


Este documento sirve como referencia para validar la revisión y aprobación de los documentos del sistema de Gestión Integral (SGI) de Element Fleet Management, este proceso se puede realizar a través de alguna plataforma (Smartsheet, e-mail, docusign u otro), los datos del documento son:



Datos del documento			
Nombre del documento:	MAO-3.1.3.1.1-COMM-SALE-001_Manual Instalación y Mantenimiento de EVSE y de Electrolinerá_v1		
Código del documento:	MAO-3.1.3.1.1-COMM-SALE-001		
Tipo de documento:	MAO	Proceso de negocio	3.0_Gestión de Ventas (Comercial)
Versión:	v1	Proceso:	3.1_Sales
Área:		Subproceso/ Actividad	3.1.3_EV's Management

La revisión y aprobación del documento se realizó a través del siguiente flujo de aprobación: [Flujo Smartsheet](#)

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
<p><i>Israel Martínez</i></p> <p>Senior Project Manager, Sales – EV</p> <p>Elaborado por: smartinez@elementcorp.com</p>	<p><i>Oliver Matus</i></p> <p>Manager, Sustainability</p> <p>Revisado por: omatus@elementcorp.com</p> <p>01/14/26</p>	<p><i>Jorge Jiménez</i></p> <p>Manager, EV Client Success</p> <p>Aprobado por: jojimenez@elementcorp.com</p> <p>03/09/26</p>

Puede consultar la hoja maestra de documentos para validar la versión en:

<p>Link:</p> <p>https://app.smartsheet.com/b/publish?EQBCT=7ef74ccf81844d698442b27fda7fe288</p>	
---	---

	Manual de Operación /Instrucción de trabajo		Código: MAO-3.1.3.1.1- COMM-SALE-001
			 Uso Interno
	Departamento	Nombre del Documento	Página 1 de 15
	EV´s Management	Manual Instalación y Mantenimiento de EVSE y de Electrolinera	SOP: [SOP relacionado]

Manual Instalación y Mantenimiento de EVSE y de Electrolinera



Basado en NECA 413 Y Catálogo de Soluciones CFE

CONFIDENCIAL – COPIA CONTROLADA

CONFIDENCIAL – COPIA CONTROLADA



Control de Cambios			
Fecha	Versión	Modificado por:	Cambio respecto a la versión anterior
23 Jun 2025	v1	Israel Martínez	Generación de documento
Elaborado por:		Revisado por:	Aprobado por:
Israel Martínez Senior Project Manager, Sales – EV's		Oliver Matus Manager, Sustainability	Jorge Jiménez Manager, EV Client Success
1 Jul 2025		14 Jan 2026	9 Mar 2026

CONFIDENCIAL – COPIA CONTROLADA

	Manual de Operación /Instrucción de trabajo		Código: MAO-3.1.3.1.1- COMM-SALE-001
	Departamento	Nombre del Documento	 Uso Interno
	EV's Management	Manual Instalación y Mantenimiento de EVSE y de Electrolinera	Página 2 de 15
			SOP: [SOP relacionado]

Contenido

1.	Objetivo.....	4
2.	Alcance.....	4
3.	Definiciones.....	4
3.1	¿Qué es un EVSE?.....	4
3.2	Tipo de energía	4
4.	Roles y responsabilidades	5
4.1	Coordinador del Proyecto (Project Manager EVSE).....	5
4.2	Ingeniero de Diseño / Planificación Técnica.....	5
4.3	Técnico Instalador Certificado / Electricista.....	5
4.4	Supervisor de Obra / Instalación.....	6
4.5	Especialista en TI / Comunicaciones.....	6
4.6	Personal de Mantenimiento / Soporte Técnico.....	6
4.7	Encargado de Seguridad (EHS Officer)	6
4.8	Cliente o Propietario del Sitio	7
4.9	Proveedor / Fabricante EVSE	7
5.	Requisitos generales de instalación	7
6.	Seguridad en la instalación y operación	7
7.	Consideraciones previas a la instalación	7
8.	Proceso de instalación EVSE	8
9.	Mantenimiento preventivo y correctivo.....	9
9.1	Revisión física	9
10.	Tecnología y comunicación en EVSE.....	9
11.	Tipo de electrolineras según CFE.....	9
12.	Trámite y soluciones ofrecidos por CFE	9
13.	Integración normativa: NECA 413 + CFE	10
14.	Recomendaciones Adicionales de Seguridad e Instalación.....	10
14.1	Personal Calificado	10
14.2	Permisos y Normativas	10
14.3	Circuitos Dedicados	10
14.4	Dispositivos de Protección.....	10
14.4	Interruptor de Emergencia.....	11



