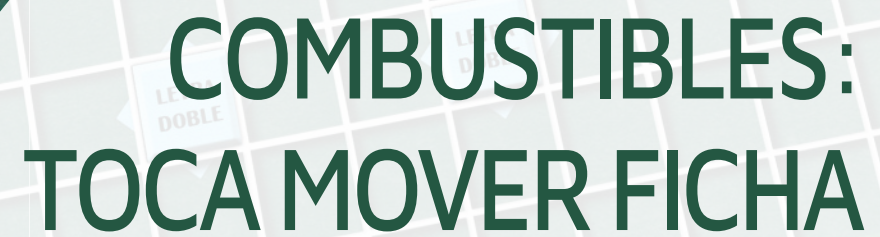




www.cadenadesuministro.es



EDITA

Cadesum Digital, SL
www.cadenadesuministro.es
Avda. Machupichu 19, 209
28043 Madrid
Tel: 917 16 19 38
info@cadenadesuministro.es

EQUIPO

Director: Ricardo Ochoa de Aspuru
rochoa@cadenadesuministro.es
Jefe de redacción: Laureano Vegas
Redacción y departamento
multimedia: Lucía Jiménez.
Maquetación y diseño: Jesús de Lasheras.

IMPRIME

Copysell, SL
@2021 www.cadenadesuministro.es



Tenga siempre a mano la revista:

Lea cómodamente la revista de forma online o descárguela en formato PDF, acercando su teléfono o tablet al código QR que se muestra arriba. Así podrá leerla cuando desee y tenerla siempre a mano. Hay que tener instalada una App para leer códigos QR. Son gratuitas y se pueden obtener fácilmente. También puede acceder a esta edición y al resto de los Monográficos de Cadena de Suministro, en: www.cadenadesuministro.es/monograficos/los-monograficos-de-cadena-de-suministro/

Contenidos

- 3 **Editorial:** Transformación energética: no hay vuelta atrás
Ricardo Ochoa de Aspuru, director de Cadena de Suministro
- 4 La ambición medioambiental europea
La Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente de la UE
- 9 **Opinión:** Motores térmicos y motores eléctricos
Manuel Lage, Secretario general de Aessgan
- 10 El plan de la automoción para la movilidad del futuro
Plan Auto 2020-2040 de Anfac
- 14 Smart Renting, la solución para una movilidad y distribución sostenible
La transición hacia una flota electrificada
- 16 Carreteras electrificadas para un transporte sostenible
Proyectos en marcha en varios países
- 19 **Opinión:** ¡Tara! ¡Tara! La tierra roja de Tara
José Ramón Freire López, Director General de la Asociación Española del Bioetanol
- 20 El diésel sintético se convierte en opción
El gasóleo se resiste a desaparecer
- 24 La evolución verde de las petroleras
Hacia una transición energética global
- 26 Camiones eléctricos; nuevos players, nuevas fórmulas
Cambio de paradigma en el transporte por carretera
- 29 **Opinión:** Hidrógeno verde para una descarbonización total
Javier Maceiras, Director de desarrollo de H2 y Transición Energética en Endesa
- 30 El primer MAN eTGM eléctrico ya circula por España
Camiones eléctricos para una distribución sostenible
- 32 Primer camión eléctrico "Made in Spain"
Camión 100% eléctrico para la logística urbana
- 34 ¿Todo al hidrógeno?
Pugna por convertirse en alternativa al gasóleo
- 36 Correos, ambición sostenible
El operador postal vive un fuerte proceso de transición energética
- 39 Molgas amplía su red de gasineras en España y Europa
- 40 Las Zonas de Bajas Emisiones están a la vuelta de la esquina
Deberán ser una realidad en 2023
- 43 **Opinión:** Transformación energética en el sector de la aviación
José Ignacio Rodríguez Auñón, ex-director de CLH Aviación
- 44 Los combustibles sostenibles llegan al transporte aéreo
Deberán ser una realidad en 2023
- 46 Los puertos se posicionan en el bunkering de GNL y la electrificación
Sostenibilidad en el transporte marítimo
- 50 La apuesta de las navieras por un futuro sostenible
Nuevos combustibles en el transporte marítimo
- 54 Buques cero emisiones: las tecnologías que están por venir
Navegación sostenible



Editorial

Transformación energética: No hay vuelta atrás

A Aún nos parece lejano, pero lo cierto es que la época en que los combustibles fósiles han marcado un antes y un después en el transporte va quedando atrás. Lenta, pero también inexorablemente.

La actual década de los años veinte del siglo XXI marcará, a decir de muchos expertos, un vuelco en la movilidad. En este momento justo se están combinando una serie de innovaciones tecnológicas, con una decidida voluntad política, no exenta de cierto desconocimiento, para marcar un cambio de profundo calado que, además, también confluye con un impulso social a los temas medioambientales y con este acelerador de cambios en que se ha convertido la pandemia de coronavirus.

“La transformación energética es un proceso heterogéneo, con un avance desigual según los diferentes segmentos”.

Lo cierto es que la transformación energética es un proceso heterogéneo y que plantea dificultades tecnológicas en algunos segmentos, como el transporte por carretera de larga distancia, en el que no existen alternativas al gas o al diésel, un carburante que, según están demostrando los fabricantes, aún tiene posibilidades de mejora.

Por contra, en la distribución urbana sí que se está produciendo un cambio a gran velocidad, ayudado por medidas políticas que se centran en expulsar a los vehículos más contaminantes de los centros urbanos.

Al mismo tiempo, el transporte marítimo sigue haciendo los deberes con cuantiosas inversiones que impulsan paulatinamente una flota cada vez más sostenible.

También el transporte aéreo tiene mucho camino por recorrer en lo que se refiere a eficiencia, aunque tampoco faltan iniciativas. Finalmente, el transporte ferroviario tiene a su favor el camino recorrido en el ámbito de la electrificación.

En definitiva, con este proceso de transformación energética se abren múltiples opciones de cambio, con efectos económicos, empresariales y sociales de amplio calado, cuyas consecuencias apenas podemos entrever. Se abre también un tiempo apasionante e incierto, en el que la tecnología tendrá que hacer lo posible por adaptarse a las necesidades de un mercado en el que el precio juega un papel fundamental.

La Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente de la UE

LA AMBICIÓN MEDIOAMBIENTAL EUROPEA

La Unión Europea quiere aprovechar los cambios que se están produciendo como consecuencia de la crisis sanitaria para impulsar un cambio de modelo en el sistema europeo de transporte, que le permita afrontar con garantías los procesos de transformación energética y de digitalización ya en marcha.

Si hay un lugar en este planeta en el que la conciencia medioambiental esté encontrando un desarrollo sostenido a lo largo de las últimas décadas, ese lugar, sin duda, **es Europa**.

Las autoridades de la Unión Europea vienen crando desde hace más de tres décadas todo un conjunto normativo dirigido a impulsar una mayor conciencia social y que ha desembocado en los últimos años en una **revolución energética** que busca reemplazar los derivados del petróleo por otras fuentes de energía más limpias y sostenibles.

Este esfuerzo sin parangón en el resto del planeta genera ciertas dudas en algunos sectores productivos por su ambición y la elaboración de toda una serie de **objetivos de difícil cumplimiento** en algunos casos.

Esto es así, por ejemplo, en **el caso del transporte**, acusado por ser un agente contaminante de primer magnitud, sin llegar siquiera a separar las emisiones que produce el transporte privado, de las que generan los cada vez más eficientes vehículos industriales y comerciales.

80.000 camiones «limpios» para 2030

Pese a ello, las autoridades europeas abogan porque antes de 2030 estén circulando por las carreteras europeas **80.000 camiones de emisiones cero en circulación**, así como porque antes de 2050 prácticamente todos los automóviles, furgonetas, autobuses y los nuevos vehículos pesados sean de emisiones cero.

En paralelo, la Unión también se ha fijado el objetivo de que el **tráfico ferroviario de mercancías** aumente en un 50 % de aquí a 2030 y de que se duplique para 2050.

Es más, los máximos responsables de la UE pretenden que en poco menos de una década, para 2030, el **transporte intermodal** basado en el ferrocarril y las vías navegables sea capaz de competir en igualdad de condiciones con el transporte exclusivamente por carretera.

De igual modo, también se pretende que todos los **costes externos** del transporte dentro de la UE sean sufragados por los usuarios del transporte, a más tardar en 2050.

En definitiva, la política europea quiere aprovechar la situación generada por la pandemia para **acelerar la descarbonización y modernización de todo el sistema de transporte** y movilidad, limitando su impacto negativo para el medio ambiente y mejorando la seguridad y la salud de nuestra ciudadanía.

La revolución energética busca reemplazar los derivados del petróleo por otras fuentes de energía más limpias y sostenibles.

En este mismo sentido, se considera que la doble transición ecológica y digital debe reconfigurar el sector, redefinir la conectividad y revitalizar la economía mediante **un proceso de transformación equitativo y justo** desde el punto de vista social.

“La estrategia de movilidad sostenible de la UE propone 82 iniciativas a desarrollar en el ámbito de la sostenibilidad, el transporte inteligente y la resiliencia”.

Como consecuencia, el sistema europeo de transporte sostenible al que aspira la UE se quiere **inteligente, flexible y capaz de adaptarse a patrones y necesidades de transporte en constante cambio**, sobre la base de avances tecnológicos de vanguardia que proporcionen una conectividad fluida, segura y protegida a todos los ciudadanos europeos.

Dentro de este marco, la *'Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente'* de la UE, junto con su Plan de Acción, establece un conjunto de **82 iniciativas** que guiarán el trabajo de las

La electricidad gana enteros como opción de futuro para el transporte pesado.





instituciones comunitarias durante los próximos cuatro años.

Así mismo, esta estrategia sienta las bases de cómo el sistema de transporte de la UE puede lograr su **transformación ecológica y digital y ser más resistente** a crisis futuras.

Para ello se parte de la idea de que son necesarias **políticas más ambiciosas** para reducir la dependencia de los combustibles fósiles que presenta el transporte, con la intención de conseguir el objetivo fijado por la Unión de **reducir los gases de efecto invernadero** como mínimo un 55 % de aquí a 2030 y de alcanzar la neutralidad climática de aquí a 2050.

Consecuentemente, las autoridades europeas pretenden abandonar el paradigma existente de cambios progresivos en favor de una **transformación radical**, en la que la digitalización pasará a ser un motor indispensable para la modernización de todo el sistema y en la que la sostenibilidad pasa a ser el nuevo requisito para que el sector del transporte crezca.

Con todo ello se busca reforzar la **autonomía estratégica y la resiliencia de la UE** y sortear cualquier crisis, por lo que resulta fundamental preservar las cadenas de suministro y contar con un enfoque europeo coordinado en materia de conectividad y actividad de transporte, sin renunciar a que el **espacio único europeo de transporte** se mantenga como una de las piedras angulares de la política europea de transporte.

Movilidad sostenible, inteligente y resiliente

Las 82 iniciativas propuestas se reparten en **diez áreas de acción** que se centran en la sostenibilidad, la movilidad inteligente y la resiliencia.

Dentro del ámbito de la **sostenibilidad**, se busca impulsar la adopción de vehículos, embarcaciones y aviones con cero emisiones, combustibles renovables y bajos en carbono e infraestructura relacionada, por ejemplo, mediante la instalación de tres millones de puntos de recarga públicos para 2030.

El uso del gas natural en el ámbito marítimo gana adeptos y genera inversiones en infraestructuras.

La estrategia de movilidad contempla opciones para mejorar la sostenibilidad en todos los modos de transporte.



De igual modo, también se promueven iniciativas para promover **combustibles marítimos** y de aviación sostenibles, así como para hacer que la movilidad interurbana y urbana sea saludable y sostenible.

Por otra parte, también se propugna mejorar la **sostenibilidad en el transporte de mercancías**, por ejemplo, duplicando el tráfico de mercancías por ferrocarril para 2050.

Para el transporte **marítimo** en particular, además, también se propone, junto con el despliegue de combustibles marinos alternativos, el establecimiento de **zonas de control de emisiones de amplio alcance** en todas las aguas de la UE, con el fin último de que la contaminación atmosférica y del agua procedente del transporte marítimo sea nula.

Además, en el **transporte por carretera**, la Comisión propondrá una revisión de las normas de CO₂ aplicables a automóviles y furgonetas en junio de 2021 a más tardar y, del mismo modo, también revisará las normas de CO₂ correspondientes a los vehículos pesados.

En el terreno de la **movilidad inteligente** se prevé hacer realidad la movilidad multimodal conectada y automatizada, impulsar la innova-

SIMPLY MY TRUCK. SIMPLY THE BEST.



El nuevo MAN TGX. International Truck of the Year 2021.

La nueva generación de camiones MAN convence totalmente. Ofrece a los conductores el mejor lugar de trabajo de todos los tiempos, y a los gestores de flota increíbles resultados de eficiencia y rentabilidad y una disponibilidad óptima del vehículo. Siempre orientados a nuestros clientes. Todo esto hace que el nuevo MAN TGX sea el Truck of the Year 2021. #SimplyMyTruck



ción y el uso de datos e inteligencia artificial (IA) para una movilidad más inteligente, por ejemplo, apoyando plenamente el despliegue de drones y aviones no tripulados.

“La Unión Europea se propone aprovechar el cambio generado por la pandemia para acelerar la transición hacia un transporte menos contaminante, mas eficiente y digitalizado”.

En este ámbito destaca especialmente la construcción de un **espacio común europeo de datos relativos a la movilidad**, que conducirá a la Comisión a estudiar distintas opciones reglamentarias para conceder a los operadores un espacio seguro y fiable en el que compartir sus datos dentro de los sectores y entre ellos, sin falsear la competencia y respetando la privacidad.

Finalmente, para el área de la **resiliencia** se propone mejorar la resistencia del sistema europeo de transporte frente a futuras crisis.

Para ello, la Unión Europea se propone **reforzar el mercado único**, por ejemplo, reforzando los esfuerzos y las inversiones para completar la Red Transeuropea de Transporte, hacer que la movilidad sea justa y justa para todos y aumentar la seguridad del transporte en todos los modos.

De igual manera, en este mismo terreno, la UE tampoco renuncia a **financiar la modernización de las flotas** en todos los modos.

Las autoridades europeas consideran este aspecto necesario para garantizar el desplie-



Las emisiones del transporte aéreo también son objeto de revisión en la estrategia.

La Unión Europea considera que el ferrocarril es un elemento fundamental para mejorar la sostenibilidad.

que de las **opciones tecnológicas de emisiones bajas y nulas**, también a través de sistemas de retroadaptación y renovación apropiada en todos los modos de transporte.

Hitos para el desarrollo

Más en detalle, las autoridades europeas buscan que todos los modos de transporte sean más sostenibles, con alternativas ecológicas ampliamente disponibles y los incentivos adecuados establecidos para impulsar la transición energética, a través de una serie de hitos concretos que marcarán el camino del sistema de transporte europeo hacia **un futuro inteligente y sostenible**.

En concreto, para 2030, se pretende que al menos 30 millones de coches de cero emisiones estén en circulación en las carreteras europeas, un centenar de ciudades europeas sean climáticamente neutrales, que el tráfico ferroviario de alta velocidad se duplique en toda Europa, que la movilidad automatizada se haya implementado a gran escala y que los **buques marinos de emisión cero** estén listos comercialmente.

Así mismo, para 2035, se prevé que los **aviones grandes de cero emisiones** estén disponibles para su explotación comercial, mientras que para 2050 se espera que casi todos los automóviles, furgonetas, autobuses, así como los vehículos pesados nuevos, tendrán cero emisiones, que el tráfico de mercancías por ferrocarril se duplique y que la Red Transeuropea de Transporte (RTE-T) multimodal esté **plenamente operativa para un transporte sostenible** e inteligente con conectividad de alta velocidad. ●

Motores **térmicos** y motores **eléctricos**

Los motores de combustión con ciclo Otto o Diesel llevan en servicio desde hace más de un siglo, funcionando con todo tipo de derivados del petróleo. Desde la imposición de límites a las emisiones gaseosas, se ha llevado a cabo un continuo desarrollo y control de su combustión que, junto con el tratamiento de los gases de escape, han hecho posible reducir las emisiones nocivas de forma drástica hasta llegar a los mínimos niveles actuales.

La deseada reducción de la dependencia del petróleo promovió los desarrollos de estos mismos motores para su funcionamiento con otros combustibles como el gas natural, gas natural hidrogenado e incluso hidrógeno puro, además del bioetanol, biodiesel y biometano. Unas posibilidades renovables que han permitido reducir las emisiones de GEI manteniendo la tecnología básica, la eficiencia, el costo y las infraestructuras productivas y de servicio del material rodante.

El motor eléctrico presenta unas excelentes características funcionales en aplicación de tracción, pero el almacenamiento a bordo de la energía eléctrica necesaria no está resuelto para los camiones, y todo apunta a que no va a ser posible para garantizar las autonomías necesarias. La alternativa es generar la electricidad sobre el mismo camión con una pila de combustible alimentada por hidrógeno, pero entonces será necesario disponer de la gran infraestructura necesaria para producir, transportar y comprimir hidrógeno a presiones de 350 a 700 bar, en cantidades que permitan garantizar los largos recorridos.

La mayor parte del hidrógeno que se produce hoy es por reformado del gas natural, un proceso que emite CO₂ como subproducto, para que luego en la pila de combustible no haya emisiones de GEI. Si lo producimos a partir del biometano ya será neutro en CO₂, pero evidentemente resulta más racional y económico usar directamente el biometano en los motores de combustión. Los GEI no son un problema local ni nacional, sino a nivel planetario y por tanto la efectividad de cada al-

ternativa ha de medirse desde el pozo a la rueda.

Para la producción de hidrógeno renovable y en grandes cantidades, lo más adecuado parece la electrólisis del agua con la electricidad de los aerogeneradores durante el período nocturno de baja demanda. Pero no resultará nada tranquilizador para el usuario que el suministro de hidrógeno para la movilidad vaya a estar en manos de... las eléctricas.

No cabe duda de que la vía del hidrógeno es tecnológicamente atractiva y llegará a ser la solución definitiva para la tracción eléctrica de los camiones de carretera, pero hay que crear las infraestructuras de producción y de distribución, en lo que ya trabajan empresas españolas, además de desarrollar los camiones de pila de combustible que sean capaces de igualar la vida útil de un millón de kilómetros que tienen los actuales. Estamos hablando de nuestros nietos.

El motor térmico de gas natural, GNL en largos recorridos, ha demostrado su validez y fiabilidad en larga distancia y en la distribución urbana, tiene el menor coste por kilómetro de todos los combustibles y emisiones casi cero. Cada vez hay más oferta de GNL en el mundo y es tranquilizador pensar que no está controlada por ninguna OPEP.

“No resultará nada tranquilizador para el usuario que el suministro de hidrógeno para la movilidad vaya a estar en manos de... las eléctricas”.

Podemos producir biometano renovable y bio-GNL a partir de todo tipo de materia orgánica vegetal o de desechos urbanos. Estamos hablando de emisión neutra de GEI, de reciclado y de economía circular. Y todo disponible hoy, al alcance de la mano y del bolsillo, para nosotros y para nuestros hijos.

P.D. Los nietos del autor, ya tienen 8 años.



MANUEL LAGE
Secretario general
Aessgan

EL PLAN DE LA AUTOMOCIÓN PARA LA MOVILIDAD DEL FUTURO

El sector ha desarrollado una estrategia a corto, medio y largo plazo para adaptarse a nuevas necesidades y demandas, con el objetivo último de alcanzar la neutralidad de carbono.

