



**DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN
TECNOLÓGICA INDUSTRIAL**

**COMPONENTE DE FORMACIÓN PROFESIONAL
DEL BACHILLERATO TECNOLÓGICO**

CARRERA DE TÉCNICO EN ELECTRICIDAD

MÓDULO I

**REALIZAR MANTENIMIENTO A INSTALACIONES
ELÉCTRICAS RESIDENCIALES**



JULIO 2008

Reforma Curricular del Bachillerato Tecnológico
Acuerdo Secretarial No. 345

Plan de Estudios del Bachillerato Tecnológico

Carrera de Técnico en Electricidad

Clave: BTEMAEC07

Docentes que diseñaron el programa de estudios: Carlos Holguín Sáenz, Cesar Acuña Martínez, Juan Rodríguez Uvalle, Roberto Jaime Rodríguez Montes, Roberto Silva Martínez y Raymundo Salas Barraza.

Personal de la Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico que coordinó la elaboración del programa de estudios: Ana Margarita Amezcua Muñoz. Personal del departamento de Planes y Programas de Estudio y Superación Académica de la DGETI que apoyaron en la elaboración de los programas de estudio: Patricia Galán Lara, José Alfredo Pacheco Padilla, Lilián Nepote Barba, María Luisa Torres Fragoso, Felipe Templos Campos, Roberto Jaime Rodríguez Montes y Luis Guillermo Gutiérrez Nájera.

DIRECTORIO

Lic. Josefina Vázquez Mota
Secretaria de Educación Pública

Dr. Miguel Székely Pardo
Subsecretario de Educación Media Superior

M. en C. Daffny Rosado Moreno
Coordinador Sectorial de Desarrollo Académico de la SEMS

Lic. Luis F. Mejía Piña
Director General de Educación Tecnológica Industrial

CONTENIDO

Introducción	5
Recomendaciones para el aprovechamiento del programa de estudios	7
I. Estructura de la carrera	10
Descripción de la carrera	
Estructura curricular del Bachillerato Tecnológico	
Perfil de ingreso y egreso	
Relación de módulos, normas de competencia y sitios de inserción laboral	
II. Desarrollo didáctico del módulo I	16
Descripción del módulo: Realizar mantenimiento a instalaciones eléctricas residenciales	
Guías didácticas	
Submódulo 1	Realizar las instalaciones eléctricas residenciales
Submódulo 2	Reparar las fallas en las instalaciones eléctricas residenciales
Submódulo 3	Reparar las fallas en aparatos electrodomésticos
Infraestructura, equipo y herramientas	39
Fuentes de información	42

INTRODUCCIÓN

El Bachillerato Tecnológico está organizado con los componentes de formación básica, propedéutica y profesional, los cuales se articulan para la formación integral de los alumnos que les permite interactuar en la sociedad del conocimiento, desde la posición de la sustentabilidad y el humanismo para el desarrollo de los individuos y de la sociedad.

Los tres componentes de formación, así como el diseño de las asignaturas y carreras que lo integran, se elaboran de acuerdo con las directrices del Programa Nacional de Educación 2001-2006 (ProNaE), del Programa de Desarrollo de Educación Tecnológica 2001-2006 (ProDET), del Modelo de la Educación Media Superior Tecnológica y de la Estructura del Bachillerato Tecnológico.

El componente de formación profesional tiene como propósito estructurar una oferta organizada y racional de carreras y especialidades agrupadas en campos de formación profesional, que se determinan con base en la identificación de procesos de trabajo similares, y pueden ser definidos en función del objeto de transformación y las condiciones técnicas y organizativas que las determinan.

Las carreras de formación profesional evolucionan de manera continua en respuesta a las demandas sociales de educación tecnológica, así como a la dinámica de producción y de empleo que caracteriza cada región del país. Cada carrera técnica se elabora a partir de las competencias profesionales que corresponden a sitios de inserción laboral a los que se dirige, y en todos los casos se incluye el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene y de protección al medio ambiente para contribuir al desarrollo sustentable.

Como resultado de los trabajos colegiados realizados en seis talleres (entre junio de 2003 y marzo de 2007), la coordinación del componente de formación profesional y un conjunto de maestros y personal de apoyo académico con experiencia en la elaboración y operación de programas de estudio bajo el enfoque de competencias de la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI), la Coordinación de Organismos Descentralizados de los CECyTEs (CODE- CECyTEs), la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA) y la Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar (DGECyTM), elaboraron el documento Lineamientos generales para la estructuración y operación del componente de formación profesional.

En el apartado de la organización de la oferta de formación profesional, de dichos lineamientos, se establece una relación dinámica, pertinente y permanente entre la oferta de formación (campos de formación, carreras y especialidades) de la educación media superior y los requerimientos del sector productivo (sitios de inserción) en diversas regiones del país.

En cuanto a la estructura de cada carrera técnica, destaca la intención de crear una propuesta de formación profesional organizada por módulos que contribuyan al logro del perfil profesional correspondiente que den respuesta a los sitios de inserción en los mercados de trabajo.

En el desarrollo de los programas de estudio, se aportan acciones para la elaboración y operación de los módulos, los cuales se basan en estrategias centradas en el aprendizaje y en el enfoque de competencias profesionales, que impulsen la innovación, creación y desarrollo tecnológico, desde la posición de la sustentabilidad y el humanismo.

La aplicación de estos lineamientos por las direcciones generales determina que los programas de estudio estén organizados por módulos que responden a una unidad de formación profesional integradora y autónoma con carácter multidisciplinario que contribuye al perfil de cada carrera. A su vez, los módulos están integrados por submódulos que expresan el contenido de trabajo en términos de desempeño que orientan el desarrollo integral de las competencias profesionales de los alumnos.

El carácter trans, inter e intradisciplinario tanto de las asignaturas, como de los módulos y submódulos promueven articulaciones específicas entre los componentes de formación profesional, básica y propedéutica, asumiendo como eje principal de formación, el desarrollo de las estrategias centradas en el aprendizaje y el enfoque de competencias.

La organización modular del componente de formación profesional permite una estructura curricular flexible entre los planes y programas de estudio de las carreras del bachillerato tecnológico, al ajustar sus componentes en varias posibilidades de desarrollo, permitiendo a los alumnos, tutores y comunidad educativa, participar en la toma de decisiones sobre las rutas de formación elegidas por los alumnos, de acuerdo a sus necesidades e intereses académicos.

Los módulos del componente de formación profesional atienden sitios de inserción en los mercados de trabajo, al tomar como referente de elaboración los desempeños laborales de una función productiva, registrados en las normas de competencia, por lo que contenidos, actividades y recursos didácticos se expresan en términos de competencias, reconocidas por el sector productivo.

Tales consideraciones proponen un esquema de formación profesional integral, que permita el desarrollo de competencias significativas en los alumnos, para su desempeño en la vida social en general y en las actividades laborales en particular.

RECOMENDACIONES PARA EL APROVECHAMIENTO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

Para la educación media superior tecnológica, el profesor es el responsable de las experiencias que se despliegan en el taller, laboratorio o aula, que favorecen el desarrollo de aprendizajes significativos de los alumnos, por lo que en este apartado encontrará una serie de recomendaciones para el aprovechamiento de este programa de estudios que se compone de dos grandes apartados:

I. Estructura de la carrera

- La descripción de la carrera expresa la justificación de su creación con respecto a las necesidades de formación que den respuesta a las demandas del sector productivo, los módulos que la integran, así como su duración.
- El plan de estudios del bachillerato tecnológico, establece la estructura curricular de las asignaturas del componente básico y propedéutico, así como los módulos del componente de formación profesional, organizado en 6 semestres y el total de horas/semana/mes a cubrir, con el propósito de definir las posibles rutas de formación que el alumno elegirá conforme a sus necesidades e intereses académicos.
- El perfil de ingreso determina las competencias recomendables que el alumno debe demostrar al inicio del módulo con el propósito de obtener información para ajustar tanto contenidos, como estrategias didácticas y formas de evaluación de los resultados de aprendizaje.
- El perfil de egreso describe el repertorio de competencias profesionales que el alumno demostrará al concluir su formación y transferir al desempeño de una función productiva.
- La relación de los módulos de la carrera, con las normas de competencia empleadas como referentes para la elaboración de cada programa de estudios y la identificación de los sitios de inserción en el mercado de trabajo, sirven para contextualizar con los alumnos los requerimientos de formación profesional que demanda el sector productivo.

