

# EL FUTURO PRESENTE DE LA ELECTROMOVILIDAD



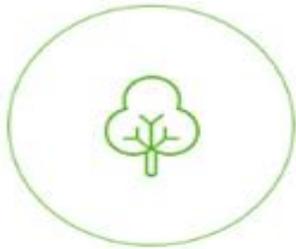
**SISERCOM**  
Ingenieria Eléctrica



**SISERCOM**

Ingeniería Eléctrica

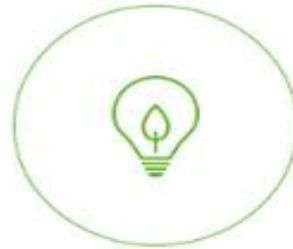
# Electromovilidad



**Reduce la  
contaminación del aire**



**Reduce la  
emisión de CO2**

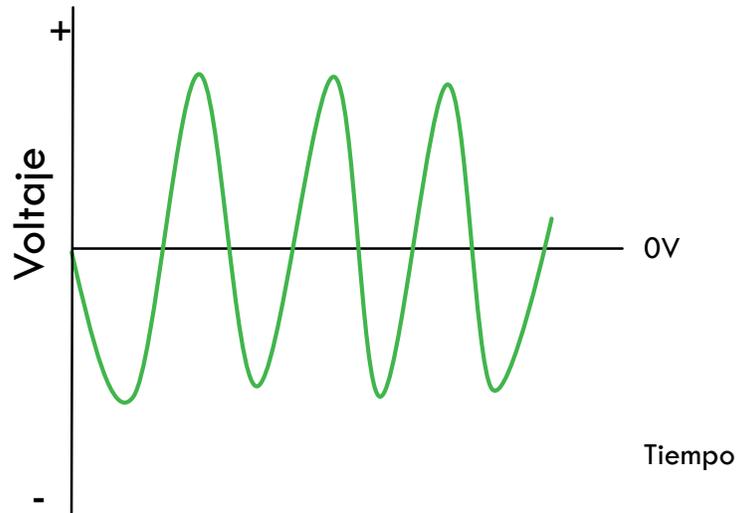


**Consumo de energía  
limpia.**



**Innovación para el  
crecimiento del futuro**

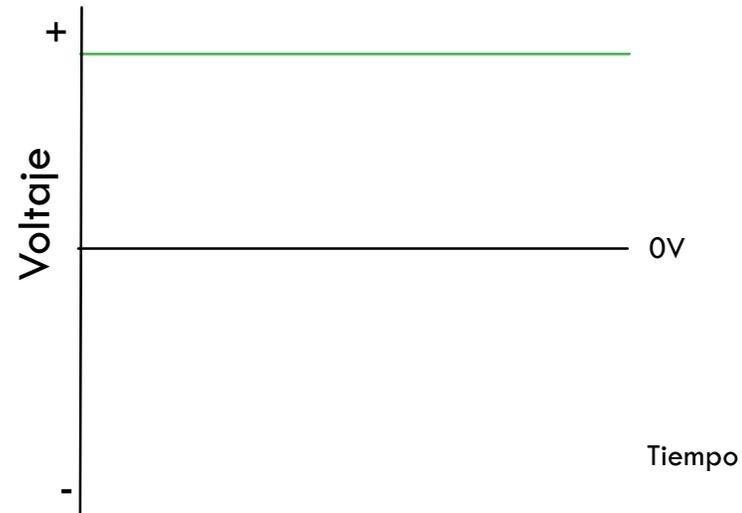
La electricidad disponible en la red eléctrica es distinta a la electricidad ocupada por las baterías de los Buses Electricos .



