



Desafíos de la segunda etapa de la movilidad eléctrica en Uruguay

Ing. Federico Arismendi.

6/11/2023

Presentación de Effiza

HISTORIA



Quiénes somos?

Effiza es una ESCO fundada en 2017 por 3 socios.

El objetivo desde su creación fue trabajar en proyectos vinculados con la eficiencia energética atendiendo tanto al sector Público como Privado.

Verticales de negocio



AEE
CEE
Proyectos IE



ERNC



SGLI



Movilidad
eléctrica



Quiénes somos?



Algunos clientes

Sector Público:

INTENDENCIAS: Montevideo, Canelones, Cerro Largo, Treinta y Tres, Río Negro, Salto, Rivera, Durazno, Paysandú, Tacuarembó, Flores, Rocha, Maldonado. (70%)

MINISTERIOS: Industria, Energía y Minería (MIEM), Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), Educación y Cultura (MEC) y Transporte y Obras Públicas (MTOP).

ENTES AUTÓNOMOS: UTE.

Sector Privado:



CodeEste



PedidosYa



AMBASSADE
DE FRANCE
EN URUGUAY
*Liberté
Égalité
Fraternité*



mobility



Movilidad Eléctrica

Cual es nuestra propuesta de valor???



Movilidad Eléctrica

Gestión de cargadores rápidos y súper-rápidos.

Servicios a clientes

Diseño y armado de SAVES

Desarrollo de software



CodeEste

Eppiza
Desarrollo sustentable

Resumen de Cargas de la Red

Fecha: 01/01/2021 - 31/12/2021

Cargador	#Cargas	Energía	Costo
Cargador 2	45	6,406 kWh	\$ 14,343
Cargador 1	168	22,689 kWh	\$ 58,554
Totales:	213	29,096 kWh	\$72,897

Movilidad Eléctrica

Diseño propio a medida de las necesidades de los clientes.



Experiencias del equipo de diseño.



Experiencias del equipo de diseño.



Proyecto ANII EMUS: IMC - Costa Urbana.



Aspectos fundamentales de un SAVE



Ecosistema de servicios eve



eve) by Effiza

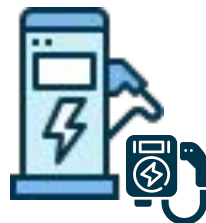
Creamos un ecosistema de servicios relacionados a la movilidad eléctrica.

A través de él nuestros clientes pueden crear redes de cargadores para vehículos eléctricos, tanto para su flota como para terceros, implementando nuestro esquema de negocio integrado en una completa aplicación.

eve)app



eve)charger



eve)move



Funcionalidades



Cargadores de acceso público

Disponemos de una herramienta para la gestión de cargadores de acceso público instalados por empresas privadas.

PERSONALIZACIÓN

GESTIÓN

REPORTES



Uso particular

Dentro de la misma plataforma es posible gestionar cargadores propios.

APP

MAPA PÚBLICO

AHORRO



Interoperabilidad

Desarrollo de una solución enfocada a la interoperabilidad con otros actores locales y regionales

APP DE GESTIÓN

PASARELA DE PAGOS



Esquema de negocio

El desarrollo propio del sistema permite flexibilidad en el modelo de negocio permitiendo a las empresas crear su propia red de carga, a inversores participar del negocio y a los usuarios la gestión de todas las redes desde un solo lugar.

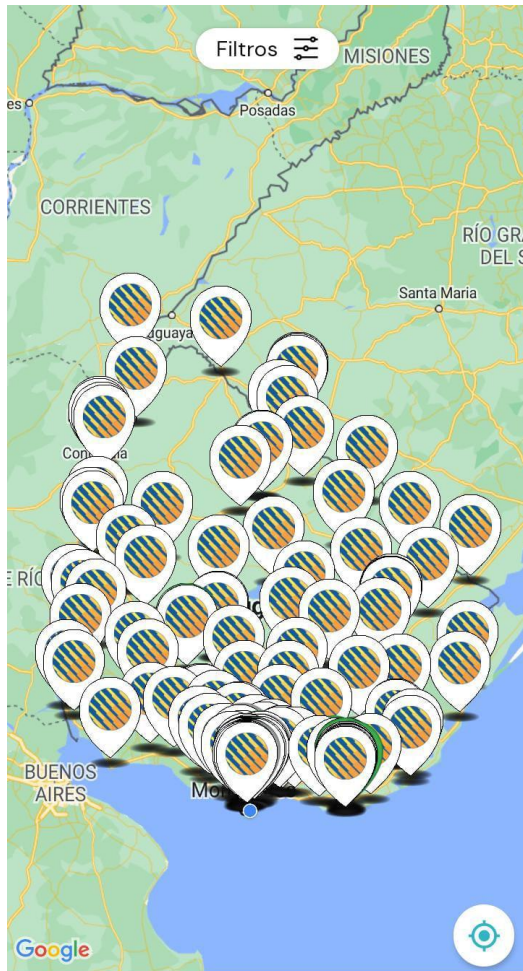
CASO INTELIGENTE - Cargadores inteligentes en vía pública



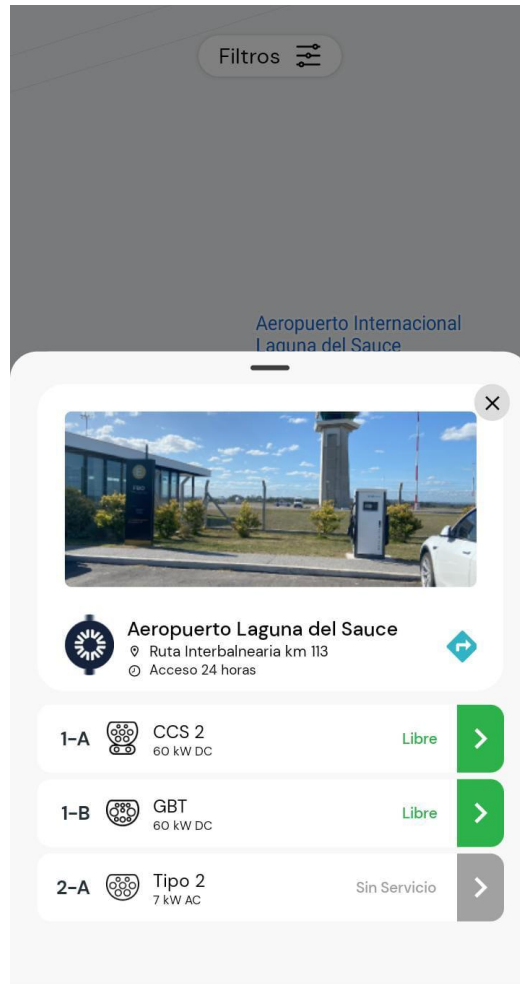
Solución para la gestión y cobro

- App de gestión**
Los usuarios verán si el cargador se encuentra disponible pudiendo iniciar, parar y pagar la carga.
- Monitoreo y reportes**
Se recibe un reporte con las cargas públicas realizadas y su costo asociado de forma mensual.
- Tarifa multihorario**
La tarifa de cobro, se puede establecer de forma multihoraria y queda definida por el propietario.
- Integración**
Se puede integrar cualquier cargador inteligente con comunicación OCPP 1.6.