II. Desarrollo didáctico del módulo

- La descripción de cada módulo presenta su justificación con respecto a los sitios de inserción identificados reconociendo la necesidad de formación para el sector laboral, eliminando los contenidos academicistas sin sustento, el resultado de aprendizaje del módulo representa la competencia integral que será demostrada a través del desempeño, duración, submódulos integrados por contenidos en términos de competencias y formas de evaluación.
- Las guías didácticas presentan los elementos rectores que orientan el proceso de formación para el desarrollo de las competencias requeridas por la función productiva y expresada en los resultados del aprendizaje. Se integra por cuatro elementos: contenidos, estrategias didácticas, material y equipo de apoyo, y evidencias e instrumentos de evaluación.
- Los contenidos se encuentran formulados en términos de competencias, dan respuesta al contexto social y laboral, para establecer en los espacios de aprendizaje, un puente entre los saberes y experiencias previas del alumno, con los nuevos conocimientos necesarios para afrontar situaciones de aprendizajes significativos.
- Las estrategias didácticas ofrecen al docente posibilidades para seleccionar las actividades necesarias conforme a las condiciones particulares de la entidad y plantel, así como de las características de los alumnos. Se estructuran en tres momentos didácticos: apertura, desarrollo y cierre.
 - La apertura se dirige a explorar y recuperar los saberes previos e intereses del alumno, así como los aspectos del contexto que resultan relevantes para su formación. Al explicitar estos hallazgos en forma continua, es factible afinar las principales actividades y las formas de evaluación de los aprendizajes, entre otros aspectos.
 - En la fase de desarrollo, se avanza en el despliegue de nuevos conocimientos, habilidades y actitudes, mediante la promoción de la investigación, el trabajo en equipo, la comunicación, la resolución de problemas, el planteamiento de proyectos y las visitas al sector productivo, entre otras estrategias.
 - En la fase de cierre se propone elaborar las conclusiones y reflexiones que, entre otros aspectos, permiten advertir los resultados del aprendizaje y, con ello, la situación en que se encuentra cada alumno.
- A partir de estas etapas de construcción de los aprendizajes, en los programas de estudio se sugiere al docente los recursos de apoyo (material y equipo) para el estudio y ejercitación de los contenidos formativos, considerando las características de los alumnos y las habilidades docentes.
- Las evidencias e instrumentos de evaluación refieren desempeños, productos y conocimientos que se logran a partir del estudio y ejercitación de los contenidos para la elaboración de los instrumentos de evaluación como cuestionarios, guías de observación y lista de cotejo, entre otros. Además, la definición de criterios para la integración del portafolio de evidencias por parte del alumno.
- En el apartado final encontrará la relación de la infraestructura, equipo y consumibles empleados como apoyos didácticos, definiendo sus características técnicas y la cantidad de unidades que respondan al número de alumnos y condiciones del plantel.
- Las fuentes de información recomiendan los materiales bibliográficos, hemerográficos y páginas web de consulta para el desarrollo de las actividades de formación y evaluación.

Mediante el análisis del programa de estudio, cada profesor podrá establecer su planeación y definir las actividades específicas que estime necesarias para lograr los resultados de aprendizaje, de acuerdo con su experiencia docente, las posibilidades de los alumnos y las condiciones del plantel.

I. ESTRUCTURA DE LA CARRERA

DESCRIPCIÓN DE LA CARRERA

La Carrera de Técnico en Electricidad, inicia en el segundo semestre del bachillerato tecnológico, se integra con cinco módulos adscritos al Componente de Formación Profesional (CFP) lo que constituye una carga de 1200 horas, (cada módulo está constituido por submódulos). Los primeros tres módulos tiene una duración de 272 horas cada uno y los dos últimos tienen una duración de 192 horas cada uno.

Es importante señalar que el CFP se fortalece y retroalimenta con los Componentes de Formación Básica y Propedéutica, lo que permitirá al egresado contar con una formación técnica, así como darle las bases propedéuticas para insertarse en el nivel superior; todo ello, planeado bajo un marco de formación integral que dará al egresado tanto la posibilidad de insertarse en el mercado laboral, así como de seguir estudiando.

La carrera que aquí se describe, Técnico en Electricidad, proporciona las herramientas necesarias para que el alumno adquiera conocimientos, desarrolle habilidades y destrezas; asuma una actitud responsable para ejercer profesionalmente en el ámbito del mantenimiento eléctrico, demostrando que tiene capacidad para **realizar mantenimiento a sistemas eléctricos**; todo ello bajo la reglamentación, estándares, normas, y especificaciones que reclama el ámbito laboral en cuestión.

Justificación

Los módulos de la carrera, en su conjunto, tienen la finalidad de hacer competente al alumno, en el mantenimiento de sistemas eléctricos, asumiendo una actitud de responsabilidad en su ambiente de trabajo, aplicando medidas de seguridad e higiene, cuidado y protección al medio ambiente, generando una convivencia basada en valores, el desarrollo armónico personal y social, necesarios en el egresado para contribuir al enriquecimiento integral que le permita insertarse en el mercado laboral o desarrollar procesos productivos independientes según las necesidades de su entorno, como es sabido en todas las edificaciones se requiere de servicios de alumbrado y alimentación de energía eléctrica que permita el desarrollo de actividades de índole social, productivo o de servicios, por este motivo existe la demanda del mantenimiento a sistemas eléctricos que conserven en óptimas condiciones el funcionamiento de los mismos.

Atendiendo la planeación, la instalación, la reparación y el correcto funcionamiento de las instalaciones eléctricas sean éstas residenciales, comerciales e industriales de pequeñas y medianas empresas, empleando los materiales, equipo, accesorios pertinentes, así como el desempeño técnico, reflexivo, actitudinal y autónomo necesarios en un profesional técnico para el servicio seguro y eficiente de la instalación.

Para la producción en el sector de bienes y servicios se requiere de fuerza motriz, obtenida a través de la transformación de energía eléctrica a mecánica empleando motores eléctricos, por lo que se requiere determinar los parámetros de un sistema eléctrico, detectar y reparar las fallas en motores eléctricos monofásicos y polifásicos que proporcionan esta energía motriz.

Las nuevas tecnologías utilizadas en el sector productivo de bienes y servicios, aplican sistemas automatizados que requieren el control de motores y dispositivos eléctricos que permitan hacer más eficiente la producción de bienes y servicios y mejorar el confort de los usuarios. A través de la operación y control de sistemas eléctricos y de comunicación aplicando controladores lógico programables.

La Carrera de Técnico en Electricidad, proporciona las herramientas necesarias para que el alumno adquiera los conocimientos, desarrolle habilidades y destrezas, y asuma una actitud responsable para realizar el mantenimiento a los

Sistemas eléctricos, así como la reglamentación vigente de seguridad e higiene en el trabajo, Norma: NOM -001-STPS-1999 F.P 13/12/99

Por otra parte cabe señalar que cada uno de los módulos – por su diseño y constitución – da al egresado una competencia que le posibilita la inserción en el mercado ya que cada módulo constituye finalmente una salida lateral al ámbito laboral.

Descripción Modular

A continuación se describe a todos los módulos y submódulos de esta carrera. La formación técnica profesional inicia a partir del segundo semestre con el módulo I, denominado: **Realizar mantenimiento a instalaciones eléctricas residenciales**; y está integrado por los siguientes submódulos:

- Submódulo 1 Realizar las instalaciones eléctricas residenciales
- Submódulo 2 Reparar las fallas en las instalaciones eléctricas residenciales
- Submódulo 3 Reparar fallas en aparatos electrodomésticos

En el tercer semestre, se cursa el módulo II, denominado: **Realizar mantenimiento a instalaciones eléctricas comerciales**. Este a su vez está integrado por los submódulos:

- Submódulo 1 Realizar las instalaciones eléctricas comerciales
- Submódulo 2 Reparar las fallas en las instalaciones eléctricas comerciales
- Submódulo 3 Reparar las fallas en las instalaciones de sistemas de iluminación automatizada

En el cuarto semestre, se encuentra el módulo III, denominado: **Realizar mantenimiento a motores eléctricos**. Tiene como submódulos:

- Submódulo 1 Determinar los parámetros de un sistema eléctrico
- Submódulo 2 Reparar las fallas en motores eléctricos monofásicos y trifásicos
- Submódulo 3 Determinar las características eléctricas de las maquinas para su aplicación

En el quinto semestre, módulo IV, denominado: **Realizar mantenimiento a sistemas de control industrial**. Se compone de los siguientes submódulos:

- Submódulo 1 Operar los circuitos electromagnético de control
- Submódulo 2 Realizar el mantenimiento de Subestaciones Compactas

Finalmente, durante el sexto semestre se cursa el módulo V, denominado: **Realizar mantenimiento a circuitos de control lógico programable**. Y consta de los siguientes submódulos:

- Submódulo 1 Operar circuitos de control lógico programable
- Submódulo 2 Realizar el servicio a sistemas electromecánicos, electro neumáticos controlados por PLC

Los cinco módulos en su conjunto generan las competencias necesarias en el egresado para que pueda insertarse en el mercado laboral del mantenimiento eléctrico o desarrollar procesos productivos independientes según las necesidades de su entorno, así como continuar sus estudios a nivel superior.

Finalmente señalaremos r que este programa y todos los que componen a la carrera son productos en constante evaluación por lo que a partir de las sugerencias de las academias, así como las consideraciones del sector productivo, los submódulos y los contenidos de estos podrán reajustarse de manera continua.

