibujo técnico 3. Matemáticas aplicadas	4. Temas de Administración 5. Introducción a la Economía 6. Introducción al Derecho	7. Introducción a la Bioquímica 8. Temas de Biología contemporánea 9. Temas de Ciencias de la salud	10. Temas de Ciencias sociales 11. Literatura 12. Historia
13. Otros de acuerdo con la identidad del servicio			

* 4,160 horas totales + 416 créditos.
 * Se consideran como mínimo 16 semanas de clases efectivas.
 * Se considera que el Currículum fundamental es tronco común para el bachillerato.

Currículum	Componente de Formación	Horas	Créditos
Fundamental	Fundamental	1800	180
	Fundamental extendida	500	50
Laboral	Laboral	1520	152
Ampliado	Ampliado	360	36
Totales		4160	416

1.2 Justificación de la carrera

El currículum laboral pretende desarrollar en las y los estudiantes competencias laborales básicas y extendidas, que les permitan aplicar de 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, local, regional y nacional.

La carrera de Técnico en Refrigeración y aire acondicionado proporciona al estudiante la preparación profesional en: instalación de sistemas de refrigeración, mantenimiento de sistemas de refrigeración, actualización de sistemas de refrigeración y aire acondicionado; todas estas competencias posibilitan al egresado su incorporación al mundo laboral, continuar su trayectoria educativa o desarrollar procesos productivos independientes, según sus intereses profesionales o las necesidades en su entorno social.

En este sentido, se realiza el ajuste al nombre de la carrera *Refrigeración y climatización* a *Refrigeración y aire acondicionado*, ya que la climatización es un proceso más amplio que abarca sistemas de calefacción, refrigeración, aire acondicionado, entre otros; requiriendo verse como una carrera técnica independiente que brinde las bases necesarias para la intervención del técnico en los diferentes sistemas y procesos que involucra, en cambio con el ajuste realizado, permite al egresado de esta carrera desempeñarse de acuerdo con las necesidades de su contexto al atender los aspectos más demandados por el sector productivo de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado.

Facilitando al egresado su incorporación al mundo laboral en sitios de inserción en los cuales se fabrican equipos de refrigeración comercial e industrial y otros equipos para la fabricación de aire acondicionado y calefacción, así como instalaciones de sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción, se pueden desempeñar como: Técnicos en la instalación, reparación y mantenimiento de equipos de refrigeración, climas y aire acondicionado. Mecánico en instalación, mantenimiento y reparación de equipos de refrigeración, climas y aire acondicionado, y en el desarrollo de procesos productivos independientes, de acuerdo con sus intereses profesionales y necesidades de su entorno social.

- Instala sistemas de refrigeración de acuerdo con las condiciones del área
- Instala sistemas de aire acondicionado de acuerdo con las condiciones del área
- Realiza mantenimiento integral a sistemas de refrigeración
- Realiza mantenimiento integral a sistemas de aire acondicionado
- Actualiza sistemas de refrigeración y aire acondicionado de acuerdo con las necesidades del usuario

A la par de la formación en competencias, el estudiante 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, emplea 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 Refrigeración y aire acondicionado desarrolla en la y el estudiante las siguientes competencias laborales:

- Instala sistemas de refrigeración
- Realiza mantenimiento a sistemas de refrigeración
- Instala sistemas de aire acondicionado
- Realiza mantenimiento de aire acondicionado
- Actualiza sistemas de refrigeración y aire acondicionado

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 Refrigeración y aire acondicionado permite al egresado, a través de la articulación de saberes de diversos campos, realizar actividades dirigidas a la instalación de sistemas comerciales de refrigeración, auxilia en la instalación de sistemas industriales de refrigeración, realiza mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo a sistemas de refrigeración domésticos y comerciales, realiza mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo a sistemas de refrigeración industrial, realiza mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo a sistemas de refrigeración industrial, instala sistemas de aire acondicionado domésticos y comerciales, auxilia en la instalación de sistemas de aire acondicionado industriales. realiza mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo a sistemas de aire acondicionado domésticos y comerciales, realiza mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo a sistemas de aire acondicionado industriales, optimiza el funcionamiento de sistemas de refrigeración y aire acondicionado, reconvierte sistemas de refrigeración y aire acondicionado a los nuevos refrigerantes y aceites.

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

- Instala sistemas de refrigeración
- Realiza mantenimiento a sistemas de refrigeración
- Instala sistemas de aire acondicionado
- Realiza mantenimiento a sistemas de aire acondicionado
- Actualiza sistemas de refrigeración y aire acondicionado

Además, se presentan las Habilidades para la Vida y el Trabajo (HVyT), se agrupan 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 desenvuelven.

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 adquiere experiencias a partir de la formación integral desarrollada en el Currículum Fundamental y el Currículum Ampliado, así como del Currículum Laboral, a través del Programa Aula, Escuela y Comunidad (PAEC).

1.4 Mapa de competencias laborales de la carrera de Técnico en Refrigeración y aire acondicionado

Módulo I	Instala sistemas de refrigeración Submódulo 1 - Instala sistemas domésticos y comerciales de refrigeración submódulo 2 - Auxilia en la instalación de sistemas industriales de refrigeración
Módulo II	Realiza mantenimiento a sistemas de refrigeración Submódulo 1 - Realiza mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo a sistemas de refrigeración domésticos y comerciales Submódulo 2 - Realiza mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo a sistemas de refrigeración industrial
Módulo III	Instala sistemas de aire acondicionado Submódulo 1 - Instala sistemas de aire acondicionado domésticos y comerciales Submódulo 2 - Auxilia en la instalación de sistemas de aire acondicionado industriales
Módulo IV	Realiza mantenimiento a sistemas de aire acondicionado Submódulo 1 - Realiza mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo a sistemas de aire acondicionado domésticos y comerciales Submódulo 2 - Realiza mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo a sistemas de aire acondicionado industriales
Módulo V	Actualiza sistemas de refrigeración y aire acondicionado Submódulo 1 - Optimiza el funcionamiento de sistemas de refrigeración y aire acondicionado Submódulo 2 - Reconvierte sistemas de refrigeración y aire acondicionado a los nuevos refrigerantes y aceites

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 Currículum Fundamental, del Currículum 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

INSTALA SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN

272 horas

Información General

// SUBMÓDULO 1

Instala sistemas domésticos y comerciales de refrigeración
176 horas

// SUBMÓDULO 2

Auxilia en la instalación de sistemas industriales de refrigeración
96 horas

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

2637	Técnico en la instalación, reparación y mantenimiento de equipos de refrigeración, climas y aire acondicionado.
2638	Mecánico en instalación, mantenimiento y reparación de equipos de refrigeración, climas y aire acondicionado.

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

333411	Fabricación de equipo de aire acondicionado y calefacción.
238222	Instalaciones de sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción.

MÓDULO I

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Instalar sistemas de refrigeración
 - Instalar sistemas domésticos y comerciales de refrigeración
 - Auxiliar en la instalación de sistemas industriales de refrigeración

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	EMPODERAMIENTO	CIDADADANÍA 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	Interpreta planos, dibujos y diagramas mecánicos, eléctricos y electrónicos	Identifica componentes físicos, mecánicos y sus funciones (compresor, condensador, sistemas de expansión, evaporador, entre otros), utilizando el pensamiento matemático para convertir unidades y la física para realizar la conexión entre ellos, trabajando de manera autónoma y en equipo, regulando sus emociones, siguiendo instrucciones y comunicándose con el jefe inmediato.	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, dibujos y diagramas mecánicos, eléctricos y electrónicos	<p>Identifica componentes físicos, mecánicos y sus funciones (compresor, condensador, sistemas de expansión, evaporador, entre otros), utilizando el pensamiento matemático para convertir unidades y la física para realizar la conexión entre ellos, trabajando de manera autónoma y en equipo, regulando sus emociones, siguiendo instrucciones y comunicándose con el jefe inmediato.</p> <p>Identifica simbología y componentes físicos mecánicos (compresor, condensador, sistemas de expansión, evaporador, entre otros), físicos eléctricos (bimetal, resistencia, foco, motor, entre otros) y físicos del sistema de control electrónico (tarjeta, sensores, entre otros) en planos, dibujos y diagramas, considerando las especificaciones, medidas y</p>		La interpretación de planos, dibujos y diagramas mecánicos, eléctricos y electrónicos / Guía de observación



SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>puntos de referencia de la instalación de sistemas de refrigeración, empleando el pensamiento matemático y trabajando de manera autónoma.</p> <p>Identifica conexiones entre componentes físicos mecánicos, eléctricos y físicos del sistema de control en planos, dibujos y diagramas; colaborando de manera autónoma y en equipo, regulando sus emociones siguiendo instrucciones y comunicándose con el jefe inmediato.</p>		
S1	Verifica las condiciones del lugar, equipo y herramientas	<p>Revisa el lugar en el que se instalará el sistema, verificando la ventilación, conexiones y espacios; realizando recomendaciones al usuario, trabajando con responsabilidad y comunicándose de forma asertiva y empática.</p> <p>Selecciona herramientas, instrumentos y equipos para la instalación (llaves mixtas, desarmadores, pinzas, martillo, cincel, expansor, avellanador prensa, multímetro, manómetros, equipo de soldadura, varillas, bomba de vacío, vacuómetro, termómetro entre otras); considerando las medidas del sistema, del espacio y conexiones, trabajando de manera autónoma o colaborativa, asumiendo una actitud responsable y de respeto.</p>		La verifica de las condiciones del lugar, equipo y herramientas / Guía de observación



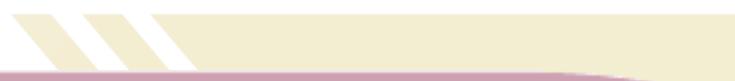


SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S1	Ejecuta procesos de instalación de sistemas de refrigeración doméstico y comercial	<p>Determina el lugar donde se ubicará el sistema de acuerdo con la mejor opción para que el sistema trabaje de manera óptima, trabajando de forma autónoma y colaborativa, asumiendo una actitud empática hacia las ideas y opiniones de sus pares.</p> <p>Realiza la puesta en marcha del sistema, colaborando en equipo y de forma autónoma; comunicándose de manera asertiva y empática; regulando sus emociones para concentrarse y evitar accidentes, siguiendo las normas de seguridad e higiene vigentes.</p> <p>Verifica parámetros de operación, considerando el concepto central del Nexo impacto ecológico, cuidando no soltar refrigerantes al medio ambiente; trabajando de forma autónoma y colaborativa, regulando sus emociones, sentimientos e impulsos en la toma de decisiones para la resolución de problemas y logro de metas.</p> <p>Ejecuta ajustes necesarios de acuerdo con la comparación de los datos de operación y los datos proporcionados por el fabricante, utilizando bases teóricas de pensamiento matemático para selección de medida, física para comprender los fenómenos físicos que interactúan son los sistemas, trabajando de manera autónoma y en equipo, regulando sus emociones para concentrarse y evitar accidentes, siguiendo las normas de seguridad e</p>	La instalación de sistemas de refrigeración doméstica y comercial / Rúbrica	





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		higiene y atendiendo las instrucciones del jefe inmediato.		
S2	Calcula la carga térmica del espacio a refrigerar	<p>Toma datos del lugar o espacio de acuerdo con la aplicación y a la ficha técnica del equipo para lograr una operación eficiente, comunicándose de manera asertiva y empática, colaborando en equipos de trabajo, regulando emociones para concentrarse y respetando normas de seguridad e higiene vigentes.</p> <p>Consulta tablas de cálculo térmico aplicable a la ciudad para asegurar la correcta operatividad del equipo con respecto al producto a conservar, utilizando bases teóricas de pensamiento matemático para selección de medida, regulando sus emociones para concentrarse y evitar errores.</p> <p>Realiza el cálculo de carga térmica de acuerdo con los datos obtenidos, permitiendo la selección del equipo para cubrir las necesidades requeridas, utilizando bases teóricas de pensamiento matemático para selección de medida, física para comprender los fenómenos físicos que interactúan con los sistemas, trabajando de manera autónoma y en equipo, regulando sus emociones para concentrarse y evitar accidentes.</p> <p>Determina ubicaciones de los componentes del equipo a instalar utilizando los requerimientos del</p>	Piezas mecánicas corregidas con soldadura eléctrica / Lista de cotejo	





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		fabricante para optimizar la operatividad y maximizar los recursos, colaborando en equipos de trabajo, regulando sus emociones para concentrarse y evitar accidentes, siguiendo las normas de seguridad e higiene vigentes y considerando la economía ecológica.		
S2	Ejecuta procesos de instalación de sistemas de refrigeración industrial	<p>Realiza el anclaje de las unidades condensadora y evaporadora, utilizando bases teóricas de pensamiento matemático para selección de medida, física para comprender los fenómenos físicos que interactúan, colaborando en equipos de trabajo, regulando sus emociones para concentrarse y evitar accidentes, respetando normas vigentes de seguridad e higiene y considerando la economía ecológica.</p> <p>Conecta mecánica y eléctricamente las unidades del sistema, reconoce los elementos, nombres, valores, códigos de colores y simbología eléctrica en un plano diagrama, identificando sus componentes, su funcionamiento y cómo se conectan entre ellos, regulando sus emociones para concentrarse y evitar accidentes, trabajando en equipo y reportando resultados a su jefe inmediato.</p> <p>Realiza la prueba de fugas y hermeticidad del sistema, utilizando bases teóricas de pensamiento matemático para la selección de medida, física para comprender los fenómenos físicos que interactúan los sistemas, trabajando de manera</p>	Piezas mecánicas reparadas con soldadura oxiacetilénica / Lista de cotejo	





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>autónoma y en equipo, regulando sus emociones para concentrarse y evitar accidentes, respetando normas vigentes de seguridad e higiene y considerando la economía ecológica.</p> <p>Ejecuta el vacío del sistema y liberación de carga del refrigerante, trabajando de manera autónoma y en equipo, regulando sus emociones para concentrarse y evitar accidentes, respetando normas vigentes de seguridad e higiene y considerando la economía ecológica.</p> <p>Realiza la puesta en marcha, comparando valores de operatividad del equipo con los de la hoja del fabricante y se realizan ajustes de acuerdo con dicha comparación para optimizar el sistema registrando los datos y reportando resultados al jefe inmediato.</p>		



FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

Edward G. Pita. *Principios y Sistemas de Refrigeración*. Editorial Limusa.

