



Avances en ómnibus eléctricos en Uruguay

- Ariel Álvarez – Coordinador Movés
- Antonella Tambasco – Dirección Nacional de Energía
- Ignacio Simon – Economista en Movés

Contenidos

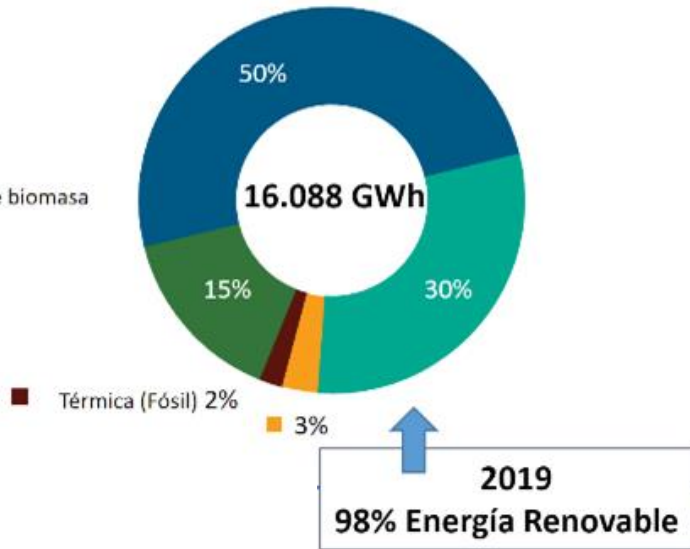
- Antecedentes Uruguay
- Política energética y movilidad
- Proyecto Movés
- Subsidio a la compra de buses eléctricos
- Implementación del subsidio, Costo total de propiedad y algunas lecciones aprendidas



Matriz energética y movilidad

Disponibilidad de energía renovable

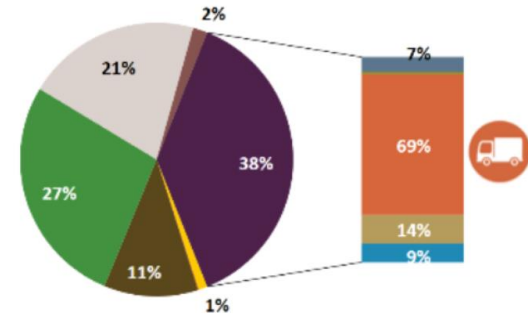
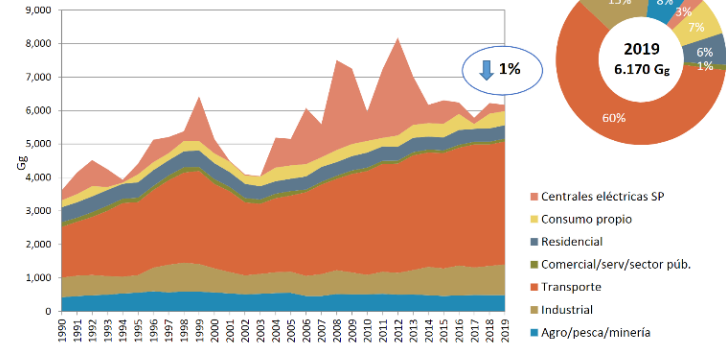
- hidroenergía
- eólica
- solar
- leña y residuos de biomasa
- gasoil
- fueloil
- gas natural



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

EMISIONES DE CO₂

Por sector



Línea de tiempo de iniciativas

- Biocombustibles

2008
Política Energética
Nacional

2008

2009

2009
Establecimiento
SNRCC

2012

2012

- Re adecuación de IMESI
- P+L Ley de promoción de inversiones

2013

2013

- Cursos de conducción eficiente
- Norma etiquetado vehicular

2014

2014

- Grupo interinstitucional de Eficiencia Energética en transporte
- Pruebas piloto-eléctricos
- Encuesta vehículos hogares

2015

2015

- TGA 0% vehículos eléctricos de pasajeros
- Licitación chapas taxis eléctricos
- Plan Nacional de Eficiencia Energética

2016

2016

- Primer ómnibus eléctrico
- Licitación chapas taxis eléctricos
- Elaboración de la PNCC
- Primera muestra de movilidad MUEVE

2017

2017

- Proyecto GEF 6 MOVES
- Ruta eléctrica
- Elaboración y Presentación de la Primera NDC

2018

2018

- Primer Salón del Automóvil eléctrico
- Ley para subsidio compra buses eléctricos
- Patente eléctricos 0
- TGA 0% utilitarias

2019

2019

- Reglamentación del decreto de subsidio a la compra de más de 100 buses eléctricos.
- Lanzamiento de convocatorias a OTPs.
- Pruebas vehículos eléctricos
- COMAP: modificación habilitando rentadoras

