

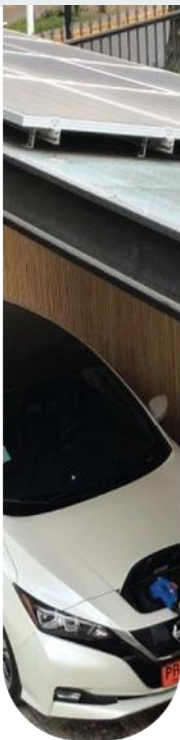


Agencia de
Sostenibilidad
Energética

Oportunidades y experiencia de implementación

Javier Contador
Coordinador de Electromovilidad





Somos la **Agencia**

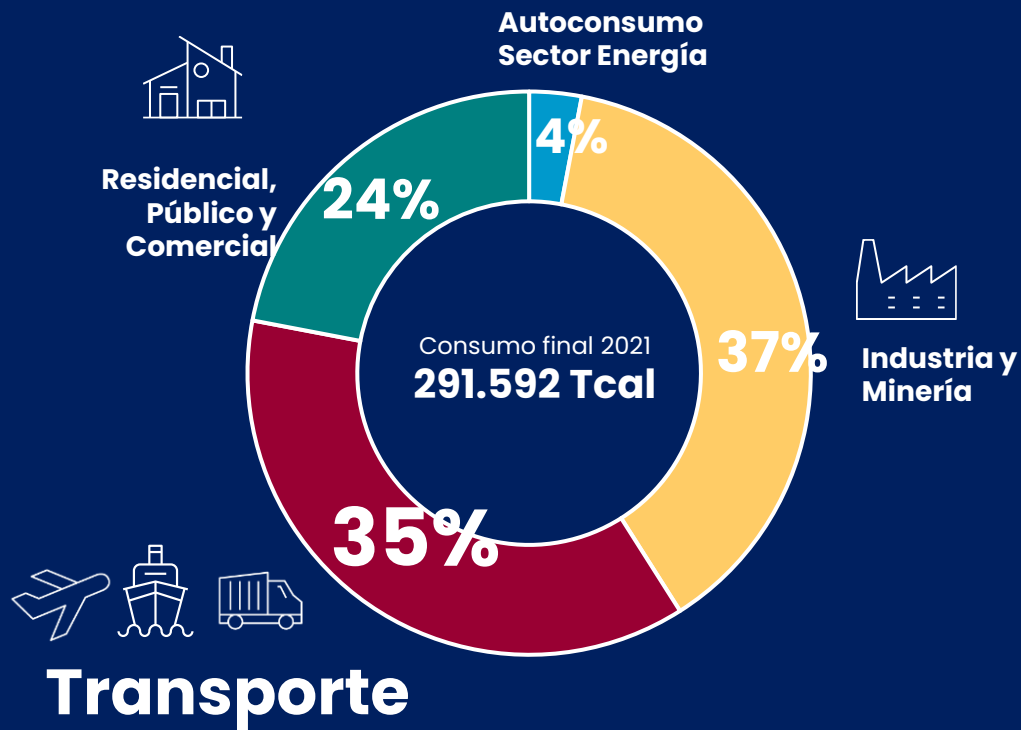


La Agencia está creada por decreto de ley del **Ministerio de Energía** con el fin de articular iniciativas público-privadas en materia de sostenibilidad energética, focalizando nuestro trabajo hacia los principales sectores de consumo: industria y minería, transporte, edificación y sector público, residencial y comercial.

A veces somos conocidos como el “**brazo implementador**” del Ministerio de Energía.

CONSUMOS ENERGÉTICOS EN CHILE

¿Por qué el foco en transporte?



86%

**de usos de sector
transporte corresponde a
transporte terrestre.**

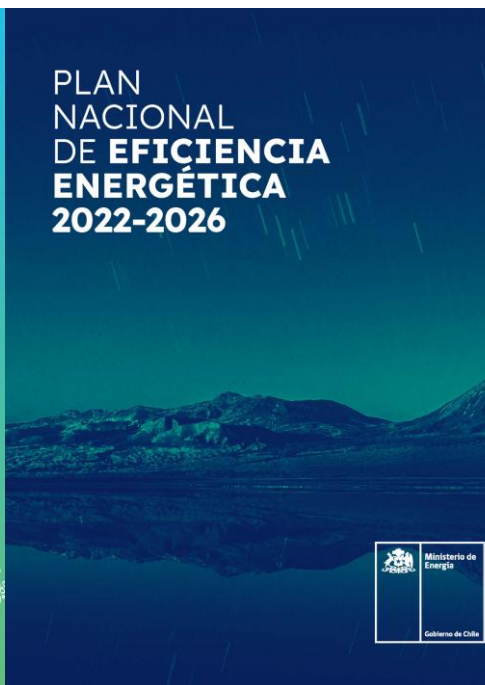
(8% aviación, 4% marítimo y 1% ferroviario)
**Responsable a su vez de 25% de
emisiones de GEI**

+99%

**corresponde a fuentes
fósiles importados**



ELECTROMOVILIDAD PRESENTE EN LA POLÍTICA PÚBLICA










ELECTROMOVILIDAD PRESENTE EN LA POLITICA PÚBLICA



METAS DE CHILE EN ELECTROMOVILIDAD

METAS	2030	2035	2040	2045	2050
Transporte Público Urbano		100% NUEVAS INCORPORACIONES			
Vehículos Livianos y Medianos		100% VENTAS (VEHÍCULOS CERO EMISIONES)			
Transporte Terrestre de Carga y Buses Interurbanos		100% VENTAS			
Maquinaria Minera, Forestal, Construcción y Agrícola	 	100% VENTAS >560 kW		100% VENTAS >19 kW	

Electromovilidad en Chile: Datos

Resumen de ventas periodo 2012 - 2024



11.342

Ventas históricas de vehículos
livianos y medianos eléctricos
(BEV y PHEV)



244

Ventas históricas de camiones
eléctricos en Chile
(CAM)



2.947

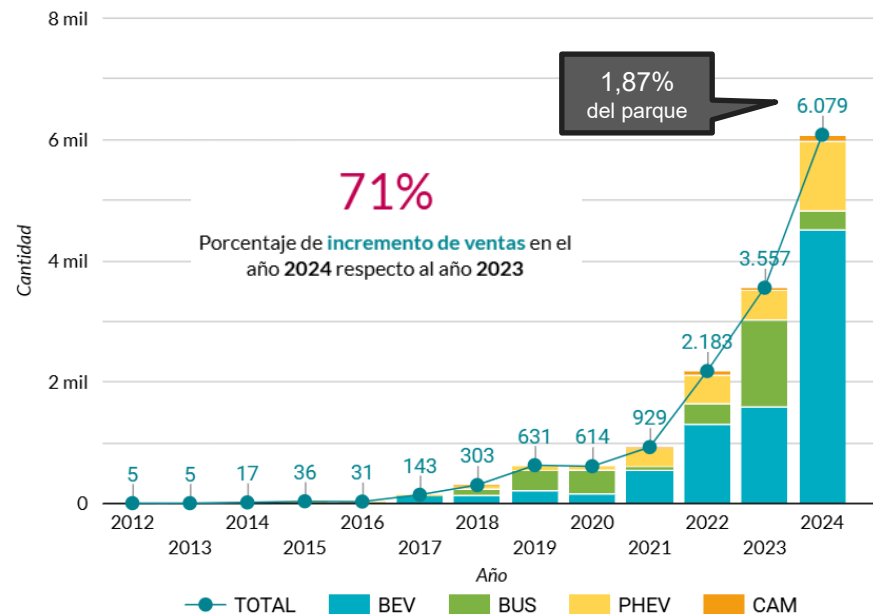
Ventas históricas de buses
eléctricos en Chile
(BUS)

Fuentes:

- Asociación Nacional Automotriz de Chile (ANAC, actualizado hasta diciembre de 2024). Informe de vehículos cero o bajas emisiones Diciembre 2024.
- Instituto Nacional de Estadística (INE, 2024). Registro permisos de circulación a diciembre del año 2023.



Venta total de vehículos livianos y medianos, buses y camiones eléctricos en Chile por año

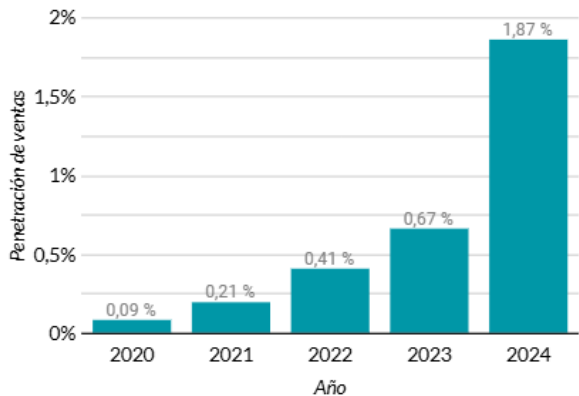


BEV: Vehículos livianos y medianos 100% eléctricos
PHEV: Vehículos livianos y medianos híbridos enchufables

BUS: Buses
CAM: Camiones

Electromovilidad en Chile: Datos

Considera las ventas anuales de **vehículos eléctricos medianos y livianos** (BEV + PHEV) sobre el total de ventas del parque automotriz de esta categoría.