	Manual de Operación /Instrucción de trabajo		Código: MAO-3.1.3.1.1- COMM-SALE-001
	Departamento	Nombre del Documento	 Uso Interno
	EV's Management	Manual Instalación y Mantenimiento de EVSE y de Electrolinea	Página 3 de 15
			SOP: [SOP relacionado]

- 14.5 Acceso Restringido 11**
- 14.7 Gestión de cables 11**
- 14.8 Guía del Fabricante 11**
- 14.9 Inspecciones Regulares..... 11**
- 15. Seguridad y Condiciones laborales para trabajadores de Instalación Eléctrica 11**
- 15.1 Cumplimiento de Normas Oficiales Mexicanas (NOM)..... 11**
- 15.2 Capacitación continua 11**
- 15.3 Evaluación de Riesgo en Sitio..... 11**
- 15.4 Uso de Equipo de Protección Personal (EPP) 11**
- 15.5 Aplicación de Procedimientos LOTO (Lockout/ Tagout)..... 12**
- 15.5.1 Objetivo de procedimiento 12**
- 15.5.2 Pasos del procedimiento de desenergización y bloqueo..... 12**
- 15.5.3 Responsables del procedimiento..... 12**
- 15.6 Planes de Respuesta ante Emergencias 13**
- 15.7 Supervisión y Documentos 13**
- 15.8 Descanso y Jornada Laboral 13**
- 15.9 Seguridad en sitio: Prevención y atención a incendios 13**
- 15.9.1 Elementos de detección y alarmas 13**
- 15.9.2 Concordancia con la NOM-002-STPS-2010 14**
- 15.10 Condiciones Internacionales (OIT/OSHA/IEC/IFC PFs). 14**
- 16. Fuentes Utilizada 14**

CONFIDENCIAL – COPIA CONTROLADA

CONFIDENCIAL – COPIA CONTROLADA

CONFIDENCIAL – COPIA CONTROLADA

	Manual de Operación /Instrucción de trabajo		Código: MAO-3.1.3.1.1-COMM-SALE-001
	Departamento	Nombre del Documento	 Uso Interno
	EV's Management	Manual Instalación y Mantenimiento de EVSE y de Electrolinea	Página 4 de 15
			SOP: [SOP relacionado]

1. Objetivo

Proporcionar una guía detallada para la instalación, operación y mantenimiento seguro de infraestructura de carga, esto incluye información sobre las consideraciones que se tiene que tener antes, durante y posterior a la instalación de la infraestructura de carga, así como los estándares globales y locales sirven de guía para estos procedimientos en temas de salud y seguridad para las personas y los bienes.

2. Alcance

Este Manual aplica para todos los proveedores de Element Fleet Management Corporation Mexico, S.A. DE C.V. (en lo sucesivo "ELEMENT") y grupo de interés.



3. Definiciones

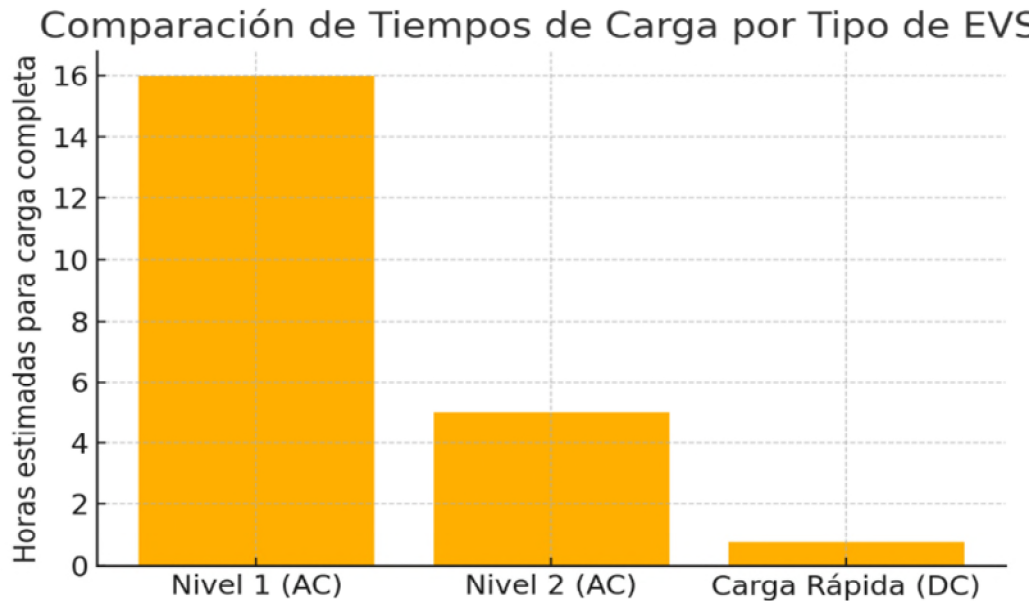
3.1 ¿Qué es un EVSE?