A pesar de que el Covid-19 sigue marcando la actualidad mundial y ha frenado en gran medida las ventas de vehículos en España, la Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones, Anfac, ha seguido trabajando para la implementación de su Plan Auto 2020-40, presentado en 2020 para abordar la transformación del sector **hacia la movilidad del futuro**, más eficiente, sostenible y conectada.

Se trata de una industria vertebradora del territorio español, con un total de **17 plantas repartidas por 10 regiones** del país, que a su vez se apoyan en una red de proveedores y fabricantes de componentes. Sin embargo, en el momento actual se encuentra sujeto a una disrupción sin precedentes derivada de las nuevas tendencias en movilidad.

Si se hacen bien las cosas, para 2040 la facturación del mercado relacionado con el automóvil y los servicios de movilidad ascenderá a **310.000 millones de euros**. La fabricación de vehículos será una parte más, aumentando la relevancia de los fabricantes de nuevos componentes de vehículos y software, así como de los negocios en torno a la gestión de datos, la conectividad y la movilidad a demanda.

Para hacer realidad este nuevo ecosistema de movilidad y generar este valor, los actores involucrados, entre los que están los fabricantes de vehículos, tendrán que **invertir más de 54.000 millones**. Igualmente, se necesita un acompañamiento por parte de la Administración para crear el entorno favorable que permita impulsar estas inversiones.

Como ha dejado claro recientemente el presidente de Anfac, José Vicente de los Mozos, el sector cumplirá con los objetivos europeos de descarbonización y con los que marca el Plan Nacional de Energía y Clima, pero necesita **un modelo y una estrategia constructivos**, que apuesten por el mantenimiento de la industria y el empleo.

Para ello, es preciso que Gobierno, Administraciones y fuerzas políticas establezcan qué modelo de industria buscan para los próximos 20 años, y sobre todo, que España demuestre su compromiso con el sector de la automoción

para **continuar atrayendo inversión** y que los fabricantes no se queden atrás respecto a otros competidores en Europa.

De hecho, ha solicitado que la automoción sea considerada **un proyecto-país**, para seguir siendo un referente industrial y garantizar la supervivencia de las fábricas.

“Es necesaria la coordinación entre administraciones europeas, nacionales, autonómicas y locales para alcanzar un marco normativo inteligente y armonizado”.



Plan Auto 2020-40 de Anfac

El Plan Auto 2020-40 de la Asociación se resume en **10 acciones**, empezando por una concienciación global que permita a la industria española de automoción ser reconocida internacionalmente. Esto pasa por **un plan de comunicación** que involucre a los intervinientes en el ecosistema de la movilidad, pues las decisiones de inversión están condicionadas por las percepciones.

Igualmente, es necesaria una coordinación entre las Administraciones Públicas a nivel europeo, nacional, autonómico y local para alcanzar **un marco normativo inteligente**, armonizado y homogéneo. De hecho, desde la Asociación recomiendan la centralización de las políticas de ayudas para el desarrollo del **mercado de cero emisiones** y sus infraestructuras, la renovación del parque y los incentivos a la inversión productiva.

A este respecto, cabe apuntar que la edad media de los vehículos en España se sitúa en nueve años, y sería necesario que 19 millones de unidades salgan del parque hasta 2030 y su **sustitución por 14 millones de vehículos**, de los que más de tres millones serán electrificados.

En tercer lugar, deben potenciarse las condiciones de apoyo a las inversiones tec-

10 ACCIONES PARA EL CAMBIO

1. Concienciación sobre la importancia de la industria de la automoción
2. Coordinación entre Administraciones para un marco normativo armonizado
3. Potenciación de inversiones tecnológicas y flexibilización laboral
4. Atracción de talento cualificado con conocimientos tecnológicos
5. Mejora de la eficiencia para conseguir la adjudicación de nuevos modelos
6. Alianzas con sectores estratégicos para un nuevo ecosistema de movilidad
7. Proximidad con el usuario para obtener información de alto valor
8. Automatización de operaciones logísticas y mayor integración entre infraestructuras
9. Generar nuevas propuestas de valor con los recursos y capacidades existentes
10. Escalabilidad del modelo español hacia otras regiones fuera de Europa

La industria debe intentar atraer talento cualificado.

nológicas y potenciarse las actuaciones encaminadas a la digitalización. Esto incluye un impulso decidido a las **tecnologías de industria 4.0** en procesos de fabricación y de logística.

Al mismo tiempo, se propone mantener la flexibilidad laboral que diferencia a esta industria frente a la de otros países, con modalidades de contratación capaces de **responder de forma ágil y eficaz a la nueva organización** del trabajo y los ciclos industriales más acelerados, así como a los nuevos perfiles.

En este sentido, la industria debe intentar **atraer talento cualificado** y con grandes conocimientos tecnológicos, además de promover la integración del sistema educativo en la empresa, participando en el diseño de los programas y contribuyendo a la actualización de los planes de enseñanza.

Además, España cuenta con ventajas competitivas frente a otros países, que es necesario aprovechar, pues puede convertirse en un país especializado, primero en vehículos híbridos, y en una segunda oleada empezar a captar vehículos **electrificados, autónomos, compartidos y conectados**, para lograr un mix competitivo en 2030.

Este modelo de transición debe apoyarse, a su vez, en la cadena de valor global de baterías, y sería importante construir **alianzas con sectores clave**, como fintech asociadas a la movilidad, gestión de infraestructuras de telecomunicaciones, servicios de movilidad ligados al turismo, innovaciones para smart cities, o construcción de infraestructuras de transporte y de accesibilidad.

Según Anfac, los fabricantes necesitan desarrollar herramientas para **monetizar la información** que recopilen del usuario. Se estima que los negocios del automóvil relacionados con la gestión de los datos y la conectividad se multiplique por 25 hasta 2040 y el de la de movilidad a demanda un 75%.

La octava acción a la que hace referencia en su plan tiene que ver con la **automatización de las operaciones** de la cadena logística para conseguir una reducción de costes y de los tiempos de entrega. Los fabricantes han de encontrar soluciones y alternativas que fomenten el uso del transporte ferroviario y marítimo, además de seguir apostando por **la robótica y la Inteligencia Artificial** en sus procesos.

Respecto a los modelos de negocio, las empresas españolas de movilidad deben considerar cómo crecer en múltiples mercados y segmentos, mientras adaptan y estructuran **un modelo eficiente en costes**. La idea sería crear nuevas propuestas de valor generando modelos agregados. A medida que se vaya consolidando el ecosistema español de movilidad, las futuras vías de crecimiento girarán hacia la replicabilidad del modelo fuera de Europa.

Recientemente, el director de la Asociación, José López-Tafall, ha instado asimismo a una **revisión del modelo fiscal**, con un impuesto que grave el uso y no la matriculación, que generaría unos ingresos de 2.700 millones de euros anuales, cuatro veces más que el ingreso por impuesto de matriculación de los últimos años.

Es importante que la oferta se adapte a las necesidades de transporte actuales

Este tributo debe ir acompañado de otras medidas que fomenten la renovación del parque, como **la reducción del IVA** para los vehículos electrificados.

Barreras de entrada

En lo que se refiere a las **infraestructuras de recarga**, la Asociación ha querido elaborar un documento concreto en el que expone 16 medidas para favorecer la transición a un modelo más sostenible.

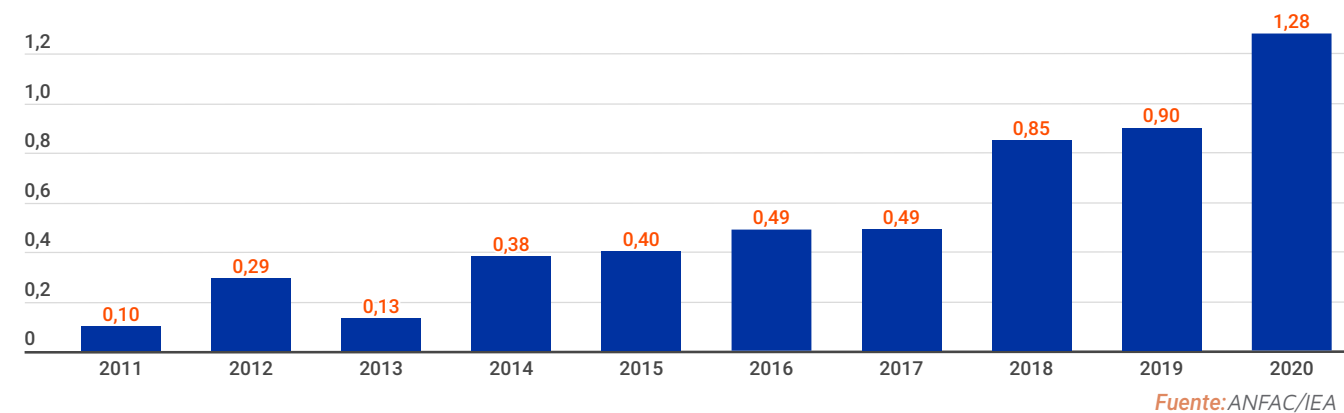
En el mercado de vehículos comerciales la cuota de eléctricos es mucho más baja que en la de turismos. Si bien el año 2019 cerró con un 0,9% de cuota, **en 2020 se situó en el 1,3%**.

1,3% de cuota de mercado de vehículos eléctricos en el segmento de los comerciales.

Las principales barreras siguen siendo, además de la ausencia de infraestructura de recarga, el precio, las limitaciones de espacio o carga, y una oferta comercial que no cubre todas las necesidades del transporte y los tiempos de recarga.

En cuanto a los industriales, las barreras asociadas al uso, coste y recarga de estos vehículos hace que la solución tecnológica para los segmentos más pesados y la larga distancia no esté tan madura, prefiriendo los fabricantes otras soluciones, como **la pila de hidrógeno**.

EVOLUCIÓN DE LA CUOTA DE MERCADO DE LOS VEHÍCULOS COMERCIALES ELÉCTRICOS



En la actualidad, la cuota de vehículos industriales eléctricos es residual, situándose en 2020 en el 0,04%. Su evolución a futuro pasa por la disposición de una infraestructura de recarga de acceso público adaptada a sus necesidades, en **potencia y tiempos de recarga**.

En el contexto del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, es importante garantizar una cobertura adaptada a las especificaciones de los vehículos comerciales e industriales. Para ello, Anfac propone que se fijen **objetivos vinculantes**, como los 45.000 o 48.000 puntos de recarga para el final de 2022, los 110.000 o 120.000 para el final de 2025, y los 340.000 o 360.000 para el final de 2030.

Adicionalmente, es importante que, al menos, haya un punto de potencia igual o superior a 50 kW **por cada 100 vehículos eléctricos**, uno de potencia igual o superior a 150 kW por cada 1.000 y uno de potencia igual o superior a 250 kW por cada 1.000.

También se propone el reconocimiento del interés estratégico nacional en los proyectos de **despliegue de infraestructuras de recarga** de alta potencia, y resulta igualmente necesario aprobar medidas urgentes para constituir una red mínima que permita, el tránsito de los consumidores por la Red General de Carreteras.

En este sentido, las estaciones que vayan más allá de los objetivos planteados en el **Proyecto de Ley de Cambio Climático** podrían optar a una línea de subvenciones más potente.

El documento indica que la declaración de utilidad pública para los puntos de alta potencia es un mecanismo muy útil para facilitar su despliegue, y estima necesaria la **equiparación de las estaciones de recarga** a las estaciones de servicio a efectos de la normativa de carreteras.

Igualmente, propone que para acortar los plazos de desarrollo de infraestructuras, se pueda disponer de **información sobre la capacidad de consumo** de la red de distribución. Asimismo, se recomienda la aprobación de ayudas municipales a la instalación, bonificaciones en tasas o impuestos municipales y el desarrollo de un mapa público de infraestructuras.



La insuficiente infraestructura de recarga sigue limitando la penetración de los eléctricos.

En relación a las medidas de impulso económico, se centrarían en **ayudas a la implantación de la infraestructura** de recarga, beneficios fiscales en el Impuesto Especial sobre Electricidad o propuestas a incorporar en el futuro Código Técnico de la Edificación para favorecer las infraestructuras de recarga en edificios.

Por otra parte, hasta alcanzar un grado de penetración razonable, se debería **flexibilizar la estructura de costes fijos** a soportar por los operadores de puntos de recarga, e incluir proyectos para reforzar la red en los planes de inversión de las distribuidoras eléctricas

“El objetivo es superar los 100.000 puntos de recarga para el final de 2025 y alcanzar los 340.000 o 360.000 para el final de 2030”.

En el apartado de medidas de liberalización y protección de los consumidores, la Asociación destaca la necesidad de **crear un registro de puntos de recarga** de acceso público, y el despliegue de sistemas interoperables para que los usuarios puedan recargar en diferentes países y redes con una única aplicación o tarjeta.

Por último, se ha planteado que los titulares de los puntos de recarga registrados en el Punto de Acceso Nacional tengan que informar sobre sus **condiciones de operación**, así como la posible interrupción de servicio por mantenimiento, cese de actividad u otro motivo.



La transición hacia una flota electrificada

Smart Renting, la solución para una movilidad y distribución sostenible

La desigual red europea de puntos de recarga europea y las consiguientes dificultades de recarga contribuyen a la dificultad de incorporar vehículos pesados eléctricos, convirtiéndose en un obstáculo importante a la hora de plantear la renovación de la flota destinada a transporte internacional.

A medida que las normas medioambiental europeas se hacen cada vez más estrictas, las empresas de logística y distribución están mejorando la sostenibilidad de sus flotas de camiones convirtiéndola en vehículos más limpios y ecológicamente más responsables, y fabricantes de vehículos trabajan a contrarreloj para satisfacer las demandas de un mercado muy exigente y ofrecer soluciones más eficientes y respetuosas con el medio ambiente, ya sea para el transporte de larga distancia, las entregas urbanas o a particulares en el hogar

La edad media de la flota de vehículos industriales en España es de 15 años y después de un año de pandemia aún ha envejecido más. Prevemos que a partir de septiembre aparecerán necesidades urgentes de renovaciones de flotas muy envejecidas. Ello ayudará a renovar un parque altamente contaminante y con bajas medidas de seguridad. Esperamos también un crecimiento en lo que se refiere entregas on-line. Adicionalmente, hay una demanda creciente “latente” en vehículos sostenibles que prevemos va a explotar en los próximos 12 meses.

Gama, una debilidad persistente de los vehículos pesados eléctricos

Según estudios realizados por la Comisión Europea, los camiones con motores convencionales de combustión interna representan por sí solos el 6% de las emisiones de CO2 en Europa. Además de las emisiones contaminantes generadas por estos modelos, también debe tenerse en cuenta la contaminación acústica. La energía eléctrica promete reducciones significativas a ambos problemas, ya que los vehículos eléctricos, además de la importante reducción de emisiones son completamente silenciosos. Aunque los fabricantes de todo el mundo están trabajando para ampliar la gama de vehículos eléctricos, ésta sigue siendo limitada.

La red de recarga europea desigual y las consiguientes dificultades de recarga contribuyen a la complejidad de adoptar vehículos pesados eléctricos, convirtiéndose en un obstáculo importante para los muchos camiones que realizan viajes de larga distancia. Por lo que, de momento, su uso está limitado a un entorno esencialmente urbano.

La clave: equilibrar el mix de energía

Aunque actualmente los vehículos eléctricos no pueden constituir el grueso de la flota de vehículos pesados, hay una amplia variedad de opciones para combinar. Es probable que los camiones diésel sigan siendo una importante solución de transporte de larga distancia durante varios años más, pero todavía es posible añadir otras alternativas a la combinación energética, como el gas natural, que ofrece una gama comparable a la del diésel, pero emite menos CO2 y contaminantes, especialmente biogás natural para vehículos. El uso de pilas de combustible también podría permitir combinar las emisiones cero de los camiones eléctricos con la gama proporcionada por los camiones convencionales.

Una de las formas más seguras de avanzar hacia la neutralidad de carbono es el uso de un carburante alternativo como el biogás, en particular porque todos los residuos aptos para la fermentación pueden utilizarse para producirlo. Convirtiéndose así en la estrella de la economía circular. Tanto los residuos domésticos como el fango de las estaciones depuradoras o los residuos agrícolas y forestales pueden convertirse en biogás. El biometano que se obtiene mediante su degradación biológica tiene un ba-

Hay que analizar cada flota para conocer las prioridades de la empresa y el uso y actividad a que se destinará cada vehículo para ver con qué combustible se optimizan más las rutas, la recarga, los costes y se equilibra el impacto medioambiental.

lance de carbono neutro en la combustión. Luego, este carbono se encuentra en el CO2 que se libera después del uso del biometano como carburante, y como el biometano forma parte del ciclo natural del carbono, su uso como carburante permite sostener la neutralidad de emisiones de CO2. Conducir aprovechando los residuos gracias al biogás representa hoy una de las soluciones de movilidad más respetuosas con el medio ambiente.

Solución para una movilidad y distribución sostenible.

Actualmente no existe aún una solución exacta y definitiva. Hay que analizar cada

flota para saber exactamente las prioridades de la empresa y el uso y actividad que se hará con cada vehículo para ver con qué combustible se optimizan más las rutas, la recarga, los costes y se equilibra con el impacto medioambiental.

El renting es una modalidad que no requiere inversión inicial, por ello cada vez es más interesante para las empresas adquirir rápidamente nuevos vehículos para ampliar la flota o bien renovarla con todos los servicios incluidos. En un entorno tan cambiante, el SMART RENTING (Eco-renting), es la forma de disponer siempre de vehículos respetuosos con el medio ambiente y con las últimas tecnologías más eficientes y sostenibles. Para escoger la opción más adecuada, es indispensable un asesoramiento muy personalizado, como el que realizamos en Fraikin, estudiando a nuestro cliente, su actividad y sus necesidades para poder recomendar la solución más conveniente y competitiva en cada caso.



Proyectos en marcha en varios países

CARRETERAS ELECTRIFICADAS PARA UN TRANSPORTE SOSTENIBLE

El sector del transporte y el sector energético deben trabajar juntos en el desarrollo de sistemas de electrificación para fomentar el uso de vehículos limpios en las carreteras y acelerar el proceso de descarbonización.



La electrificación de las carreteras es una de las opciones más prometedoras a futuro para reducir las emisiones en el transporte. Este sistema permite **suministrar energía eléctrica directamente a los vehículos** mientras están circulando, lo que supone que tendrán una autonomía ilimitada, combinada con la eficiencia de un sistema de propulsión totalmente eléctrico.

No obstante, se asume que **no todas las carreteras van a estar electrificadas**. Un primer escenario plantea el uso de vehículos híbridos propulsados por un sistema de electrificación de carreteras en los corredores de más uso, que podrían utilizar un motor de combustión interna cuando circulen por otras vías.

El segundo implica que las carreteras principales estén **electrificadas al 50% en tramos intermitentes**, para que los vehículos eléctricos pudieran operar utilizando baterías de capacidad reducida. El enfoque sería el adecuado si se alcanzara un uso generalizado, tanto en vehículos pesados como ligeros, pues el ahorro de costes derivado de la reducción de capacidad

Los raíles electrificados producen energía únicamente cuando pasa por encima un vehículo.

de las baterías compensaría el coste de una amplia electrificación de las carreteras.

La mezcla de ambos escenarios podría dar lugar a una combinación de **vehículos completamente eléctricos con otros híbridos enchufables**, lo que facilitaría el acceso a ubicaciones remotas, lejos del sistema electrificado, y aumentaría su eficiencia. De este modo, podría alcanzarse igualmente el objetivo de cero emisiones, puesto que los elevados costes y las pérdidas de energía de los combustibles renovables producidos de manera sintética únicamente se utilizarían de manera muy limitada en las zonas necesarias.

