

Curso para el diseño de proyectos de electromovilidad dirigido a los operadores de transporte de Lima y Callao

Dictado por PhD Williams Calderón

Inicio: 22 de mayo, 2025

El programa Clima y Aire Limpio en ciudades de América Latina - CALAC+ es un programa financiado por COSUDE que promueve la mejora de la calidad del aire mediante el despliegue de tecnologías más limpias en el transporte público en ciudades de Latinoamérica. En este sentido, existe la motivación en el Perú, mediante la Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao (ATU) de promover la adopción de buses eléctricos en el transporte público como una medida que se alinea a las metas ambientales y sociales de la ciudad y el país.

En este contexto, surge la necesidad de conocer las metodologías de evaluación y elaboración de proyectos y/o hojas de ruta de adopción de flotas eléctricas en transporte público. Es por esto que CALAC+ y la ATU colaboran para llevar a cabo este curso, logrando una transferencia efectiva de conocimientos y buenas prácticas a los actores del transporte urbano de Lima y Callao. Lo cual fomentará que el ecosistema logre tener proyectos de electromovilidad en transporte público en un plazo cercano.

1. OBJETIVO

El objetivo principal de este curso es capacitar y brindar información técnica a las empresas operadores de transporte, en la elaboración, implementación y operación de Hojas de Ruta y/o Proyectos de Electromovilidad. En particular el curso está orientado a mejorar capacidades en los procesos de diseño, adquisición, mantenimiento y operación de vehículos y flotas eléctricas de transporte público de pasajeros con buses. Para ello, se tratarán algunos aspectos como desafíos tecnológicos en su diseño y componentes, hasta aspectos asociados a gestión de flotas, entre otros.

2. MÓDULOS Y CONTENIDOS

Título del módulo	Temas
Módulo 1: Introducción a electromovilidad Modalidad virtual	- Introducción al estado del arte internacional de la Electromovilidad y las políticas que han permitido su implementación a nivel mundial. - Industria de la electromovilidad y cadena de valor.
Módulo 2: Tecnologías y operación de vehículos eléctricos Modalidad virtual	- Introducción a conceptos básicos de conducción eficiente. - Perfil de conducción, freno regenerativo y estrategias de frenado. - Eficiencia de operación en función de las características de una ruta.
Módulo 3: Oportunidades y desafíos: planeación de rutas, prestación y calidad del servicio Modalidad virtual	- Lineamientos para la gestión de energía y eficiencia energética. - Descripción general de tecnologías para diseño y planeación de rutas. - Tecnologías habilitantes para gestión de rutas y calidad de servicio. - Lineamientos para Infraestructura de carga. - Iniciativas en el Perú.
Módulo 4: Riesgos y tendencias del futuro: desarrollo tecnológico, baterías, segunda vida, aspectos económicos y regulatorios: Modalidad virtual	- Descripción de los principales riesgos en la operación de vehículos eléctricos tanto en la conducción como en operaciones de carga y mantenimiento. - Descripción de daños en celdas y módulos de baterías a causa de deformaciones y/o colisiones. - Descripción de cadena de suministros y servicios.

	▪ Tendencias tecnológicas de vehículos eléctricos e infraestructura de carga. ▪ Reciclaje y segunda vida de baterías.
Módulo 5: Elaboración de Hoja de Ruta y/o Proyecto de Electromovilidad Modalidad presencial (sujeto a condiciones de participación)	▪ Evaluación Operacional ▪ Análisis de Mercado ▪ Requerimientos de Energía ▪ Necesidades de Carga ▪ Necesidades de Infraestructura ▪ Interconexión con Distribuidor de Electricidad ▪ Potencia de Respaldo ▪ Análisis Financiero ▪ Plan de Implementación

Módulo 1: Introducción a electromovilidad

En este módulo se busca introducir conceptos básicos de electromovilidad relacionados al contexto mundial, la 4ta revolución industrial y la cadena de valor de la electromovilidad. Permitirá comprender las oportunidades que tiene la electromovilidad para contribuir no sólo en términos ambientales, sino que en términos de aumento de la productividad en los sectores de transporte, servicios e industria. La metodología será de clase expositiva, con participación a través de preguntas.

Módulo 2: Tecnologías y operación de vehículos eléctricos

En este módulo se busca abordar aspectos técnicos de los vehículos eléctricos, los que son de importancia para el desarrollo y planificación de la operación de flotas eléctricas. Consideraciones tales como las condiciones de la ruta pueden afectar el desempeño y la autonomía de vehículos eléctricos, entre otros. La metodología será de clase expositiva, con participación a través de preguntas.

Modulo 3: Oportunidades y desafíos: planeación de rutas, prestación y calidad del servicio

En este módulo se busca abordar los conceptos y aspectos técnicos que forman parte del diseño de rutas, gestión de energía, gestión de carga, entre otros. Permitirá comprender y abordar el diseño técnico de operaciones de flotas de vehículo eléctricos, basado en restricciones energéticas y de operación. Consideraciones para la planeación de la infraestructura de carga, junto con referencias de casos en Perú. La metodología será de clase expositiva, con participación a través de preguntas.

