

Ministerio de Obras Públicas

e-MMNC

Enérgica City



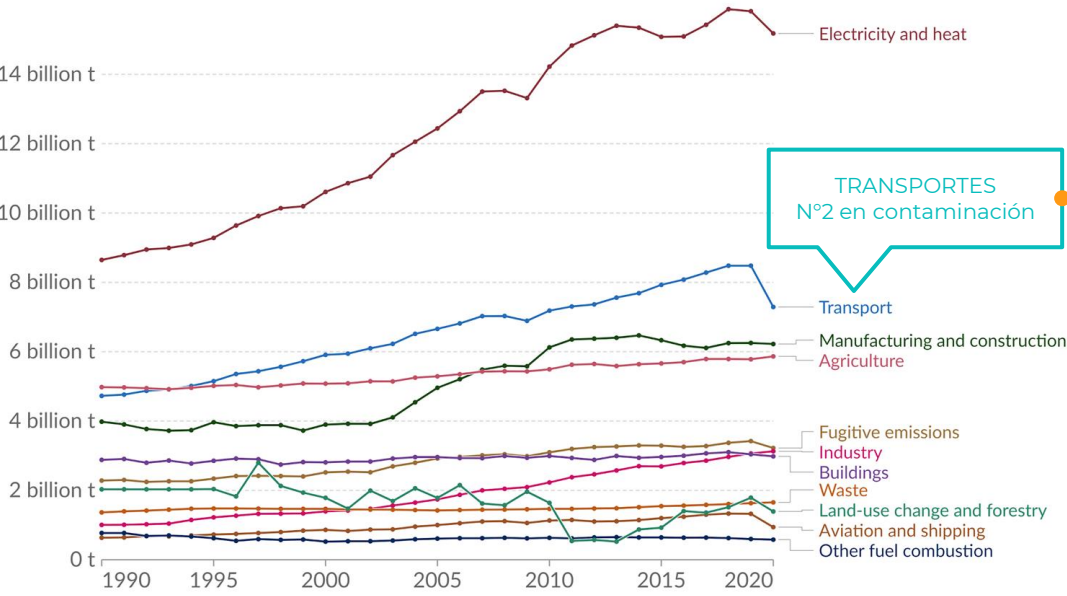
AGENDA

1. PROBLEMA PRINCIPAL
2. BARRERAS A LA DESCARBONIZACIÓN
3. METODOLOGÍA Y MODELAMIENTO
4. PROYECTO MOP
 - a. Data de entrada
 - b. Hoja de ruta
 - c. Resultados
 - d. Futuro e-Maquinaria
5. PREGUNTAS



Greenhouse gas emissions by sector, World

Emissions are measured in carbon dioxide equivalents (CO2eq). This means non-CO2 gases are weighted by the amount of warming they cause over a 100-year timescale.



TRANSPORTES
Nº2 en contaminación

MAIN PROBLEM

Cambio Climático

STATUS GLOBAL
VEHÍCULOS
PESADOS

REGULACIÓN Y
POLÍTICAS
LOCALES

Data source: Climate Watch (2023)

OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions | CC BY





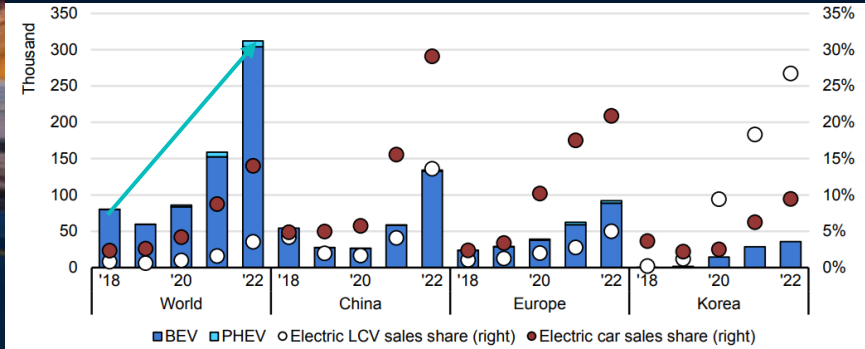
STATUS GLOBAL

Descarbonización de flota crece en todo el mundo

Camiones Eléctricos (IEA)



Vehículos Comerciales (IEA)



IEA. CC BY 4.0.