El EVSE (Electric Vehicle Supply Equipment) es el conjunto de dispositivos que permite transferir energía desde la red eléctrica hasta un vehículo eléctrico. Su función principal es realizar una transferencia segura y controlada de energía eléctrica. Incluye cableado, conectores, dispositivos de protección, monitoreo y comunicación. Existen versiones fijas e incluso portátiles del EVSE.

3.2 Tipo de energía

- Nivel 1 (AC 120 V): Utiliza una toma residencial estándar. Carga lenta, adecuada para uso doméstico. Tiempo estimado: 16 a 20 horas. Rango de carga de 1.5 kWh de requerimiento energético, conexión a 2 hilos
- Nivel 2 (AC 208–240 V): Mayor potencia. Instalación dedicada. Carga entre 4 y 6 horas. Uso doméstico avanzado o comercial. Rango de carga de 3 a 30 kWh de requerimiento energético, conexión a 3 hilos
- Nivel 3 (DC Fast Charging): Corriente directa de alta potencia. Carga del 80 % en menos de 1 hora. Requiere equipos especializados. Rango de carga de 50 kWh de requerimiento energético, conexión a 2 hilos

	Manual de Operación /Instrucción de trabajo		Código: MAO-3.1.3.1.1-COMM-SALE-001
	Departamento	Nombre del Documento	 Uso Interno
	EV's Management	Manual Instalación y Mantenimiento de EVSE y de Electrolinea	Página 5 de 15
			SOP: [SOP relacionado]



4. Roles y responsabilidades

4.1 Coordinador del Proyecto (Project Manager EVSE)

Responsabilidades

- Supervisar y coordinar todas las etapas del proyecto de instalación y mantenimiento.
- Asegurar el cumplimiento de normativas locales e internacionales (ej. NOM, NEC, IEC, UL).
- Establecer cronogramas, asignar recursos y gestionar riesgos.
- Coordinar con clientes, proveedores y autoridades locales.
- Validar la documentación técnica entregada por el equipo.

4.2 Ingeniero de Diseño / Planificación Técnica



Responsabilidades

- Diseñar el layout del sistema EVSE (ubicación, tipo de cargador, necesidades eléctricas).
- Realizar estudios de carga eléctrica, capacidad y expansión futura.
- Elaborar planos eléctricos, diagramas unifilares y especificaciones técnicas.
- Coordinar con el proveedor de energía o CFE para validación de conexión.

4.3 Técnico Instalador Certificado / Electricista

Responsabilidades:

- Realizar la instalación física y eléctrica de los cargadores conforme al diseño aprobado.

	Manual de Operación /Instrucción de trabajo		Código: MAO-3.1.3.1.1- COMM-SALE-001
	Departamento	Nombre del Documento	 Uso Interno
	EV's Management	Manual Instalación y Mantenimiento de EVSE y de Electrolinea	Página 6 de 15
			SOP: [SOP relacionado]

- Asegurar la correcta conexión a tierra, protecciones y canalización eléctrica.
- Aplicar pruebas funcionales y de seguridad (megado, continuidad, puesta a tierra).
- Documentar evidencias fotográficas y resultados de pruebas.
- Cumplir con las medidas de seguridad eléctrica y EHS (medio ambiente, salud y seguridad).

4.4 Supervisor de Obra / Instalación

Responsabilidades:

- Verificar que la instalación se realice conforme al diseño y normativa aplicable.
- Revisar calidad de materiales y ejecución.
- Realizar checklist de control de calidad en cada etapa.
- Aprobar la instalación antes de la puesta en marcha.
- Coordinar inspecciones con autoridades (si aplica).

4.5 Especialista en TI / Comunicaciones

Responsabilidades:

- Configurar la conectividad del EVSE (Wi-Fi, Ethernet, GSM, OCPP).
- Integrar el sistema con plataformas de monitoreo o backend del operador.
- Verificar la transmisión de datos, funcionamiento de la app y carga remota.
- Asegurar la ciberseguridad de la red del EVSE.

