

Webinar #2

24 de Junio 2020

“Conceptos clave de la electromovilidad para el sector público”



PILAR HENRÍQUEZ
Universidad Santa María



BEATRÍZ MÁRQUEZ
JUNAEB



GERMAIN QUINTANA
Universidad Santa María



ARMANDO PÉREZ
Profesional Unidad Transporte Eficiente,
Ministerio de Energía



GUSTAVO HUNTER
Profesional Electromovilidad,
Superintendencia de
Electricidad y Combustibles



PREGUNTA



PILAR HENRÍQUEZ
Universidad Santa María



BEATRÍZ MÁRQUEZ
JUNAEB

Como servicio público, en el presupuesto que pidamos ¿se puede incluir el costo del VE y del cargador? ¿no hay problemas con las glosas?

-

Se puede incluir el costo del vehículo eléctrico y del cargador sin problema, incluso es mejor aún contar con el detalle.

¿Existe la posibilidad de convertir un vehículo de combustible a eléctrico? Existe una normativa que solo permite convertir a un vehículo muy antiguo, ¿se modificara esa ley?

En Chile no hay normativa aún pero, ya se está instalando este tema en la agenda del gobierno. Sin embargo no con alta prioridad aún. El principal punto de atención es poder velar por la seguridad de la transformación, en cuanto al montaje de los nuevos componentes, aislación y controles ante condiciones de impacto. Esto requiere de normativas y reglamentos que hagan que ningún ciudadano sea expuesto a una condición insegura, desde estandarizar lugares autorizados para hacer tales proceso hasta, poder lograr con vehículos seguros como lo exige el 3CV del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

-

¿Es más barato convertir a eléctrico que realizar un cambio de motor de combustible?

Continuando en la línea de la pregunta anterior (2). En Francia ya se dio la autorización para convertir vehículos y se ve una tendencia a nivel internacional por considerar esta estrategia en el despliegue de la electromovilidad. No está claro si el costo de una conversión es menor al reemplazo de un motor de combustión. Este costo puede cambiar mucho caso a caso, considerando, el valor residual del vehículo a transformar y el costo de los componentes para reemplazar.

-

PREGUNTA



PILAR HENRÍQUEZ
Universidad Santa María



BEATRÍZ MÁRQUEZ
JUNAEB

¿Cómo se acopla la creciente demanda de energía eléctrica (cargadores) respecto de la oferta por parte de nuestras centrales generadoras? ¿Estirá un cambio en la infraestructura de la red eléctrica actual?

Desde lo macro, la matriz energética debe ser cada vez más limpia, para ello al 2050 se ha establecido la meta de tener al menos 70% de energías renovables en la matriz eléctrica. En relación a poder ajustar la creciente demanda, se observan como potenciales soluciones el poder incorporar buffer de almacenamiento con baterías de 2da vida (de los mismos vehículos eléctricos) que almacenan en tiempos de baja demanda e inyectan en peaks. Esto algunos operadores de buses eléctricos de RED metropolitana ya lo están estudiando. Otras estrategias son el poder incentivar con precios por kWh dependiendo del tiempo, con ello poder dirigir preferencias en los horarios de carga por parte de los usuarios de vehículos eléctricos. En el mediano-largo plazo, es esperable que las redes de distribuciones deba considerar adecuaciones de infraestructura.

En un vehículo híbrido ¿El motor de combustión carga la batería cuando está en movimiento?

Existen distintos modelos y configuraciones de vehículos eléctricos enchufables en el mercado. Hay algunos que efectivamente si pueden recargar las baterías cuando empiezan a operar con el motor de combustión. También hay otros modelos que solo permiten la recarga eléctrica de forma externa proveniente de la red.

PREGUNTA

¿Cuál es el costo de cada carga?



PILAR HENRÍQUEZ
Universidad Santa María

para cargadores con tarifa regulada, el costo es según el tarifado, normalmente en torno a los 100 \$/kWh. Luego un vehículo con 25 kWh de baterías, para recarga full, saldría del orden de los 2.500 \$. Dependiendo del estilo de la conducción y del uso del A/C, podrías recorrer del orden de 200 km con esta recarga. Para cargadores públicos, actualmente aún son cargas gratuitas (electrolineras que puedes ver con la APP ECOCARGA)



BEATRÍZ MÁRQUEZ
JUNAEB

—

¿Cuál sería la recomendación o la base técnica de decisión en cuanto a la cantidad de cargadores vs la cantidad de vehículos eléctricos que se disponga?