Franco Lijó Juan (2014). *Prácticas de Refrigeración y aire acondicionado*. Editorial Reverté, ESPAÑA.

Hernández Goribar, Eduardo (2005) *Fundamentos de aire acondicionado y refrigeración*. Editorial Limusa S. A, de C. V.

Lesur, Luis (2002). *Manual de Refrigeración y aire acondicionado 1: Una guía paso a paso*. – México: Trillas.

Manual en Buenas Prácticas en el Uso de Sustancias Alternativas a los Hidroclorofluorocarbonos (HCFC) se imprimió en la Ciudad de México en el año 2022.

NMX-J- 521/2-24-ANCE-2014, *Aparatos electrodomésticos y similares - SEGURIDAD- PARTE 2-24: Requisitos particulares para aparatos de refrigeración, máquinas de hacer helado y máquinas para hacer hielo*.

NMX-J- 521/2-40-DANCE-2014, *Seguridad en aparatos electrodomésticos y similares - PARTE 2-40: Requisitos particulares para bombas de calor, acondicionadores de aire y deshumidificadores*.

Norma Oficial Mexicana NOM--001-SEDE- 2018, *Instalaciones eléctricas*. Artículo 440- Equipos de aire acondicionado y refrigeración
Roy J. Dossat. (2001). *Principios de Refrigeración*. CECSA

MÓDULO II

REALIZA MANTENIMIENTO A SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN

272 horas

Información General

// SUBMÓDULO 1

Realiza mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo a sistemas de refrigeración domésticos y comerciales

96 horas

// SUBMÓDULO 2

Realiza mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo a sistemas de refrigeración industrial

176 horas

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

2637 Técnico en la instalación, reparación y mantenimiento de equipos de refrigeración, climas y aire acondicionado.
2638 Mecánico en instalación, mantenimiento y reparación de equipos de refrigeración, climas y aire acondicionado.

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

333412 Fabricación de equipo de refrigeración industrial y comercial.
238222 Instalaciones de sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción.
333411 Fabricación de equipo de aire acondicionado y calefacción.

MÓDULO II

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Realizar mantenimiento a sistemas de refrigeración
 - Realizar mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo a sistemas de refrigeración domésticos y comerciales
 - Realiza mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo a sistemas de refrigeración industrial

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													
														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	EMPODERAMIENTO	CIUDADANÍA ACTIVA	APRENDIZAJE	EMPLEABILIDAD							
S1	Realiza mantenimiento predictivo y preventivo a sistemas de refrigeración doméstico y comercial	Interpreta diagramas y planos de sistemas de refrigeración, realizando comparativas de operatividad de acuerdo con el manual del sistema y parámetros proporcionados por los fabricantes, interpretando valores, realizando conversiones; aplicando conocimientos de física; trabajando de forma colaborativa y respetando las ideas de sus pares.	X						X	X			X	X																										
		Diagnóstica el funcionamiento del sistema de refrigeración, haciendo una revisión visual de posibles manchas de	X	X	X				X					X				X								X	X	X	X	X										

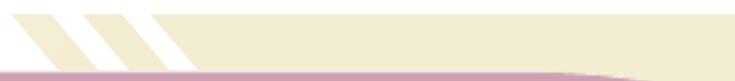
ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

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	Realiza el mantenimiento predictivo y preventivo al sistema de aire acondicionado doméstico y comercial	<p>Interpreta diagramas y planos de sistemas de refrigeración, realizando comparativas de operatividad de acuerdo con el manual del sistema y parámetros proporcionados por los fabricantes, interpretando valores, realizando conversiones; aplicando conocimientos de física; trabajando de forma colaborativa y respetando las ideas de sus pares.</p> <p>Diagnóstica el funcionamiento del sistema de refrigeración, haciendo una revisión</p>	El mantenimiento predictivo y preventivo sistemas de refrigeración doméstico y comercial / Rúbrica	

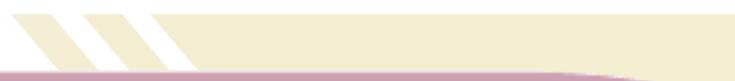


SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>visual de posibles manchas de aceite en el sistema, estado del aletado de los serpentines, conexiones eléctricas y estado en general del sistema de refrigeración; analizando los datos sobre el funcionamiento del sistema en la bitácora de mantenimiento, considerando las especificaciones del manual del fabricante y del equipo (marca, modelo, número de serie, capacidad, volts/fases/Hertz), aplicando las normas de seguridad e higiene.</p> <p>Verifica la medición de parámetros críticos del sistema de refrigeración identificando valores anormales, realizando conversiones, aplicando conocimientos de física; trabajando de forma colaborativa, responsable y en concentración para evitar accidentes.</p> <p>Selecciona el tipo de mantenimiento considerando los parámetros obtenidos, realizando conversión de unidades e interpretando la información empleando el pensamiento matemático y conceptos de física; trabajando de manera colaborativa e informando a su jefe inmediato.</p> <p>Aplica técnicas del mantenimiento predictivo y preventivo, ajustando el procedimiento periódicamente para su mejora y necesidades del sistema; planificando el</p>		





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		mantenimiento, cuidando las buenas prácticas para evitar daños al medio ambiente, considerando las normas vigentes de seguridad e higiene y trabajando de manera colaborativa.		
S1	Realiza mantenimiento correctivo a sistemas de refrigeración doméstico y comercial	<p>Diagnóstica el funcionamiento del sistema de refrigeración, desenergizándolo para hacer una revisión visual de su estado en general; analizando los datos sobre el funcionamiento del sistema en la bitácora de mantenimiento, tomando las especificaciones del equipo (marca, modelo, número de serie, capacidad, entre otros).</p> <p>Selecciona materiales, herramientas, instrumentos de medición, equipos y repuestos de acuerdo con las necesidades del diagnóstico; siguiendo las normas de seguridad e higiene, trabajando de manera autónoma o colaborativa y con responsabilidad.</p> <p>Aplica técnicas del mantenimiento correctivo, seleccionando las herramientas y equipo de acuerdo con las necesidades del sistema, cuidando las buenas prácticas para evitar daños al medio ambiente, considerando las normas vigentes de seguridad e higiene y trabajando de manera colaborativa.</p>	El mantenimiento correctivo a sistemas de refrigeración doméstico y comercial / Rúbrica	





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		Realiza pruebas de funcionamiento integral para asegurar que el sistema opere de manera eficiente, considerando los parámetros de operación y las normas de seguridad e higiene, registrando valores en un software y bitácora de mantenimiento; utilizando el pensamiento matemático y aplicando conceptos de física, trabajando de forma colaborativa.		
S1	Realiza mantenimiento predictivo y preventivo a sistemas de refrigeración industrial	<p>Interpreta diagramas y planos de sistemas de refrigeración, realizando comparativas de operatividad con parámetros proporcionados por los fabricantes, interpretando valores, realizando conversiones; aplicando conocimientos de física; trabajando de forma colaborativa y respetando las ideas de sus pares.</p> <p>Diagnóstica el funcionamiento del sistema de refrigeración, haciendo una revisión visual de posibles manchas de aceite en el sistema, estado del aletado de los serpentines, conexiones eléctricas y estado en general del sistema; analizando los datos sobre el funcionamiento del sistema en la bitácora de mantenimiento, tomando las especificaciones del equipo (marca, modelo, número de serie, capacidad, volts/fases/Hertz) y aplicando las normas de seguridad e higiene.</p>	El mantenimiento predictivo y preventivo sistemas de refrigeración industrial / Rúbrica	





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>Verifica la medición de parámetros críticos del sistema de refrigeración identificando valores anormales, realizando conversiones, aplicando conocimientos de física; trabajando de forma colaborativa, responsable y en concentración para evitar accidentes.</p> <p>Aplica técnicas del mantenimiento predictivo y preventivo, ajustando el procedimiento periódicamente para su mejora y de acuerdo con las necesidades del sistema, cuidando las buenas prácticas para evitar daños al medio ambiente, considerando las normas vigentes de seguridad e higiene y trabajando de manera colaborativa.</p>		
S2	Realiza mantenimiento correctivo a sistemas de refrigeración industrial	<p>Diagnóstica el funcionamiento del sistema de refrigeración, desenergizándolo para hacer una revisión visual de su estado en general; analizando los datos sobre el funcionamiento del sistema en la bitácora de mantenimiento, tomando las especificaciones del equipo (marca, modelo, número de serie, capacidad, entre otros).</p> <p>Selecciona materiales, herramientas, instrumentos de medición, equipos y repuestos de acuerdo con las necesidades del diagnóstico; siguiendo las normas de seguridad</p>	El mantenimiento correctivo a sistemas de refrigeración industrial / Rúbrica	





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		e higiene, trabajando de forma autónoma o colaborativa y con responsabilidad.		
		Aplica técnicas del mantenimiento correctivo, seleccionando las herramientas y equipo de acuerdo con las necesidades del sistema, cuidando las buenas prácticas para evitar daños al medio ambiente, considerando las normas vigentes de seguridad e higiene y trabajando de manera colaborativa.		
		Realiza pruebas de funcionamiento integral asegurando que el sistema opere de manera eficiente, considerando los parámetros de operación y las normas de seguridad e higiene, registrando valores en un software y en la bitácora de mantenimiento; utilizando el pensamiento matemático y aplicando conceptos de física, trabajando de forma colaborativa.		



FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

- SEMARNAT, SEP, ONUDI (2006) *Buenas Prácticas en Sistemas de Refrigeración y Aire Acondicionado*, México.
- YañezG. (2014) *Manual de Buenas Prácticas en el uso de sustancias alternativas a los Hidroclorofluorocarbonos*. México.
- William C. Whitman, William M. Johnson. *Tecnología de refrigeración y aire acondicionado*. Thomson paraninfo 2006,
- Puebla, J.A. (2005). *Manual de Buenas Prácticas en Refrigeración*. Venezuela. FONDOIN
- González, C; Ferrando, R.(S.F.). *Instalaciones de climatización y ventilación*. (1a Ed.). España.
- Warren,T. (S.F.). *Principios de refrigeración*. Diana, México
- Alarcón Creus José (2008). *Tratado práctico de refrigeración automática*, Marcombo. España
- Principios de Refrigeración. Autor: Roy J. Dossat. 2001
- Principios y Sistemas de Refrigeración. Autor: Edward G. Pita Editorial Limusa
- Lesur, Luis (2002). *Manual de Refrigeración y aire acondicionado 1: una guía paso a paso*. – México: Trillas

MÓDULO III

INSTALA SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

272 horas

Información General

// SUBMÓDULO 1

Instala sistemas de aire acondicionado domésticos y comerciales
128 horas

// SUBMÓDULO 2

Auxilia en la instalación de sistemas de aire acondicionado industriales
144 horas

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

2637	Técnico en la instalación, reparación y mantenimiento de equipos de refrigeración, climas y aire acondicionado.
2638	Mecánico en instalación, mantenimiento y reparación de equipos de refrigeración, climas y aire acondicionado.

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

238222	Instalaciones de sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción.
333411	Fabricación de equipo de aire acondicionado y calefacción.