Corriente Alterna (AC)



Red Eléctrica  
(Buses Electricos con Inversor Integrado)



Corriente Continua (DC)



Cargador DC  
(Buses Electricos sin inversor)



# SISERCOM

## Ingenieria Eléctrica

### Estándares de carga

Current type	Region			
	Japan	America	Europe, rest of world	China
AC				
Plug name:	J1772 (or Type 1)	J1772 (or Type 1)	Mennekes (or Type 2)	GB/T
DC				
Plug name:	CHAdeMO	CCS1	CCS2	GB/T



# SISERCOM

## Ingeniería Eléctrica

### Metas de Electromovilidad: Tareas específicas

#### Proyecto de Ley:

#### Movilidad Eficiente



- Establecimiento de estándares de EE al parque vehicular nuevo.
- Interoperabilidad del sistema de recarga de VE.

#### Transporte Público



- Informe Técnico factibilidad eléctrica terminales de Transantiago 2019.
- Recomendaciones en materia de seguridad e interoperabilidad para cargadores e instalaciones de electroterminales de los buses eléctricos.

#### Regulación y estándares



- Guía de buenas prácticas.
- Declaración de instalaciones eléctricas específicos para electrolineras (TE6).
- Normativa de diseño de instalaciones de electrolineras.
- Propuesta de homologación de cargadores.
- Estandarización y normativa para cargadores,

#### Información y Difusión



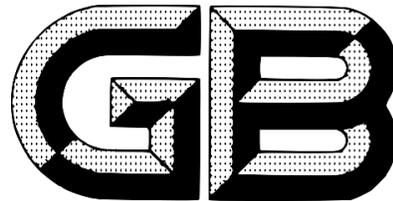
- Plataforma digital
- App de electrolineras (Ministerio de Energía). **EcoCarga.**
- Compromiso público-privado
- **38 empresas**