Acapulco 3 de Julio de 2008

Estructura Curricular del Bachillerato Tecnológico (Acuerdo Secretarial No. 345)

Horas/Semana

Subsecretaría de Educación Media Superior
Dirección General de Educación Tecnológica Industrial



Carrera: Técnico en Electricidad

Clave **BTEMAEC07**

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6
Álgebra, 4 hrs. ALBAMA14	Geometría y Trigonometría, 4 hrs. GTBAMA24	Geometría Analítica, 4 hrs. GABAMA34	Cálculo, 4 hrs. CABAMA44	Probabilidad y Estadística, 5 hrs. PEPDMA55	Matemática Aplicada, 5 hrs. MAPDMA65
Inglés I, 3 hrs. INBACO13	Inglés II, 3 hrs. INBACO23	Inglés III, 3 hrs. INBACO33	Inglés IV, 3 hrs. INBACO43	Inglés V, 5 hrs. INPDCO55	Optativa 5hrs.
Química I, 4 hrs. QUBACN14	Química II, 4 hrs. QUBACN24	Biología, 4 hrs. BIBACN34	Física I, 4 hrs. FIBACN44	Física II, 4 hrs. FIBACN54	Asignatura específica del área propedéutica correspondiente (1) 5 hrs.
Tecnologías de la Información y la Comunicación, 3 hrs. TIBACO13	Lectura, Expresión Oral y Escrita, 4 hrs. LEBACO24	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores, 4 hrs. CTBAHS34	Ecología, 4hrs. ECBACN44	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores III, 4 hrs. CTBAHS54	Asignatura específica del área propedéutica correspondiente (2) 5 hrs.
Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores, 4 hrs. CTBAHS14	Módulo I Realizar mantenimiento a instalaciones eléctricas residenciales ECFPMO117 17 Hrs.	Módulo II Realizar mantenimiento a instalaciones eléctricas comerciales ECFPMO217 17 Hrs.	Módulo III Realizar mantenimiento a motores eléctricos ECFPMO317 17 Hrs.	Módulo IV Realizar Mantenimiento a Sistemas de Control Industrial ECFPMO412 12 Hrs	Módulo V Realizar mantenimiento a circuitos de control Lógico Programable ECFPMO512 12 Hrs.
Lectura, Expresión Oral y Escrita, 4 hrs. LEBACO14					
22 hrs. = 22 hrs.	15 hrs. 17 hrs. = 32 hrs.	15 hrs. 17 hrs. = 32 hrs.	15 hrs. 17 hrs. = 32 hrs.	10 hrs. 8 hrs. 12 hrs. = 30 hrs.	20 hrs. 12 hrs. = 32 hrs.



Componente de formación básica

Componente de formación profesional

Componente de formación propedéutico

Horas totales a la semana,



PERFILES DE INGRESO Y EGRESO

INGRESO

La carrera de Técnico en Electricidad demanda que el aspirante demuestre las siguientes competencias:

- Aplicación de valores universales.
- Sensibilidad a los aspectos ecológicos y de protección al ambiente.
- Capacidad de construcción de su propio conocimiento.
- Disponibilidad para el trabajo en equipo.
- Comunicarse apropiadamente e interpretar instrucciones escritas y verbales.
- Conocimientos de matemáticas básicas y el manejo de instrumentos de cálculo.
- Razonamiento formal que le facilite la resolución de problemas lógicos y cotidianos.
- Uso de tecnologías de la información y la comunicación.
- Interés por solucionar problemas

EGRESO

El egresado de la carrera de Técnico en Electricidad, deberá demostrar las siguientes competencias:

- Realizar mantenimiento a instalaciones eléctricas residenciales.
- Realizar mantenimiento a instalaciones eléctricas comerciales.
- Realizar mantenimiento a motores eléctricos.
- Realizar mantenimiento de Sistemas de Control Industrial.
- Realizar mantenimiento a circuitos de control lógico programable.

Además de:

- Utilizar conocimientos y habilidades en el mantenimiento a sistemas eléctricos.
- Aplicar la normatividad vigente en el mantenimiento de sistemas eléctricos.
- Emplear métodos y procedimientos para realizar la instalación eléctrica.
- Entender y comunicar instrucciones para coordinar planes de mantenimiento.
- Coordinar o participar en procesos de mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas eléctricos.
- Interactuar con otras personas en su ámbito laboral, aplicando los valores humanos.
- Interactuar con clientes reales y potenciales para ofrecer sus servicios.
- Utilizar tecnologías de información y comunicación para la comercialización de sus servicios.
- Contar con una visión integral del sector eléctrico que permita aplicar las nuevas tecnologías.
- Contribuir a mejorar las condiciones de vida participando en el desarrollo sustentable.

RELACIÓN DE MÓDULOS CON NORMAS DE COMPETENCIA Y SITIOS DE INSERCIÓN LABORAL

Módulo	Normas de competencia	Sitio de inserción
I. Realizar Mantenimiento a Instalaciones Eléctricas Residenciales 272 horas	CCN0158.02 Instalación del sistema eléctrico. UCNS1489.01 Instalación de sistema eléctrico residencial y comercial.	<ul style="list-style-type: none"> • Casa habitación, constructoras de unidades habitacionales de la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción y microempresa de iniciativa propia.
II. Realizar Mantenimiento a Instalaciones Eléctricas Comerciales 272 horas	CCN0158.02 Instalación del sistema eléctrico. UCNS1489.01 Instalación de sistema eléctrico residencial y comercial.	<ul style="list-style-type: none"> • Constructoras, hoteles, hospitales, centros comerciales, oficinas de gobierno, microempresa de iniciativa propia.
III. Realizar Mantenimiento a Motores Eléctricos 272 horas	CMEC0205.01 Mantenimiento a motores eléctricos UMEC0485.01 Ejecutar el servicio planeado de mantenimiento a motores eléctricos de acuerdo a un programa de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Casa habitación, centros comerciales, bodegas de almacenamiento, fábricas, maquiladoras, equipos del hogar que utilicen motores.
IV. Realizar Mantenimiento de Sistemas de Control Industrial 192 horas	CMEC0171.01 Mantenimiento a circuitos de control. UMEC0356.01 Controlar el funcionamiento de los sistemas electromecánicos de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y a las políticas de la empresa. CMEC0169.01 Mantenimiento a subestaciones eléctricas UMEC0397.01 Ejecutar el plan de mantenimiento a subestaciones de acuerdo a un programa.	<ul style="list-style-type: none"> • Centros comerciales, microempresas, fábricas, maquiladoras, astilleros y talleres.
V. Realizar Mantenimiento a Circuitos de Control Lógico Programable 192 horas	CMEC0171.01 Mantenimiento a circuitos de control. UMEC0356.01 Controlar el funcionamiento de los sistemas electromecánicos de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y a las políticas de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> • Centros comerciales, microempresas, fábricas, maquiladoras, astilleros y talleres.

II. DESARROLLO DIDÁCTICO DEL MÓDULO I

DESCRIPCIÓN GENERAL

Módulo I

Realizar mantenimiento a instalaciones eléctricas residenciales

Justificación

En toda casa habitación se requiere de instalación eléctrica hecha por personal técnico cuyas competencias permitan realizarla y mantenerla en óptimas condiciones, desempeñándose con alto sentido de honestidad, responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.

Este primer módulo pretende el desarrollo de sus competencias mediante tres submódulos; el primero permite el despliegue de las habilidades pertinentes para realizar las instalaciones eléctricas residenciales, de acuerdo a criterios y procedimientos de la normatividad vigente; el segundo submódulo permite detectar y reparar fallas en instalaciones; finalmente el tercer submódulo posibilita el desarrollo de las habilidades y destrezas para la detección y reparación de fallas en aparatos electrodomésticos.

Resultado de aprendizaje

Realizar el mantenimiento a instalaciones eléctricas residenciales, así como a los aparatos electrodomésticos para conservarlos en condiciones óptimas de operación y de seguridad, aplicando las medidas de seguridad e higiene.

Duración

272 horas

Submódulos que lo integran:

Duración

1. Realizar las instalaciones eléctricas residenciales	128 horas
2. Reparar las fallas en las instalaciones eléctricas residenciales	96 horas
3. Reparar las fallas en aparatos electrodomésticos	48 horas

Evaluación

Este módulo se evaluará con la aplicación de una serie de prácticas integradoras, los reportes de resultados y la presentación del portafolio de evidencias, en el que el alumno deberá incluir las evidencias de desempeño, producto y conocimiento indicadas en cada una de las guías didácticas desarrolladas en los submódulos correspondientes.

GUÍA DIDÁCTICA

MÓDULO	I	Realizar mantenimiento a instalaciones eléctricas residenciales	DURACIÓN 272 hrs.
SUBMÓDULO	1	Realizar las instalaciones eléctricas residenciales	DURACIÓN 128 hrs.
RESULTADO DE APRENDIZAJE	Efectuar las instalaciones eléctricas residenciales aplicando las normas de seguridad e higiene		