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Instalar sistemas de aire acondicionado
 - Instalar sistemas de aire acondicionado domésticos y comerciales
 - Auxiliar en la instalación de sistemas de aire acondicionado industriales

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	Calcula la carga térmica del espacio a acondicionar para la instalación de sistemas domésticos y comerciales	<p>Toma medidas del lugar de instalación utilizando instrumentos de medición, contemplando las necesidades de enfriamiento del lugar, realizando conversión de unidades y utilizando el lenguaje técnico; siguiendo las normas de seguridad vigentes.</p> <p>Interpreta las tablas de cálculo térmico aplicables a la ciudad, empleando el pensamiento matemático en el manejo de fórmulas e información del procedimiento,</p>	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 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								
		necesidad existente y logrando alcanzar la meta.																												
S1	Auxilia en la elaboración del presupuesto para la instalación de sistemas domésticos y comerciales	Elabora la lista de materiales que se utilizarán para efectuar la instalación, considerando materia prima de calidad y acorde a los requerimientos de la instalación, considerando normas de seguridad e higiene, tomando decisiones responsables.	X										X															X		
		Cotiza los materiales y el servicio de instalación, siguiendo las indicaciones del jefe inmediato, comunicándose de manera efectiva y actuando con responsabilidad.	X									X									X									
S1	Ejecuta procesos de instalación de sistemas de aire	Realiza el anclaje de las unidades condensadora y evaporadora cuidando que no se dañen paredes, muros, techos o losas, garantizando su cuidado físico corporal, empleando las ciencias experimentales								X	X						X													

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								
		fórmulas matemáticas, conocimientos de ciencias experimentales y las normas de seguridad e higiene, trabajando de forma colaborativa o autónoma y con responsabilidad.																												
		Instala la tubería del centro de carga al equipo, realizando cortes y uniones, empleando el pensamiento matemático y conocimientos de ciencias experimentales, aplicando normas de seguridad e higiene para el cuidado propio, del sistema y del espacio.	X	X						X	X			X									X							
		Instala el cableado del centro de carga al sistema de aire acondicionado, realizando cortes y uniones, empleando el pensamiento matemático y conocimientos de ciencias experimentales, aplicando normas de seguridad e higiene para el	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	Calcula la carga térmica del espacio a acondicionar para la instalación de sistemas domésticos y comerciales	<p>Toma medidas del lugar de instalación utilizando instrumentos de medición, contemplando las necesidades de enfriamiento del lugar, realizando conversión de unidades y utilizando el lenguaje técnico; siguiendo las normas de seguridad vigentes.</p> <p>Interpreta las tablas de cálculo térmico aplicables a la ciudad, empleando el pensamiento matemático en el manejo de fórmulas e información del procedimiento, empleando lenguaje técnico y términos en inglés.</p> <p>Revisa el lugar donde se ubicará el equipo calculando la distribución de aire tratado; realizando recomendaciones al cliente comunicándose de manera efectiva y empática.</p>		El cálculo de la carga térmica del espacio a acondicionar / Guía de observación



SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>Realiza cálculos de carga térmica utilizando los datos tomados en sitio y tablas consultadas, empleando el pensamiento matemático para conocer la capacidad del equipo que cubrirá la necesidad de enfriamiento del lugar.</p> <p>Selecciona el equipo, de acuerdo con el resultado de la carga térmica, comunicando y recomendando al usuario, la mejor opción de los equipos disponibles en el mercado, mostrando empatía por cubrir la necesidad existente y logrando alcanzar la meta.</p>		
S1	Auxilia en la elaboración del presupuesto para la instalación de sistemas domésticos y comerciales	<p>Elabora la lista de materiales que se utilizarán para efectuar la instalación, considerando materia prima de calidad y acorde a los requerimientos de la instalación, considerando normas de seguridad e higiene, tomando decisiones responsables.</p> <p>Cotiza los materiales y el servicio de instalación, siguiendo las indicaciones del jefe inmediato, comunicándose de manera efectiva y actuando con responsabilidad.</p>	El presupuesto para la instalación de sistemas domésticos y comerciales /Lista de cotejo	
S1	Ejecuta procesos de instalación de sistemas de aire acondicionado domésticos y comerciales	<p>Realiza el anclaje de las unidades condensadora y evaporadora cuidando que no se dañen paredes, muros, techos o losas, garantizando su cuidado físico corporal, empleando las ciencias experimentales empatía con el usuario para colocar las unidades.</p> <p>Conecta mecánicamente las unidades del sistema de aire acondicionado, utilizando el pensamiento</p>	La instalación de sistemas de aire acondicionado domésticos y comerciales / Rúbrica	





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>matemático, las ciencias experimentales y siguiendo las medidas de seguridad e higiene para su cuidado físico corporal.</p> <p>Conecta eléctricamente el sistema de aire acondicionado, considerando las condiciones de la instalación eléctrica, aplicando el pensamiento matemático y conocimientos; siguiendo las medidas de seguridad e higiene con responsabilidad y atención.</p> <p>Realiza pruebas de fuga y hermeticidad del sistema, aplicando conocimientos de ciencias experimentales y las normas de seguridad e higiene, trabajando de forma colaborativa o autónoma y con responsabilidad.</p> <p>Realiza el vacío al sistema de acuerdo con el tipo de aceite, aplicando conocimientos de ciencias experimentales y las normas de seguridad e higiene, trabajando de forma colaborativa o autónoma y con responsabilidad.</p> <p>Realiza la liberación y/o ajuste de carga de refrigerante, utilizando el pensamiento matemático, aplicando conocimientos de ciencias experimentales y las normas de seguridad e higiene, trabajando de forma colaborativa o autónoma y con responsabilidad y conciencia social del cuidado del medio ambiente y servicios ecosistémicos.</p> <p>Realiza la prueba en marcha y ajustes necesarios del sistema, aplicando las normas de seguridad e</p>		





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>higiene para el cuidado propio, del sistema y del espacio; reportando los resultados a su jefe inmediato.</p>		
S1	<p>Realiza carga y ajuste de refrigerante de sistemas de aire acondicionado domésticos y comerciales</p>	<p>Verifica los parámetros del sistema de aire acondicionado, evitando el venteo de refrigerante a la atmósfera, aplicando conocimientos de ciencias experimentales y las normas de seguridad e higiene, trabajando de forma colaborativa o autónoma y con responsabilidad y conciencia social del cuidado del medio ambiente y servicios ecosistémicos.</p> <p>Realiza pruebas de fuga y hermeticidad del sistema, aplicando conocimientos de ciencias experimentales y las normas de seguridad e higiene, trabajando de forma colaborativa o autónoma y con responsabilidad.</p> <p>Realiza el vacío al sistema de acuerdo con el tipo de aceite, aplicando conocimientos de ciencias experimentales y las normas de seguridad e higiene, trabajando de forma colaborativa o autónoma y con responsabilidad.</p> <p>Realiza la prueba en marcha y ajustes necesarios del sistema, aplicando las normas de seguridad e higiene para el cuidado propio, del sistema y del espacio; reportando a su jefe inmediato a través de una bitácora o reporte.</p>	<p>La carga de refrigerante de sistemas de aire acondicionado domésticos y comerciales / Lista de cotejo</p>	
S1	<p>Ejecuta procesos de instalación de sistemas de aire</p>	<p>Determina los parámetros de la instalación eléctrica, empleando el pensamiento matemático,</p>	<p>La instalación de alimentación eléctrica</p>	





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
	acondicionado domésticos y comerciales	<p>aplicando las normas de seguridad e higiene, trabajando de forma colaborativa o autónoma y con responsabilidad.</p> <p>Selecciona el calibre de conductor y la tubería a instalar, determinando los elementos que transmitirán la energía al equipo, aplicando fórmulas matemáticas, conocimientos de ciencias experimentales y las normas de seguridad e higiene, trabajando responsablemente de forma colaborativa o autónoma.</p> <p>Instala la tubería del centro de carga al equipo, realizando cortes y uniones, empleando el pensamiento matemático y conocimientos de ciencias experimentales, aplicando normas de seguridad e higiene para el cuidado propio, del sistema y del espacio.</p> <p>Instala el cableado del centro de carga al sistema de aire acondicionado, realizando cortes y uniones, empleando el pensamiento matemático y conocimientos de ciencias experimentales, aplicando normas de seguridad e higiene para el cuidado propio, del sistema y del espacio; reportando los resultados a su jefe inmediato.</p> <p>Energiza el equipo empleando el pensamiento matemático y conocimientos de ciencias experimentales, aplicando normas de seguridad e higiene para el cuidado propio, del sistema y del espacio; reportando los resultados a su jefe inmediato.</p>	del sistema de aire acondicionado domésticos y comerciales	



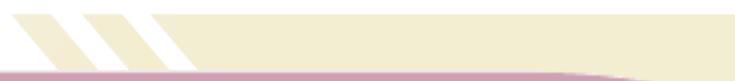


SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		Realiza la prueba en marcha y ajustes necesarios del sistema, aplicando las normas de seguridad e higiene para el cuidado propio, del sistema y del espacio; reportando los resultados a su jefe inmediato.		
S2	Calcula la carga térmica del espacio a acondicionar para la instalación de sistemas industriales	<p>Toma medidas del lugar de instalación utilizando instrumentos de medición, contemplando las necesidades de enfriamiento del lugar, realizando conversión de unidades y utilizando el lenguaje técnico; siguiendo las normas de seguridad vigentes.</p> <p>Interpreta las tablas de cálculo térmico aplicables a la ciudad, empleando el pensamiento matemático en el manejo de fórmulas e información del procedimiento, empleando lenguaje técnico y términos en inglés.</p> <p>Determina el lugar donde se ubicará el equipo, comunicándose de manera efectiva con el usuario, recomendándole el mejor sitio disponible utilizando el pensamiento matemático para lograr la mejor distribución de aire tratado, trabajando de manera empática.</p> <p>Realiza cálculos de carga térmica utilizando los datos tomados en sitio y tablas consultadas, empleando el pensamiento matemático para conocer la capacidad del equipo que cubrirá la necesidad de enfriamiento del lugar.</p>		El cálculo de la carga térmica del espacio a acondicionar / Guía de observación



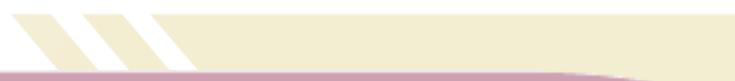


SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>Selecciona el equipo, de acuerdo con el resultado de la carga térmica, comunicando y recomendando al usuario, la mejor opción de los equipos disponibles en el mercado, mostrando empatía y logrando alcanzar la meta.</p>		
S2	<p>Auxilia en la elaboración del presupuesto para la instalación de sistemas de aire acondicionado industriales</p>	<p>Elabora la lista de materiales que se utilizarán para efectuar la instalación, considerando materia prima de calidad y acorde a los requerimientos de la instalación, considerando normas de seguridad e higiene, tomando decisiones responsables.</p> <p>Cotiza los materiales y el servicio de instalación, siguiendo las indicaciones del jefe inmediato, comunicándose de manera efectiva y actuando con responsabilidad.</p>		
S2	<p>Ejecuta procesos de instalación de sistemas de aire acondicionado industriales</p>	<p>Realiza el anclaje de las unidades condensadora y evaporadora cuidando que no se dañen paredes, muros, techos o losas, garantizando su cuidado físico corporal, empleando las ciencias experimentales y asumiendo una actitud empática con el usuario para colocar las unidades.</p> <p>Conecta mecánicamente las unidades del sistema de aire acondicionado, utilizando el pensamiento matemático, las ciencias experimentales y siguiendo las medidas de seguridad e higiene para su cuidado físico corporal y del sistema.</p> <p>Realiza pruebas de fuga y hermeticidad del sistema, aplicando conocimientos de ciencias experimentales y las normas de seguridad e higiene,</p>	<p>La instalación de sistemas de aire acondicionado industriales / Lista de cotejo</p>	



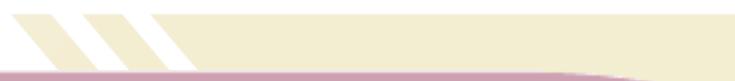


SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>trabajando de forma colaborativa o autónoma y con responsabilidad.</p> <p>Realiza el vacío al sistema de acuerdo con el tipo de aceite, aplicando conocimientos de ciencias experimentales y las normas de seguridad e higiene, trabajando de forma colaborativa o autónoma y con responsabilidad.</p> <p>Realiza la liberación y/o ajuste de carga de refrigerante, utilizando el pensamiento matemático, aplicando conocimientos de ciencias experimentales y las normas de seguridad e higiene, trabajando de forma colaborativa o autónoma y con responsabilidad y conciencia social del cuidado del medio ambiente y servicios ecosistémicos.</p> <p>Realiza la prueba en marcha y ajustes necesarios del sistema, aplicando las normas de seguridad e higiene para el cuidado propio, del sistema y del espacio; reportando los resultados a su jefe inmediato.</p>		
S2	Realiza carga y ajuste de refrigerante en sistemas de aire acondicionado industriales	Verifica los parámetros del sistema de aire acondicionado, evitando el venteo de refrigerante a la atmósfera, aplicando conocimientos de ciencias experimentales y las normas de seguridad e higiene, trabajando de forma colaborativa o autónoma y con responsabilidad y conciencia social del cuidado del medio ambiente y servicios ecosistémicos.	La carga de refrigerantes de sistemas de aire acondicionado industriales / Lista de cotejo	





