

EL FUTURO PRESENTE DE LA ELECTROMOVILIDAD



SISERCOM
Ingeniería Eléctrica



SISERCOM

Ingeniería Eléctrica

Electromovilidad



Reduce la
contaminación del aire



Reduce la
emisión de CO2



Consumo de energía
limpia.



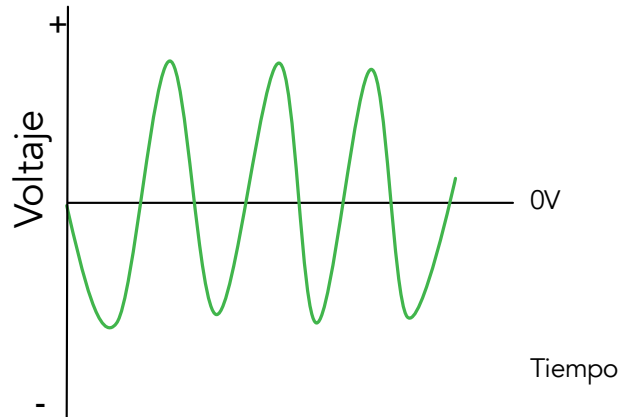
Innovación para el
crecimiento del futuro



SISERCOM

Ingeniería Eléctrica

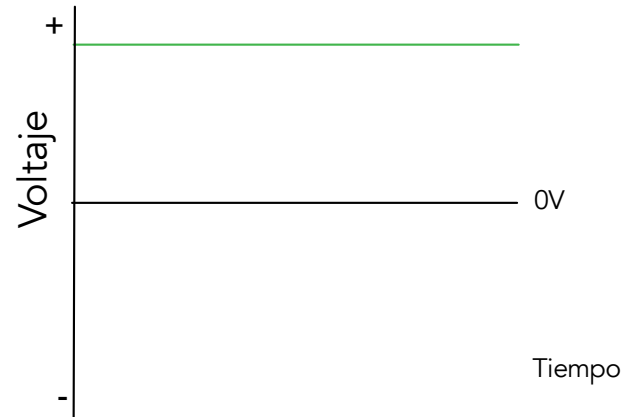
La electricidad disponible en la red eléctrica es distinta a la electricidad ocupada por las baterías de los Vehículos Eléctricos .



Corriente Alterna (AC)



Red Eléctrica
(VE con Inversor Integrado)



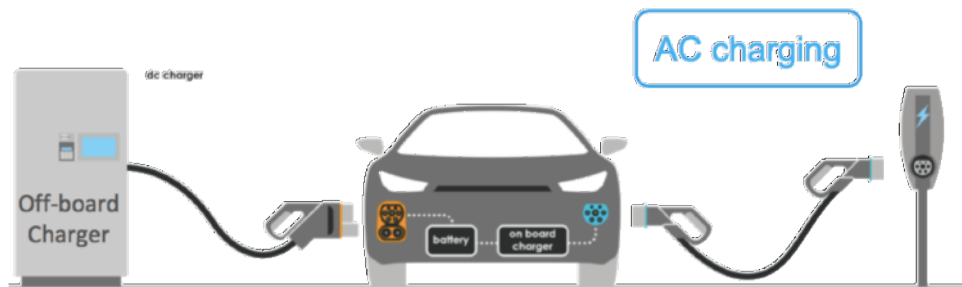
Corriente Continua (DC)



Cargador DC
(VE sin inversor)