Notes: BEV = battery electric vehicle; PHEV = plug-in hybrid vehicle; LCV = light commercial vehicle. Electric car sales shares are provided as a point of comparison.

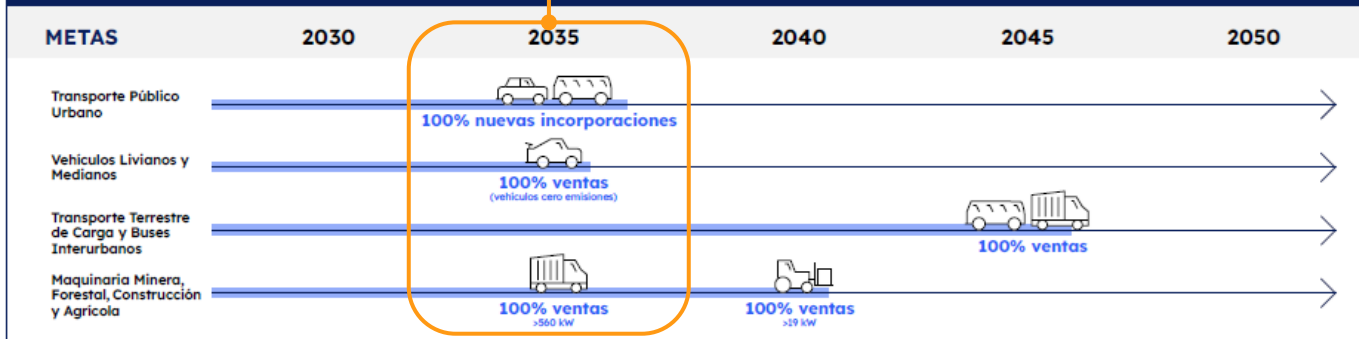
ESTRATEGIA NACIONAL DE ELECTROMOVILIDAD

VISIÓN

Que todas las personas en Chile accedan a los beneficios directos e indirectos del transporte sostenible a través de fuentes cero emisiones, permitiendo una mejora en la calidad de vida, el desarrollo sostenible y el cumplimiento de nuestros compromisos ambientales.

OBJETIVO

La presente estrategia tiene por objetivo establecer ejes estratégicos, así como medidas y metas específicas que permitan el desarrollo acelerado y sostenible del transporte eléctrico desde una perspectiva integral, global y participativa.



DEADLINE
Oferta de vehículos cero emisiones al 2035



POLÍTICA
Instrumentos de fomento y aceleración migración del transporte cero emisiones.

ESTRATEGIA NACIONAL DE ELECTROMOVILIDAD

Descarbonización de flota al 2035 y 2045

Barreras

- **Credibilidad** : La organización no cree en la viabilidad
- **Técnica** : No ha sido posible pasar de piloto a flota
- **Económica** : Las estimaciones indican que el costo flota es mayor a la de combustión.

