I.- Datos Generales

Código	Título
EC0195	Reparación de cables de energía monopolares de 15 y 23 Kv de mediana tensión de la red eléctrica.

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que preparan los materiales y herramientas, corroborando el funcionamiento de la extensión de contacto eléctrica y lámparas y realizan reparaciones de cables monopolares de 15 y 23 Kv en la red eléctrica, limpiando la cubierta de los cables y tubos con solvente dieléctrico.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en EC.

El presente EC se refiere únicamente a funciones para cuya realización no se requiere por disposición legal, la posesión de un título profesional. Por lo que para certificarse en este EC no deberá ser requisito el poseer dicho documento académico.

Descripción del Estándar de Competencia

El EC describe el desempeño del trabajador en la reparación de cables de energía monopolares de media tensión de la red eléctrica, empezando por la preparación de los materiales y herramientas, verificando la herramienta y equipo para empalme así como el desarrollo de los procedimientos para la reconstrucción del nivel de aislamiento requerido por el potencial eléctrico de la red eléctrica, Instala el conector por compresión hasta la reparación de cables de energía monopolares de 15 y 23 Kv en la red eléctrica, Instalando el conector por compresión del empalme y verificación del funcionamiento de lo realizado, incluyendo el establecimiento de las actitudes relevantes en su desempeño, también establece los conocimientos teóricos, básicos y prácticos con los que debe contar para realizar un trabajo, así como las actitudes relevantes en su desempeño.

El presente Estándar de Competencia se fundamenta en criterios rectores de legalidad, competitividad, libre acceso, respeto, trabajo digno y responsabilidad social.

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Tres

Desempeña actividades tanto programadas, rutinarias como impredecibles; recibe orientaciones generales e instrucciones específicas de un superior y requiere supervisar y orientar a otros trabajadores jerárquicamente subordinados.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló
Sistema de Transporte Colectivo

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el D.O.F:
24 de mayo 2012	11 de julio de 2012

Periodo de revisión/actualización del EC:	Tiempo de Vigencia del Certificado de competencia en este EC:
2 años	4 años

Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo con el Catálogo Nacional de Ocupaciones

Módulo/Grupo ocupacional
Electricista.

Ocupaciones asociadas
Electricista industrial, técnicos en ingeniería electrónica, técnicos en ingeniería eléctrica.

Clasificación según el sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)

Sector:

81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales.

Subsector:

811 Servicios de reparación y mantenimiento

Rama:

8113 Servicios de reparación y mantenimiento.

Subrama:

81131 Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios**.**

Clase:

811312 Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial

El presente Estándar de Competencia, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación, se integrará en el Registro Nacional de Estándares de Competencia que opera el CONOCER a fin de facilitar su uso y consulta gratuita.

Empresas e Instituciones participantes en el desarrollo del EC

- Sistema de Transporte Colectivo.

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:

- Para demostrar la competencia en este EC, se recomienda que se lleve a cabo en las instalaciones del Instituto de Capacitación y Desarrollo o en plataforma de pruebas Ticomán.
- Es necesario contar como mínimo con el siguiente equipo y herramienta para poner en práctica este EC: megger, extensión eléctrica, tanque de gas, soplete y/o pistola de aire caliente, pinzas de electricista, pinzas de mecánico, cuchillo curvo, soldadura plomo-estaño, crisol, cucharas de soldador, solvente dieléctrico, lija esmeril mediana, cinta de aislar, kit de empalme, gas butano, cinta de aislar autovulcanizable.

Apoyos/Requerimientos:

- Gestionar los accesos requeridos y el horario de aplicación de la práctica

Duración estimada de la evaluación

- 30 minutos en gabinete y 2 horas 30 minutos en campo, totalizando 3 horas

Referencias de Información

- Instructivo del kit de empalme del proveedor.
- Reglamento vigente para el Tránsito Peatonal en las Vías del Sistema de Transporte Colectivo.
- Reglamento de Operación Eléctrica del Sistema de Transporte Colectivo 2008.
- Manual “Empalmes” para el curso de capacitación.

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia
Reparación de cables de energía monopolares de 15 y 23 Kv de mediana tensión de la red eléctrica.

Elemento 1 de 2
Preparar los materiales y herramientas.

Elemento 2 de 2
Reparar cables de energía monopolares de 15 y 23 Kv en la red eléctrica.

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 2	E0702	Preparar los materiales y herramientas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1.-Selecciona materiales para empalme:

- Verificando el contenido del kit para la elaboración del empalme de acuerdo al tipo de cable, y
- Verificando que los materiales complementarios sean los establecidos en el procedimiento de empalme según el instructivo de instalación del fabricante.

2.- Verifica herramienta y equipo para empalme:

- Revisando el funcionamiento de manguera y soplete,
- Revisando el filo de las cuchillas y de las navajas, y
- Corroborando el funcionamiento de la extensión de contacto eléctrica y lámparas.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Limpieza — La manera en que los materiales y el área de trabajo están libres de cualquier agente externo que pueda provocar una falla en el cable.
2. Responsabilidad — La manera en que se asegura que los equipos y materiales cubran las condiciones de seguridad e higiene

GLOSARIO

1. Materiales Complementarios: Incluye: Hilo estañado; para realizar amarres en pantallas semiconductoras metálicas.
   Hilo cáñamo; para amarres en el cable con aislamiento de papel impregnado en aceite.
   Caballo o tira de hilo de asbesto entretejido de aproximadamente 40 cm de largo y 1cm de ancho, para retirar el exceso de soldadura en el conector.
   Pasta para soldar los amarres de hilo estañado.
2. Red Eléctrica: Conjunto de elementos pasivos (cables y transformadores) y activos (interruptores y seccionadores) para la energización de equipos eléctricos de mediana y alta tensión que subministra la electricidad por medio de una red de cables, mediante líneas de transmisión y líneas de distribución.