4.6 Personal de Mantenimiento / Soporte Técnico



Responsabilidades:

- Realizar mantenimientos preventivos y correctivos conforme al programa establecido.
- Diagnosticar fallas, sustituir partes, actualizar firmware si aplica.
- Mantener registros de intervenciones, diagnósticos y repuestos.
- Brindar soporte técnico remoto o in situ al usuario final.
- Validar funcionamiento tras cada reparación.

4.7 Encargado de Seguridad (EHS Officer)

Responsabilidades:

- Evaluar riesgos eléctricos y físicos del sitio antes de la instalación.
- Asegurar que el personal use equipo de protección personal (EPP).
- Supervisar condiciones seguras de trabajo durante instalación y mantenimiento.
- Investigar incidentes y reportarlos al coordinador del proyecto.

	Manual de Operación /Instrucción de trabajo		Código: MAO-3.1.3.1.1-COMM-SALE-001
	Departamento	Nombre del Documento	 Uso Interno
	EV's Management	Manual Instalación y Mantenimiento de EVSE y de Electrolinera	Página 7 de 15
			SOP: [SOP relacionado]

- Asegurar cumplimiento de normas ambientales (gestión de residuos, derrames, etc.).

4.8 Cliente o Propietario del Sitio

Responsabilidades:

- Proveer acceso seguro al sitio para instalación y mantenimiento.
- Validar el punto de conexión y aprobaciones internas necesarias.
- Dar seguimiento a recomendaciones de mantenimiento preventivo.

4.9 Proveedor / Fabricante EVSE

Responsabilidades:

- Proveer manuales técnicos, certificados de conformidad y fichas técnicas.
- Capacitar al personal de instalación y mantenimiento (si se requiere).
- Garantizar el cumplimiento de estándares internacionales (UL, IEC, NOM).
- Brindar soporte en garantía y repuestos originales.

5. Requisitos generales de instalación

Toda instalación debe cumplir con el Código Eléctrico Nacional (NEC), normas locales, especificaciones del fabricante y regulaciones laborales como OSHA. El equipo debe estar certificado por un laboratorio reconocido (NRTL). Solo personal calificado debe realizar la instalación.



6. Seguridad en la instalación y operación

Para llevar a cabo una correcta instalación que involucre el uso de EVSE, se recomiendan las siguientes prácticas en las áreas de trabajo:

- Desenergizar el equipo antes de cualquier intervención.
- Usar equipo de protección personal (EPP) conforme a NFPA 70E.
- Realizar bloqueo/etiquetado (LOTO).
- Verificar existencia de gases en ambientes cerrados.
- Contar con sistemas de ventilación cuando sea requerido.

7. Consideraciones previas a la instalación

- Pre-check del usuario: Revisión de hábitos de manejo del conductor y consideraciones físicas que hacen la instalación viable. (Instalaciones bajo el presupuesto que se contemplo, que haya espacio entre vehículo y cargador, que las trayectorias del medidor al cargador no lo vuelvan un proyecto caro o inviable)
- Evaluar condiciones climáticas, humedad, polvo y corrosión.

	Manual de Operación /Instrucción de trabajo		Código: MAO-3.1.3.1.1-COMM-SALE-001
	Departamento	Nombre del Documento	 Uso Interno
	EV's Management	Manual Instalación y Mantenimiento de EVSE y de Electrolinera	Página 8 de 15
			SOP: [SOP relacionado]

- Evitar zonas propensas a inundaciones.
- Garantizar accesibilidad y visibilidad.
- Determinar distancia entre EVSE y vehículo para evitar peligros.
- Verificar compatibilidad eléctrica y necesidades de carga.
- Asegurarse de que el EPP seleccionado es el adecuado para los trabajos



8. Proceso de instalación EVSE

Durante la instalación de cargadores para vehículos eléctricos (EVSE, por sus siglas en inglés), es esencial preparar adecuadamente la infraestructura física que soporte y proteja tanto al equipo como a los usuarios. Esto incluye:

1. Planificación y evaluación del sitio.
 2. Selección del tipo de EVSE (AC o DC).
 3. Realización de cálculos eléctricos (carga, demanda, protección).
 4. Instalación de bases de concreto, bolardos, protecciones físicas adicionales.
- **Bases de concreto:** Superficies sólidas y niveladas diseñadas para soportar el peso del cargador, garantizar su estabilidad y resistir las condiciones ambientales. Las bases deben cumplir con especificaciones estructurales que eviten hundimientos, inclinaciones o desplazamientos con el tiempo.
 - **Bolardos:** Postes de acero o concreto instalados frente o alrededor del cargador para protegerlo de impactos accidentales de vehículos. Son una medida fundamental de seguridad física.
 - **Protecciones físicas adicionales:** Pueden incluir barandales metálicos, barreras perimetrales o estructuras tipo jaula en áreas con alto tránsito vehicular o peatonal, para prevenir daños o accesos indebidos al equipo

Responsables

- **Ingeniero civil o residente de obra:** Responsable del diseño estructural de la base de concreto, considerando cargas, ubicación y características del sitio.
 - **Contratista especializado en obras civiles:** Encargado de ejecutar la obra civil, incluyendo el vaciado de concreto, instalación de anclajes, colocación de bolardos y protecciones.
 - **Supervisor de instalaciones (del proveedor del cargador o del integrador del proyecto):** Verifica que las obras civiles cumplan con los requerimientos del equipo a instalar y con las normas locales (por ejemplo, NOMs aplicables en México).
5. Conexión del equipo a la red conforme a especificaciones.
 6. Pruebas funcionales y puesta en servicio.

	Manual de Operación /Instrucción de trabajo		Código: MAO-3.1.3.1.1- COMM-SALE-001
	Departamento	Nombre del Documento	 Uso Interno
	EV's Management	Manual Instalación y Mantenimiento de EVSE y de Electrolinera	Página 9 de 15
			SOP: [SOP relacionado]

9. Mantenimiento preventivo y correctivo

9.1 Revisión física

Revisión periódica de conexiones, cables y protecciones.

- Limpieza de componentes y estructuras.
- Sustitución de partes desgastadas.

Revisión de comunicación

- Verificación de comunicación EV–EVSE.
- Reporte inmediato de fallas o mal funcionamiento.

10. Tecnología y comunicación en EVSE

- Cargadores inteligentes (Smart Chargers) permiten programación horaria, carga controlada y comunicación con red eléctrica.
- Sistemas Vehicle-to-Grid (V2G) permiten devolver energía a la red.
- Comunicaciones: Wi-Fi, celular, RFID, y Bluetooth.



11. Tipo de electrolineras según CFE

- **Nivel 1:** toma común 120 V. Tiempo de carga 12–14 h. Para uso residencial exclusivo.
- **Nivel 2:** instalación dedicada 208–240 V. Carga entre 3–4 h. Apta para uso residencial, corporativo y comercial. Se tienen los tipos siguientes:
 - Tipo 1, también llamado J1772 para vehículos americanos
 - Tipo 2, también conocido como Mennekes, para vehículos europeos
 - GB/T, estándar chino para vehículos chinos.
- **Nivel 3:** requiere transformador +400V y alta potencia. Carga completa en 20–30 minutos. Tipos de conectores:
 - CCS1 Combined Charging System 1, para vehículos americanos
 - CCS2 Combined Charging System 2, para vehículos Europeos
 - GB/T Para vehículos Chinos
 - NACS North American Charging Standard para vehículos Tesla

12. Trámite y soluciones ofrecidos por CFE

Para instalaciones residenciales:

- Instalación de un segundo medidor dedicado al EVSE.
- Documentos requeridos: identificación oficial, RFC, ficha técnica del EVSE.

	Manual de Operación /Instrucción de trabajo		Código: MAO-3.1.3.1.1-COMM-SALE-001
	Departamento	Nombre del Documento	 Uso Interno
	EV's Management	Manual Instalación y Mantenimiento de EVSE y de Electrolinera	Página 10 de 15
			SOP: [SOP relacionado]

- Normas técnicas: cumplimiento IEC/CISPR25, distorsión armónica <5 %.
- El trámite es gratuito y se realiza en el SAC de CFE.

13. Integración normativa: NECA 413 + CFE

El estándar NECA 413 proporciona lineamientos técnicos y de seguridad para la instalación y mantenimiento de EVSE. La CFE complementa con una oferta estructurada de soluciones energéticas y trámites gratuitos para fomentar el uso de vehículos eléctricos. La sinergia entre ambos garantiza instalaciones seguras, eficientes y alineadas con las mejores prácticas internacionales.

14. Recomendaciones Adicionales de Seguridad e Instalación

14.1 Personal Calificado

La instalación debe ser realizada únicamente por personal eléctrico capacitado y certificado, familiarizado con equipos de carga para vehículos eléctricos.