Idea/Deseo

Proyecto

Licitación

Implementación

Operación



Diseño de proyectos para descarbonización de Flota

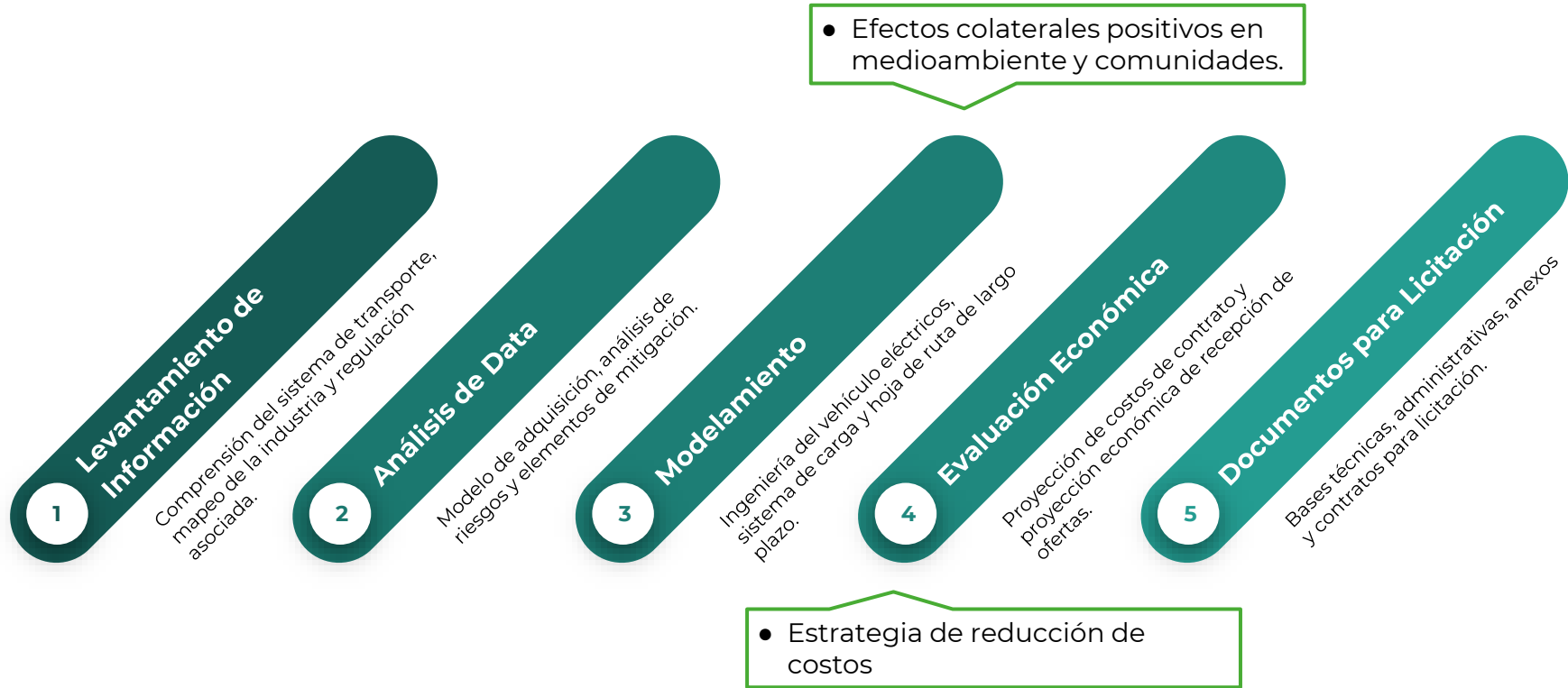
Concentración de proveedores de vehículos, infraestructura de carga y energía.