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>Realiza pruebas de fuga y hermeticidad del sistema, aplicando conocimientos de ciencias experimentales y las normas de seguridad e higiene, trabajando de forma colaborativa o autónoma y con responsabilidad.</p> <p>Realiza el vacío al sistema de acuerdo con el tipo de aceite, aplicando conocimientos de ciencias experimentales y las normas de seguridad e higiene, trabajando de forma colaborativa o autónoma y con responsabilidad.</p> <p>Realiza la prueba en marcha y ajustes necesarios del sistema, aplicando las normas de seguridad e higiene para el cuidado propio, del sistema y del espacio; reportando a su jefe inmediato a través de una bitácora o reporte.</p>		
S2	Realiza la instalación de alimentación eléctrica del sistema de aire acondicionado industrial	<p>Determina los parámetros de la instalación eléctrica, empleando el pensamiento matemático, aplicando las normas de seguridad e higiene, trabajando de forma colaborativa o autónoma y con responsabilidad.</p> <p>Selecciona el calibre de conductor y la tubería a instalar, determinando los elementos que transmitirán la energía al equipo, aplicando fórmulas matemáticas, conocimientos de ciencias experimentales y las normas de seguridad e higiene, trabajando de forma colaborativa o autónoma y con responsabilidad.</p>	La instalación de alimentación eléctrica del sistema de aire acondicionado industriales / Lista de cotejo	





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>Instala la tubería del centro de carga al equipo, realizando cortes y uniones, empleando el pensamiento matemático y conocimientos de ciencias experimentales, aplicando normas de seguridad e higiene para el cuidado propio, del sistema y del espacio.</p> <p>Instala el cableado del centro de carga al sistema de aire acondicionado, realizando cortes y uniones, empleando el pensamiento matemático y conocimientos de ciencias experimentales, aplicando normas de seguridad e higiene para el cuidado propio, del sistema y del espacio; reportando los resultados a su jefe inmediato.</p> <p>Energiza el equipo empleando el pensamiento matemático y conocimientos de ciencias experimentales, aplicando normas de seguridad e higiene para el cuidado propio, del sistema y del espacio; reportando los resultados a su jefe inmediato.</p> <p>Realiza la prueba en marcha y ajustes necesarios del sistema, aplicando las normas de seguridad e higiene para el cuidado propio, del sistema y del espacio; reportando los resultados a su jefe inmediato.</p>		



FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

Manual del equipo de aire acondicionado

Warren,T..(S.F.). Principios de refrigeración.: Diana, México. Todos los capítulos.

S/A.(S.F.). Refrigeración y aire acondicionado. Consultado el 2 de agosto de 2016, de <http://www.danfoss.com>

SEMARNAT, SEP, ONUDI (2006) Buenas Prácticas en Sistemas de Refrigeración y Aire Acondicionado, México. Todos los capítulos.

Yañez G. (2014) Manual de Buenas Prácticas en el uso de sustancias alternativas a los Hidroclorofluorocarbonos. México. Todos los capítulos.

Manual en Buenas Prácticas en el Uso de Sustancias Alternativas a los Hidroclorofluorocarbonos (HCFC) se imprimió en la Ciudad de México en el año 2022

Ríos, J Iribe, M. (2007). Mantenimiento a Sistemas de Aire Acondicionado Tipo Ventana, Mini-Split y Automotriz. (1a. Ed.). México. DGECYTM, P.9-35.

Ríos, J Iribe, M Hernández, I.(2009).Mantenimiento a Sistemas de Aire Acondicionado Tipo Paquete.(1a. Ed.).México.: DGECYTM, P.13-68

American Societyof HeatingRefrigerationand Air ConditioningEngineers, (2010). Refrigeration. USA.:ASHRAE. R09, R11, R 12, R25, R26, R27

Althouse Andrew D.,TurnquistCarl H., (2004), Modern refrigeration and Air Conditioning, THE GOODHEART-WILLCOX COMPANY, INC., Cap11

FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

Tricomi, Ernest. (S.F.). ABC del aire acondicionado. Alfa Omega Capitulo I, II y III.

G. Pita, Edward. (S.F.). Principios y sistemas de aire acondicionado y refrigeración. (2a, Ed.). Trillas, Cap. 2.

William C. Whitman, William M. Johnson. Tecnología de la Refrigeración y Aire Acondicionado. Thomson paraninfo 2006, cap. 12.

S/A.(S.F.). El Aire Acondicionado. Consultado el 3 agosto de 2016, de www.elaireacondicionado.com

Chaddeton, D. (2000). Manual práctico del aire acondicionado. (1a Ed.). España. AMV Ediciones. Capitulo VIII.

González, C; Ferrando, R.(S.F.). Instalaciones de climatización y ventilación. (1a Ed.). España. Tomo 8, Capitulo 19.

Miranda, A; Lluís, B,. Manual de Aire Acondicionado Carrier. Ediciones técnicas Marcombo. Carrier International Limited 2012

MÓDULO IV

REALIZA MANTENIMIENTO A SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

192 horas

Información General

//SUBMÓDULO 1

Realiza mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo a sistemas de aire acondicionado domésticos y comerciales
128 horas

//SUBMÓDULO 2

Realiza mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo a sistemas de aire acondicionado industriales
64 horas

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

2637 Técnico en la instalación, reparación y mantenimiento de equipos de refrigeración, climas y aire acondicionado
2638 Mecánico en instalación, mantenimiento y reparación de equipos de refrigeración, climas y aire acondicionado

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

238222 Instalaciones de sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción
333411 Fabricación de equipo de aire acondicionado y calefacción

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
															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				
		<p>cruzado, aterrizado, quemado, amarrado y no comprime.</p> <p>Desarma el sistema de aire acondicionado utilizando herramientas, instrumentos de medición y equipos (miliamperímetro, juego de manómetros, termómetro, tacómetro, bomba de vacío, juego de flare, expansor de golpe, torner con boquilla, martillo de bola, juego de dados y juego de llaves allen), recupera el refrigerante para no contaminar el medio ambiente y corta o desolda las tuberías de cobre de succión y descarga, desmonta el compresor; limpiando el sistema con refrigerante para tuberías, nitrógeno si el compresor está quemado y si no está quemado realiza un barrido con nitrógeno al sistema, colocando una</p>	X	X			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	Realiza el mantenimiento predictivo y preventivo al sistema de aire acondicionado doméstico y comercial	<p>Interpreta diagramas y planos de sistemas de aire acondicionado, realizando comparativas de operatividad con parámetros proporcionados por los fabricantes, interpretando valores, realizando conversiones; aplicando conocimientos de física; trabajando de forma colaborativa y respetando las ideas de sus pares.</p> <p>Diagnóstica el funcionamiento del sistema de aire acondicionado, desenergizándolo para hacer una revisión visual de posibles manchas de aceite en el sistema, estado del aletado de los serpentines, conexiones eléctricas y estado en general del sistema de aire acondicionado; analizando los datos sobre el funcionamiento del sistema en la bitácora de mantenimiento, tomando las especificaciones del equipo (marca, modelo, número de serie, capacidad, entre otros).</p>	El mantenimiento predictivo y preventivo al sistema de aire acondicionado doméstico y comercial / Lista de cotejo	



SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>Verifica la medición de parámetros críticos del sistema de aire acondicionado identificando valores anormales, realizando conversiones, aplicando conocimientos de física; trabajando de forma colaborativa, responsable y en concentración para evitar accidentes.</p> <p>Aplica técnicas del mantenimiento predictivo y preventivo, seleccionando las herramientas y equipo de acuerdo con las necesidades del sistema, cuidando las buenas prácticas para evitar daños al medio ambiente, considerando las normas vigentes de seguridad e higiene y trabajando de manera colaborativa.</p> <p>Desarma el sistema de aire acondicionado, dejando al descubierto el serpentín condensador, evaporador, charola de condensados, extrae la turbina del motor evaporador y el aspa del motor condensador, cubre con plástico las partes eléctricas de alimentación y control del sistema de aire acondicionado; siguiendo las indicaciones del jefe inmediato.</p> <p>Lava con la hidrolavadora los serpentines condensador y evaporador colocando en este último el líquido para serpentines si es necesario, lava la charola de condensados, la turbina, el aspa, todas las partes del sistema que se desmontaron y el sistema en general y realiza el secado de la charola de condensados, las partes que se desmontaron y el sistema en general.</p>		





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>Realiza limpieza del tablero de alimentación y control eléctrico, aplicando dieléctrico a contactores, placas electrónicas de control, interruptores termomagnéticos, capacitores; realizado el reapriete de conexiones eléctricas y cambio de terminales flojas, lubrica motores condensadores y evaporadores.</p> <p>Realiza el armado del sistema de aire acondicionado, colocando la charola de condensados, la turbina, el aspa y todas las partes que se desmontaron en su lugar y energiza el sistema de aire acondicionado y lo pone en marcha.</p> <p>Verifica la operación del sistema considerando con los datos de la placa, (volts, amperes, presión baja y alta, temperatura), realizando el reporte u hoja de servicio, anotando los datos del cliente, los datos del sistema, los datos de operación, las refacciones y materiales utilizados, observaciones, nombre y firma del técnico que realizó el mantenimiento y el nombre y firma de conformidad del usuario.</p>		
S1	Realiza el mantenimiento correctivo al sistema de aire acondicionado doméstico y comercial	Diagnóstica el funcionamiento del sistema de aire acondicionado, desenergizándolo para hacer una revisión visual de posibles manchas de aceite en el sistema, estado del aletado de los serpentines, conexiones eléctricas y estado en general del sistema de aire acondicionado; analizando los datos sobre el funcionamiento del sistema en la bitácora de mantenimiento, tomando las especificaciones del	El mantenimiento correctivo al sistema de aire acondicionado doméstico y comercial / Lista de Cotejo	





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>equipo (marca, modelo, número de serie, capacidad, entre otros).</p> <p>Verifica el funcionamiento del sistema de aire acondicionado, considerando el diagnóstico y realizando pruebas al compresor de abierto, cruzado, aterrizado, quemado, amarrado y no comprime.</p> <p>Desarma el sistema de aire acondicionado utilizando herramientas, instrumentos de medición y equipos (miliamperímetro, juego de manómetros, termómetro, tacómetro, bomba de vacío, juego de flare, expansor de golpe, torner con boquilla, martillo de bola, juego de dados y juego de llaves allen), recupera el refrigerante para no contaminar el medio ambiente y corta o desolda las tuberías de cobre de succión y descarga, desmonta el compresor; limpiando el sistema con refrigerante para tuberías, nitrógeno si el compresor está quemado y si no está quemado realiza un barrido con nitrógeno al sistema, colocando una válvula de servicio en la tubería de succión.</p> <p>Monta el nuevo compresor en su lugar y realiza la soldadura de las tuberías de succión y descarga, cambia el filtro deshidratador; asegurando la hermeticidad del sistema revisando si hay fugas, realizando el vacío en el sistema para sacar las impurezas y la humedad, rompe el vacío cargando el refrigerante que utiliza el sistema de aire acondicionado, pone en marcha el sistema y completa la carga de refrigerante.</p>		





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>Verifica el funcionamiento de los diferentes elementos de control y protección, termostato, timer, contactores, capacitores, tabletas de control, relevadores térmicos, resistencias, presostatos de alta y baja presión, interruptores de aceite, sensor de anticongelamiento, sensor de suciedad, interruptor de flujo de aire, interruptor de flujo de agua, supervisores de voltaje.</p> <p>Verifica la operación del sistema considerando con los datos de la placa, (volts, amperes, presión baja y alta, temperatura), realizando el reporte u hoja de servicio, anotando los datos del cliente, los datos del sistema, los datos de operación, las refacciones y materiales utilizados, observaciones, nombre y firma del técnico que realizó el mantenimiento y el nombre y firma de conformidad del usuario.</p>		
S2	Realiza el mantenimiento predictivo y preventivo al sistema de aire acondicionado industrial	<p>Interpreta diagramas y planos de sistemas de aire acondicionado, realizando comparativas de operatividad con parámetros proporcionados por los fabricantes, interpretando valores, realizando conversiones; aplicando conocimientos de física; trabajando de forma colaborativa y respetando las ideas de sus pares.</p> <p>Diagnóstica el funcionamiento del sistema de aire acondicionado, desenergizándolo para hacer una</p>	El mantenimiento predictivo y preventivo al sistema de aire acondicionado industrial / Lista de cotejo	





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>revisión visual de posibles manchas de aceite en el sistema, estado del aletado de los serpentines, conexiones eléctricas y estado en general del sistema de aire acondicionado; analizando los datos sobre el funcionamiento del sistema en la bitácora de mantenimiento, tomando las especificaciones del equipo (marca, modelo, número de serie, capacidad, entre otros).</p> <p>Verifica la medición de parámetros críticos del sistema de aire acondicionado identificando valores anormales, realizando conversiones, aplicando conocimientos de física; trabajando de forma colaborativa, responsable y en concentración para evitar accidentes.</p> <p>Aplica técnicas del mantenimiento predictivo y preventivo, seleccionando las herramientas y equipo de acuerdo con las necesidades del sistema, cuidando las buenas prácticas para evitar daños al medio ambiente, considerando las normas vigentes de seguridad e higiene y trabajando de manera colaborativa.</p> <p>Desarma el sistema de aire acondicionado, dejando al descubierto el serpentín condensador, evaporador, charola de condensados, extrae la turbina del motor evaporador y el aspa del motor condensador, cubre con plástico las partes eléctricas de alimentación y control del sistema de aire</p>		