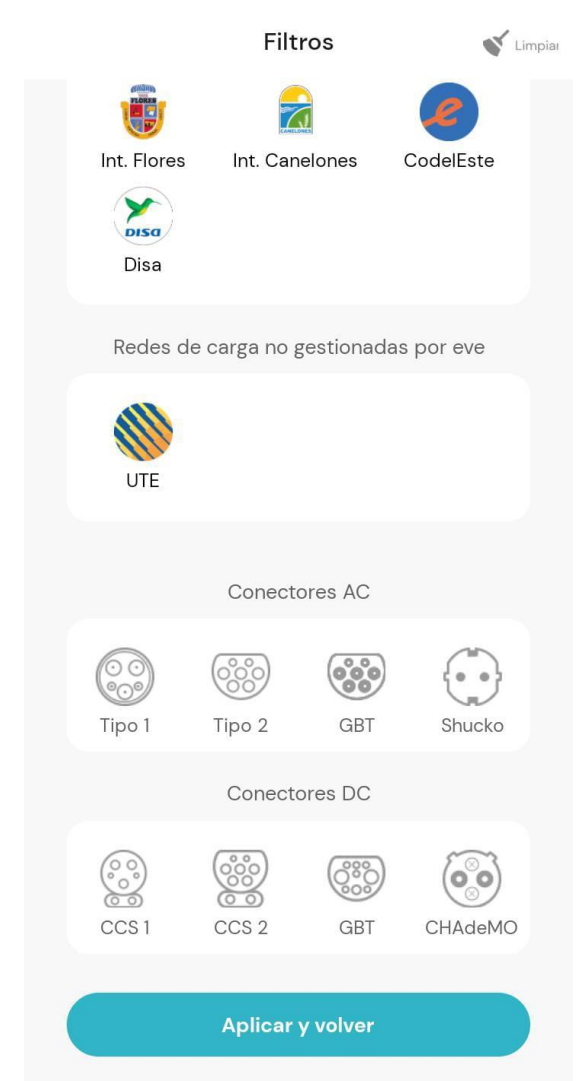
eve) app



- Mapa
- Mis Cargas
- Tienda
- Perfil



- Mapa
- Mis Cargas
- Tienda
- Perfil



Esquemas de negocio implementados



Cargadores privados de acceso restringido.



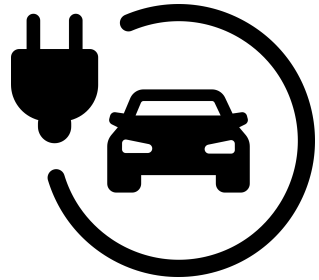
Redes de cargadores privados y públicos de acceso público.



Redes de cargadores privados y públicos no gestionados por eve.

Interoperabilidad?

Our current numbers

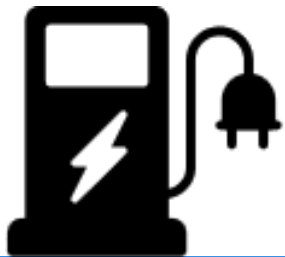


Más de 200 usuarios



Más de 2500 Transacciones en 4 meses.

Incremento de la facturación bajo una tasa del 30% mensual.



15 Cargadores DC bajo el rol de CPO. Mantenimiento de los cargadores de UTE en Montevideo y zona metropolitana (50 puntos aprox).

Primera etapa de la ME

Características principales

Un poco de historia...

1832 - 1839

Robert Anderson inventó el primer vehículo eléctrico. Utilizaba batería PRIMARIA.

1899

En EEUU nace Baker Motor Vehicle, una de las primeras empresas en fabricar VE. Su modelo se llamó Baker Electric.



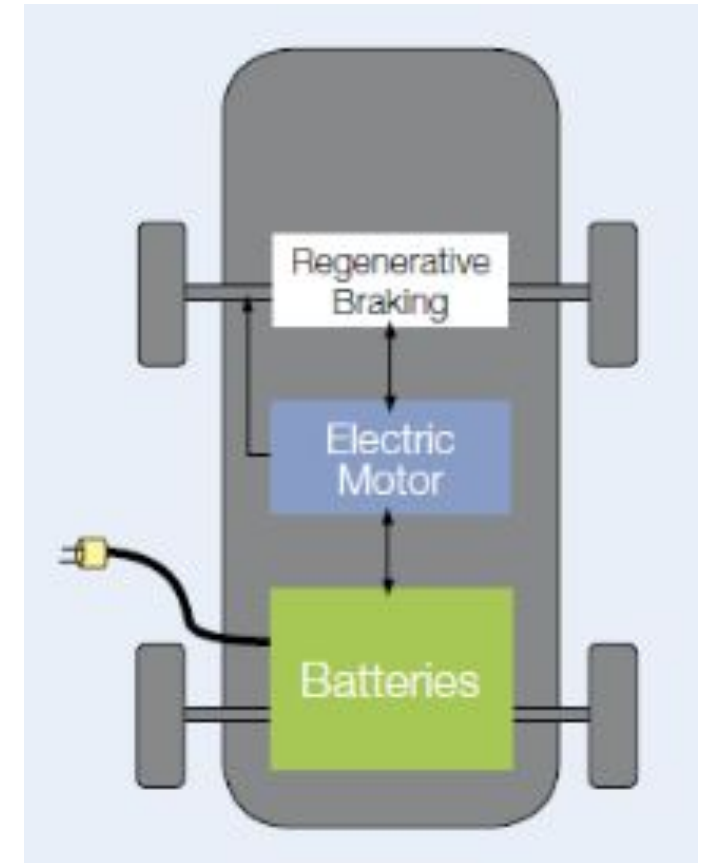
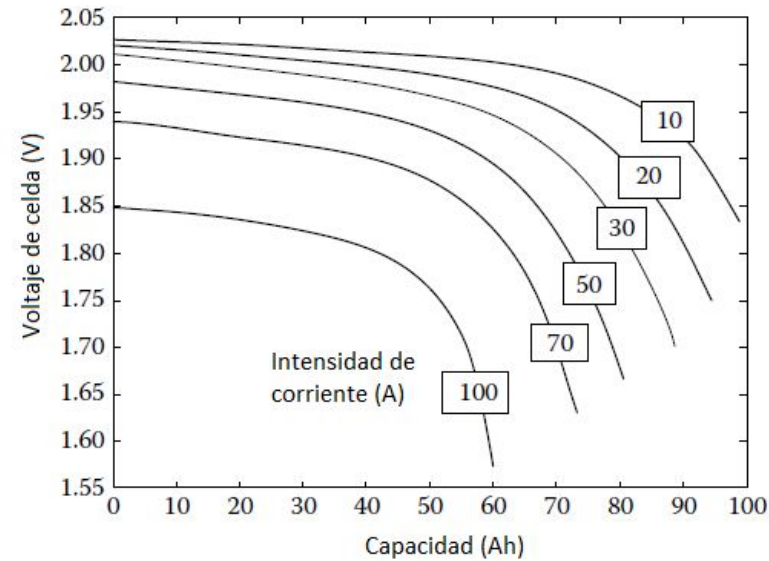
Modelos con autonomía de 130km y velocidades de 23km/h.

1886

Primer coche a combustión patentado por Karl Benz.



