

EL HIDRÓGENO COMO VECTOR CLAVE PARA DESCARBONIZAR LA LOGÍSTICA

Dr. Juan Carlos de Pablo Olaiz, Director del Área Estratégica de Descarbonización y sostenibilidad aplicada a la cadena logística.

Jornada Técnica sobre el hidrógeno verde, CEAGU, 23-03-2023

Logistop



Contenido

- Introducción a Logistop.
- La nueva geopolítica de la energía: el papel del hidrógeno verde (**H2v**).
- Usos del hidrógeno verde en la logística.
- Hidrolineras e hidrogeneras.
- Vehículos de hidrógeno para transporte de mercancías.
- Socios de Logistop activos en H2v.
- Proyecto piloto ya implantado en Castilla La Mancha.

Introducción a Logistop

Logistop

Plataforma Tecnológica en Logística Integral, Intermodalidad y Movilidad

Visión

Ser el referente español de la innovación colaborativa en la logística.

Misión

Transformamos, mediante la innovación, la cadena de suministro ayudando a la industria y a las compañías para ser más eficientes y sostenibles.

Valores

- Convertimos en valor nuevas ideas en el ámbito de la logística y las cadenas de suministro para nuestros socios, sus clientes y la sociedad en general.
- Trabajamos conjuntamente entre todos los socios sumando esfuerzos y dedicación para alcanzar mayores beneficios mutuos.
- Asumimos, de forma proactiva, nuestras responsabilidades compartidas para con el resto de socios, así como para el buen funcionamiento y cumplimiento de objetivos de la asociación.

Introducción a Logistop

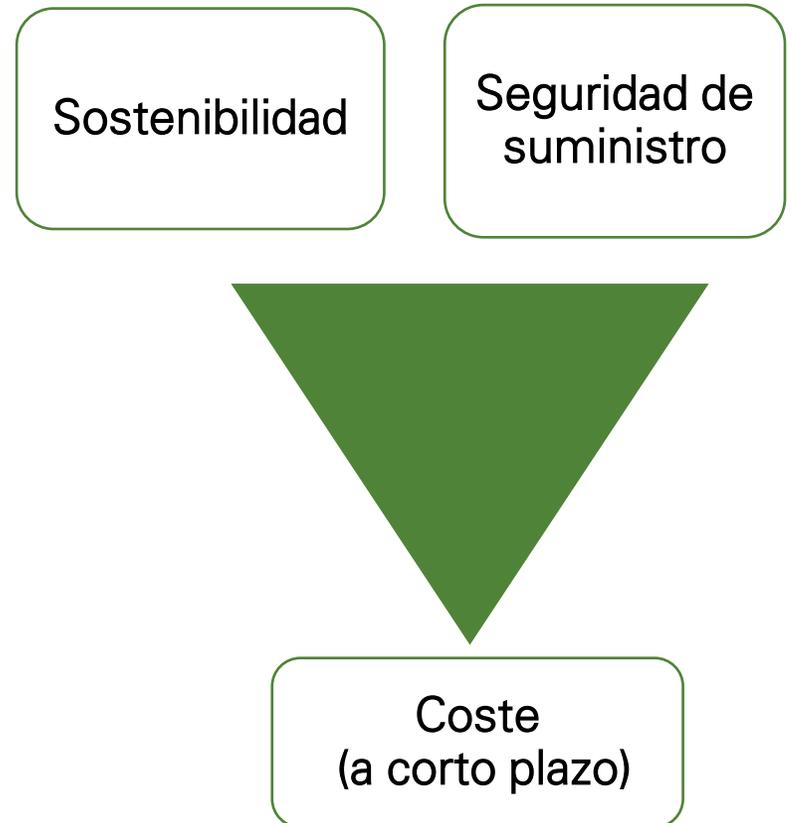


La nueva geopolítica de la energía

- **Energías renovables y agua:** más **abundantes y menos concentrados** geográficamente que los combustibles fósiles.
- “**Minerales tecnológicos**”: más concentrados pero la sustitución, reciclaje e innovaciones tecnológicas **atenúan la dependencia**.
- La **inversión** es necesaria, pero no los macroproyectos con sus vulnerabilidades: papel de la **diversificación** y de la **generación distribuida**.
- El **H2v** pueden ser un **vector de cooperación** para una geopolítica de la energía **más benigna**.

