

TREN FERROVIARIO PROPULSADO POR HIDRÓGENO



AUTONOMÍA: 1,000 Km **VELOCIDAD: 140 Km/h**

**INGLATERRA, ALEMANIA Y
FRANCIA**

SU OBJETIVO ES DISMINUIR LAS EMISIONES DE CO2 EN INGLATERRA, ALEMANIA Y FRANCIA.

CIENTÍFICOS BRITÁNICOS DEL CENTRO PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA EDUCACIÓN DE INGENIERÍA FERROVIARIA DE LA **UNIVERSIDAD DE BIRMINGHAM – REINO UNIDO**, PRESENTARON EL PRIMER TREN QUE FUNCIONA CON HIDRÓGENO EN EL "RAIL LIVE 2018, UN EVENTO ANUAL DE TECNOLOGÍA DE INGENIERÍA FERROVIARIA EN EL REINO UNIDO".

EL TREN FERROVIARIO SE LLAMA "**HYDROGEN HERO**" Y TIENE COMO PROPÓSITO DISMINUIR LAS EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO -CO2-, UTILIZANDO ESTE MEDIO DE TRANSPORTE FERROVIARIO.

EL "**HYDROGEN HERO**", TREN FERROVIARIO BRITÁNICO QUE UTILIZA CELDAS DE COMBUSTIBLE DE HIDRÓGENO QUE PRODUCEN ELECTRICIDAD. EN LA PILA DEL COMBUSTIBLE REACCIONA EL HIDRÓGENO ANTE EL OXÍGENO DEL AIRE Y CREA ELECTRICIDAD Y AGUA.

