



Proyectos piloto en ciudades desde Tel Aviv hasta Detroit están probando calles eléctricas que cargan los vehículos que circulan sobre ellas. Crédito: Electreon.

## Estas rutas se hicieron para cargar

**DURANTE LOS ÚLTIMOS** dos años, el gobierno federal se ha apresurado para acelerar la transición de vehículos a gas a alternativas eléctricas. La administración de Biden pretende que los vehículos eléctricos representen la mitad de las ventas de autos nuevos para el 2030, y la Ley de Reducción de la Inflación del año pasado potencia ese objetivo a través de un crédito fiscal individual de US\$ 7.500 para los compradores de vehículos eléctricos que cumplan los requisitos. Pero la transición a los vehículos eléctricos no es solo un tema de consumo, sino también, un desafío de infraestructura.

Después de todo, una nación de conductores de vehículos eléctricos dependerá de muchos lugares de carga, y tal sistema simplemente no existe. Si bien, en la actualidad, los propietarios de vehículos eléctricos realizan alrededor del 70 al 80 por ciento de las cargas en el hogar, esto no funcionará para hacer distancias largas. Así que la administración de Biden anunció un objetivo de construir 500.000 cargadores de vehículos eléctricos públicos para el 2030, a lo largo de las autopistas, en las ciudades y en las zonas rurales, y la Ley Bipartidista de Infraestructura de 2021 asignó US\$ 5.000 millones a esta red incipiente.

Pero algunos expertos advierten que, incluso si nos acercamos al menos un poco al objetivo ambicioso de ventas de vehículos eléctricos de 2030, dicho nivel de infraestructura de carga no será suficiente, ya que el número de cargadores necesarios rondará los dos millones. Además, los camiones de carga de larga distancia, una categoría de transporte crucial, suponen desafíos especiales, a la vez que un potencial de fascinantes soluciones.

“La mayoría de las personas, al pensar en vehículos eléctricos, piensan, ‘¿Cómo reemplazamos las estaciones de combustible por estaciones de carga?’”, comenta Tallis Blalack, director administrativo del Centro de Investigación ASPIRE (Advancing Sustainability through Powered Infrastructure for Roadway Electrification

**Una nación de conductores de vehículos eléctricos dependerá de muchos lugares de carga, y tal sistema simplemente no existe. Pero están surgiendo nuevas posibilidades, incluidas las rutas que cargan los vehículos que las circulan, básicamente, avenidas eléctricas.**

[Mejora de la Sostenibilidad a través de la Infraestructura de Energía para la Electrificación de Rutas]) de la Universidad Estatal de Utah. Pero están surgiendo posibilidades alternativas, o complementarias, entre ellas, rutas que tienen incorporadas bobinas de carga en intervalos regulares que recargan los vehículos que circulan sobre ellas, similar a un celular apoyado sobre una almohadilla de carga inalámbrica. Básicamente, avenidas eléctricas.

Esta tecnología, que suele denominarse “carga inductiva”, ha recibido menos atención que las estaciones de carga más tradicionales. Pero se están haciendo pruebas piloto en muchos lugares de los Estados Unidos, como Salt Lake City, Orlando y Detroit, así como en varios lugares de Europa y el resto del mundo.

“Creemos que los vehículos de pasajeros están muy por arriba del punto de inflexión: se están electrificando, y a pesar de los desafíos, esto se concretará”, afirma Blalack. Pero la historia no es tan clara cuando se trata de los camiones y los vehículos de carga pesada de los que depende el transporte a larga distancia, y esto puede requerir una forma diferente de pensar sobre la infraestructura de los vehículos eléctricos.

Como señala Blalack, cerca de la mitad de los envíos de los Estados Unidos viajan más de 400 kilómetros, en su mayoría en camiones, y los camiones de carga pesada o media representan casi un cuarto de las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte de dicho país. ASPIRE calcula que el costo de operar un camión de carga podría casi duplicar el uso de baterías de largo alcance y las opciones de estaciones de carga rápida disponibles actualmente. Esto se debe a que las baterías de largo alcance para camiones de carga pesada son grandes, costosas, pesadas (lo que reduce el espacio de carga útil), e incluso la carga rápida, si estuviera disponible, puede implicar demoras costosas. Con una ruta eléctrica que brinda carga en el camino, los camiones simplemente necesitan un receptor de carga. Pueden usar baterías más pequeñas que no tienen que almacenar tanta carga, y, según ASPIRE, el costo, de hecho, se reduciría, quizás hasta la mitad del costo actual de operación de un camión diésel.



Pista de prueba del Centro de Investigación en Ingeniería ASPIRE en North Logan, Utah, emplazamiento de un proyecto de demostración de electrificación de una ruta que usa tecnología de carga inalámbrica provista por Electreon. Crédito: cortesía de ASPIRE.