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>acondicionado; siguiendo las indicaciones del jefe inmediato.</p> <p>Lava con la hidrolavadora los serpentines condensador y evaporador colocando en este último el líquido para serpentines si es necesario, lava la charola de condensados, la turbina, el aspa, todas las partes del sistema que se desmontaron y el sistema en general y realiza el secado de la charola de condensados, las partes que se desmontaron y el sistema en general.</p> <p>Realiza limpieza del tablero de alimentación y control eléctrico, aplicando dieléctrico a contactores, placas electrónicas de control, interruptores termomagnéticos, capacitores; realizado el reapriete de conexiones eléctricas y cambio de terminales flojas, lubrica motores condensadores y evaporadores.</p> <p>Realiza el armado del sistema de aire acondicionado, colocando la charola de condensados, la turbina, el aspa y todas las partes que se desmontaron en su lugar y energiza el sistema de aire acondicionado y lo pone en marcha.</p> <p>Verifica la operación del sistema considerando con los datos de la placa, (volts, amperes, presión baja y alta, temperatura), realizando el reporte u hoja de servicio, anotando los datos del cliente, los datos del sistema, los datos de operación, las refacciones y materiales utilizados, observaciones, nombre y</p>		





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		firma del técnico que realizó el mantenimiento y el nombre y firma de conformidad del usuario.		
S2	Realiza el mantenimiento correctivo al sistema de aire acondicionado industrial	<p>Diagnóstica el funcionamiento del sistema de aire acondicionado, desenergizándolo para hacer una revisión visual de posibles manchas de aceite en el sistema, estado del aletado de los serpentines, conexiones eléctricas y estado en general del sistema de aire acondicionado; analizando los datos sobre el funcionamiento del sistema en la bitácora de mantenimiento, tomando las especificaciones del equipo (marca, modelo, número de serie, capacidad, entre otros).</p> <p>Verifica el funcionamiento del sistema de aire acondicionado, considerando el diagnóstico y realizando pruebas al compresor de abierto, cruzado, aterrizado, quemado, amarrado y no comprime.</p> <p>Desarma el sistema de aire acondicionado utilizando herramientas, instrumentos de medición y equipos (miliamperímetro, juego de manómetros, termómetro, tacómetro, bomba de vacío, juego de flare, expansor de golpe, torner con boquilla, martillo de bola, juego de dados y juego de llaves allen), recupera el refrigerante para no contaminar el medio ambiente y corta o desolda las tuberías de cobre de succión y descarga, desmonta el compresor; limpiando el sistema con refrigerante para</p>	El mantenimiento correctivo al sistema de aire acondicionado doméstico y comercial / Lista de cotejo	





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>tuberías, nitrógeno si el compresor está quemado y si no está quemado realiza un barrido con nitrógeno al sistema, colocando una válvula de servicio en la tubería de succión.</p> <p>Instala el nuevo compresor y realiza la soldadura de las tuberías de succión y descarga, cambia el filtro deshidratador; asegurando la hermeticidad del sistema revisando si hay fugas, realizando el vació en el sistema para sacar las impurezas y la humedad, rompe el vació cargando el refrigerante que utiliza el sistema de aire acondicionado, pone en marcha el sistema y completa la carga de refrigerante.</p> <p>Verifica el funcionamiento de los diferentes elementos de control y protección, termostato, timer, contactores, capacitores, tabletas de control, relevadores térmicos, resistencias, presostatos de alta y baja presión, interruptores de aceite, sensor de anticongelamiento, sensor de suciedad, interruptor de flujo de aire, interruptor de flujo de agua, supervisores de voltaje.</p> <p>Verifica la operación del sistema considerando con los datos de la placa, (volts, amperes, presión baja y alta, temperatura), realizando el reporte u hoja de servicio, anotando los datos del cliente, los datos del sistema, los datos de operación, las refacciones</p>		





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		y materiales utilizados, observaciones, nombre y firma del técnico que realizó el mantenimiento y el nombre y firma de conformidad del usuario.		



FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

Manual del equipo de aire acondicionado

Warren,T..(S.F.). Principios de refrigeración.: Diana, México. Todos los capítulos.

S/A.(S.F.). Refrigeración y aire acondicionado. Consultado el 2 de agosto de 2016, de <http://www.danfoss.com>

SEMARNAT, SEP, ONUDI (2006) Buenas Prácticas en Sistemas de Refrigeración y Aire Acondicionado, México. Todos los capítulos.

Yañez G. (2014) Manual de Buenas Prácticas en el uso de sustancias alternativas a los Hidroclorofluorocarbonos. México. Todos los capítulos.

Ríos, J Iribe, M. (2007). Mantenimiento a Sistemas de Aire Acondicionado Tipo Ventana, Mini-Split y Automotriz. (1a. Ed.). México. DGECYTM, P.9-35.

Ríos, J Iribe, M Hernández, I.(2009).Mantenimiento a Sistemas de Aire Acondicionado Tipo Paquete.(1a. Ed.).México.: DGECYTM, P.13-68

American Society of Heating Refrigeration and Air Conditioning Engineers, (2010). Refrigeration. USA.:ASHRAE. R09, R11, R12, R25, R26, R27

Althouse Andrew D.,Turnquist Carl H., (2004), Modern refrigeration and Air Conditioning, THE GOODHEART-WILLCOX COMPANY, INC., Cap11

Tricomi, Ernest. (S.F.). ABC del aire acondicionado. Alfa Omega Capítulo I, II y III.

G. Pita, Edward. (S.F.). Principios y sistemas de aire acondicionado y refrigeración. (2a, Ed.). Trillas, Cap. 2.

FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

William C. Whitman, William M. Johnson. Tecnología de la refrigeración y aire acondicionado. Thomson parainfo 2006, cap. 12.

S/A.(S.F.). El Aire Acondicionado. Consultado el 3 agosto de 2016, de www.elaireacondicionado.com

Chaddeton, D. (2000). Manual práctico del aire acondicionado. (1a Ed.). España. AMV Ediciones. Capítulo VIII.

González, C; Ferrando, R.(S.F.). Instalaciones de climatización y ventilación. (1a Ed.). España. Tomo 8, Capítulo 19.

Miranda, A; Lluís, B,. Manual de Aire Acondicionado Carrier. Ediciones técnicas Marcombo. Carrier International Limited 2012

MÓDULO V

ACTUALIZA SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

192 horas

Información General

// SUBMÓDULO 1

Optimiza el funcionamiento de sistemas de refrigeración y aire acondicionado
64 horas

// SUBMÓDULO 2

Reconvierte sistemas de refrigeración y aire acondicionado a los nuevos refrigerantes y aceites
128 horas

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

2637	Técnico en la instalación, reparación y mantenimiento de equipos de refrigeración, climas y aire acondicionado.
2638	Mecánico en instalación, mantenimiento y reparación de equipos de refrigeración, climas y aire acondicionado.

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

238222	Instalaciones de sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción.
333411	Fabricación de equipo de aire acondicionado y calefacción.

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Actualizar sistemas de refrigeración y aire acondicionado
 - Optimizar el funcionamiento de sistemas de refrigeración y aire acondicionado
 - Reconvertir sistemas de refrigeración y aire acondicionado a los nuevos refrigerantes y aceites

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	
					EMPODERAMIENTO											CIUDADANÍA ACTIVA		APRENDIZAJE		EMPLEABILIDAD						
			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												
S1	Diagnostica el estado de los componentes de automatización y control en sistemas de refrigeración y aire acondicionado	Revisa física, mecánica, eléctrica y electrónicamente los componentes de control automático (presostatos, termostatos, humidostatos, tarjetas electrónicas, controladores, concentradores de datos, entre otros), empleando equipos para la lectura de los datos, aplicando las normas de seguridad e higiene con conciencia en el impacto ecológico; trabajando en forma autónoma y colaborativa, siguiendo instrucciones y reportando al jefe inmediato.	X	X					X	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 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
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA		APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD						
														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				
		Determina los componentes a actualizar, renovar o ajustar, empleando el pensamiento matemático, aplicando conceptos de física, optimizando los materiales disponibles y siguiendo las normas de seguridad e higiene, así como las instrucciones del jefe inmediato, reportando sus logros con una comunicación asertiva.	X	X				X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X					
S1	Instala sistemas de control automático en sistemas refrigeración y aire acondicionado	Elige el sistema de control para mejorar el sistema, considerando las herramientas, instrumentos de medición y equipo, trabajando de forma colaborativa o autónoma, considerando las normas de seguridad e higiene y las instrucciones del jefe inmediato.	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
		Sustituye sistemas de control y ajusta parámetros de funcionamiento,	X	X	X		X	X	X	X	X	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 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
														EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA		APRENDIZAJE		EMPLEABILIDAD							
			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													
		empleando el pensamiento matemático y aplicando conceptos de física: trabajando de forma colaborativa o autónoma y en concentración para evitar accidentes, atendiendo las normas de seguridad e higiene y las instrucciones del jefe inmediato.																									
		Verifica el funcionamiento del equipo de acuerdo con especificaciones del fabricante y registra información de instalación en la bitácora, trabajando de forma colaborativa o autónoma y en concentración para evitar accidentes, atendiendo las normas de seguridad e higiene y las instrucciones del jefe inmediato.	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
S1	Determina el	Registra parámetros de operación; voltaje, amperaje, presiones de trabajo, con el refrigerante a sustituir	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	Diagnostica el estado de los componentes de automatización y control en sistemas de refrigeración y aire acondicionado	<p>Revisa física, mecánica, eléctrica y electrónica los componentes de control automático (presostatos, termostatos, humidostatos, tarjetas electrónicas, controladores, concentradores de datos, entre otros), empleando equipos para la lectura de los datos, aplicando las normas de seguridad e higiene con conciencia en el impacto ecológico; trabajando en forma autónoma y colaborativa, siguiendo instrucciones y reportando al jefe inmediato.</p> <p>Determina los componentes a actualizar, renovar o ajustar, empleando el pensamiento matemático, aplicando conceptos de física, optimizando los materiales disponibles y siguiendo las normas de seguridad e higiene, así como las instrucciones del</p>	El diagnóstico del estado de los componentes de automatización y control / Lista de cotejo	



SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		jefe inmediato, reportando sus logros con una comunicación asertiva.		
S1	Instala sistemas de control automático en sistemas de refrigeración y aire acondicionado	<p>Elige el sistema de control para mejorar el sistema, considerando las herramientas, instrumentos de medición y equipo, trabajando de forma colaborativa o autónoma, considerando las normas de seguridad e higiene y las instrucciones del jefe inmediato.</p> <p>Sustituye sistemas de control y ajusta parámetros de funcionamiento, empleando el pensamiento matemático y aplicando conceptos de física: trabajando de forma colaborativa o autónoma y en concentración para evitar accidentes, atendiendo las normas de seguridad e higiene y las instrucciones del jefe inmediato.</p> <p>Verifica el funcionamiento del equipo de acuerdo con especificaciones del fabricante y registra información de instalación en la bitácora, trabajando de forma colaborativa o autónoma y en concentración para evitar accidentes, atendiendo las normas de seguridad e higiene y las instrucciones del jefe inmediato.</p>	La instalación de sistemas de control automático en sistemas de refrigeración y aire acondicionado / Rubrica	
S1	Determina el refrigerante sustituto en sistemas de	Registra parámetros de operación; voltaje, amperaje, presiones de trabajo, con el refrigerante a sustituir atendiendo las normas de seguridad e higiene y las instrucciones del jefe inmediato, ejerciendo la toma de decisiones.		La selección del refrigerante sustituto / Lista de cotejo





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
	refrigeración y aire acondicionado	<p>Determina la compatibilidad del refrigerante con el aceite, aplicando conceptos de física, trabajando de forma colaborativa o autónoma; atendiendo las normas de seguridad e higiene y las instrucciones del jefe inmediato.</p> <p>Identifica el refrigerante sustituto, mediante las tablas de refrigerantes alternativos para identificar el que corresponda al equipo a intervenir, considerando: aplicación, potencial de calentamiento global, potencial de agotamiento del ozono, presiones de trabajo; empleando el pensamiento matemático y aplicando conceptos de física; atendiendo las normas de seguridad e higiene e instrucciones del jefe inmediato.</p>		
S2	Sustituye refrigerante en sistemas de refrigeración y aire acondicionado	<p>Desenergiza el sistema de aire acondicionado, empleando diversas herramientas (juego de manómetros, recuperadora, balanza, tanque de recuperación, entre otras), considerando el impacto ecológico de los desechos, trabajando de forma colaborativa o autónoma; atendiendo las normas de seguridad e higiene y las instrucciones del jefe inmediato.</p> <p>Recupera el refrigerante considerando el método de recuperación más adecuado para el sistema, considerando el impacto ecológico de los desechos, trabajando de forma colaborativa o autónoma; atendiendo las normas de seguridad e higiene y las instrucciones del jefe inmediato.</p>	La sustitución del refrigerante en sistemas de refrigeración y aire acondicionado / Guía de observación	