**SISERCOM**

**Ingeniería Eléctrica**

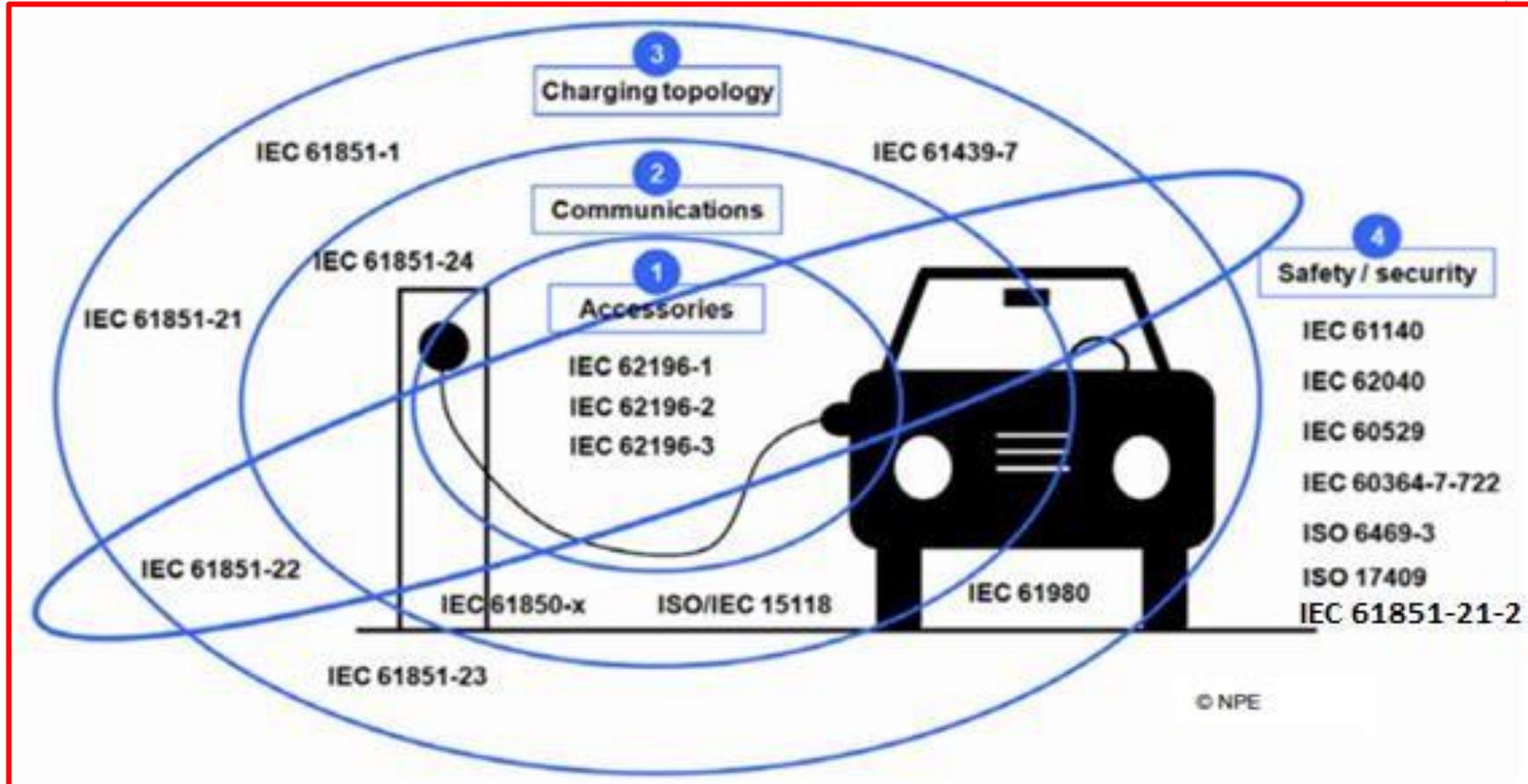
REVISIÓN DE ESTÁNDARES INTERNACIONALES





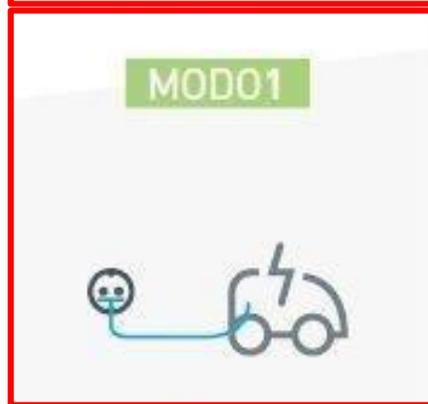
# SISERCOM

## Ingeniería Eléctrica



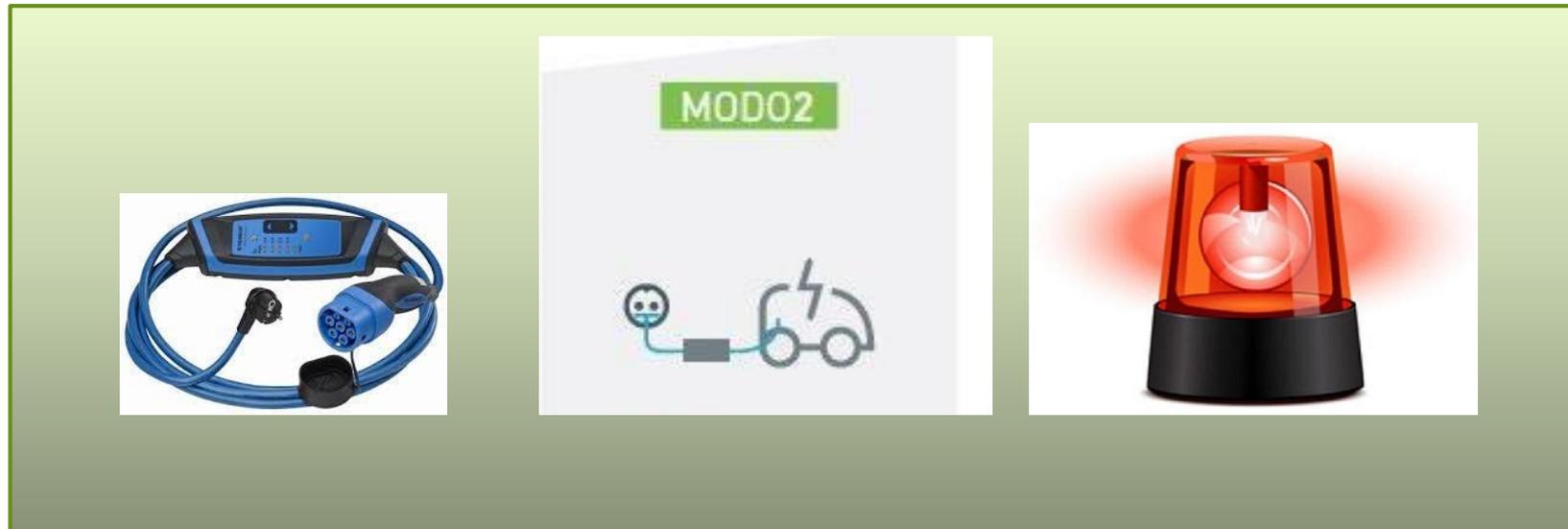
### Modo de carga 1

Conexión del vehículo eléctrico a la red de alimentación de corriente alterna de la vivienda mediante tomas de corriente normalizadas, con una intensidad no superior a los **10A** y tensión en el lado de la alimentación no superior a **220 V** de corriente alterna en sistemas monofásicos. **Este modo solo se permitirá exclusivamente para la carga de motocicletas , scooter y bicicletas eléctricas solo en instalaciones que no sean de uso público.**



