

**NORMA TÉCNICA
DE COMPETENCIA LABORAL REGIONAL
Y
DISEÑO CURRICULAR
PARA LA CALIFICACIÓN DE:

ELECTRICISTA**



PROGRAMA REGIONAL
DE FORMACIÓN
OCUPACIONAL E
INSERCIÓN LABORAL

621.319

P963n Programa Regional de Formación Ocupacional e Inserción Laboral (FOIL)

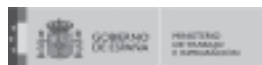
Norma Técnica de Competencia Laboral Regional y Diseño Curricular para la Calificación de Electricista / FOIL. – 1ª. ed. – San José, C.R. : Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana CECC/SICA, 2009.

72 p. : il. ; 24 x 17 cm.

ISBN 978-9968-633-15-4

1. Electricidad. 2. Electricistas – Capacitación laboral.
3. Empleos – Normas. 4. Mercado laboral. I. Título.

Esta publicación se realiza con el apoyo de



Cualquier observación puede ser remitida a la siguiente dirección:
400 metros Este y 25 metros Norte de la Iglesia Santa Teresita en Barrio Escalante,
San José, Costa Rica; CECC-SICA

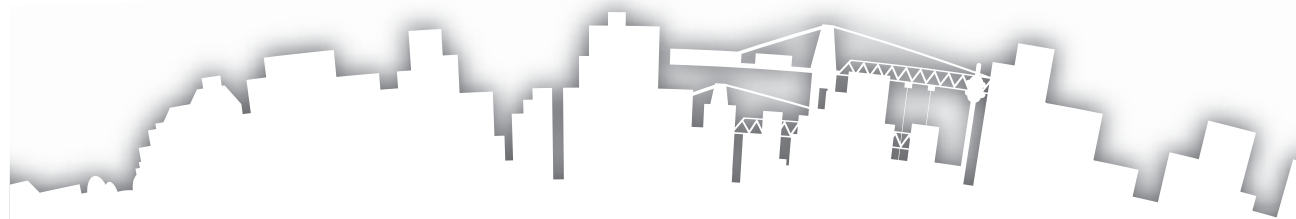
Teléfonos: (506) 2283-7630, (506) 2283-7629, (506) 2283-7719.

Apartado Postal 62-2100, Guadalupe, San José, Costa Rica.

El presente texto puede ser consultado en la siguiente página Web:

<http://ceccsica.org/programas-accion/laboral/index.html>

Diseño, diagramación e impresión litográfica: Editorama S. A.



I. CRÉDITOS

NORMA TÉCNICA DE COMPETENCIA LABORAL REGIONAL

La norma fue elaborada por:

Nombre	Institución	País
Daniel González	INA	Costa Rica
Esmeralda Carrillo Arroyo	INA	Costa Rica
José Coto	INA	Costa Rica
Juan Carlos Miranda	INSAFORP	El Salvador
José Mario Martínez	INSAFORP	El Salvador
Ana Saravia	INTECAP	Guatemala
Claudia Valdés	INTECAP	Guatemala
Edgar Cifuentes	INTECAP	Guatemala
Juana Ma. Castillo	INFOP	Honduras
Hipólito Turcios	INFOP	Honduras
Carmen María Miranda	INATEC	Nicaragua
Marvin Neira	INATEC	Nicaragua
Alexander Mendieta	INADEH	Panamá
Leonel Abrego	INADEH	Panamá
Vicente Bonifatti	INADEH	Panamá
Dionisio García	INFOTEP	República Dominicana
Fabio Ledesma	INFOTEP	República Dominicana

En la validación práctica participaron:

Nombre	Institución	País
Juan Carlos Miranda	INSAFORP	El Salvador
José Mario Martínez	INSAFORP	El Salvador
Edgardo Valenzuela	INFOP	Honduras
Dalilah Sobalvarro	INATEC	Nicaragua
Bernardo Orlando	INFOTEP	República Dominicana

DISEÑO CURRICULAR

El diseño curricular fue elaborado por:

Nombre	Institución	País
Daniel	INA	Costa Rica
Hipólito Turcios	INFOP	Honduras
Carmen	INATEC	Nicaragua
Leonel Abrego	INADEH	Panamá
Dionicio Garcia	INFOTEP	República Dominicana

En la validación práctica participaron:

Nombre	Institución	País
José Mario Martínez Quintana	INSAFORP	El Salvador
Juan Carlos Miranda	INSAFORP	El Salvador
Edgardo Valenzuela Torres	INFOP	Honduras
Dalia Sobalvarro Moreno	INATEC	Nicaragua
Miguel Ángel Sánchez	INFOTEP	República Dominicana

Con el apoyo de:

Nombre	Institución
Mario Hugo Rosal	Organización Internacional del Trabajo
Teresa Esteban	Programa Regional FOIL, CECC-AECID
Ronald Segura	Programa Regional FOIL, CECC-AECID
Rosa Esther Pérez	Programa Regional FOIL, CECC-AECID
Josefa Segura	Programa Regional FOIL, CECC-AECID
Carla Rojas	Programa Regional FOIL, CECC-AECID
Paulino Gómez	Ministerio de Trabajo e Inmigración, España
Francisco Brera	Ministerio de Trabajo e Inmigración, España

Tabla de contenidos

I. CRÉDITOS	5
Norma Técnica de Competencia Laboral Regional	7
Diseño Curricular	7
II. NORMA TÉCNICA DE COMPETENCIA LABORAL REGIONAL (NTCL)	
DE ELECTRICISTA	11
1. Prólogo	13
2. Presentación	17
3. Mapa de la calificación de Electricista	19
4. Datos generales de la calificación	21
5. Descripción de Unidades y Elementos de Competencia	23
III. DISEÑO CURRICULAR PARA LA CALIFICACIÓN DE ELECTRICISTA RESIDENCIAL	41
1. Mapa del Diseño Curricular de Electricista Residencial	43
2. Datos generales de la calificación	45
3. Descripción del Módulo de Aprendizaje	47
4. Estrategias	59
5. Recursos	61
6. Glosario	63



**II. NORMA TÉCNICA DE COMPETENCIA
LABORAL REGIONAL (NTCL) DE:**

ELECTRICISTA

1. PRÓLOGO

LOS INSTITUTOS NACIONALES DE FORMACIÓN PROFESIONAL (IFP)

Los Institutos de Formación Profesional (IFP) de América Central y República Dominicana, son las instituciones responsables del desarrollo de la formación profesional en cada país. Todos cuentan con una Junta o Consejo Directivo tripartito, que representa a Empleadores, Trabajadores y Gobiernos (Ministros de Trabajo, Educación, Planificación y otros).

Los siete IFP de la subregión son:

- Instituto Nacional de Aprendizaje de Costa Rica, INA
- Instituto Nacional de Formación Profesional y Capacitación para el Desarrollo Humano de Panamá, INADEH
- Instituto Nacional de Formación Profesional de Honduras, INFOP
- Instituto de Formación Técnico Profesional de la República Dominicana, INFOTEP
- Instituto Nacional Tecnológico de Nicaragua, INATEC
- Instituto Técnico de Capacitación y Productividad de Guatemala, INTECAP
- Instituto Salvadoreño de Formación Profesional de El Salvador, INSAFORP

LA RED DE IFP

En el año 2004, los Institutos de la subregión deciden constituirse en una Red con el objeto de:

- Trabajar de manera conjunta para establecer programas de cooperación e intercambio técnico.
- Crear una red de cooperación técnica y de formación profesional entre las instituciones.
- Intensificar el trabajo conjunto con la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y el Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento de la Formación Profesional (CINTERFOR).

Hasta el momento la Red de IFPs ha coordinado y ejecutado 39 reuniones subregionales para el cumplimiento de los objetivos arriba citados. La Red

tomó la decisión de no dotarse de una estructura propia pesada y optó por una organización horizontal.

Se trata de una Red de voluntades, donde los miembros participan en la medida de sus posibilidades e intereses, estableciendo relaciones caracterizadas por la solidaridad, flexibilidad y horizontalidad. El coste de las acciones comunes emprendidas es cubierto por las propias instituciones.

La Red desarrolla 3 proyectos subregionales estratégicos con la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) y el Programa de Formación Ocupacional e Inserción Laboral (FOIL) de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID): 1. Las TICs aplicadas a la FP; 2. Homologación de Normas Técnicas de Competencia Laboral y Desarrollos Curriculares; 3. Investigación sobre estado situacional, evolución y buenas prácticas de los IFP en la subregión.

NORMAS TÉCNICAS DE COMPETENCIA LABORAL Y DESARROLLOS CURRICULARES

La elaboración de normas y desarrollos curriculares homologados ha constituido la intervención identificada y expresada como más pertinente por la Red de IFP. Se trata de la acción por la integración subregional más clara desde los sectores de la formación profesional, el empleo y la inserción laboral. El proceso se ha traducido en el desarrollo de normas de competencia laboral, que generen estándares mínimos de calidad y comunes de cara al desarrollo curricular de las ocupaciones normadas.

Una formación basada en una norma homologada y un diseño curricular armonizado subregionalmente, permiten el mutuo reconocimiento de la formación impartida en las instituciones de la Red. El reconocimiento implica un paso sólido y definitivo de cara a la circulación y libre movilidad de los trabajadores calificados en la subregión y por tanto a la integración subregional.