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>Mide la cantidad de refrigerante recuperado haciendo uso de instrumentos de medición para determinar la masa recuperada, etiquetándolo y reportándolo en la bitácora de servicio, empleando el pensamiento matemático y aplicando conceptos de física; atendiendo las normas de seguridad e higiene e instrucciones del jefe inmediato.</p>		
S2	Realiza el barrido y vacío al sistema de refrigeración o aire acondicionado	<p>Realiza el barrido y prueba de hermeticidad con nitrógeno, utilizando el juego de manómetros, tanque de nitrógeno y regulador, empleando el pensamiento matemático y aplicando conceptos de física; atendiendo las normas de seguridad e higiene e instrucciones del jefe inmediato.</p> <p>Realiza el vacío del sistema alcanzando los micro-nes necesarios según el tipo de aceite a emplear, utilizando el juego de manómetros, bomba de vacío, vacuómetro y extensión; considerando el impacto ecológico, trabajando de forma colaborativa o autónoma, atendiendo las normas de seguridad e higiene y las instrucciones del jefe inmediato.</p> <p>Verifica la hermeticidad del sistema por la conservación del vacío, reportando las actividades en la bitácora de servicio, considerando el impacto ecológico de los desechos, trabajando de forma colaborativa o autónoma; atendiendo las normas de seguridad e higiene y las instrucciones del jefe inmediato.</p>		El proceso del barrido y vacío al sistema de refrigeración o aire acondicionado / Lista de cotejo





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S2	Sustituye elementos necesarios en el sistema	<p>Identifica elementos que se deban sustituir (válvula de expansión, filtro deshidratador, separador de aceite, filtro de la línea de líquido, entre otros), aplicando conocimientos de física; trabajando de forma colaborativa o autónoma, atendiendo las normas de seguridad e higiene.</p> <p>Reemplaza elementos que se deban sustituir por el cambio de refrigerante, empelando el pensamiento matemático, aplicando conocimientos de física; trabajando de forma colaborativa o autónoma, atendiendo las normas de seguridad e higiene y las instrucciones del jefe inmediato, para la solución de problemas y el logro de metas.</p>		La sustitución de elementos necesarios en el sistema / Guía de observación
S2	Carga del refrigerante	<p>Realiza la carga del 80% del refrigerante sustituto, ajustando la carga sin pasar del 107%, revisando el amperaje de acuerdo con las recomendaciones del sistema; trabajando de forma colaborativa o autónoma, atendiendo las normas de seguridad e higiene y las instrucciones del jefe inmediato.</p> <p>Pone en funcionamiento el sistema, verificando que el equipo alcance los parámetros registrados con el refrigerante anterior, considerando el impacto ecológico de los desechos, trabajando de forma colaborativa o autónoma; atendiendo las normas de seguridad e higiene y las instrucciones del jefe inmediato.</p>		El cargado del refrigerante / Guía de observación



FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

SEMARNAT, SEP, ONUDI (2006) *Buenas Prácticas en Sistemas de Refrigeración y Aire Acondicionado*, México.

Yañez G. (2014) *Manual de Buenas Prácticas en el uso de sustancias alternativas a los Hidroclorofluorocarbonos*. México.

William C. Whitman, William M. Johnson. (2006). *Tecnología de refrigeración y aire acondicionado*. Thomson paraninfo.

Puebla, J.A. (2005). *Manual de Buenas Prácticas en Refrigeración*. Venezuela. FONDOIN.

González, C; Ferrando, R.(S.F.). *Instalaciones de climatización y ventilación*. (1a Ed.). España.

Warren,T. (S.F.). *Principios de refrigeración*. Diana, México.

Alarcón Creus José (2008). *Tratado práctico de refrigeración automática*, Marcombo. España.

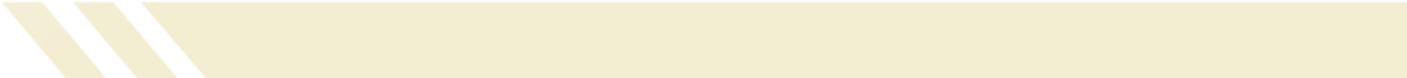
RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA CARRERA

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
EQUIPO	
Voltamperímetro de gancho	I, II, III, IV y V
Multímetro digital industrial	I, II, III, IV y V
Termómetro infrarrojo	I, II, III, IV y V
Sonda de temperatura	I, II, III, IV y V
Multímetro digital	I, II, III, IV y V
Sonda amperimétrica	I, II, III, IV y V
Indicador de rotación de fases	I, II, III, IV y V
Anemómetro	I, II, III, IV y V
Compresor de aire 1 hp cilindro 120 l	I, II, III, IV y V
Pistola para pintar	I, II, III, IV y V
Hidrolavadora a presión	I, II, III, IV y V
Equipo para soldar oxiacetileno	I, II, III, IV y V
Mangueras para equipo de soldar oxiacetileno	I, II, III, IV y V
Equipo de nitrógeno tanque de 9 m ³	I, II, III, IV y V
Regulador de nitrógeno	I, II, III, IV y V
Manguera de alta presión para equipo de nitrógeno	I, II, III, IV y V
Múltiple de manómetros de glicerina para R-410	I, II, III, IV y V
Múltiple de manómetros de glicerina para R-134a, R-404A, R-407C y R-22	I, II, III, IV y V
Analizador de refrigeración digital	I, II, III, IV y V
Equipo de recuperación de refrigerantes tipo III, IV y V 0.5HP sin aceite sector de llenado	I, II, III, IV y V
Tanque de recuperación para refrigerantes de 30 Lb	I, II, III, IV y V
Voltamperímetro de gancho	I, II, III, IV y V
Termómetro digital tipo pluma rango de -40 a 250 oC	I, II, III, IV y V
Termómetro infrarrojos	I, II, III, IV y V
Vacuómetro de alto vacío	I, II, III, IV y V

EQUIPO	
Balanza electrónica	I, II, III, IV y V
Detector de fugas electrónico	I, II, III, IV y V
Detector de fugas de gas	I, II, III, IV y V
Equipo detector de fugas UV	I, II, III, IV y V
Analizador de unidades herméticas	I, II, III, IV y V
Analizador de gases refrigerantes	I, II, III, IV y V
Bomba de alto vacío	I, II, III, IV y V
Bomba para carga de aceite	I, II, III, IV y V
Detector de fugas ultrasónico	I, II, III, IV y V
Boquilla triple angular	I, II, III, IV y V
Boquilla fina de autoencendido	I, II, III, IV y V
Estetoscopio	I, II, III, IV y V
Taladro (rotomartillo)	I, II, III, IV y V
Taladro rotomartillo de uso industrial	I, II, III, IV y V
Tacómetro	I, II, III, IV y V
Gabinete metálico móvil con 4 cajones	I, II, III, IV y V
Carro de servicio	I, II, III, IV y V
Medidor de watts	I, II, III, IV y V
Simulador para prácticas de refrigeración Cámara Frigorífica	I, II, V
Simulador para prácticas de refrigeración de alta y mediana temperatura	I, II, V
Simulador para prácticas de refrigeración para bajas temperaturas	I, II, V
Equipo de aire acondicionado tipo mini split con tecnología inverter	III, IV, V
Simulador para prácticas de aire acondicionado con flujo variable de refrigerante y bomba de calor	III, IV, V
Simulador para prácticas de aire acondicionado con unidad paquete con bomba de calor	III, IV, V
Simulador para prácticas de aire acondicionado con manejadora para agua helada	III, IV, V
Equipo básico de refrigeración y aire acondicionado	I, II, III, IV y V
Equipo de entrenamiento de torre de enfriamiento	III, IV, V
Equipo de entrenamiento de calefacción hidrónica y aire forzado	III, IV, V
Equipo de refrigeración comercial con descongelamiento automático	I, II, V
Proyector LCD con formato panorámico visor de imágenes desde USB	I, II, III, IV y V
Mini esmeriladora pulidor 4 - 1/2"	I, II, III, IV y V



EQUIPO	
Soldadora profesional 300 amps	I, II, III, IV y V
Cámara fotográfica, 16.2 Mp. 1080 full. Hd 3D Panorámica	I, II, III, IV y V
Escalera de fibra de vidrio con extensión -16´	I, II, III, IV y V
Escalera dieléctrica de tijera simpl.acce.8pel.s./plat.2.44 mts	I, II, III, IV y V
Gato hidráulico para 2 toneladas con estuche	II, IV, V
Torre para autos con capacidad de 2 toneladas / 1 par	II, IV, V



NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
MOBILIARIO	
Pintarrón de formaica blanca, marco de aluminio de 1m x 3 m	I, II, III, IV y V
Mesas binarias de 0.50 m de ancho x 1 m de largo x 0.70 m de altura.	I, II, III, IV y V
Mesas de trabajo.	I, II, III, IV y V
Bancos de estructura metálica con rodete de madera de 35 cm de diámetro de 50 cm de altura.	I, II, III, IV y V
Escritorio para profesor	I, II, III, IV y V
Silla de estructura metálica cromada de acero con respaldo y asiento de vinil negro acojinado.	I, II, III, IV y V
Tablero para herramientas de madera de ½", con cubierta de perfofel de 1.20m x 0.90m.	I, II, III, IV y V
Estante de estructura metálica.	I, II, III, IV y V
Anaquel de estructura metálica sin puertas	I, II, III, IV y V
Anaquel de estructura metálica con puertas	I, II, III, IV y V
Anaquel tipo esqueleto	I, II, III, IV y V
Mesa metálica	I, II, III, IV y V
Botiquín metálico de 0.60 m de alto x 0.40 m de ancho x 0.15 de fondo con 3 entrepaños	I, II, III, IV y V

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
MATERIAL	
Desarmadores planos: Con paleta de 3/16" x2", 4" y 6", 1/4" x 2", 4" y 6" y 5/16" x 4" y 6"	I, II, III, IV y V
Desarmadores de cruz: puntas con diámetro de 0, 1, 2, 3 y 4 de 2" 4" y 6" de largo	I, II, III, IV y V
Desarmadores de caja: De 3/16", 1/4", 5/16", 3/8", 7/16" y 1/2"	I, II, III, IV y V
Desarmadores de caja: milimétricos de 5,6,7,8,9, 10 y 11 mm	I, II, III, IV y V
Desarmadores de punta: Intercambiable plana doble de diámetros 3/16" y 5/16", de cruz punta 0 y punta 1	I, II, III, IV y V
Pinzas eléctricas: corte lateral, mordazas con estriado cruzado y mangos aislantes # 8, 10 y 12	I, II, III, IV y V
Pinzas mecánicas # 8 de cromo molibdeno	I, II, III, IV y V
Pinzas ponchadora de terminales, pela cable y ponchadora terminal para cables calibre AWG 10, 12, 14, 16, y 20 largo 6" y 8"	I, II, III, IV y V
Pinzas de punta larga: de cobre molibdeno con recubrimiento aislante #6 y 8	I, II, III, IV y V
Pinzas de corte diagonal: con cabeza ahusada de cromo molibdeno con recubrimiento aislante #6 y 8	I, II, III, IV y V
Juego de 6 pinzas para candados: convertibles interior exterior de 3/8" a 2" y de 1/4" a 2" y de 180 a 90o de 6" y 7" de largo	I, II, III, IV y V
Pinzas de presión # 10 de cromo molibdeno	I, II, III, IV y V
Juego de martillos de bola de 8, 12 y 16 onzas mango de madera	I, II, III, IV y V
Juego de martillos de goma de 8, 16 y 24 onzas mango de madera	I, II, III, IV y V
Juego de llaves españolas: de 1/4" 5/16", 3/8", 7/16", 1/2", 9/16", 5/8", 11/16", 3/4", 13/16", 7/8", 15/16 y 1"	I, II, III, IV y V
Juego de llaves españolas milimétricas: de 5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19, 20, 21,22,23,24 y 25 mm	I, II, III, IV y V
Juego de llaves mixtas: de 1/4" 5/16", 3/8", 7/16", 1/2", 9/16", 5/8", 11/16", 3/4", 13/16", 7/8", 15/16 y 1"	I, II, III, IV y V
Juego de llaves mixtas milimétricas: de 5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19, 20,21,22,23,24 y 25 mm.	I, II, III, IV y V
Juego de llaves ajustables (perico): de 6", 8, 10 y 12"	I, II, III, IV y V
Juego de llaves Allen: de 1/8", 5/32", 3/16", 7/32", 1/4", 9/32" 5/16"	I, II, III, IV y V
Juego de dados con entrada de: 1/2" de 1/4" 5/16", 3/8", 7/16", 1/2", 9/16", 5/8", 11/16", 3/4", 13/16", 7/8", 15/16 y 1" de cromo molibdeno, con maneral, matraca y extensiones de 2", 4" y 6"	I, II, III, IV y V
Juego de dados milimétricos con entrada de: 1/2" de 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25 mm. de cromo molibdeno con matraca y extensiones 2", 4" y 6"	I, II, III, IV y V