BARRERAS A LA DESCARBONIZACIÓN

Migrar flotas desde combustión a cero emisiones

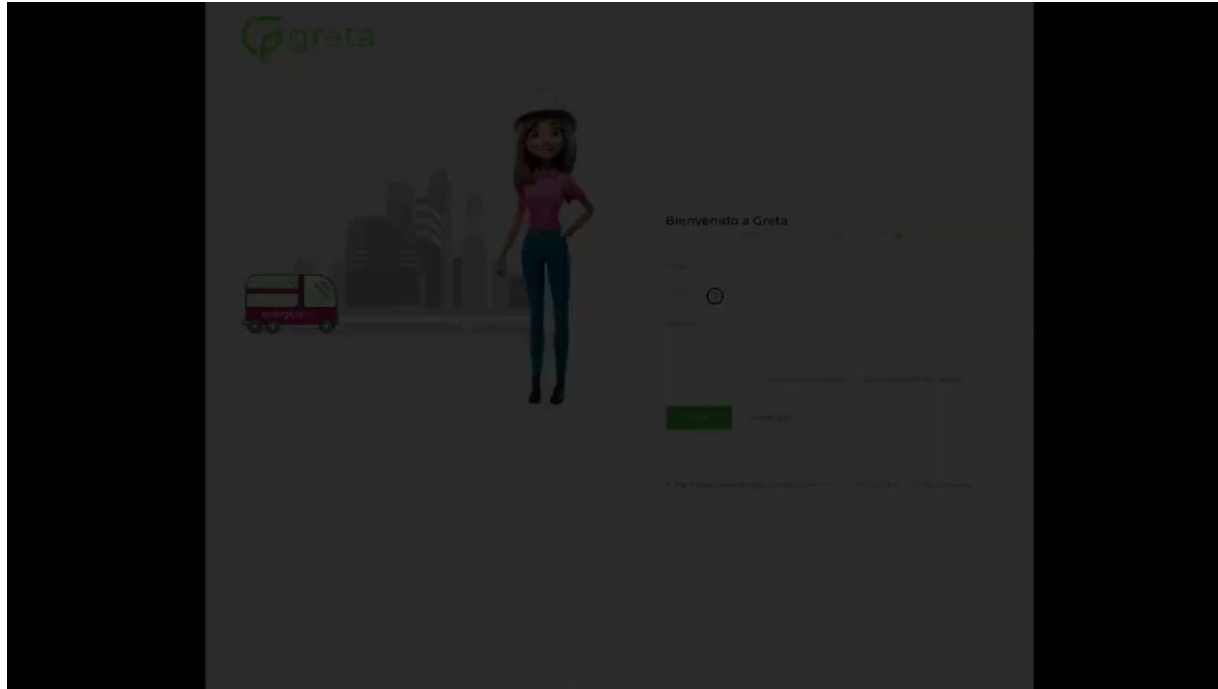
METODOLOGÍA DE DESCARBONIZACIÓN

Modelo Greta V1



METODOLOGÍA DE DESCARBONIZACIÓN

Modelo Greta V2 - Plataforma de modelamiento de descarbonización



Baja especialización
30% sobrecosto

Baja especialización
150 días sobre plazo

Fuera target contrato
64% ofertas

Greta V2 funciona para transporte de personas y camiones de carga.



Ministerio de Obras Públicas

Cómo diseñar un proyecto de descarbonización de flotas



STATUS DE ORGANIZACIONES SIMILARES

Descarbonización de flotas

MEDIO AMBIENTE

Barcelona hace una prueba piloto con maquinaria eléctrica en obras de la calle

- En julio y agosto se medirán los niveles de partículas contaminantes, de consumo energético y de ruido en unos trabajos de Aigües de Barcelona
- El Ayuntamiento estudia que el uso de material eléctrico en vez de diésel sea valorado en las futuras licitaciones de intervenciones en la vía pública



La prueba ha comenzado en la calle Balmes, entre Diagonal y Córsega, donde se sustituyen canalizaciones de Aigües de Barcelona (Cesar Rangel)

Major cities make push on electric construction equipment



Lucy Barnard
Senior Web editor

11 February 2022
11 min read



With the cities of Oslo, Copenhagen and Helsinki attempting to pilot the world's first zero-emissions construction sites, Lucy Barnard finds out how pressure is mounting on contractors across Europe to switch to electric.

When construction work started at Olav V Street in the centre of Norwegian capital Oslo, the noise and fumes created by excavators digging up the road to convert a taxi rank into a pedestrianised zone was so low that café owners even left their doors open.

So says Guro Wensaas, social responsibility advisor at Oslo Municipality, the city government responsible for attempting to undertake the world's first zero emissions construction project.