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>1. Realizar el levantamiento de las necesidades requeridas para la instalación eléctrica.</p> <p>1.1 Utilizar la simbología técnica de los materiales eléctricos que componen la instalación.</p> <p>1.2 Emplear y/o determinar las características técnicas de la instalación de acuerdo a las necesidades del usuario.</p> <p>1.3 Elaborar y/o utilizar el plano de la instalación eléctrica.</p>	<p>Apertura</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover la integración grupal. ▪ Presentar de manera general la carrera (descripción, plan de estudios, perfil de ingreso y egreso, relación entre módulos y sitios de inserción laboral). ▪ Presentar el módulo (descripción general del módulo, importancia dentro de la carrera, competencias a lograr, submódulos, resultados de aprendizaje, evidencias). ▪ Establecer las formas de evaluación para el logro de los resultados de aprendizaje. ▪ Presentar el submódulo (resultado de aprendizaje, competencias y duración). ▪ Aplicar la evaluación diagnóstica por módulo para la recuperación de saberes (conocimientos, habilidades y destrezas). <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proponer investigación documental sobre la estandarización de la simbología eléctrica. ▪ Aplicar técnicas de intercambio de información para definir los criterios comunes en la simbología eléctrica. ▪ Proponer investigación de campo recolectando manuales del fabricante para la identificación 	<p>Equipo eléctrico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Multímetro (VOM) ▪ Amperímetro de gancho <p>Herramientas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Martillo de carpintero ▪ Cuchilla de electricista ▪ Flexómetro ▪ Pinzas de electricista ▪ Desarmadores ▪ Pinzas de corte ▪ Pinzas mecánicas ▪ Pinzas peladoras <p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cajas ▪ Cables conductores ▪ Accesorios eléctricos ▪ Interruptor de cuchillas ▪ Centro de carga ▪ Pastillas termo magnéticas ▪ Portalámparas ▪ Apagadores sencillos 	<p>C: Conocimiento (cuestionario).</p> <p>D: Desempeño (guía de observación).</p> <p>P: Producto (lista de cotejo).</p> <p>A: Valores transversales aplicados a través de actitudes en desempeños y resultados en conocimientos y productos, para considerar en la evaluación.</p> <p>C: Describe el significado de la simbología eléctrica.</p> <p>C: Enlista las características técnicas de una instalación eléctrica residencial.</p> <p>D: Elabora el plano de la instalación eléctrica.</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
	<p>de la simbología de materiales eléctricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proponer investigación documental sobre conexiones eléctricas. ▪ Aplicar técnicas de intercambio de información para definir las características técnicas de la instalación eléctrica residencial. ▪ Efectuar ejercicios prácticos en equipos, sobre la conexión de circuitos básicos. ▪ Proponer investigación de campo recolectando planos de casas habitación para identificar los elementos eléctricos. ▪ Aplicar técnicas de intercambio de información para definir los elementos eléctricos de la instalación. ▪ Plantear situaciones reales para elaborar el plano de la instalación eléctrica. <p>Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Solicitar la elaboración del plano de una instalación eléctrica. ▪ Realizar las actividades de retroalimentación y evaluación correspondiente para verificar el logro del resultado de aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apagadores tres vías ▪ Tomacorrientes polarizados ▪ Lámparas incandescentes <p>Documentos Normativos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ NOM ▪ NTCL ▪ ANCE <p>Fuentes de Información</p> <p>Bibliografía de referencia Revistas técnicas Audiovisual Materiales de multimedia</p>	<p>P: Plano de la instalación eléctrica.</p>
<p>2. Estimar los requerimientos de materiales y accesorios para la instalación eléctrica.</p> <p>2.1 Determinar la cantidad de materiales y accesorios.</p> <p>2.2 Explicar al usuario los diferentes tipos de accesorios con características técnicas similares.</p>	<p>Apertura</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar los resultados de la evaluación diagnóstica sobre los saberes (conocimientos, habilidades y destrezas) específicos de la competencia correspondiente. <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Acudir a casas habitación para determinar la cantidad de materiales y accesorios necesarios. ▪ Proponer investigación de campo recolectando manuales de los productos eléctricos de diferentes fabricantes. ▪ Aplicar técnicas de intercambio de información 	<p>Material didáctico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Manuales de los equipos eléctricos ▪ Tableros de accesorios eléctricos ▪ Pizarrón ▪ Hojas de dibujo ▪ Juego de escuadras ▪ Lápiz de dibujo ▪ Escalímetro 	<p>C: Describe los productos eléctricos.</p> <p>D: Explica al usuario las características de los productos eléctricos.</p> <p>P: Listado de requerimientos de materiales y accesorios para la instalación.</p> <p>A: Valores transversales aplicados a través de actitudes</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
	<p>para comparar las características técnicas de los productos eléctricos de diferentes fabricantes.</p> <p>Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recrear la simulación de situaciones para explicar las características de los productos eléctricos. ▪ Plantear situaciones reales para estimar los requerimientos de materiales y accesorios para la instalación eléctrica. ▪ Realizar las actividades de retroalimentación y evaluación correspondiente para verificar el logro del resultado de aprendizaje. 	<p>Equipo didáctico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pizarrón ▪ Rotafolio ▪ Cañón de proyección ▪ Computadora <p>Equipo de protección</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipo de seguridad personal <p>Equipo eléctrico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tableros de accesorios eléctricos 	<p>en desempeños y resultados en conocimientos y productos, para considerar en la evaluación.</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>3. Determinar el presupuesto de materiales y mano de obra.</p> <p>3.1 Presentar diferentes cotizaciones de materiales para convenir con el cliente la mejor opción.</p> <p>3.2 Presentar el presupuesto de la mano de obra de la instalación.</p>	<p>Apertura</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar los resultados de la evaluación diagnóstica sobre los saberes (conocimientos, habilidades y destrezas) específicos de la competencia correspondiente. <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proponer investigación de campo en el sector eléctrico para identificar las características técnicas y costos de los materiales. ▪ Proponer investigación documental sobre los tabuladores regionales preestablecidos por los sindicatos del ramo para la cotización de la mano de obra. ▪ Aplicar técnicas de intercambio de información para definir los productos idóneos para la instalación eléctrica. ▪ Proponer técnicas de análisis para contrastar características técnicas del producto y costos. ▪ Presentar estudios de casos para elaborar diferentes cotizaciones de materiales eléctricos y mano de obra. <p>Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plantear situaciones reales para determinar el presupuesto de materiales y mano de obra. ▪ Realizar las actividades de retroalimentación y evaluación correspondiente para verificar el logro del resultado de aprendizaje. 	