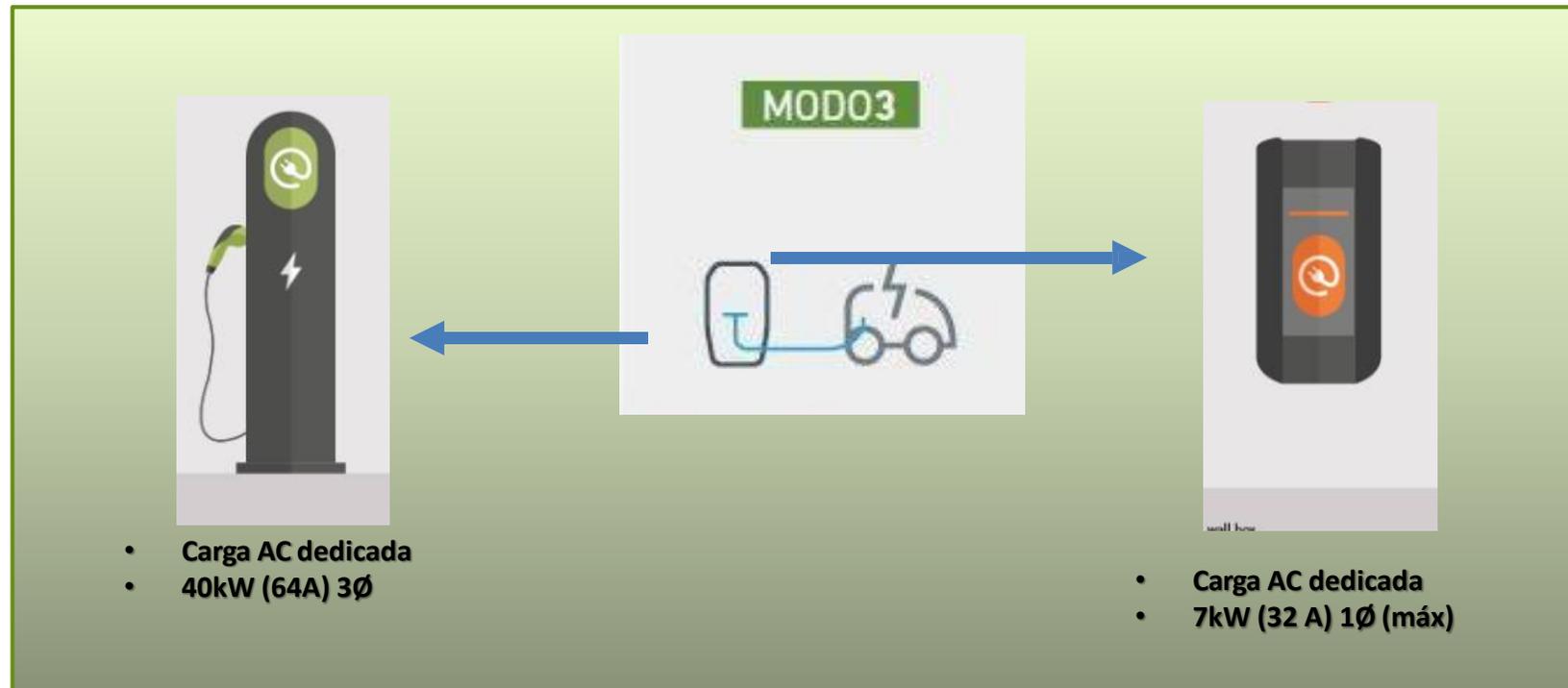
## Modo de carga 2

Conexión del vehículo eléctrico a la red de alimentación de corriente alterna no excediendo de **10A y 220 V** en corriente alterna monofásica de la vivienda, utilizando tomas de corriente normalizadas monofásicas y usando los conductores activos y de protección junto con una función de control piloto y un sistema de protección para las personas, contra el contacto eléctrico (protección diferencial), entre el vehículo eléctrico y el conector del cargador o como parte de la caja de control situada en el cable. **Este método de carga solo se permite cuando se requiere realizar una carga de emergencia en instalaciones domiciliarias y utilizando un dispositivo IC-CPD.**



### Modo de carga 3

Conexión directa del vehículo eléctrico a la red de alimentación de corriente alterna usando un sistema de alimentación específico del vehículo eléctrico (SAVE), donde la función de control piloto se amplía al sistema de control del SAVE, estando éste conectado permanentemente a la instalación de alimentación fija.



## Modo de Carga 4

Conexión indirecta del vehículo eléctrico a la red de alimentación de corriente alterna usando un sistema de alimentación específico del vehículo eléctrico (SAVE) que incorpora un cargador externo (CA – CC), en que la función de control piloto se extiende al equipo conectado permanentemente a la instalación de alimentación fija.

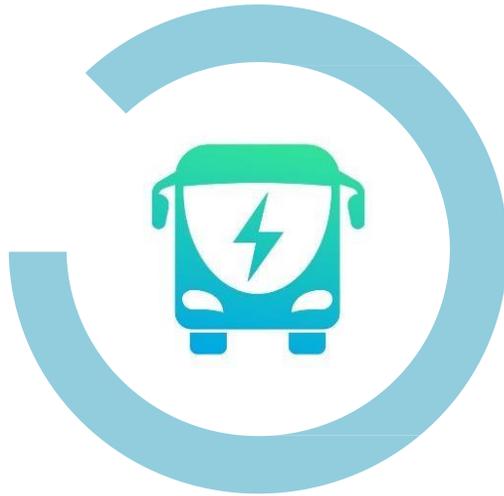


- Carga DC
- Cargador dedicado
- 50kW o más DC



**SISERCOM**

Ingeniería Eléctrica



**Electroterminales**

## Electroterminales

- El diseño del terminal de buses eléctricos deberá ser diseñada para cargar en forma simultánea al menos el 50% de los buses eléctricos del terminal.
- Deberá existir un remarcador o medidor exclusivo para registrar la energía utilizada en la carga de los buses eléctricos, adicional al equipo de medida principal de la instalación. Se exceptuará de esta condición la instalación con empalme exclusivo para la instalación de electromovilidad.
- El lugar de estacionamiento de recarga de los buses eléctricos deberá contar con un sistema de protección que impida que el bus pueda colisionar con el cargador.
- Los terminales de buses eléctricos podrán contar con cargadores en modo 3 y 4.