Primeras aproximaciones a la tecnología

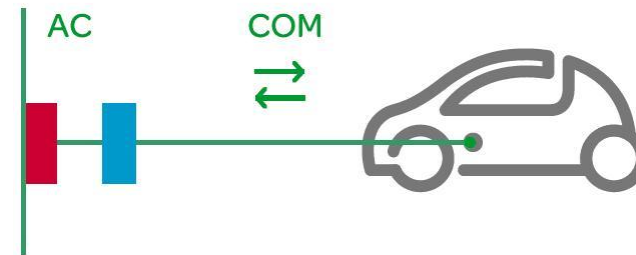


Modos de carga

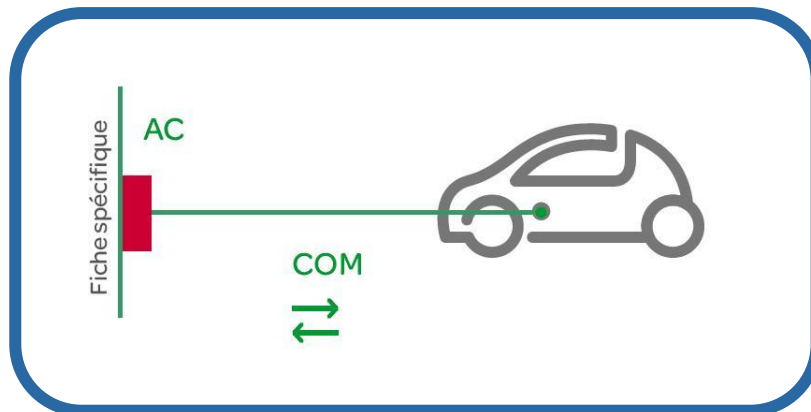
Modo 1



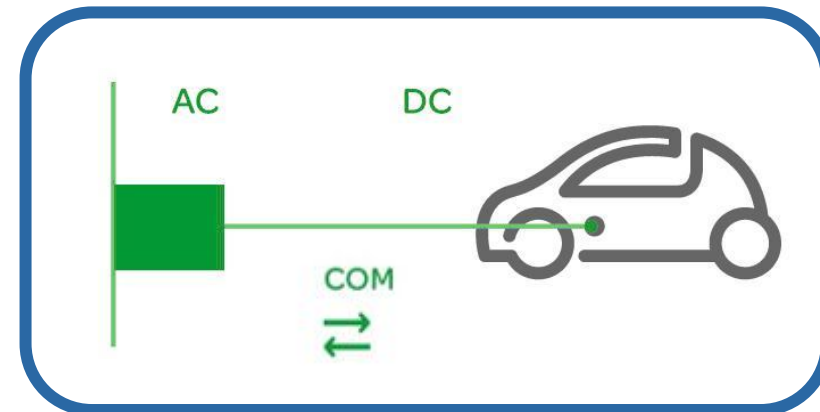
Modo 2



Modo 3

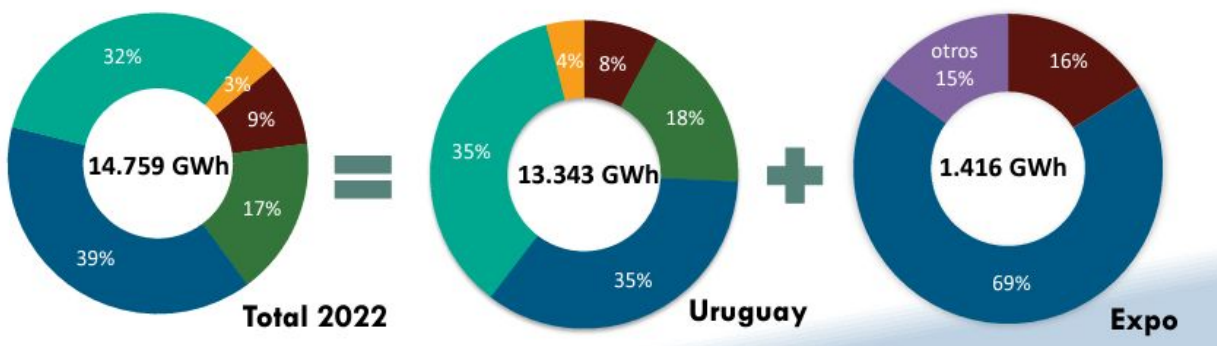
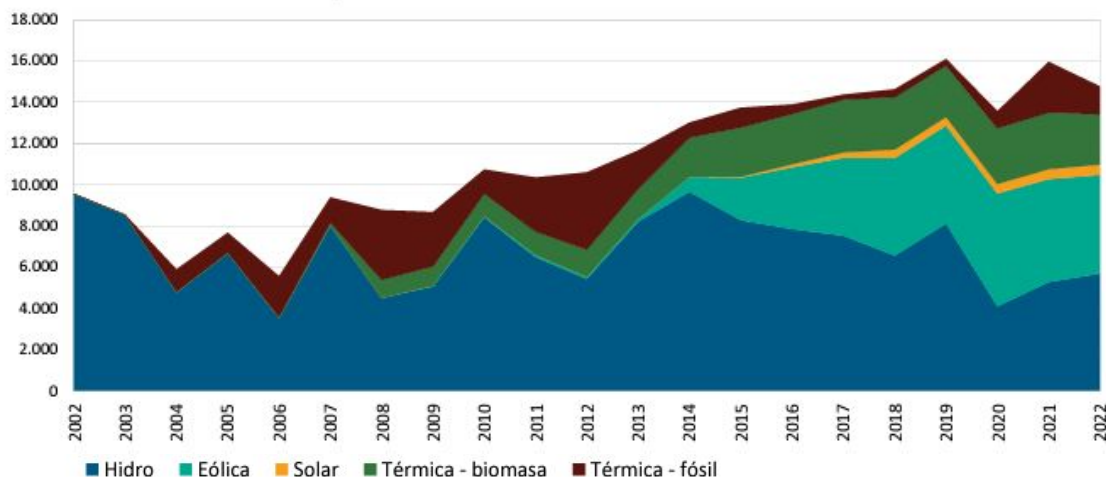


Modo 4

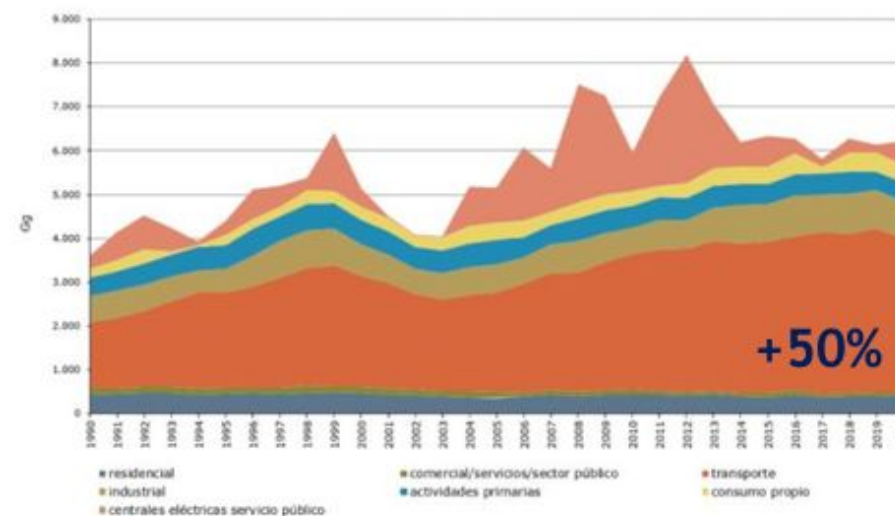


Matriz de generación y emisiones CO₂

Generación por fuente (GWh)



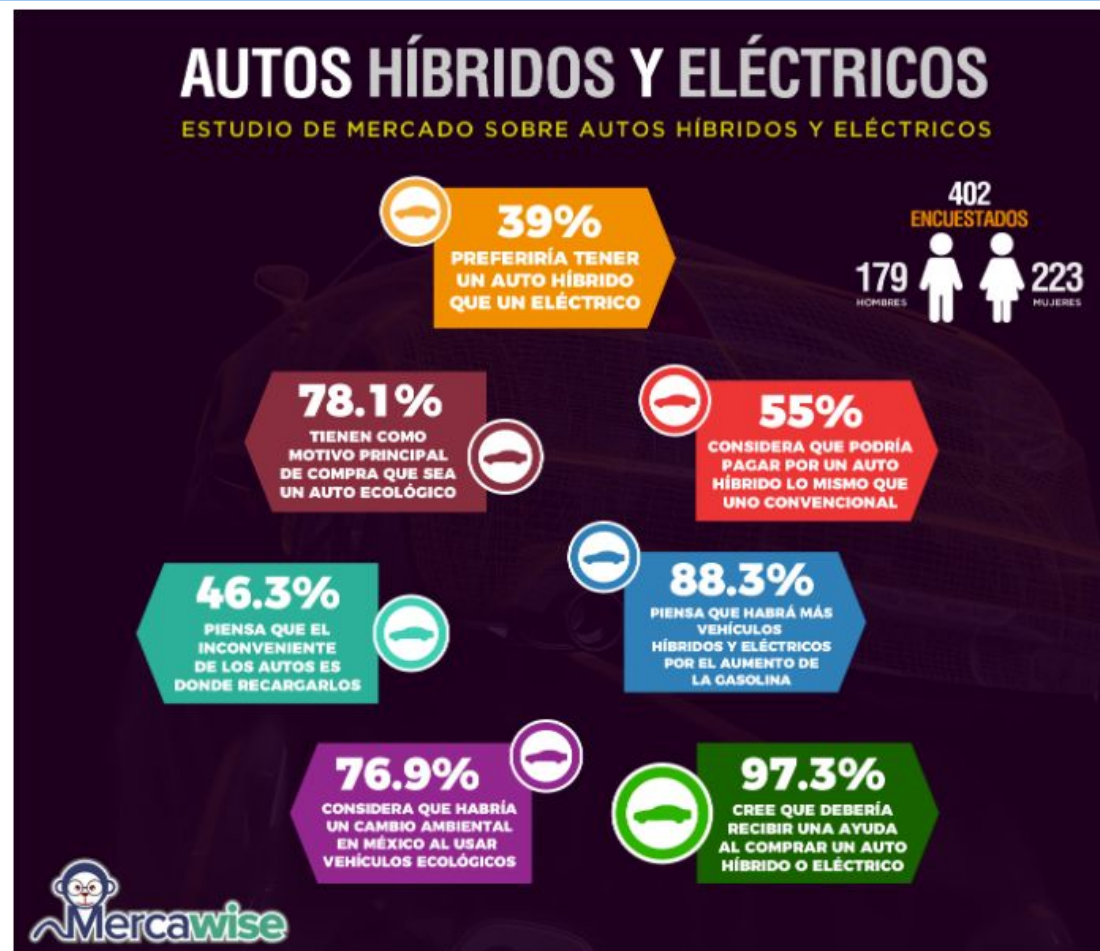
Hoy el transporte es el mayor consumidor de petróleo y emisor de CO₂: del sector energético