1,8%
2024



100%
2035



5.654
Ventas VE + PHEV
2024



~350.000
Ventas VE + PHEV
2035

1.343
Cargadores
2024



¿?
Cargadores
2035

Infraestructura de carga

Instaladores y empresas empleadoras que han efectuado instalaciones y presentado la declaración correspondiente de Infraestructura de Recarga de Vehículos Eléctricos – TE6



Instaladores TE6

Busca a tu instalador

Región

Empresas declaradoras de TE-6



Nombre	Apellido	Región	Clase Licencia	Contacto	Correo
Marcelo José Miguel	Achondo	Valparaíso	A	998848316	teloachondo@gmail.com
David Israel	Acuña	Metropolitana	A	932193871	servicios.kam@gmail.com
Estanislao Octavio	Acuña	La Araucanía	A	992184961	oacuna2005@gmail.com
John Edgar	Aguilar	Metropolitana	A	971400967	jaguilary@gmail.com
José Ciro	Aguilar	Antofagasta	A	996832058	jcaa899@gmail.com
Guillermo Raúl	Aguilera	Metropolitana	A	961201378	g.aguilera@instelecsa.cl
Guillermo Federico Leopoldo	Aldunate	Metropolitana	A	966692590	guillermo.aldunate@diagnosys.cl
Solano Antonio	Alfaro	Metropolitana	A	975122481	solano820@gmail.com
Juan Andrés	Aliaga	Valparaíso	A	984647998	jaliagaortiz@gmail.com
Pablo Jesús	Alvarado	Metropolitana	A	931011145	palvarado.ing@gmail.com
Robin Abraham	Ambiado	Metropolitana	B	996782327	robsonido.klein@gmail.com
Gonzalo Herminio	Apablaza	Libertador Bernardo O'Higgins	A	961248728	apablazas@gmail.com

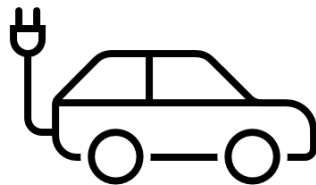




Agencia de
Sostenibilidad
Energética

Programas para el fomento de la electromovilidad

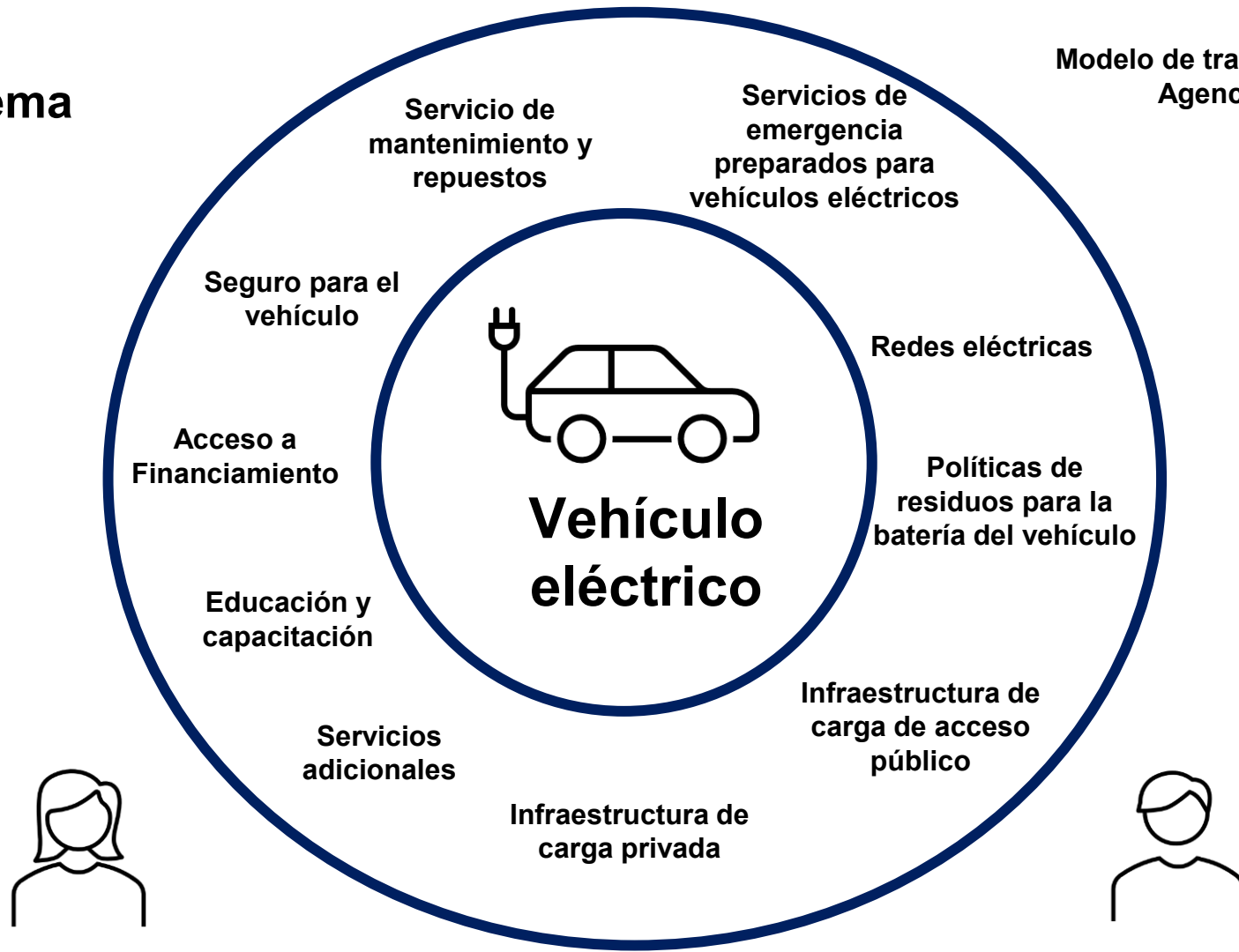




**Vehículo
eléctrico**

Sistema

Modelo de trabajo de la
Agencia





MI TAXI ELÉCTRICO



Objetivo: Desencadenar la adopción de la electromovilidad en el transporte público liviano e impulsar el ecosistema necesario para una incorporación masiva de esta tecnología.

www.mitaxielectrico.cl

¿En qué consiste el programa: Mi Taxi Eléctrico?