- **Certificación ante la STPS (Secretaría del Trabajo y Previsión Social)** en seguridad eléctrica y trabajos en altura (cuando aplique).
- **DC-3:** Constancia de habilidades laborales en instalaciones eléctricas (emitida por el empleador o centro de capacitación autorizado).
- **NOM-001-SEDE-2012:** Conocimiento y cumplimiento de esta norma oficial mexicana sobre instalaciones eléctricas.
- **Curso de Instalación de EVSE (Electric Vehicle Supply Equipment)**, avalado por asociaciones como:
- **CONOCER** (Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales).
- **INEE (Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias).**
- **IEEV (Instituto de Energías Eléctricas y Vehiculares)** o centros equivalentes.
- **Certificación OSHA 10/30 horas** (para cumplimiento con estándares de seguridad laboral en proyectos con normativas internacionales).

14.2 Permisos y Normativas



Cumplir con todos los códigos eléctricos locales y nacionales, y obtener los permisos necesarios antes de realizar la instalación.

14.3 Circuitos Dedicados

Las estaciones de carga deben ser alimentadas mediante circuitos dedicados, asegurando capacidad de carga adecuada y protección.

14.4 Dispositivos de Protección

Implementar protección con dispositivos GFCI o RCD para prevenir descargas eléctricas.

	Manual de Operación /Instrucción de trabajo		Código: MAO-3.1.3.1.1-COMM-SALE-001
	Departamento	Nombre del Documento	 i Uso Interno
	EV's Management	Manual Instalación y Mantenimiento de EVSE y de Electrolinera	Página 11 de 15 SOP: [SOP relacionado]

14.4 Interruptor de Emergencia

Asegurar que exista un interruptor de apagado de emergencia, de fácil acceso y debidamente señalizado.

14.5 Acceso Restringido

Implementar medidas para evitar el acceso no autorizado a la infraestructura de carga

14.7 Gestión de cables

Utilizar sistemas de gestión de cables para evitar tropiezos y daños en los conductores.

14.8 Guía del Fabricante

Seguir siempre las instrucciones del fabricante para la instalación, mantenimiento y seguridad

14.9 Inspecciones Regulares

Realizar inspecciones periódicas del equipo para identificar riesgos potenciales.

15. Seguridad y Condiciones laborales para trabajadores de Instalación Eléctrica

Los trabajadores que participan en la instalación de estaciones de carga para vehículos eléctricos deben operar bajo condiciones laborales seguras, cumpliendo con las regulaciones mexicanas vigentes y aplicando buenas prácticas internacionales. A continuación, se detallan las principales recomendaciones:

15.1 Cumplimiento de Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

Todo trabajo eléctrico debe cumplir con las NOM aplicables, como la NOM-029-STPS-2011 (mantenimiento de instalaciones eléctricas) y la NOM-017-STPS-2008 (EPP). Estas establecen lineamientos sobre procedimientos seguros, equipo de protección personal y capacitación obligatoria

15.2 Capacitación continua

El personal debe recibir formación regular sobre electricidad, riesgos de arco eléctrico, rescate en espacios confinados, y primeros auxilios. Se recomienda contar con certificaciones CONOCER o avaladas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS).



15.3 Evaluación de Riesgo en Sitio

Antes de cada instalación, se debe realizar un análisis de riesgos en campo que considere condiciones climáticas, presencia de agua, tipo de suelo, tráfico vehicular y posibles materiales inflamables.

15.4 Uso de Equipo de Protección Personal (EPP)

El EPP mínimo indispensable para llevar a cabo la instalación y mantenimiento de EVSE y Electrolineras Debe incluir:

- Casco dieléctrico.
- Guantes aislantes clase 0 o superior.
- Ropa de trabajo con resistencia al arco eléctrico (atpvs adecuados).
- gafas de seguridad.
- Botas dieléctricas.

	Manual de Operación /Instrucción de trabajo		Código: MAO-3.1.3.1.1-COMM-SALE-001
	Departamento	Nombre del Documento	 Uso Interno
	EV's Management	Manual Instalación y Mantenimiento de EVSE y de Electrolinera	Página 12 de 15 SOP: [SOP relacionado]

- Tapetes aislantes.