Emisiones de CO₂ por actividad del sector energético

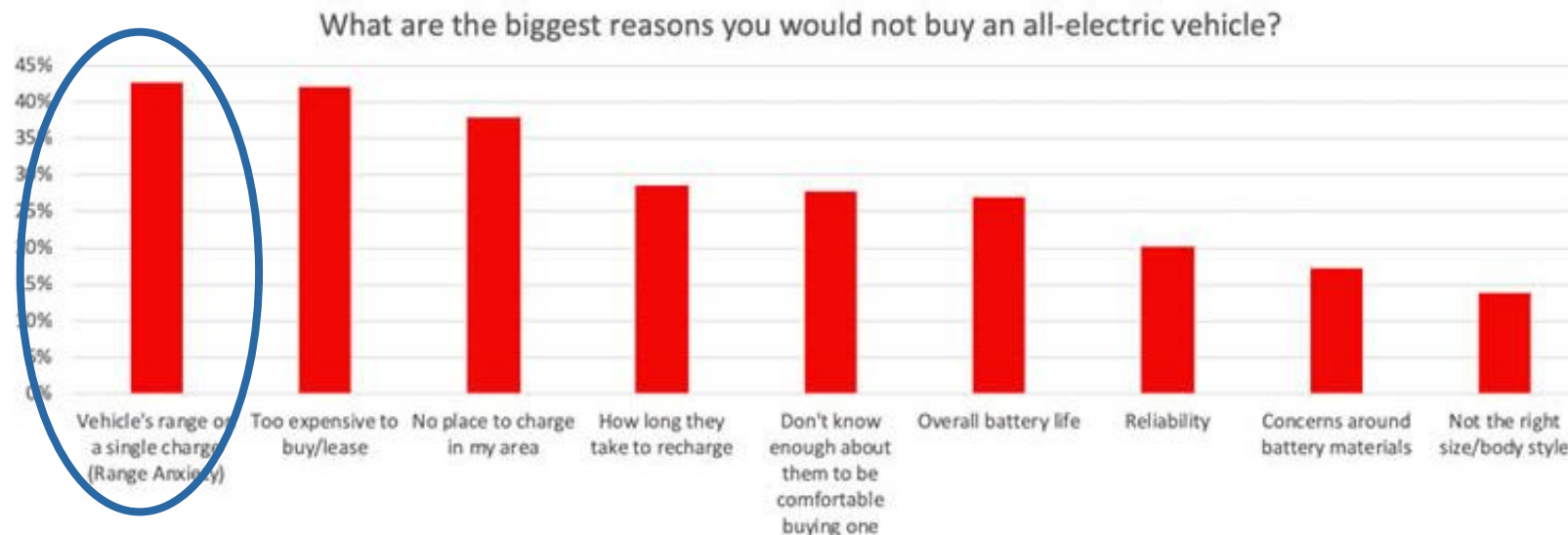
Estudio de Mercado sobre VEH&E

Encuesta realizada en un porta de México en setiembre del 2017.



Encuesta: Razones por la cual no comprarías un VE

Encuesta realizada en el portal Autolist (2018) sobre 1500 personas.



- 42% debido al rango con una sola carga (ansiedad de carga)
- 41% debido al precio.
- 38% por no disponer de puntos de carga

Medidas para mitigar las principales barreras de acceso

Medidas para atacar la Inversión inicial:

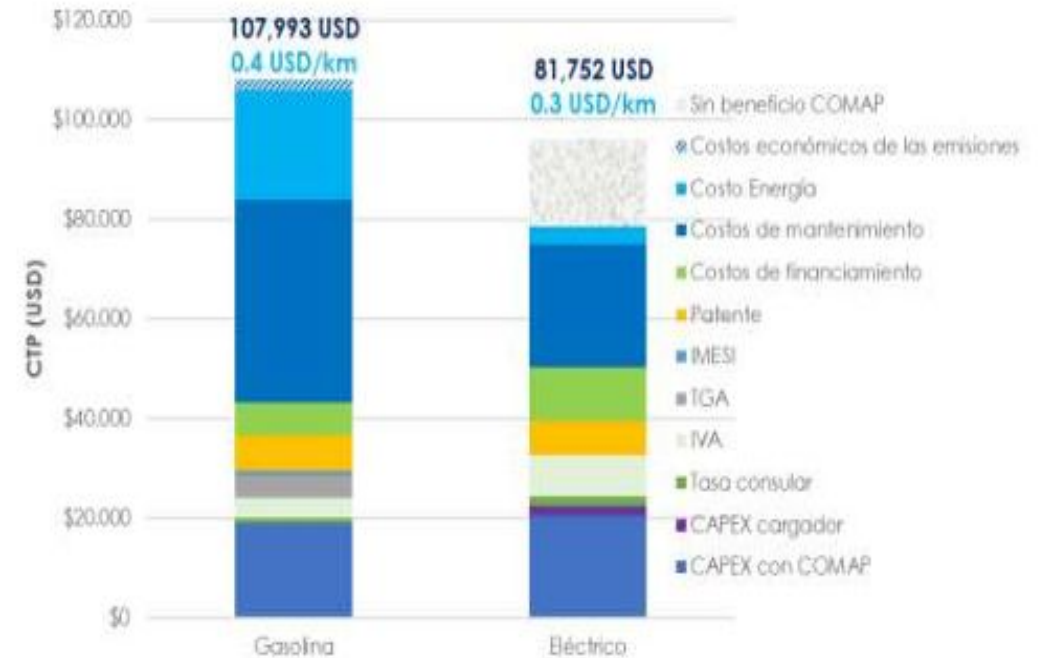
- Exoneraciones tributarias mediante la Ley de inversiones (COMAP)
- Exoneración del IMESI (Impuesto Específico Interno)
- Exoneración de la TGA (Tasa global arancelaria)
- Certificados de Eficiencia Energética (DNE-MIEM)
- Cálculo beneficiado en la patente (2,5% del valor del mercado)

Medidas para mitigar las principales barreras de acceso

Ómnibus 12m



Utilitarios de carga



Medidas para mitigar las principales barreras de acceso

Gobierno e Intendencia de Montevideo presentaron 20 nuevos taxis eléctricos

18/05/2017

El Ministerio de Industria, Energía y Minería, UTE y la Intendencia de Montevideo presentaron siete taxis eléctricos, de un total de 20 que circularán en los próximos días y que se sumarán a los cuatro que ya transitan. Se estima que un taxi recorre 10.500 km al mes, con un consumo de 44.600 pesos. El ahorro anual por concepto de combustible sería de 1.000 dólares.



Daniel Martínez en el nuevo taxi eléctrico

REFLOTAR ELÉCTRICO
Primeros taxis eléctricos en

Se amplía la flota de ómnibus eléctricos en Uruguay

15/01/2021

Dos nuevos vehículos eléctricos de transporte de pasajeros comienzan a operar en el departamento de Canelones, lo que subraya el interés de alcance nacional de impulsar una movilidad sostenible. Se adquirieron en el marco del subsidio a los ómnibus eléctricos, promovido por el Poder Ejecutivo. El objetivo es llegar a los 120 vehículos en todo el país.