Cofinanciamiento de hasta
16 millones
para adquisición de vehículo
eléctrico

**Mi Taxi
Eléctrico**



100%

Costo de cargador
residencial y su
instalación en domicilio

Hasta 8M

Cofinanciamiento



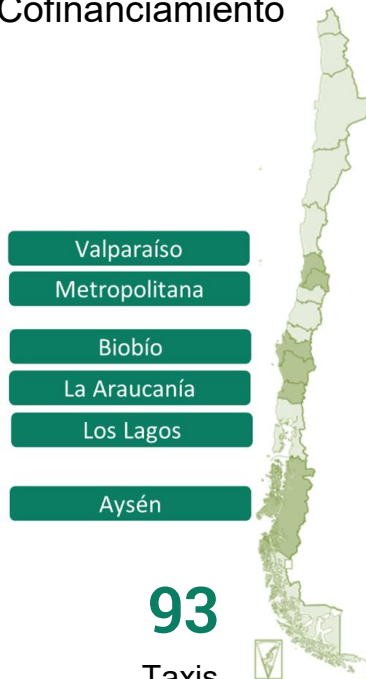
50

Taxis
Eléctricos



Hasta 16 M

Cofinanciamiento



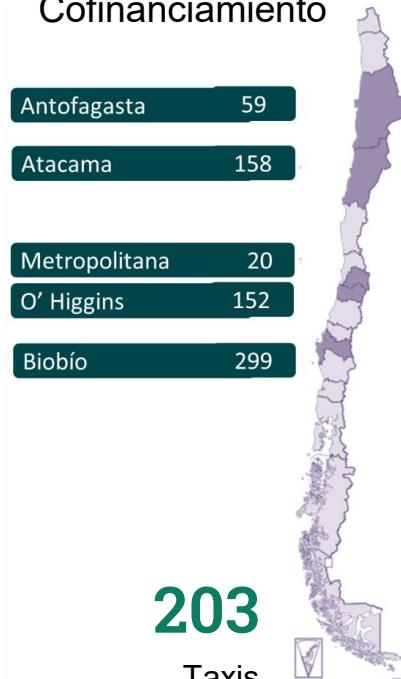
93

Taxis
Eléctricos



Hasta 16 M

Cofinanciamiento



203

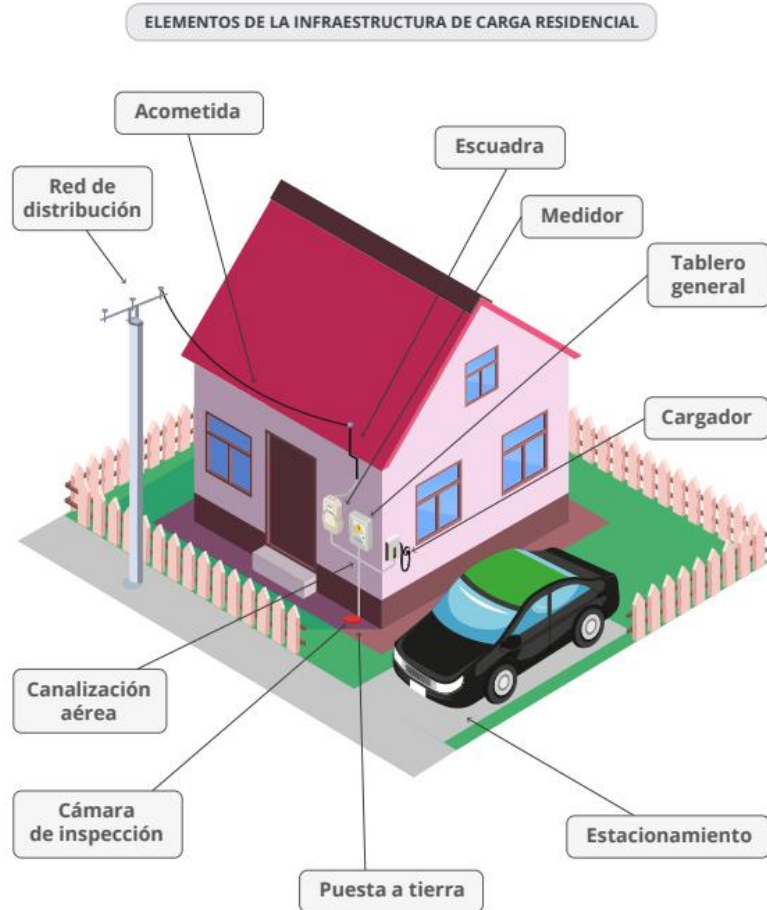
Taxis
Eléctricos



346 EV

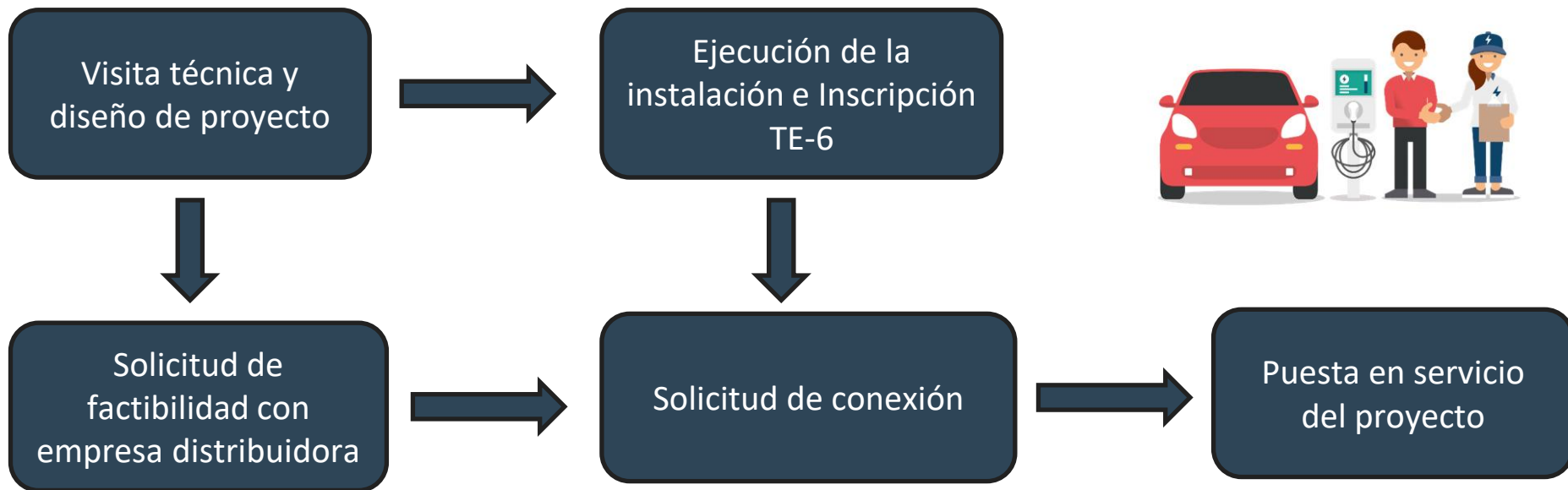
www.ecomovilidad.cl/publicaciones



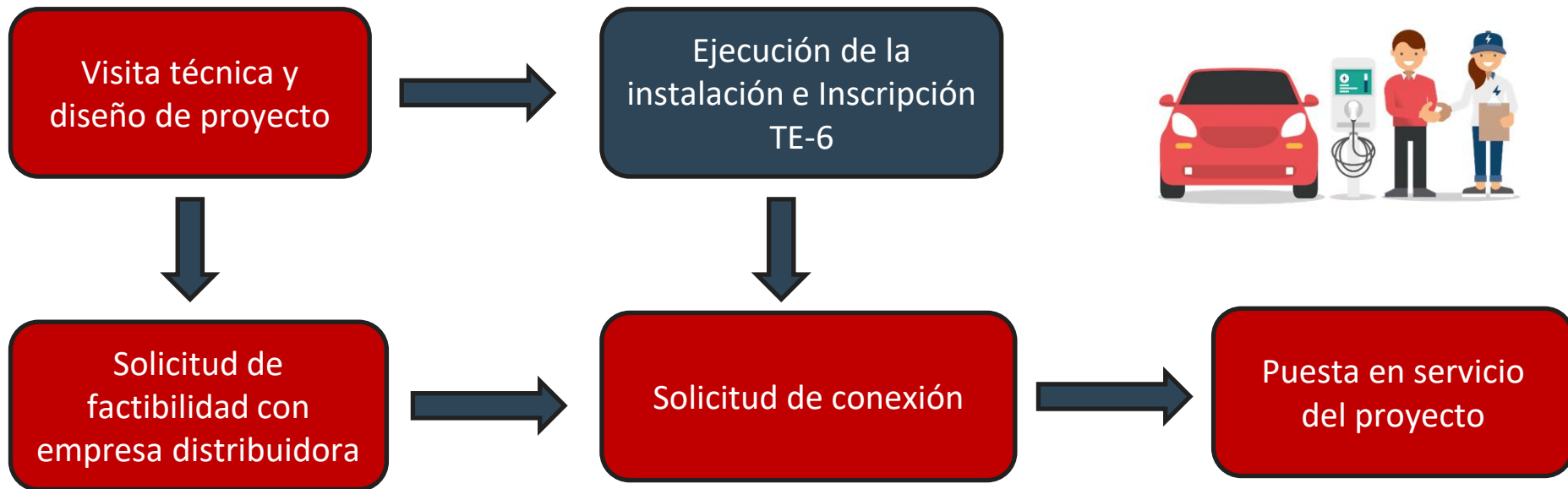


Característica	Especificación
Proveedor	Múltiples proveedores
Potencia	7,4 kW
Modo de carga	Modo 3
Conector	Tipo 2 Socket
Otras funcionalidades	OCPP 1.6, Sistema de Gestión de carga, conectividad a Wifi y Bluetooth.

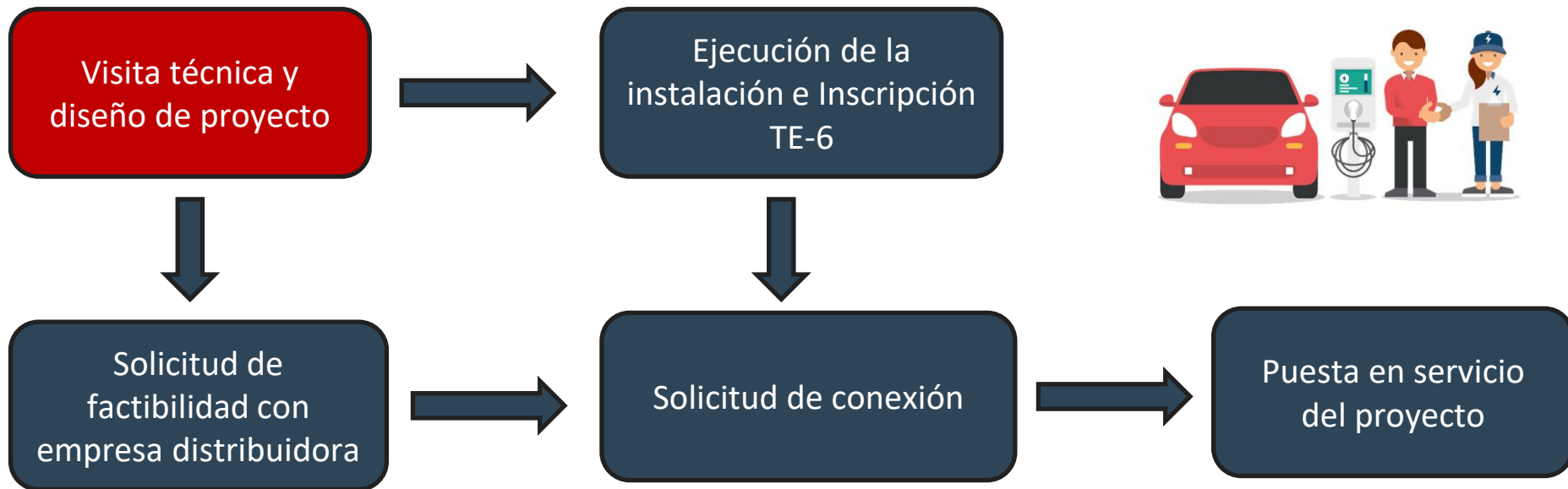
Instalador eléctrico como asesor técnico y acompañante del cliente



Instalador eléctrico como asesor técnico y acompañante del cliente



Instalador eléctrico como asesor técnico y acompañante del cliente





1. Entender operación del usuario de vehículo eléctrico:

- ¿Cuántos kilómetros recorre diariamente?
- ¿En qué horario el vehículo se encuentra estacionado en la vivienda? ¿Por cuantas horas?
- ¿Qué modelo de vehículo tiene? ¿Qué tipo de conector?
- ¿Estaciona de forma frontal o en reversa? ¿Ubicación puerto de carga en el vehículo?
- ¿Quiénes residen en la vivienda? ¿Quién es el/los propietario/s de la vivienda?