3.	Empalme de 15 y 23 Kv:	Método para mantener la continuidad del flujo eléctrico a través de la unión de dos cables o conductores eléctricos a través de la elaboración y reconstrucción del aislamiento adecuado para la tensión de operación.
4.	Potencial eléctrico:	Voltaje con el cual la red eléctrica distribuye la energía a los diferentes puntos de consumo.

Referencia	Código	Título
2 de 2	E0703	Reparar cables de energía monopolares de 15 y 23 Kv en la red eléctrica.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1.- Retira el aislamiento del cable de acuerdo con lo establecido en el manual del fabricante:
- Cortando 40 cm ±1 cm de la chaqueta o PVC, a lo largo del cable,
- Retirando la cubierta de plomo,
- Cortando la pantalla general,
- Retirando la pantalla semiconductora de acuerdo con las indicaciones del manual del fabricante, y
- Retirando el aislamiento del cable de acuerdo con la longitud del conector.

2.- Prepara la punta del cable a empalmar con aislamiento tipo seco:
- Removiendo las partículas semiconductoras,
- Limpiando la cubierta de los cables y tubos con solvente dieléctrico, y
- Colocando los tubos componentes del empalme.

3.- Prepara la punta del cable a empalmar con aislamiento tipo papel impregnado en aceite:
- Colocando aislamiento SRM entre la cubierta de plomo y el papel aislante, y
- Colocando el condón, a partir de la pantalla individual hasta cubrir el conductor.

4.- Instala el conector por compresión:
- Introduciendo las dos puntas de los conductores a unir, y
- Comprimiendo cada uno de los extremos del conector con la ponchadora.

5.- Instala el conector por soldadura:
- Colocando hilo de asbesto entre el espacio del conector y el aislamiento,
- Fundiendo soldadura con una proporción 50% plomo, 50% estaño,
- Rellenando con soldadura el conector y caldear de manera uniforme a lo largo de éste,
- Retirando el excedente de soldadura antes de que se solidifique, y
- Retirando el asbesto.

6.- Reconstruye el aislamiento:
- Limpiando con solvente dieléctrico el aislamiento expuesto del cable,
- Colocando el SRM alrededor del conector expuesto hasta alcanzar el diámetro del aislamiento, traslapando 3 centímetros en los dos extremos del conector, y
- Colocando el SRM en el borde de las pantallas semiconductoras de ambos extremos.

7.- Realiza el terminado del empalme:
- Centrando el tubo controlador de esfuerzos, contrayéndole con calor desde el centro hacia los extremos del empalme,

- Colocando centrado el tubo de color rojo y contrayéndole desde el centro hacia los extremos del empalme,
- Envolviendo con la masilla roja los extremos hasta alcanzar el diámetro del último tubo colocado,
- Colocando el tubo extruido rojo y negro, y contrayéndole desde el centro hacia los extremos,
- Atando la soguilla sobre la cubierta de plomo, dejando un extremo fuera del empalme,
- Enrollando la malla de acuerdo a lo establecido en el manual del fabricante,
- Formando la cubierta final centrando el tubo negro y contrayéndole con calor desde el centro hacia los extremos, y
- Conectando la punta de la soguilla que sale del empalme al sistema de tierras.

8.- Verifica el funcionamiento del empalme elaborado:
- Aplicando tensión de prueba con el equipo generador de impulsos, y
- Midiendo la resistencia de aislamiento del cable con el Megger.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

RESPUESTAS ANTE SITUACIONES EMERGENTES

Situación emergente

1. Herida causada con herramienta punzocortante.

Respuestas esperadas

1. Detener la hemorragia y acudir al servicio médico de emergencia.

Situación emergente

2. Herida causada por quemadura.

Respuestas esperadas

2. Lavar la herida con agua destilada, cubrir con un paño y acudir al servicio médico de emergencia

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Orden: La manera en que ejecuta de forma secuencial la elaboración del empalme.

GLOSARIO

1. Caldear: Acción de calentar el conductor y conector de manera uniforme, mediante pasadas sucesivas de soldadura en estado líquido, con el fin de que la soldadura rellene los espacios entre el cable y el conector.

2.	Condón:	Tubo contenedor transparente denominado DS.
3.	Extruido:	Término para definir la manufactura de una manga con dos materiales termocontráctiles concéntricos.
4.	Generador de tensión o impulsos:	Equipo generador de tensión para prueba del aislamiento de los cables de energía de mediana tensión.
5.	Manga:	Cubierta protectora mecánica termocontráctil.
6.	Megger:	Equipo para medir la resistencia del aislamiento.
7.	Pantalla semiconductora:	Cinta de material textil o metálico sobre el aislamiento que sirve para distribuir uniformemente los esfuerzos eléctricos.
8.	SRM:	Cinta de masilla aislante color amarillo.