La tecnología podría construirse gradualmente, pero los defensores prevén que, en definitiva, estará disponible en secciones largas de las autopistas de los Estados Unidos. Además, se podrían cargar de forma adecuada camiones más livianos equipados y, también, vehículos de pasajeros; los conductores decidirían si prefieren cargar mientras están en movimiento, y pagar por medio de un software incorporado al vehículo o una app. En algunos casos, el proceso de equipar las autopistas con bobinas de carga podría sumarse a otras mejoras y servicios de mantenimiento necesarios. Las bobinas se colocarían cada unos pocos kilómetros, con especificaciones según los patrones de tráfico. La tecnología de bobinas (cuyo desarrollo data de la década de 1990, incluido el trabajo sobre transferencia de energía inalámbrica en la Universidad de Auckland, un socio de ASPIRE) también puede usarse de forma estática: básicamente, los vehículos con receptores solo estacionan sobre estas, sin necesidad de un puesto de carga.

Obviamente, cualquier expansión generalizada de rutas eléctricas llevaría años. Pero los programas piloto existentes sugieren beneficios y posibilidades crecientes en diferentes escenarios. ASPIRE, a través de sus propias instalaciones y asociaciones en Salt Lake City, está realizando pruebas de programas de transporte eléctrico y logísticas de envío. Además, participa de forma directa en muchos otros proyectos piloto, incluido uno del Departamento de Transporte y de la Universidad Purdue. Un esfuerzo independiente consiste en un nuevo tramo de ruta al oeste de Orlando que incluirá una sección electrificada para demostrar cómo la tecnología puede ser parte de una construcción nueva en lugar de un acondicionamiento.

Otro ejemplo que ha llamado la atención, en parte debido a su ubicación en el corazón de la industria automotriz estadounidense, consiste en un par de rutas eléctricas en Detroit. La primera, cuya finalización está prevista para este año, es un tramo de alrededor de medio kilómetro cerca de la Estación Central de Michigan, un centro de innovación de movilidad; la segunda, proyectada para el próximo año, es una franja de casi un kilómetro cerca del centro. Ambas facilitarán experimentos con una variedad de vehículos eléctricos. “Este proyecto piloto nos permitirá identificar casos de uso [potencial]”, apuntó el vocero del Departamento de Transporte de Michigan (MDoT, por su sigla en inglés). “Algunos ejemplos de casos de uso para la tecnología de carga inalámbrica podrían ser integraciones a servicios de viajes compartidos y taxis, lo que permitiría que los vehículos se cargaran mientras esperan a los pasajeros; colas de vehículos comerciales en los cruces fronterizos; carga estática en plataformas para paradas de transporte público y de servicios de entrega en el último tramo; y carga en movimiento para rutas de servicios de enlace o transporte público”.

Hasta el momento, se ha excluido a la tecnología de las grandes iniciativas de financiamiento federales que han impulsado el gasto en infraestructura para vehículos eléctricos. ASPIRE trabaja con los gobiernos locales y estatales así como con la industria privada: el proyecto de Detroit recibe financiamiento de MDoT y la empresa tecnológica de Israel Electreon, que participó en unos cuantos proyectos de infraestructura para los vehículos eléctricos en los Estados Unidos y Europa. “El interés en la carga inalámbrica es mayor ahora que en cualquier otro momento desde que Electreon se estableció en 2013”, comentó Stefan Tongur, vicepresidente de la empresa. “Muchos países en Europa tienen como objetivo electrificar miles de kilómetros . . . También observamos que hay interés y planes en otras partes del mundo”. Suecia, a modo de ejemplo, realizó diversos programas piloto, y recientemente anunció que en los próximos

dos a tres años implementará la tecnología en 21 kilómetros de la autopista que conecta Estocolmo y Gotemburgo, y que, para el 2035, puede comprometerse con hasta 3.000 kilómetros de rutas eléctricas.

En los próximos cinco años aproximadamente, tales proyectos piloto pueden extenderse a experimentos más ambiciosos, explica Blalack, añadiendo segmentos de ruta de forma gradual con base en los patrones de tráfico de transporte. Para el 2040, un mapa de ruta de ASPIRE sugiere que se podrían incluir autopistas interestatales.

ASPIRE se asoció con múltiples instituciones educativas, laboratorios, entidades de gobierno y organizaciones sin fines de lucro que están comprometidas con una gama de proyectos de tecnología energética. La idea no es tanto reemplazar la estrategia de estaciones de carga; sin duda, también necesitaremos construir esa infraestructura. Pero otras opciones pueden ayudar a alcanzar el desafío de los vehículos eléctricos. Según expresó Blalack, “Nuestra solución de carga tiene que ser: todas las anteriores”. □

---

**Rob Walker** es periodista; escribe sobre diseño, tecnología y otros temas. Es el autor de *The Art of Noticing*. Publica un boletín en [robwalker.substack.com](http://robwalker.substack.com).

Incorporación de bobinas de carga inalámbrica en una calle en Gotland, Suecia, para un proyecto de demostración liderado por Electreon. Crédito: Electreon.