Workers put finishing touches to a novel 'zero-emissions' building site in central Oslo, November 2020 Photo: Alistair Doyle, Reuters

Work began on site in one of the busiest streets in the city in September 2019 and completed in November 2020, using nearly all electrical machinery.

"The pilot project in Olav Vs gate has produced valuable experience for future projects, both for contractors, grid companies, municipalities and machine suppliers," says Marianne Mølmen, Project Manager for zero-emission construction sites.

"The City of Oslo has willingly accepted its responsibility for bringing about the necessary changes in the emission levels from the building and construction industry, so that we can enjoy a greener city."

Advertisement

YOUR RECOMMENDED READS

[Industry resources are scarce, embracing circularity will help](#)

[Flatiron wins \\$350m of climate change resilience projects](#)

[John Deere's Pierre Guyot on the future of powering construction equipment](#)

[News roundup: 5 of the biggest stories of the week](#)

[Research project to investigate hydrogen power for foundation equipment](#)

Advertisement

Advertisement

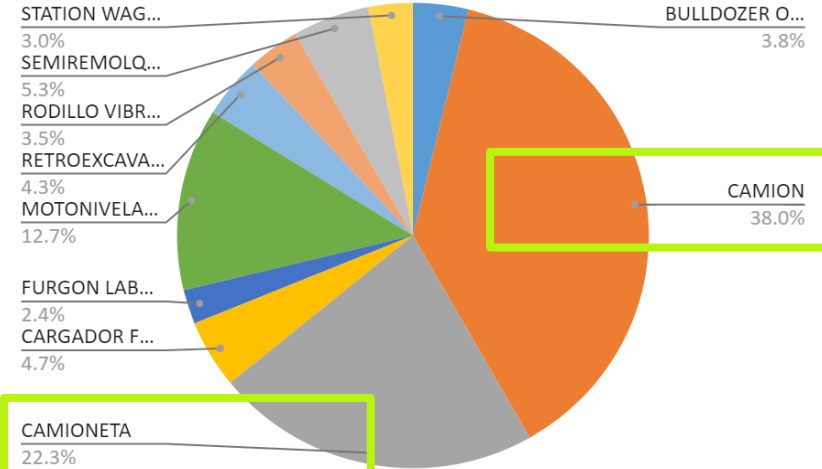
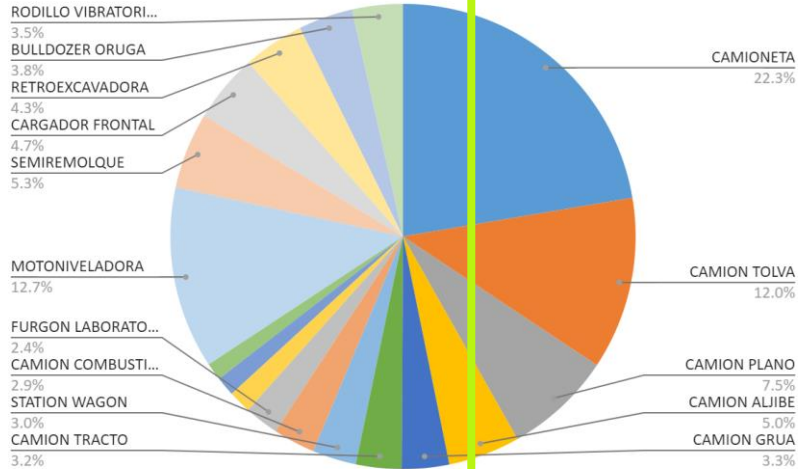
Advertisement