2. Identificar condiciones de la infraestructura eléctrica existente:

- ¿Qué potencia disponible existe en la vivienda? ¿Suficiente para la demanda estimada del cargador?
- ¿En que condiciones se encuentra la infraestructura eléctrica? ¿Esta en norma?
- ¿Cuáles son las protecciones existentes? ¿Dimensión de los conductores?
- ¿Cuál es la ruta de acometida y número de poste más cercano?

3. Orientar respecto de la mejor solución para el usuario de vehículo eléctrico:

- Conectarse a tablero existente sin/con solicitud de aumento de empalme (RIC N°15 numeral 13.2)
- Conectarse a nuevo tablero sin/con solicitud de aumento de empalme (RIC N°15 numeral 13.3)
- Conectarse a nuevo tablero solicitando un nuevo empalme (RIC N°15 numeral 7.2 y 13.3)

Consideraciones relevantes al momento de diseñar un proyecto de infraestructura de carga

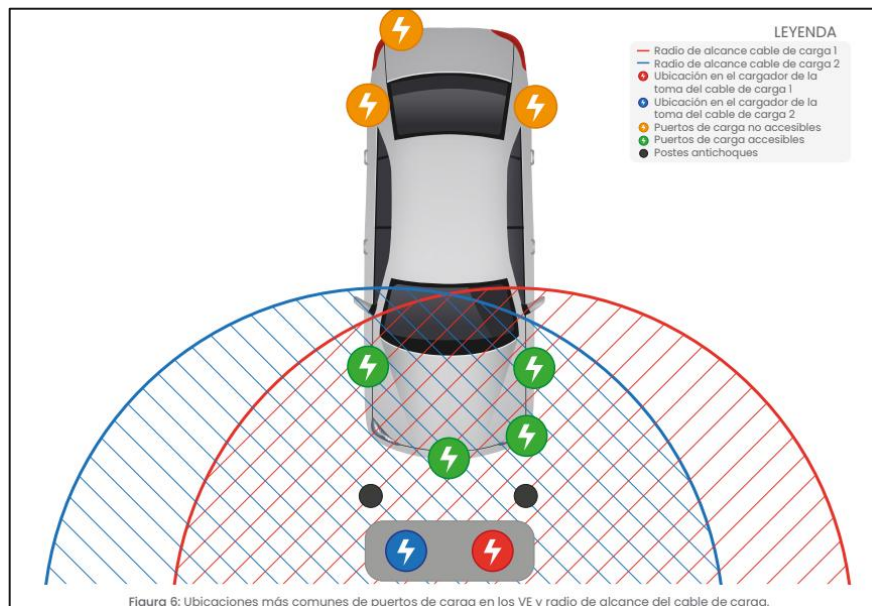


- Suele ser el **primer vehículo eléctrico del usuario**.
- El nuevo usuario de vehículo eléctrico suele tener conocimiento sobre el funcionamiento de los autos (mantenciones, autonomía, etc), pero **un conocimiento escaso sobre como cargar su vehículo**.
- Es posible que el usuario ya tenga su vehículo eléctrico comprado y **no haya sido bien asesorado sobre el proceso de instalación de cargador**.

Consideraciones relevantes al momento de diseñar un proyecto de infraestructura de carga



	Tipo de Conector		Tensión Máxima	Corriente Máxima	Tipo de Corriente	Nombre Conector en TEB
a)	Tipo 1		220 V	32A	Corriente Alterna (CA)	AC - Tipo 1
b)	Tipo 2		220V / 380V	63A	Corriente Alterna (CA)	AC - Tipo 2
c)	Tipo 2 Sin Cable		220V / 380V	63A	Corriente Alterna (CA)	AC - Tipo 2
d)	Tipo 2 hacia SAVE		220V / 380V	63A	Corriente Alterna (CA)	-
e)	GB/T AC		220V / 380V	63A	Corriente Alterna (CA)	GB/T AC



Consideraciones relevantes al momento de diseñar un proyecto de infraestructura de carga

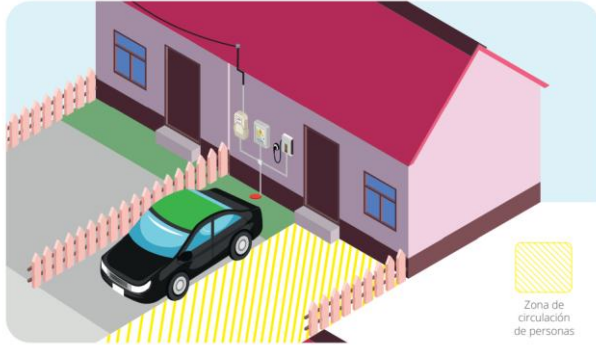


Tipo de Conector			Tensión Máxima	Corriente Máxima	Tipo de Corriente	Nombre Conector en IEC
a)	Tipo 1		220 V	32A	Corriente Alterna (CA)	AC - Tipo 1
b)	Tipo 2		220V / 380V	63A	Corriente Alterna (CA)	AC - Tipo 2
c)	Tipo 2 Sin Cable		220V / 380V	63A	Corriente Alterna (CA)	AC - Tipo 2
d)	Tipo 2 hacia SAVE		220V / 380V	63A	Corriente Alterna (CA)	-
e)	GB/T AC		220V / 380V	63A	Corriente Alterna (CA)	GB/T AC

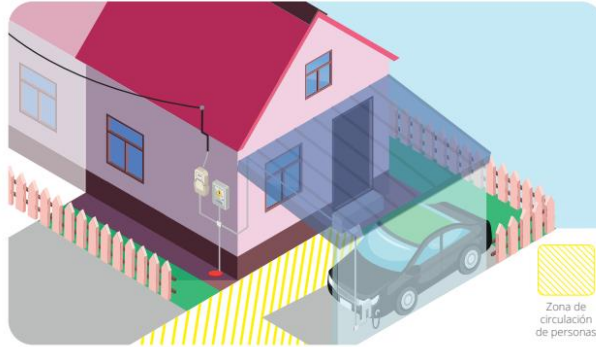
- **Permite una mayor interoperabilidad del cargador.** Ej: cambio de vehículo eléctrico puede implicar un conector distinto, permite carga de visitas, etc.
- **Menor riesgo de accidente o daños del cable de carga.** Ej: Cable puede generar riesgo de caída en residentes de la vivienda, daños en conector por caída del mismo, etc.



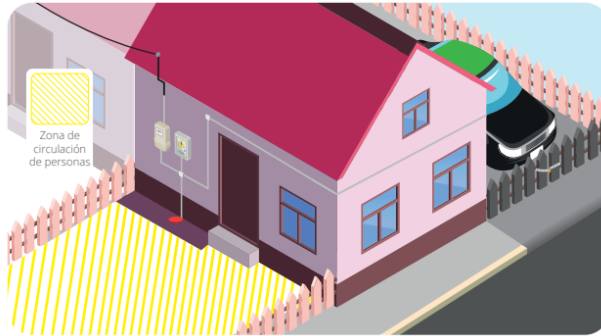
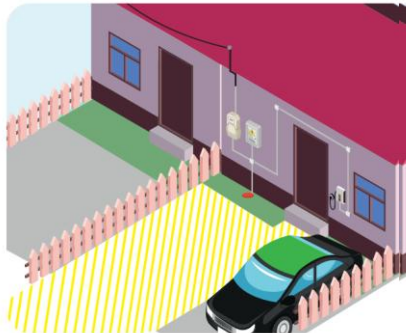
Consideraciones relevantes al momento de diseñar un proyecto de infraestructura de carga



Zona de
circulación
de personas



Zona de
circulación
de personas



Zona de
circulación
de personas

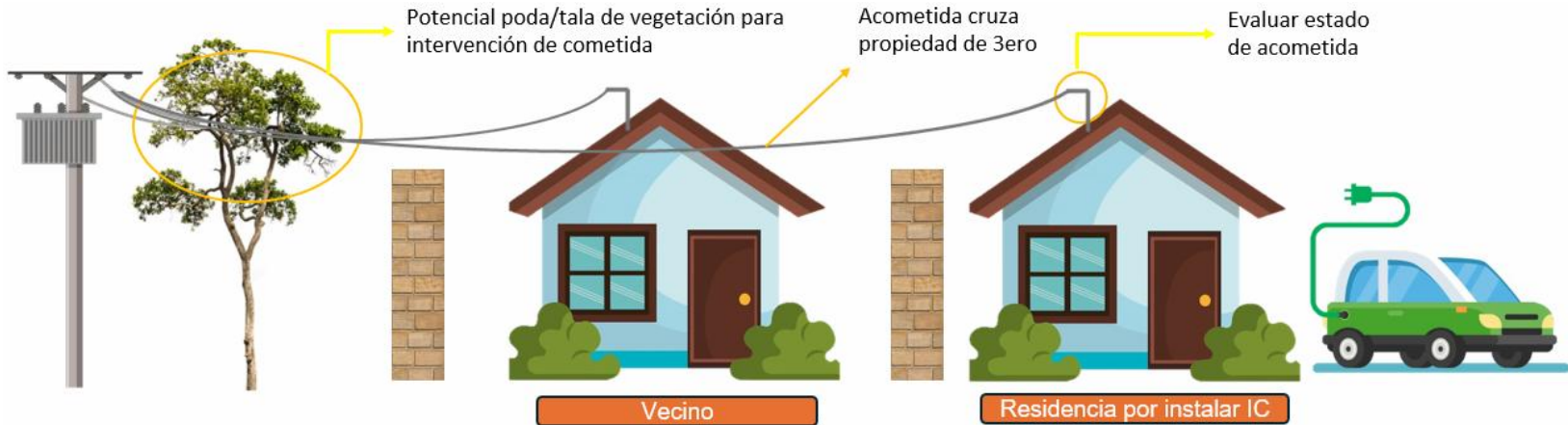
Identificar **rutas de circulación más frecuentes dentro de la vivienda y evitar obstrucción de las mismas** con infraestructura de carga o cable de carga.