La nueva geopolítica de la energía – perspectiva europea

- Desplazamiento de la economía mundial hacia Asia-Pacífico: **menor papel del eje Atlántico**.
- Reconocimiento de errores en la Unión Europea: movimientos en el “trilema” energético: **mayor peso de la sostenibilidad y de la seguridad de suministro**.
- La **nueva estrategia europea** incluye el establecimiento de “**corredores verdes**” internos, con países vecinos y otros socios actuales y potenciales.



La nueva geopolítica de la energía – Corredores y Guadalajara

*Red europea de corredores
TEN-T en la Península*



Guadalajara tiene un elevado potencial, por:

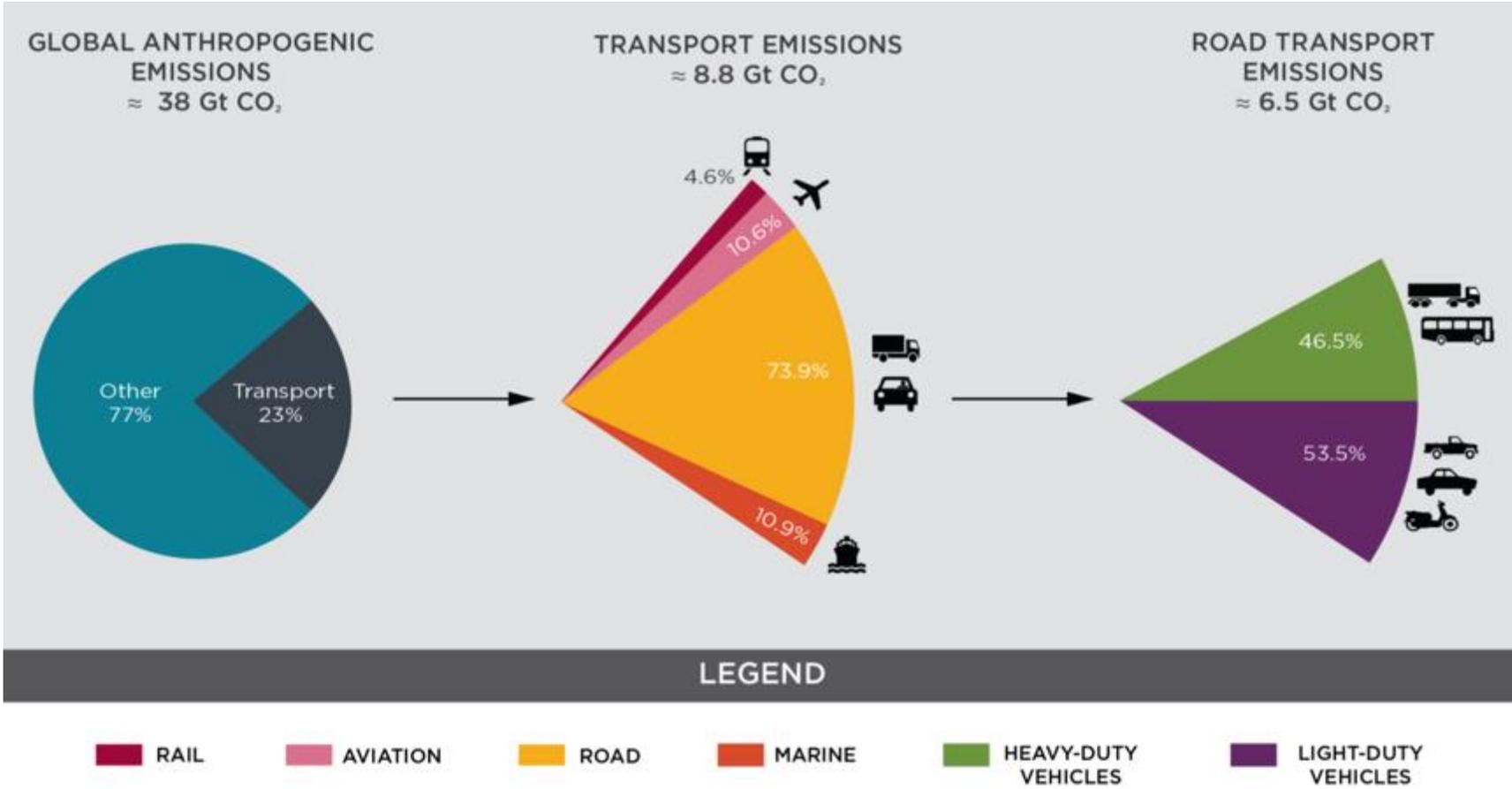
- Situación geográfica en corredor multimodal.
- Cercanía a la segunda mayor capital de la UE.
- Fuentes de energías renovables cercanas.