Barcelona, Oslo, Copenhagen, Viena, Berlin, Stuttgart, Estocolmo y Helsinki

No se encontró información sobre sud y north america

MAPEO DE LA FLOTA

Descarbonización de flotas



80% de los activos está distribuido en

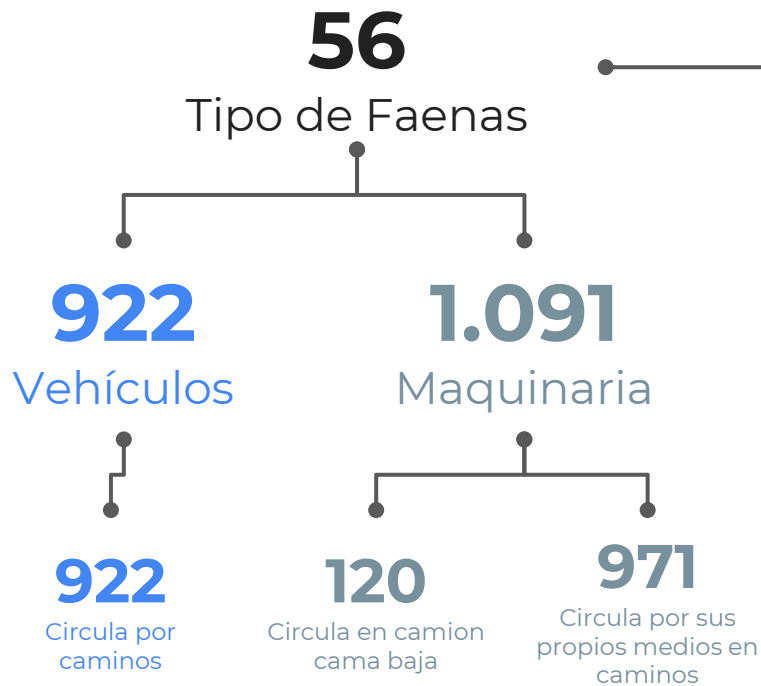
- Bulldozer, Station Wagon, Semi Remolque, Rodillo, Retroexcavadora, Motoniveladora, Furgon Laboratorio, Cargador Frontal, Camioneta.

60% de los activos está distribuido en:

- **22,3 % Camionetas**
- **38% % Camiones**

SELECCIÓN DEL OBJETIVO

Descarbonización de flotas



Total general

CONFECCIÓN DE TERRA...
10.9%

CONFECCIÓN DE ALCAN...
11.6%

RECEBO DE CAPAS DE R...
11.6%

COLOCACIÓN DE SEÑAL...
11.9%

REPERFILADO SIMPLE

Jornada
09 a 17 hr

Traslado
60 a 90 min

Detención
13 hr

Agrupación
Provincial

Zona de Acción
Sólo red vial

COLOCACIÓN DE BARRE...
12.3%

RM

Concentración de faenas

20%

8 Tipos de faenas

SELECCIÓN DEL OBJETIVO

Descarbonización de flotas

ANTIGÜEDAD

Vehículos que según su año de adquisición, corresponde su reemplazo de acuerdo a lo informado por MOP, considerando 10 años de uso.

ECONÓMICO

Vehículos eléctricos que técnica y operacionalmente se puede realizar su reemplazo y en los cuales el TCO es menor que las unidades de combustión.

DISTRIBUCIÓN TÉCNICA/ECONÓMICA DE REEMPLAZO MOP POR VEHICULOS Y MAQUINAS 2030

	PATENTE	PRECIO PROMEDIO (usd)	TIPO	ANTIGÜEDAD	PRIORITARIOS	ANTIGÜEDAD	ECONOMICO	PR	PRE
					Vehículos que corresponden a los prioritarios según faenas	Vehículo que por antigüedad corresponde su reemplazo	Vehículos que el TCO es menor en el caso eléctrico	Prioritario & Reemplazable	Prioritario & Reemplazable & Económico
VEHICULOS 1	1148	\$178.326			514	521	261	215	168
VEHICULOS 2	180	\$37.789			142	38	0	16	0
MAQUINARIA	789	\$71.777			369	391	0	205	0
TOTAL	2117								

BD VEHÍCULOS Y MAQUINARIAS MOP

El precio promedio está vinculado a la oferta existente y homologada en Chile. No corresponde a un precio promedio para todos los vehículos de la BD MOP.