Suecia ha sido el primer país del mundo en probar la tecnología de electrificación de carreteras."

El Instituto de Ingenieros Mecánicos, con sede en Londres, identifica **tres tipos de sistemas de electrificación de carreteras**, que permitirían acelerar el proceso actual de descarbonización.

En primer lugar, **los sistemas de catenarias**, ya maduros y similares a los utilizados en trenes y tranvías. Se trata de cables aéreos suspendidos a unos cinco metros sobre la carretera, que ya se están probando con camiones híbridos que operan en modo totalmente eléctrico al pasar por estos tramos. En este caso, los vehículos deben estar **equipados con un pantógrafo** que mantenga una conexión eléctrica mientras permite los movimientos laterales y verticales.

De media, los camiones necesitan 120 kW para su propulsión, pero es técnicamente posible **transferir hasta 200 kW** a través de las catenarias, por lo que los 80 kW restantes pueden utilizarse para cargar las baterías.

Sin embargo, existen algunas desventajas para este sistema, pues solamente es adecuado para los vehículos pesados, y **las torres de alta tensión junto a la carretera** aumentan el riesgo de accidentes. Además, la caída de un cable podría poner en peligro a los peatones y existen máquinas utilizadas para el mantenimiento de las carreteras que no caben por de-

bajo de los cables, por no hablar del impacto visual.

Otro de los sistemas que puede utilizarse consiste en la **colocación de raíles electrificados** sobre la superficie de la carretera o en un lateral. Se utilizan solamente en tramos cortos, que producen energía únicamente cuando pasa un vehículo. Las pruebas se han llevado a cabo principalmente en Suecia, pero el problema es que por la altura a la que están situados los rieles, **solamente podría utilizarse para camiones** y no para turismos.

El último avance corresponde al sistema de inducción que se está probando en Suecia, con placas colocadas bajo el asfalto."

Existe una variante de este sistema, consistente en el uso de bobinas energizadas bajo la superficie de la carretera, que inducen una corriente a una **bobina situada en la parte inferior del vehículo**. Las pruebas han demostrado una eficiencia de entre el 66% y el 87% dependiendo de la sensibilidad y la alineación de las bobinas.

Tanto uno como el otro requieren un sistema de identificación en los vehículos para poder obtener energía y **realizar micropagos por la misma**.

Suecia, Alemania, Reino Unido y EEUU

Suecia ha sido el primer país del mundo en probar la tecnología de electrificación de carreteras. El Gobierno del país pretende **electrificar 3.000 kilómetros hasta el año 2035**, en su afán por conseguir que el sector del transporte sea climáticamente neutro de cara a 2045.

Ya en 2016, se puso en marcha un sistema con catenarias en Sandviken, y más tarde, un rail electrificado entre **el aeropuerto de Estocolmo y el área logística de Rosersberg**.

3.000 Kilómetros en carreteras electrificadas en Suecia en el año 2035.

Además, en 2020, se empezó a experimentar con esta tecnología en la ciudad de Lund, a través del proyecto público-privado Evolution Road, financiado por la Administración Sueca del Transporte, que busca **desarrollar una zona de pruebas en una carretera pública** para adquirir más conocimientos sobre el sistema.

Según un estudio de la universidad de



Lund, que también participa en la iniciativa, el coste de implementar un sistema de electrificación de carreteras en las principales vías suecas sería de **menos de la mitad que el de instalar estaciones de recarga** en todo el país y baterías de mayor tamaño en los vehículos eléctricos.

Esto supondría que **la distancia desde cualquier punto fuera de la red electrificada** hasta este tipo de vías sería de menos de 50 kilómetros en la mayor parte del país, para reducir la necesidad de una mayor autonomía en las baterías.

La construcción de carreteras eléctricas permite **reducir en hasta un 80% el tamaño de las baterías**, lo que permite aumentarla capacidad de carga de los vehículos, tanto de pasajeros como de mercancías, reduciendo el impacto medioambiental negativo del uso de baterías.

El último avance introducido corresponde al sistema de inducción que se está probando en Gotland, con **placas colocadas bajo el asfalto**.

Asimismo, *Volvo, Scania y Vattenfall* participan en **una investigación sobre las carreteras eléctricas** junto al instituto sueco Sveriges Forskningsinstitut, RISE.

Por su parte, en Alemania, el Ministerio de Medio Ambiente invirtió en 2019 **casi 15 millones en un proyecto para la electrificación** de carreteras, a los que se sumarán otros 22 millones hasta 2022.

De momento, en 2019 se abrió un **primer tramo con catenarias para camiones híbridos** en la A5, en la zona de Frankfurt, que en 2021 se ha decidido ampliar, llegando a un total de 12 kilómetros en dirección Darmstadt y cinco hacia Frankfurt. Unos 135.000 vehículos utilizan esta vía cada día, incluyendo 14.000 camiones.

El sistema ha sido desarrollado por Siemens y permite a los vehículos **alcanzar una velocidad de 90 km/h** en modo eléctrico. Scania, que también participa en la iniciativa, ha entregado

Las carreteras eléctricas permiten reducir el tamaño de las baterías, aumentando la capacidad de carga.

ya diversos camiones equipados con pantógrafo para las pruebas, en las que está obteniendo información para sus futuros desarrollos.

No es el único avance en el país germano, donde también se están probando sistemas de electrificación en la A1, en la zona de Lübeck, y en Baden-Württemberg.

En cuanto a Reino Unido, se ha iniciado un ensayo a través de la empresa pública *Highways England*, mientras, en Estados Unidos, *Siemens* está probando esta tecnología en **un tramo de carretera de 30 km** entre Los Angeles y Long Beach.

Desde esta marca, involucrada en diferentes proyectos para la electrificación de carreteras, sostienen que es un cambio necesario y urgente, que debe comenzar cuanto antes para que exista **el mayor número de vehículos pesados eléctricos en las carreteras** y puedan estar conectados a este tipo de sistemas en el año 2025.

“Una poderosa infraestructura de electrificación requiere de un esfuerzo de todas las partes, pautas claras y una visión clara y coherente”.

En cualquier caso, es importante que desde los Gobiernos impulsen las normativas adecuadas para que se puedan **alcanzar los objetivos climáticos** fijados por la comunidad internacional. Una poderosa infraestructura de electrificación requiere un esfuerzo de todas las partes, pautas claras y una visión clara y coherente. En este sentido, el sector del transporte no debe separarse del sector energético, sino que ambos deben coordinarse.

Al mismo tiempo, es importante tener en cuenta que, en este caso, **los costes de inversión en la infraestructura se compensarían** con los ahorros operativos que supondría. ●

¡Tara! ¡Tara! La tierra roja de Tara

Una frase célebre de “Lo que el viento se llevó” que reflejaba la importancia de la tierra de cultivo hace unas pocas generaciones: “Por la tierra luchamos y morimos” nos decían. El siglo XX y la energía fósil nos despegó de la tierra, y las luchas pasaron a ser por la energía. En un futuro renovable la tierra recuperará el protagonismo, pero no para albergar edificaciones o instalaciones industriales, sino para generar riqueza a través de su vida.

La transición del refino al biorefino puede proveer a España de energía renovable, proteína autóctona y biomateriales. Facilitando la independencia energética y alimentaria, fomentando la industrialización rural y el mantenimiento del empleo agrario.

Con una cuota del 90% los biocombustibles son principal contribuyente a la energía renovable en el transporte. La electricidad renovable tiene un reto titánico, sustituir el todavía mayoritario porcentaje de electricidad fósil en los usos habituales. ¿Por qué negarle a la electricidad un valioso aliado en la descarbonización donde lo tiene más difícil, en el transporte?

Si el bioetanol es una solución para el transporte sostenible, la transición necesaria del refino tradicional al biorefino es una solución para el desarrollo rural y agrario. Restructurar la economía de nuestros pueblos debiera apoyarse en una reforzada estructura de cooperativas agrarias e inversiones en los procesos de transformación de los productos de nuestros campos, para competir en los mercados internacionales con productos de mayor valor añadido.

Hemos sufrido una crisis sanitaria que ha demostrado como los países ante los recursos escasos cierran sus fronteras, ¿Qué pasaría ante una crisis alimentaria mundial? La fuente base de las proteínas para nosotros y nuestra industria ganadera depende cada vez más del exterior. Nuestras fábricas de proteína, los campos de nuestros abuelos, se están convirtiendo en campos de golf, urbani-

zaciones, polígonos industriales y últimamente en enormes extensiones fotovoltaicas. Una mal entendida sostenibilidad que esta viniendo bien a unas pocas grandes compañías y mal a muchos agricultores que ven desaparecer su modelo de negocio.

El biorefino tiene actualmente como productos principales los alcoholes, pero también un volumen de pienso animal que iguala al volumen de bioetanol, un pienso de alta calidad pues al haberse quitado su carga energética (grasa) su composición mayoritaria es fibra y proteína, el pienso preferido por el ganadero. El biorefino que en los últimos 10 años ha alcanzado cuotas de abatimiento de CO2 superiores al 70%, se están implementando en las biorrefinerías de toda Europa técnicas de captura del CO2 de fermentación, y se vislumbra un futuro que podría proporcionar biomateriales e incluso hidrógeno, reformado de bioetanol, con captura. Es decir, el balance de CO2 sería negativo: nuestros campos y el biorefino ayudarían a las generaciones futuras a limpiar una atmósfera que nosotros hemos manchado.



JOSÉ RAMÓN FREIRE LÓPEZ

Director General
Asociación Española
del Bioetanol

“Con una cuota del 90% los biocombustibles son principal contribuyente a la energía renovable en el transporte”.

En Europa son ya 15 los países que doblan el contenido de bioetanol en las gasolinas, todos con estrategias que le otorgan ventajas económicas y fiscales por su carácter renovable. En España, nuestra anquilosada fiscalidad por litro hace que el bioetanol renovable tenga una fiscalidad mas elevada que la gasolina fósil, eso implica que la gasolina E10 (10% bioetanol) le cuesta más a la petrolera y al consumidor, el resultado es que nuestras petroleras son reticentes al cambio. Mientras tanto, en Francia, el Grupo Total anuncia que en 2022 en todas sus gasolineras se podrá encontrar E85 (85% de bioetanol), el gobierno ha reducido su fiscalidad y las cooperativas agrarias están encontrado su hueco en el biorefino.

El diésel sintético se convierte en opción

EL GASÓLEO SE RESISTE A DESAPARECER

En el período de transición que se ha abierto hasta alcanzar nuevas fuentes energéticas más sostenibles en el transporte, algunas experiencias buscan aportar una mayor sostenibilidad al combustible diésel para prorrogar la vida útil de unos motores con una eficiencia probada y no igualada en algunos segmentos como el transporte pesado de larga distancia.



La muerte del diésel se ha anunciado ya tantas veces, que uno ya no sabe a ciencia cierta cuándo se producirá definitivamente. Lo cierto es que la combinación de gasóleo y motores de explosión ha dado como resultado uno de los sistemas de movilidad más eficientes que existen, al menos en el campo de los transportes de mercancías por carretera.

Sin embargo, los avances tecnológicos terminarán por plantear, en un período de tiempo incierto, **nuevas opciones con más futuro y nuevo recorrido**, incluso con mejores prestaciones.

Mientras tanto, las sociedades modernas siguen demandando bienes y servicios con voracidad implacable y hasta que llegue el momento de la sustitución, el viejo y sucio gasóleo sigue siendo una opción imbatible que las inversiones de las marcas convierten cada cierto tiempo en algo menos viejo y menos sucio.

En definitiva, el diésel **se resiste a decir su última palabra** y se mantiene a flote, frente a deseos políticos que casan mal con la realidad de un mercado exigente, que no perdona la falta de eficiencia, especialmente en ciertos segmentos del transporte, como es el caso de las mercancías.

En este marco de transición, en el que lo viejo parece tan asentado y en el que lo nuevo no termina de nacer, se producen experiencias que intentan **rejuvenecer al gasóleo** como fuente de energía con menores índices contaminantes para el transporte.

Diésel 'azul'

Es el caso de los **combustibles sintéticos y de lo que se conoce como diésel azul** que han desarrollado Bosch y Shell, con presencia en el mercado desde hace tres años, y que contiene hasta un 33% de energías renovables.

Este producto, que se obtiene tras la sintetización de derivados y residuos, ofrece unos resultados sorprendentes que reducen **en un 65% las emisiones del gasóleo tradicional**, dado que el producto es un combustible totalmente renovable compuesto principalmente de subproductos y materiales de desecho, aceites de cocina reciclados y grasas, pero que es absolutamente compatible con las especificaciones EN 590 del diésel tradicional.

Como **no contiene diésel convencional** no es un combustible fósil.

El fabricante alemán estima que el uso

El producto reduce las emisiones del gasóleo convencional en un 65%.

de este compuesto constituye una buena medida para luchar contra el calentamiento global, dado que la mejora ambiental que genera resulta que con los planes de renovación de vehículos e infraestructuras.

La idea es utilizar un tipo de combustible compatible con los actuales motores diésel, pero **que genere menores emisiones contaminantes**, con lo que se reducirían las inversiones en nuevos equipos, algo que, dicho a las claras, actúa como freno para la adopción de nuevas soluciones, y, al mismo tiempo, se empezaría a generar **un beneficio medioambiental inmediato** o, si se prefiere, una reducción del impacto también inmediata.

En este mismo sentido, también se pretende reducir unos índices de contaminación que en lo concerniente al CO2 paradójicamente, se han incrementado **al reducirse el número de vehículos diésel** en las carreteras y al sustituirse por unidades de gasolina.

En el debe de este nuevo diésel se encuentra su precio, ligeramente más alto que el del gasóleo tradicional, algo que se debe a sus costes de producción y, en este mismo sentido, la falta de infraestructuras para poder realizar un uso extendido en todo el continente.

“UEI combustible diésel aún tiene recorrido para ganar eficiencia y reducir sus emisiones”.

Por contra, la facilidad que ofrece en su uso y su adaptación a unidades actualmente en funcionamiento le conceden ventaja.

En el actual escenario, en el que la tecnología avanza, pero se sigue reclamando un servicio en condiciones de mercado, se estima necesario tanto el diésel como los **combustibles sintéticos, en combinación con la electromovilidad**, para poder reducir las emisiones.

Biodiésel y biometano

Otra alternativa que también parece abrirse paso es el uso de biodiésel, como el **HVO**, o aceite vegetal hidrotratado, un combustible diésel renovable que utiliza aceites usados.

Los vehículos que funcionan con este combustible emiten también **menos NOx y partículas** que los diésel, ya que no contiene ni azufre ni oxígeno.

Además, el HVO, que también incorpora residuos de grasas animales y aceite de pes-

El transporte pesado de larga distancia necesita soluciones tecnológicas realistas para culminar su transición energética.



cado, ayuda a los motores diésel a **arrancar más fácilmente a bajas temperaturas.**

El HVO está disponible en estaciones de combustible seleccionadas en Europa, principalmente en **Escandinavia y los países bálticos**, donde se ofrece en forma pura o como una mezcla con diésel normal.

Además, puede utilizarse diésel convencional en el mismo motor, ya que se ha comprobado que estos combustibles **pueden mezclarse en el tanque** sin causar problemas.

Sin embargo, el uso de estos biocombustibles ofrece algunos reparos por su posible impacto en el sector agrícola.

Otra alternativa es el **biometano**, que tiene su principal baza en la disponibilidad actual de la infraestructura necesaria para permitir un rápido despliegue de vehículos propulsados por este combustible, sin necesidad de realizar grandes inversiones.

Así mismo, su cuota en el mix energético en el sector del transporte **está aumentando en toda la UE** y representa el 18%, aunque ya ha alcanzado el 50% en Alemania, el 59% en Finlandia e incluso el 90% en los Países Bajos y el 95% en Suecia.

En definitiva, actualmente, va existiendo ya una cierta oferta de camiones impulsados

por tecnologías sostenibles que, a buen seguro, **se incrementará con nuevos modelos** con los que satisfacer la demanda.

No obstante, el proceso deberá ir acompañado por el desarrollo de una red de **infraestructuras de recarga** por toda Europa, que también llevará su tiempo.

“ En el transporte de larga distancia, el diésel ofrece un rendimiento que aún es difícil de conseguir para otros combustibles ”.

El diésel ofrece rendimiento y precio difíciles de igualar en el transporte pesado de larga distancia.

El objetivo de **reducir un 30% las emisiones** de los nuevos camiones para el año 2030, lo que supone que para entonces deberían circular por las carreteras unos 60.000 vehículos pesados de cero emisiones.

Al menos en el segmento del transporte pesado de larga distancia, donde rendimiento y precio son cruciales, parece que la transición será algo más larga hasta que se encuentren **soluciones innovadoras** que permitan utilizar en condiciones de mercado y con prestaciones similares al diésel nuevas fuentes energéticas que permitan mantener el actual ritmo. ●



Puerto de Huelva



Conectando Europa. Abierto al mundo



Hacia una transición energética global

LA EVOLUCIÓN VERDE DE LAS PETROLERAS

No hay vuelta atrás en la transición energética. Las petroleras lo han entendido perfectamente y buscan abrir el espectro a nuevas fuentes de energía para seguir dando servicio en un proceso lento pero imparable, dado el tamaño de las grandes multinacionales

El indicador más fiable de que la sostenibilidad es un valor al alza sin marcha atrás se encuentra en la economía.

Y dentro del viraje que está dando la economía, pandemia mediante, hacia el cuidado del medioambiente llama poderosamente la atención los movimientos que de un tiempo a esta parte realizan las principales empresas energéticas del planeta.

Con el cerco cada vez más estrecho sobre los derivados del petróleo, estas grandes multinacionales parecen extraordinariamente conscientes de que la suerte está echada y se aprestan a adentrarse por el camino de las energías alternativas.

Siguen de este modo un camino paralelo al de la industria automovilística, cada vez más centrada en la electrificación y en contar con una gama con cada vez más unidades sostenibles.

No en vano, una y otra forman parte de un mismo ecosistema complementario: si unos fabrican los vehículos, los otros producen el combustible con que se mueven los automóviles. Tiene toda la lógica, por tanto, que ante el cambio de modelo energético que se está produciendo, se busque un camino a seguir.

Además, en los últimos meses también se han producido diferentes movimientos de convergencia entre fabricantes de vehículos y empresas energéticas que anuncian movimientos de integración difíciles de pronosticar en estos momentos, pero que en todo caso parecen poner sobre aviso de que cambios de mayor calado ya se avistan en el horizonte.

Hacia la diversificación

Quizás, uno de estos movimientos más llamativos, que no inédito, se ha producido el pasado mes de marzo, cuando CLH pasó a denominarse Exolum, aunque ya en 2018, la noruega Statoil se renombró como Equinor, en un cambio que no solo ha sido cosmético, sino que se ha traducido en un progresivo movimiento hacia la producción de energía eólica.

De esta manera, la que hasta entonces era Compañía Logística de Hidrocarburos se desha-

petróleo para conseguir una marca única y distinguible para todos sus mercados, más allá de la identificación con el sector de los hidrocarburos y en línea con su estrategia de ampliación de su actividad en nuevos sectores, como son los carburantes ecológicos, la economía circular o el desarrollo de nuevos vectores energéticos, entre otros.

Por otra parte, a mediados de marzo pasado también, Repsol y Microsoft decidieron reforzar sus vínculos para acelerar la transición energética global, en la estela de colocar a la electrificación y las renovables como los grandes protagonistas del futuro, junto con los biocombustibles, los combustibles sintéticos, el hidrógeno y la captura y almacenamiento de CO₂.