Considerar la **ergonomía de la infraestructura**.

Consideraciones relevantes al momento de diseñar un proyecto de infraestructura de carga



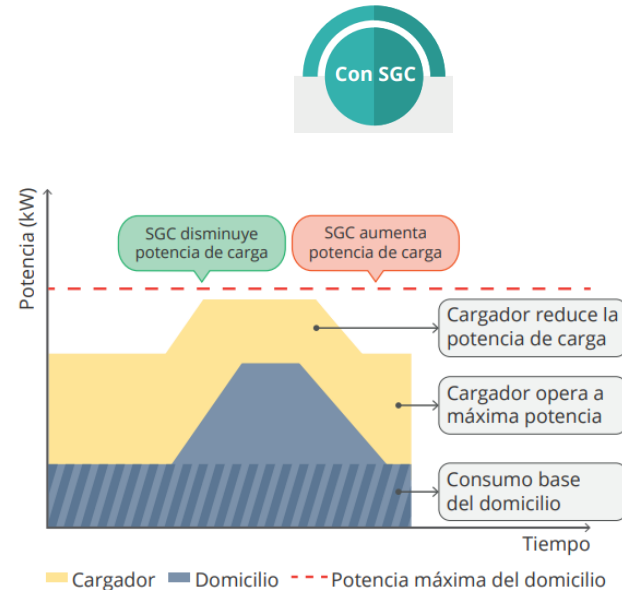
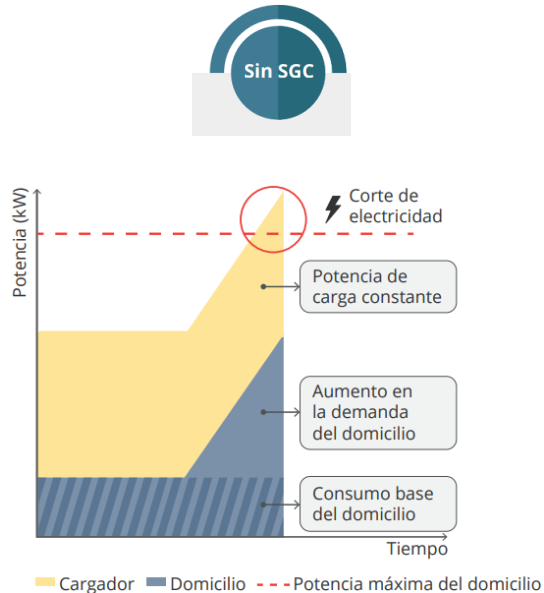
- Identificar **ruta de acometida** y levantar claramente implicancias al cliente desde un inicio.
- Solicitar **documentación necesaria para tramitaciones con empresa distribuidor** y asesorar efectivamente al cliente para la obtención de la misma.



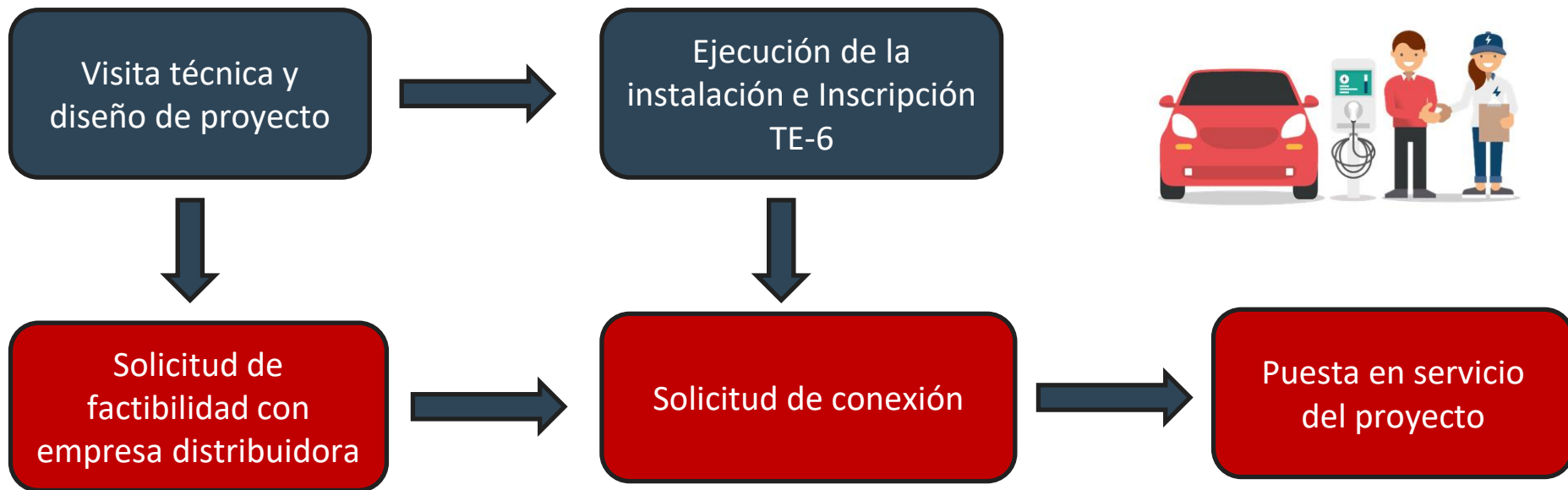
Consideraciones relevantes al momento de diseñar un proyecto de infraestructura de carga



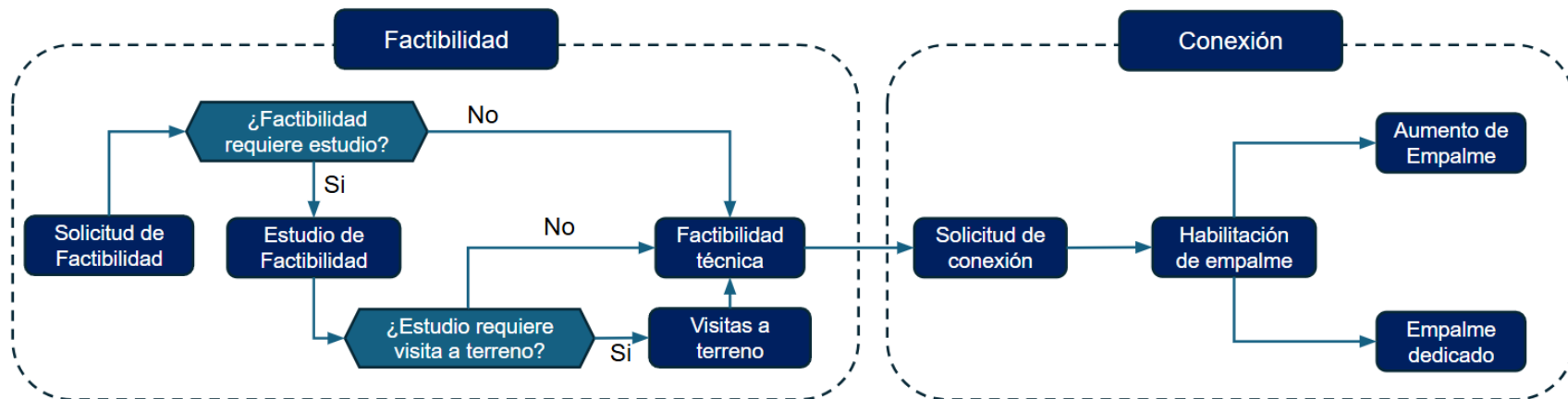
- Para proyectos que consideren interconexión con infraestructura existente, considerar la instalación de un **sistema de gestión de carga**.



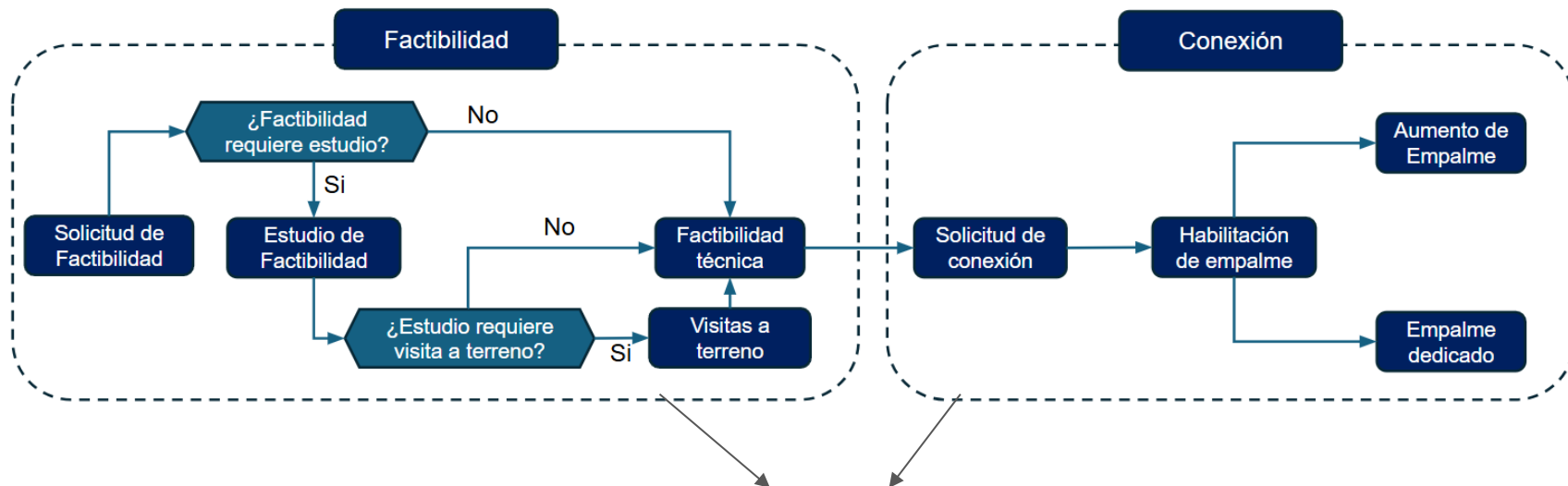
Instalador eléctrico como asesor técnico y acompañante del cliente