El proceso, que se inició con la elaboración de normas y desarrollos curriculares, llevó intrínsecamente a la necesidad de generar "metodologías subregionales homologadas y estandarizadas" para la formulación de normas, desarrollos curriculares y sistemas de evaluación comunes.

En el año 2008 se consolida un nuevo núcleo duro de técnicos, conformado por los jefes o directores técnicos, que junto a los metodólogos y curriculistas de las siete instituciones y apoyado por algunos especialistas sectoriales (turismo, construcción y formación de formadores), homologan, revisan y aplican una metodología subregional para la elaboración de normas técnicas de competencia laboral, adecuando las normas ya elaboradas a la nueva metodología.

La Metodología para la elaboración de Normas de Competencia Laboral se basa, esencialmente, en la conceptualización teórica de la metodología utilizada por CONOCER de México.

Se presenta en forma escrita su conceptualización y con un formato arquetipo del vaciado de la norma, para elaborar las futuras normas en cada IFP de la RED. Quedan pendientes de elaborar las metodologías subregionales que se aplicarán para el desarrollo curricular y la evaluación de las competencias laborales.

Creemos, a la luz de las enseñanzas de la práctica, que las metodologías formuladas y por formular se constituyen en el instrumento más valioso para establecer estándares mínimos de calidad para todos los países y son unos de los mayores aportes que la OIT, el programa FOIL/AECID/CECC y la asistencia técnica del Ministerio de Trabajo e Inmigración de España, ofrece a la RED de IFP.

Esta publicación que estamos presentando ha sido posible gracias al esfuerzo de todas las instituciones miembros de la Red Centroamericana de IFP y a sus técnicos, a quienes agradecemos que nos acompañaran en este esfuerzo subregional.

Teresa Esteban G.
Coordinadora Técnica Regional
FOIL/AECID

Mario Hugo Rosal G.
Especialista en Formación Profesional
OIT

2. PRESENTACIÓN

La presente norma ha sido elaborada en el marco de la Red de Instituciones de Formación Profesional (IFP) de Centroamérica, Panamá y República Dominicana, apoyadas por la OIT y el Proyecto FOIL/AECID/CECC, con el objetivo de establecer los estándares mínimos con que se debe definir el currículo para la formación, evaluación y certificación de competencias de las personas que se desempeñen como electricista, según los parámetros para evaluar la competencia del candidato en realización de procesos eléctricos y terminaciones en obras de construcción, según normas establecidas y requerimientos del proyecto, cumpliendo especificaciones de calidad, medidas de seguridad y de medio ambiente.

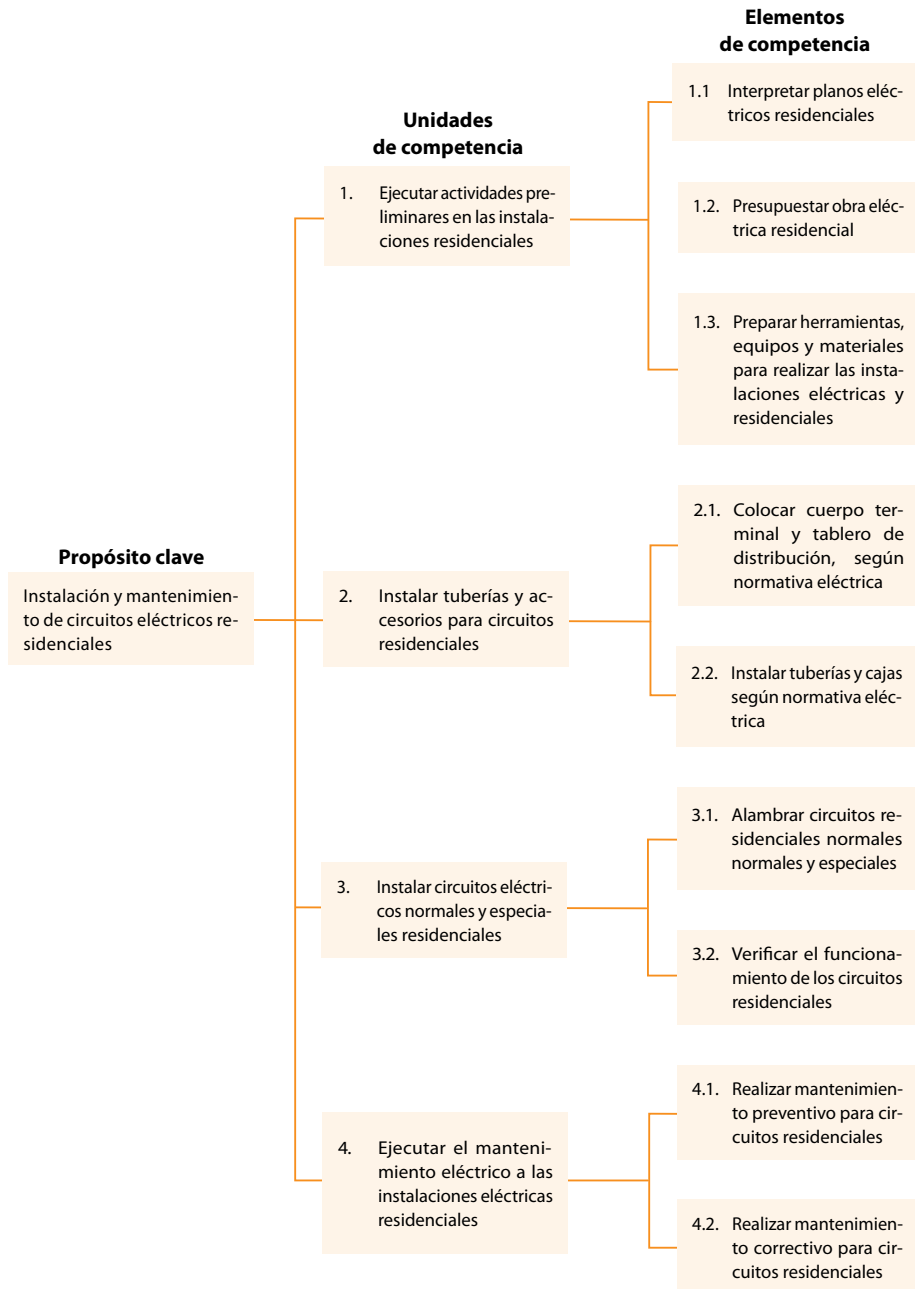
La Norma Técnica de Competencia Laboral Regional del electricista tendrá una cobertura de aplicación en todos los países de Centroamérica, Panamá y República Dominicana, administrada por las Instituciones de Formación Profesionales de la Red de IFP, con la finalidad de que la productividad y competitividad de los electricistas en la región, sea evaluada bajo los mismos estándares y compensada equitativamente en su contratación.

El documento integra un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que son aplicados al desempeño de la función laboral y que al ser verificados en situaciones de trabajo, permiten determinar si la persona ha logrado el tipo, nivel y calidad de desempeño esperado por el sector laboral. Contiene las Unidades de Competencia (funciones) y criterios de desempeño que un trabajador competente realiza en forma periódica en su puesto de trabajo como electricista, así mismo es la base para el diseño de la oferta de formación profesional en esta especialidad.

El contenido de este documento “Norma Técnica de Competencia Laboral Regional de la Calificación del electricista”, ha sido estructurado de forma homologada, por representantes de los países de la Red de IFP de Centroamérica, Panamá y República Dominicana.

La vigencia de la norma estará sujeta a actualización de la misma, como producto de la demanda de los sectores productivos en el marco de la Red de IFP de la Subregión. Cada país podrá hacer las adaptaciones necesarias de acuerdo a la naturaleza, exigencias y comportamiento de su mercado laboral.

3. MAPA DE LA CALIFICACIÓN DE ELECTRICISTA



4. DATOS GENERALES DE LA CALIFICACIÓN

DATOS GENERALES DE LA CALIFICACIÓN		Nº
Código: CIUO/88: 7137	Ocupación: Instalación y mantenimiento de circuitos eléctricos residenciales.	1/1
<p>Propósito de la calificación: La calificación de norma de competencia laboral presente, describe las funciones que un electricista debe poseer para realizar instalaciones eléctricas en residencias y aplicar mantenimiento a las mismas extendiéndose a las instalaciones comerciales.</p>		
Nivel de competencia: 2	<p>Justificación del nivel propuesto: El desempeño en estas funciones implica el desarrollo de un conjunto significativo de actividades de trabajo diferentes, realizadas en una variedad de contextos. Algunas de las actividades son complejas o no rutinarias. La responsabilidad y autonomía están circunscritas a la colaboración con otros y el trabajo en equipo.</p>	
Fecha de elaboración de la norma: Julio 2008	Fecha de publicación de la norma: Agosto 2008	
Tiempo en que deberá revisarse la norma: 5 años		
Sector:	<input type="checkbox"/> Agropecuario	Área de competencia:
	<input checked="" type="checkbox"/> Industria	
	<input type="checkbox"/> Comercio y servicios	
Tipo de norma: <input type="checkbox"/> Nacional <input checked="" type="checkbox"/> Subregional		
Unidades de Competencia Laboral (UCL) que conforman la calificación		
1.	Ejecutar actividades preliminares en las instalaciones residenciales.	
2.	Instalar tuberías y accesorios para circuitos residenciales.	
3.	Instalar circuitos eléctricos normales y especiales residenciales.	
4.	Efectuar el mantenimiento eléctrico a las instalaciones eléctricas residenciales.	

5. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA

DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA		Nº	1/4
Código: CIUO/88: 7137	Título de la unidad de competencia: Ejecutar actividades preliminares en las instalaciones residenciales.		
Propósito de la unidad de competencia:			
Elementos de Competencia Laboral (E.C.L) que conforman la unidad de competencia.			
Elemento: 1 de 3	Título del elemento: Interpretar planos eléctricos residenciales.		
Criterios de desempeño. La persona es competente cuando:			
1.	El bosquejo del circuito eléctrico lo elabora a mano alzada empleando la simbología estandarizada para luminarias, tomacorrientes, circuitos especiales, tableros y considerando lo solicitado por el cliente.		
2.	La determinación de la cantidad de circuitos eléctricos en la residencia lo realiza con base en lo señalado en el plano eléctrico.		
3.	La cuantificación de los componentes y materiales a emplear en los circuitos derivados la realiza con base al número de circuitos, distancia de elementos y salidas.		
4.	La determinación de la ubicación de cajas, ductos y salidas para los circuitos especiales lo realiza considerando las necesidades del cliente y apoyándose en el plano eléctrico.		
5.	La ubicación de las luminarias, interruptores, tomacorrientes, componentes especiales y tableros la realiza de acuerdo con las necesidades del cliente y/o a los planos eléctricos.		
Campo de aplicación:			
Categoría:	Clase:		
1.	Planos eléctricos.		No hay variante en la competencia.
Evidencias por desempeño. La forma en que:			
1.	Determina la cantidad de circuitos con base en el plano eléctrico.		
2.	Cuantifica Los componentes y materiales a emplear en la instalación eléctrica.		
3.	Ubica las cajas, ductos y salidas para los circuitos especiales.		
4.	Ubica las luminarias, interruptores, componentes especiales y tableros.		

DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA		Nº
Elemento: 1 de 3	Título del elemento: Interpretar planos eléctricos residenciales.	2/4
Evidencias por producto:		
1.	El bosquejo del circuito eléctrico.	
Evidencias de conocimiento:		
1.	No se requieren.	
Evidencias de actitud: Evidencia por desempeño: Responsabilidad		
Actividad:		Descripción:
1.	Determina la cantidad de circuitos con base en el plano eléctrico.	
2.	Cuantifica los componentes y materiales a emplear en la instalación eléctrica.	
3.	Ubica las cajas, ductos y salidas para los circuitos especiales.	
4.	Ubica las luminarias, interruptores, componentes especiales y tableros.	
Evidencia por producto: No se requiere.		
Lineamientos generales para la evaluación:		
1.	Las evidencias de desempeño se evalúan a través de una guía de observación en situación real o simulada, las evidencias de producto se evalúan a través de listas de cotejo.	
2.	Las evidencias de actitud serán valoradas a través de las evidencias de desempeño.	

DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA		Nº	3/4
Elemento: 2 de 3	Título del elemento: Presupuestar obra eléctrica.		
Criterios de desempeño. La persona es competente cuando:			
1.	El listado de los componentes y materiales eléctricos está elaborado con base en el número circuitos derivados y la distancia entre componentes a instalar.		
2.	El plan de trabajo elaborado está acorde a los requerimientos y especificaciones solicitadas por el cliente.		
3.	El costo por la prestación de los servicios de instalaciones eléctricas está dado por unidad instalada de luces, tomacorrientes, circuitos especiales y centros de carga.		
4.	El presupuesto total a cobrar por la instalación eléctrica realizada contiene el costo por los componentes y materiales eléctricos y el costo por la prestación de los servicios de instalación ubicados en los formularios correspondientes.		
Campo de aplicación:			
Categoría:		Clase:	
1.	Presupuesto.	No existe variante en la competencia.	
Evidencias por desempeño. La forma en que:			
1.	No se requiere.		
Evidencias por producto:			
1.	Listado de los componentes.		
2.	El plan de trabajo elaborado.		
3.	Costo por la prestación de servicio.		
4.	Presupuesto total.		
Evidencias de conocimiento:			
1.	No se requiere.		

Continúa tabla 3/4

Continuación tabla 3/4

	DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA	Nº	3/4
Evidencias de actitud: Responsabilidad.			
Evidencia por desempeño: No se requiere.			
Evidencia por producto:			
1.	Listado de los componentes.		
2.	El plan de trabajo elaborado.		
3.	Costo por la prestación de servicio.		
4.	Presupuesto total.		
Lineamientos generales para la evaluación:			
1.	Las evidencias de desempeño se evalúan a través de una guía de observación en situación real o simulada.		
2.	Las evidencias de actitud se evalúan a través del desempeño.		

DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA		Nº	4/4
Elemento: 3 de 3	Título: Preparar herramientas, equipos y materiales para realizar las instalaciones eléctricas residenciales		
Criterios de desempeño. La persona es competente cuando:			
1.	La selección de las herramientas, equipos y materiales a emplear está acorde con las actividades a realizar en la instalación eléctrica.		
2.	La distribución de las herramientas, equipos y materiales a emplear en las áreas de trabajo esta de acuerdo a la actividad a ejecutar.		
3.	Las herramientas, equipos y materiales usados son manipulados respetando su función y las normas de seguridad relacionadas a los mismos.		
Campo de aplicación:			
Categoría:		Clase:	
1.	Herramientas, equipos y materiales.	1.1. Herramientas 1.2. Equipos. 1.3. Materiales fungibles.	
Evidencias por desempeño. La forma en que:			
1.	Selecciona las herramientas, equipos y materiales.		
2.	Distribuye las herramientas, equipos y materiales.		
Evidencias por producto:			
1.	Las herramientas, equipos y materiales usados.		
Evidencias de conocimiento:			
1.	Clasificación de las herramientas del electricista.		
2.	Clasificación de los equipos empleados por el electricista.		
3.	Clasificación del material empleado en las instalaciones eléctricas.		
Evidencias de actitud: Orden			
Evidencia por desempeño			
1.	Selecciona las herramientas, equipos y materiales.		
2.	Distribuye las herramientas, equipos y materiales.		

Continúa tabla 4/4

Continuación tabla 4/4

	DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA	Nº	4/4
Evidencias de producto			
1.	Las herramientas, equipos y materiales usados.		
Lineamientos generales para la evaluación:			
1.	Las evidencias de desempeño se evalúan a través de una guía de observación en situación real o simulada, las evidencias de producto se evalúan a través de listas de cotejo.		
2.	Las evidencias de conocimiento se verifican a través de la aplicación de prueba objetiva de opción múltiple, falso o verdadero, complete, pareo.		
3.	Las evidencias de actitud serán valoradas a través de las evidencias de desempeño.		

DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA		Nº
Código: CIUO/88: 7137	Título de la unidad de competencia: Instalar tuberías y accesorios para circuitos residenciales.	1/2
Propósito de la unidad de competencia:		
Elementos de Competencia Laboral (E.C.L) que conforman la unidad de competencia.		
Elemento: 1 de 2	Título del elemento: Colocar cuerpo terminal y tablero de distribución según normativa eléctrica.	
Criterios de Desempeño. La persona es competente cuando:		
1.	El cuerpo terminal para la entrada de servicio o acometida es ubicado conforme el plano eléctrico y las normas eléctricas.	
2.	El tablero de distribución se coloca según las especificaciones del plano y respetando la normativa eléctrica.	
Campo de aplicación:		
Categoría:		
1.	Entrada de servicio.	
Evidencias por desempeño. La forma en que:		
No se requiere.		
Evidencias por producto:		
1.	El cuerpo terminal.	
2.	El tablero de distribución.	
Evidencias de conocimiento:		
1.	Clasificación de los tableros de distribución.	
Evidencias de actitud: Orden.		
Evidencia por producto:		
1.	El cuerpo terminal.	
2.	El tablero de distribución.	
Lineamientos generales para la evaluación:		

Continúa tabla 1/2

Continuación tabla 1/2

	DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA	Nº	1/2
	Las evidencias de desempeño se evalúan a través de una guía de observación en situación real o simulada, las evidencias de producto se evalúan a través de listas de cotejo.		
1.			
2.	Las evidencias de conocimiento se verifica a través de la aplicación de prueba objetiva de opción múltiple, falso o verdadero, complete, pareamiento.		
3.	Las evidencias de actitud serán valoradas a través de las evidencias de desempeño.		

DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA		Nº	2/2
Elemento: 2 de 2	Título del elemento: Instalar tuberías y cajas según normativa eléctrica.		
Criterios de desempeño. La persona es competente cuando:			
1.	Las tuberías instaladas para circuitos eléctricos residenciales y salidas especiales están de acuerdo con lo señalado en el plano y cumplen con la normativa eléctrica.		
2.	Las cajas instaladas cumplen con lo estipulado en el plano y con la normativa eléctrica.		
Campo de aplicación:			
Categoría:		Clase:	
1.	Tuberías y cajas. No hay variante en la competencia.		
Evidencias por desempeño. La forma en que:			
1.	No se requiere.		
Evidencias por producto:			
1.	Las tuberías instaladas.		
2.	Las cajas instaladas.		
Evidencias de conocimiento:			
1.	Medidas de las tuberías empleadas en instalaciones residenciales.		
2.	Clasificación de las cajas para instalaciones residenciales.		
Evidencias de actitud: Orden.			
Evidencia por producto:			
1.	Las tuberías instaladas.		
2.	Las cajas instaladas.		
Lineamientos generales para la evaluación:			
1.	Las evidencias de desempeño se evalúan a través de una guía de observación en situación real o simulada.		
2.	Las evidencias de conocimiento se verifican a través de la aplicación de prueba objetiva de opción múltiple, falso o verdadero, complete, pareo.		
3.	Las evidencias de actitud serán valoradas a través de las evidencias de desempeño.		

DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA		Nº	1/3
Código: CIUO/88: 7137	Título de la unidad de competencia: Instalar circuitos eléctricos normales y especiales residenciales.		
Propósito de la unidad de competencia:			
Elementos de Competencia Laboral (E.C.L) que conforman la unidad de competencia.			
Elemento: 1 de 2	Título del elemento: Alambra circuitos residenciales normales y especiales.		
Criterios de desempeño. La persona es competente cuando:			
1.	El alambrado de los circuitos derivados lo realiza según lo establecido en el plano eléctrico respetando los calibres y números de conductores.		
2.	El tablero alambrado lo realiza respetando la normativa eléctrica y las condiciones para la conexión de las protecciones, entradas de servicios y circuitos de polarización.		
3.	La barra de polarización es instalada respetando la normativa eléctrica.		
4.	La conexión de la acometida de carga la realiza de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Eléctricas.		
5.	Los componentes eléctricos instalados (receptáculo, tomacorriente o componente especial) en las cajas respectivas, cumplen los requisitos de la normativa eléctrica.		
Campo de aplicación:			
Categoría:		Clase:	
1.	Alambrado de circuitos eléctricos residenciales.	No hay variante en la competencia.	
Evidencias por desempeño. La forma en que:			
1.	Conecta la acometida de carga.		
Evidencias por producto:			
1.	El alambrado de los circuitos.		
2.	El tablero alambrado.		
3.	La barra de polarización.		
4.	Los componentes eléctricos.		

DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA		Nº
Elemento: 1 de 2	Título del elemento: Alambra circuitos residenciales normales y especiales.	2/3
Evidencias de conocimiento:		
	No se requiere.	
Evidencias de actitud: Orden.		
Evidencia por desempeño:		
1.	Conecta la acometida.	
Evidencia por producto:		
1.	El alambrado de los circuitos.	
2.	El tablero de distribución.	
3.	La barra de polarización.	
4.	Los componentes eléctricos.	
Lineamientos generales para la evaluación:		
1.	Las evidencias de desempeño se evalúan a través de una guía de observación en situación real o simulada, las evidencias de producto se evalúan a través de listas de cotejo.	
2.	Las evidencias de conocimiento se verifica a través de la aplicación de prueba objetiva de opción múltiple, falso o verdadero, complete, pareo.	
3.	Las evidencias de actitud serán valoradas a través de las evidencias de desempeño.	

DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA		Nº	3/3
Elemento: 2 de 2	Título del elemento: Verificar el funcionamiento de los circuitos residenciales.		
Criterios de desempeño. La persona es competente cuando:			
1.	La realización de la prueba de continuidad de los circuitos eléctricos se efectúa con el óhmetro y cumple con las condiciones solicitadas para cada circuito.		
2.	La realización de las pruebas con voltaje para los circuitos eléctricos instalados se realiza con el voltmetro en la escala Vac y cumple con los voltajes solicitados.		
3.	La realización de la prueba final de funcionamiento se lleva a cabo para cada circuito derivado y considera la realización de una prueba total con todos los componentes activos en forma total o parcial.		
Campo de aplicación:			
Categoría:		Clase:	
1.	Funcionamiento de circuitos eléctricos	1.1.	Prueba de continuidad.
		1.2.	Prueba de voltaje.
Evidencias por desempeño. La forma en que:			
1.	Realiza la prueba de continuidad.		
2.	Realiza la prueba de voltaje.		
3.	Realiza la prueba total de funcionamiento.		
Evidencias por producto:			
	No se requiere.		
Evidencias de conocimiento:			
1.	Concepto de continuidad eléctrica.		
Evidencias de actitud: Responsabilidad			

Continúa tabla 3/3

Continuación tabla 3/3

DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA		Nº	3/3
Evidencia por desempeño:			
1.	Realiza la prueba de continuidad.		
2.	Realiza la prueba de voltaje.		
3.	Realiza la prueba total de funcionamiento.		
Lineamientos generales para la evaluación:			
1.	Las evidencias de desempeño se evalúan a través de una guía de observación en situación real o simulada.		
2.	Las evidencias de conocimiento se verifica a través de la aplicación de prueba objetiva de opción múltiple, falso o verdadero, complete, pareo.		
3.	Las evidencias de actitud serán valoradas a través de las evidencias de desempeño.		

DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA		Nº	1/4
Código: CIUO/88: 7137	Título de la unidad de competencia: Efectuar el mantenimiento eléctrico a las instalaciones eléctricas residenciales.		
Propósito de la unidad de competencia:			
Elementos de Competencia Laboral (E.C.L.) que conforman la unidad de competencia.			
Elemento: 1 de 2	Título del elemento: Realizar mantenimiento preventivo para circuitos residenciales.		
Criterios de desempeño. La persona es competente cuando:			
1.	Los conductores utilizados en la acometida eléctrica están conectados a los bornes de las barras colectoras del tablero de carga y están limpios y en buen estado.		
2.	La ejecución de las mediciones de intensidad de corriente y voltaje en la acometida de la carga eléctrica la realiza utilizando equipo de medición.		
3.	La revisión del tablero lo realiza verificando los bornes y uniones y cotejando el aislamiento en forma práctica o con equipo.		
4.	La revisión de la distribución de los conductores en el tablero la realiza de acuerdo al estudio de cargas.		
5.	La revisión de las tuberías la realiza verificando que no exista humedad y que no se encuentran quebrados ni obstruidos.		
6.	La revisión del buen estado de los conductores la realiza verificando que no se encuentran quemados o que su aislamiento no esté dañado.		
7.	Los conductores que llegan a las cajas de registro se encuentran con cinta aislante y con la holgura suficiente dentro de las tuberías o ductos (* +/- un 40%) que permita la circulación del aire.		
8.	El tablero y cajas están limpios y perfectamente tapadas.		
9.	La revisión de los componentes eléctricos instalados la realiza efectuando pruebas de funcionamiento y verificando estado físico.		
Campo de aplicación:			
Categoría:		Clase:	
1.	Circuitos eléctricos.	1.1.	Con energía.
		1.2.	Sin energía.

DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA		Nº
Elemento: 1 de 2	Título del elemento: Realizar mantenimiento preventivo para circuitos residenciales.	2/4
Evidencias por desempeño. La forma en que:		
1.	Ejecuta las mediciones de intensidad de corriente y voltaje.	
2.	Revisa el tablero.	
3.	Revisa la distribución de los conductores en el tablero.	
4.	Revisa las tuberías.	
5.	Revisa el buen estado de los conductores.	
6.	Revisa las salidas e interruptores eléctricos.	
7.	Usa del equipo de seguridad.	
Evidencias por producto:		
1.	Los conductores utilizados.	
2.	Los conductores que llegan a las cajas.	
3.	El tablero y cajas.	
4.	Los ajustes y sustituciones.	
Evidencias de conocimiento:		
	No se requiere.	
Evidencias de actitud: Iniciativa.		
Evidencia por desempeño:		
1.	Ejecuta las mediciones de intensidad de corriente y voltaje.	
2.	Revisa las salidas e interruptores eléctricos.	
Lineamientos generales para la evaluación:		
1.	Las evidencias de desempeño se evalúan a través de una guía de observación en situación real o simulada, las evidencias de producto se evalúan a través de listas de cotejo.	
2.	Las evidencias de conocimiento se verifica a través de la aplicación de prueba objetiva de opción múltiple, falso o verdadero, complete, pareamiento.	
3.	Las evidencias de actitud serán valoradas a través de las evidencias de desempeño.	

DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA		Nº	3/4
Elemento: 2 de 2	Título del elemento: Realizar mantenimiento correctivo para circuitos residenciales.		
Criterios de desempeño. La persona es competente cuando:			
1.	La identificación inicial de la problemática y/o desperfectos la realiza a través de la entrevista al cliente y una inspección visual.		
2.	El diagnóstico de la falla lo realiza siguiendo el procedimiento o secuencia lógica de la misma, utilizando los equipos de medición y prueba, revisando el elemento que está dañado.		
3.	Los materiales y accesorios están seleccionados con base a normas vigentes y a la potencia requerida.		
4.	El presupuesto contiene la selección de materiales y accesorios a cambiar.		
5.	La reparación de la falla la realiza respetando lo establecido en la normatividad correspondiente y utilizando la herramienta y equipo adecuado.		
6.	La ejecución de pruebas del resultado de la intervención la realiza verificando la continuidad y los niveles de voltaje.		
7.	La falla no se repite y no se genera una falla distinta.		
Campo de aplicación:			
Categoría:	Clase:		
1.	Circuito eléctrico.	1.1.	Con energía. 1.1. Sin energía.
Evidencias por desempeño. La forma en que:			
1.	Identifica inicialmente la problemática y/o desperfectos.		
2.	Diagnostica la falla.		
3.	Repara la falla.		
4.	Comprueba los resultados.		
Evidencias por producto:			
1.	Los materiales y accesorios identificados.		
2.	El presupuesto.		
3.	La falla no se repite.		
Evidencias de conocimiento:			
	No se requiere.		