Así mismo, en el ámbito de la electrificación de la movilidad, BP también ha alcanzado acuerdos de colaboración en marzo con Volkswagen, para impulsar la red de puntos de recarga para vehículos eléctricos, por un lado, así como Daimler, para, por otro, para acelerar la electrificación a través de nuevas soluciones de recarga.

Un mes antes, en febrero de este mismo 2021, Shell ha puesto en marcha un ambicioso proceso de transformación energética con la vista puesta en alcanzar la neutralidad en emisiones, algo que en otros momentos se hubiera considerado algo revolucionario para una empresa petrolífera, pero que en estos tiempos solo es una muestra más de hacia dónde se mueve un mercado que vive fuertes convulsiones.

Por lo que respecta a la francesa Total, también desarrolla un plan para generación de energía eléctrica con el que quiere colocarse entre las cinco principales empresas de renovables del planeta para 2030.

Incluso Saudi Aramco está involucrada en proyectos de generación de energía solar, aprovechando las horas de luz que tiene Arabia Saudí, un país que parece haber comprendido que sus reservas petrolíferas tienen un horizonte fijado, mientras que la energía que proporciona el sol es prácticamente inagotable.

En definitiva, la práctica totalidad de la industria petrolera mundial ha asimilado que el proceso de transición energética no tiene marcha atrás y que, en un marco de cambios acelerados, no les conviene quedar atascados en un segmento de actividad que, a juicio de muchos expertos, tiene los días contados y al que nadie puede quitar el impulso que ha dado a la movilidad en todo el planeta, aunque con el debe del impacto ecológico.

Pese a ello, el reto tiene una gran magnitud y no es de extrañar que abunden los proyectos de colaboración entre empresas de diferentes segmentos para encontrar espacios que les



Muchas petroleras se adentran en la producción de energía solar.

permitan adaptarse a un mercado envuelto en una profunda transformación.

Sin embargo, al tiempo, todos ellos son también grandes conglomerados con intereses multinacionales que no pueden cambiar de modelo de negocio a la velocidad en que podría hacerlo una PYME, por lo que el proceso se desarrolla de una manera acompañada y que, en cualquier caso, como en otras actividades económicas, baila al compás que le marca el mercado, en función de la oferta y la demanda.

“El proceso de transformación energética parece haber activado las alianzas de colaboración entre empresas de diferentes sectores para buscar soluciones a un momento especialmente complejo”.

Pese a las dificultades, como indica una de las principales asociaciones internacionales de empresas petroleras, Ipieca, el sector parece dedicado a avanzar en el proceso de transición energética explorando compuestos de bajas emisiones, generando buenas prácticas medioambientales e impulsando una transición justa que no prime a unas fuentes de energía sobre otras por motivos políticos. En resumen, algo se mueve, como diría Galileo, aunque aún desconocemos si lo hace en la dirección correcta y a velocidad adecuada. El tiempo lo dirá. ●

Las grandes plataformas petrolíferas en alta mar podrían convertirse en recuerdos en pocas décadas.

Cambio de paradigma en el transporte por carretera

CAMIONES ELÉCTRICOS: NUEVOS PLAYERS, NUEVAS FÓRMULAS

Es posible que las primeras propuestas de camiones eléctricos hayan llegado antes de que la tecnología ofrezca una alternativa real y eficaz, pero aun así no cabe duda de que la transformación energética del transporte pesado de larga distancia está en marcha sin duda alguna y, además, coge impulso con rapidez.

Anunciaban la transformación de los viejos camiones en algo así como naves espaciales, con toda una serie de nuevas tecnologías que iban a evolucionar el transporte.

Sin embargo, parece que la llegada de los camiones eléctricos **no es cosa de hoy para mañana**.

El estado de la tecnología de electrificación no está lo suficientemente maduro como para dar lugar a producir vehículos pesados con **prestaciones equiparables a las que ofrece hoy por hoy el gasóleo** y con precios adecuados para un sector de márgenes ajustados, dominado por empresas de tamaño pequeño, con inversiones ponderadas y, en consecuencia, poco dado a la experimentación, como debe ser en una actividad a la que se le pide flexibilidad y rendimiento.

Nuevos proveedores, eléctricos natos

En cuanto a los nuevos proveedores de camiones eléctricos que han aparecido, el que más revuelo ha causado, desde el momento mismo de su presentación hace ya más de tres años, ha sido el Tesla Semi, que se anunció con una autonomía de 800 km y una disponibilidad de las primeras unidades para 2019.

A pesar de los miles de pedidos de su camión eléctrico realizados por grandes empresas de todo el mundo que habrían adelantado una señal, con no más de una veintena de unidades producidas, ahora se sugiere que podría empezar a fabricarse en 2022, en otro retraso respecto de las promesas iniciales.

A parte de las denuncias presentadas por parte de Nikola Motor, rival de Tesla en el mundo del camión eléctrico, reclamando indemnizaciones millonarias por violación de patentes, parece que los retrasos podrían estar relacionados con unos elevados costes de producción, que harían inviable, al menos por el momento, una fabricación en serie del Tesla Semi, lo que supondría un problema añadido, derivado de la necesidad de afrontar la devolución de varios cientos de miles de dólares, correspondientes a las señales recibidas.

Frente a la falta de concreción del Tesla Semi, la sueca **Volta** plantea el Volta Zero. Se trata de un vehículo medio de **16 toneladas completamente eléctrico** de diseño exclusivo, para la distribución en centros urbanos que supone un cambio radical en el concepto de camión.

La cabina se plantea con un **puesto de conducción en posición central**, más baja de la que tienen las actuales cabinas de los camiones con el fin de mejorar sus ángulos de visión.

En cuanto a la **autonomía**, se anuncia que **estará entre los 150 y 200 kilómetros**. El camión monta un eje eléctrico trasero, que junto

con el eje de transmisión y el motor eléctrico integran una unidad compacta y ligera, alimentada por una batería de litio ferro-fosfato, colocada entre los largueros del chasis, con una potencia de 160 – 200 Kw.

Está previsto iniciar la **producción del Volta Zero en el Reino Unido a partir de 2022**, y se ha llegado a barajar la posibilidad de aprovechar las instalaciones de Nissan en Zona Franca en Barcelona, para localizar una planta de montaje.

Por otra parte, otra de las propuestas revolucionarias, la de la startup norteamericana **Nikola**, que se presentó en 2017 con el anuncio de un camión eléctrico pesado con propulsión híbrida de hidrógeno y eléctrica y una autonomía de 2.000 kilómetros y una disponibilidad de las primeras unidades para 2019.

Cuatro años después de semejante anuncio, y después de a actual versión, **el Nikola Tre**, que cuenta con la participación de la italiana Iveco que ha invertido 250 millones de dólares, anunció el inicio de producción en el primer trimestre de 2021.

El Nikola Tre se basa en el camión S-Way de Iveco e incorpora la tecnología de la firma norteamericana. Este modelo se fabricará en la planta alemana de Iveco en Ulm, de la que ya han salido las primeras unidades, que actualmente están en pruebas en Estados Unidos..

En principio, la fabricación contempla unos primeros modelos eléctricos 4x2 y los articulados 6x2 con baterías modulares y escalables con una **capacidad de hasta 720 kWh** y un motor eléctrico que ofrece hasta 480 kW de potencia.

Las marcas tradicionales se lanzan a la electrificación

Mientras tanto, las marcas tradicionales han aumentado su **apuesta por la electrificación**, aunque centrándose en el desarrollo de camiones medios, como un paso intermedio antes de hacer frente al reto tecnológico que supone la sustitución del diésel para un transporte de larga distancia con las prestaciones que tiene actualmente.

“Un estudio defiende que el hidrógeno podría igualar en costes a los camiones diésel actuales en torno a 2030”.

De hecho, con la **tecnología actual de baterías**, un camión eléctrico con una autonomía similar a las de los motores térmicos actuales debería utilizar la práctica totalidad de su capacidad de carga útil, para cargar las baterías necesarias.

Para superar este escollo tecnológico, **se suceden las pruebas** a velocidad de vértigo. Así, desde el pasado marzo, Volvo y DHL



El proceso de transición energética supone la incorporación de nuevos actores con propuestas innovadoras para vehículos comerciales e industriales



La electrificación es un proceso que avanza incluso en la larga distancia.



Freight llevan a cabo una prueba piloto con un camión **Volvo FH totalmente eléctrico** de hasta 60 toneladas que opera entre dos terminales en las ciudades suecas de Gotemburgo y Jönköping, situadas a 150 km. También DHL Supply Chain ha comenzado a utilizar un Volvo FL y Volvo FE eléctricos en la operativa diaria de **distribución urbana en Londres**.

Volvo Trucks ha hecho una apuesta decidida por la electrificación, con una **completa gama de gran tonelaje** cuya producción en serie comenzará en 2022. Actualmente se están probando **camiones eléctricos de gran tonelaje Volvo FH, Volvo FM y Volvo FMX**, en operaciones de transporte regional y construcción urbana.

En función de la configuración de la batería, la autonomía **podría alcanzar los 300 kilómetros**.

El hidrógeno, más cerca

Por otra parte, mientras tanto se siguen haciendo **progresos** con las prometedoras pilas de hidrógeno.

No en vano, según un estudio de McKinsey, el hidrógeno podría **igualar en costes al diésel de cara a 2030**, una fecha relativamente cercana y que marca un fuerte paso evolutivo para esta tecnología.

En este sentido, **General Motors y Navistar** trabajan con el objetivo de lanzar al mercado la serie RH, que utilizará pilas de combustible, en el año 2024, aunque las primeras pruebas se realizarán ya en 2022. Con una autonomía de unos **800 kilómetros**, se cargarán en apenas 15 minutos.

Por su parte, Toyota, pionera en el uso del hidrógeno, ha comenzado a probar la pila de hidrógeno en camiones **más de 480 km de autonomía** para servicios reales de transporte en California.

En esta misma línea, **Hyundai** pretende desplegar un total de 1.600 vehículos industriales eléctricos de pila de combustible para el 2025.

Así mismo, **MAN** estima que en el año 2023 pondrá en circulación un camión completamente eléctrico.

A estos avances en el campo de las baterías, se une su fuerte apuesta por el hidrógeno, otra

Las marcas aceleran la incorporación de unidades eléctricas a sus gamas.

opción interesante para el transporte de larga distancia, que han llevado al fabricante a diseñar su nueva hoja de ruta en el ámbito del I+D.

De momento, la marca alemana está experimentando con el uso de **células de combustible y de un motor de combustión de hidrógeno**, con el fin de producir los primeros prototipos de vehículos en 2021.

Tras el anuncio realizado en abril del pasado año 2020, **Daimler Truck AG y Volvo Group han constituido la empresa conjunta Cellcentric**, especializada en la fabricación de células de combustible, con el objetivo de acelerar su implantación generalizada para el transporte pesado de larga distancia.

“La sustitución del gasóleo para el transporte de larga distancia es un reto tecnológico en el que se están haciendo grandes progresos”.

Tanto Daimler como Volvo confían en poder comenzar con las **primeras pruebas con clientes de camiones de hidrógeno con celda de combustible en aproximadamente tres años** y comenzar la producción en serie durante la segunda mitad de esta década.

Al tiempo, **Scania** seguirá desarrollando su gama de vehículos eléctricos para todo tipo de aplicaciones, incluyendo el transporte pesado de larga distancia y la construcción.

Así mismo, **Renault Trucks** ha extendido el proceso de electrificación a un segmento tan exigente como es el transporte de obra y materiales de construcción, en línea con otras marcas europeas.

En definitiva, todo indica que **los camiones eléctricos con batería y los camiones con pila de combustible de hidrógeno se complementarán** en los próximos años, de tal manera que los eléctricos con batería se utilizarán especialmente para trabajos con cargas más ligeras y distancias más cortas, mientras que la tecnología de pila de combustible se empleará para cargas más pesadas y distancias más largas. ●

Hidrógeno verde para una descarbonización total

El hidrógeno verde no es una moda pasajera, ha venido para quedarse. Mientras que todas las moléculas de hidrógeno son iguales, el proceso de producirlas varía notablemente y cada una tiene un impacto distinto en cuanto a emisiones de CO₂; para Endesa el hidrógeno verde es la única solución 100% sostenible. Se produce a través de la electrólisis del agua en celdas electroquímicas especiales alimentadas por energía renovable con lo cual obtenemos un proceso productivo libre de carbono.

Desde Endesa apoyamos la electrificación directa como la manera más económica y sencilla para alcanzar la descarbonización. Y el hidrógeno verde, en el que estamos trabajando desde hace tiempo, es el complemento perfecto en este proceso para los sectores en los que no se puede recurrir a la electrificación directa empleando energía renovable para reducir sus emisiones.

Estamos hablando de sectores que ya utilizan el hidrógeno gris (obtenido a través de combustibles fósiles) en sus procesos productivos como materia prima, sectores industriales que necesitan grandes aportes de calor en sus procesos de producción y en donde la electrificación directa no es viable (cementeras, refinerías, industrias químicas...) y también en sectores como la aviación y la navegación, en donde la descarbonización será fundamental para contribuir a la reducción de emisiones a escala mundial.

El desarrollo de las tecnologías solares y eólicas, las mejoras en innovación y eficiencia, así como la esperada reducción del costo de los electrolizadores, permitirá que



JAVIER MACEIRAS

Director de desarrollo de H2 y Transición Energética en Endesa

la producción del hidrógeno renovable sea más competitiva económicamente en usos industriales que las otras versiones ya en 2030.

En este sentido, Endesa lleva trabajando desde hace tiempo en el desarrollo de proyectos reales que empiecen a hacer palpable la realidad de la aplicación del hidrógeno verde en los conocidos como “sectores difíciles de abatir” en donde la electrificación no es la alternativa y así promover su descarbonización.

Endesa presentó en diciembre pasado al Ministerio de Transición Ecológica, 23 proyectos de hidrógeno verde, con una inversión global asociada de 2.900 M€

En su conjunto, los 23 proyectos que planteamos desde Endesa están diversificados en emplazamientos y usos finales del hidrógeno, pero con importantes puntos en común: centrados en hidrógeno verde y con consumo final cercano al punto de producción. Se desarrollarán en zonas de transición justa, polos químicos y también en los sistemas insulares.

“El hidrógeno verde es la única solución 100% sostenible, producida a través de la electrólisis del agua en celdas electroquímicas”.

Estamos convencidos de que el hidrógeno verde es el presente y el futuro y una herramienta fundamental para conseguir una completa descarbonización global.

Camiones eléctricos para una distribución sostenible

EL PRIMER MAN eTGM ELÉCTRICO YA CIRCUla POR ESPAÑA

Alimerka ha incorporado en la primavera de 2021 el primer eTGM vendido en España, que se utilizará para la distribución de productos desde su centro logístico a los supermercados con los que cuenta en Asturias.

Los objetivos europeos de reducción de emisiones han supuesto un reto para los fabricantes de camiones y furgonetas, que están realizando grandes inversiones y un profundo trabajo de investigación para poder ofrecer lo antes posible **gamas adaptadas a los nuevos requerimientos** a los operadores de flotas, cada vez más interesados en potenciar su sostenibilidad.

En el caso de MAN, además de incorporar la furgoneta eTGM para la última milla, ha reforzado su apuesta por la electromovilidad con el **camión eTGM, de 26 toneladas**, que empezó a probar ya en el año 2018 en un total de nueve empresas en Austria y posteriormente también con otros clientes europeos y españoles.

Este modelo está pensado para el transporte de reparto en entornos urbanos, por lo

Este modelo ha recibido el Premio Europeo a la Sostenibilidad en el Transporte en 2020.

que su autonomía de hasta 190 kilómetros resulta más que suficiente para cumplir con su cometido.

Propulsado por un motor totalmente eléctrico y sin emisiones, el eTGM entrega **una potencia de 264 kW (360 CV)**, con un par máximo de 3100 Nm.

Asimismo, incorpora un sistema de **recuperación de la energía de frenado** que permite transformar la energía cinética del vehículo en energía eléctrica en las fases de deceleración y devolverla al acumulador de batería.

Su sistema de carga lenta con **corriente alterna de 22 kW** permite una recarga completa en ocho horas, mientras que su sistema de corriente continua de 150 kW que garantiza una carga completa en **un periodo de aproximadamente una hora**.

Equipado con 12 packs de baterías NMC de ión-litio con una capacidad de 185 kWh, ofrece **la misma carga útil** que un camión con un motor de combustión convencional.

El fabricante ya está trabajando en una nueva versión de este modelo, galardonado con el **Premio Europeo a la Sostenibilidad en el Transporte 2020**, que estará en el mercado en el año 2023.

El eTGM en España

En España, el primer eTGM en llegar ha sido **el que ha incorporado Alimerka** durante la primavera de 2021, que se cargará en el centro logístico del grupo en la localidad asturiana de Lugo de Llanera, con la energía de su propia planta fotovoltaica.

El camión, carrozado con una caja frigorífica, destaca por su **facilidad de conducción, seguridad y eficiencia**.

“Su utilización permite reducir los tiempos de entrega entre un 15% y un 30% al poder utilizarse fuera de las horas con mayor congestión”.

Se destinará al reparto de todo tipo de mercancías en los supermercados de la empresa en **Gijón, Oviedo y Avilés**, de manera sostenible, silenciosa y sin emisiones.

De este modo, la cadena, que ya ha estado probando el camión durante varias semanas, da un paso más en su **compromiso con la sostenibilidad** y la conversión de sus camiones pesados a **sistemas de propulsión alternativos**.

En este caso, ha contado para ello con el **apoyo del fabricante a través de Transport Solutions** para diseñar un proceso inteligente y adaptar su negocio al futuro de la logística, estudiando las mejores rutas y los ahorros potenciales.

Gracias a esta solución de asesoramiento, los clientes pueden realizar **una mejor planificación del uso de sus vehículos**, de la infraestructura de carga y la formación del personal, así como de la asistencia en talleres.

Por otra parte, el fabricante ha participado recientemente con el modelo eTGM en el **proyecto europeo Zeus**, que se ha desarrollado en la ciudad alemana de Múnich para mejorar el reparto urbano de mercancías.

Según los resultados obtenidos por el Instituto Europeo de Innovación y Tecnología para la Movilidad Urbana, su utilización ha permitido **reducir los tiempos de entrega entre un 15% y un 30%** gracias al uso de una unidad totalmente eléctrica fuera de las horas de mayor congestión viaria.

También se han observado mejoras en cuanto a la puntualidad y fiabilidad de la planificación de casi todos los servicios, y **se ha reducido el ruido de los motores**, pudiendo realizarse entregas nocturnas sin afectar al descanso de los residentes en el entorno urbano, y disminuyendo así la contaminación acústica en alrededor de un 25%.

FICHA TÉCNICA



PRIMER CAMIÓN ELÉCTRICO “MADE IN SPAIN”

Se trata de un proyecto financiado por Europa para el desarrollo de soluciones innovadoras para la movilidad sostenible de las personas en distritos suburbanos y la **logística libre de emisiones en los centros urbanos** que se ha apoyado en los estudios realizados por la Universidad Politécnica de Madrid sobre las necesidades reales de los operadores.