Consideraciones relevantes respecto del proceso de factibilidad y conexión



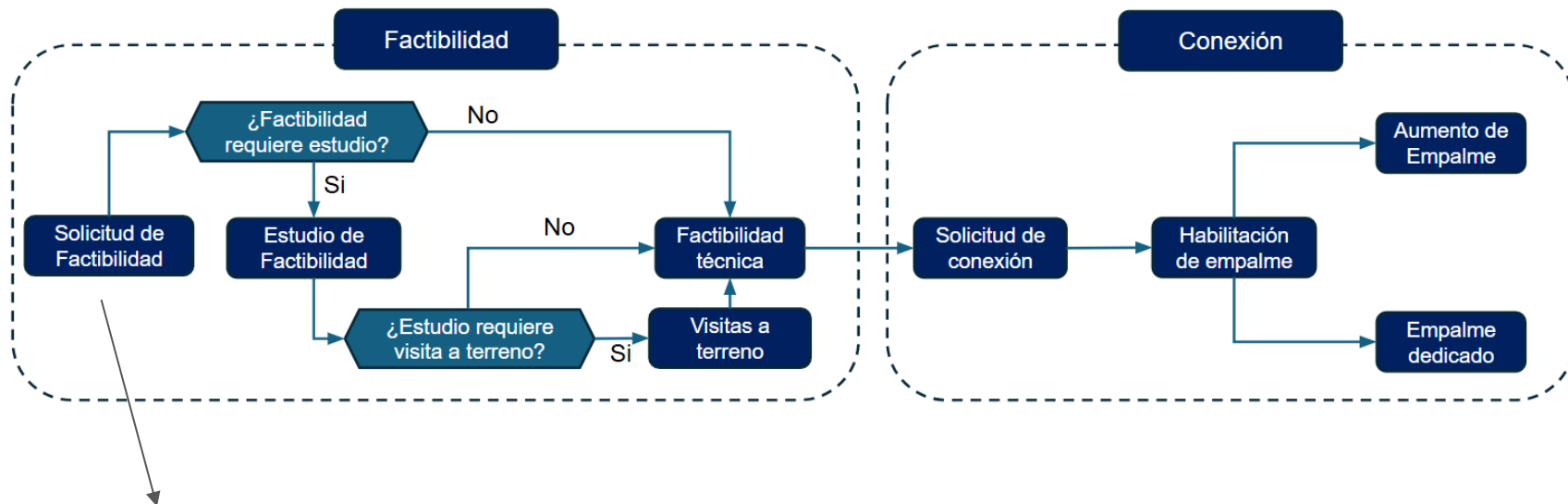
Consideraciones relevantes respecto del proceso de factibilidad y conexión



Plazos de respuesta fuera de norma

- Usar canales formales de reclamo tanto con Distribuidora como con SEC.
- Apoyarse en Of. ORD N°165.908

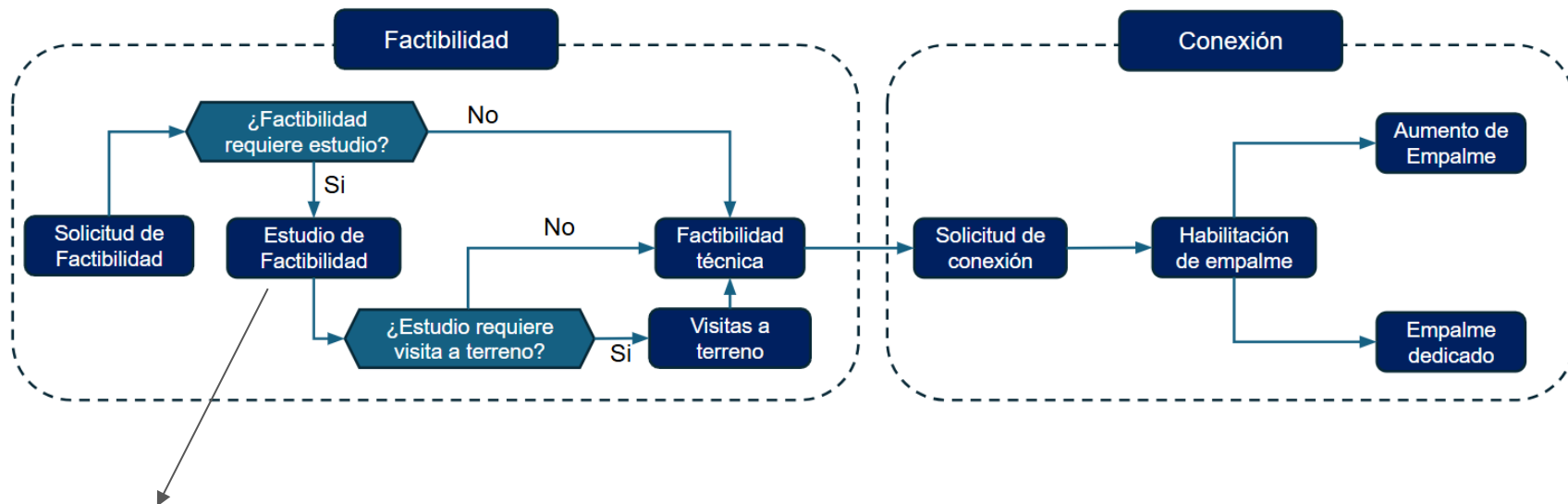
Consideraciones relevantes respecto del proceso de factibilidad y conexión



Solicitud de documentación adicional o no atingente para la etapa del proceso

- Apoyarse en Of. ORD N°165.908 y norma técnica de distribución.

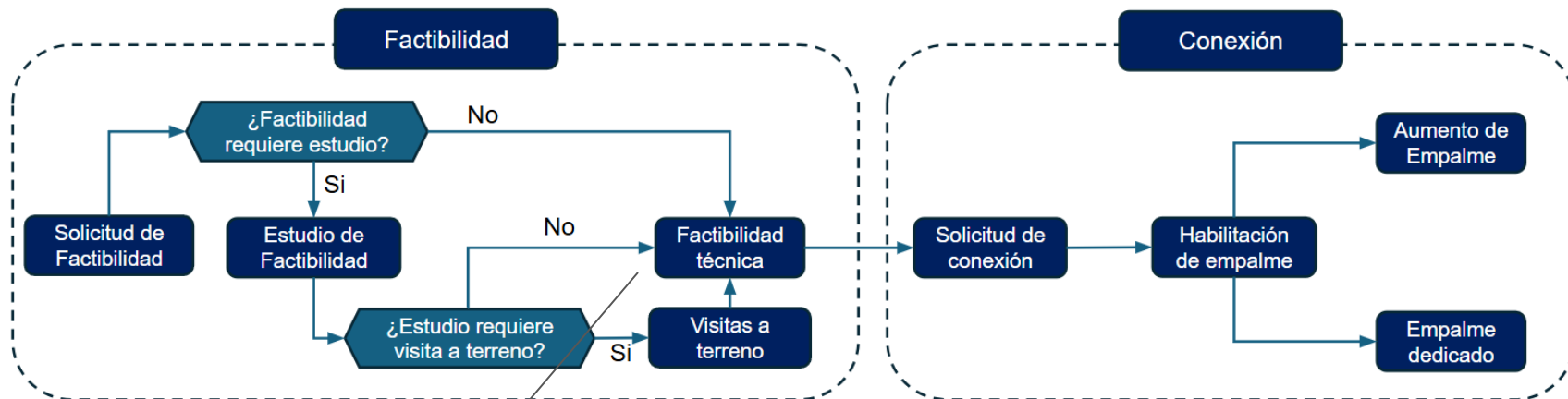
Consideraciones relevantes respecto del proceso de factibilidad y conexión