El EPP debe estar certificado conforme a la NOM-017-STPS-2008. El EPP debe ser revisado previo a cada evento de instalación y mantenimiento para asegurarse que cumple con la calidad para realizar los trabajos

15.5 Aplicación de Procedimientos LOTO (Lockout/ Tagout)

15.5.1 Objetivo de procedimiento



El uso de procedimientos **LOTO (Lockout/Tagout)** es obligatorio durante la instalación de cargadores para vehículos eléctricos, con el fin de **garantizar la seguridad del personal técnico**. Este procedimiento asegura que **los circuitos eléctricos estén completamente desenergizados y bloqueados**, previniendo **energizaciones accidentales** que podrían resultar en **descargas eléctricas graves, arcos eléctricos o lesiones personales**.

15.5.2 Pasos del procedimiento de desenergización y bloqueo

1. **Identificación de fuentes de energía:** Localizar y señalar claramente todos los puntos de alimentación eléctrica del sitio, incluyendo el interruptor principal y cualquier derivación relevante.
2. **Notificación:** Informar a todo el personal afectado que se llevará a cabo una intervención bajo condiciones de bloqueo.
3. **Apagado de equipos:** Desconectar el cargador o equipo asociado conforme al procedimiento del fabricante.
4. **Desenergización:** Interrumpir el suministro eléctrico mediante el interruptor correspondiente o bajando la pastilla de alimentación.
5. **Aplicación de dispositivos LOTO:**
 - a. Colocar **candados de seguridad dieléctricos** (preferentemente de cuerpo termoplástico no conductor) en las palancas, interruptores o paneles de corte.
 - b. Usar **etiquetas de advertencia LOTO** con datos del responsable (nombre, fecha, motivo del bloqueo).
 - c. En instalaciones compartidas, puede ser necesario usar **múltiples puntos de bloqueo** (con portacandados tipo *hasp*).
6. **Verificación de aislamiento:** Usar un **multímetro o detector de voltaje certificado** para confirmar que no exista tensión residual antes de iniciar trabajos.

15.5.3 Responsables del procedimiento

- **Técnico electricista certificado:** Aplica los dispositivos LOTO conforme al protocolo y verifica el aislamiento eléctrico.
- **Supervisor de instalaciones:** Revisa que el procedimiento se haya aplicado correctamente y autoriza el inicio de los trabajos.
- **Coordinador de seguridad (HSE):** Monitorea el cumplimiento del procedimiento y lleva el registro de bloqueo en la bitácora de obra.

	Manual de Operación /Instrucción de trabajo		Código: MAO-3.1.3.1.1-COMM-SALE-001
	Departamento	Nombre del Documento	 Uso Interno
	EV's Management	Manual Instalación y Mantenimiento de EVSE y de Electrolinera	Página 13 de 15
			SOP: [SOP relacionado]

- **Todo el personal involucrado:** Debe respetar los dispositivos colocados y no intentar reenergizar equipos sin autorización formal.

15.6 Planes de Respuesta ante Emergencias

Los lugares de trabajo deben contar con rutas de evacuación claras, botiquines de primeros auxilios, y brigadas capacitadas para emergencias eléctricas.

15.7 Supervisión y Documentos

Todo trabajo debe ser supervisado por un responsable técnico acreditado. Deben llevarse registros de bitácoras, permisos de trabajo, revisiones de herramientas y checklists de seguridad.

15.8 Descanso y Jornada Laboral

El trabajo en instalaciones eléctricas no debe exceder las 8 horas continuas. En condiciones de alta temperatura o espacios reducidos, deben implementarse pausas activas y turnos rotativos.

15.9 Seguridad en sitio: Prevención y atención a incendios

Durante la instalación de infraestructura eléctrica para cargadores de vehículos eléctricos, es obligatorio implementar medidas de **prevención, detección y supresión de incendios**, así como procedimientos claros de **atención a emergencias**, conforme a lo establecido en la **NOM-002-STPS-2010** (“Condiciones de seguridad – Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo”).

15.9.1 Elementos de detección y alarmas

1. Equipos de detección y alarma:



- Detectores de humo o temperatura (temporales o fijos según el sitio).
- Alarmas sonoras y/o visuales para notificación inmediata en caso de incendio.
- Sistemas de monitoreo si el sitio cuenta con vigilancia centralizada.

2. Equipos de supresión de incendios:

- **Extintores tipo ABC** en cantidad y capacidad adecuada (mínimo uno cada 20 metros lineales o por cada zona de trabajo).
- **Extintores tipo CO₂** para áreas específicas con equipos eléctricos energizados.
- **Arena o mantas ignífugas**, especialmente útiles durante cortes con chispa o si se manipulan líquidos inflamables.
- En obras mayores o instalaciones comerciales: posibilidad de contar con sistema de **hidrantes** o red contra incendios provisional.