PRIORITARIOS

Vehículos que fueron identificados como los más representativos de acuerdo a la distribución de estos en las faenas del MOP.

PR y PRE

PR : Vehículos que cumplen con la condición de prioritarios y reemplazable por antigüedad.
PRE: Vehículos que cumplen con la condición de prioritarios, reemplazable por antigüedad y con TCO menor al diesel.

CONSTRUCCIÓN DEL ROADMAP

Definición de la tasa de reemplazo

PROYECCIÓN DE REEMPLAZO AJUSTADO A PRESUPUESTO

Unidades reemplazables que coinciden con los criterios de prioridad, antigüedad y viabilidad económica, ajustados al presupuesto disponible y de acuerdo a los precios de mercado Chileno en 2025.

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Diesel	100%	80%	70%	60%	60%	55%	50%	40%	30%	20%	10%	8%
Cero Emisiones	0%	20%	30%	40%	40%	45%	50%	60%	70%	80%	90%	92%
Monto Diesel	\$9.373	\$7.498	\$6.561	\$5.624	\$5.624	\$5.155	\$4.686	\$3.749	\$2.812	\$1.875	\$937	\$761
Monto Eléctrico	\$0	\$1.875	\$2.812	\$3.749	\$3.749	\$4.218	\$4.686	\$5.624	\$6.561	\$7.498	\$8.436	\$8.612
Tasa de Reemplazo Máxima	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Tasa de Reemplazo Mínima	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
VEHICULOS 1	0	11	16	21	21	24	27	32	38	43	48	49
VEHICULOS 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAQUINARIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL												331
												1945
												91,88%

Tasa de reemplazo máxima (80 Un/año)

- **Máxima** : Superar una tasa de reemplazo de más de 80 unidades por año significa que MOP estaría sub utilizando los activos.
- **Mínima** : Evitar crear una acumulación de unidades a reemplazar hacia el final del período (2035) que puede afectar la operación dado que es posible que sea un problema masivo.

Tasa Reemplazo Máxima : 80 un / año (avg)



ESCENARIOS DE TASAS DE REEMPLAZO MOP

Presupuestaria

28 un / año - 1,3 % / año

Deseable

80 un/año - 3,8 % / año

Estrategia Nacional Electromovilidad

*160 un/año - 7,5 % / año

PRIMER PASO DE DESCARBONIZACIÓN

mix de piloto con electrificación de flota.

Operación



Recebo de capas de rodadura granulares



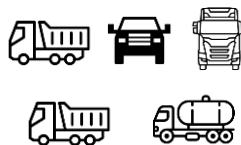
Base provincial Maipú

Piloto

- 1 Motoniveladora
- 1 Cargador Frontal

Electrificación

- 1 Camión Tracto
- 2 Camión Tolva
- 1 Camioneta
- 1 Camión Aljibe



Infraestructura de Carga

VENTAJAS

- Espacio disponible de carga.
- Transformador existente.
- Óptima distancia entre transformador y ubicación del sistema de carga.



Objetivos

Realización del Proyecto

Técnicamente es viable migrar vehículos y maquinarias que cuentan con una versión eléctrica, la dificultad principal se encuentra en resolver cómo realizar la carga, sobre todo para unidades que se mantienen en faena.

Reducción de emisiones

Dentro de los diferentes tipos de gases y partículas que emiten los vehículos y maquinarias a combustión interna, la realización de este piloto que considera la migración hacia versiones eléctricas permitiría reducir cerca de **903 toneladas de CO2**.

Reducción de ruido

La migración de vehículos y maquinarias desde combustión a eléctricos tiene una **reducción proyectada de 10 dB**, que equivale aproximadamente a un 50%

Control de Impacto en Costos

Aproximadamente un 4,8% de menores costos refleja la migración de las unidades correspondientes al tópico de electrificación.

Desde 1912
existen vehículos
eléctricos, **100
años después**
**tenemos las
condiciones** para
su masificación.