~ 20% de las solicitudes de factibilidad derivadas a estudio

- Exigir respaldos de estudio realizado y justificación del mismo

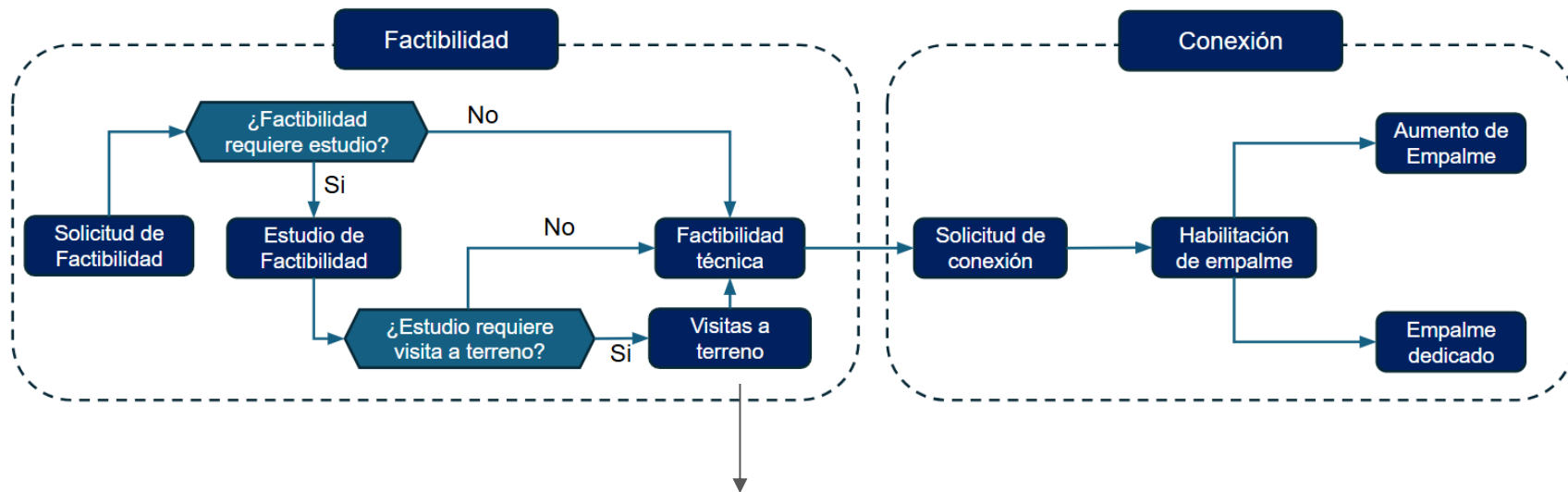
Consideraciones relevantes respecto del proceso de factibilidad y conexión



Solicitud de segundo empalme rechazada

- Adjuntar Oficio ORD N°21.321/2019 y apoyarse en numeral 7.2 RIC N°15

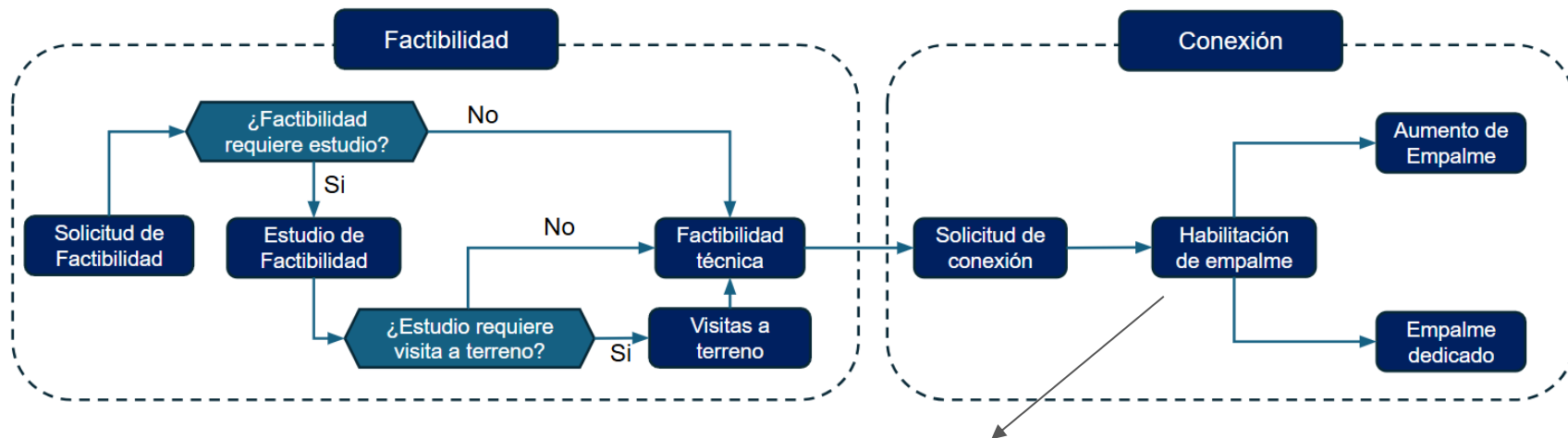
Consideraciones relevantes respecto del proceso de factibilidad y conexión



Cobros indebidos para la realización de visitas técnicas

- Usar canales formales de reclamo tanto con Distribuidora como con SEC.
- Apoyarse en Of. ORD N°165.908 y norma técnica de distribución.

Consideraciones relevantes respecto del proceso de factibilidad y conexión



Descoordinación para
realizar trabajos de
conexión

- Mantener una buena comunicación con distribuidora y dueño de la vivienda. Reactivar proceso de conexión en caso de ser necesario.

Consideraciones relevantes respecto del proceso de factibilidad y conexión






● Normas y Documentación

▼ Requisitos y Procedimiento

▼ Documentos y Presentaciones

^ Pronunciamientos

Año	Nombre	Materia	Archivo
2017	Oficio ORD N°24.850/2017	Interpreta la naturaleza de los actores del mercado de los oferentes de carga de baterías de vehículos eléctricos	
2019	Oficio ORD N°21.321/2019	Emite pronunciamiento sobre el establecimiento de más de un empalme, considerando uno exclusivo para Electromovilidad	
2020	Oficio ORD N°968/2020	Informa sobre las nuevas disposiciones de la Norma Técnica de Calidad de servicio para sistemas de distribución con respecto a la infraestructura de carga de vehículos eléctricos	

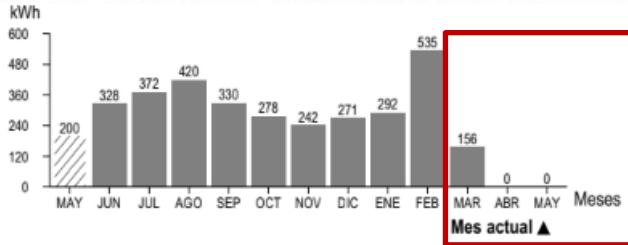
- **Apoyarse en oficios y regulación** para exigir calidad de servicios de distribución eléctrica.
- **Apoyarse en SEC y visibilizar situaciones irregulares** que puedan estar ocurriendo.

Consideraciones relevantes para la puesta en servicio

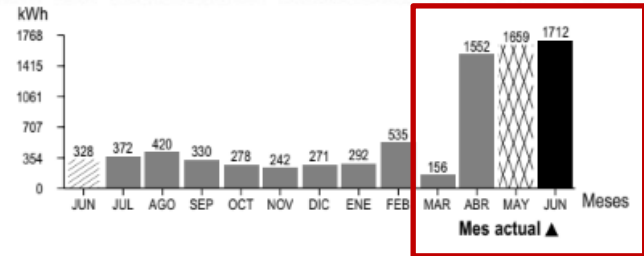


- Informar al usuario respecto de los cuidados necesarios o **recomendaciones para el buen uso del cargador**.
- **Parametrizar equipo de carga y realizar pruebas de carga con el vehículo eléctrico del usuario.** Configuración de SGC, aplicación móvil u otros elementos dependiendo del proyecto.
- Capacitar al usuario sobre los potenciales mecanismos de emergencia del cargador y **canales de comunicación para servicios post venta**.
- **Monitorear proceso de facturación de boleta de electricidad de los meses posteriores al proyecto para dar buen cierre del mismo.** Ej: No recepción de boleta de consumo o lectura desactualizada.

¿Cuál fue mi consumo en los últimos 13 meses?



¿Cuál fue mi consumo en los últimos 13 meses?



¿DÓNDE ENCUENTRO INFORMACIÓN RELEVANTE?

MINISTERIO DE ENERGÍA

PLATAFORMA DE ELECTROMOVILIDAD



Movilidad Eléctrica ▾

Interactivas ▾

> NOTICIAS

Ministerios de Energía y Transportes presentan Mesa para el Avance de la Electromovilidad en Chile



ver más

CONSUMO VEHICULAR



Etiqueta de Eficiencia Energética

APP ECOCARGA

ECOCARGA
ELECTROLINERAS EN LÍNEA



SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD Y COMBUSTIBLES

SEC

Superintendencia de Electricidad y Combustibles

Energías Renovables

- Biogás
- Cogeneración Eficiente
- Colectores Solares
- Electromovilidad
- Explorador de Capacidad para Generación Distribuida
- Generación Distribuida Autoconsumo
- Pequeños Medios de Generación Distribuida
- Plataformas de Generación Distribuida y Electromovilidad

Consultas Públicas

- Consulta Pública de Leyes, Normas y Reglamentos
- Consulta Pública de Protocolos de Productos
- ¡NUEVO! Consulta Técnica de Actualización de los Instructivos RGR de Generación

AGENCIA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA



¿DÓNDE ENCUENTRO INFORMACIÓN RELEVANTE?



¿DÓNDE ENCUENTRO INFORMACIÓN RELEVANTE?



ANÁLISIS DE COSTOS
INFRAESTRUCTURA DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

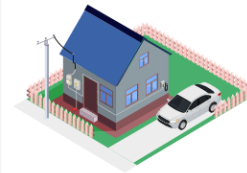
VERSIÓN 2024

Agencia de Sostenibilidad Energética

Análisis de Costos Infraestructura de Carga para VE

6. Resultados

1. CARGA RESIDENCIAL



Tipología de proyecto:

La carga residencial es uno de los proyectos más utilizados en la electromovilidad. De hecho, la experiencia internacional muestra que el 80% de los cargos, para usuarios residenciales privados, se realizan en el hogar [7].

