



Alternativas tecnológicas sin emisiones para la movilidad en espacios naturales protegidos

LOS ESPACIOS NATURALES ANTE EL RETO DE LA DESCARBONIZACIÓN

Desde hace décadas los espacios naturales protegidos (ENP) han visto aumentadas las visitas y actividades de uso público, que ocasionan importantes problemas de conservación debidos al flujo de vehículos motorizados. En ocasiones se originan problemas de seguridad para el visitante, riesgos de incendios forestales o impactos paisajísticos. Como respuesta a estos problemas han surgido diferentes métodos de control de los accesos a los ENP, como los establecidos en el Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar (Almería), el valle de Ordesa en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (Huesca), La Pedriz de Manzanares en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama (Comunidad de Madrid) o el Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila (Región de Murcia).

Es común que los controles de acceso de visitantes ofrezcan soluciones de entrada colectiva mediante autobuses (de diferente capacidad de pasajeros) con motores alimentados por combustibles fósiles, sobre todo gasoil, cuyas emisiones a la atmósfera son de 2,61 kg CO₂/l. El empleo de vehículos con motores adaptados a la norma EURO VI es una garantía de menor consumo y mayor respeto medioambiental. También existen combustibles alternativos como el GLP, que reduce las emisiones con respecto a un motor de gasolina hasta un 15 % para el CO₂ y hasta un 90 % para los NO_x.

A pesar de que en la actualidad ya existen motores dotados de nuevas tecnologías y combustibles que permiten menores emisiones a la atmósfera, en los servicios públicos de los espacios naturales protegidos, es necesario considerar esfuerzos adicionales de descarbonización. Las actividades de disfrute de la naturaleza, igual que el resto de actividades de los diferentes sectores económicos, deben afrontar este reto procediendo a la sustitución tecnológi-

ca y al empleo de aquella que sea más respetuosa con el medioambiente. La administración pública, responsable casi exclusiva de la gestión de los espacios naturales, debe tener un carácter ejemplarizante sobre los ciudadanos, lo que justifica la necesidad de anticiparse en la adopción de medidas de reducción de la huella de carbono.

La Comisión Europea ha planteado objetivos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera para 2030 y 2050, que obligarán al desarrollo e implantación de soluciones tecnológicas que reduzcan el consumo y las emisiones actuales.

A nivel nacional el Consejo de Ministros dio luz verde al anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética el pasado 22 de febrero de 2019. En su artículo 3 se exponen los objetivos de reducción de emisiones de GEI, energías renovables y eficiencia energética, para el año 2030.

Objetivos anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética. 22/3/2019 Gobierno de España.

- Reducir en el año 2030 las emisiones de gases de efecto invernadero del conjunto de la economía española en, al menos, un 20 % respecto del año 1990
- Alcanzar en el año 2030 un sistema eléctrico con, al menos, un 70 % de generación a partir de energías de origen renovable
- Alcanzar en el año 2030 una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final de, al menos, un 35 %
- Mejorar la eficiencia energética disminuyendo el consumo de energía primaria en, al menos, un 35 %, con respecto a la línea de base conforme a normativa comunitaria

Lourdes Vicente Valero,
Pedro Alcoba Gómez,
Esteban Jordán González

Ingeniería del Entorno Natural, S. L.

Objetivos UE a corto plazo (2030)

- Reducción de al menos el 40 % de las emisiones de GEI con respecto a 1990
- 27 % del consumo total de energía procedente de energías renovables
- Incremento del 27 % de la eficiencia energética

Objetivos UE a largo plazo (2050)

- Reducción de las emisiones de GEI un 80-95% respecto a los niveles de 1990
- Hacer de Europa una economía de alta eficiencia energética y bajas emisiones de CO₂

SOLUCIONES PARA UNA MOVILIDAD ECOLÓGICA Y SOSTENIBLE EN ENP: TRENES TURÍSTICOS ELÉCTRICOS

En primer lugar es necesario incidir en que los trenes eléctricos que pueden prestar servicio en el medio natural difieren notablemente de los convencionales. En el medio natural es necesario el uso de trenes capaces de superar altas pendientes, tanto en ascenso como en descenso, ya que la bajada de rampas exige posiblemente más nivel de seguridad que el ascenso al recaer todo el peso de los vagones sobre la máquina. Esto exige el empleo de trenes robustos, dotados de sistemas de retención, motores de alta potencia y capaces de prestar un servicio sin interrupción durante el conjunto de una jornada laboral.

En la actualidad existen en el mercado trenes de alta potencia alimentados con baterías que proporcionan electricidad a 400 V, capaces de ascender por pendientes de hasta el 24 % con condiciones de seguridad para prestar servicios de uso público en ENP. El tren turístico eléctrico de alta potencia J-150 de la marca *Sightseeing Trains Rügen*, comercializando por ejemplo en Países Bajos y Alemania, posee las siguientes características técnicas:

- Radio de giro de 11,60 m
- Capacidad de sortear pendientes hasta del 24 %
- Longitud de 16,25 m
- Peso estructural de 6.300 kg
- Capacidad para 56 personas

La potente tracción de estos vehículos hace que puedan transportar a un elevado número de personas. Otro aspecto destacable es la vida útil de sus baterías; los actuales modelos pueden alcanzar los 2.200 ciclos de carga, lo que supone una vida media que puede superar los 10 años.

Se considera que los trenes eléctricos de alta potencia son una solución viable para sustituir a los vehículos de combustión. Las ventajas de los vehículos eléctricos son:

- Disminución de la contaminación ambiental en la zona de uso: sin emisiones de gases contaminantes
- Reducción de contaminación acústica: nivel de ruido muy bajo



El tren eléctrico de alta potencia es una solución viable y segura, que logra alcanzar importantes objetivos como reducción de emisión de gases contaminantes y la reducción de la contaminación acústica en entornos muy sensibles como son los ENP

- Notable reducción de costes asociados al consumo energético
- Posibilidad de ofrecer al visitante una nueva experiencia de visita a los ENP
- Mantenimiento económico

CONCLUSIONES SOBRE EL USO DE TRENES ELÉCTRICOS DE ALTA POTENCIA

El mercado actual ya ofrece soluciones tecnológicas de vehículos eléctricos para el transporte colectivo en el medio natural, como es el caso del tren eléctrico de alta potencia. Esto permite que los ENP que durante las últimas décadas han abordado el reto de controlar el acceso para mejorar la satisfacción del visitante y conservar los recursos naturales, puedan abordar un nuevo reto que es el de la descarbonización.

Aunque los vehículos eléctricos no resultan económicos en la actualidad, es importante que las administraciones públicas sean pioneras en su implantación, sirviendo como ejemplo para la sociedad. El tren turístico eléctrico de alta potencia es una solución viable y segura, que logra alcanzar importantes objetivos como reducción de emisión de gases contaminantes y la reducción de la contaminación acústica en entornos muy sensibles como son los ENP. El uso de trenes eléctricos silenciosos puede aportar a los visitantes una novedosa experiencia de visita al medio natural, además de aportar un distintivo de calidad y gestión responsable.

*Distintos tipos de trenes eléctricos de alta potencia utilizados en cascos urbanos y en la naturaleza.
(Imágenes cedidas por www.ibericatutren.com)*