Como lo indicaron Armando y Gustavo, lo importante es poder caracterizar tu operación para determinar, en este caso, cuántas horas tienes para cargar el vehículo y en qué horario (para ver potenciales impactos de costos por tarifa horaria eléctrica). Por otra parte, cuánto sería el nivel de energía (kWh totales) que se requieren en promedio por cada recarga. Con estos dos parámetros se empieza a iterar en la solución de qué cargador (potencia, AC o DC, etc) y cuantos cargadores por vehículo disponer. Además de evaluar el potencial uso de software de gestión de cargadores, es otra herramienta que en la práctica permite hacer uso óptimo de la infraestructura cuando se disponen de flotas.

—

PREGUNTA



PILAR HENRÍQUEZ
Universidad Santa María



BEATRÍZ MÃRQUEZ
JUNAEB

¿Cuál es el costo de las baterías? ¿cuántos kilómetros dispone de autonomía un vehículo eléctrico?

El costo de las baterías está en torno a los 190 USD/kWh (IEA,2019). Esto se proyecta que siga bajando en esta década por debajo de los 100 USD/kWh. Un vehículo liviano tendrá mayor autonomía si es que tiene mayor capacidad en kWh. Ya se están liberando modelos que ofrecen autonomías en torno a los 400 km para vehículos livianos. Puedes revisar esta información en el Catalogo, aplicación interactiva de la Plataforma de Electromovilidad del Ministerio de Energía

-

¿Cómo se programan las mantenciones de este tipo de vehículo?¿en caso de cambio de baterías, se encuentran disponibles en el mercado?

Cada fabricante establece sus pautas de mantenimiento preventivo. Las baterías se deben cambiar al año 8 cuando estas operan en flotas de uso intensivo. Los representantes de las marcas y encargados de dar el soporte a la post venta deben disponer de estos repuestos, así es ahora en el caso de los buses eléctricos de Red Metropolitana.

-

¿Cómo podemos potenciar el camión eléctrico de 2.700 kg de carga útil que está en convenio marco?

sugiero revisar este link
<https://url2.cl/PwWFL>

-



GERMAIN QUINTANA
Universidad Santa María



ARMANDO PÉREZ
Profesional Unidad Transporte Eficiente,
Ministerio de Energía



GUSTAVO HUNTER
Profesional Electromovilidad,
Superintendencia de Electricidad y Combustibles

PREGUNTA

Respecto del evaluador, ¿Se considera solo el costo del equipo cargador, al hacer la evaluación o se considera algún costo por infraestructura? por ejemplo un porcentaje del precio de compra.

En el evaluador de proyectos solo se considera el costo de compra del cargador. El costo de instalación y otra infraestructura relacionada con el cargador deberá sumarse al hacer una evaluación en terreno del requerimiento. El costo de instalación de un cargador puede depender de la distancia desde el empalme o salida de energía hasta el punto de instalación, la canalización del cableado y otras obras civiles que puedan requerirse. Estas consideraciones no fueron incluidas en el evaluador y deben ser consideradas aparte por quien realice la evaluación acabada del proyecto.

¿Para determinar el tiempo de carga de un vehículo eléctrico solo se considera la capacidad de la batería? ¿no se considera la potencia del inversor interno?

En el evaluador de proyectos el tiempo de carga se calcula como la capacidad de la batería dividido por la potencia del cargador. No se considera el inversor del vehículo.

Para calcular el tiempo de carga del VE en AC, se debe considerar la potencia menor entre los valores de potencia nominal de la tomo de energía eléctrica (cargador AC externo) y la potencia de inversor o cargador interno del VE

Durante la evaluación del sistema de carga AC es necesario saber cual es la potencia del cargador interno del vehículo eléctrico. Este equipo puede llegar a ser limitante respecto de la potencia máxima a la cual se cargan las baterías. Por lo general, los cargadores internos de los vehículos eléctricos son de una potencia de 7kW.



GERMAIN QUINTANA

Universidad Santa María



ARMANDO PÉREZ

Profesional Unidad Transporte Eficiente,
Ministerio de Energía



GUSTAVO HUNTER

Profesional Electromovilidad,
Superintendencia de Electricidad y Combustibles

PREGUNTA

¿Cuál es el tiempo promedio de carga para un vehículo 100% eléctrico?

El tiempo de carga promedio depende de la capacidad de la batería, de la potencia del cargador y de la capacidad del inversor del vehículo. En la infografía "Modos de carga para vehículos eléctricos" se puede ver una tabla del tiempo de carga según combinaciones capacidad de batería y potencia del cargador. Mira las infografías de la plataforma en este enlace.