2020

2020

- Llegada de los primeros 30 buses eléctricos a partir del subsidio
- Reglamentación emisiones
- Reglamentación baterías
- Avances en COPAM
- Ecosistema de Movilidad
- Ecosistema de G de Baterías

Instituciones Movés



Ministerio
**de Industria,
Energía y Minería**



Ministerio
**de Vivienda,
Ordenamiento Territorial
y Medio Ambiente**



Uruguay
Presidencia



Objetivo:

Implementar acciones concretas para promover un sistema de movilidad sostenible y eficiente en Uruguay



Fortalecer y mejorar el servicio de transporte público urbano



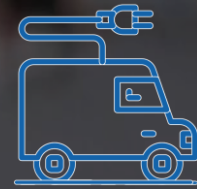
Promover las tecnologías de vehículos baja emisión de carbono



Impulsar acciones para un transporte más igualitario en aspectos socioeconómicos y género



Buscar un cambio cultural hacia una movilidad más sostenible



Los 4 tipos de movilidad cero emisiones que promovemos

Componentes del proyecto

Implementar acciones concretas, el proyecto tiene 3 componentes claves:



MARCO REGULATORIO Y FISCAL

Marco de política pública para un sistema de movilidad de bajas emisiones.



DEMOSTRACIÓN TECNOLÓGICA

Difusión de ventajas y modelos de negocio para la expansión óptima de flotas eléctricas.



CAMBIO CULTURAL

Cambio estructural en las rutinas de movilidad y diseminación a otras ciudades.



KPI y Externalidades

Capacitación - Innovación

Comportamiento y género

moves.gub.uy



MARCO REGULATORIO

 Rendimiento eléctrico Norma UNIT 1130	Vehículo eléctrico puro	
	Marca: Modelo: Potencia:	Cero emisiones
Rendimiento zz km/kWh		
Autonomía yy km		

 Rendimiento de combustible Norma UNIT 1130	Vehículo de combustión interna	
	Marca: Modelo: Combustible: Cilindrada: Transmisión: Potencia: Norma de emisión:	
Ciudad xx,x km/l	Emisiones de CO ₂ yyy g/km	
	Mixto zz,z km/l	
	Carretera nn,n km/l	



Reglamentación (Dirección Nacional de Medio Ambiente)

- Decreto límite de emisiones gaseosas vehiculares (Euro 5)
- Decreto Manejo y Disposición Final de Baterías de VE: Se genera responsabilidad extendida del fabricante e importador

Normativa técnica (MIEM y UNIT)

- Norma UNIT 1130:2020 de Etiquetado de EE Vehicular para vehículos livianos de carga y pasajeros.
- Conectores de CC y CA para uso vehicular
- PTB-MERCOSUR: Capacidades para el etiquetado

Normativa técnica (Reglamentos de NU)

- Reglamento de NU en aspectos ambientales y de seguridad vehicular. WP.29. Se evalúa adhesión a los mismos

Ecosistema de movilidad sostenible en empresas



1. Ley de promoción de inversiones
2. Créditos verdes de bancos
3. Estructura IMESI y TGA
4. Patente bonificada
5. Seguro promocional del BSE
6. Certificados de eficiencia energética
7. Prueba virtual de vehículos eléctricos
BID
8. Prueba gratuita de vehículos utilitarios
eléctricos MOVÉS

Prueba tecnológica: alquiler sin costo de VE

Resultados obtenidos



 68

EMPRESAS INTERESADAS

 38

PRUEBAS COMPLETADAS

 18

MESES DE PRUEBA EN TOTAL

 34.000km

RECORRIDOS

=

EQUIVALE A

 85%

DE LA CIRCUNFERENCIA DE LA TIERRA EN
EL ECUADOR

 6.351kg

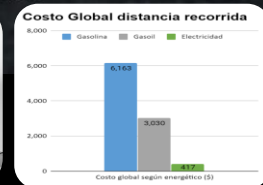
CO2 EVITADO POR LA NO QUEMA DE
GASOLINA

=

EQUIVALE A

 1.85

CANCHAS DE FÚTBOL DE MONTE NATIVO
REGENERADO



Grupo Interinstitucional de Eficiencia Energética en el Transporte



Ministerio
de Industria,
Energía y Minería



Ministerio
de Ambiente



Ministerio
de Transporte
y Obras Públicas



Ministerio
de Economía
y Finanzas



Oficina
de Planeamiento
y Presupuesto



CONGRESO
DE INTENDENTES



Intendencia
de Montevideo



La energía que nos une

- Visión de energía y sostenibilidad en la movilidad
- Información compartida
- No duplicación de esfuerzos
- Generación de sinergias




Nuevo subsidio a buses eléctricos

- Condiciones previas
- Costo total de propiedad
- Algunas lecciones aprendidas



Subsidio: sustitución ómnibus motor diésel por ómnibus motor eléctrico



Art. 349 de la Ley N° 19.670
Decreto 165/019

Alineado a

- Política Nacional de Cambio Climático,
- Política Energética (acuerdo multipartidario)
- Contribuciones Determinadas a nivel Nacional de Uruguay al Acuerdo de París