Programa de incorporación de vehículos eléctricos



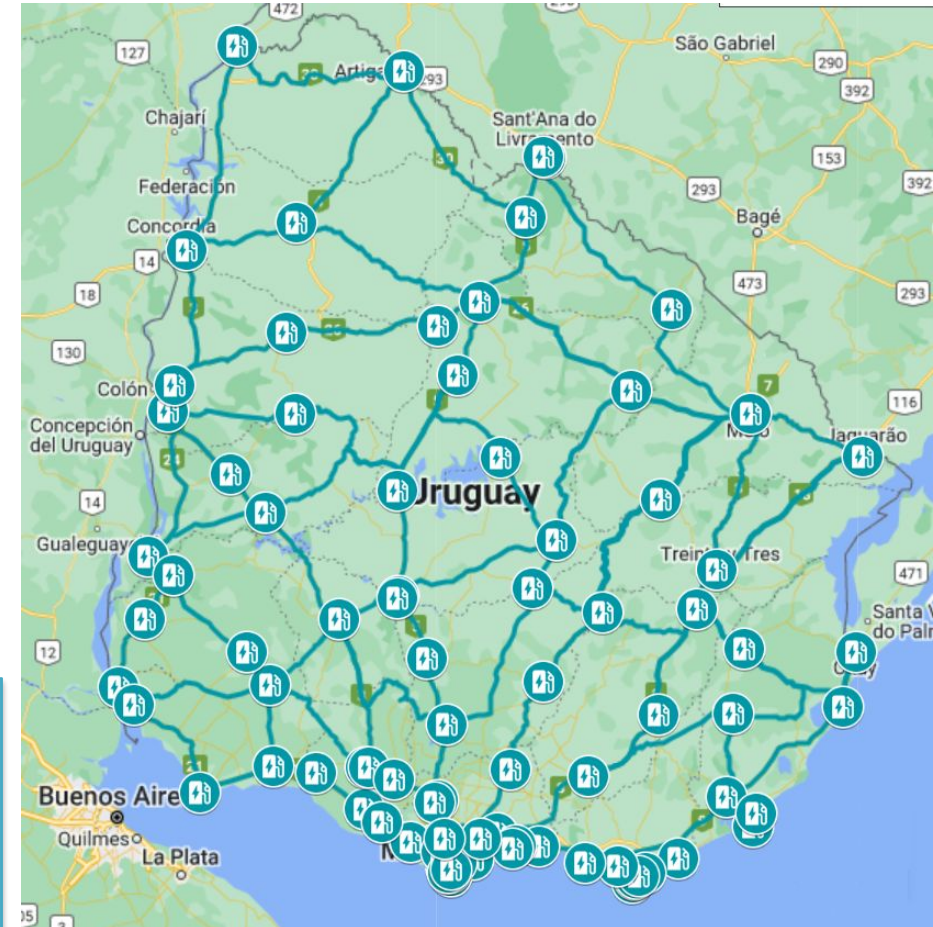
- USD 5000 por **vehículo**
- App, taxis y remises
- Recambio de combustión a eléctrico
- 100 vehículos (programa culminado)

Medidas para mitigar las principales barreras de acceso

Inversión en infraestructura por parte de UTE:

- 70 cargadores DC (entre 50 y 120 kW, tiempo de carga promedio 40 min)
- 190 cargadores AC (entre 7 y 43 kW, tiempo de carga estimado 4-6 hs)

2023
139 thousand vehicle charges
2,9 GWh



Medidas para mitigar las principales barreras de acceso



Marco normativo vigente:

- Normativa UNIT 1234 – 2020 (Conectores)
- Decreto 225/022 - Requerimientos sobre las instalaciones de carga.
- Resolución ministerial (dic 2022). El servicio de carga como actividad con libre competencia. Roles y obligaciones del sector.
- Resolución de directorio de UTE R22-1305. Beneficios tarifarios y sobre la tasa de conexión para suministros destinados al servicio de carga de acceso público.

Marco Normativo

Decreto 225/022 - <https://www.impo.com.uy/bases/decretos-originales/225-2022>

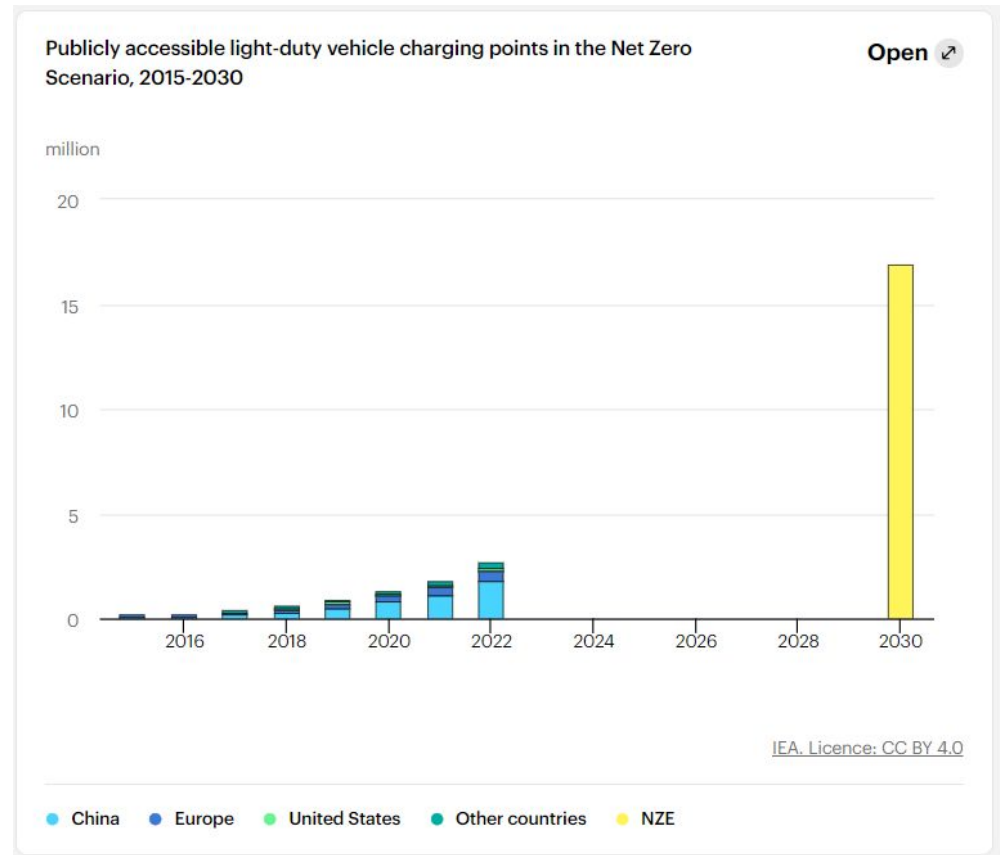
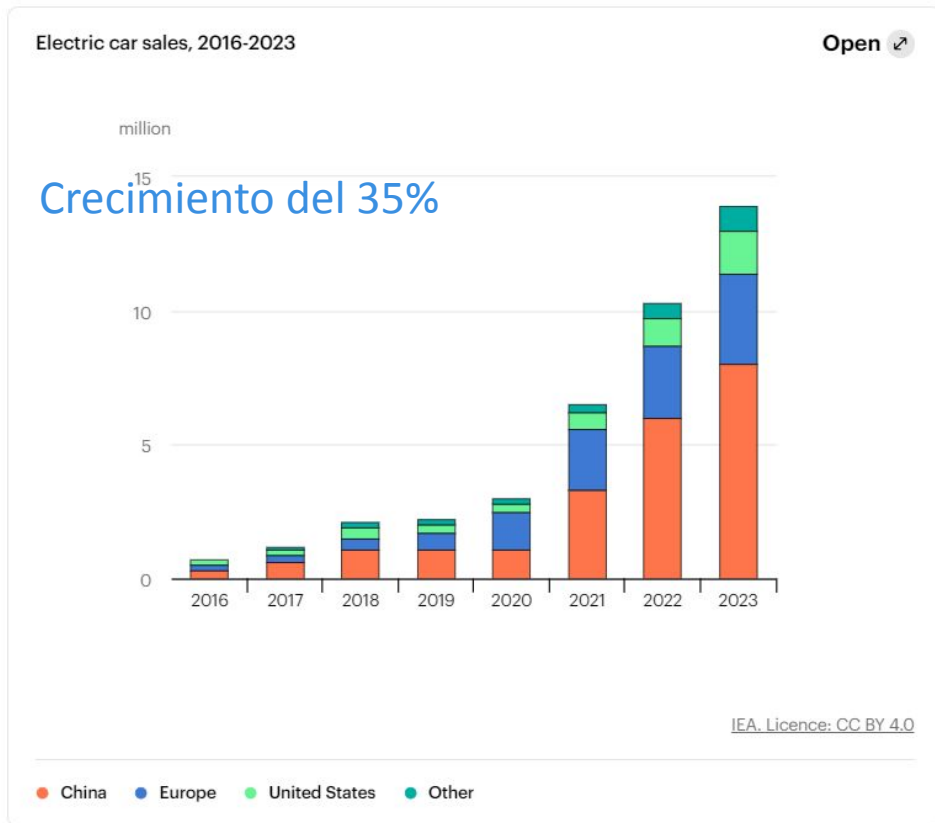
Establécense criterios técnicos de compatibilidad que permitan la conexión de los vehículos eléctricos y eléctricos híbridos enchufables a la red eléctrica en iguales condiciones en todo el territorio nacional.