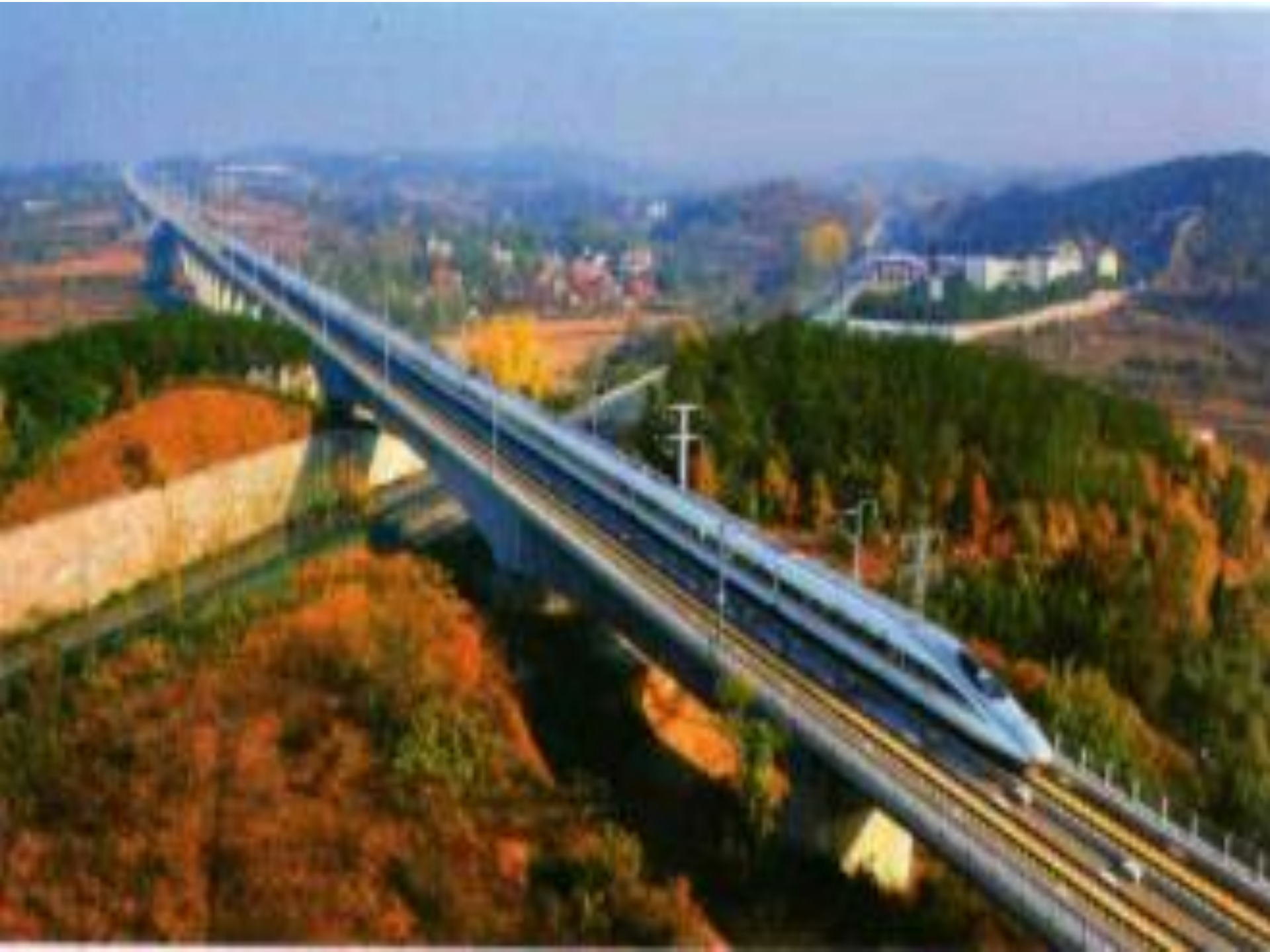


STUART HILLMANSEN, PROFESOR DE INGENIERÍA FERROVIARIA Y SISTEMAS DE POTENCIA EN LA UNIVERSIDAD DE BIRMINGHAM, EXP'LICÓ QUE ESTÁ **TECNOLOGÍA FERROVIARIA** SE ENCUENTRA LISTA PARA UTILIZARSE EN TODOS LOS FERROCARRILES EN EL MUNDO.

CON **HYDROGEN HERO** QUEREMOS DEMOSTRAR QUE EL HIDRÓGENO ES VIABLE EN ESTE MOMENTO PARA SU USO EN LOS FERROCARRILES DEL REINO UNIDO.

ESTE TIPO DE TREN FERROVIARIO MODERNO FUE COMPLETAMENTE DISEÑADO EN EL REINO UNIDO Y ESTIMAN QUE ENTRE EN CIRCULACIÓN FERROVIARIA **DENTRO DE 4 AÑOS EN EL 2022**.

CABE SEÑALAR QUE EL **MINISTRO DE FERROCARILLES** DEL REINO UNIDO SOLI'CITÓ EN **FEBRERO DEL 2018**, LA DESAPARICIÓN GRADUAL DE LOS TRENES FERROVIARIOS QUE OPERAN CON PETRÓLEO DIESEL Y SE COMPROMETÍO A BAJAR LAS ALTAS EMISIONES DE GASES DE CO2 QUE PROVOCAN EL EFECTO INVERNADERO Y BAJARLAS EN UN 80%.



TODOS LOS FERROCARRILES QUE USAN PETRÓLEO DIESEL FUNCIONARÁN CON HIDRÓGENO A PARTIR DEL AÑO 2022. LOS TRENES FERROVIARIOS PROPULSADOS POR HIDRÓGENO PODRÍAN FUNCIONAR EN LOS FERROCARRILES BRITÁNICOS A PARTIR DEL AÑO 2022, YA QUE LOS PLANES PARA INTRODUCIR LA TECNOLOGÍA DE CELDAS DE COMBUSTIBLE DE HIDRÓGENO A LA RED SE ESTÁN ACELERANDO.

LA MULTINACIONAL FERROVIARIA FRANCESA TGV ALSTOM Y LA COMPAÑÍA OPERADORA DE MATERIAL RODANTE DEL REINO UNIDO **EVERSHOLT GROUP**, HAN PRESENTADO EL DISEÑO DE UN NUEVO TREN DE CELDAS DE COMBUSTIBLE DE HIDRÓGENO PARA EL MERCADO DEL REINO UNIDO. BASADOS EN EL BRITISH RAIL CLASS 321, LOS TRENES DE CELDAS DE COMBUSTIBLE DE HIDRÓGENO LLAMADOS **BREEZE**, LLEVARÁN TECNOLOGÍA DE HIDRÓGENO DE 0 EMISIONES. TODOS LOS FERROCARRILES EN EL REINO UNIDO FUNCIONARÁN CON HIDRÓGENO.



breeze
powered by hydrogen

ALSTOM
ENERGIE

breeze

LA TECNOLOGÍA DEL TREN DE HIDRÓGENO ES UNA INNOVACIÓN MODERNA QUE TRANSFORMA NUESTRO FERROCARRIL DE PETRÓLEO DIESEL, HACIENDO QUE LOS VIAJES SEAN MÁS LIMPIOS Y ECOLÓGICOS AL REDUCIR MÁS LAS EMISIONES DE CO₂.