3. Mecanismos y procedimientos de atención a emergencias:

- Señalización visible de rutas de evacuación y puntos de reunión.
- Capacitación al personal en uso de extintores y primeros auxilios.
- Bitácora de simulacros o revisión de brigadas internas.

	Manual de Operación /Instrucción de trabajo		Código: MAO-3.1.3.1.1-COMM-SALE-001
	Departamento	Nombre del Documento	 Uso Interno
	EV's Management	Manual Instalación y Mantenimiento de EVSE y de Electrolinera	Página 14 de 15
			SOP: [SOP relacionado]

- Procedimiento de corte rápido de energía eléctrica (ubicación accesible y señalizada del interruptor general).

15.9.2 Concordancia con la NOM-002-STPS-2010

La norma exige:

- Clasificar el área de trabajo según el **riesgo de incendio (bajo, medio o alto)**.
- Determinar el tipo, cantidad y ubicación de los **equipos de protección contra incendio**.
- Proveer al personal con **capacitación específica** en manejo de emergencias por fuego.
- Garantizar que los **equipos de extinción estén certificados y en buen estado**.

15.10 Condiciones Internacionales (OIT/OSHA/IEC/IFC PFs).

Se recomienda adoptar principios de la OIT sobre trabajo decente, así como guías de OSHA para trabajos eléctricos (29 CFR 1910.333) y requisitos de seguridad de la norma IEC 60364 sobre instalaciones eléctricas de baja tensión, así como las guías contenidas en los estándares de desempeño del IFC



16. Fuentes Utilizada

1. Normas y Estándares Técnicos

- **NECA** **413** – **Standard for Installing and Maintaining Electric Vehicle Supply Equipment (EVSE)**
Publicado por: *National Electrical Contractors Association (NECA)*
Contiene directrices detalladas para instalación segura, carga AC/DC, requisitos eléctricos, mantenimiento y dispositivos de protección.
- **National Electrical Code (NEC),** **Artículo** **625**
Emitido por: *National Fire Protection Association (NFPA)*
Norma clave para la instalación de equipos de carga eléctrica, incluyendo ventilación, circuitos, protección y etiquetado.
- **NFPA** **70E** – **Electrical Safety** **in the Workplace**
Estándar estadounidense para la seguridad eléctrica de los trabajadores. Aplicado en prácticas de bloqueo/etiquetado, análisis de riesgos y EPP.
- **OSHA** **29** **CFR** **1910.333**
Regulación federal de EE.UU. sobre seguridad en instalaciones eléctricas (referenciada para mejores prácticas internacionales).
- **IEC** **60364** – **Electrical Installations for Buildings**
Norma internacional para instalaciones de baja tensión, con aplicación en esquemas de protección, carga y puesta a tierra.

2. Normativas Mexicanas

- **NOM-029-STPS-2011** – *Mantenimiento de instalaciones eléctricas*

	Manual de Operación /Instrucción de trabajo		Código: MAO-3.1.3.1.1-COMM-SALE-001
	Departamento	Nombre del Documento	 Uso Interno
	EV's Management	Manual Instalación y Mantenimiento de EVSE y de Electrolinerá	Página 15 de 15
			SOP: [SOP relacionado]

- **NOM-017-STPS-2008** – *Uso de equipo de protección personal (EPP)*
- **NOM-001-SEDE-2012 / NOM-001-SEDE-2021** – *Instalaciones eléctricas (utilización)*
Normas oficiales mexicanas aplicables a trabajadores, protecciones, cableado, seguridad, cálculo de cargas y diseño de sistemas.

3. Comisión Federal de Electricidad (CFE)

- **Sitio oficial de CFE – Electrolinerás**
<https://www.cfe.gob.mx/negocio/nuevocontrato/pages/electrolinerásnegocio.aspx>
Contenido sobre tipos de electrolinerás (doméstica, semi-rápida, rápida), requisitos para segundo medidor, normas técnicas, beneficios y proceso de trámite gratuito.

4. Otras Fuentes Complementarias

- **SAE J1772 / J1773 / J2954** – Estándares de conectores para carga conductiva, inductiva y WPT.
- **ANSI/UL 1741 y UL 9741** – Evaluación de EVSE como fuente de energía bidireccional.
- **Organización Internacional del Trabajo (OIT)** – Recomendaciones sobre trabajo decente y condiciones laborales seguras.