Resolución MIEM dic-2022

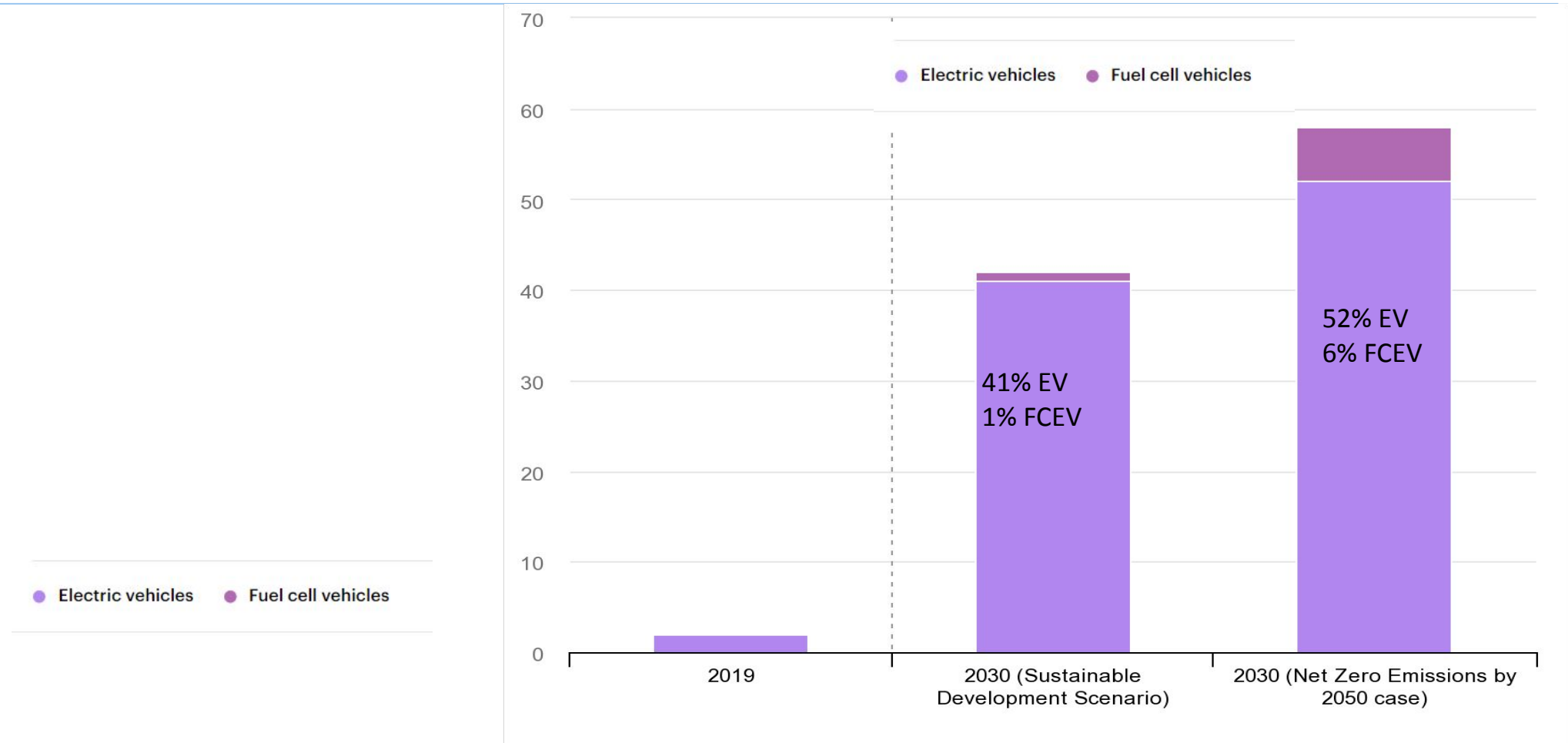
<https://www.impo.com.uy/bases/resoluciones-miem-originales/SN20221230001-2022/2#ANEXO>

Dicha resolución establece que el servicio de carga para vehículos eléctricos es una actividad que se rige bajo la lógica de la libre competencia. Por lo tanto, define los roles de los diferentes actores (CPO y eMSP) y las diferentes responsabilidades de cada uno.

Situación Global de la movilidad eléctrica



Ventas proyectadas de VE y FCEV



Segunda etapa de la Movilidad Eléctrica

Características principales

Principales desafíos

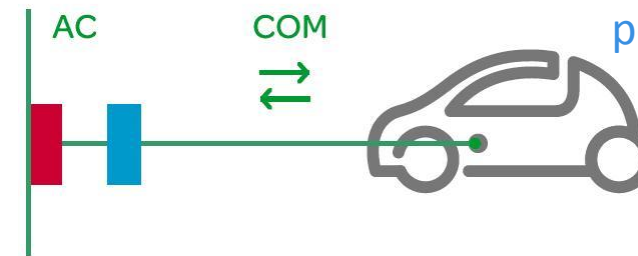
- Potencia concentrada vs Potencia distribuida.
- Desarrollo de diferentes esquemas de negocio entorno al servicio de carga.
- Creación de un mercado de vehículos eléctricos usados.
- Creación de un mercado de baterías de segundo uso.

Convergencia de los modos de carga

Modo 1

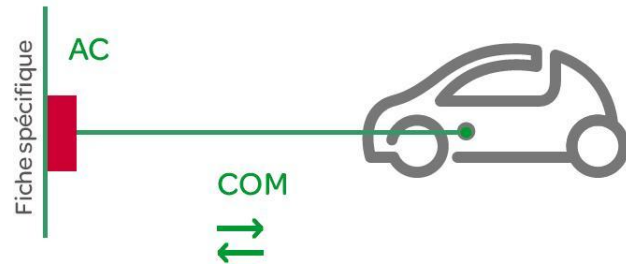


Modo 2



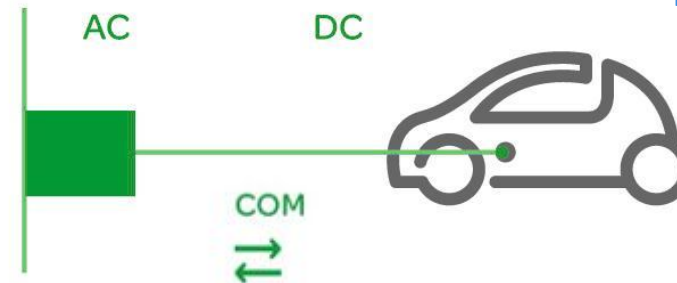
Carga únicamente
domiciliaria a baja
potencia (2kW)

Modo 3



Puramente
doméstico entre 2 y
11 kW. 7kW es la
potencia más
extendida.