SE LE DESCRIBE COMO UNA UNIDAD MÚLTIPLE DE HIDRÓGENO (HMU), EMPRESA CON SEDE EN PARIS COMBINARÁ LA EFICIENCIA Y LA PRÁCTICA DEL MATERIAL RODANTE EXISTENTE POR LA VERSÁTILIDAD Y LOS BENEFICIOS AMBIENTALES DE LAS CÉLULAS DE COMBUSTIBLE DE HIDRÓGENO.

SE ESPERA QUE EL TRABAJO DE CONVERSIÓN SE REALICE DURANTE LOS PRÓXIMOS 3 AÑOS EN LA INSTALACIONES DE TGV ALSTOM EN WIDNES Y SE PREVEE QUE LOS PRIMEROS TRENES FUNCIONARÁN A PARTIR DEL 2022. LAS UNIDADES MÚLTIPLES DE HIDRÓGENO PODRÁN REEMPLAZAR A LOS TRENES DE PETRÓLEO DIESEL.



THE BREEZE SERÁ UN TREN MODERNO, NUEVO, ESPACIOSO Y LIMPIO PARA EL REINO UNIDO CON UN ASPECTO ELEGANTE, DIJO NICK CROSSFIELD, DIRECTOR GENERAL DE ALSTOM REINO UNIDO E IRLANDA.

LOS FERROCARRILES DEBEN DESCARBONIZARSE Y EL GOBIERNO DEL REINO UNIDO HA ESTABLECIDO CORRECTAMENTE EL OBJETIVO DE ELIMINAR TODO EL MATERIAL RODANTE DE PETRÓLEO DIESEL PARA EL 2040.

LOS TRENES DE HIDRÓGENO OFRECERÁN UNA SOLUCIÓN IDEAL PARA RUTAS QUE PROBABLEMENTE NO SE BENEFICIARÁN DE LA ELECTRIFICACIÓN EN LÍNEAS FERROVIARIAS Y NUESTRA SOLUCIÓN DE INGENIERÍA FERROVIARIA INNOVADORA Y MODERNA SIGNIFICA QUE AHORA PUEDEN ENCAJAR EN EL INDICADOR DE CARGA DEL REINO UNIDO.



THE BREEZE, OFRECE A LOS USUARIOS DE TRENES BRITÁNICOS LA OPORTUNIDAD DE COMPARTIR EL PLACER QUE SUPONE UN VIAJE EN UN TREN DE HIDRÓGENO DE PASAJEROS.

LOS TRENES SERÁN COMPARTIDOS POR TGV ALSTOM Y LUEGO PROPIEDAD DE EVERSHOLT QUE LUEGO LOS ARRENDARÁ A LOS OPERADORES FERROVIARIOS. PERO LAS UNIDADES MÚLTIPLES DE HIDRÓGENO ENTREGARÁN UNA MOVILIDAD FERROVIARIA DE EMISIONES CERO, DEBERÁN OFRECER UN MEJOR ESPACIO PARA PASAJEROS QUE LOS DE PETRÓLEO DIESEL.

EL TRANSPORTE FERROVIARIO EN EL REINO UNIDO HA EVOLUCIONADO DURANTE SIGLOS, DESDE EL PRIMER TREN A VAPOR DEL MUNDO HASTA LAS DECENAS DE MILES DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS QUE CIRCULAN EN CARRETERAS, GRACIAS A NUESTRA NACIÓN DE INNOVADORES DIJO CLAIRE PERRY, MINISTRA DE ENERGÍA Y CRECIMIENTO LIMPIO DEL REINO UNIDO.

ESTE NUEVO TREN FERROVIARIO IMPULSADO POR HIDRÓGENO QUE SÓLO EMITIRÁ COMO RESIDUO AGUA, ES UNA PRUEBA MÁS DE LA CREATIVIDAD CONTINÚA DEL REINO UNIDO PARA TRANSFORMAR LA FORMA EN QUE VIAJAMOS A MEDIDA QUE AVANZAMOS HACIA “UNA ECONOMÍA MÁS VERDE, MÁS LIMPIA Y MÁS SANA”.