<p>Equipo didáctico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pizarrón ▪ Rotafolio ▪ Cañón de proyección ▪ Computadora <p>Material didáctico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Manuales de equipo y materiales eléctrico ▪ Hojas bond ▪ Juego de escuadras ▪ Lápiz. <p>Documentos Normativos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ NOM ▪ NTCL ▪ ANCE <p>Fuentes de Información</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bibliografía de referencia ▪ Revistas técnicas ▪ Audiovisual ▪ Materiales de Multimedia 	<p>C: Explica las características técnicas del producto.</p> <p>D: Informa al usuario las diferentes cotizaciones de los productos y mano de obra.</p> <p>P: Presupuesto de la instalación eléctrica.</p> <p>A: Valores transversales aplicados a través de actitudes en desempeños y resultados en conocimientos y productos, para considerar en la evaluación.</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>4. Coordina a terceros y/o realiza la instalación eléctrica.</p> <p>4.1 Localizar en el plano los elementos de la instalación.</p> <p>4.2 Aplicar las normas de seguridad e higiene para realizar la instalación.</p> <p>4.3 Instalar en la construcción la estructura de ductos.</p> <p>4.4 Realizar el alambrado y la conexión del mismo.</p> <p>4.5 Conectar los accesorios eléctricos de la instalación.</p> <p>4.6 Aplicar normas de protección y cuidado al medio ambiente, para el desecho de residuos de materiales eléctricos</p>	<p>Apertura</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar los resultados de la evaluación diagnóstica sobre los saberes (conocimientos, habilidades y destrezas) específicos de la competencia correspondiente. <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Acudir a casas habitación o unidades habitacionales para localizar los elementos de la instalación contemplados en el plano eléctrico. ▪ Invitar a expertos en la materia en conferencias sobre la importancia de las normas de seguridad e higiene en la instalación. ▪ Proponer investigación documental sobre los tipos y características de las estructuras de ductos. ▪ Acudir al sector de la construcción de casas de habitación para observar la estructura de los ductos. ▪ Efectuar ejercicios prácticos para realizar la instalación de la estructura de ductos. ▪ Proponer investigación documental sobre diámetros de los ductos de acuerdo a las tablas de referencia establecidas y la capacidad de conducción eléctrica de los conductores (amperaje). ▪ Aplicar técnicas de intercambio de información para definir el diámetro de ductos y calibre de conductores. ▪ Efectuar ejercicios prácticos para realizar el alambrado y conexión de instalación eléctrica, así como de los accesorios eléctricos. ▪ Invitar a expertos en la materia en conferencias sobre la importancia de las normas de protección y cuidado al medio ambiente, en el 	<p>Equipo didáctico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pizarrón ▪ Rotafolio ▪ Cañón de proyección ▪ Computadora <p>Equipo eléctrico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Multímetro (VOM) ▪ Amperímetro de gancho <p>Herramientas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Martillo de carpintero ▪ Cuchilla de electricista ▪ Flexómetro ▪ Pinzas de electricista ▪ Desarmadores ▪ Pinzas de corte ▪ Pinzas mecánicas ▪ Pinzas peladoras <p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cajas ▪ Cables conductores ▪ Accesorios eléctricos ▪ Interruptor de cuchillas ▪ Centro de carga ▪ Pastillas termo magnéticas ▪ Portalámparas ▪ Apagadores sencillos ▪ Apagadores tres vías ▪ Tomacorrientes polarizados ▪ Lámparas incandescentes <p>Documentos Normativos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ NOM 	<p>C: Enuncia las normas de seguridad e higiene para la instalación.</p> <p>C: Explica las características de los ductos eléctricos.</p> <p>C: Enuncia las normas de protección y cuidado al medio ambiente, para el desecho de residuos de materiales eléctricos.</p> <p>D: Determina el diámetro de los ductos eléctricos de acuerdo al número de conductores.</p> <p>D: Efectuar el alambrado y conexión de la instalación eléctrica, así como de los accesorios.</p> <p>P: Instalación eléctrica.</p> <p>A: Valores transversales aplicados a través de actitudes en desempeños y resultados en conocimientos y productos, para considerar en la evaluación.</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>5. Coordinar a terceros y/o verificar a través de pruebas el funcionamiento de la instalación eléctrica.</p> <p>5.1 Aplicar las normas de seguridad e higiene en la verificación o pruebas de la misma.</p> <p>5.2 Revisar el funcionamiento del alumbrado, contactos eléctricos y equipos de protección.</p> <p>5.3 Presentar un plan de mantenimiento preventivo a la instalación</p>	<p>desecho de residuos de materiales eléctricos.</p> <p>Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Efectuar la instalación eléctrica de un proyecto de una casa habitación. ▪ Realizar las actividades de retroalimentación y evaluación correspondiente para verificar el logro del resultado de aprendizaje. <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Invitar a expertos en la materia para conferencias sobre la importancia de las normas de seguridad e higiene en la verificación de la instalación. ▪ ▪ Aplicar pruebas de funcionamiento para determinar la correcta operación del alumbrado, contactos eléctricos y equipos de protección. ▪ Presentar estudios de casos para elaborar un plan de mantenimiento preventivo a la instalación. ▪ Realizar simulaciones de fallas eléctricas en instalación, actividad que nos permite relacionar el siguiente submódulo. <p>Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Efectuar ejercicios prácticos para verificar el funcionamiento de una instalación eléctrica. ▪ Realizar las actividades de retroalimentación y evaluación correspondiente para verificar el logro del resultado de aprendizaje. ▪ Realizar la evaluación final del submódulo I, de la instalación eléctrica general de una casa habitación, donde se demuestren cada una de las competencias desarrolladas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ NTCL ▪ ANCE <p>Fuentes de Información</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bibliografía de referencia ▪ Revistas técnicas ▪ Audiovisual ▪ Materiales de Multimedia <p>Equipo didáctico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pizarrón ▪ Rotafolio ▪ Cañón de proyección ▪ Computadora <p>Equipo eléctrico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Multímetro (VOM) ▪ Amperímetro de gancho <p>Herramientas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Martillo de carpintero ▪ Cuchilla de electricista ▪ Flexómetro ▪ Pinzas de electricista ▪ Desarmadores ▪ Pinzas de corte ▪ Pinzas mecánicas ▪ Pinzas peladoras <p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cajas ▪ Cables conductores ▪ Accesorios eléctricos ▪ Interruptor de cuchillas ▪ Centro de carga ▪ Pastillas termo magnéticas ▪ Portalámparas 	<p>C: Enuncia las normas de seguridad e higiene para la verificación de la instalación.</p> <p>D: Aplica pruebas de funcionamiento.</p> <p>D: Verifica el funcionamiento de una instalación eléctrica.</p> <p>P: Plan de mantenimiento de la instalación.</p> <p>A: Valores transversales aplicados a través de actitudes en desempeños y resultados en conocimientos y productos, para considerar en la evaluación.</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apagadores sencillos ▪ Apagadores tres vías ▪ Tomacorrientes polarizados ▪ Lámparas incandescentes <p>Documentos Normativos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ NOM ▪ NTCL ▪ ANCE <p>Fuentes de Información</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bibliografía de referencia ▪ Revistas técnicas ▪ Audiovisual ▪ Materiales de multimedia 	