MATERIAL	
Juego de dados con entrada de: 1/4" de 3/16", 1/4", 5/16", 3/8", 7/16" y 1/2" con maneral, matraca y extensiones de 2" y 4".	I, II, III, IV y V
Juego de dados milimétricos de cromo molibdeno con entrada de: 1/4" de 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 mm con maneral, matraca y extensiones de 2" y 4 "	I, II, III, IV y V
Limas planas bastardas 8" de acero al carbón	I, II, III, IV y V
Limas planas musas 8" de acero al carbón	I, II, III, IV y V
Peines para serpentín de 8, 9, 10, 11, 14 y 15 aletas por pulgada	I, II, III, IV y V
Cepillos de alambre sin mango de acero al alto carbón calibre 0.40 mm	I, II, III, IV y V
Juego de extractor de poleas.	I, II, III, IV y V
Pinzas selladora o ponchadora de 8" de cromo molibdeno	I, II, III, IV y V
Pinzas de corte para capilar de 6 y 8" de cromo molibdeno	I, II, III, IV y V
Abocardador ó expansor universal de golpe de 1/4" a 5/8"	I, II, III, IV y V
Pinzas perforadoras de tubería (piercing)	I, II, III, IV y V
Válvula perforadora (piercing) de 1/4", 5/16" y 3/8"	I, II, III, IV y V
Válvula angular con conexión de 1/4" y 1/2" flare	I, II, III, IV y V
Conectores rápidos para sistema automotriz de R134a de alta y baja	I, II, III, IV y V
Juego de extractores de tornillos de cola de cochino 1/8" a 3/8"	I, II, III, IV y V
Juego de extractores de tornillos rectos de 1/8" a 3/8"	I, II, III, IV y V
Torquímetro de caratula capacidad de 0 a 250 psi y cuadro de 1/2"	I, II, III, IV y V
Llaves matracas de servicio recta con entradas de 1/4", 3/8", 3/16" y 5/16"	I, II, III, IV y V
Llaves matracas de servicio angular con entradas de 1/4", 3/8", 3/16" y 5/16" de cromo molibdeno con ángulo de 25 grados	I, II, III, IV y V
Juego de avellanador y prensa para flare de 1/8", 3/16", 1/4", 5/16", 3/8", 7/16", 1/2", 5/8" y 3/4" y abocardadores de embutido de 3/16", 1/4", 5/16", 3/8", 1/2" 5/8" y 3/4"	I, II, III, IV y V
Abocardador múltiple de golpe de 3/16", 1/4", 5/16", 3/8", 7/16", 1/2", y 5/8"	I, II, III, IV y V
Juego de abocardadores de golpe de 1/4" , 5/16", 3/8", 7/16", 1/2" y 5/8"	I, II, III, IV y V
Juego de extractores de poleas: reversible de 2 o 3 quijadas con capacidad de 5 toneladas de refrigeración	I, II, III, IV y V
Extractor de baleros de medialuna de acero aleado de alta calidad.	I, II, III, IV y V
Llaves Allen extralargas de 12" de longitud 1/8", 3/16", 1/4", 5/16", 3/8"	I, II, III, IV y V
Desarmador de barra flexible con 12 puntas intercambiables	I, II, III, IV y V
Desarmador de barra tipo "S" doble punta cruz y paleta	I, II, III, IV y V
Flexómetro retráctil de 5m anti-impacto con tope magnético cinta impreso por los dos lados	I, II, III, IV y V



MATERIAL	
Juego de cinceles de 1/4", 3/8", 1/2", 5/8" y 3/4" por 8" de largo de cromo vanadio	I, II, III, IV y V
Cepillos de alambre con mango de acero al alto carbón calibre 0.40 mm	I, II, III, IV y V
Martillo de caras suaves de 14 onzas mango de madera	I, II, III, IV y V
Juego de espejos telescópicos de 1" y 2" de diámetro con extensión de 190 a 340 mm	I, II, III, IV y V
Juego de llaves Allen de 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 5.5, 6, 8 y 10 mm	I, II, III, IV y V
Llave stillson autoajustable	I, II, III, IV y V
Juego de pinzas de extensión de 8" 10" y 12"	I, II, III, IV y V
Juego válvula de bola de 1/4" para quitar y reemplazar el pivote de las válvulas schrader	I, II, III, IV y V
Peine para serpentines	I, II, III, IV y V
Juego de expansión tipo pinza para tubería de 5/16" a 1- 5/8" de diámetro exterior con cabezas expansoras individuales de 3/8", 1/2", 5/8", 3/4", 7/8" y 1-1/8"	I, II, III, IV y V
Extensiones de uso rudo para 110 volts cable 12 TWA 20 metros de longitud	I, II, III, IV y V
Extensiones de uso rudo para 220 volts cable 12 TWA 20 metros de longitud	I, II, III, IV y V
Calibradores vernier analógico tolerancia .001 pulg. 6"/150 mm	I, II, III, IV y V
Cautín tipo lápiz 60 watts (norma R-CAU-60) trabajo pesado 460 oC	I, II, III, IV y V
Soportes para cautín con limpiador de esponja Norma: NMX-j-225-1976	I, II, III, IV y V
Aceitera rígida capacidad 180 mm	I, II, III, IV y V
Arco para segueta de 12"	I, II, III, IV y V
Caja para herramienta 23", 3 Kg	I, II, III, IV y V
Porta herramientas 6 compartimientos para cincho	I, II, III, IV y V
Inyector de Grasea industrial de 14 Oz. Extensión flexible, manija recubierta	I, II, III, IV y V
Nivel de gota magnético de 10" variación máxima de 1mm x 1m	I, II, III, IV y V
Pistola calefateadora para silicón doble varilla de empuje de acero mango de inyección de aluminio tipo "T"	I, II, III, IV y V
Remachadora POP tipo pinza de 9" con 4 boquillas intercambiables de 3/32", 1/8", 5/32" y 3/16"	I, II, III, IV y V
Manguera reforzada de 1/2" con conexiones de latón de 20 m. para hidrolavadora	I, II, III, IV y V
Carro porta manguera de uso rudo con carrete para 30 m. con ruedas para traslado	I, II, III, IV y V
Tijeras para hojalatero acabado níquel mango de vinil de 8" y 10"	I, II, III, IV y V
Pinza selladora para tubos de servicio de compresores con tubería hasta 3/8" de diámetro	I, II, III, IV y V
Pinza perforadora piercing para carga y descarga de refrigerante en la línea con conexión 1/4" flare	I, II, III, IV y V
Desarmador quita pivote para válvula tipo schrader	I, II, III, IV y V
Juego de cortadoras de tubo para PVC de 6 a 42 mm de diámetro exterior y de 6 a 63 mm	I, II, III, IV y V

MATERIAL	
Broca de acero al carbón de alta velocidad M-35 con cobalto 1/16 – 1/2" de alta velocidad	I, II, III, IV y V
Broca para concreto carburo de tungsteno 3/16 -5/8	I, II, III, IV y V
Guantes para trabajo mecánico, ajustables, flexibles, piel sintética	I, II, III, IV y V
Guantes para soldar de carnaza y loneta doble refuerzo, diseño largo	I, II, III, IV y V
Googles de seguridad con respiradores anti-empañado de policarbonato	I, II, III, IV y V
Lente de seguridad transparente, norma ansi: Z87.1-1989	I, II, III, IV y V
Careta electrónica para soldar con lentes de 12 sombras	I, II, III, IV y V
Careta transparentes de protección esmerilado de metales PF500	I, II, III, IV y V
Mascarilla para gases ácidos tipo N-95	I, II, III, IV y V
Lente de protección para soldadura oxiacetilénica ajustables sombra No. 6	I, II, III, IV y V
Protector contra llamas protección de tubería durante la soldadura, resistencia hasta 1371 C, 228 x304 mm	I, II, III, IV y V
Casco de seguridad color amarillo inyectados en ABC	I, II, III, IV y V
Llaves Torx con seguro para los tornillos T9, T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40, T45, T50	I, II, III, IV y V
Puntas y dados Torx, con 72 pzas, entrada 3/8" para tornillos T15, T20, T25, T27, T30, T40, T45, T50, T55, T60	I, II, III, IV y V
Master De Puntas Y Dados Torx de 72 piezas	I, II, III, IV y V
Adaptador guía y dados para taladro con medida de 1/4", 5/16", 3/8", 7/16" y 1/2"	I, II, III, IV y V
Doblador de tubo flexible universal, tipo palanca de 1/4", 5/16" y 3/8"	I, II, III, IV y V
Doblador de tubo tipo palanca para tubo cobre flexible de 1/2"	I, II, III, IV y V
Doblador de tubo tipo palanca para tubo de cobre flexible de 5/8"	I, II, III, IV y V
Doblador de tubo tipo palanca para tubo cobre flexible de 3/4"	I, II, III, IV y V
Doblador de tubo tipo palanca para tubo cobre flexible de 7/8"	I, II, III, IV y V
Cortador de tubo de cobre para trabajo pesado de 1/8" hasta 1-1/8"	I, II, III, IV y V
Corta tubos embalado de trabajo pesado de 3/8" a 2-5/8"	I, II, III, IV y V
Cuchillas de corte de repuesto para cortatubos de 1/8" a 1 1/8"	I, II, III, IV y V
Rimas de repuesto para cortatubos de 1/8" a 1 1/8"	I, II, III, IV y V
Soldadura de plata 5%	I, II, III, IV y V
Soldadura de plata 15%	I, II, III, IV y V
Soldadura de plata 35%	I, II, III, IV y V
Soldadura de bronce. Con fundente integrado	I, II, III, IV y V
Tubería de cobre flexible 1/4". Diámetro exterior. tipo L	I, II, III, IV y V
Tubería de cobre flexible 5/16". Diámetro exterior. tipo L	I, II, III, IV y V

MATERIAL	
Tubería de cobre flexible 3/8". Diámetro exterior. tipo L	I, II, III, IV y V
Tubería de cobre flexible 1/2" . Diámetro exterior tipo L	I, II, III, IV y V
Tubería de cobre flexible 5/8". Diámetro exterior tipo L	I, II, III, IV y V
Tubería de cobre flexible 3/4" Diámetro exterior tipo L	I, II, III, IV y V
Tubería de cobre flexible 3/16" Diámetro exterior tipo L	I, II, III, IV y V
Niples unión roscable con flare 1/4"	I, II, III, IV y V
Tuerca cónica con frare de 1/4"	I, II, III, IV y V
Niple unión roscable con flare 5/16"	I, II, III, IV y V
Tuercas cónicas con flare 5/16"	I, II, III, IV y V
Electrodos 6011 1/8"	I, II, III, IV y V
Carga de Nitrógeno gaseoso	I, II, III, IV y V
Carga de Oxígeno gaseoso	I, II, III, IV y V
Carga de Acetileno gaseoso	I, II, III, IV y V
Refrigerante R-134ª Cilindro de 13.6 kg	I, II, III, IV y V
Limpiador interno para sistemas de refrigeración	I, II, III, IV y V
Refrigerante R-404A Cilindro de 13.6 kg	I, II, III, IV y V
Refrigerante R-410A Cilindro de 11.35 kg	I, II, III, IV y V
Refrigerante R-422D Cilindro de 11.35 kg	I, II, III, IV y V
Refrigerante R-600a. Cilindro de 13.6 kg	I, II, III, IV y V
Lija para fontanero	I, II, III, IV y V
Grasa para rodamientos grafitada	I, II, III, IV y V
Trapo Industrial de primera	I, II, III, IV y V
Estopa 2da.	I, II, III, IV y V
Cinta para aislar plastificada para alto voltaje de 12mm x 30m.	I, II, III, IV y V
Brochas 2"	I, II, III, IV y V
Brochas 4"	I, II, III, IV y V
Brochas 6"	I, II, III, IV y V
Aceite de alquilbenceno Viscosidad 150 SUS	I, II, III, IV y V
Aceite de alquilbenceno Viscosidad 300. SUS	I, II, III, IV y V
Aceite de alquilbenceno Viscosidad 500 SUS	I, II, III, IV y V
Aceite Polioléster viscosidad 32 CSt.	I, II, III, IV y V