Usos del H2v en la logística

- Descarbonización del **transporte de mercancías**:
 - Carretera: de furgonetas a grandes “trailers”
 - Otros modos: ferroviario, marítimo, aéreo.
 - Equipos para movimiento de mercancías en almacenes y cargas/descargas: carretillas, apiladoras...
- Usos térmicos en **naves logísticas**, sustituyendo al gas natural.
- **Efecto tractor** y apoyo al uso de H2v en otros sectores: transporte de pasajeros, industria, comercio, doméstico

Además de CO₂, los motores de combustión diésel también emiten diversos contaminantes de ámbito local y mesoescala: NO_x, SO_x, hidrocarburos y partículas cancerígenos → necesidad de **soluciones “cero-cero”** para completar la transición energética.

Usos del H2v en la logística – Potencial de evitar emisiones de CO2 en el transporte



Fuentes: <https://theicct.org/> - <https://www.ipcc.ch/>

Explosiones provocadas en tests

Hidrolineras e hidrogeneras

Neologismos relacionados pero diferentes:

- **Hidrolinera** → **repostaje** de H₂v. Incluye almacenamiento
- **Hidrogenera** → añade **producción in-situ** de H₂v.
 - Evita transporte del H₂: menores costes y mayor sostenibilidad
 - Disminuye la necesidad de almacenamiento.

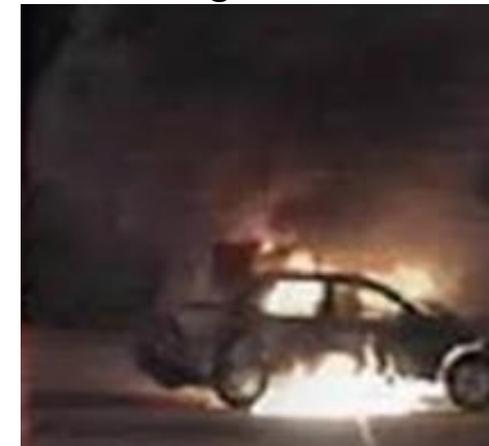
¿Son peligrosas? No más que una estación de servicio convencional.