GUÍA DIDÁCTICA

MÓDULO	1	Realizar mantenimiento a instalaciones eléctricas residenciales	DURACIÓN 272 hrs.
SUBMÓDULO	2	Reparar las fallas en las instalaciones eléctricas residenciales	DURACIÓN 96 hrs.
RESULTADO DE APRENDIZAJE	Corregir las fallas en las instalaciones eléctricas residenciales de acuerdo a los procedimientos de operación, aplicando las medidas de seguridad e higiene.		

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>1. Coordinar a terceros y/o detectar la falla en la instalación eléctrica.</p> <p>1.1 Aplicar las normas de seguridad e higiene para la detección de fallas.</p> <p>1.2 Ubicar la falla considerando los indicios de la avería y observaciones del usuario.</p>	<p>Apertura</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentar el submódulo (resultado de aprendizaje, competencias y duración). ▪ Utilizar los resultados de la evaluación diagnóstica sobre los saberes (conocimientos, habilidades y destrezas) específicos de la competencia correspondiente. <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Invitar a expertos en la materia para conferencias sobre la importancia de las normas de seguridad e higiene en la detección de fallas de la instalación. ▪ Plantear situaciones reales de fallas en instalaciones eléctricas para su localización, considerando los indicios de la avería y observaciones del usuario. ▪ Solicitar la elaboración de un reporte para informar las fallas detectadas en la instalación. 	<p>Equipo didáctico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pizarrón ▪ Rotafolio ▪ Cañón de proyección ▪ Computadora <p>Equipo eléctrico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Multímetro (VOM) ▪ Amperímetro de gancho <p>Herramientas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Martillo de carpintero ▪ Cuchilla de electricista ▪ Flexómetro ▪ Pinzas de electricista ▪ Desarmadores ▪ Pinzas de corte ▪ Pinzas mecánicas ▪ Pinzas peladoras 	<p>C: Conocimiento (cuestionario).</p> <p>D: Desempeño (guía de observación).</p> <p>P: Producto (lista de cotejo).</p> <p>A: Valores transversales aplicados a través de actitudes en desempeños y resultados en conocimientos y productos, para considerar en la evaluación.</p> <p>C: Enuncia las normas de seguridad e higiene para la verificación de la instalación.</p> <p>D: Detectar fallas en la instalación eléctrica.</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
	<p>Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Efectuar ejercicios prácticos para la localización de fallas en instalaciones eléctricas. ▪ Realizar las actividades de retroalimentación y evaluación correspondiente para verificar el logro del resultado de aprendizaje. 	<p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cajas ▪ Cables conductores ▪ Accesorios eléctricos ▪ Interruptor de cuchillas ▪ Centro de carga ▪ Pastillas termo magnéticas ▪ Portalámparas ▪ Apagadores sencillos ▪ Apagadores tres vías ▪ Tomacorrientes polarizados ▪ Lámparas incandescentes <p>Documentos Normativos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ NOM ▪ NTCL ▪ ANCE <p>Fuentes de Información</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bibliografía de referencia ▪ Revistas técnicas ▪ Audiovisual ▪ Materiales de multimedia 	<p>P: Reporte de fallas.</p> <p>A: Valores transversales aplicados a través de actitudes en desempeños y resultados en conocimientos y productos, para considerar en la evaluación.</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>2. Coordinar a terceros y/o localizar los elementos de la falla.</p> <p>2.1 Aplicar las normas de seguridad e higiene para localizar las fallas.</p> <p>2.2 Realizar pruebas de continuidad empleando instrumentos de medición.</p> <p>2.3 Determinar los elementos dañados.</p>	<p>Apertura</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar los resultados de la evaluación diagnóstica sobre los saberes (conocimientos, habilidades y destrezas) específicos de la competencia correspondiente. <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proponer investigación documental sobre las normas de seguridad e higiene en la detección de fallas de la instalación. ▪ Aplicar técnicas de intercambio de información para socializar las normas de seguridad e higiene en la detección de fallas. ▪ Plantear situaciones reales de fallas en instalaciones eléctricas para la aplicación de pruebas de continuidad. ▪ Realizar ejercicios prácticos para identificar elementos dañados en la instalación. <p>Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Efectuar ejercicios prácticos para localizar los elementos dañados en la instalación eléctrica. ▪ Realizar las actividades de retroalimentación y evaluación correspondiente para verificar el logro del resultado de aprendizaje. 	<p>Equipo didáctico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pizarrón, Rotafolio ▪ Cañón de proyección ▪ Computadora <p>Equipo eléctrico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Multímetro (VOM) ▪ Amperímetro de gancho <p>Herramientas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Martillo de carpintero ▪ Cuchilla de electricista ▪ Flexómetro ▪ Pinzas de electricista ▪ Desarmadores ▪ Pinzas de corte ▪ Pinzas mecánicas ▪ Pinzas peladoras <p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cajas ▪ Cables conductores ▪ Accesorios eléctricos ▪ Interruptor de cuchillas ▪ Centro de carga ▪ Pastillas termo magnéticas ▪ Portalámparas ▪ Apagadores sencillos ▪ Apagadores tres vías ▪ Tomacorrientes polarizados ▪ Lámparas incandescentes <p>Documentos Normativos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ NOM ▪ NTCL ▪ ANCE 	<p>C: Enuncia las normas de seguridad e higiene para localizar las fallas en la instalación.</p> <p>D: Realiza pruebas de continuidad.</p> <p>D: Determina elementos dañados.</p> <p>A: Valores transversales aplicados a través de actitudes en desempeños y resultados en conocimientos y productos, para considerar en la evaluación.</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>3. Determinar la cotización de materiales y mano de obra.</p> <p>3.1 Estimar los requerimientos de materiales y accesorios para la reparación.</p> <p>3.2 Presentar la cotización de los materiales a remplazar.</p> <p>3.3 Presentar el presupuesto de la mano de obra.</p>	<p>Apertura</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar los resultados de la evaluación diagnóstica sobre los saberes (conocimientos, habilidades y destrezas) específicos de la competencia correspondiente. <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proponer investigación de campo sobre los diferentes proveedores y la cotización de material eléctrico. ▪ Aplicar técnicas de intercambio de información para seleccionar la cotización más viable. ▪ Proponer investigación documental sobre los tabuladores regionales preestablecidos por los sindicatos del ramo para la cotización de mano de obra. ▪ Solicitar la realización de entrevistas con personal técnico para indagar los criterios en el cobro de mano de obra. ▪ Aplicar técnicas de intercambio de información para definir los criterios del costo de mano de obra. ▪ Plantear situaciones reales para elaborar el presupuesto de mano de obra. <p>Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Efectuar ejercicios prácticos para determinar la cotización de materiales y mano de obra. ▪ Realizar las actividades de retroalimentación y evaluación correspondiente para aprendizaje. 	<p>Equipo didáctico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pizarrón ▪ Rotafolio ▪ Cañón de proyección ▪ Computadora <p>Material Didáctico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Papel Bond ▪ Lápices de dibujo ▪ Marcadores ▪ Juego de escuadras <p>Documentos normativos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ NOM ▪ NTCL ▪ ANCE <p>Fuentes de información</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bibliografía de referencia ▪ Revistas técnicas ▪ Audiovisual ▪ Materiales de Multimedia 	<p>P: Listado de precios por proveedor.</p> <p>P: Cotización de materiales y mano de obra.</p> <p>A: Valores transversales aplicados a través de actitudes en desempeños y resultados en conocimientos y productos, para considerar en la evaluación.</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>4. Coordinar a terceros o reemplazar los elementos dañados.</p> <p>4.1 Aplicar las normas de seguridad e higiene para el reemplazo de los elementos.</p> <p>4.2 Sustituir los elementos dañados.</p>	<p>Apertura</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar los resultados de la evaluación diagnóstica sobre los saberes (conocimientos, habilidades y destrezas) específicos de la competencia correspondiente. <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proponer investigación documental sobre las normas de seguridad e higiene en el reemplazo de elementos dañados. ▪ Aplicar técnicas de intercambio de información para socializar las normas de seguridad e higiene en el reemplazo de los elementos. ▪ Efectuar ejercicios prácticos para sustituir los elementos dañados. <p>Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plantear situaciones reales para sustituir los elementos dañados ▪ Realizar las actividades de retroalimentación y evaluación correspondiente para verificar el logro del resultado de aprendizaje. 	<p>Equipo didáctico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pizarrón ▪ Rotafolio ▪ Cañón de proyección ▪ Computadora <p>Material didáctico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Papel Bond ▪ Lápices de dibujo ▪ Marcadores ▪ Juego de escuadras <p>Equipo eléctrico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Multímetro (VOM) ▪ Amperímetro de gancho <p>Herramientas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Martillo de carpintero ▪ Cuchilla de electricista ▪ Flexómetro ▪ Pinzas de electricista ▪ Desarmadores ▪ Pinzas de corte ▪ Pinzas mecánicas ▪ Pinzas peladoras <p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cajas ▪ Cables conductores ▪ Accesorios eléctricos ▪ Interruptor de cuchillas ▪ Centro de carga ▪ Pastillas termo magnéticas ▪ Portalámparas ▪ Apagadores sencillos ▪ Apagadores tres vías ▪ Tomacorrientes polarizados ▪ Lámparas incandescentes 	<p>C: Explica las normas de seguridad e higiene para la localizar las fallas en la instalación.</p> <p>D: Sustituye los elementos dañados en la instalación eléctrica.</p> <p>A: Valores transversales aplicados a través de actitudes en desempeños y resultados en conocimientos y productos, para considerar en la evaluación.</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>5. Coordinar a terceros y/o verificar a través de pruebas el funcionamiento de la instalación eléctrica reparada.</p> <p>5.1 Aplicar las normas de seguridad e higiene en la verificación o pruebas de la misma.</p> <p>5.2 Revisar el funcionamiento de la reparación de la falla y de la instalación en general</p> <p>Presentar un plan de mantenimiento preventivo a la instalación.</p>	<p>Apertura</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar los resultados de la evaluación diagnóstica sobre los saberes (conocimientos, habilidades y destrezas) específicos de la competencia correspondiente. <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proponer investigación documental sobre las normas de seguridad e higiene en la verificación de pruebas de funcionamiento. ▪ Aplicar técnicas de intercambio de información para socializar las normas de seguridad e higiene en la verificación de pruebas de funcionamiento. ▪ Plantear situaciones reales para revisar el funcionamiento de instalaciones reparadas. ▪ Realizar simulaciones de fallas eléctricas en aparatos electrodomésticos, actividad que nos permite relacionar el siguiente submódulo. 	<p>Documentos Normativos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bibliografía de referencia ▪ Revistas técnicas ▪ Audiovisual ▪ Materiales de multimedia ▪ NOM ▪ NTCL ▪ ANCE <p>Fuentes de Información</p> <p>Bibliografía de referencia Revistas técnicas Audiovisual Materiales de multimedia</p> <p>Equipo eléctrico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Multímetro (VOM) ▪ Amperímetro de gancho <p>Herramientas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Martillo de carpintero ▪ Cuchilla de electricista ▪ Flexómetro ▪ Pinzas de electricista ▪ Desarmadores ▪ Pinzas de corte ▪ Pinzas mecánicas ▪ Pinzas peladoras <p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cajas ▪ Cables conductores ▪ Accesorios eléctricos ▪ Interruptor de cuchillas 	<p>C: Describe las normas de seguridad e higiene para la localizar las fallas en la instalación.</p> <p>D: Verifica el funcionamiento de la instalación eléctrica reparada.</p> <p>P: Plan de mantenimiento preventivo para la instalación</p> <p>A: Valores transversales aplicados a través de actitudes en desempeños y resultados en conocimientos y productos, para considerar en la evaluación.</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
	<p>Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Efectuar ejercicios prácticos para verificar el funcionamiento general de la instalación eléctrica reparada. ▪ Realizar las actividades de retroalimentación y evaluación correspondiente para verificar el logro del resultado de aprendizaje. <p>Reparar fallas que se presenten en una instalación eléctrica de una casa habitación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Centro de carga ▪ Pastillas termo magnéticas ▪ Portalámparas ▪ Apagadores sencillos ▪ Apagadores tres vías ▪ Tomacorrientes polarizados ▪ Lámparas incandescentes <p>Documentos Normativos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ NOM ▪ NTCL ▪ ANCE <p>Fuentes de Información</p> <p>Bibliografía de referencia Revistas técnicas Audiovisual y multimedia</p>	

GUÍA DIDÁCTICA

MÓDULO	I	Realizar Mantenimiento a Instalaciones Eléctricas Residenciales	DURACIÓN 272 hrs.
SUBMÓDULO	3	Reparar las fallas en aparatos electrodomésticos	DURACIÓN 48 hrs.
RESULTADO DE APRENDIZAJE	Detectar y reparar las fallas en aparatos electrodomésticos de acuerdo a los manuales del fabricante, aplicando las normas de seguridad e higiene.		