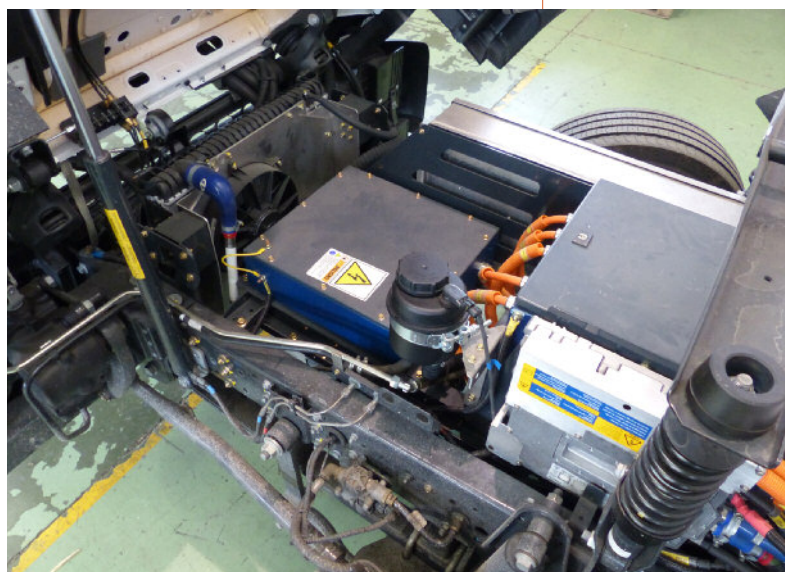
Se utilizan motores Siemens de transmisión directa, que ofrecen una potencia de 160 Kw y un par de 2.500 Nm.

Las **baterías** utilizadas son de **litio hierro fosfato de magnesio (LFMP)** seleccionadas por su alta seguridad. Instaladas en módulos independientes, para optimizar la fiabilidad y mejorar el mantenimiento. Ofrecen una tensión nominal de 614V y con una capacidad según versiones de 139 Ah y 185 Ah

En cuanto al sistema de tracción, se han montado **motores Siemens ELFATM** de transmisión directa con tecnología de imanes



Para la construcción e integración de los diferentes elementos, se parte de un chasis de un vehículo comercial, en este caso un **Iveco Atego**, con los ejes, suspensión y cabina, al que se le incorpora todo el sistema eléctrico, baterías, refrigeración, que hay que integrar y comunicar con el camión. Las **primeras pruebas** las ha realizado FM Logistic en la operativa de aprovisionamiento de la tienda urbana de IKEA en la calle Goya de Madrid, cuya mercancía proviene de la tienda de Alcorcón de la multinacional sueca. El siguiente paso es el desarrollo de una versión para 7 toneladas y un **vehículo similar sobre la base de una Daily**. ●



Pugna por convertirse en alternativa al gasóleo

¿TODO AL HIDRÓGENO?

El cada vez más rápido avance tecnológico podría hacer que la electricidad tuviera aplicaciones realistas en el transporte pesado de larga distancia para la década de 2030, debido especialmente a sus menores costes y a su rentabilidad.

Dicen muchos expertos que el hidrógeno es **la gran esperanza** para conseguir reducir drásticamente las emisiones contaminantes en el transporte pesado de larga distancia.

En este segmento, el combustible diésel ofrece unas **prestaciones**, en cuanto a velocidad comercial y flexibilidad, que hoy por hoy resultan inalcanzables para otras opciones, salvo el caso del gas natural que, sin embargo, no es capaz de lograr una reducción tan drástica de las emisiones contaminantes como la que se proponen las autoridades políticas de la Unión Europea.

Así pues, el **reto tecnológico es de gran envergadura**, aunque algunos fabricantes ya llevan tiempo trabajando para intentar afinar esta tecnología.

Este es el caso concreto de Toyota, que ha hecho grandes progresos en el desarrollo de **pilas de combustible** que poco a poco van afinándose con la intención de convertirse en opciones reales de mercado en un futuro más próximo que lejano.

El hidrógeno es la gran esperanza para conseguir reducir drásticamente las emisiones en el transporte pesado.

Por contra, otras opiniones ponen en duda la capacidad del hidrógeno para materializarse como la gran alternativa para un segmento realmente exigente como es el transporte pesado de larga distancia, en el que se requiere de vehículos capaces de desarrollar una gran potencia sostenida en el tiempo y que, además, ofrezcan una **gran autonomía**, que les permita recorrer kilómetros y kilómetros sin repostar, a una velocidad lo más constante posible para acortar tiempos de entrega, circunstancia que, en los tiempos de la hegemonía del comercio electrónico, es cada vez más crítica.

Así pues, otras marcas piensan que ha llegado el momento de pensar también en utilizar la **energía eléctrica** para los vehículos pesados y en la larga distancia.

Para ello se basan en el hecho de que el coste y la tecnología de almacenamiento de las baterías eléctricas, aunque insuficientes aún para un segmento tan duro, ha alcanzado ya los **niveles de desarrollo** que se pronosticaban para la década de 2030.

En este mismo sentido, Traton pronostica que el objetivo de conseguir baterías con **autonomías de 1.000 kilómetros** es factible y que, de igual manera, la posibilidad de disponer de equipos de almacenamiento de estado sólido podría acelerar la recarga de los vehículos, hasta el punto de colocarla en el entorno de los diez minutos, igualándola a la de los actuales camiones diésel.

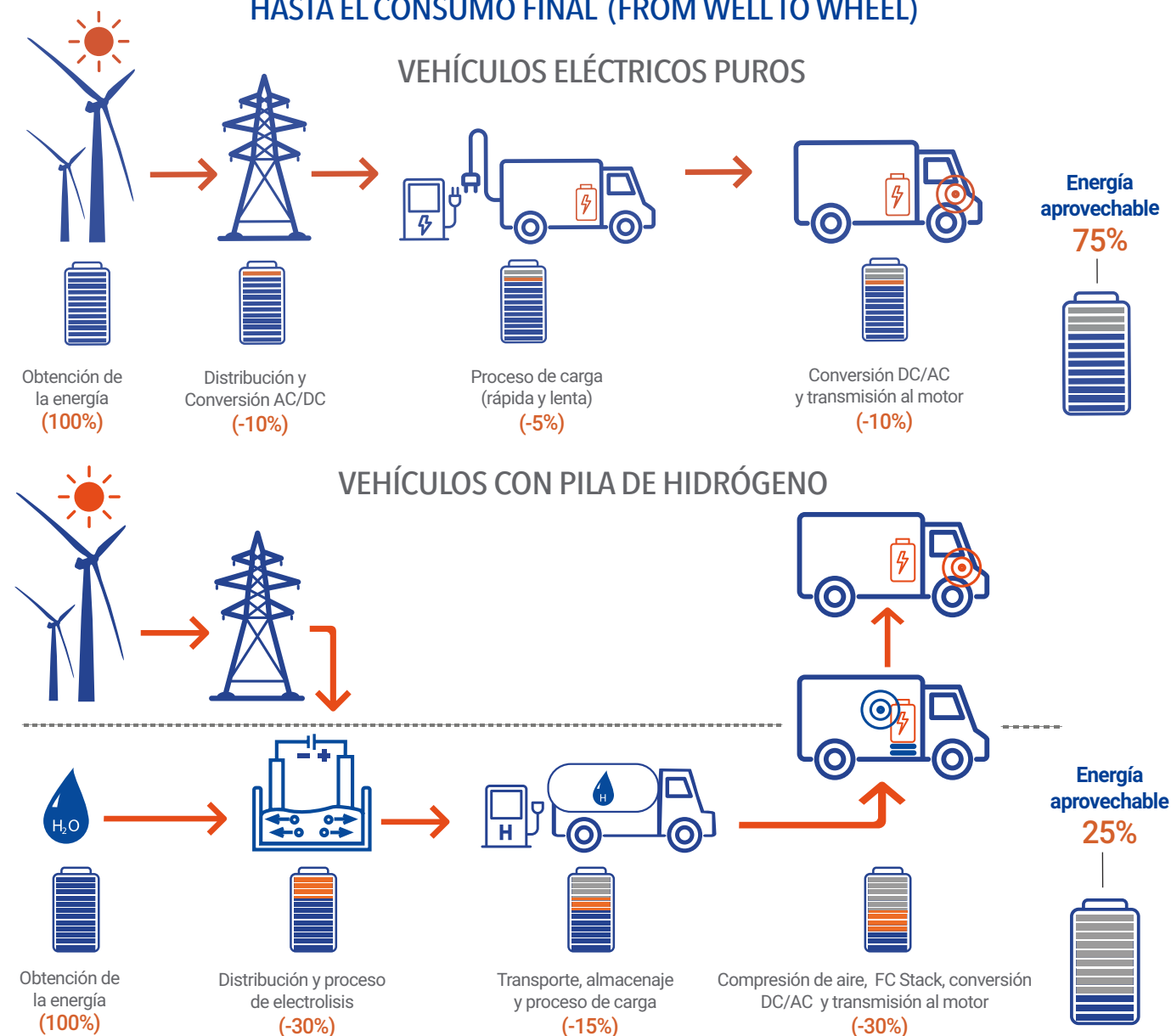
Ambas posibilidades convertirían, desde el punto de vista de la filial de vehículos comerciales e industriales de Volkswagen, a los camiones eléctricos en la **alternativa idónea** frente a los combustibles diésel.

Además, la compañía también considera probable que el **coste de adquisición** de los camiones eléctricos se equipare a sus homólogos diésel convencionales para 2025.

Incluso, también se estima posible un **ahorro porcentual de dos dígitos para 2030**, lo que podría significar la cruz para los motores de gasóleo desde una perspectiva puramente económica, sin hablar del alza de los impuestos.

Sin embargo, esto solo sucederá si se ha implementado una **red integral de estaciones de carga rápida** que aproveche el período legal de descanso de 45 minutos después de condu-

COMPARATIVA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DESDE LA PRODUCCIÓN HASTA EL CONSUMO FINAL (FROM WELL TO WHEEL)



Fuente: TRATON Group

cir durante cuatro horas y media, toda vez que los transportistas, según la marca alemana, miran especialmente los **costes por kilovatio-hora de electricidad**, que vienen determinados principalmente por los niveles de utilización de los cargadores que, en el caso del transporte profesional, tienen volúmenes de tráfico más constantes y planificables, no como en el caso del transporte privado, con fuertes oscilaciones que dispararían los costes.

De igual manera, también se estima que el **aprovechamiento energético** es mejor en el caso de las baterías eléctricas que en el de los motores de hidrógeno, por lo que desde Traton se estima que **los motores puramente eléctricos acabarán imponiéndose**, una vez madure la tecnología, a los de hidrógeno.

“Una red de recarga rápida para aprovechar las pausas cada cuatro horas y media de conducción es fundamental para el desarrollo de la electricidad en la larga distancia”.

En este mismo sentido, según la marca, aunque los camiones de hidrógeno se afianzarán en ciertos servicios durante los próximos diez años, perderán cada vez más terreno frente a los eléctricos, cada vez más prácticos y más baratos de operar, principalmente debido a los costes de la electricidad y de la carga rápida, así como por su uso más regular e intensivo, lo que **podría acelerar su amortización y, consecuentemente, su coste total de operación.**



El operador postal vive un fuerte proceso de transición energética

CORREOS, AMBICIÓN SOSTENIBLE

El operador postal vive un momento de grandes cambios, para adaptarse a los nuevos retos que supone el auge del comercio electrónico y el mantenimiento de un servicio público como es el Servicio Postal Universal. Su transición hacia una flota electrificada es ejemplo de una apuesta por la sostenibilidad social y medioambiental.

Correos vive un momento en que convergen **dos grandes cambios de calado** que implican una modificación radical de su actividad tradicional.

Por un lado, el modelo de negocio de los operadores postales vive **tiempos convulsos**, a la vista de que la actividad de correo se encuentra al borde de la desaparición.

Al mismo tiempo, el ámbito de la paquetería se encuentra en un **momento efervescente**, azuzado aún más, si cabe, por los efectos que está teniendo la pandemia sobre los hábitos de consumo.

Los vehículos eléctricos que utiliza Correos cuentan con la suficiente autonomía para realizar sus turnos sin necesidad de recarga

De ahí que Correos, como otros grandes operadores postales públicos de todo el planeta, esté reorientando su actividad hacia la **distribución urbana de mercancías**, pero sin olvidar que el Servicio Postal Universal forma parte intrínseca de su esencia como entidad pública.

Así lo atestiguan sus iniciativas para incorporar servicios en **áreas rurales** que complementen la actividad postal.

Por otro lado, Correos también vive un acelerado proceso de transición energética, como todo el conjunto del sector logístico y de transporte.



En un **escenario de fuerte transformación**, la flota de Correos busca adaptarse a un entorno legislativo cada vez más exigente en materia de emisiones contaminantes, a volúmenes de envíos más numerosos y recurrentes y a las crecientes exigencias de los consumidores para que las empresas que les proporcionan bienes y servicios cuiden del medioambiente.

Ante esta situación, Correos revisa continuamente su modelo para **adaptarse a los nuevos tiempos** y promover una mejor calidad de vida en las ciudades a la vez que lucha contra el cambio climático.

Esta adaptación continua de la movilidad se desarrolla según **cuatro ejes**.

Cuatro ejes de actuación

El primero de ellos contempla la **sostenibilidad**. En este sentido, la empresa pública cuenta con una de las mayores flotas eléctricas del sector con cerca de 1.300 vehículos eléctricos y cinco de GNC.

Así mismo, el operador postal dispone de la **mayor red de reparto cero emisiones** gracias a 11.000 carteros que cada día recorren 46.000 km a pie para entregar los envíos.

De igual modo, el 100% de la electricidad es de origen renovable, tanto en los edificios, como para **recargar toda la flota eléctrica** destinada al reparto realmente cero emisiones en la última milla.

En segundo lugar, la empresa pública utiliza la tecnología para dar un **servicio inteligente** de planificación y optimización de rutas, gracias a las herramientas que facilitan la optimización de rutas y sensorización de la flota.

Por otra parte, Correos mantiene un **estrecho vínculo con la España rural**, con la intención de llegar a todos los rincones del país facilitando el acceso de pequeños productores locales, así como de artesanos y emprendedores a este marketplace, merced a una red con 8.500 puntos de acceso y 2.400 oficinas.

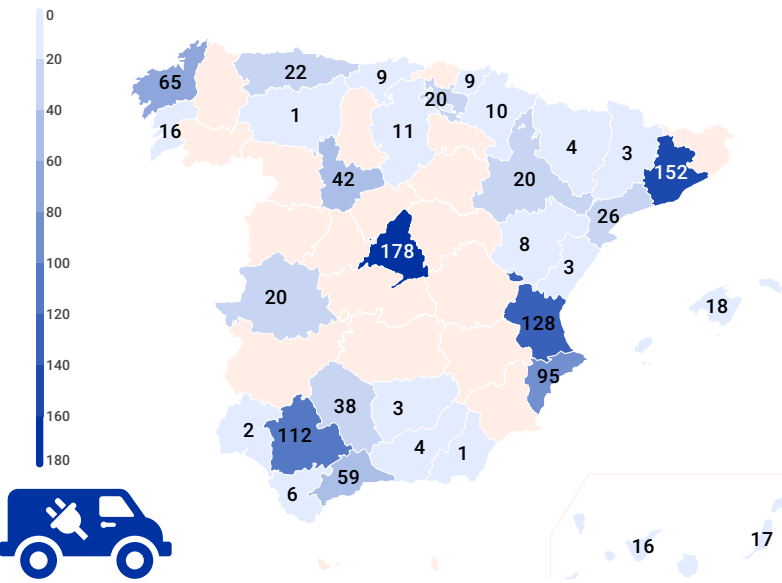
La red rural del operador recorre a diario **más de 5.600 rutas**, que se complementan con más de 5.000 taquillas inteligentes City-paq para las entregas.

Por último, el cuarto eje implica que Correos ofrece un **servicio consciente** del impacto social, medioambiental y económico de los servicios, por lo que trabaja para consolidar envíos y lograr la máxima eficiencia de los vehículos al llevarlos a plena carga, reduciendo las emisiones por envío.

Tres pilares

Así mismo, estos cuatro ejes de la de movilidad sostenible e inteligente que alcanzan tanto el ámbito urbano y metropolitano como el rural, descansan en **tres pilares**.

FLOTA ELÉCTRICA DE CORREOS EN ESPAÑA Y TIPOS DE VEHÍCULOS



| Tipología | Edad media | Uso | kms diarios |
|---------------------------|------------|------------------------|-------------|
| Eléctrica 350 Kg | 10,3 | Última milla | 9,64 |
| Eléctrica 600/750 Kg | 1,0 | Última milla | 39 |
| Furgón 3,5 Tn GNC | 1,1 | Transporte intercentro | 51 |
| Furgoneta 750 Kg GNC | 1,5 | Última milla | 39 |
| Moto eléctrica | 1,7 | Última milla | 22,5 |
| Turismo eléctrico pequeño | 0,8 | Compartido | 62,8 |
| Turismo eléctrico medio | 1,8 | Compartido | 62,8 |

Correos lleva desde 2010 impulsando una electrificación progresiva de su flota de reparto”.

El primero de ellos es el del **desarrollo tecnológico** que se produce en tres ámbitos: transporte, con especial atención a electricidad, gas e hidrógeno, vehículo autónomo y planificación del transporte, así como optimización y gestión de rutas, para seleccionar la tecnología más adecuada a cada tramo, atendiendo siempre a criterios de operación, coste e impacto en el medio ambiente.

El segundo lo constituyen las **personas**, ya que el personal de Correos es uno de sus principales activos.

Molgás amplía su red de gasineras en España y Europa

Molgás Energy Holding en el año 2020 ha ampliado su red de estaciones de suministro GNL/GNC para sus clientes con cuatro estaciones nuevas en España, concretamente en Zona Franca de Barcelona, Guarroman (Jaén), La Junquera (Gerona) y Fuente Álamo (Murcia) sumando un total de 14 estaciones entre España, Francia y Portugal.

Para este 2021, tiene previsto incorporar cuatro nuevas estaciones en Ciempozuelos, Sagunto, Villarrobledo y Zaragoza y crecer en Europa con las aperturas de dos estaciones en Portugal, una en el SO de París, en Francia y, al menos seis estaciones en Italia.