EL REINO UNIDO TRATA DE HACER CRECER UNA ECONOMÍA DE HIDRÓGENO LIDER EN EL MUNDO Y A TRAVÉS DE NUESTRA “MODERNA ESTRATEGIA INDUSTRIAL”, ESTAMOS APORTANDO 23 MILLONES DE LIBRAS ESTERLINAS PARA IMPULSAR NUESTRA AMBICIÓN DE SER EL LUGAR A DONDE IR PARA TRANSPORTE DE TRENES DE HIDRÓGENO DE PRIMERA CLASE.

LOS TRENES DEL REINO UNIDO FUNCIONARÁN CON ENERGÍA DE HIDRÓGENO Y PRODUCIRÁN CERO EMISIONES DE CO₂ Y CON RESIDUO SÓLO DE VAPOR DE AGUA.

EL TREN FERROVIARIO BRITÁNICO CUYO NOMBRE EN CÓDIGO ES BREEZE, CONVERTIRÁ LOS TRENES FERROVIARIOS EXISTENTES DE LA CLASE 321, QUE VOLVERÁN A DISEÑAR PARTE DEL MATERIAL RODANTE MÁS CONFIABLE DEL REINO UNIDO Y CREARÁN UN TREN FERROVIARIO LIMPIO PARA LA ERA MODERNA DEL SIGLO XXI.

ESTOS TRENES FERROVIARIOS PODRÍAN CIRCULAR POR TODO EL REINO UNIDO A PARTIR DEL 2022, EMITIENDO SÓLO AGUA Y CERO EMISIONES Y NO COMO CO2, DAÑINOS PARA EL SER HUMANO, COMO EL COMBUSTIBLE DE PETRÓLEO DIESEL QUE PRODUCE GAS DE CO2 QUE DAÑAN LAS VÍAS RESPIRATORIAS, GENERANDO CÁNCER PULMONAR.

LA CONVERSIÓN SERÁ LLEVADA A CABO POR LA CÍA, DE TRANSITO FRANCESA TGV ALSTOM, EN SOCIEDAD CON LA SOCIEDAD EVERS HOLT RAIL. LAS DOS COMPAÑÍAS HAN CONFORMIDADADO QUE SU ESTUDIO DE INGENIERÍA FERROVIARIA INICIAL E INTEGRAL YA ESTÁ COMPLETO Y QUE EL CONCEPTO DE DISEÑO DEL TREN FERROVIARIO FINALIZÓ.

LA INNOVADORA SOLUCIÓN TÉCNICA DEFINIDA ES LA PRIMERA EN PERMITIR QUE UN TREN FERROVIARIO DE HIDRÓGENO SE AJUSTE AL CALIBRE DE CARGA ESTÁNDAR DEL REINO UNIDO, Y TAMBIÉN CREARÁ MÁS ESPACIO PARA LOS PASAJEROS QUE LOS TRENES FERROVIARIOS DE PETRÓLEO DIESEL QUE SE DEBEN REEMPLAZAR.

THE BREEZE SERÁ UN NUEVO TREN FERROVIARIO LIMPIO PARA EL REINO UNIDO, CON UN ASPECTO ELEGANTE Y MODERNO, DIJO NICK CROSSFIELD, DIRECTOR GENERAL DE TGV ALSTOM DEL REINO UNIDO E IRLANDA.

THE BREEZE OFRECE A LOS USUARIOS DE TRENES FERROVIARIOS BRITÁNICOS LA OPORTUNIDAD DE COMPARTIR EL PLACER QUE SUPONE UN VIAJE EN UN TREN DE HIDRÓGENO. LA TECNOLOGÍA DEL TREN FERROVIARIO DE HIDRÓGENO ES UNA INNOVACIÓN EMOCIONANTE QUE TIENE EL POTENCIAL DE TRANSFORMAR NUESTROS FERROCARRILLES DE PETRÓLEO DIESEL HACIENDO QUE LOS VIAJES SEAN MÁS LIMPIOS Y ECOLÓGICOS AL REDUCIR AÚN MÁS LAS EMISIONES DE CO₂, DIJO EL MINISTRO DE FERROCARRILES DEL REINO UNIDO ANDREW JONES.