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>1. Detectar la falla en los aparatos electrodomésticos.</p> <p>1.1. Aplicar normas de seguridad e higiene para la detección de la falla.</p> <p>1.2. Ubicar la falla considerando los indicios de la avería y observaciones del usuario.</p>	<p>Apertura</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentar el submódulo (resultado de aprendizaje, competencias y duración). ▪ Utilizar los resultados de la evaluación diagnóstica sobre los saberes (conocimientos, habilidades y destrezas) específicos de la competencia correspondiente. <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Invitar a expertos en la materia en conferencias sobre la importancia de las normas de seguridad e higiene en la detección de fallas de los aparatos electrodomésticos. ▪ Plantear situaciones reales de fallas en aparatos electrodomésticos para su localización, considerando los indicios de la avería y observaciones del usuario. ▪ Solicitar la elaboración de un reporte para informar las fallas detectadas en los aparatos electrodomésticos. 	<p>Equipo eléctrico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Multímetro (VOM) ▪ Amperímetro de gancho <p>Herramientas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuchilla de electricista ▪ Flexómetro ▪ Pinzas de electricista de corte diagonal ▪ Desarmadores de estrella ▪ Desarmador de paleta ▪ Pinzas de corte recto ▪ Pinzas mecánicas • Pinzas de corte de punta ▪ Pinzas peladoras ▪ Pistola de soldar ▪ Juego de llaves mixtas ▪ Juego de dados 	<p>C: Conocimiento (Cuestionario).</p> <p>D: Desempeño (Guía de observación).</p> <p>P: Producto (Lista de cotejo).</p> <p>A: Valores transversales aplicados a través de actitudes en desempeños y resultados en conocimientos y productos, para considerar en la evaluación.</p> <p>C: Enuncia las normas de seguridad e higiene para la localizar las fallas en los aparatos electrodomésticos</p> <p>D: Detecta la falla de los aparatos electrodomésticos</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
	<p>Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Efectuar ejercicios prácticos con aparatos electrodomésticos para detectar las fallas en su funcionamiento. ▪ Realizar las actividades de retroalimentación y evaluación correspondiente para verificar el logro del resultado de aprendizaje. 	<p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Centro de carga ▪ Pasta para soldar ▪ Soldadura de estaño ▪ Extensión eléctrica ▪ Pastillas termo magnéticas ▪ Portalámparas ▪ Apagadores sencillos ▪ Tomacorrientes polarizados ▪ Lámparas incandescentes ▪ Resistencia ▪ Elementos térmicos ▪ Diodos <p>Documentos Normativos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ NOM ▪ NTCL ▪ ANCE <p>Fuentes de Información Bibliografía de referencia Revistas técnicas Audiovisual Materiales de Multimedia</p>	<p>P: Informe de fallas detectadas. D: Uso del equipo apropiado para detección de fallas. A: Valores transversales aplicados a través de actitudes en desempeños y resultados en conocimientos y productos, para considerar en la evaluación.</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>2. Localizar los elementos de la falla.</p> <p>2.1 Utilizar los manuales técnicos del fabricante de los aparatos electrodomésticos.</p> <p>2.2 Aplicar las normas de seguridad e higiene para localizar las fallas.</p> <p>2.3 Realizar pruebas de funcionamiento empleando instrumentos de medición.</p> <p>2.4 Determinar los elementos dañados.</p>	<p>Apertura</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar los resultados de la evaluación diagnóstica sobre los saberes (conocimientos, habilidades y destrezas) específicos de la competencia correspondiente. <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proponer investigación de campo recolectando manuales técnicos de fabricantes para indagar las características de los aparatos electrodomésticos. ▪ Aplicar técnicas de intercambio de información para socializar las características comunes de los aparatos electrodomésticos. ▪ Proponer investigación documental sobre las normas de seguridad e higiene en la detección de fallas de los aparatos electrodomésticos. ▪ Aplicar técnicas de intercambio de información para socializar las normas de seguridad e higiene en la detección de fallas. ▪ Plantear situaciones reales de fallas en los aparatos electrodomésticos para la aplicación de pruebas requeridas. ▪ Realizar ejercicios prácticos para identificar elementos dañados en los aparatos electrodomésticos. <p>Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Efectuar ejercicios prácticos para localizar los elementos dañados en los aparatos electrodomésticos. ▪ Realizar las actividades de retroalimentación y evaluación correspondiente para verificar el logro del resultado de aprendizaje. 	<p>Equipo eléctrico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Multímetro (VOM) ▪ Amperímetro de gancho <p>Herramientas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuchilla de electricista ▪ Flexómetro ▪ Pinzas de electricista de corte diagonal ▪ Desarmadores de estrella ▪ Desarmador de paleta ▪ Pinzas de corte recto ▪ Pinzas mecánicas ▪ Pinzas de corte de punta ▪ Pinzas peladoras ▪ Pistola de soldar ▪ Juego de llaves mixtas ▪ Juego de dados <p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Centro de carga ▪ Pasta para soldar ▪ Soldadura de estaño ▪ Extensión eléctrica ▪ Pastillas termo magnéticas ▪ Portalámparas ▪ Apagadores sencillos ▪ Tomacorrientes polarizados • Lámparas incandescentes • Resistencia • Elementos térmicos • Diodos <p>Documentos Normativos</p> <ul style="list-style-type: none"> • NOM • NTCL ▪ ANCE 	<p>C: Describe las normas de seguridad e higiene para localizar las fallas en los aparatos electrodomésticos.</p> <p>D: Realiza pruebas de funcionamiento requeridas</p> <p>D: Determina elementos dañados.</p> <p>A: Valores transversales aplicados a través de actitudes en desempeños y resultados en conocimientos y productos, para considerar en la evaluación.</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
		Fuentes de Información Bibliografía de referencia Revistas técnicas Audiovisual y multimedia	
<p>3. Determinar la cotización de componentes, mano de obra y tiempo estimado de reparación.</p> <p>3.1 Estimar los requerimientos de componentes y accesorios para la reparación.</p> <p>3.2 Presentar la cotización de los componentes y accesorios a remplazar.</p> <p>3.3 Presentar el presupuesto de la mano de obra y el tiempo de reparación.</p>	<p>Apertura</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar los resultados de la evaluación diagnóstica sobre los saberes (conocimientos, habilidades y destrezas) específicos de la competencia correspondiente. <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proponer investigación de campo sobre los diferentes proveedores de componentes y accesorios eléctricos para su cotización. ▪ Aplicar técnicas de intercambio de información para seleccionar la cotización más viable. ▪ Solicitar la realización de entrevistas con personal técnico para indagar los criterios en el cobro de la mano de obra. ▪ Aplicar técnicas de intercambio de información para definir los criterios del costo de mano de obra. ▪ Plantear situaciones reales para elaborar el presupuesto de la mano de obra. <p>Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Efectuar ejercicios prácticos para determinar la cotización de materiales y mano de obra. ▪ Realizar las actividades de retroalimentación y evaluación correspondiente para verificar el logro del resultado de aprendizaje. 	<p>Equipo eléctrico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Multímetro (VOM) ▪ Amperímetro de gancho <p>Herramientas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuchilla de electricista ▪ Flexómetro ▪ Pinzas de electricista de corte diagonal ▪ Desarmadores de estrella ▪ Desarmador de paleta ▪ Pinzas de corte recto • Pinzas mecánicas ▪ Pinzas de corte de punta ▪ Pinzas peladoras ▪ Pistola de soldar ▪ Juego de llaves mixtas ▪ Juego de dados <p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Centro de carga ▪ Pasta para soldar ▪ Soldadura de estaño ▪ Extensión eléctrica ▪ Pastillas termo magnéticas ▪ Portalámparas ▪ Apagadores sencillos ▪ Tomacorrientes polarizados • Lámparas incandescentes • Resistencia • Elementos térmicos • Diodos 	<p>P: Listado de precios por proveedor.</p> <p>P: Cotización de materiales y mano de obra.</p> <p>A: Valores transversales aplicados a través de actitudes en desempeños y resultados en conocimientos y productos, para considerar en la evaluación.</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
		Documentos Normativos <ul style="list-style-type: none"> ▪ NOM ▪ NTCL ▪ ANCE 	
<p>4. Reparar y/o reemplazar los elementos dañados.</p> <p>4.1 Aplicar las normas de seguridad e higiene para el reemplazo de los elementos.</p> <p>4.2 Sustituir los elementos dañados.</p>	<p>Apertura</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar los resultados de la evaluación diagnóstica sobre los saberes (conocimientos, habilidades y destrezas) específicos de la competencia correspondiente. <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Acudir a microempresas o talleres para observar la aplicación de las normas de seguridad e higiene en el reemplazo de elementos dañados. ▪ Aplicar técnicas de intercambio de información para socializar las normas de seguridad e higiene en el reemplazo de los elementos, observadas en las visitas. ▪ Efectuar ejercicios prácticos para sustituir los elementos dañados. <p>Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plantear situaciones reales para reparar y/o sustituir los elementos dañados. ▪ Realizar las actividades de retroalimentación y evaluación correspondiente para verificar el logro del resultado de aprendizaje. 	<p>Equipo eléctrico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Multímetro (VOM) ▪ Amperímetro de gancho <p>Herramientas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuchilla de electricista ▪ Flexómetro ▪ Pinzas de electricista de corte diagonal ▪ Desarmadores de estrella ▪ Desarmador de paleta ▪ Pinzas de corte recto ▪ Pinzas mecánicas ▪ Pinzas de corte de punta ▪ Pinzas peladoras ▪ Pistola de soldar ▪ Juego de llaves mixtas ▪ Juego de dados <p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Centro de carga ▪ Pasta para soldar ▪ Soldadura de estaño ▪ Extensión eléctrica ▪ Pastillas termo magnéticas ▪ Portalámparas ▪ Apagadores sencillos ▪ Tomacorrientes polarizados ▪ Lámparas incandescentes ▪ Resistencia ▪ Elementos térmicos ▪ Diodos 	<p>C: Explica las normas de seguridad e higiene para la localizar las fallas en los aparatos electrodomésticos.</p> <p>D: Sustituye los elementos dañados en los aparatos electrodomésticos</p> <p>A: Valores transversales aplicados a través de actitudes en desempeños y resultados en conocimientos y productos, para considerar en la evaluación.</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
		<p>Documentos Normativos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ NOM ▪ NTCL ▪ ANCE <p>Fuentes de Información</p> <p>Bibliografía de referencia Revistas técnicas Audiovisual Materiales de Multimedia</p>	
<p>5. Verificar o realizar pruebas del funcionamiento de los aparatos electrodomésticos.</p> <p>5.1 Aplicar las normas de seguridad e higiene en la verificación.</p> <p>5.2 Revisar el funcionamiento de la reparación de la falla del aparato electrodoméstico.</p> <p>5.3 Presentar un plan de mantenimiento preventivo a los aparatos.</p>	<p>Apertura</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar los resultados de la evaluación diagnóstica sobre los saberes (conocimientos, habilidades y destrezas) específicos de la competencia correspondiente. <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Acudir a microempresas o talleres para observar la aplicación de las normas de seguridad e higiene en la reparación de la falla de los elementos dañados. ▪ Aplicar técnicas de intercambio de información para socializar las normas de seguridad e higiene en la verificación de pruebas de funcionamiento. ▪ Plantear situaciones reales para revisar el funcionamiento de los aparatos electrodomésticos reparadas. ▪ Proponer investigación documental sobre las recomendaciones o criterios para presentar al usuario un plan de mantenimiento preventivo de aparatos electrodomésticos. 	<p>Equipo eléctrico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Multímetro (VOM) ▪ Amperímetro de gancho <p>Herramientas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuchilla de electricista ▪ Flexómetro ▪ Pinzas de electricista de corte diagonal ▪ Desarmadores de estrella ▪ Desarmador de paleta ▪ Pinzas de corte recto ▪ Pinzas mecánicas ▪ Pinzas de corte de punta ▪ Pinzas peladoras ▪ Pistola de soldar ▪ Juego de llaves mixtas ▪ Juego de dados 	<p>C: Describe las normas de seguridad e higiene para la localizar las fallas en los aparatos electrodomésticos.</p> <p>D: Verifica el funcionamiento del aparato electrodoméstico reparado</p> <p>P: Plan de mantenimiento preventivo para los aparatos electrodomésticos.</p> <p>A: Valores transversales aplicados a través de actitudes en desempeños y resultados en conocimientos y productos, para considerar en la evaluación.</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
	<p>Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Efectuar ejercicios prácticos para verificar el funcionamiento general de los aparatos electrodomésticos reparados. ▪ Realizar las actividades de retroalimentación y evaluación correspondiente para verificar el logro del resultado de aprendizaje. ▪ Realizar la reparación de aparatos electrodomésticos con los que cuente la casa habitación, donde se demuestre cada una de las competencias desarrolladas, tomando en consideración conocimientos, habilidades y actitudes. 	<p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Centro de carga ▪ Pasta para soldar ▪ Soldadura de estaño ▪ Extensión eléctrica ▪ Pastillas termo magnéticas ▪ Portalámparas ▪ Apagadores sencillos ▪ Tomacorrientes polarizados ▪ Lámparas incandescentes ▪ Resistencia ▪ Elementos térmicos ▪ Diodos <p>Documentos Normativos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ NOM ▪ NTCL ▪ ANCE <p>Fuentes de Información</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bibliografía de referencia ▪ Revistas técnicas ▪ Audiovisual ▪ Materiales de Multimedia 	