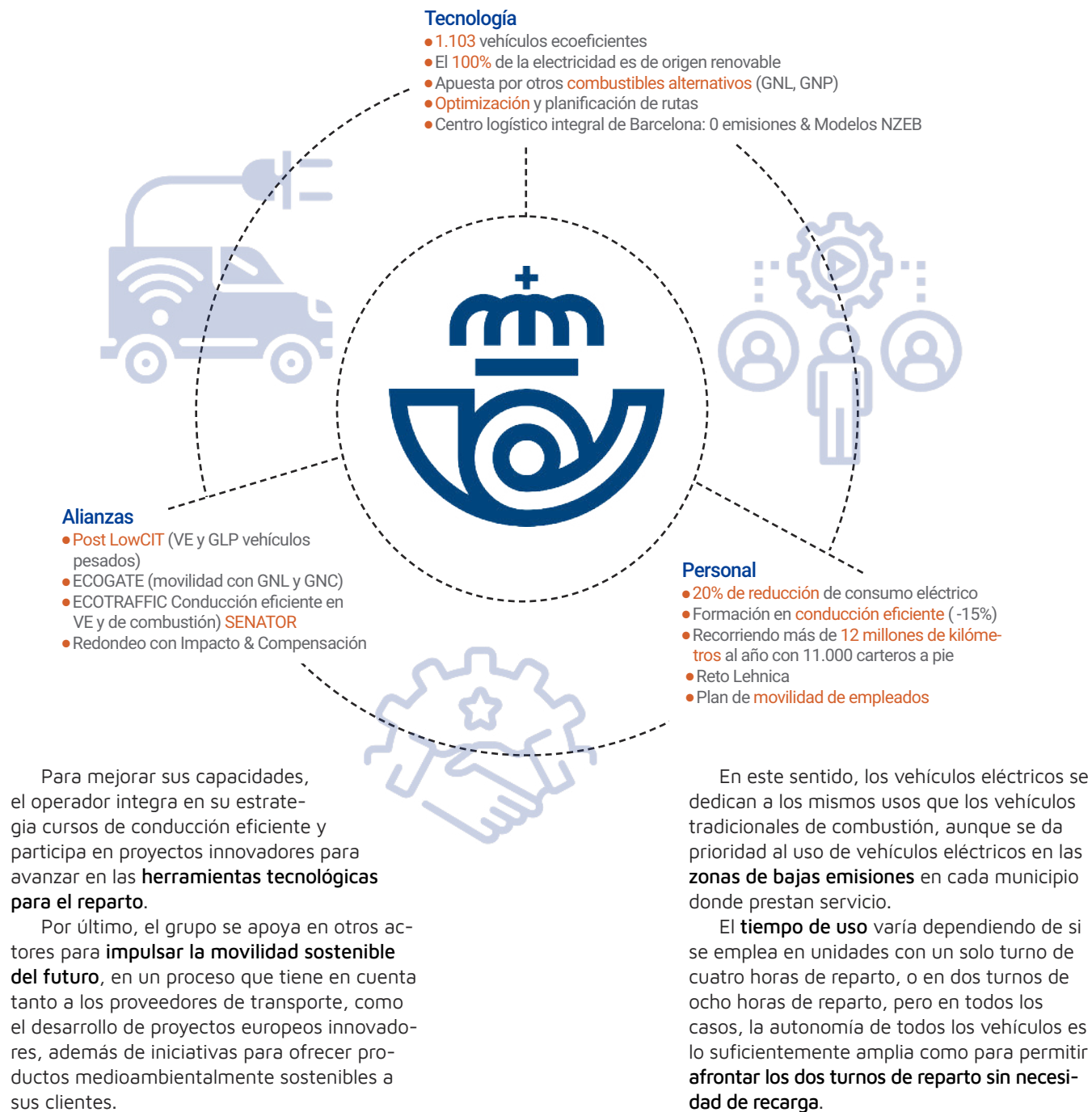
Esta expansión no sólo consolida su red de estaciones a nivel europeo, sino que manifiesta el claro compromiso de Molgas con el medio ambiente y su apuesta por el GNL/GNC.

El objetivo de Molgas es seguir aumentando su presencia tanto en España como en Europa, impulsando el uso del

GNL como solución energética sostenible para el transporte pesado por carretera y ofrecer nuevas alternativas cero emisiones como el biometano y el hidrógeno, que contribuyan a reducir las emisiones de CO₂ en la UE para el año 2030.

Recientemente Molgas anunció la adquisición a Shell de Gasnor, líder del

sector de *small scale* en Noruega, permitiendo posicionar a Molgas como la plataforma de *LNG small scale* más grande de Europa. Con Gasnor, Molgas ambiciona expandirse aún más por todo el continente y acelerar las infraestructuras necesarias para el desarrollo del negocio ●



La electrificación de la flota

Dentro de este proceso de transformación y adaptación a esta nueva realidad, Correos lleva años impulsando una **electrificación progresiva de su flota de reparto.**

La iniciativa, iniciada el año 2010, ha llevado a que, en estos momentos, la flota eléctrica del operador postal público esté compuesta por **879 motos y 322 vehículos de cuatro ruedas.**

La empresa calcula que sus motos realizan 134.500 Km al día con una **media de 16 km por vehículo**, mientras que su flota de cuatro ruedas realiza 222.600 Km al día entre todas sus tipologías.

“La flota electrificada de Correos está compuesta actualmente por un total de 879 motos y 322 vehículos de cuatro ruedas, adquiridos en su mayoría a través de renting”.

Para su flota electrificada, Correos se apoya en contratos de renting para unas unidades que han tenido una **buena acogida en la plantilla**, que valora especialmente la respuesta de los vehículos en salida y su funcionamiento silencioso que redundará en un nivel de estrés bajo. ●

Avanzamos juntos

El Port de Barcelona pone a tu alcance la red logística y de servicios más avanzada. Porque cuenta con cerca de 100 líneas regulares que lo conectan con 300 puertos de los 5 continentes, 30 terminales de mercancías especializadas, terminales marítimas interiores repartidas por la península ibérica y el sur de Francia y conexión ferroviaria con Europa con ancho de vía internacional.

Todo esto, sumado al sello de calidad Efficiency Network o a la última ampliación para llegar a una capacidad de movimiento de 5 millones de contenedores anuales, hace del puerto un **hub** que no para de crecer y que nos hace avanzar juntos.

Port de Barcelona, el primer **hub** logístico del sur de Europa.


Port de Barcelona





Deberán ser una realidad en 2023

LAS ZONAS DE BAJAS EMISIONES ESTÁN A LA VUELTA DE LA ESQUINA

La Ley de Cambio Climático impone el establecimiento de las Zonas de Bajas Emisiones a un total de 151 municipios españoles, los de más de 50.000 habitantes, con un impacto directo sobre el reparto urbano de mercancías, que es el segmento que utiliza vehículos más pesados y contaminantes, precisamente los más perseguidos por esta medida.

Las Cámaras tramitan el proyecto de ley de Cambio Climático que, tras su reciente aprobación por el Congreso, ya encara su tramitación final en el Senado, antes de convertirse en una norma plena de aplicación, a falta de conocer el reglamento que la desarrolle.

El Gobierno considera esta norma como una herramienta que permitirá construir un país más seguro frente a los impactos del cambio climático, modernizar la industria española, atraer inversiones en las tecnologías del futuro, evitar riesgos financieros, generar empleo estable y facilitar una distribución equitativa de la riqueza en el proceso de descarbonización.

La Ley tiene una composición compleja y toca diferentes teclas relacionadas con la reducción de emisiones contaminantes en diferentes ámbitos. Uno de ellos es la limitación de las emisiones en los entornos urbanos, que es precisamente donde

mayor volumen de contaminación se produce y, en consecuencia, donde es más urgente conseguir una actuación efectiva.

Para ello se ha previsto que los municipios de más de 50.000 habitantes y los territorios insulares introduzcan en la planificación de ordenación urbana medidas de mitigación que permitan reducir las emisiones derivadas de la movilidad.

Entre estas medidas se incluyen el establecimiento de zonas de bajas emisiones no más tarde de 2023, así como medidas para facilitar los desplazamientos a pie, en bicicleta u otros medios de transporte activo, asociándolos con hábitos de vida saludables, además de para la mejora y uso de la red de transporte público.

La norma entiende por Zona de Baja Emisión (ZBE) el ámbito delimitado por una Administración pública, en ejercicio de sus competencias, dentro de su territorio, de carácter continuo, y en el que se aplican restricciones de acceso, circulación y estacionamiento de vehículos para mejorar la calidad del aire y mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero, conforme a la clasificación de los vehículos por su nivel de emisiones de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Vehículos vigente.

Así mismo, el proyecto de Ley también fija que cualquier medida que suponga una regresión de las zonas de bajas emisiones ya existentes deberá contar con el informe previo del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, así como del órgano autonómico competente en materia de protección del medio ambiente.

Llega en 2023

En definitiva, para 2023 todas las ciudades de más de 50.000 habitantes del país tendrán que tener una zona de bajas emisiones para cumplir con la normativa europea.

Un total de 151 municipios cuentan, a primeros de 2020, con más de 50.000 habitantes".

Estas zonas de bajas emisiones, sin embargo, tienen un impacto directo sobre la movilidad en los principales núcleos del país que suelen acumular un alto número de empresas del canal Horeca, establecimientos hoteleros y oficinas que necesitan de un abastecimiento continuado de bienes y productos en áreas en las que la movilidad es intensa.

La determinación de estas zonas, así como de las limitaciones que se introducen para contener las emisiones contaminantes suele producir polémica por su impacto económico y social.

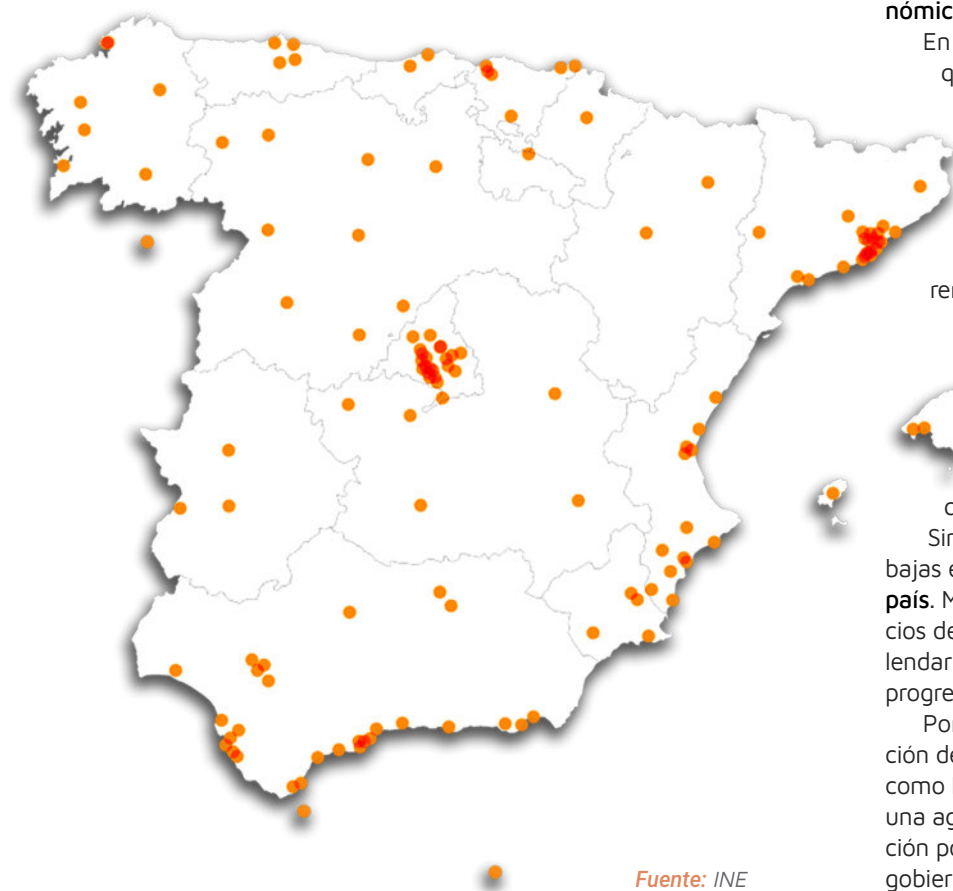
En este sentido, algunos autores defienden que el objetivo último de estas zonas de bajas emisiones no se centra exclusivamente en reducir el número de vehículos que accedan a estas áreas, dejando de lado otros que pudieran interesar también a los transportistas, como pudiera ser el de favorecer una renovación de la flota de reparto urbano mediante incentivos para el cambio de vehículos.

Lo que sí queda claro es que las zonas de bajas emisiones tienen efectos, principalmente, en los vehículos más pesados, que son los más contaminantes.

Sin embargo, pese a todo, las zonas de bajas emisiones no son desconocidas en el país. Madrid y Barcelona ya cuentan con espacios de este tipo en los que se ha fijado un calendario para limitar el acceso de manera progresiva a los vehículos más contaminantes.

Por lo que respecta a Madrid, la implantación de lo que originariamente se conoció como Madrid Central generó en su momento una agria polémica política y su transformación posterior, cuando cambió el equipo del gobierno municipal.

MUNICIPIOS ESPAÑOLES CON MÁS DE 50.000 HABITANTES



Fuente: INE

La autonomía y la capacidad de carga son los principales condicionantes para la implantación de los camiones eléctricos.

En **Barcelona**, donde la zona de bajas emisiones afecta a varios municipios del área metropolitana de la Ciudad Condal, la regulación ha concitado el rechazo del sector transportista, que ha planteado acciones de protesta.

Otras ciudades del país también han ido introduciendo medidas o están en proceso para incorporarlas.

151 zonas de bajas emisiones en España

Al igual que estas dos capitales, un total de **151 municipios de todo el país** que cuentan con más de 50.000 habitantes deberán tener todo listo antes del fin de 2022 para que al comienzo de 2023 ya empiecen a operar las ZBE.

De todos ellos, una gran cantidad se encuentran ubicados en las cercanías de **las dos áreas metropolitanas españolas más pobladas**.

En este sentido, un total de **23 municipios madrileños** tienen más de 50.000 habitantes. En igual situación poblacional se encuentran otras **19 poblaciones de la provincia de Barcelona**.

De igual modo, **Alicante, Cádiz y Málaga** también cuentan con ocho localidades cada una con más de 50.000 residentes.

Sin embargo, una ley más detallada deberá indicar **qué características deberán reunir estas Zonas de Bajas Emisiones**, con especial atención a los servicios de reparto urbano de mercancías, que son usuarios intensivos de las vías en las principales ciudades del país.

Contras y pros?

Por otra parte, el sector ve estas zonas de bajas emisiones como un **posible elemento distorsionador** y espera que las normas guarden ciertas similitudes, con el fin de poder realizar

operaciones en diversos municipios, sobre todo en los casos en los que pertenecen a una misma área metropolitana, como puede ser en Madrid y Barcelona, donde pueden darse normativas que colisionen.

“Cada país tiene carta blanca para organizar sus Zonas de Bajas Emisiones. Alemania e Italia han optado por cierta homogenización”.

A nivel europeo, cada país tiene su propia regulación interna, aunque algunos países, como **Alemania e Italia** han buscado una regulación homogénea, que también permite cierta libertad, propia de estados descentralizados.

Por otra parte, las zonas de bajas emisiones también pueden ofrecer **algunas ventajas** desde el punto de vista de la distribución urbana.

Por un lado, pueden contribuir a **eliminar gran parte del tráfico privado**, con lo que se ahorraría un tiempo precioso que hasta ahora se venía perdiendo con los altos índices de congestión que se registran en los principales municipios del país.

Esto puede suponer una cierta **mejora en cuanto a los costes y mejoras en la gestión de flotas** y, consecuentemente, del aprovechamiento de medios de transporte y personal.

Finalmente, las Zonas de Bajas Emisiones podrían suponer, para aquellos vehículos de transporte de mercancías que puedan acceder, contar con **más zonas reservadas para carga y descarga** que permitiría una planificación mejor de la existente actualmente, que es claramente insuficiente. ●

Las zonas de bajas emisiones podrían reducir la congestión y mejorar el reparto urbano de mercancías.



Transformación energética en el sector de la aviación

Como en todos los sectores, también en aviación, se abre la expectativa del proceso de transformación energética derivado de los objetivos de reducción de emisiones fijados para el 2050 a nivel mundial. Estamos asistiendo a la aparición de noticias con anuncios de fabricantes que empiezan a poner encima de la mesa proyectos de diseño y fabricación de nuevas aeronaves con la premisa de emisiones cero. Con ellos conseguiríamos la descarbonización del sector, pero estas soluciones no van a llegar ni a corto ni a medio plazo.

Como primera alternativa aparece el avión eléctrico alimentado a partir de pilas de litio que empieza a dar los primeros pasos con aviones pequeños de pocas plazas y trayectos cortos. Su escalado al nivel de aviación comercial tiene todavía por delante un largo recorrido y muchas dudas tecnológicas que resolver.

Como segunda alternativa se introduce el uso del hidrógeno como combustible en sustitución del actual queroseno de origen fósil. Ya hay noticias de al menos un gran fabricante como es Airbus que anuncia el diseño de nuevos aviones que tengan al hidrógeno como vector energético, tanto en la forma de pila de combustible para alimentar motores eléctricos, como en forma de combustible para alimentar unas turbinas de nuevo diseño. Airbus prevé que tendrá disponibles estas nuevas aeronaves para el entorno del 2035.

Mientras estas alternativas no estén disponibles e implantadas, la solución a corto que permite dotar a este sector de un cierto grado de sostenibilidad e ir reduciendo progresivamente las emisiones con origen en combustibles fósiles, pasa por la utilización de biocombustibles de aviación (SAF por sus siglas en inglés, *Sustainable Aviation Fuel*). Su gran ventaja: nos permite seguir utilizando tanto las aeronaves actuales como las infraestructuras de abasteci-

miento y distribución existentes en los aeropuertos. Sus inconvenientes iniciales: es más caro que el convencional y su capacidad de producción es limitada.

En el caso del transporte terrestre, los biocombustibles se han ido introduciendo en las últimas décadas para su uso masivo a través de las mismas cadenas de distribución del combustible convencional, fijándose una cuota anual obligatoria de utilización que se ha ido incrementando paulatinamente conforme las infraestructuras de producción y distribución iban avanzando. Para España este año 2021 mediante Real Decreto se ha fijado en el 9,5% sobre el total de ventas.

En el caso del sector de aviación, debido a las pruebas exhaustivas a las que hay que someter las innovaciones para garantizar la seguridad aérea, se ha necesitado de un proceso mucho más largo y laborioso, pero a día de hoy ya se dispone de productos aprobados por los organismos internacionales para su uso en las actuales turbinas de aviación.



JOSÉ IGNACIO RODRÍGUEZ AUÑÓN

Ex-director de CLH Aviación.

“La solución que permite dotar al sector de la aviación de una cierta sostenibilidad pasa por la utilización de biocombustibles de aviación (Sustainable Aviation Fuel, SAF)”.

Es previsible que se siga el mismo modelo ya utilizado con los biocombustibles del transporte terrestre, estableciendo unas cuotas anuales de obligado cumplimiento para el sector aéreo. En este sentido recientemente ocho países europeos, entre ellos España, han pedido en una declaración conjunta a la Comisión Europea que impulse el uso del SAF, al exigir que se mezcle con el queroseno, ya que ven el uso del SAF como una de las vías más alcanzables y eficaces para reducir los efectos climáticos del sector de la aviación.

Vuelos de cero emisiones

LOS COMBUSTIBLES SOSTENIBLES LLEGAN AL TRANSPORTE AÉREO

A primeros de 2021, se ha realizado el primer vuelo de pasajeros con queroseno sintético sostenible entre Ámsterdam y Madrid, y se ha puesto en marcha una ruta aérea de cero emisiones entre Los Ángeles y Ámsterdam.

Ahora que los países de la Unión Europea se han comprometido a alcanzar el objetivo de **una economía neutra en carbono para 2050**, el transporte aéreo está decidido a acelerar la transición. Un grupo de aerolíneas, entre las que se encuentran KLM, Easyjet, Air France e IAG, así como centros de investigación y agrupaciones en defensa del medio ambiente, han unido fuerzas para **reclamar unas políticas más estrictas** que permitan limitar el impacto climático del sector.

Juntos, han elaborado una Iniciativa sobre el Combustible Aéreo, en la que reclaman un marco regulatorio que establezca requisitos válidos incluso a largo plazo para garantizar la sostenibilidad y poder **habilitar la capacidad de producción necesaria** y organizar las cadenas de valor de las materias primas. Al mismo tiempo, esto permitirá que no se realicen inversiones que no contribuyan a reducir las emisiones o que puedan tener **un fuerte impacto medioambiental**.

Impulsada por la Fundación Europea por el Clima, ECF, y la Fundación ClimateWorks,

CWF, la iniciativa, en la que han contado con el asesoramiento del **Consejo Internacional para un Transporte Limpio**, ICCT, establece recomendaciones sobre los aspectos relacionados con la sostenibilidad que es necesario tener en cuenta en el **diseño de las políticas europeas** para apoyar el uso de *Combustibles Sostenibles para la Aviación*, conocidos como SAF.

“**España y Francia han firmado un memorándum de entendimiento sobre combustibles sostenibles para aviación**”.