Los actuales EV suelen tener 2 puertos de carga, uno para AC y otro para DC

- Conectores utilizados para los 2 tipos de carga



DC charging



CHAdeMO

Hasta 100kW



CCS

Hasta 350kW



Tipo 1

Hasta 7,4kW
Monofásico



Tipo 2

Hasta 43kW
Mono/Trifásico

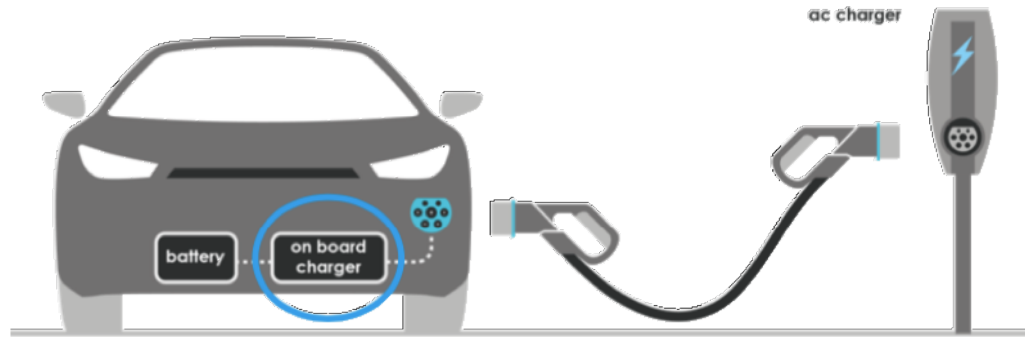


SISERCOM

Ingeniería Eléctrica

Para la carga con cargadores AC o carga NORMAL es el vehículo el que posee el INVERSOR

► Carga AC o carga normal



- Cargadores AC son simples y de bajo costo
- Inversor del vehículo es el elemento que limita la potencia y tiempo de carga
- Cable ES propiedad del usuario para asegura compatibilidad

3.7 – 43 kW

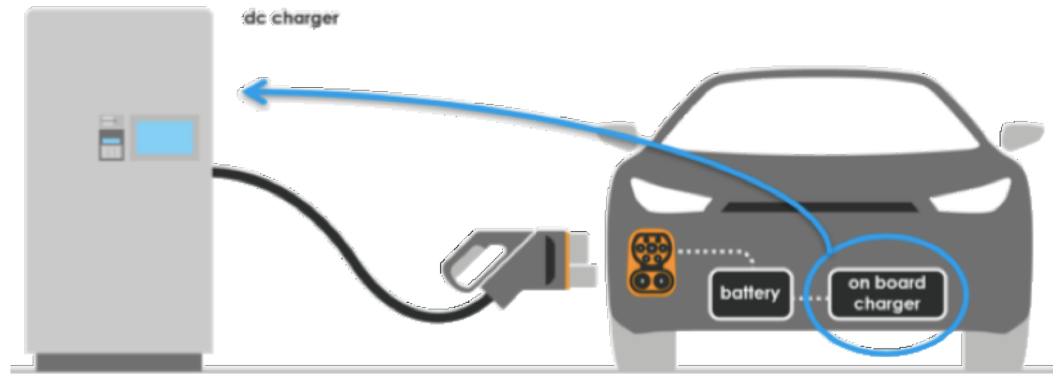


SISERCOM

Ingeniería Eléctrica

Para la carga con cargadores DC o carga RÁPIDA es el cargador el que tiene el INVERSOR

► Carga DC o carga rápida



Agosto 2019

- Cargadores DC son complejos y de alto costo
- Inversor del vehículo no se utiliza. Carga ocurre a máxima potencia del cargador y a un considerable menor tiempo que carga AC
- Cargador SIEMPRE tiene cable por seguridad



SISERCOM

Ingeniería 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.

Regulación y estándares



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

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.

Información y Difusión



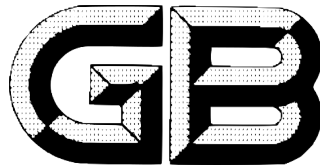
- Plataforma digital
- App de electrolinerías (Ministerio de Energía). **EcoCarga.**
- Compromiso público-privado
- **38 empresas**