- Cumplir normas de diseño y operación

Con hidrógeno



Con gasolina



Hidrolineras e hidrogeneras – esquema conceptual

Generación FV



Producción



Electrolyser

Estación de repostaje

H₂



Low-Pressure Storage



Compressor



High-Pressure Storage



Precooling



Dispenser

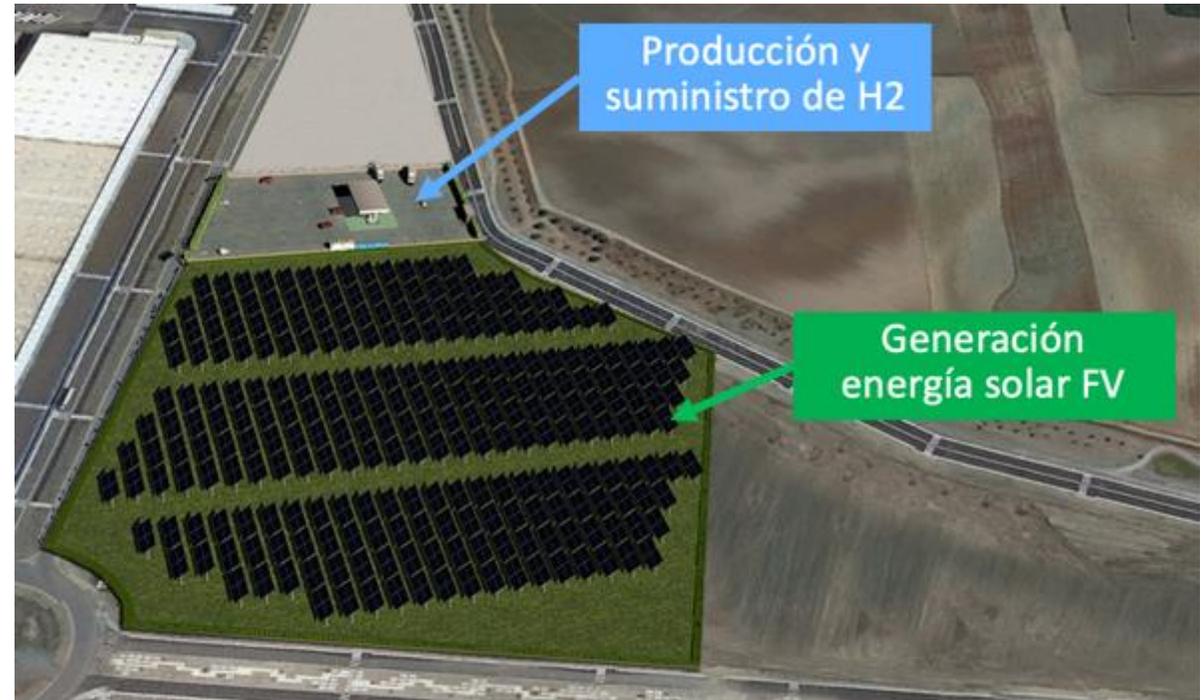
Consumidores



Hidrolineras e hidrogeneras - ejemplos



Zonas de repostaje



Hidrogenera que incorpora generación renovable distribuida

Vehículos de H2 para transporte de mercancías

Campo en pleno desarrollo, tanto en modalidad **pila de combustible** (FCEV, cero emisiones) como **combustión de H2** (muy bajas emisiones, menor eficiencia).

- **Carretillas** eléctricas de batería (transformación sencilla).
- **Furgonetas y camionetas**, modo extensión de autonomía
- **Camiones rígidos**
- **Cabezas tractoras** de remolque (trailers)
- **Vehículos rodados especiales** para puertos, puertos secos y grandes plataformas logísticas.
- **Navíos y aeronaves**



Complementariedad entre vehículos de batería y de H2



- Máxima eficiencia
- Degradación y sensibilidad a bajas temperaturas
- Mayor peso y volumen: limita su uso intensivo y/o en grandes vehículos.
- Menor huella ecológica
- Más eficiente que los motores de combustión.
- Menor necesidad de infraestructuras eléctricas.

Socios de Logistop activos en hidrógeno verde

Operadores logísticos



Puertos



Promotores



Centros tecnológicos



Proveedores tecnológicos



Proyecto piloto ya implantado en Castilla La Mancha

Proyecto integrado H2 Login

FM LOGISTIC

- **Primer proyecto** de H2v en sector logístico español
- **Generación de hidrógeno** en centro logístico con **energía 100% renovable in-situ**
- Compresión, almacenamiento y repostaje de H2
- Transformación de **carretillas** a pila de combustible H2
- Transformación de **furgoneta** eléctrica a «range-extender» de pila de combustible H2
- Sistema de monitorización basado en tecnologías IoT (Internet of Things)



ecoInversol
SQUEEZING ENERGY



Proyecto H2 Login - ilustraciones



Centro logístico



Fotovoltaica sobre cubierta



Almacenamiento



Dispensado



Carretilla



Electrolizador y equipos auxiliares



Furgoneta



Gracias

Juan Carlos de Pablo Olaiz

Director de Descarbonización

E-Mail: jcdepablo@ecoinversol.com

Iris Amado

Comunicación y marketing

E-Mail: iris.amado@logistop.org

Web: www.logistop.org

LinkedIn: [Logistop](https://www.linkedin.com/company/logistop)

Twitter: [@Logistop_](https://twitter.com/Logistop_)

Instagram: [@Logistop_](https://www.instagram.com/Logistop_)