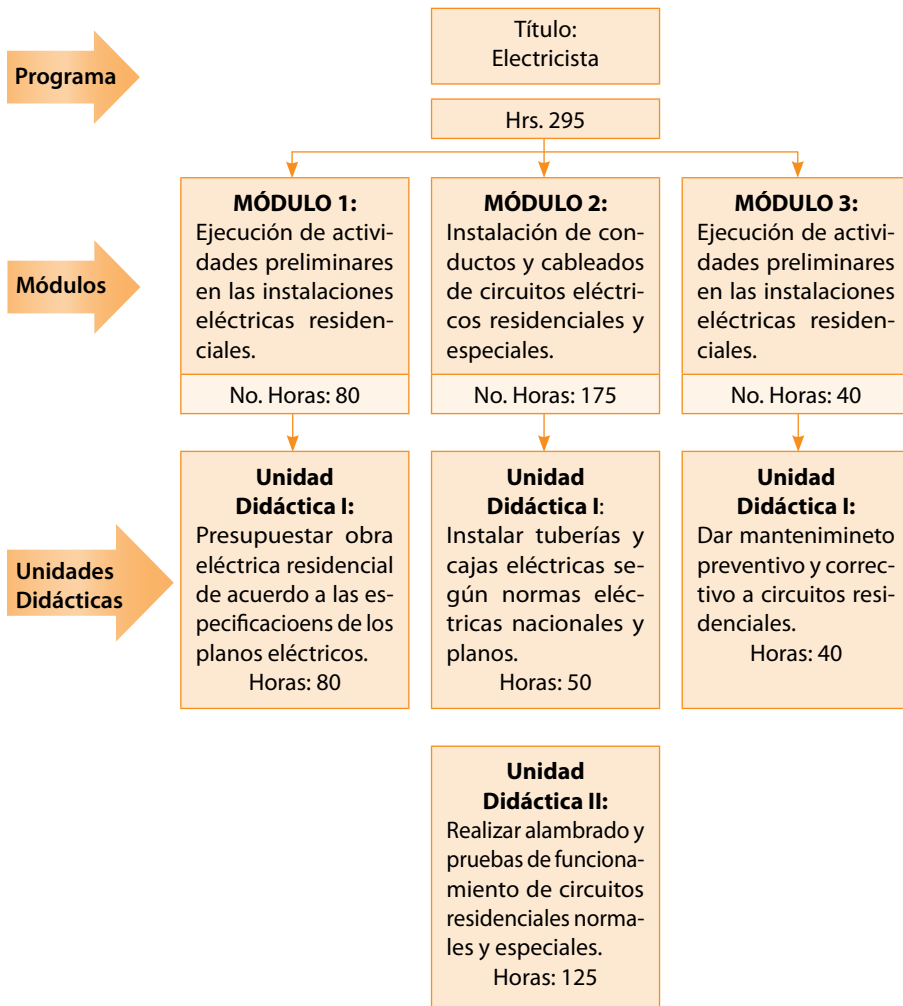
DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA		Nº	4/4
Elemento: 2 de 2	Título del elemento: Realizar mantenimiento correctivo para circuitos residenciales.		
Evidencias de actitud: Iniciativa			
Evidencia por desempeño:			
1.	Identifica inicialmente la problemática y/o desperfectos.		
2.	Diagnostica la falla.		
3.	Repara la falla.		
4.	Comprueba los resultados.		
Lineamientos generales para la evaluación:			
1.	Las evidencias de desempeño se evalúan a través de una guía de observación en situación real o simulada.		
2.	Las evidencias de conocimiento se verifica a través de la aplicación de prueba objetiva de opción múltiple, falso o verdadero, complete, pareo.		
3.	Las evidencias de actitud serán valoradas a través de las evidencias de desempeño.		



**III. DISEÑO CURRICULAR
PARA LA CALIFICACIÓN DE:**

**ELECTRICISTA
RESIDENCIAL**

1. MAPA DEL DISEÑO CURRICULAR DE ELECTRICISTA RESIDENCIAL



2. DATOS GENERALES DE LA CALIFICACIÓN

DATOS GENERALES DE LA CALIFICACIÓN		Nº
Código: CIUO/88: 7137	Ocupación: Electricista residencial.	1/1
Objetivo de la calificación: Instalar y dar mantenimiento a circuitos eléctricos residenciales según normas eléctricas nacionales.	Perfil de salida: El participante será competente cuando: Realice instalaciones preliminares de instalaciones eléctricas, instalación de alambre y ejecute mantenimiento de circuitos residenciales y especiales.	
Requisitos de entrada: (edad, escolaridad, experiencia, competencias...): Edad mínima 16 años; tener un octavo curso aprobado.		
Duración: 295	Horas teóricas: 95	Horas prácticas: 200
Fecha de aprobación: Julio 2008	Tiempo de revisión: 5 años	
Fecha de publicación: Agosto 2008	No. de revisión: Primera	
Tipo de calificación: Subregional.	Sector: Industrial.	Rama profesional: Construcción.
Código:	Módulos que conforman la calificación:	
CIUO/88: 7137/1	Ejecución de actividades preliminares en las instalaciones eléctricas residenciales.	
CIUO/88: 7137/2	Instalación de conductos y cableado de circuitos eléctricos residenciales y especiales.	
CIUO/88: 7137/3	Mantenimiento de circuitos eléctricos residenciales.	

3. DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE

DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE		Nº	1/2
Código: CIUO/88: 71 37/1	Título del módulo de aprendizaje: Ejecución de actividades preliminares en las instalaciones eléctricas residenciales.		
Correspondencia con la unidad de competencia:	Ejecutar actividades preliminares en las instalaciones residenciales.		
Objetivo general del módulo:	Al finalizar este módulo el/la participante será capaz de realizar actividades previas a las instalaciones eléctricas residenciales.		
Elementos de la competencia:	Interpretar planos eléctricos residenciales. Presupuestar obra eléctrica residencial. Preparar herramientas, equipos y materiales para realizar las instalaciones eléctricas residenciales. No se requiere.		
Prerrequisitos:			
Tiempos propuestos:	Horas Teóricas: 40	Horas Prácticas: 40	Duración: 80
Unidad didáctica I:	Presupuestar obra eléctrica residencial de acuerdo a las especificaciones de los planos eléctricos.		
Objetivo de la unidad didáctica:	Al finalizar la unidad el/la participante será capaz de efectuar presupuesto de obras eléctricas según planos.		
Tiempos propuestos:	Horas Teóricas: 40	Horas prácticas: 40	Duración: 80

Continúa tabla 1/2

Continuación tabla 1/2

DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE		Nº	1/2	
CONTENIDO				
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	SABER	SABER HACER	SABER SER	
Elaborar bosquejo del circuito eléctrico a mano alzada empleando simbología estandarizada para luminarias, etc. Circuitos especiales, PD según requisitos cliente.	Interpretación de planos, simbologías eléctricas I. Escalas. Concepto. Dibujo mano alzada.	Dibujar a mano alzada bosquejos eléctricos.	Responsabilidad Compromiso.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Bosquejo realizado según simbología eléctrica.

DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE		Nº
		2/2

Unidad didáctica I: Presupuestar obra eléctrica residencial de acuerdo a las especificaciones de los planos eléctricos.

Objetivo de la unidad didáctica: Al finalizar la unidad el/la participante será capaz de efectuar presupuesto de obras eléctricas según planos.

Tiempos propuestos: Horas Teóricas: 40 Horas prácticas: 40 Duración: 80

CONTENIDOS				
OBJETIVOS D E APRENDIZAJE	SABER	SABER HACER	SABER SER	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Quantificar salidas y materiales a emplear en los circuitos eléctricos y circuitos derivados según distancia de elementos, salidas y cantidad de circuitos.	Mediciones. Concepto. Conversión de medidas. Materiales. Costos y especificaciones	Cuantificar salidas eléctricas según plano.	Compromiso. Responsabilidad. Disciplina. Interacción con el cliente.	Bosquejo realizado según simbología eléctrica.
Seleccionar herramientas, equipos y materiales a emplear acorde a las actividades a realizar en la instalación eléctrica.	Herramientas. Tipos. Tipos de materiales y equipos. NA	NA	Compromiso Responsabilidad Disciplina Interacción con el cliente	Presupuesto ajustado al costo de la obra.

Continúa tabla 2/2

Continuación tabla 2/2

DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE				Nº	2/2
Manipular herramientas, equipos y materiales según función y normas de seguridad.	Tecnología de los materiales. Estándares de calidad en la manipulación de materiales, herramientas y equipos. Normas seguridad.	Manejar herramientas y equipos, materiales.	Compromiso. Responsabilidad. Disciplina. Interacción con el cliente.	Herramientas, equipos y materiales seleccionados de acuerdo a las necesidades de la obra eléctrica. Herramientas, materiales y equipos manipulados según normas de seguridad.	

DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE		Nº
Código: CIUO/88: 7137/2	Título del módulo de aprendizaje: Instalación de conductos y cableado de circuitos eléctricos residenciales y especiales.	1/2
Correspondencia con la unidad de competencia:	1. Instalar tuberías y accesorios para circuitos residenciales. 2. Instalar circuitos eléctricos normales y especiales residenciales.	
Objetivo general del módulo:	Al finalizar el módulo el/la participante será capaz de realizar instalaciones de conductos eléctricos así como su respectivo cableado según planos.	
Elementos de la competencia:	-Colocar cuerpo terminal y tablero de distribución según normativa eléctrica. -Instalar tuberías y cajas según normativa eléctrica. -Alambra circuitos residenciales normales y especiales. -Verificar el funcionamiento de los circuitos residenciales.	
Prerrequisitos:	No se requiere.	
Tiempos propuestos:	Horas Teóricas: 45 Horas Prácticas: 130 Duración: 175	
Unidad didáctica I:	Instalar tuberías y cajas eléctricas según normas eléctricas nacionales y planos.	
Objetivo de la unidad didáctica:	Los participantes serán capaces de realizar instalaciones de tuberías y cajas eléctricas de una residencia según normas eléctricas nacionales y planos.	
Tiempos propuestos:	Horas Teóricas: 10 Horas Prácticas: 40 Duración: 50	

Continúa tabla 1/2

Continuación tabla 1/2

		DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE			Nº	1/2
CONTENIDOS						
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	SABER	SABER HACER	SABER SER	CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
Colocar panel de distribución conforme plano eléctrico.	<p>Normas eléctricas nacionales.</p> <p>Equipos de protección.</p> <p>Uso y manejo de herramientas.</p> <p>Tipos de panel de distribución.</p> <p>Empotrados, superficiales.</p> <p>Normas de seguridad.</p> <p>Cálculo de tuberías.</p> <p>Tuberías Pvc, hierro galvanizado o emt.</p>	Ubicar panel de distribución según requerimientos del cliente.	Trabajo en equipo. Responsabilidad. Compromiso.	Panel de distribución ubicado de acuerdo al plano.		

DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE		Nº	2/2
--	--	-----------	------------

Unidad didáctica I: Instalar tuberías y cajas eléctricas según normas eléctricas nacionales y planos.

Objetivo de la unidad didáctica: Los participantes serán capaces de realizar instalaciones de tuberías y cajas eléctricas de una residencia según normas eléctricas nacionales y planos.

Tiempos propuestos: Horas Teóricas: 10 Horas Prácticas: 40 Duración: 50

CONTENIDOS

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	SABER	SABER HACER	SABER SER	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Instalar tuberías y cajas eléctricas según planos.	Tuberías. Tipos y accesorios. Dimensiones de las tuberías. Cajas eléctricas. Tipos y accesorios.	Cortar tuberías. Ensamblar tuberías y accesorios. Fijar tuberías y cajas eléctricas.	Trabajo en equipo. Responsabilidad. Compromiso.	Tuberías y cajas eléctricas instaladas de acuerdo al plano eléctrico.

DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE				Nº
Unidad didáctica II: Realizar alambrado y pruebas de funcionamiento de circuitos residenciales normales y especiales.				1/2
Objetivo de la unidad didáctica: Los participantes serán capaces de realizar alambrado de circuitos residenciales normales y especiales según normas eléctricas nacionales y planos eléctricos.				
Tiempos propuestos:		Horas Teóricas: 35	Horas Prácticas: 90	Duración: 125
CONTENIDOS				
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	SABER	SABER HACER	SABER SER	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Alambrar circuitos derivados según plano eléctrico.	Cinta. Tipos de cintas. Cables. Códigos de colores. Empalmes. Tipos. Herramientas. Tipos. Normas eléctricas nacionales. Manejo de tablas eléctricas. Técnicas de alambrado.	Utilizar sonda o cinta para alambrado residencial. Empalmar alambres eléctricos.	Trabajo en equipo. Responsabilidad. Compromiso.	Circuitos alambrados con la dimensión adecuada según plano.

DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE		Nº	2/2
--	--	-----------	------------

Unidad didáctica II: Realizar alambrado y pruebas de funcionamiento de circuitos residenciales normales y especiales.

Objetivo de la unidad didáctica: Los participantes serán capaces de realizar alambrado de circuitos residenciales normales y especiales según normas eléctricas nacionales y planos eléctricos.

Tiempos propuestos: Horas Teóricas: 35 Horas prácticas: 90 Duración: 125

CONTENIDOS				
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	SABER	SABER HACER	SABER SER	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>Instalar acometidas según normas nacionales.</p> <p>Instalar panel o tablero de distribución eléctrico según plano.</p>	<p>Técnicas de instalación de acometidas.</p> <p>Manejo de tablas eléctricas.</p> <p>Porta-contador.</p> <p>Protección.</p> <p>Panel de distribución.</p> <p>Tipos.</p> <p>Breakers.</p> <p>Tipos y capacidades.</p> <p>Conexión a tierra.</p>	<p>Utilizar sonda o cinta para alambrado residencial.</p> <p>Empalmar alambres eléctricos.</p> <p>Instalar breaker para panel de distribución</p> <p>Seleccionar tipos de breakers.</p>	<p>Trabajo en equipo.</p> <p>Responsabilidad.</p> <p>Compromiso.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Responsabilidad.</p> <p>Compromiso.</p>	<p>Acometidas eléctricas instaladas según normas eléctricas nacionales.</p> <p>Panel de distribución instalado acorde a normas eléctricas nacionales.</p>

Continúa tabla 2/2

Continuación tabla 2/2

DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE		Nº	2/2
<p>Instalar salidas eléctricas y circuitos especiales según planos y normas eléctricas.</p>	<p>Procedimiento de instalación de salidas especiales. Técnicas de alambrado de circuitos especiales. Normas de seguridad. Instalación de abanicos de techo. Instalación de portones eléctricos. Instalación de paneles solares. Instalación de calentadores.</p>	<p>Instalar salidas eléctricas, circuitos especiales y artefactos eléctricos.</p>	<p>Salidas eléctricas, circuitos especiales y artefactos eléctricos instalados según normas eléctricas y planos.</p>
<p>Realizar pruebas de funcionamiento en los circuitos eléctricos tomando en cuenta normas de seguridad.</p>	<p>Uso de equipos de medición para detección de fallas. Pruebas de continuidad Pruebas de voltaje.</p>	<p>Utilizar equipos de medición según especificaciones técnicas.</p>	<p>Instalaciones funcionando correctamente de acuerdo a normas eléctricas establecidas.</p>
		<p>Trabajo en equipo. Responsabilidad. Compromiso. Disciplina.</p>	
		<p>Trabajo en equipo. Responsabilidad. Compromiso. Disciplina.</p>	

DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE		Nº	1/2	
Código: CIUO/88: 7137/3	Título del módulo de aprendizaje: Mantenimiento de circuitos eléctricos residenciales.			
Correspondencia con la unidad de competencia:	Efectuar el mantenimiento eléctrico a las instalaciones eléctricas residenciales.			
Objetivo general del módulo:	Al finalizar este módulo los participantes serán capaces de brindar mantenimiento preventivo y correctivo a circuitos eléctricos residenciales.			
Elementos de la competencia:	Realizar mantenimiento preventivo para circuitos residenciales. Realizar mantenimiento correctivo para circuitos residenciales.			
Prerrequisitos:	Instalación de conductos y cableado de circuitos eléctricos residenciales y especiales			
Tiempos propuestos:	Horas Teóricas: 10	Horas Prácticas: 30	Duración: 40	
Unidad didáctica I:	Dar mantenimiento preventivo y correctivo a circuitos residenciales.			
Objetivo de la unidad didáctica:	Al finalizar esta unidad el participante será capaz de efectuar mantenimiento a circuitos residenciales.			
Tiempos propuestos:	Horas Teóricas: 10	Horas prácticas: 30	Duración: 40	
CONTENIDOS				
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	SABER	SABER HACER	SABER SER	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Realiza mantenimiento preventivo a circuitos residenciales.	Uso y manejo de equipos y herramientas para mantenimiento preventivo. Técnicas de mantenimiento. Uso de equipos de medición para detección de fallas. Pruebas de continuidad. Pruebas de voltaje. Normas eléctricas nacionales Seguridad y protección del medio ambiente. Diagramas eléctricos.	Realizar mediciones eléctricas. Revisar condición de tuberías eléctricas. Revisar condición de alambrado. Revisar estado de artefactos eléctricos.	Trabajo en equipo. Responsabilidad y disciplina. Buena disposición.	Reducción de fallas en el sistema eléctrico residencial.

DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE				Nº
Unidad didáctica I:				
Dar mantenimiento preventivo y correctivo a circuitos residenciales.				
Objetivo de la unidad didáctica:				
Al finalizar esta unidad el participante será capaz de efectuar mantenimiento a circuitos residenciales.				
Tiempos propuestos:				
Horas Teóricas:		10	Horas prácticas:	30
			Duración:	40
CONTENIDOS				
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	SABER	SABER HACER	SABER SER	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Realiza mantenimiento correctivo a circuitos residenciales.	<p>Uso y manejo de equipos y herramientas para mantenimiento correctivo.</p> <p>Técnicas de mantenimiento.</p> <p>Uso de equipos de medición para detección de fallas.</p> <p>Pruebas de continuidad.</p> <p>Pruebas de voltaje.</p> <p>Seguridad y protección medio ambiente.</p> <p>Diagramas eléctricos.</p>	<p>Diagnosticar fallas en el sistema eléctrico residencial.</p> <p>Reparar circuitos eléctricos residenciales.</p> <p>Reparar circuitos especiales.</p>	<p>Trabajo en equipo.</p> <p>Responsabilidad y disciplina.</p> <p>Buena disposición.</p>	<p>Circuitos eléctricos reparados y en funcionamiento.</p>

4. ESTRATEGIAS

	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL PLANEAMIENTO DIDÁCTICO	Nº	1/1
--	---	-----------	------------

Para el diseño curricular de los módulos que forman un programa, se deberá tomar en cuenta la siguiente secuencia de actividades:

Actividad	Desarrollo
Estrategias de enseñanza aprendizaje (recomendación)	<ul style="list-style-type: none">• Para la consecución de los objetivos de aprendizaje se sugiere utilizar técnicas didácticas que incentiven el aprendizaje significativo, como, Técnica expositiva, Diálogo, Lectura comentada, Discusión de Grupos, Ejercicios dirigidos.• Técnicas/Instrumentos de Evaluación sugeridos: Debate, Pruebas de opción múltiple, Preguntas orales y escritas, Guía de observación.• Lista de cotejo.