INFRAESTRUCTURA, EQUIPO, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

Denominación	Características Técnicas	Unidad*
Infraestructura	Que cuente con áreas equipadas, para la realización de prácticas:	Taller
Taller de electricidad de 24.00 mts por 12.00mts.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laboratorio de control. 2. Caseta de herramienta 3. Casetas didácticas para instalaciones eléctricas 4. Mesas de trabajo (16) 1.00 X 2.44 5. Oficina 6. Tarjas 	
Equipo.		
1. cañón proyector	LCD Proyector,	1Pza.
2. Lap top	Grabadora y reproductora de CDS, Y DVDS	1Pza.
3. Computadora	Grabadora y reproductora de CDs y Vds.	1Pza.
4. Consola de practicas de máquinas eléctricas	Equipo para prácticas de instalaciones eléctricas	6Equipo
5. Máquinas embobinadotas	Embobinadora mecánica , 120 VCA, de ½ de HP ,cualquier marca	2Equipo
6. Taladros de pedestal	De ¾, 120 volts 60 Hz, de 6Ampers.	4Pza.
7. Rotomartillo	De ¾, 120 volts 60 Hz, de 6Ampers.	4Pza.
8. Amperímetro de gancho digital	Rango 1000 Volta de CA, 400 Ampers de CA.	10Pza
9. Amperímetro de gancho analógico	Rango 1000 Volta de CA, 400 Ampers de CA.	10Pza
10. Megger	Rango de 1000 Ohms	3Pza
11. Equipo para prácticas de control		5Equipo
12. Fuentes de voltaje de CD regulada	Rango de 0 a 40 Volts a 10 Ampers	3Pza
13. Casetas para prácticas de instalaciones eléctricas	Estructura metálica o madera de 4m x 4m x 2m	6Pza
14. Pistola de impacto		2Pza
15. Terraja	De 2 pulgadas	3Pza
16. Equipo de protección personal	Que contenga Casco dieléctrico, Lentes protectores, Guantes de carnaza, Cinturón y bandola	10Equipo
17. Taladro inalámbrico	De 18 volts de CD.	5Pza.
1. Pinzas de electricista	De corte recto de 6,8 y 9 pulgadas,	30Pza

* El plantel definirá la cantidad de unidades, considerando el número de alumnos y las oportunidades para resolver las necesidades de infraestructura, equipamiento y herramientas en el taller de electricidad.

Denominación	Características Técnicas	Unidad*
2. Pinzas de electricista	De corte diagonal de 6,8 y 9 pulgadas,	30Pza
3. Pinzas de electricista	De punta de 6,8 y 9 pulgadas,	30Pza
4. Pinzas de electricista	Pelacable de 6,8 y 9 pulgadas.	30Pza
5. Desarmadores	De paleta de ¼" x 6, y de 5/16" x 4",	30Pza
6. Desarmadores	De estrella de ¼" x 6, y de 5/16" x 4", marca Proto o Urrea	30Pza
7. Dobladores de tubo	De ½", ¾" y de 1",	4Pza
8. Pinzas de Presión	Del # 9	5Pza
9. Llaves perica	De 12 pulgadas	3Pza
10. Llaves stilson	De 12 pulgadas-	3Pza
11. Arcos con segueta	De 30 centímetros	5Pza
12. Juego de llaves Allen	Medidas Estándar y milimétrica	3Pza
13. Juego de llaves Españolas	Medidas Estándar y milimétrica	3Pza
14. Calibradores	Calibrador para alambre magneto	3Pza
15. Escariador	Standar	1Pza
16. Tijeras para lámina	Standar	5Pza
17. Marros de goma	Standar	10Pza
18. Marro	Para concreto de 2 o 3 libras.	2Pza
19. Cinceles	De 6, 8 y 10 pulgadas.	5Pza
20. Extractor de baleros o cojinetes	Standar	3Pza
21. Desarmador de dado	Estándar y milimétricos	2Pza
22. Escalera de tijera y extensión	Con 8 o 10 escalones.	
1. Caja de cable	Calibres: 16, 14, 12, 10 y 8	Rollo de 100 mts-
2. Caja de cable Pot. duplex	Calibres: 16, 14, 12, 10	Rollo de 100 mts
3. Caja de alambre	Calibres: 16, 14, 12, 10	Rollo de 100 mts
4. Apagadores	Sencillo, escalera de 3 vías y de 4 vías	50Pza
5. Contactos	Sencillos y duplex polarizados de 15 y 20 ampers.	50Pza
6. Caja chalupa	Standar	50Pza
7. Caja de registro	Cuadradas y hexagonales de 3 y 4 pulgadas	20Pza
8. Tapas	De 1,2,3 y 4 ventanas	30Pza
9. Centros de carga	De 1, 2, 4, 6 y 8 circuitos. Para dos fases	6Pza
10. Interruptores termo magnéticos	Monofásicos, bifásicos y trifásicos de 15 20 y 30 ampers	18Pza
11. Polducto	Con diámetro de ½ y ¾ de pulgada	Rollo 100 mts.
12. Tubería PVC	Color verde tipo ligero y tipo pesado de ½ y ¾ de diámetro	Tramo de 3 mts.
13. Tubería tipo conduit	Pared delgada y pared gruesa de ½ y ¾ de diámetro-	Tramo de 3 mts.
14. Tubería tipo conduit flexible	De ½ y ¾ de diámetro.	Mts.
15. Accesorios para tuberías	Coples, Nicles Tuercas, Contratuercas, monitores, codos	20Pza.
16. Tipos de conduit	Lb, Lx, x	20Pza.

Denominación	Características Técnicas	Unidad*
17. Canaletas	De 10 x 10 , 10 x 15 y de 15x 25	2Pza.
18. Base sockett	De baquelita porcelana e intemperie	20Pza.
19. Lámparas Incandescentes	Incandescentes de 60, 70 y 100 Watts	20Pza.
20. Luminarias	De 20, 39, 40 y 75 Watts	5Pza.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Roldan, José. *Manual del instalador electricista*. CECSA, México, 1995.

Camarena, Pedro. *Instalaciones eléctricas industriales*. CECSA, México, 1997.

Rodríguez, Antonio. *Instalaciones automatizadas en viviendas y edificios*. MARCOMBO, España, 2005.

López López, Antonio. *Instalaciones eléctricas de baja tensión 2003: Teoría y práctica para la realización de proyectos y obras*. Díaz de Santos, Madrid, 2006.

Llondonosa, Vicent. *Instalaciones eléctricas de interior: Prácticas de taller*. MARCOMBO, Barcelona, 2004.

Creative Publishing International. *Instalaciones eléctricas básicas: Mantenimiento y reparación*. Creative Pub. Chanhassen Minn. 2002.

Creative Homeowner Press. *Instalaciones eléctricas: Reparaciones paso a paso*. Limusa, México, D.F. 2000.

Enríquez, Harper, Gilberto. *Manual de instalación y reparación de aparatos electrodomésticos*. Limusa, México, 2002.

Enríquez, Harper, Gilberto. *El ABC de la reparación y el mantenimiento de los aparatos electrodomésticos*. Limusa, México, 2002.

Enríquez, Harper, Gilberto. *Manual de instalaciones eléctricas residenciales*. Limusa, México, 2003.

México, Secretaría de Energía Minas e Industria Paraestatal. 1999. *Normas técnicas para instalaciones eléctricas*.

México, Secretaría de Energía Minas e Industria Paraestatal. 1999. *Norma oficial mexicana NOM-001 -sede- 2005*.

Paginas Web

www.bticino.com.mx *Catálogos y accesorios eléctricos*

www.schneider-electric.com.mx *Catálogos y accesorios eléctricos* (Federal Pacific, Square D., Telemecanique).