Y es que en su opinión, la actual Directiva sobre energías renovables no garantiza que los combustibles utilizados en Europa cumplan con **los estándares de sostenibilidad deseados** por la sociedad civil ni por las principales aerolíneas.

A pesar de los esfuerzos de la Unión E tanto con esta norma como con la **Directiva sobre la Calidad del Combustible**, las inversiones en producción de biocombustibles avanzados han sido moderadas. De

hecho, se han desarrollado biocombustibles con altos riesgos para los objetivos de sostenibilidad, incluyendo una reducción de carbono muy cuestionable en comparación con los combustibles fósiles.

Por ello, es importante **revisar a qué tipo de proyectos se está prestando apoyo** desde las instituciones europeas para asegurarse de que contribuyan a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.

En este sentido, los **SAF generados a partir de desechos o residuos** pueden ser una buena alternativa a los combustibles fósiles. En los próximos años, el aceite usado podría ayudar a generar pequeños volúmenes, pero a largo plazo, es importante que la UE invierta en **combustibles elaborados a partir de recursos más abundantes**, como pueden ser los residuos agrícolas o los bio-residuos municipales y los electrocombustibles.

Vuelos sostenibles

El año 2021 ha comenzado con diferentes avances en el campo de la aviación sostenible, como el **primer vuelo de pasajeros realizado con queroseno sintético** sostenible.

KLM ha completado esta operativa entre el **aeropuerto Schiphol de Ámsterdam** y el de Madrid, con una mezcla de este combustible producida por Shell.

Además, se ha puesto en marcha la **primera ruta aérea de cero emisiones** entre Norteamérica y Europa. El proyecto, impulsado por Air France-KLM Cargo, en colaboración con Kuehne + Nagel, consiste en la utilización durante todo el año de un **nuevo combustible para aviación 100% sostenible** en los vuelos regulares de carga aérea entre la aerolínea entre Los Ángeles y Ámsterdam.

Para garantizar que la conexión sea totalmente neutra en carbono, **todas las emisiones de CO2 generadas** durante la producción, el procesamiento y el transporte de SAF serán compensadas por Kuehne + Nagel, que también en el primer trimestre ha firmado un contrato con American Airlines para suministrar más de 11 millones de litros de SAF.

Conviene apuntar que en los Países Bajos, el gobierno ha mostrado su apoyo al proyecto de la **primera fábrica europea de bioqueroseno sostenible** en Delfzijl, en el que SkyNRG colabora con KLM, el aeropuerto de Schiphol y SHV Energy.

Además, la start-up *Synker* está trabajando ya junto al puerto de Ámsterdam, Schiphol, KLM y *SkyNRG* en el **desarrollo de una planta de**

El transporte aéreo está comprometido con el uso de **Combustibles Sostenibles para la Aviación**, conocidos como SAF.



En 2021 ha tenido lugar el **primer vuelo de pasajeros realizado con queroseno sintético sostenible**.

queroseno sintético en el recinto portuario.

También destaca la iniciativa Zenid, en la que participan Uniper, el aeropuerto de Rotterdam-La Haya, Climeworks, SkyNRG y el aeropuerto de innovación Rotterdam-La Haya, para la **construcción de una fábrica de pruebas de queroseno sostenible** en Rotterdam, utilizando el CO2 capturado del aire.

Respecto a España, acaba de firmar una declaración conjunta con los Países Bajos, Francia, Suecia, Alemania, Finlandia y Luxemburgo para **potenciar la sostenibilidad del sector** de la aviación y alcanzar los objetivos climáticos de la Unión Europea.

Asimismo, la ministra para la Transición Ecológica en España, Teresa Ribera, y su homóloga francesa, Barbara Pompili, han firmado en el mes de marzo un **memorandum de entendimiento** sobre combustibles sostenibles en el sector de la aviación.

“**La UE debe invertir en combustibles elaborados a partir de recursos más abundantes, como residuos agrícolas o electrocombustibles**”.

De este modo, se pretende facilitar el impulso de iniciativas y consorcios para el abastecimiento en ambos países y en otros mercados de la Unión Europea, así como **fortalecer las asociaciones con el sector privado y académico**, y apoyar el intercambio de acciones entre la Hoja de Ruta para Biocombustibles Aeronáuticos Sostenibles de Francia y la Estrategia de movilidad segura, sostenible y conectada del Gobierno de España. ●

Sostenibilidad en el transporte marítimo

LOS PUERTOS SE POSICIONAN EN EL BUNKERING DE GNL Y LA ELECTRIFICACIÓN

En el año 2020, se ha cuadruplicado el número de operaciones de abastecimiento de Gas Natural Licuado en España, y cada vez más puertos están adaptando sus muelles para la conexión eléctrica de los buques.

El Gas Natural Licuado como combustible ha sido considerado durante mucho tiempo como la mejor opción para cumplir con los objetivos de reducción de emisiones de carbono, fijados por la OMI en un 40% para 2030 y en un 70% para 2050. Aunque no es la solución perfecta, permitirá **reducir las emisiones del sector marítimo** en un plazo de entre cinco y diez años, hasta que lleguen otros combustibles más prometedores.

En 2020 se realizaron en España un total de

En 2020, se han suministrado en España 122.058 m³ de GNL a buques, principalmente ferries y cruceros.

741 operaciones de abastecimiento de GNL para ser empleado como combustible en buques. Esto implica cuadruplicar el volumen realizado un año antes, en 2019, cuando se realizaron 199, según Gasnam.

En estas operativas, se suministraron **122.058 m³ de GNL**. Un 68,5% de ese volumen suministrado se ha realizado a ferries, el 31,1% a cruceros y el 0,4% a otro tipo de buques, y conviene apuntar que más del 75% de los suministros realizados desde cisternas se han llevado a cabo **simultáneamente desde varios camiones**, lo que permite aumentar el caudal de transferencia y reducir el tiempo de repostaje.

Además, se ha realizado **bunkering de GNL** en los puertos de Algeciras, Almería, Barcelona, Bilbao, Denia, Huelva, Málaga, Tenerife y Valencia.

Bunkering de GNL en los puertos españoles

Precisamente el de Huelva ha sido el primero en aprobar un pliego de condiciones para este servicio. Allí, gracias al **servicio de Balearia con Canarias**, se están realizando unas 100 operaciones al año y se han llevado a cabo algunas experiencias de *'multitruck-to-ship'*. También dispone de **una gabarra multiproducto** para el suministro de fuel, gasóleo y GNL en la modalidad *'ship-to-ship'*.

Por su parte, en el puerto de Tenerife están centrados en el desarrollo de **una planta regasificadora en Granadilla** y están explorando con Balearia la posibilidad de dar suministro a los bu-

ques en las Islas para sus viajes de retorno a Huelva.

No obstante, a lo largo de 2020, el puerto de Valencia y Balearia se han situado **a la cabeza en el número de suministros de GNL** a buques en España con un total de 291 y un volumen de 26.777 m³. Asimismo, la naviera ha realizado 36 operaciones en Denia.

En esta línea, se han realizado 219 operativas de suministro de Gas Natural Licuado a buques en el puerto de Barcelona, que suman 39.149 m³. Del total de operativas, **el 96% corresponden a Balearia**, que en el último año ha operado con cuatro buques a gas en sus conexiones con Baleares y ha realizado 212 operaciones en el puerto con el método *'multitruck-to-ship'*.

ESK ha sido la empresa encargada de suministrar a estos buques un total de 25.438 m³ de GNL, lo que representa **el 65% del total suministrado en el puerto**, que de cara al futuro, pretende aprovechar la experiencia obtenida con el GNL para facilitar la entrada progresiva de combustibles como el hidrógeno, el amoníaco, el metanol o el biometano.

Por otro lado, **los astilleros Armón, en Gijón**, siguen avanzando en la construcción del que será el primer barco para el bunkering de GNL construido en España, que operará en el puerto de Barcelona.

El barco, con una capacidad de almacenamiento de 5.000 m³, contará con una eslora de 92,75 metros, una manga de 16,90 metros y un calado de 4,25 metros. Será propulsado por GNL y **se sumará a las 15 barcasas** que ya suministran este combustible en el mundo, seis de las cuales están operando en España.

Una vez operativa, la embarcación utilizará la terminal de Enagás en Barcelona para la carga y suministro de GNL **a buques que atraquen en el puerto o escalen allí** para repostar.

Igualmente, la Comisión Europea ha firmado un acuerdo de subvención **con Enagás y la Autoridad Portuaria de Algeciras** por el que da luz verde a la cofinanciación para construir el primer barco dedicado íntegramente al suministro de GNL en el enclave andaluz.

El proyecto consiste en la construcción de una barcaza con una capacidad de almacenamiento de 12.500 m³ de GNL, **con vistas a que esté operativa en 2023** para utilizar la terminal de Enagás en Huelva en la carga de GNL.

Asimismo, Endesa invertirá 15,6 millones de euros, que se elevarán hasta los 34,5, para la construcción de **la mayor terminal española para el bunkering de GNL en Algeciras**. Esta instalación alcanzará una capacidad de almacenamiento de alrededor de 4.080 m³, pudiendo gestionar un volumen de 1.100 GWh anuales.

No obstante, cuenta con dos muelles adicionales para **una posible ampliación en el futuro**



Los astilleros Armón han participado en el primer barco para bunkering de GNL construido en España.

en función de la evolución de la demanda. Esto le permitirá ir aumentando progresivamente su capa capacidad, llegando hasta los 10.000 m³ en una década.

En cuanto a Huelva, se ha convertido en un puerto estratégico del Mediterráneo Occidental en el suministro y tratamiento de GNL, involucrándose en **múltiples proyectos relacionados** con este combustible.

A lo largo de 2020, el puerto de Valencia y Balearia se han situado a la cabeza en el número de suministros de GNL a buques”.

En su caso, en el puerto de Almería se llevó a cabo a finales de noviembre la **primera operación de bunkering de GNL**, utilizando el sistema *'Truck To Ship'* en el ferry *'Bahama Mama'*, remotorizado en 2019. La instalación, que ya tiene sus muelles adaptado, espera captar nuevos tráficos de navieras con flotas alimentadas por este combustible.

741 Operaciones de bunkering de GNL registradas en 2020 en España.

Por su parte, el puerto de Bilbao ha dado luz verde a la solicitud de **Repsol LNG Holding** para ocupar una superficie de unos 7.443 m² y una superficie subterránea de 429 m² en el muelle A-6 de la ampliación del enclave. La filial de la petrolera tiene previsto destinar estas instalaciones a la construcción y explotación de **una estación de suministro de GNL** como combustible para buques, que abastecería principalmente a los buques a gas de Brittany Ferries.

Además, en marzo de 2021 Repsol ha lle-





vado a cabo en el puerto de Cartagena su primera operación de bunkering de GNL **compensando las emisiones de CO₂** asociadas.

El futuro del GNL

Otros puertos están realizando avances para poder realizar este tipo de operaciones de bunkering. Es el caso del de Santander, que en 2023 contará con las infraestructuras necesarias para **recibir a los nuevos buques de Brittany Ferries** a GNL, el Salamanca y el Santoña.

El puerto invertirá 20 millones de euros en los nuevos muelles, 2,5 millones en la rampa de embarque y desembarque de los ferries, cinco para demoliciones y reubicaciones, y diez en la nueva central de suministro de GNL, que garantizará el abastecimiento de los buques. En total, **la inversión ascenderá a 37,5 millones** de euros.

Por otra parte, en el contexto de las mejoras previstas para conseguir una conexión más sostenible para **la Autopista del Mar entre Vigo y Saint Nazaire**, el puerto contempla el desarrollo de un sistema de bunkering de gas natural desde camiones cisterna.

Santander contará en 2023 con las infraestructuras necesarias para recibir a los nuevos buques de Brittany Ferries a GNL”.

Asimismo, la Autoridad Portuaria de Gibraltar **ha concedido una licencia a Shell** para la realización de operaciones de bunkering de GNL. En el verano de 2019, tuvo lugar por primera vez una operación de este tipo en las aguas de Gibraltar, donde el Coral Fraseri, propiedad de Titan LNG, suministró Gas Natural Licuado al buque-grúa semisumergible Sleipnir, de Heerema Marine Contractors.

La electrificación de los muelles españoles

En lo que respecta a la electrificación de muelles, un proceso en el que ya se han embar-

El puerto de La Palma ya ofrece el servicio de suministro eléctrico a buques de pasaje.

cado numerosos puertos españoles, el Gobierno espera que de cara a 2030, **el 100% se encuentren ya electrificados**, al menos en lo que respecta a sus operaciones más relevantes.

Así, Puertos del Estado planea destinar 25 millones en el desarrollo de un paquete de **10 nuevas instalaciones de suministro eléctrico** en atraque entre los ejercicios 2021 y 2025.

Por otro lado, el grupo de trabajo *Power2ship* del Programa Mundial de Acción Climática en los Puertos, WPCAP, ha creado una **herramienta interactiva a través de Google Earth** para conocer los proyectos de electrificación de muelles en todo el mundo y los que están en proceso de desarrollo..

2030

es la fecha límite del Gobierno para la electrificación del 100% de los puertos.

De momento, se ha recopilado la información de 68 instalaciones, entre las que se encuentra el puerto de Barcelona, que ha aprobado un **plan de electrificación de muelles**, en el que invertirá 90 millones, para reducir en un 50% las emisiones de CO₂ en 2030.

La idea es que para 2025 estén electrificados el **50% de los muelles de contenedores y ro-ro**, además de contar con conexiones eléctricas *Onshore Power Supply*, OPS. En la actualidad, dispone de dos puntos de conexión para grandes yates, pero para 2022 contará con instalaciones similares en las terminales de contenedores y ferries. Como primer paso **se implementarán dos pilotos**, uno en la terminal BEST de contenedores y otro en la de ferries de Trasmediterránea.

En el caso de Tarragona, ha iniciado las pruebas de un nuevo sistema de suministro eléctrico para la conexión de los buques en el Muelle de Lérida. La iniciativa aprovecha las **tomas eléctricas que alimentaban las grúas**

pórtico electrificadas de esta zona del recinto portuario catalán y les da un nuevo uso.

Por su parte, el **proyecto de TIL para la Terminal Norte del puerto de Valencia** aspira a minimizar las emisiones de CO₂ y el consumo energético, con medidas como la electrificación del proceso de abastecimiento a buques. Además, el 100% de la energía procederá de fuentes renovables. Igualmente, el **proyecto de la terminal de pasajeros de Balearia**, que utilizará únicamente energía de origen renovable, plantea el desarrollo de una red de suministro eléctrico para los buques atracados.

También el de Castellón ha presentado una propuesta a los fondos de recuperación para la incorporación de tecnología OPS, **promovido por Iberdrola** con un presupuesto de 10,6 millones.

Además, el puerto de La Palma ha realizado el **primer suministro eléctrico a buques de pasaje**. En la instalación, se han habilitado dos conexiones, uno en el pantalán para los buques de Fred. Olsen, y otro en la primera alineación del dique del Este, que es el que está operativo.

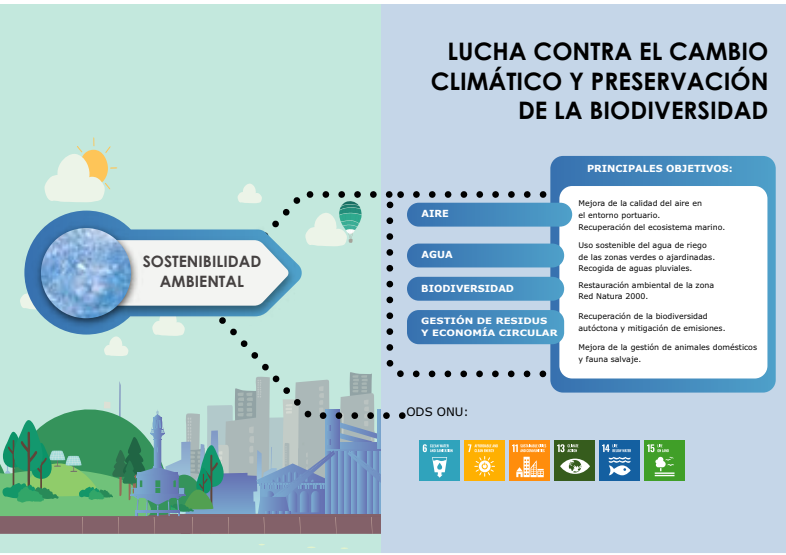
También a finales de 2020, se puso en marcha una conexión de este tipo en el **puerto de San Sebastián de La Gomera**, mientras que Puertos del Estado llevará a cabo en el puerto



El Gobierno espera que de cara a 2030, el 100% de los puertos de interés general se encuentren ya electrificados.

de Tenerife un piloto de suministro eléctrico a buques mediante la generación de energía renovable a partir del hidrógeno. El puerto ha establecido **una colaboración con Sasemar** para que su embarcación de búsqueda y salvamento disfrute de los beneficios de esta innovación.

En esta línea, el puerto de Motril inició en 2020 el proceso para contar con una **nueva línea de media tensión** con capacidad suficiente para poder dar servicio a los buques atracados. ●



Nuevos combustibles en el transporte marítimo

LA APUESTA DE LAS NAVIERAS POR UN FUTURO SOSTENIBLE

El metanol, el amoníaco, los biocombustibles o la propulsión eléctrica son algunas de las opciones que ya están explorando las navieras para reducir sus emisiones, aunque ahora siguen apostando por el GNL como solución a las exigencias de reducción de emisiones.



En la actualidad, el número de pilotos y proyectos en fase de demostración relacionados con el transporte marítimo de cero emisiones asciende a 106, según las cifras que maneja la Coalición 'Getting to Zero', que destaca un **marcado interés por el hidrógeno** en muchos de ellos. Estas iniciativas ponen el foco en las nuevas tecnologías, la producción de combustibles y las infraestructuras de bunkering y recarga.

Se está trabajando al mismo tiempo en el desarrollo de numerosos combustibles, sin una preferencia clara por el momento por ninguno de ellos por parte de los operadores, si bien pueden distinguirse algunas tendencias emergentes en relación a la producción del combustible y a **las tecnologías más adecuadas** en función del tamaño de los buques.

El informe refleja que en los últimos meses ha habido un repunte de los proyectos relacionados con **el amoníaco, el metanol o el etanol, y el hidrógeno**, reduciéndose ligeramente los que se centran en la propulsión mediante baterías, biocombustibles o energía eólica.

Conviene señalar los avances que está realizando la **Coalición por la Energía del Futuro**, creada en el año 2019 para promover modelos de movilidad sostenibles.

Así, se desarrollarán **tres biocombustibles para el transporte marítimo** y se planteará una hoja de ruta para el bioGNL, además de desarrollar un plan de desarrollo de proyectos de I+D relacionados con el hidrógeno y el amoníaco.

2023

año de puesta en servicio del primer buque de Maersk neutro en carbono.

Proyectos de las grandes navieras

La mayor naviera del mundo, Maersk, pondrá en servicio en 2023 su **primer buque neutro en carbono**, siete años antes de lo planteado inicialmente. Será un buque feeder propulsado por metanol, con una capacidad de alrededor de 2.000 TEUs, que está previsto que opere en una ruta regional.

Estará preparado para operar también con-

Maersk está centrando sus esfuerzos e inversiones en el metanol y el amoníaco.

combustible de muy bajo contenido en azufre, VLSFO, aunque el plan del grupo es utilizar e-metanol o biometanol sostenible desde el primer momento. Asimismo, todas sus embarcaciones de nueva construcción contarán con motores duales que les permitirán navegar con combustibles bajos en azufre o bien de forma totalmente neutra.