ALSTOM

654 101

evb



ALSTOM



EL MINISTRO ANDREW JONES DECLARÓ QUE ESTAMOS TRABAJANDO CON LA INDUSTRIA FERROVIARIA PARA ESTABLECER COMO LOS TRENES FERROVIARIOS DE HIDRÓGENO PUEDEN DESEMPEÑAR UN PAPEL IMPORTANTE EN EL FUTURO, BRINDANDO MEJORES SERVICIOS EN RUTAS RURALES E INTERURBANAS.

LAS INSTALACIONES DE TGV ALSTOM EN WIDNES GESTIONARÁN LA COMVERSIÓN DE LOS TRENES DE PETRÓLEO DIESEL A LOS TRENES BREEZE.

EL TREN DE HIDRÓGENO TIENE, SEGÚN TGV ALSTOM, UNA AUTONOMÍA DE 1000 KILÓMETROS ENTRE DOS LLENADOS DE HIDRÓGENO, LO QUE SIGNIFICA LA MISMA DISTANCIA QUE PUEDE RECORRER UN TREN QUE FUNCIONA CON PETRÓLEO DIESEL. LA VELOCIDAD PROMEDIO ES DE 140 KM/HORA.

UN TREN DE HIDRÓGENO ES UN POCO MÁS CARO AL COMPRARLO QUE UNO DE PETRÓLEO DIESEL, PERO LA EXPLOTACIÓN ES MENOS COSTOSA, SEGÚN SCHRANK ALSTOM. PAÍSES QUE HAN MOSTRADO INTERÉS EN COMPRAR TREN FERROVIARIO CON HIDRÓGENO: REINO UNIDO, HOLANDA, DINAMARCA, NORUEGA, ITALIA, CANADÁ, FRANCIA, POLONIA, E IRLANDA.



EuskoTren

Ferrocarriles Vascos
Eusko Trenbideak

EuskoTren

203

012

COMENZÓ A OPERAR EL PRIMER TREN FERROVIARIO DE PILAS DE HIDRÓGENO EN ALEMANIA.

LOS TRENES FERROVIARIOS AZULES CON CERO EMISIONES SON POCO RUIDOSOS Y SÓLO EMITEN COMO RESIDUO VAPOR DE AGUA.

EL INNOTRANS 2016 REALIZADO EN BERLÍN ALEMANIA, EL GRUPO FRANCÉS TGV ALSTOM PRESENTÓ EL TREN FERROVIARIO CORADIA i LINT POR PRIMERA VEZ COMO UN TRANSPORTE FERROVIARIO DE LIBRE EMISIÓN DE CERO CO2 (DIÓXIDO DE CARBONO).

EL GRUPO FRANCÉS ALSTOM PUSÓ EN OPERACIONES COMERCIALES EN ALEMANIA EL PRIMER TREN FERROVIARIO QUE FUNCIONA CON HIDRÓGENO, UNA INICIATIVA DESTINADA A EVITAR EL USO DE PETRÓLEO DIESEL EN LAS LÍNEAS FERROVIARIAS SIN ELECTRIFICAR.

INICIARON SUS RECORRIDOS FERROVIARIOS CON DOS (02) TRENES FERROVIARIOS AZUL BRILLANTE CORADIA i LINT, CONSTRUIDOS POR EL FABRICANTE FRANCÉS DE TGV ALSTOM.

DINAMARCA

○ Cuxhaven

○ Bremerhaven

○ Bremervörde

○ Buxtehude

PAÍSES BAJOS

ALEMANIA

POLONIA





COMENZARON A RECORRER UNA RUTA DE 100 KILÓMETROS ENTRE LOS PUEBLOS Y CIUDADES DE: CUXHAVEN, BREMERHAVEN, BREMERVORDE Y BUXTEHUDE EN EL NORTE DE ALEMANIA.