SISERCOM

Ingeniería Eléctrica

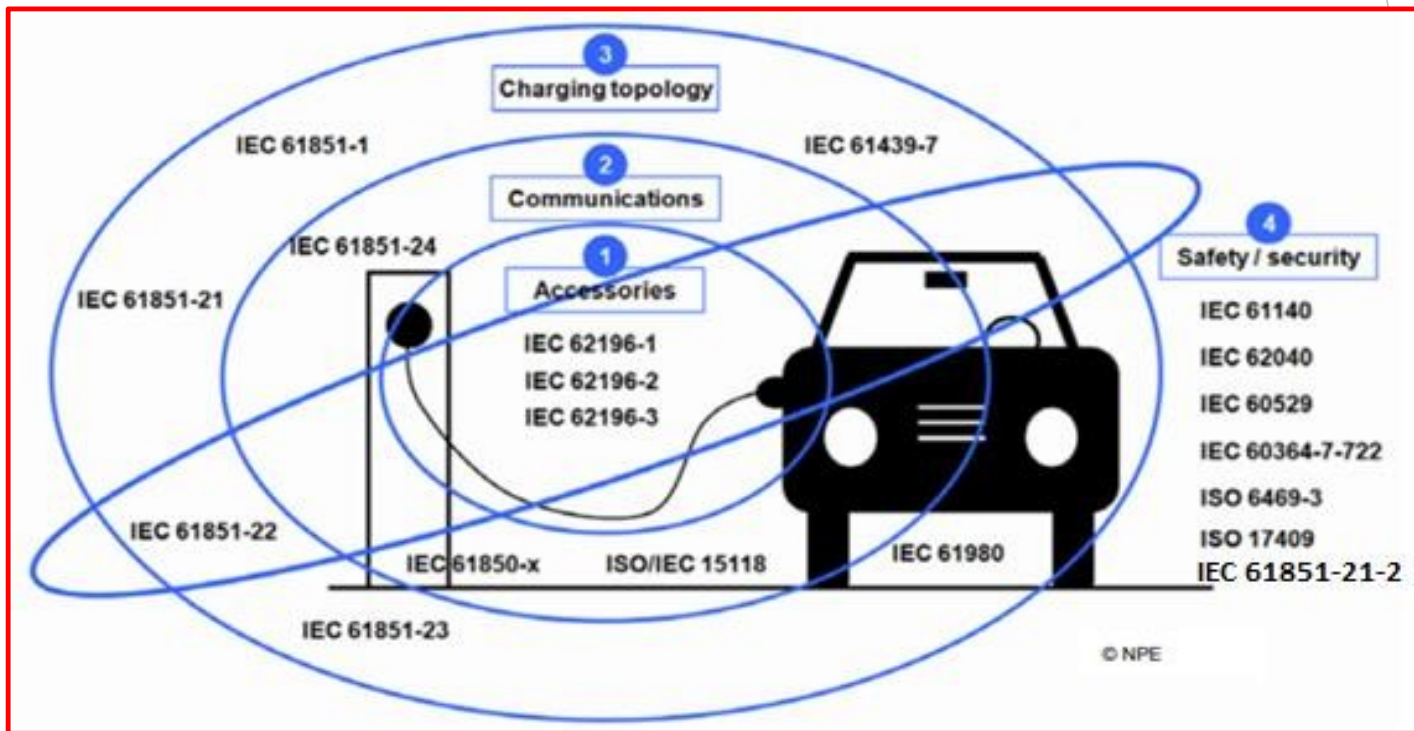
REVISIÓN DE ESTÁNDARES INTERNACIONALES





SISERCOM

Ingeniería Eléctrica





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.**





SISERCOM

Ingeniería Eléctrica

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.**



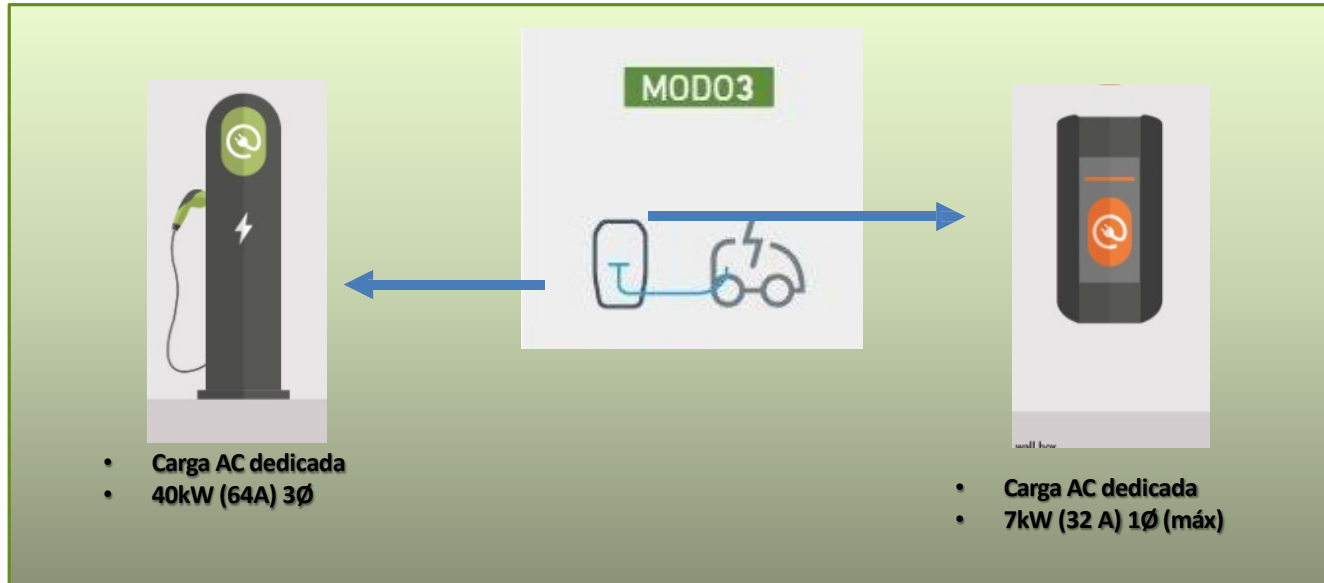


SISERCOM

Ingeniería Eléctrica

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.





SISERCOM

Ingeniería Eléctrica

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.



MOD04



- 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 las instalaciones 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

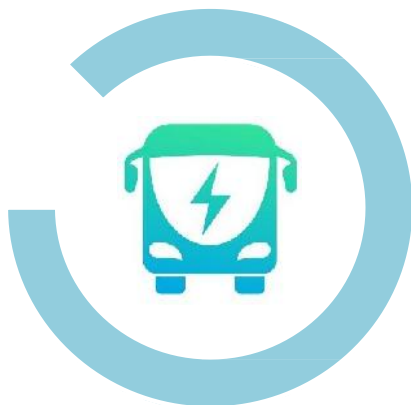
- La potencia mínima de los cargadores debe permitir realizar una carga de la capacidad de la batería del bus de diseño, **por sobre el 90%** en un tiempo que **no supere las 5 horas**.
- El estacionamiento utilizado para cargar los buses eléctricos, de preferencia deberá contar con una techumbre, que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



SISERCOM

Ingeniería Eléctrica

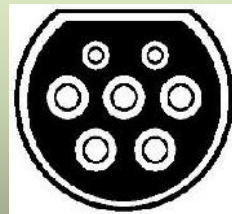
Estándares de Seguridad Electroterminales



Electroterminales

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