Módulo 4: Riesgos y tendencias del futuro: desarrollo tecnológico, baterías, segunda vida, aspectos económicos y regulatorios

Este módulo tiene como propósito abordar las principales consideraciones de seguridad y riesgos que deben ser incorporadas en el diseño e implementación de proyectos de electromovilidad. Asimismo, se persigue generar un entendimiento de potenciales daños y fallas, y de cómo es la cadena de suministro. Se explicarán tendencias tecnológicas que permitirán un mejor entendimiento de la evolución de la oferta de servicios y componentes, y como el mercado de la electromovilidad se desarrolla. La metodología será de clase expositiva, con participación a través de preguntas.

Módulo 5: Elaboración de Hoja de Ruta y/o Proyecto de Electromovilidad (sesión presencial)

Este módulo tiene por objetivo explicar la metodología de hoja de ruta para diseño, evaluación y plan de implementación de proyectos de electromovilidad. Esta herramienta será de gran utilidad en la elaboración de bases de licitación, en la evaluación de propuestas, así como también en la elaboración y/o diseño de estas. Se expondrán casos a manera de ejemplo. La metodología será de clase expositiva, con participación a través de preguntas.

3. PERFIL DEL PROFESOR



Williams R. Calderón Muñoz, Ph.D. Actualmente es Director del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Chile – DIMEC, y Director del Laboratorio de Mecatrónica, Innovación y Productividad MIPLAB. Lideró la adjudicación, diseño y creación del Centro de Aceleración Sostenible de Electromovilidad – CASE de la Universidad de Chile, donde actualmente es Director de Tecnología e Innovación. Ha dirigido y participado activamente en proyectos para analizar la viabilidad operacional de flotas eléctricas y el desempeño térmico de baterías de litio, también asociados al desarrollo de soluciones de transformación digital en electromovilidad y manufactura avanzada. Es Ph.D. en Ingeniería Mecánica y Aeroespacial de la University of Notre Dame, USA.

4. PROGRAMA DE LAS SESIONES

Sesión I (virtual)	Sesión II (virtual)	Sesión III (virtual)	Sesión IV (presencial)
Jueves 22 de mayo De 10 am a 12 pm	Viernes 23 de mayo De 10 am a 12:00 pm	Lunes 26 de mayo De 2:30 pm a 4:30 pm	Jueves 29 de mayo o viernes 30 de mayo de (solo una opción) 9 am a 12 pm
Módulo 1: Introducción a electromovilidad	Módulo 2: Tecnologías y operación de vehículos eléctricos	Módulo 3: Oportunidades y desafíos	Módulo 5: Elaboración de Hoja de Ruta y/o Proyecto de Electromovilidad (taller y espacio para consultas)
Módulo 2: Tecnologías y operación de vehículos eléctricos	Módulo 3: Oportunidades y desafíos	Módulo 4: Riesgos y tendencias del futuro	

Nota: La cuarta sesión se llevará a cabo en un local de Miraflores, cuya dirección será comunicada en la tercera sesión.

5. SOBRE LAS SESIONES VIRTUALES

Las sesiones virtuales son las tres primeras y se realizarán el 22, 23 y 26 de mayo en las horas indicadas, con una duración aproximada de 1.5 a 2 horas cada una. Estas sesiones se llevarán a cabo vía Zoom, en la plataforma administrada por CALAC+. El enlace será enviado el 21 de mayo a su correo electrónico, con lo cual se confirma su inscripción en el curso.

6. SOBRE LA SESIÓN PRESENCIAL

La sesión presencial (cuarta sesión) está sujeta al aforo, por lo que se priorizará a los participantes con asistencia del 100 % en las clases virtuales. Se realizará en dos grupos separados, los días 29 de mayo o 30 de mayo, de 9 am a 12 m, según la preferencia que hayan indicado en su inscripción y considerando el momento en que hizo dicho registro. Esta sesión se llevará a cabo en un local de Miraflores, cuya dirección indicaremos en la tercera sesión del curso.

7. INSCRIPCIÓN

Para inscribirse se deben seguir los siguientes dos pasos:

Paso 1: Completar el formulario de registro: <https://forms.office.com/e/cZZB5q5Qar>

Paso 2: Completar el cuestionario de entrada: <https://forms.gle/uCVvd4SLueqJqyjM7>

El plazo de inscripción es **hasta el 21 de mayo hasta el mediodía.**

La confirmación de su inscripción y el enlace Zoom **serán enviados el 21 de mayo.**

La primera sesión del curso es el día **22 de mayo.**

El curso no tiene costo. Se brindará constancia digital de participación a quienes cumplan con el 100 % de la asistencia.