EL PRIMER TREN FERROVIARIO QUE FUNCIONA CON HIDRÓGENO EN EL MUNDO, ENTRA EN SERVICIO COMERCIAL Y ESTÁ LISTO PARA LA PRODUCCIÓN EN SERIE, SUBRAYÓ EL PRESIDENTE DE TGV ALSTOM, HENRI POUPART LAFARGE, DURANTE LA CEREMONIA DEL RECORRIDO INAUGURAL REALIZADA EN BREMERVORDEN (ALEMANIA), EL PRESIDENTE DE TGV ALSTOM SEÑALÓ QUE EL LANZAMIENTO “ES UNA INNOVACIÓN SURGIDA DE UN TRABAJO EN EQUIPO FRANCO-ALEMÁN, LO QUE MUESTRA LA FUCTIFERÁ COLABORACIÓN TRANSFRONTERIZA, TENIENDO EN CUENTA QUE EL GRUPO SERÁ ADQUIRIDO POR LA EMPRESA ALEMANA SIEMENS.



EL TREN FERROVIARIO DE HIDRÓGENO ES IMPULSADO GRACIAS A UN DISPOSITIVO CONOCIDO COMO CELDA DE COMBUSTIBLE. ALLÍ SE ALMACENA EL HIDRÓGENO CON EL OXÍGENO DEL AIRE, EN UN TANQUE EN EL TECHO DEL TREN, LO QUE GENERA ELECTRICIDAD Y VAPOR DE AGUA.

EL HIDRÓGENO SE OBTIENE PREVIAMENTE EN UNA PLANTA ESPECIAL MEDIANTE EL PROCESO DE ELECTRÓLISIS AL APLICAR ELECTRICIDAD AL AGUA, LO QUE SEPARA EN HIDRÓGENO Y OXÍGENO, ADEMÁS LA ENERGÍA DE FRENADO SE ALMACENA EN BATERIAS DE IONES DE LITIO, COMO SE UTILIZA YA EN AUTOMÓVILES ELÉCTRICOS EN EL MUNDO, PARA SER REHUTILIZADA ESTA ENERGÍA EN LA ACELRACIÓN DEL TREN FERROVIARIO.

EL LANZAMIENTO DEL TREN FERROVIARIO DE LIBRE DE EMISIONES DE CO₂, CONTAMINACIÓN CERO, REPRESENTA UNA VERDADERA ALTERNATIVA A LA ENERGÍA DE PETRÓLEO DIESEL.

EN ALEMANIA LOS TRENES FERROVIARIOS DE HIDRÓGENO DE TGV ALSTOM YA TRANSPORTAN A LOS PASAJEROS EN LA COMIDAD Y TRANQUILIDAD QUE CARACTERIZAN A ESTOS TRENES FERROVIARIOS CON HIDRÓGENO.

LOS TRENES FERROVIARIOS DE CELDAS DE COMBUSTIBLE DE HIDRÓGENO YA ESTÁN EN USO DE PASAJEROS EN ALEMANIA, DESDE EL AÑO 2018.

EVERSHOLT RAIL TIENE UN ENVIDIABLE HISTORIAL DE INNOVACIÓN EN SU CARTERA DE MATERIAL RODANTE, DIJO EL DIRECTOR DE RELACIONES CON EL CLIENTE DE EVERSHOLT RAIL, STEPHEN TIMOTHY, AL COMBINAR LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA CON LOS EXITOSOS PROGRAMAS CORADIA i LINT Y CLASS 321 RENATUS, SE OBTENDRÁ UN PRODUCTO DE UNIDADES MÚLTIPLES IMPULSADO POR HIDRÓGENO, QUE VA A SATISFACER LAS ASPIRACIONES DE LOS PATROCINADORES Y CAPACITARÁ A LOS OPERADORES FERROVIARIOS PARA LA INTRODUCCIÓN MÁS TEMPRANA POSIBLE DE LA FLOTA FERROVIARIA CON HIDRÓGENO.

**EN EL PERÚ, ES NECESARIO
LA CREACIÓN DEL MINISTERIO DE
FERROCARRILES Y PUERTOS,
PARA QUE PUEDA ALCANZAR UN DESARROLLO
SOSTENIBLE TANTO PARA LAS
EXPORTACIONES E IMPORTACIONES.**

**ES NECESARIO DESARROLLAR LA
MALLA FERROVIARIA EN NUESTRO
PAÍS, Y MEJORAR LA
INFRAESTRUCTURA DE LOS PUERTOS
EN TODO EL LITORAL MARÍTIMO EN EL
NORTE, CENTRO Y SUR.**

**TANTO PUERTOS COMO FERROCARRILES
TRABAJAN EN FORMA CONJUNTA.**

Consultor: Dugald McLellan
dugaldmc@yahoo.com
998546678

Muchas Gracias