El tiempo de carga promedio depende de la capacidad de la batería, de la potencia del cargador en DC y en AC se agrega la capacidad del inversor interno del vehículo. En la infografía "Modos de carga para vehículos eléctricos" se puede ver una tabla del tiempo de carga según combinaciones capacidad de batería y potencia del cargador. Mira las infografías de la plataforma en este enlace.

¿Todos los cargadores eléctricos deben declararse? ¿si tengo un cargador de 3,6 kW es necesario declararlo?

La Resolución Exenta 26.339 de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, de fecha 15.11.2018 establece que todas las instalaciones de Infraestructura de Recarga de vehículos eléctricos deben ser declaradas ante la Superintendencia, ya sean para uso público o privado, a través del trámite TE-6. Para conocer el procedimiento visite <https://www.sec.cl/electro-movilidad-te6/>



GERMAIN QUINTANA
Universidad Santa María



ARMANDO PÉREZ
Profesional Unidad Transporte Eficiente,
Ministerio de Energía



GUSTAVO HUNTER
Profesional Electromovilidad,
Superintendencia de Electricidad y Combustibles

PREGUNTA

¿Cualquier Instalador autorizado por el SEC puede llevar la instalación de cargadores para una flota de camiones?

¿Los vehículos vienen con más de una opción de carga? AC y/o DC

Algunos vehículos vienen equipados con más de una opción de carga. La mayoría de estos casos para poder recibir cargas en corriente alterna AC y en corriente directa DC. En el catálogo de vehículo, en la ficha de detalle de cada vehículo, podrás ver los tipos de conectores para las cargas AC y DC.

El Trámite Eléctrico TE-6, debe ser declarado sólo por instaladores autorizados por la SEC. De acuerdo a la reglamentación todos los instaladores eléctricos clase A, B, C y D pueden realizar instalaciones que incluyan sistemas de corriente alterna, según las distintas limitantes de potencia o alimentador para cada clase. En lo que respecta instalaciones de electromovilidad que provean de suministro eléctrico en corriente continua hacia los vehículos eléctricos, estas deberán ser declaradas sólo por instaladores clase A o B. En cuanto a la potencia máxima posible declarar por tipo de instalador, se tiene que los instaladores Clase A no poseen limitación, los de clase B poseen una limitación hasta 500kW, los de clase C hasta 100 kW y clase D hasta 10kW. Si necesita un instalador autorizado SEC puede consultar en

<https://url2.cl/9AMhJ>



GERMAIN QUINTANA
Universidad Santa María



ARMANDO PÉREZ
Profesional Unidad Transporte Eficiente,
Ministerio de Energía



GUSTAVO HUNTER
Profesional Electromovilidad,
Superintendencia de Electricidad y Combustibles

PREGUNTA

¿En los vehículos eléctricos existe riesgo para los pasajeros o conductor a largo tiempo? ¿Se genera algún arco eléctrico?

Los vehículos eléctricos tienen protecciones para que toda la electricidad quede aislada de los pasajeros. Mientras el vehículo esté en condiciones óptimas no se debería generar ningún arco o riesgo de electrocución para los pasajeros, ni al ocupar el vehículo ni al cargarlo. En caso de accidentes donde se vea comprometida la integridad del vehículo también existe protecciones que aíslan la energía de las baterías del resto de la carrocería, no obstante se recomienda no intervenir el vehículo en estos casos para evitar los riesgos. Para más información, puedes ver los videos de la plataforma "Seguridad, lo que debes saber" y Seguridad, ¿cómo identificar un auto eléctrico?" en el siguiente enlace.

¿Baterías de camiones y buses no están considerados en esta presentación?

Los conceptos conversados se aplican a cualquier batería, sin importar el uso.

¿La carga rápida deriva en un mayor deterioro de las baterías o pérdida de vida útil de ellas?

Para el cuidado de las baterías, los fabricantes recomiendan cargar los vehículos con cargas lentas. Las cargas rápidas exigen a las baterías un estrés químico que reduce su vida útil.

PREGUNTA

¿Cómo me cobran la potencia del cargador? (kW)



GERMAIN QUINTANA
Universidad Santa María



ARMANDO PÉREZ
Profesional Unidad Transporte Eficiente,
Ministerio de Energía



GUSTAVO HUNTER
Profesional Electromovilidad,
Superintendencia de Electricidad y Combustibles

La carga de VE en la red pública, es un servicio no regulado, por lo tanto se rige por la libre competencia. Existe literatura de varios tipos de cobros (en Chile aún no se cobra) incluidos con la carga de energía a la batería del VE, por ejemplo por tiempo de uso, por la potencia del cargador, por la energía registrada o por combinaciones de tiempo, potencia y energía. Aún no hay nada definido y está abierto al mercado.