MATERIAL	
Aceite Polioléster viscosidad 68 CSt.	I, II, III, IV y V
Aceite Polioléster viscosidad 100 CSt.	I, II, III, IV y V
Piedra para encendedor tipo cazuela	I, II, III, IV y V
Válvula tipo pivote Soldable ¼ "	I, II, III, IV y V
Fundente para soldadura de plata, presentación 4 onzas	I, II, III, IV y V
Sellador de fugas rango de temperatura -93 C/200C (La-co)	I, II, III, IV y V
Pegamento sellador (Red epoxi) Rango de temperatura -73 C/149 C	I, II, III, IV y V
Sellador para roscas de tubería, pasta selladora con teflón	I, II, III, IV y V
Kit analizador de acidez con cuatro tubos de análisis	I, II, III, IV y V
Identificador de aceite, indica si el aceite utilizado es un polioléster	I, II, III, IV y V
Bote de pegamento de contacto 0.5 lt	I, II, III, IV y V
Tubo silicón transparente, tubo para pistola para aplicar silicón	I, II, III, IV y V
Cinchos sujeta cables de plástico 10, 15, 20 y 30 mm	I, II, III, IV y V
Hoja para segueta para metal 24 dientes	I, II, III, IV y V
Terminales tipo hembra 10-12	I, II, III, IV y V
Terminales tipo hembra/macho 10-12	I, II, III, IV y V
Cable calibre 12 negro AWG 90 C	I, II, III, IV y V
Cable calibre 12 blancoAWG90 C	I, II, III, IV y V
Cable calibre 14 negro AWG 90 C	I, II, III, IV y V
Cable calibre 14 blanco AWG 90 C	I, II, III, IV y V
Cable calibre 10 AWG 90 C	I, II, III, IV y V
Fundente para aluminio Flux	I, II, III, IV y V
Cascos de seguridad color amarillo inyectados en ABC, sistema de ajuste con perilla NOM-115-STPS-2009, ANSIZ89.1-2009	I, II, III, IV y V
Tubería cobre rígida 3/8", diámetro exterior, tipo L (6 m.)	I, II, III, IV y V
Tubería cobre rígida 5/8", diámetro exterior, tipo L (6 m.)	I, II, III, IV y V
Tubería cobre rígida 3/4", diámetro exterior, tipo L (6 m.)	I, II, III, IV y V
Codo cobre 90° tipo L 3/8"	I, II, III, IV y V
Codo cobre 90° tipo L 5/8"	I, II, III, IV y V
Codo cobre 90° tipo L 3/4"	I, II, III, IV y V
Codo cobre 45° tipo L 3/8"	I, II, III, IV y V

MATERIAL	
Codo cobre 45° tipo L 5/8"	I, II, III, IV y V
Codo cobre 45° tipo L 3/4"	I, II, III, IV y V
Gasas estériles 10 x 10 cm	I, II, III, IV y V
Jabón Líquido para manos	I, II, III, IV y V
Isodine solución 100 ml	I, II, III, IV y V
Micropore 2.5 cm x 2m	I, II, III, IV y V
Tela adhesiva 5cm x 2m	I, II, III, IV y V
Banda elástica esterilizada 5cm, 10 cm x 1m	I, II, III, IV y V
Curitas	I, II, III, IV y V
Tijera de botón	I, II, III, IV y V
Merthiolate 100 ml	I, II, III, IV y V
Alcohol 500 ml	I, II, III, IV y V
Algodón estéril	I, II, III, IV y V
Termómetro de mercurio médico	I, II, III, IV y V
Solución inyectable de 200 ml	I, II, III, IV y V
Furacin pomada tubo	I, II, III, IV y V
Tetrazol solución oftálmica	I, II, III, IV y V
Malla caja 5 m	I, II, III, IV y V

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 Currículum fundamental y el Currículum 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 elabore.
- 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 Instala sistemas comerciales de refrigeración - 176 horas

ACTIVIDAD CLAVE	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA
<p>Interpreta planos, dibujos y diagramas mecánicos, eléctricos y electrónicos</p>	<p>Identifica simbología y componentes físicos mecánicos (compresor, condensador, sistemas de expansión, evaporador, entre otros), físicos eléctricos (bimetal, resistencia, foco, motor, entre otros) y físicos del sistema de control electrónico (tarjeta, sensores, entre otros) en planos, dibujos y diagramas, considerando las especificaciones, medidas y puntos de referencia de la instalación de sistemas de refrigeración, empleando el pensamiento matemático y trabajando de manera autónoma.</p> <p>Identifica conexiones entre componentes físicos mecánicos, eléctricos y físicos del sistema de control en planos, dibujos y diagramas; colaborando de manera autónoma y en equipo, regulando sus emociones siguiendo instrucciones y comunicándose con el jefe inmediato.</p>

TRANSVERSALIDAD DEL CONOCIMIENTO	
CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	CURRÍCULUM AMPLIADO
<p>Lenguaje y comunicación Pensamiento matemático Cultura digital Ciencias naturales experimentales y tecnología</p>	<p>Responsabilidad social Cuidado físico corporal Bienestar emocional afectivo</p>

HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO	CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE
Comunicación Regulación de emociones Resolución de problemas Colaboración y trabajo en equipo Empatía Toma de decisiones Autonomía en el Trabajo	Nexo Agua-Energía-Alimento

// SUBMÓDULO 1 Instala sistemas comerciales de refrigeración - 176 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante atiende la explicación del docente donde se le da a conocer el módulo y submódulos, competencias laborales a desarrollar, duración del aprendizaje y resultados esperados; forma de trabajar, las evidencias de evaluación, prácticas a desarrollar y horarios, podrá externar expectativas y dudas.	NA	NA	NA
El estudiante realiza la evaluación diagnóstica para identificar los saberes previos (conceptos básicos de pensamiento matemático para conversiones y física para transferencia de calor). Al finalizar participa en la lluvia de ideas coordinada por el docente.	NA	La evaluación Diagnóstica / Cuestionario	NA

// SUBMÓDULO 1 Instala sistemas comerciales de refrigeración - 176 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante investiga conceptos fundamentales termodinámicos empleados en la refrigeración y la climatización (calor, temperatura, frío, refrigeración, climatización, termodinámica, electricidad, condensación, evaporación, expansión y compresión) mismos que deberán debatir con sus compañeros y retroalimentando sus respectivas investigaciones.	Coevaluación	Las notas obtenidas en fuentes consultadas / rúbrica	10%
El estudiante participa en la práctica demostrativa sobre los componentes que forman el sistema de refrigeración y su función, empleando la simbología y lenguaje técnico. Realiza un cuadro con los componentes del sistema y su función.	Autoevaluación	El cuadro de los componentes del sistema y su función / Lista de cotejo	10%
El estudiante participa en la práctica guiada en la que localiza los componentes que conforman el sistema de refrigeración en planos, dibujos y diagramas mecánicos, eléctricos y electrónicos.	Heteroevaluación	La localización de componentes en planos, dibujos y diagramas mecánicos, eléctricos y electrónicos / Lista de cotejo	15%
El estudiante participa en la práctica guiada en la que identifica las conexiones entre componentes físicos mecánicos, eléctricos y físicos del sistema de control en planos, dibujos y diagramas.	Heteroevaluación	La identificación de conexiones entre componentes en planos, dibujos y diagramas mecánicos, eléctricos y electrónicos / Lista de cotejo	15%
El estudiante realiza la práctica supervisada por el docente en la cual identifica componentes mecánicos, eléctricos y de control; registra en el instrumento indicado el análisis de la simbología, tipos de conexión, valores entre otros.	Coevaluación	Hoja de registro con análisis de simbología y valores observados/ Rúbrica.	20%



En plenaria expone sus resultados para ser retroalimentado por el grupo.			
--	--	--	--

// SUBMÓDULO 1 Instala sistemas comerciales de refrigeración - 176 horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
<p>El estudiante realiza la práctica autónoma en la que interpreta en un plano, dibujo y diagrama la conexión entre los componentes y su funcionamiento en sistemas domésticos y comerciales de refrigeración.</p> <p>En plenaria expone sus resultados para ser retroalimentado por el grupo.</p>	Coevaluación	La interpretación de planos, dibujos y diagramas mecánicos, eléctricos y electrónicos / Guía de observación	30%



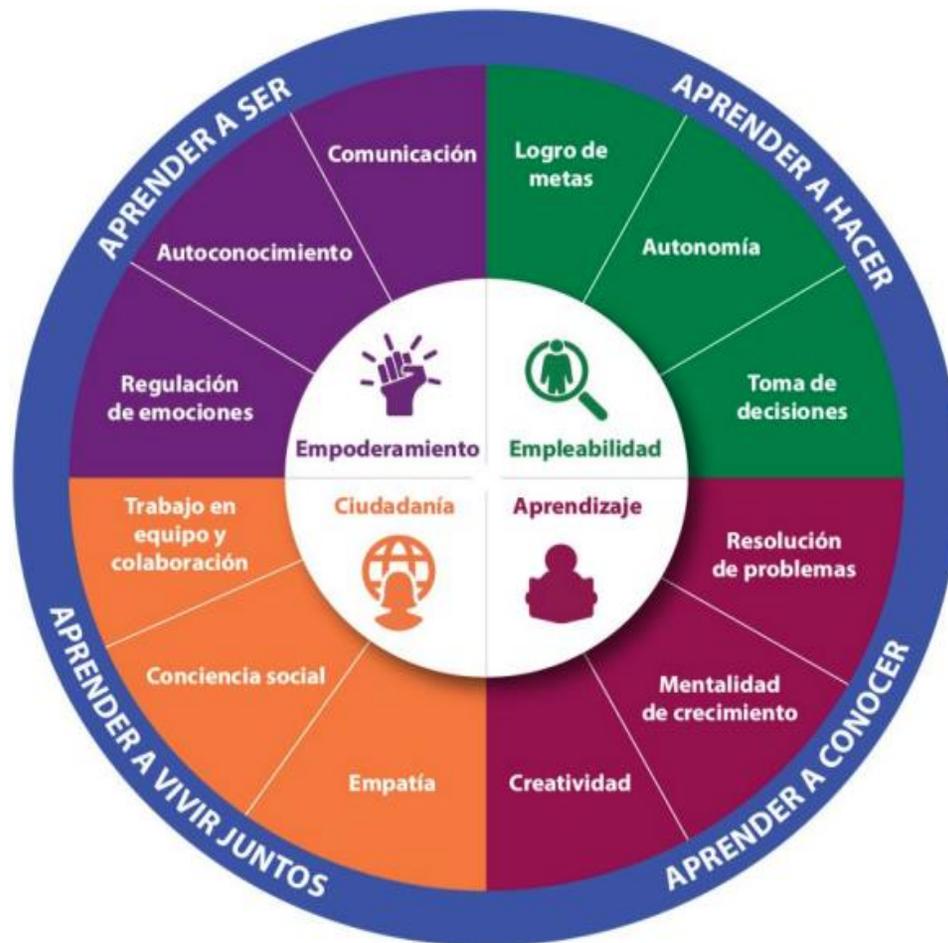
MARCO DE HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO

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	Comunicación	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.
	Regulación de emociones	Habilidad para reconocer y regular la expresión de emociones, sentimientos e impulsos de manera efectiva.	Toma de decisiones, resolución de problemas, empatía, comunicación.
	Autoconocimiento	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	Colaboración y trabajo en equipo	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.
	Conciencia social	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.
	Empatía	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	Creatividad	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.
	Resolución de problemas	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
	Mentalidad de crecimiento	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.
Empleabilidad	Toma de decisiones	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.
	Logro de metas	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.
	Autonomía en el trabajo	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
Nexo Agua-Energía-Alimento	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"> ● 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). ● 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. ● Pondera igualmente todos los sectores y tiene una perspectiva sistémica e integral para la protección del bienestar humano y la salud de los ecosistemas. ● Ofrece un enfoque holístico e integrado para coadyuvar al acceso y disponibilidad al agua, la energía y los alimentos a largo plazo.
Servicios Ecosistémicos	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"> ● 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. ● 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. ● 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.
Sistemas Socio-ecológicos	Es un concepto holístico, sistémico e inclusivo del ser humano en la naturaleza, es decir, un sistema adaptativo y complejo en el que interactúan componentes culturales, políticos, sociales, económicos, ecológicos y tecnológicos.	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica interacciones y componentes vitales que contribuyan al desarrollo de eco-comunidades resilientes (urbanas, rurales o mixtas; locales, nacionales, regionales). ● Diseña sistemas complejos con enfoque en el desarrollo de la <i>resiliencia socio-ecológica</i> y la regeneración de los servicios ecosistémicos.

Concepto	Definición	Habilidad
	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"> • Transmite claramente los fundamentos de los sistemas sostenibles, sin importar el tipo particular de sistema socio-ecológico. • Delimita los sistemas a partir de las interacciones entre los componentes sociales (cultura, sociedad, economía y política) y ecológicos (naturaleza y ambiente) relacionados.
Economía Ecológica	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"> • Analiza los procesos de crecimiento económico y de desarrollo desde una perspectiva sistémica, transdisciplinaria y circular. • Evalúa las cadenas de suministro y de valor, a través de análisis multicriterio y criterios bioéticos. • Interpreta la actividad económica y la gestión ecológica como un proceso co-evolucionario, en donde las sociedades son consideradas organismos vivos (metabolismo social). • Diseña sistemas de restauración de ecosistemas para la compensación parcial de la pérdida de capital natural (principio precautorio).



COMITÉ INTERINSTITUCIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA CIFPT-2023





EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Subsecretaría de Educación Media Superior
Coordinación Sectorial de Fortalecimiento Académico

Febrero 2024