Matriz de generación eléctrica renovable

Disminución de emisiones

Disminución de costos de energía y mantenimiento

Apuntado a barrera costo inicial de ómnibus eléctrico

Estructura y fundamentos del Subsidio:

- Impulsado por MA, MEF, MIEM y MTOP
- Subsidio por Ley Nacional, casi por unanimidad
- Para todos los Operadores de Transporte Público Colectivo del país
- Cubre la diferencia de precio entre un bus diésel y uno eléctrico
- Hasta aproximadamente 150 buses
- Equivalente al subsidio al diésel desde el punto de vista fiscal

Condiciones técnicas y mejoras tecnológicas

- Garantía de las baterías
- Piso bajo – accesible
- Aire acondicionado
- Sistema de vigilancia por cámaras de seguridad
- Información al viajero



Comisión técnica del subsidio:

- MA, MEF, MIEM y MTOP
- Determina requisitos técnicos
- Realiza las convocatorias
- Recomienda al Poder Ejecutivo otorga o no subsidio
- Mantiene registros de operación de los vehículos eléctricos y proveedores
- Revisión de tope de subsidio

Subsidio

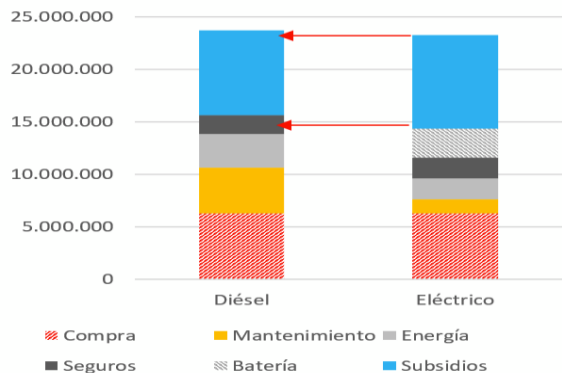
Convocatorias públicas

- Cantidad de ómnibus por convocatoria
- Plazo para postular 30 días
- Equidad entre Montevideo y el resto de los Departamentos

Seguimiento

- Verificar semestralmente recorridos. Exigencias mínimas según tipo de recorrido.
- Calidad de servicio
- Sanciones y revocación de subsidio

Costo Total de Propiedad eléctrico vs diésel



- Reducción de costos para el operador
- Subsidios al eléctrico iguales al diésel en total de vida útil
- Actualizado con nuevo tipo de cambio, valores de ebus
- Mejoras incluidas en brecha

- Flujos en valor actual
- Tasa de descuento 7%
- Vida útil 16 años
- Cambio de batería en el año 8
- 72.000 km / año
- 95% carga hora valle
- Valor residual 0
- Precio diésel fijo

los buenos cambios

se potencian con

tus acciones

cedé tu asiento
Recordá que personas embarazadas, adultas mayores, con dificultades de movilidad, niños/as y lo que lleven carga tienen preferencia.

reportá conductas indebidas
Si ves comportamientos que ponen en riesgo la integridad de otra persona, acercate a la persona afectada y brindale ayuda, y también avisá al personal del vehículo.

ocupá solo tu espacio
Respetá el espacio personal de quienes viajan. Retirá tu bolso cuando haya personas paradas.

cuidate y cuidá
Usá tapabocas. Cubrí tu rostro al toser o estornudar y usá alcohol en gel antes de tocar cualquier otra superficie.

ESTE BUS TIENE:

- cero emisiones y es silencioso
- climatización
- accesibilidad
- cámaras de vigilancia

Comisión técnica para el subsidio a la compra de ómnibus eléctricos

MET MIEM MTDOR MIVOTMA

APROVA **moves** movilidad eléctrica

EN COORDINACIÓN CON **M** Intendencia de Montevideo

moves.gub.uy

Algunas lecciones aprendidas



Partes interesadas

Gobiernos locales y nacional alineados promoción de TP eléctrico

Experiencia previa de trabajo coordinado (GIIT)



Condiciones previas

Matriz energética 97% limpia y renovable, bajo costo

Alta formalización

Pérdida ventas del TP (mejoras en calidad)



CTP ventajoso

Bus eléctrico competitivo a pesar de subsidios al diésel

No implica mayores costos para operadores ni Estado

Mecanismos de financiamiento existentes



Convocatorias

Atrajeron a varios fabricantes, reduciendo precios

Ventanas de tiempos cortas son un desafío

Necesidad de coordinación

¡Muchas gracias!



Ministerio de Industria, Energía y Minería

Dirección Nacional de Energía

Proyecto MOVÉS

moves@miem.gub.uy

Área de Demanda, Acceso y Eficiencia Energética

daee@miem.gub.uy