"El cobro realizado al usuario de un vehículo eléctrico que utiliza un cargador público, es definido por el proveedor del servicio de recarga de baterías de vehículos eléctricos, existiendo diferentes métodos de cobro por ejemplo por energía, por potencia, por tiempo, etc.

En lo que respecta al pago que debe realizar el operario del punto de carga, por consumo de energía eléctrica, esto se encuentra supeditado, como cualquier otro usuario de energía eléctrica, a la tarifa de consumo eléctrico que posea la instalación. El operario podrá ser un cliente regulado (potencia menor a 500kW) y podrá optar a distintos tipos de tarifas reguladas o podrá ser un cliente libre (potencia mayor a 500 kW) y optar a un costo de energía y potencia obtenida a través de un contrato de suministro con un generador eléctrico. Las tarifas reguladas a las que se hace mención están definidas en el decreto tarifario 11T de la CNE, existiendo tarifas en baja tensión (p.j. BT1 domiciliarias) o media tensión (p.j. AT4.3 industrial), las cuales, según sea el caso, cobran por energía y/o potencia suministrada al usuario. Lo anterior, también aplica para los propietarios de cargadores de vehículos eléctricos para uso propio.

No existe una tarifa diferenciada para electromovilidad respecto al cobro de la energía y/o potencia de consumo."



GERMAIN QUINTANA
Universidad Santa María



ARMANDO PÉREZ
Profesional Unidad Transporte Eficiente,
Ministerio de Energía



GUSTAVO HUNTER
Profesional Electromovilidad,
Superintendencia de Electricidad y Combustibles

PREGUNTA

Para la estimación del tiempo de carga en corriente AC, ¿No se considera la potencia del cargador a bordo? El menor valor entre el cargador externo y el cargador a bordo debería limitar.

-

Si, para calcular el tiempo de carga del VE en AC, se debe considerar la potencia menor entre los valores de potencia nominal de la toma de energía eléctrica (cargador AC externo) y la potencia de inversor o cargador interno del VE

Durante la evaluación del sistema de carga AC es necesario saber cual es la potencia del cargador interno del vehículo eléctrico. Este equipo puede llegar a ser limitante respecto de la potencia máxima a la cual se cargan las baterías. Por lo general, los cargadores internos de los vehículos eléctricos son de una potencia de 7kW.

¿Cualquier Instalador autorizado por el SEC puede llevar la instalación de conectores para una flota de camiones?

-

-

Esta respuesta ha sido abordada en la pregunta 15

¿Se debe certificar periódicamente las instalaciones y/o cargadores?

-

-

Toda instalación de infraestructura de recarga de vehículos eléctricos debe ser inscrita ante la Superintendencia al momento de su energización a través del Trámite TE-6. La vigencia del certificado del TE-6 es desde que está inscrito en la SEC hasta que se realicen modificaciones a la instalación. Para más información consulte en

<https://www.sec.cl/electro-movilidad-te6/>



GERMAIN QUINTANA
Universidad Santa María



ARMANDO PÉREZ
Profesional Unidad Transporte Eficiente,
Ministerio de Energía



GUSTAVO HUNTER
Profesional Electromovilidad,
Superintendencia de Electricidad y Combustibles

PREGUNTA

¿Cuál es el costo de las baterías? y ¿cuál es la autonomía del recorrido del vehículo en kilómetros?

Actualmente el costo de las baterías es aproximadamente 50% del costo del vehículo, sin embargo esto varía por cada modelo y fabricante. La autonomía por otro lado depende de la capacidad de la batería y del rendimiento del vehículo. Para determinar la autonomía máxima con una carga completa se debe dividir la capacidad de la batería por el rendimiento eléctrico del vehículo. La autonomía disponible para operar siempre será menor a esta ya que, en la operación normal del vehículo no debería descargarse por bajo el 20% de su capacidad.

¿Si recorremos 350 km diarios la vida útil sigue siendo 8 años de las baterías?

La vida útil de las baterías depende del número de ciclos de carga y descarga, de la velocidad y amplitud de estos, es decir, con un uso más intensivo, las baterías se desgastan más rápidamente. No existe una relación directa con la distancia recorrida, pero un nivel de actividad mayor podría significar un deterioro anticipado de las baterías.

Si las baterías se encuentran bajo la modalidad de leasing Subt. 22. ¿cómo puede ser abordado si la compra del vehículo recae en el Subt. 29.03, para los sectorialistas de DIPRES?

Esta pregunta será abordada en el W3, donde representante de DIPRES presentará las alternativas de presupuesto para el recambio de flota.

-

-

-

-

-

-



GRACIAS!