5. RECURSOS

	REQUERIMIENTOS DE RECURSOS	Nº	1/2
--	----------------------------	----	-----

Para el diseño curricular de los módulos que forman un programa, se deberá tomar en cuenta la siguiente secuencia de actividades:

Concepto	Definición
Ambiente de formación:	<p>AULA: Área de 60 m², buena iluminación y ventilación, instalaciones eléctricas adecuadas y con mobiliario para 18 participantes como mínimo.</p> <p>TALLER: Es necesario contar con una área de al menos 120 m², para el desarrollo de prácticas.</p> <p>Para realizar las prácticas, pueden establecerse contactos para efectuar visitas y ayudar en la construcción de obras municipales, públicas o privadas.</p>
Lista maestra de recursos	<p>MATERIALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conductores de cobre de diferentes calibres. • Tapes. • Regletas. • Terminales de cobre. • Tuberías y accesorios. • Breaker. • Caja de distribución. • Interruptores. • Tomacorrientes. • Luminarias. • Pulsadores de timbre. • Tornillos. • Pilas. • Baterías. • Tarugos. • Estaño. • Registro. • Tapas ciegas.

REQUERIMIENTOS DE RECURSOS		Nº	2/2
Para el diseño curricular de los módulos que forman un programa, se deberá tomar en cuenta la siguiente secuencia de actividades:			
Concepto	Definición		
Lista maestra de recursos	<p>EQUIPOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multi tester. • Amperímetros. • Soldadores. • Calentador de agua. <p>HERRAMIENTAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taladro. • Nivel. • Cinta métrica. • Alicates. • Destornilladores: planos, estrías. • Pinza. • Segueta. • Llave ajustable. • Doblador de tubo. 		

6. GLOSARIO

GLOSARIO DE TÉRMINOS DE LA CALIFICACIÓN		Nº	1/8
CONCEPTO	DEFINICIÓN		
Aterrizaje	Es el conductor que se encarga de llevar todas las corrientes inde-seables del equipo eléctrico, a tierra.		
Amperaje	Capacidad de conducción de un alambre o cable, en amperios.		
Amperímetro	Aparato utilizado para medir la intensidad de la corriente que circula por un circuito eléctrico.		
Alimentador eléctrico	Circuito eléctrico por donde se recibe o transmite energía.		
Alternador	Generador de corriente alterna.		
Área de control	Territorio en el cual se requiere el servicio eléctrico o se tiene el derecho para solicitarlo.		
Área de servicio	Unidad técnico - administrativa que controla la operación de un sistema eléctrico.		
Banco baterías	Acumuladores que sirven para almacenar el excedente de energía eléctrica producida por dispositivos eólicos o fotovoltaicos.		
Bajo Voltaje	Son las instalaciones eléctricas que trabajan con un voltaje 110/220 V o 120/208 V.		
Borne de tierra	Borne que está conectado a la puesta de tierra.		
Braker	Dispositivo eléctrico de protección.		
Cortocircuito	Es el fallo en un aparato o línea eléctrica por el cual la corriente eléctrica pasa directamente del conductor activo o fase al neutro o tierra, entre dos fases en el caso de sistemas polifásicos en corriente alterna o entre polos opuestos en el caso de corriente continua. En otras palabras es el fallo del aislamiento en un punto cualquiera de la red produciendo un brusco aumento de la corriente.		
Cable	Conductor formado por un conjunto de hilos, ya sea trenzados o torcidos.		
Cable a tierra	Es el cable conductor de protección a tierra de toda instalación eléctrica; se distingue porque es de color amarillo-verde.		
Circuito de alumbrado	Circuito que suministra energía solamente a los aparatos y elementos de alumbrado.		
Corriente	Flujo de electrones en movimiento que pasa del cuerpo negativo al positivo. Es el movimiento de la electricidad a lo largo del conductor. Su unidad es el ampere (A).		

GLOSARIO DE TÉRMINOS DE LA CALIFICACIÓN		Nº	2/8
CONCEPTO	DEFINICIÓN		
Corriente de defecto	Corriente que circula debido a un defecto de aislamiento.		
Caja de derivación	Caja que contiene piezas de empalme y derivación. A ella entra una línea y salen una o varias derivaciones que alimentan diferentes instalaciones de la vivienda.		
Circuito	Conjunto de conductores, material eléctrico, alimentados por la misma fuente de energía y protegidos contra sobre intensidades por los dispositivos de protección.		
Corriente	Flujo de electrones en movimiento que pasa del cuerpo negativo al positivo. Es el movimiento de la electricidad a lo largo del conductor. Su unidad es el ampere (A).		
Circuito de Acometida	Son los conductores eléctricos (alambres o cables) que entregan energía eléctrica a las cargas de los distintos circuitos.		
Circuito Ramal	Recorrido de un circuito desde el dispositivo de salida hasta el panel de distribución.		
Carcaza	Es la caja o envolvente que rodea el motor y cuya principal finalidad es proteger al motor de agentes externos y al personal de contactos accidentales con partes energizadas o en movimiento.		
Circuito eléctrico simple	Es el camino que debe recorrer la corriente eléctrica para producir un efecto físico, transformado en calor, luz o movimiento.		
Circuito monofásico	Es aquel en la cual una fase o conjunto de voltajes de onda de forma senoidal se aplican a los circuitos y únicamente en una fase circula la corriente senoidal.		
Conductores eléctricos	Son todos aquellos materiales que conducen electricidad con las más mínimas pérdidas posibles.		
Corriente	Flujo de electrones en movimiento que pasa del cuerpo negativo al positivo. Es el movimiento de la electricidad a lo largo del conductor. Su unidad es el ampere (A).		
Corriente de defecto	Corriente que circula debido a un defecto de aislamiento.		
Convertidor fotovoltaico	Dispositivo eléctrico que convierte la energía solar en energía útil de modo económico.		
Demanda eléctrica	Requerimiento instantáneo a un sistema eléctrico de potencia, normalmente expresado en megawatts (MW) o kilowatts (KW).		
Demanda máxima bruta	Demanda máxima de un sistema eléctrico incluyendo los usos propios de las centrales.		

CONCEPTO	DEFINICIÓN
Demanda máxima neta	Demanda máxima bruta menos los usos propios.
Demanda promedio	Demanda de un sistema eléctrico o cualesquiera de sus partes calculada dividiendo el consumo de energía en KWH entre el número de unidades de tiempo del intervalo en que se midió dicho consumo.
Devanado primario	Es el conjunto de espiras (vueltas) que recibe el voltaje de entrada.
Devanado secundario	Es el conjunto de espiras (vueltas) que entrega el voltaje transformado.
Disparo	Poner fuera de servicio un equipo, manualmente o automáticamente.
Disparo de carga	Procedimiento para desconectar, en forma deliberada, carga del sistema como respuesta a una pérdida de generación y con el propósito de mantener su frecuencia en su valor nominal.
Empalme	Unión de conductores, para asegurar la continuidad eléctrica y mecánica de la instalación.
Energía eléctrica	Energía que produce la corriente eléctrica a su paso por un conductor. Generalmente el paso de esta energía se transforma en energía calorífica, es decir, el conductor se calienta.
Equipos estáticos	Son los equipos de las instalaciones eléctricas carentes de partes móviles. Ejemplo: tc, paneles de distribución, etc.
Equipos rotativos	Son los equipos de las instalaciones eléctricas con partes móviles. Ejemplo: generadores, motores, otros.
Energía solar	La energía solar es la energía radiante producida en el Sol como resultado de reacciones nucleares de fusión que llegan a la Tierra a través del espacio en cuantos de energía llamados fotones que interactúan con la atmósfera y la superficie terrestres.
Factor de carga	Relación entre la carga promedio durante un periodo de tiempo dado y la carga máxima registrada en dicho periodo.
Factor de demanda	Relación entre la demanda máxima registrada y la carga total conectada al sistema.
Factor de operación	Relación entre el número de horas de operación de una unidad o central entre el número total de horas en el periodo de referencia.