Modo 4



Los más demandados
en vía pública

Sistemas de carga actuales

Promedio de capacidad de los vehículos en plaza entre 35 y 60 kWh.

Potencias de carga en AC

Modo 2 – 2 kW (tiempo de carga entre 8 y 30 hs)

- Modo 3 - Limitadas a 7 kW (4 y 9 hs)

Normalmente requiere aumentos de potencia.

UTE extendió a 11 kW el suministro monofásico.

Potencias de carga en DC

- Entre 40 y 120 kW.

Dificultades de instalar a nivel domiciliario y en negocios pequeños y medianos.

Sistemas de carga actuales

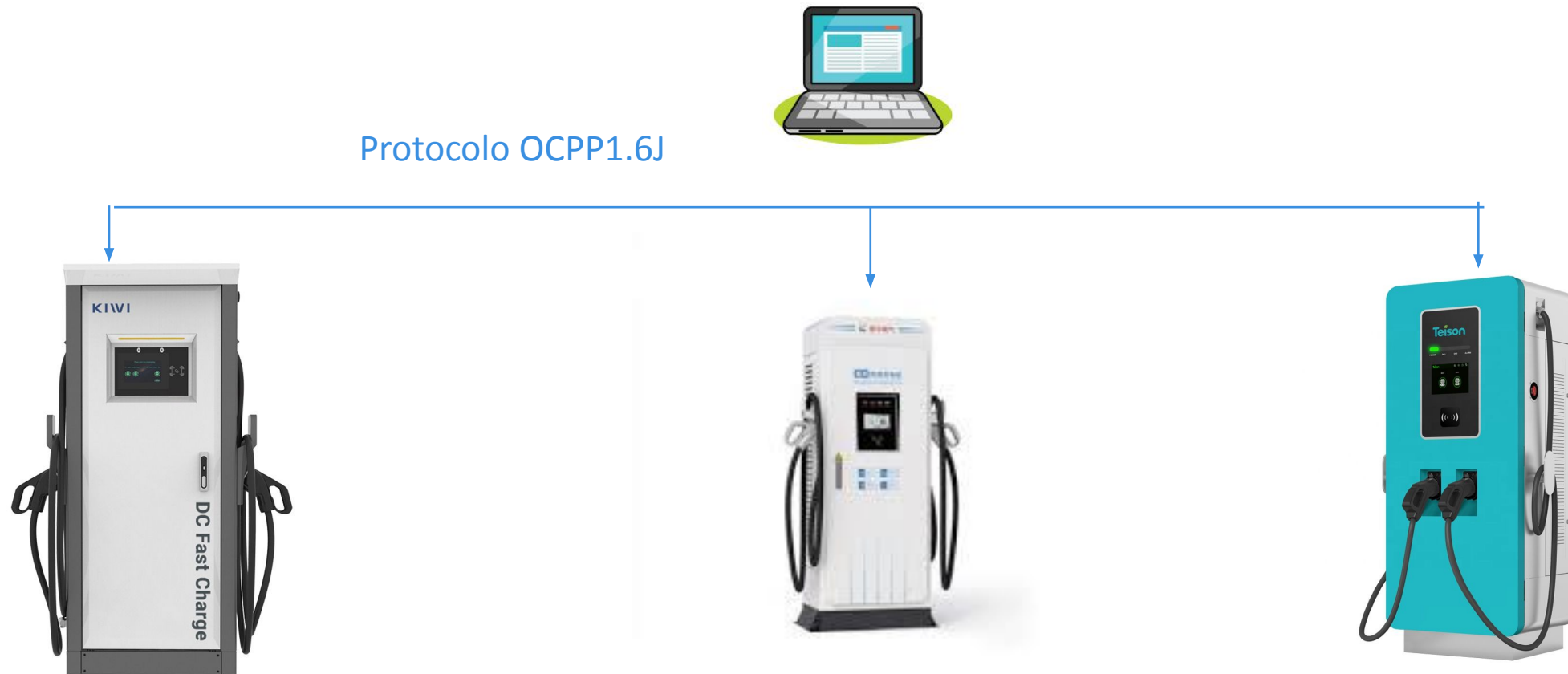
Según el pliego tarifario de UTE:

TARIFAS MEDIANOS CONSUMIDORES

Con carácter opcional, para los servicios que presenten una potencia contratada mínima mayor que 40 kW y una potencia contratada máxima inferior a 250 kW.

- Baja cantidad de cargadores implican un salto en el nivel de tensión de suministro. Salvo excepciones el máximo de potencia en BT es de 250 kW.
- Altos costos de tasa de conexión a la red eléctrica (aprox 10.000 \$/kW) cuando el equipo tiene un costo de 6500 \$/kW (sin considerar proyecto de inversión).
- Dificultad de acceder a redes de 400 V (fundamentalmente en el interior del país)

Carga distribuida + Gestión de potencia



Proyecto: Carga inteligente y Estimación del SOH

Proyecto aprobado por ANII bajo el marco de Crédito Fiscal

Equipo de trabajo

Personal propio de la Empresa Codeleste

Equipo técnico de eve by Effiza.

GIIE (Grupo Interdisciplinario Ingeniería Electroquímica),
Facultad de Ciencias, Universidad de la República.



eve) by Effiza

Objetivos específicos

Dentro de los objetivos específicos del proyecto se encuentran:

- 1-Generar algoritmos de intervención automatizada en el proceso de carga de las baterías. Con esto se busca implementar de forma automática criterios de buenas prácticas que permitan incrementar la vida útil de las mismas.
- 2- Generar indicadores específicos que permitan realizar un seguimiento tanto de tu degradación como de la tasa a la que ocurre.
- 3- Mejorar la viabilidad técnico-económica del recambio tecnológico de las empresas. Esto es posible mediante la generar una trazabilidad sobre la degradación de las baterías que permita incrementar el valor residual de las unidades, viabilizando los procesos de actualización tecnológica de sus flotas.
- 4- Implementar una solución que sea práctica y transparente para el usuario, es decir, que no requiera de una experticia adicional que complejiza la adquisición tecnológica.
- 5- Generar capacidades locales, generando equipos técnicos interdisciplinarios capaces de abarcar todas las aristas de la problemática considerada. Se destaca la participación de la academia a través del GIIE (Grupo Interdisciplinario Ingeniería Electroquímica).
- 6- Transmitir el conocimiento generado mediante cursos de capacitación, dirección de tesis de grado y posgrado basado en los canales generados por la universidad de la república para estos fines.
- 7- Impulsar la penetración de la movilidad eléctrica a través de la generación de herramientas concretas capaces de resolver los principales desafíos que conlleva el cambio tecnológico de incursionar en la movilidad eléctrica.

Esquema conceptual del proyecto



Productos finales

- Plataforma para la gestión de estaciones de carga incluyendo control de potencia y protocolo de interoperabilidad con redes de terceros.
- Modelo de degradación de las baterías con identificación de algoritmos para la minimización de la degradación por carga.
- Sistema de trazabilidad de las baterías utilizadas en los buses eléctricos.
- Insumos para la elaboración de política pública en materia de normativa

Algunos números

Altos niveles de procesamiento

- 30 GB/año/unidad en base a 111 parámetros.
- Nuevas habilidades de programación para el procesamiento de la información.
- Necesidad de realizar respaldos de las Bases de Datos.
- Monitoreo de variables de nuevas variables como la temperatura de Celda y la temperatura ambiente.
- Interpretación de curvas de carga en base a la operativa diaria de la empresa.