- **Modo 3**

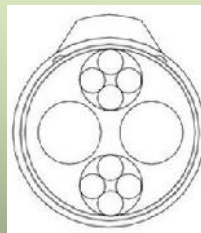


GB/T AC

- **Modo 4**



Configuración FF



Configuración AA



GB/T DC*

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.





SISERCOM

Ingeniería Eléctrica

Proyecto de Movilidad Eléctrica para gestión social

Instalación de Electroterminal para buses eléctricos, que sirven para trabajos sociales desarrollados por la Municipalidad de la Reina, este proyecto es auspiciado por el Gobierno de Chile..



Proyecto de Movilidad Electrica para gestion social





SISERCOM

Ingeniería Eléctrica

Proyecto de Movilidad Eléctrica para Transporte Privado

Tandem empresa privada pionera en Electromovilidad, implementando infraestructura de carga para sus faenas mineras, al año 2021 tendrá el 10% de su flota Electrificada, con un total de 300 Buses 100% Eléctricos.





SISERCOM

Ingeniería Eléctrica



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



SISERCOM

Ingeniería Eléctrica

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 tóxicos, en el caso de incendio del terminal.



SISERCOM

Ingeniería Eléctrica

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 con mayor potencia en Chile, además de contar con ingeniería de vanguardia, para el sistema de transporte.