GLOSARIO DE TÉRMINOS DE LA CALIFICACIÓN		Nº	4/8
CONCEPTO	DEFINICIÓN		
Factor de planta	Conocido también como factor de utilización de una central, es la relación entre la energía eléctrica producida por un generador o conjunto de generadores, durante un intervalo de tiempo determinado y la energía que habría sido producida si este generador o conjunto de generados hubiese funcionado durante ese intervalo de tiempo, a su potencia máxima posible en servicio. Se expresa generalmente en por ciento.		
Factor de potencia	Coseno del ángulo formado por el desfase existente entre la tensión y la corriente en un circuito eléctrico alterno.		
Falla	Anormalidad que interrumpe el servicio eléctrico.		
Gabinete de Alta Tensión	Permite alimentar en derivación simple o múltiple uno, dos o más transformadores o servicios de 23 KV, dependiendo del número y tipo de módulos que se acoplen.		
Gabinete de Baja Tensión	Permite alojar en su interior fusibles limitadores de corriente necesarios en redes para alimentar las corrientes de falla.		
Generación de energía eléctrica	Producción de energía eléctrica por el consumo de alguna otra forma de energía.		
Intensidad nominal (corriente nominal)	Es la intensidad máxima que soportan los aislamientos de los conductores sin sufrir ningún deterioro.		
Interruptor	Aparato que se utiliza para impedir el paso de corriente eléctrica a nuestra voluntad. Se utilizan interruptores para encender o apagar una lámpara, un aparato electrodoméstico,... Existen muchas variedades de interruptores: empotrados, no empotrados, colgados.		
Instalación eléctrica	Es el conjunto orgánico de construcciones y equipos cuya finalidad es al menos una de las siguientes: producción, conversión, transformación, regulación, transporte, distribución y utilización de la energía eléctrica.		
Intensidad (intensidad de corriente)	Cantidad de electricidad que atraviesa la sección recta de un conductor en la unidad de tiempo. Su unidad de medida es el amper (A) y su símbolo es I.		
Intensidad nominal (corriente nominal)	Es la intensidad máxima que soportan los aislamientos de los conductores sin sufrir ningún deterioro.		

GLOSARIO DE TÉRMINOS DE LA CALIFICACIÓN

Nº 5/8

CONCEPTO	DEFINICIÓN
Inversor	Dispositivo eléctrico que convierte la energía DC a AC.
Kilovatio	Es un múltiplo de la unidad de medida de la potencia eléctrica y representa 1.000 vatios.
Luminaria	Es el aparato que contiene las lámparas y los equipos auxiliares necesarios para el correcto alumbrado de la zona.
Luminotecnia	Ciencia que estudia las distintas formas de producción de luz, así como su control y su aplicación.
Línea de transmisión	Es el conductor físico por medio del cual se transporta energía eléctrica de potencia, a niveles de tensión medios y elevados, principalmente desde los centros de distribución y consumo.
Masa	Conjunto de partes metálicas de aparatos que en condiciones normales están aislados de las partes activas.
Material aislante	Cuerpo que no deja pasar o lo hace con dificultad, la corriente al exterior.
Material conductor	Cuerpo por el que circula con facilidad la corriente eléctrica.
Mediano Voltaje	Son las instalaciones eléctricas que operan con un voltaje entre 1,000v y 115 kv.
Motores monofásicos	Máquinas eléctricas que convierten energía eléctrica en energía mecánica y trabajan con una tensión de 120 o 220 voltios monofásicos.
Motores trifásicos	Máquinas eléctricas que convierten energía eléctrica en energía mecánica y trabajan con una tensión de 208 ó 240 voltios trifásicos.
Normas eléctricas SEOPC	Es el reglamento que regula las instalaciones eléctricas que se realizan en República Dominicana.
Normas y especificaciones técnicas	Son el conjunto de requerimientos técnicos para el diseño, instalación, prueba y puesta en marcha y mantenimiento de una instalación eléctrica. Generalmente son dictadas por la NEC, el fabricante u organismo técnico profesional con jurisdicción.
NEC	National Electric Code. Es el código que establece en USA, Canadá y 62 países del mundo, los requerimientos técnicos básicos para garantizar una instalación eléctrica segura.
Ohmio	Unidad de medida de la Resistencia Eléctrica. Equivale a la resistencia al paso de electricidad que produce un material por el cual circula un flujo de corriente de un amperio, cuando está sometido a una diferencia de potencial de un voltio.

GLOSARIO DE TÉRMINOS DE LA CALIFICACIÓN		Nº	6/8
CONCEPTO	DEFINICIÓN		
Panel de distribución	Es la caja de control de breakers donde llegan todos los ramales o circuitería de las distintas salidas eléctricas.		
Plano eléctrico	Dibujo de vista de planta que muestra la localización, número y relación de las distintas salidas eléctricas de acuerdo a las normas eléctricas nacionales vigentes para una instalación eléctrica residencial, comercial o industrial.		
Paneles solares fotovoltaicos	Es un conjunto de celdas que producen electricidad a partir de la luz que incide sobre ellos.		
Polaridad (positiva y negativa)	La dirección positiva o negativa de una señal. De un dispositivo eléctrico o electrónico se dice que tiene polaridad positiva cuando un voltaje positivo a la entrada sigue siéndolo a la salida, o bien que invierte la polaridad si un voltaje positivo sale como negativo.		
Potencia eléctrica	Tasa de producción, transmisión o utilización de energía eléctrica, generalmente expresada en Watts.		
Potencia instalada	Suma de potencias nominales de máquinas de la misma clase (generadores, transformadores, convertidores, motores) en una instalación eléctrica.		
Potencia máxima	Valor máximo de la carga que puede ser mantenida durante tiempo especificado.		
Potencia real	Parte de la potencia aparente que produce trabajo. Comercialmente se mide en KW.		
Potencia real instalada	Capacidad efectiva.		
Producción de una central	Energía eléctrica efectivamente generada por una central durante un periodo determinado.		
Red	Conjunto de conductores que transportan la corriente.		
Resistencia	Dificultad ofrecida por un conductor al paso de la corriente eléctrica. Su unidad de medida es el ohm (Ω).		
Reserva de energía	Cantidad de generación que aún podría suministrarse después de despachar las unidades para satisfacer la curva de demanda del periodo considerado. Se calcula restando la energía necesaria de la generación posible total del sistema en el periodo bajo estudio. Se expresa en porcentaje de la energía necesaria bruta.		
Reserva disponible	Capacidad excedente después de cubrir la demanda máxima considerando las unidades que realmente se encuentran disponibles, es decir, excluyendo las unidades que se encuentran fuera de servicio por salidas forzadas o planeadas.		
Reserva instalada	Reserva de capacidad prevista para cubrir salidas forzadas y salidas planeadas de las unidades generadoras; se calcula como la diferencia entre la potencia real instalada y la demanda máxima en el periodo considerado.		

CONCEPTO	DEFINICIÓN
Salida tomacorriente	Salida eléctrica en la cual se conectan los dispositivos eléctricos a 110v y 220v.
Sistema monofásico	Sistema de corriente alterno, habitual en las viviendas que sólo tienen una fase y neutro.
Sobrecalentamiento	Es el excesivo calentamiento de los conductores, debido a sobrecargas en la instalación.
Sobrecarga	Es la acción generada por el uso masivo de aparatos receptores en un mismo circuito o lo que es lo mismo, por trabajar con más intensidad de la correspondiente. Una instalación sobrecargada es muy peligrosa, ya que los cables se deterioran y puede haber riesgo de incendio.
Salida tomacorriente	Salida eléctrica en la cual se conectan los dispositivos eléctricos a 110v y 220v.
Transformador monofásico	Es aquel que está compuesto de dos bobinados, el primario y el secundario, sin contacto eléctrico entre ellos y devanados sobre un núcleo de hierro.
Tensión	Diferencia de potencial. Es el estado físico entre dos puntos, que permite el paso de corriente. Esta diferencia de potencial entre dos puntos de un conductor se mide en el volts (V).
Tensión a tierra	Es la tensión, provocada por la corriente de defecto que pasa por la instalación, entre la instalación de puesta a tierra y un punto de potencial nulo.
Tensión de contacto	Es la tensión producida entre la parte de contacto del individuo y una masa o elemento metálico que normalmente debería estar sin tensión.
Tensión de servicio	Es la tensión que debe existir en los bornes de los aparatos receptores de corriente.
Tensión de suministro	Es la tensión que provee la empresa suministradora.
Toma de tierra	Es la parte de la instalación de puesta a tierra que absorbe y disipa las descargas eléctricas de tipo atmosférico y las fugas eléctricas en la vivienda.

GLOSARIO DE TÉRMINOS DE LA CALIFICACIÓN**Nº 8/8**

CONCEPTO	DEFINICIÓN
Transformador	Es un dispositivo que se encarga de “transformar” el voltaje de corriente alterna que tiene a su entrada en otro diferente que entrega a su salida.
Voltímetro	Aparato utilizado para medir, directa o indirectamente, diferencias de potencial eléctrico.
Wattímetro	Aparato utilizado para medir la diferencia de fase entre tensión e intensidad.

Este libro se terminó de imprimir
en el mes de noviembre del 2009
en los talleres gráficos de
EDITORAMA, S.A.
Tel.: (506) 2255-0202
San José, Costa Rica

N° 20,526

La elaboración de normas y desarrollos curriculares homologados ha constituido la intervención identificada y expresada como más pertinente por la Red de IFP. Se trata de la acción por la integración subregional más clara desde los sectores de la formación profesional, el empleo y la inserción laboral. El proceso se ha traducido en el desarrollo de normas de competencia laboral, que generen estándares mínimos de calidad y comunes de cara al desarrollo curricular de las ocupaciones normadas.

Una formación basada en una norma homologada y un diseño curricular armonizado subregionalmente, permiten el mutuo reconocimiento de la formación impartida en las instituciones de la Red. El reconocimiento implica un paso sólido y definitivo de cara a la circulación y libre movilidad de los trabajadores calificados en la subregión y por tanto a la integración subregional.

El proceso, que se inició con la elaboración de normas y desarrollos curriculares, llevó intrínsecamente a la necesidad de generar "metodologías subregionales homologadas y estandarizadas" para la formulación de normas, desarrollos curriculares y sistemas de evaluación comunes.