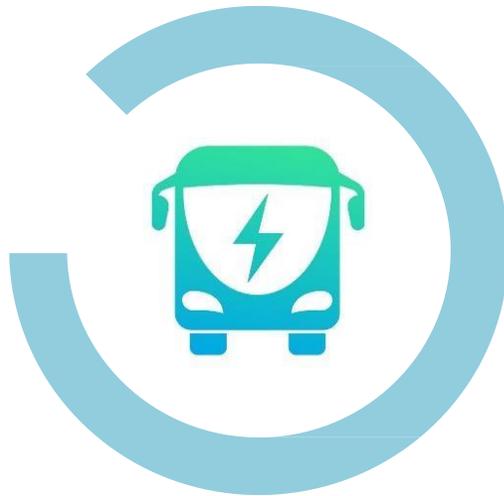


**SISERCOM**

Ingeniería Eléctrica

## Estándares de Seguridad Electroterminales

- Cable que no puede quedar en contacto con el piso.



**Electroterminales**



- La potencia mínima de los cargadores debe permitir realizar una carga de la capacidad de la batería del bus de diseño, **por sobre el 90%** en un tiempo que **no supere las 5 horas**.
- El estacionamiento utilizado para cargar los buses eléctricos, de preferencia deberá contar con una techumbre, que permita realizar la recarga de los buses bajo techo.



**SISERCOM**

Ingeniería Eléctrica

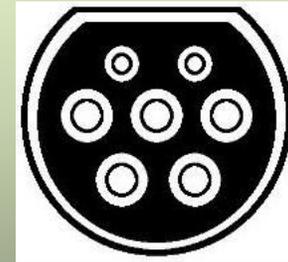
## Estándares de Seguridad Electroterminales



**Electroterminales**

Todos los conectores deben estar en conformidad con IEC 62196 y sus respectivas partes según corresponda.

- **Modo 3**

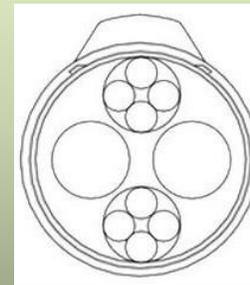


GB/T AC

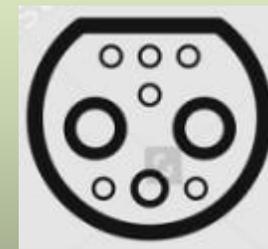
- **Modo 4**



Configuración FF



Configuración AA



GB/T DC\*

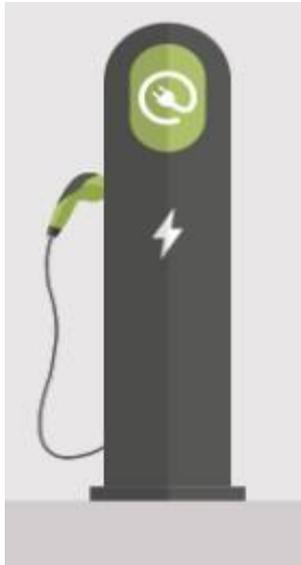


**SISERCOM**

Ingeniería Eléctrica

## Pliego Técnico Electromovilidad

### MONTAJE Y DISPOSICIÓN DE EQUIPOS



- ❑ El Sistema de iluminación en la zona donde esté prevista la realización de la recarga y garantizará que durante las operaciones maniobras para el inicio y terminación de la recarga exista un nivel de **iluminaria horizontal mínima a nivel de suelo de 20 lux para estaciones de recarga de exterior y de 50 lux para estaciones de recarga de interior.**
- ❑ El punto de conexión deberá situarse junto a la plaza a alimentar, e instalarse de forma fija en una envolvente. La altura mínima de instalación de las tomas de corriente y **conectores será de 0,6 m sobre el nivel de piso terminado.** Si la estación de carga está prevista para uso público la **altura máxima será de 1,2 m y en las plazas destinadas a personas con movilidad reducida, entre los 0,7 y 1,2 m.**