Necesidad de nuevas plataformas de gestión

- Mapa
- Estaciones
- Cargadores
- Tarifas
- Transacciones

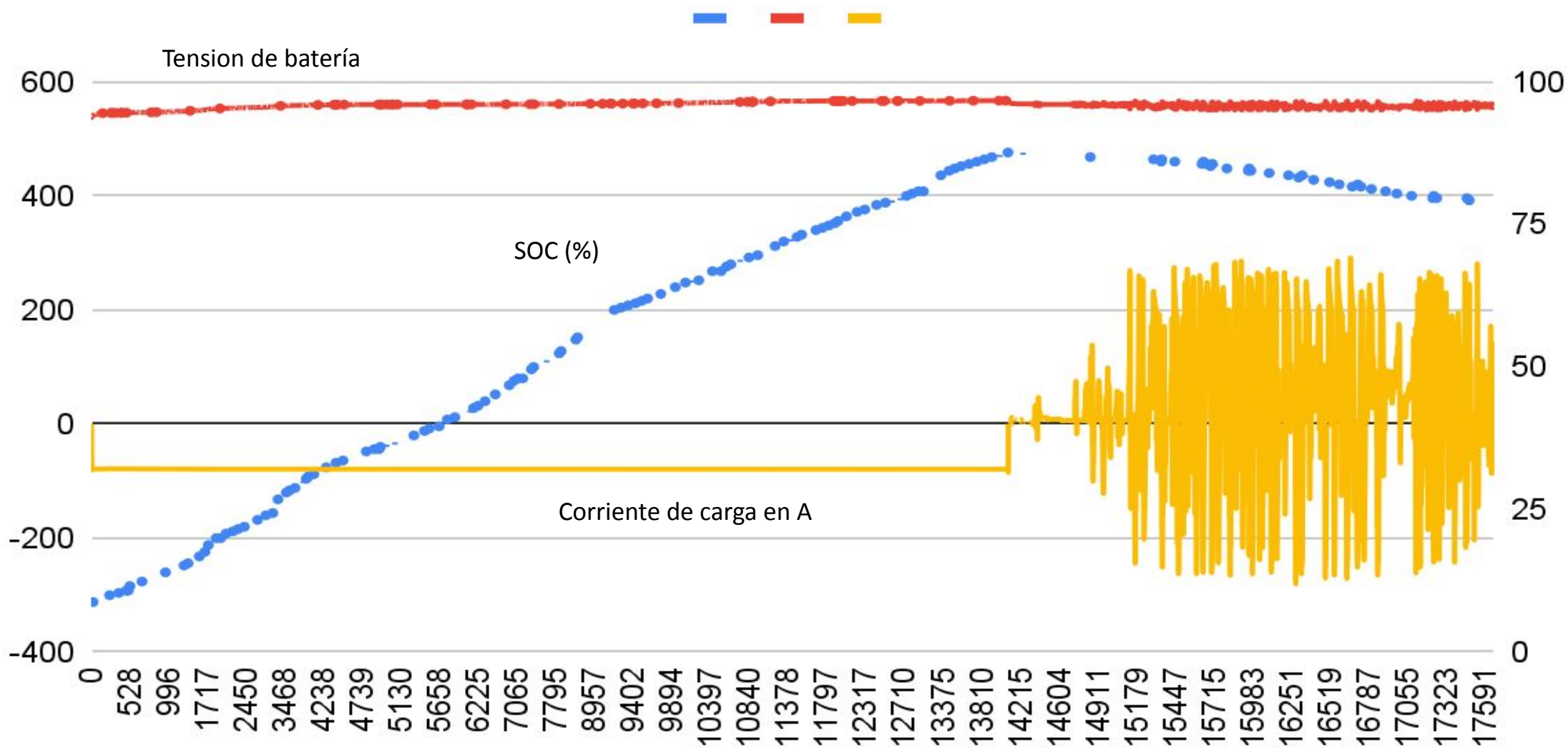
ESTACIONES CARGADORES

Redes Estados Tipo de conector

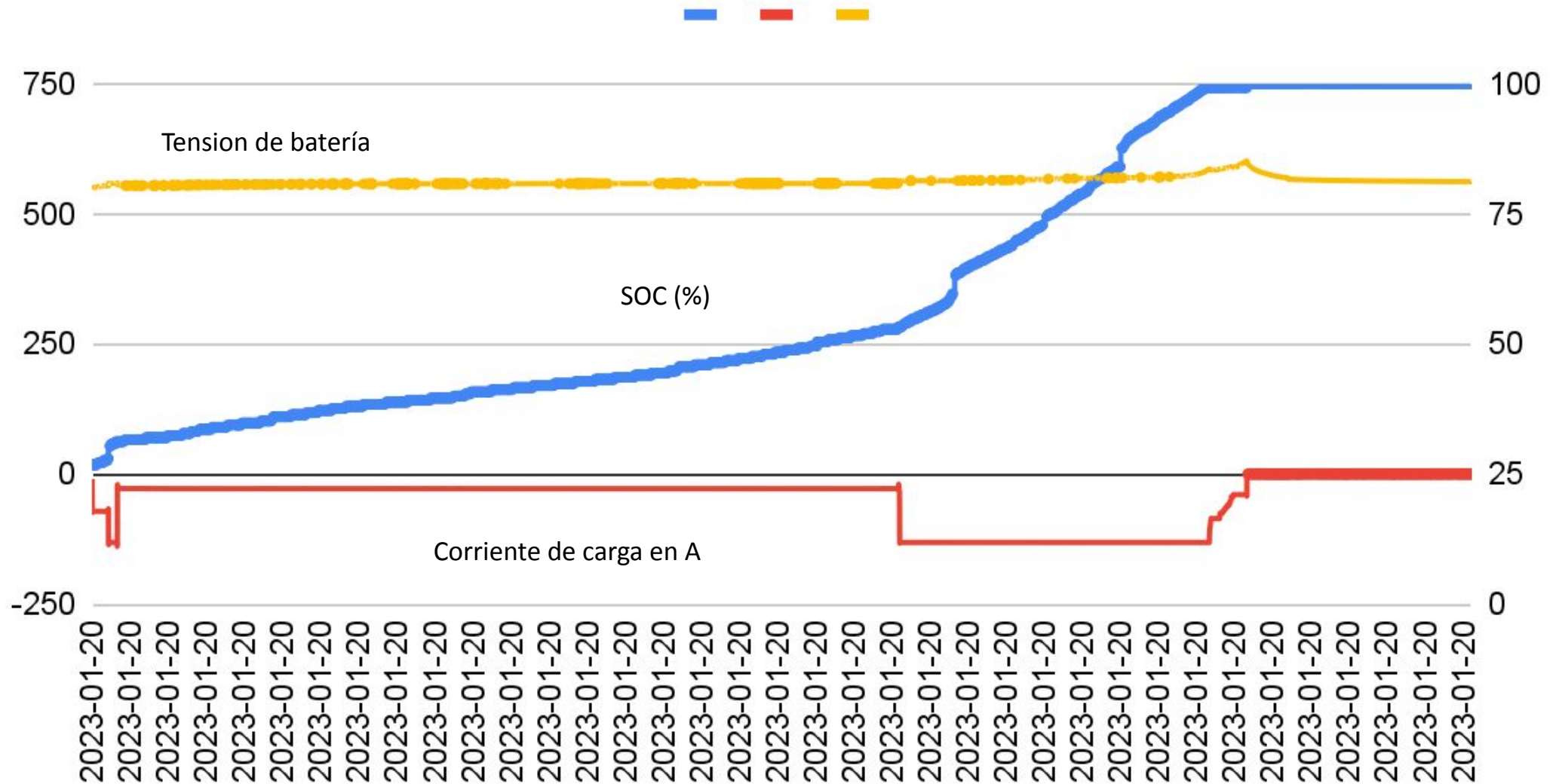
NUEVA ESTACIÓN

The map displays the city of Montevideo, Uruguay, with various districts labeled: REDUCTO, AGUADA, VILLA MUÑOZ, TRES CRUCES, POCITOS, MALVÍN NORTE, MALVÍN, PUNTA GORDA, CARRASCO, and CARRASCO NORTE. Key streets shown include Av. Gral. Fierro, Av. Italia, Av. Gral. Rivera, Av. Gral. Artigas, Av. Gonzalo Ramírez, Rbla. República Argentina, Rbla. República de Chile, Rbla. O'Higgins, Rbla. Tomás Frías, and Av. Bolívar. Two bus stops are marked: Estación Bella Vista and Estación Central. Three charging stations are highlighted with green 'Eppiza' icons, each showing three charging ports. One charging station is also marked with a red lightning bolt icon. A green button labeled 'NUEVA ESTACIÓN' is located in the top right corner of the map interface.

Carga típica realizada en 2019



Carga realizada en 2023





Muchas gracias

Ing. Federico Arismendi
mail. farismendi@effiza.com

26/10/2023