En este sentido, sigue explorando diferentes soluciones para eliminar sus emisiones, entre las que se encuentran **diferentes mezclas de alcohol y lignina**, y el amoníaco, que posiblemente se sumarán al metanol en el futuro.

También destaca su apuesta por el Centro Maersk Mc-Kinney Møller para el Transporte de Cero Emisiones, **una entidad de investigación y desarrollo independiente** para la implementación de nuevos sistemas energéticos y tecnologías.

Entre otras iniciativas, llevará a cabo un estudio de viabilidad junto a varias empresas para poner en marcha una cadena de suministro para el amoníaco verde en el puerto de Singapur. También servirá para evaluar la posibilidad

de **combinar el amoníaco con el GLP**, teniendo en cuenta que los buques o barcasas diseñados para GLP también pueden utilizar amoníaco.

En esta línea, el grupo A.P. Moller - Maersk participará en el lanzamiento por parte de Copenhagen Infrastructure Partners del **mayor centro de producción de amoníaco verde** de Europa, situado en Esbjerg, Dinamarca.

La instalación permitirá la conversión de la **energía procedente de turbinas eólicas** en la producción de amoníaco verde, que podrá ser utilizado como combustible sostenible en el transporte marítimo.

La planta, que **empezará a producir en 2026**, contribuirá a reducir las emisiones de CO₂ en 1,5 millones de toneladas.

Igualmente, la japonesa NYK forma parte de un consorcio que está trabajando en el desarrollo de **un buque para el transporte de amoníaco**, que también lo utilizará como combustible principal, además de una barcaza para el abastecimiento, y un remolcador propulsado por amoníaco.

Otras iniciativas en marcha

Por su parte, MSC, que está a punto de superar a Maersk en el ranking de flota mundial, está fuertemente comprometida con la mejora de la eficiencia energética de sus buques, apostando principalmente hasta el momento por **mezclas con hasta el 47% de biocombustibles**.

A largo plazo, confía en el desarrollo del hidrógeno como combustible para el transporte marítimo, por lo que se ha adherido al llamado **Consejo del Hidrógeno**.

En este sentido, la francesa CMA-CGM ha colaborado también en el proyecto del **Energy Observer**, en el que está involucrado Toyota, que ha permitido el desarrollo de un buque sin emisiones de carbono, propulsado por un sistema que produce hidrógeno a partir del agua del mar.

“Se incrementan los proyectos relacionados con el amoníaco, el metanol o el etanol, y el hidrógeno”.

Este operador, que se ha comprometido a que el **10% de los combustibles utilizados** en 2023 sean alternativos para poder alcanzar la neutralidad de carbono en 2050, está realizando fuertes inversiones en **embarcaciones propulsadas por Gas Natural Licuado**.

De hecho, en 2020 incorporó a su flota el portacontenedores más grande del mundo a gas, denominado Jacques Saadé en honor al fundador de la naviera y para 2022, contará con un total de **32 buques propulsados por este combustible**.



A esto hay que añadir su apuesta por el biometano, que combinado con un motor dual fuel a gas le permitirá **reducir las emisiones de un buque en hasta un 88%**.

Su intención es impulsar la producción de unas **12.000 toneladas de biometano**, el equivalente al consumo de combustible anual de dos buques de 1.400 TEUs, como los que operan en la línea Balt3 entre San Petersburgo y Rotterdam.

En cuanto a Hapag-Lloyd, en 2020 realizó una prueba en el Montreal Express para la utilización de un biocombustible **compuesto en un 80% por combustible bajo en azufre** y en un 20% por biodiésel obtenido a partir de aceite de cocina y grasas.

Primeros buques eléctricos

En lo que respecta a los buques eléctricos, si hay una naviera que ha demostrado una gran confianza en este tipo de propulsión, ha sido Stena Line, que antes de 2030 empezará a **operar con dos buques de baterías** en la ruta entre Gotemburgo, en Suecia, y Frederikshavn, en Dinamarca.

El Stena Elektra será el primer buque ro-pax del mundo de su tamaño completamente libre de emisiones. Con 200 metros de eslora y una capacidad de **1.000 pasajeros y 3.000 metros lineales de carga**, tendrá autonomía para unas 50 millas gracias a **una batería de 60 o 70 MWh**, que podrá ser cargada en puerto.

Este nuevo barco llega a su flota tras la incorporación del Jutlandica, un buque híbrido que opera en esta línea desde 2018.

Además, la naviera ya trabaja en la combinación de la propulsión eléctrica con **combustibles alternativos libres de emisiones**, como el hidrógeno o el biometanol, para ganar en autonomía.

NYK trabaja en el desarrollo de un buque para el transporte de amoniaco.

Por su parte, la división Stena Bulk, que ha estado probando el uso de biocombustibles en 2020, combinado con un **programa de compensación de emisiones**, tiene previsto lanzar en 2022 un buque propulsado por metanol, que también podrá utilizar VLSFO.

Por otra parte, en el ámbito de los buques eléctricos, conviene destacar **el Birkeland de Yara Marine**, que previsiblemente entrará en servicio en 2021.

Considerado el primer buque portacontenedores del mundo completamente autónomo y de propulsión eléctrica, cuenta con **la tecnología de Kongsberg**, que ha desarrollado los sensores y sistemas necesarios para operar en remoto, así como el motor eléctrico, la batería y los sistemas de control de la embarcación.

Con una capacidad de 120 TEUs, fue entregado en noviembre de 2020 por el astillero noruego Vard Brattvåg e inicialmente, **se utilizará para el transporte de fertilizante** desde la planta de Yara en Porsgrunn hasta los puertos de Larvik y Brevik, también en Noruega.

Avances en los puertos españoles

Los puertos españoles han tenido la suerte de recibir ya a algunos **buques muy eficientes** de grandes navieras, como el Jacques Saadé de CMA-CGM.

Además, el **Grupo Grimaldi** también está adaptando su flota para cumplir con las nuevas regulaciones medioambientales mediante nuevos sistemas de propulsión. A finales de 2020 las instalaciones de Valencia



y Barcelona dieron la bienvenida al primer buque de la naviera que **garantiza cero emisiones en puerto**.

El Eco Valencia forma parte, junto al Eco Barcelona, el Eco Livorno y el Eco Savona, de una serie de 12 buques híbridos correspondientes a la 'Green 5th Generation'.

Equipados para consumir combustibles fósiles durante la navegación y **electricidad durante la escala** en puerto, emiten hasta siete veces menos CO₂ que los de la generación anterior, según la agencia RINA.

Con la reciente entrada en servicio de estas embarcaciones, construidas en el astillero chino Jinling, la naviera italiana confirma su compromiso de invertir en soluciones sostenibles como el uso de **mega baterías de litio instaladas a bordo** y activadas durante las paradas en puerto.

El Jacques Saadé de CMA-CGM es el portacontenedores más grande del mundo a GNL.

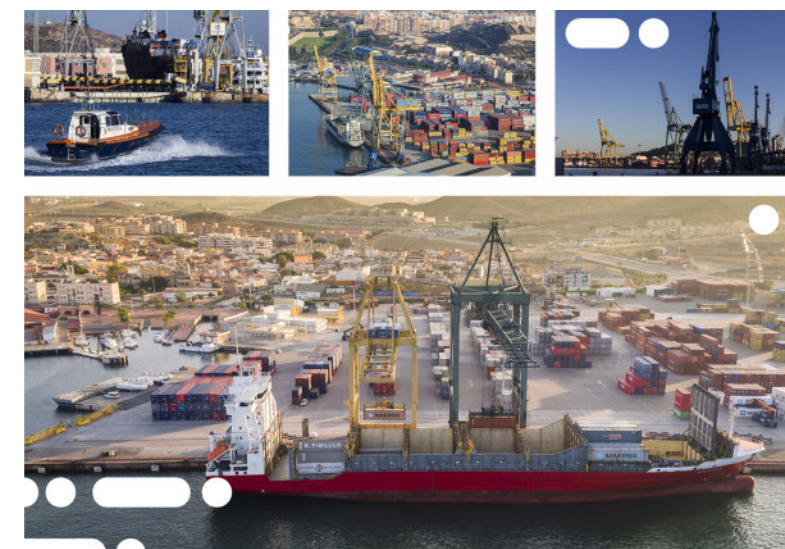
Cabe apuntar también el caso de Balearia, pionera en el uso del GNL en los puertos españoles y mediterráneos, que en 2020 ya navegó con **seis buques propulsados por esta energía**, que le permitieron dejar de emitir 37.000 toneladas de CO₂.

En 2021, su flota a gas ascenderá a nueve unidades, entre **remotorizaciones** y nuevas construcciones.●

“ Aunque pueden distinguirse algunas tendencias, no existe una preferencia clara por parte de las navieras en cuanto a las nuevas tecnologías disponibles”.



El InfinityMAX de Stena Bulk cuenta con un diseño modular y está propulsado por hidrógeno.



CARTAGENA
LOGÍSTICA

Tu empresa es única y sus necesidades de logística también. Por eso, para el transporte y la gestión de tus mercancías, quieres una logística a medida, que se adapte a sus necesidades, que crezca con ella. En el Puerto de Cartagena tenemos soluciones logísticas a medida.



Navegación sostenible

BUQUES DE CERO EMISIONES: LAS TECNOLOGÍAS QUE ESTÁN POR VENIR

Los armadores han propuesto la puesta en marcha de un fondo de 5.000 millones de dólares destinados a identificar las tecnologías necesarias para la llegada de los buques de cero emisiones al mercado a partir de 2030.



El transporte marítimo es responsable del movimiento del 90% de los volúmenes de comercio mundial, una tarea en la que utiliza cuatro millones de barriles de petróleo diarios, equivalentes al **4% de la producción a nivel global**. El tamaño actual de los buques y la cantidad de mercancía que transportan requiere un gasto energético enorme.

Sus emisiones de CO₂ llegaron en 2019 a los 710 millones de toneladas, el equivalente al **20% de las emisiones del transporte de mercancías**, casi el 10% de las emisiones del transporte y el 2% del total de las emisiones de la economía mundial. Aunque estas cantidades están muy por debajo de las de otros sectores, la industria está comprometida con el cambio y pretende **eliminar la dependencia de los combustibles fósiles** en los próximos años.

La Cámara Internacional de Navegación, ICS, cree que ha llegado el momento de **dar paso a la cuarta revolución en la propulsión marítima** para conseguir alcanzar los objetivos de reducción de emisiones fijados por la *Organización Marítima Internacional*, OMI, que pretende que en 2050 el nivel de emisiones se haya reducido a la mitad respecto a 2008.

El sector está trabajando en el desarrollo de potenciales soluciones de cero emisiones, como **el hidrógeno y el amoníaco**, que sin em-

bargo, aún presentan algunos desafíos a nivel operativo, relacionados con la seguridad y con su menor densidad energética.

Esto supone que los buques tendrán que **transportar a bordo más combustible**, lo que exigirá una modernización de la flota y el desarrollo de nuevas redes de suministro.

2050

es la fecha límite para la reducción a la mitad de las emisiones del transporte marítimo.

Igualmente, en el caso de los buques de baterías eléctricas, debe tenerse en cuenta que un portacontenedores normal necesita cada día la misma energía que 10.000 Tesla S85. Sin embargo, el obstáculo más inmediato a resolver es **la falta de inversión en I+D**.

Por eso, los armadores han propuesto el lanzamiento de un fondo de 5.000 millones de dólares destinados a identificar las tecnologías necesarias para **la introducción de buques de cero emisiones** en el mercado a partir de 2030, que estaría supervisado por la OMI.

Aunque las tecnologías de cero o bajas emisiones que permitirían alcanzar los objetivos

medioambientales no se producen aún a una escala que permita que sean comercialmente viables, especialmente para **las grandes rutas transoceánicas**, con las inversiones necesarias podrían llegar a marcar una gran diferencia.

La elección del combustible más adecuado en cada caso dependerá de su densidad energética, si el combustible es completamente verde, la necesidad de instalar nuevos sistemas de propulsión y la disponibilidad de **una infraestructura global** de reabastecimiento.

Las múltiples posibilidades existentes suponen un desafío adicional para la industria, que debe estudiar concienzudamente cada opción. De hecho, se calcula que serán necesarios unos **200 proyectos de I+D** para llegar a probar en buques alrededor de 20.

Amoníaco verde

El amoníaco verde es uno de los combustibles de bajas emisiones más prometedores y se calcula que **en 2070 se producirán unos 130 millones de toneladas**, lo que supone casi el doble de lo que se ha utilizado para la producción de fertilizante en 2019.

En este caso, los óxidos de nitrógeno, que son los únicos gases de efecto invernadero producidos en su combustión, pueden eliminarse con sistemas catalizadores. El amoníaco

Se espera una mayor optimización de sistemas que combinen la electricidad y el viento.

puede, por tanto, ser utilizado en un motor de combustión interno, y de hecho, MAN Energy Solutions ya prevé **lanzar en 2024 su primer motor** propulsado por este combustible.

Generalmente, el amoníaco se produce a partir de gas natural o gas licuado de petróleo, generando grandes cantidades de carbono en el proceso. Sin embargo, **el amoníaco verde se produce a partir de energía renovable**, sin emisiones de carbono.

“Las tecnologías como el hidrógeno o el amoníaco aún presentan algunos desafíos relacionados con la seguridad y con su menor densidad energética”.

Para ser utilizado como combustible, el amoníaco debe almacenarse en estado líquido y es preciso desarrollar una nueva red de abastecimiento especializada y segura, pues es un combustible muy tóxico. Asimismo, **su densidad energética es relativamente baja**, lo que significa que los buques tendrían que transportar más del doble de combustible que los propulsados por diésel para la misma distancia.

Aunque el gasto energético y económico derivado del uso del amoníaco verde de ma-



nera generalizada sería en este momento elevado, es interesante que empiece a **formar parte del mix energético** para ir incrementando su utilización de manera gradual.

Entre los futuros proyectos, Arabia Saudí ha anunciado **una inversión de 5.000 millones de dólares** en una planta que estará operativa en el año 2025. Esta instalación generará cuatro gigavatios de energía renovable a partir de energía solar y eólica, con una **capacidad de producción de 650 toneladas diarias** de hidrógeno y 1,2 millones de toneladas anuales de amoníaco verde.

De momento, el hidrógeno producido se destinará a la propulsión de camiones, pues se necesita una mayor investigación antes de que el amoníaco o el hidrógeno puedan usarse como **combustible para barcos**. No obstante, teniendo en cuenta que el país se encuentra en **el centro de las principales rutas marítimas** de Asia y Europa, los buques podrían llegar a ser una importante fuente de demanda.

Hidrógeno

El hidrógeno es uno de los combustibles más atractivos para el transporte marítimo, pues no emite gases de efecto invernadero ni otros contaminantes durante su uso. La parte negativa es que la mayoría del que se comercializa **se produce a partir de combustibles fósiles**, generando gran cantidad de emisiones de carbono.

Por ello, se están realizando investigaciones para desarrollar procesos energéticamente eficientes que permitan producir hidrógeno verde a partir del agua mediante procesos termoquímicos que utilizan energía renovable. Otra opción pasa por la **producción de hidrógeno por electrólisis** a partir de energía renovable eólica o solar, lo que facilitaría el

Los buques eléctricos están pensados principalmente para las conexiones de corta distancia.

almacenamiento y transporte del excedente de energía, estabilizando la producción de estas plantas.

La densidad energética del hidrógeno es relativamente baja, y sería necesario que estuviera **en estado líquido y almacenado bajo presión** para que fuera viable como combustible. No obstante, una unidad de hidrógeno líquido requiere más del doble de espacio de almacenamiento que el diésel y una infraestructura de abastecimiento adecuada.

Según la Agencia Internacional de la Energía, **el papel del hidrógeno como combustible es más limitado** que el del amoníaco para grandes buques, por los altos costes del almacenamiento y su menor densidad energética, pero podría alcanzar los 12 millones de toneladas en 2070, equivalente al 16% de la demanda mundial de combustible marino de 2019.

Por otro lado, los fabricantes pueden producir **hidrógeno azul o con bajo contenido de carbono**, capturando y almacenando el carbono emitido durante el proceso de producción.

A ello se añade la posibilidad de procesar químicamente el hidrógeno verde con carbono o nitrógeno para producir combustible líquido o gaseoso. Los combustibles sintéticos a base de carbono tienen **propiedades similares a los combustibles fósiles** actuales, pero son técnicamente neutrales en carbono.

Pilas de combustible y baterías

En lugar de pasar por un proceso de combustión, el hidrógeno se puede **utilizar en pilas de combustible** que convierten la energía en electricidad mediante una reacción electroquímica.

Esta **tecnología sin emisiones de carbono** podría utilizarse para la propulsión de los bu-

ques en distancias cortas, pero también para los sistemas auxiliares de los barcos más grandes.

Por su parte, el **uso de baterías** para la alimentación de motores eléctricos aún está en sus primeras etapas de desarrollo.

En un futuro quizá incluso los grandes buques transoceánicos puedan utilizar esta tecnología, pero parece complicado, ya que un gran portacontenedores **necesitaría la energía de 70.000 baterías de coches eléctricos** para navegar una semana. Por ello, en principio solamente se utilizarán buques totalmente eléctricos en conexiones de corta distancia.

En cualquier caso, es probable que la industria del transporte marítimo se beneficie de los avances en la industria del automóvil, pues **se están realizando investigaciones** para aumentar la densidad energética de las baterías.

Energía eólica y nuclear

Aunque es poco probable que hoy en día los buques utilicen exclusivamente **la energía del viento**, este tipo de propulsión podría complementar a los combustibles neutros en carbono.

Las velas rígidas, cometas y rotores Flettner seguirán desarrollándose con el fin de proporcionar **un sistema secundario de propulsión** para barcos o incluso primario en algunas rutas.

Aunque actualmente la adaptación de los buques para el aprovechamiento de la energía eólica solo permite **cubrir entre el 5% y el 10% de las necesidades energéticas** de un barco, se espera una mayor optimización y el desarrollo de sistemas híbridos que combinen la electricidad y el viento.

En cuanto a **los combustibles nucleares**, podrían utilizarse en muchos buques para eliminar por completo las emisiones de CO₂. Utilizando un pequeño reactor nuclear, se eliminaría la necesidad de repostar o utilizar tanques.

Rusia ya opera con éxito una serie de rompehielos nucleares en el Ártico, pero es poco probable que la mayoría de gobiernos consideren **políticamente aceptable** la utilización de combustibles nucleares, por cuestiones de seguridad. ●

“El papel del hidrógeno como combustible es más limitado que el del amoníaco para los grandes buques, por sus costes de almacenamiento y su menor densidad energética”.

NUEVOS Resúmenes Semanales

Desde el 21 de mayo, podrás recibir el **resumen semanal de Logística, Marítimo o Carretera**. Para ello sólo tienes que suscribirte o actualizar tus preferencias.

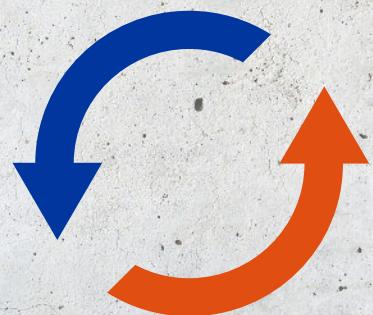
¡Suscríbete!

10 años cadena de suministro

¿Se conforma con una parte
o prefiere tener una visión de conjunto?



cadena de
suministro



En Cadena de Suministro entendemos
el sector del transporte y la logística
como un todo.

Por eso ofrecemos una información
transversal del conjunto
de toda la cadena de valor

www.cadenadesuministro.es
info@cadenadesuministro.es