Estas instalaciones permiten cargar un VE en aproximadamente 7-8 horas, y entregan seguridad, comodidad y ahorros directos para los usuarios.

Características consideradas para la estimación:

- Cargador de 7 kW AC, modo 3^o.
- Canalizaciones EMT sobrepuestas (excluyendo la puesta a tierra).
- 40 m de canalización (desde el punto de instalación del cargador al medidor).
- SOC para el caso de proyecto con aumento de empalme.

La **Figura 5** muestra los resultados obtenidos de 13 organizaciones (N=13) que respondieron la encuesta para este tipo de proyectos, separados por proyectos con aumento de empalme o con la habilitación de un nuevo empalme dedicado para el cargador.

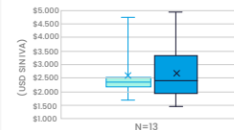


Figura 5. Dispersión de costos de implementación para proyectos residenciales de 7 kW.

Por otro lado, la **Figura 6** presenta la desagregación de los costos promedio de implementación para un proyecto con empalme dedicado, en donde se observa que un 49% corresponde a la instalación.



Figura 6. Desagregación de costos promedio de implementación para proyectos residenciales con empalme dedicado de 7 kW.

El costo promedio de un proyecto dedicado de 7 kW es de USD\$2.500, mientras que hacer el mismo proyecto, pero con un aumento de empalme, puede significar un aumento del 2% en el costo total de implementación.

En proyectos con aumento de empalme se recomienda incorporar sistemas de gestión de carga (SOC), diseñados para balancear dinámicamente la demanda energética de los VE y optimizar el uso de la infraestructura existente. Sin embargo, en algunos casos, la falta de normalización de instalación existente puede incrementar significativamente el costo total de implementación. Por ello, es crucial evaluar la mejor alternativa considerando sus pros y contras, en línea con las necesidades y proyecciones del usuario.

Tabla N° 1. Ventajas y desventajas de los proyectos con aumento de empalme.

	ALUMENTO DE EMPALME	NUOVO EMPALME
VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none">• Coherente con la integración de otros sistemas y "redes inteligentes".• Menor solicitud de documentos por parte de la distribuidora.• Entrega mayor capacidad de empalme al hogar.• Cargador puede quedar operativo antes de finalizar el aumento de empalme con la empresa distribuidora (Posterior a la inscripción del TE-6).	<ul style="list-style-type: none">• En algunos casos, permite reducir la necesidad de canalizaciones externas o subterráneas al ubicar el nuevo empalme más cerca del estacionamiento.• Buena alternativa cuando la instalación eléctrica existente no se encuentra normalizada.• Independencia de las cargas en el hogar, con un nuevo empalme el VE no se ve afectado por las cargas del hogar y puede cargar a la misma potencia que el cargador es capaz de entregar.
DESVENTAJAS	<ul style="list-style-type: none">• En caso de requerir canalizaciones externas y/o normalizar infraestructura existente, puede ser más costoso.• Eventual mayor exigencia de tierra eléctrica.	<ul style="list-style-type: none">• Mayor costo de empalme cobrado por distribuidora.• Mayor solicitud de documentos por parte de distribuidora.

Proyectos regionales:

Por otro lado, los encuestados indicaron que la variabilidad de los costos al ejecutar un proyecto en regiones aisladas de la RM puede tener un sobrecosto de hasta un 19%. Esta variación se debe principalmente por:

- Traslado de instaladores a las regiones en donde se ejecuta el proyecto, por falta de personal calificado en dichas regiones.

6. Permite integrar recursos energéticos distribuidos "batería del medidor" para que interactúen de manera coordinada (e.g. sistemas fotovoltaicos, baterías, carga de VE) y tener un control inteligente de toda la instalación.
7. Cabe mencionar, que para el caso de instalaciones en modo 3, de corriente alterna menores a 10 kW, la pueden instalar eléctricos con Clase 5, dando la posibilidad a una mayor cantidad de instaladores cualificados para estas instalaciones [10].
8. Para efectos de conversión, se considera un valor de dólar de \$937, tomado como referencia el día 24 de junio de 2024.

- Costos asociados a la logística por traslado de equipos y materiales para la instalación.

Al comparar los resultados de esta sección con las versiones anteriores (2020 [8], 2021 [9], 2022 [10], 2023 [11]), podemos observar una bajada de los costos para esta tipología durante los últimos años (ver **Figura 7**).

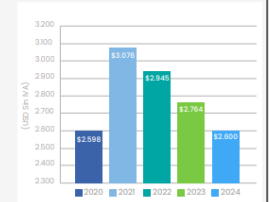


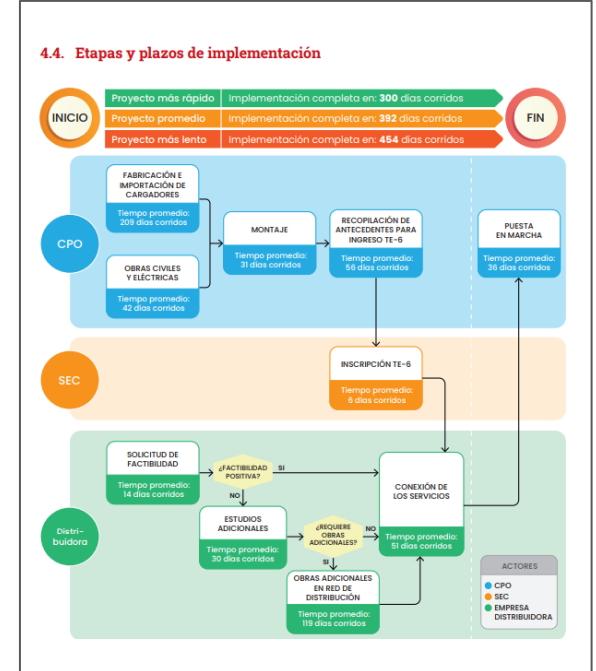
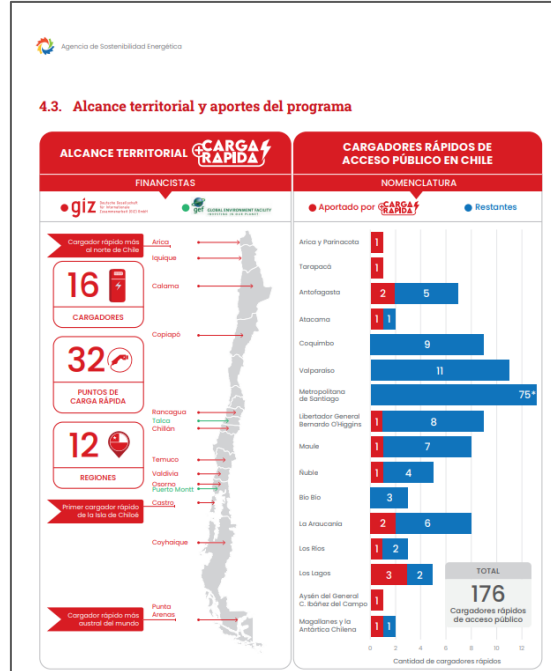
Figura 7. Comparación de costos promedio para instalaciones de residenciales en Chile (2020 a 2024).

A partir de la figura anterior, y complementado por los comentarios de los proveedores encuestados, se observa un mercado con tendencia bajista en los precios. La anterior estaría justificado por un aumento en la competencia y la optimización de los costos asociados.

Otro punto a destacar, es que los cargadores de corriente alterna de baja potencia, han tendido a convertirse en un commodity dentro de las soluciones de carga en Chile, siendo común que se puedan incluir dentro de las propuestas comerciales de los VE.

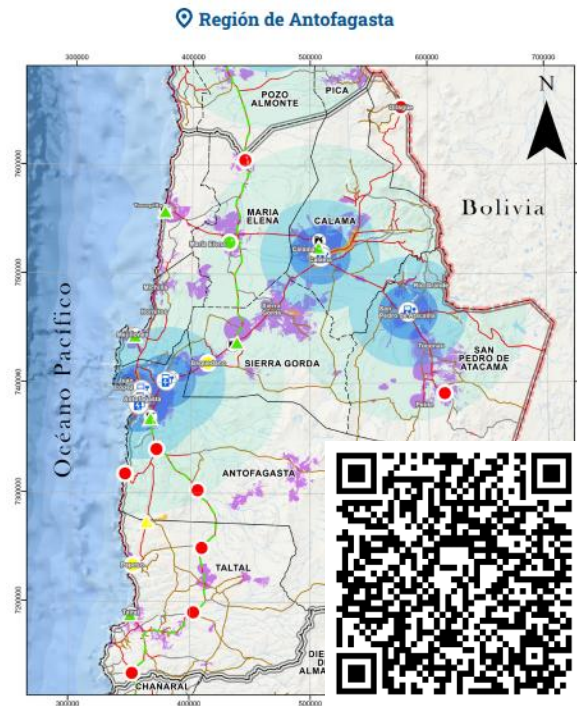
Si bien se observa un mercado en desarrollo, aún existe mucho espacio de crecimiento, principalmente enfocado hacia las regiones que hoy cuentan con un limitado número de instaladores locales que ofrecen soluciones de carga.

¿DÓNDE ENCUENTRO INFORMACIÓN RELEVANTE?





¿DÓNDE ENCUENTRO INFORMACIÓN RELEVANTE?





Agencia de
Sostenibilidad
Energética

Oportunidades y experiencia de implementación

Javier Contador
Coordinador de Electromovilidad