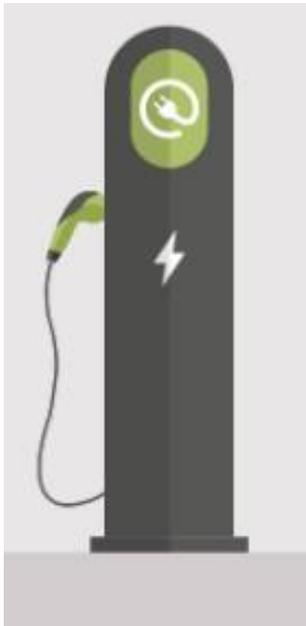


**SISERCOM**

Ingeniería Eléctrica

## Pliego Técnico Electromovilidad

### Rotulación



- Todas las rotulaciones, señalizaciones, procedimientos y advertencias requeridas en este instructivo deberán cumplir con lo siguiente:
  - Ser indelebles
  - Ser legibles
  - Estar diseñadas y fijas de manera que sean legibles durante la vida útil del equipo o tablero al que están adheridas o relacionadas
  - Ser simples y comprensibles



**SISERCOM**

Ingeniería Eléctrica

# Infraestructura de carga en Chile

# Plan Piloto TranSantiago

- Recorrido 140.000 KMs.
- Comunas recorridas por el plan piloto:
  - Quilicura.
  - Renca.
  - Conchali.
  - Independencia.
  - Santiago.



# Plan Piloto TranSantiago

- Infraestructura de Carga
- Cargador DC 150 Kw:
  - Cargador de 4 Pistolas de carga.
  - Tiempo de carga 150 Kw 2,2 Hrs.
  - Tiempo de carga 75 Kw. 4.4 Hrs.
  - Conexión de Red.



## Proyecto de Movilidad Electrica para gestion social

Instalacion de Electroterminal para buses electricos, que sirven para trabajos sociales desarrolaldos por la Municipalidad de la Reina, este proyecto es auspicado por el Gobierno de Chile..



## Proyecto de Movilidad Eléctrica para gestión social



## Condiciones de seguridad Electroterminales



- Interruptores generales de los alimentadores para cargadores:
  - Interruptores generales Tetrapolares.
- Dimensionamientos de conductores y protecciones:
  - Factor de seguridad de 1,25 .
- Esquema de conexión de Tierras:
  - TNS
- Protección diferencial de cargadores:
  - Diferenciales Clase A y B
- Dimensionamiento del transformador de potencia
  - Factor de seguridad 1,20.
- Protección de alimentador de M.T.
  - Reconector de alimentador M.T

## Beneficios de Ducto Barra



- Baja impedancia , Mayor eficiencia:
  - Permite obtener un nivel de eficiente superior al 98%.
- Flexibilidad:
  - Permite flexibilidad para nuevos cargadores si existe la disponibilidad de recorrido del ducto barra.
- Seguridad:
  - Funciona en condiciones ambientales muy desfavorables, y no existe la emisión de gases toxicos, en el caso de incendio del terminal.

## Electroterminal de 6 MW para RED (Sistema de transporte Metropolitano Chile)



- Infraestructura de carga dedicada.
- Suministro de energía renovable.
- Mayor hub de carga en LATAM de 6MW de potencia. SEC lo toma como referencia para normativa de instalación eléctrica TE6.



# Proyecto Electro-Terminal Buses Electricos

- Descripción del proyecto:





## Proyecto Electro-Terminal Buses Electricos.

# Proyecto Electro-Terminal Buses

Para SISERCOM, fue el diseño de Electroterminal mas grande de Latinoamerica, consiguiendo dar una operacionalidad alta al sistema de transporte, consiguiendo asi que SEC nombrara este terminal como el standard que el Gobierno de Chile exigira a todas las empresas de transporte que desen implementar Electromovilidad.

