



---

# AVIONES Y TRENES DE BOMBARDIER

Aerospace y Transportation:  
dos divisiones que se complementan

---

**NEWSLETTER**

Noviembre 2015 | N° 09

España

**BOMBARDIER**  
la evolución de la movilidad

CONTENIDO NEWSLETTER



AEROSPACE

FUSIÓN ENTRE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y TECNOLOGÍA EN LOS AVIONES CS100

PÁGINA 9

**Coordinadora Revista:**  
Susana Bargsten WMA PA & Communication  
**Corresponsales:**  
Armando Alvarez SYS  
Enara Corredera GSC  
Francisco López SER  
Javier Hinojal WMA  
Martín Tello HAR  
Mari Luz Olmos RCS  
Olatz García RRHH GSC  
Raúl Presol RRHH

CARTA DEL PRESIDENTE

Página 3

EVENTOS

Canadá Business Day

Página 4

Inauguración AVE León

Página 4

BCN RAIL

Página 5

Semana Movilidad Valencia

Página 6

Visitas Showroom

Página 6

SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

Campaña Cero Accidentes

Página 7

AEROSPACE

Reconocimiento BA a favor del clima

Página 8

Aviones especializados

Página 8

Fusión entre eficiencia energética y tecnología

Página 9

ALTA VELOCIDAD

Bombardier presente en el AVE más rápido Europeo el V300ZEFIRO

Página 10

GLOBAL SUPPLY CHAIN

Proyecto Haramain

Página 12

Bombardier participa en el Máster ferroviario de Metro Madrid

Página 15

LRV

Sistema de conducción asistida

Página 15

RAIL CONTROL SOLUTIONS

Consolidación en el mercado Español de ERTMS Nivel 2

Página 16

II Edición del Máster en Ingeniería Ferroviaria

Página 17

Puesta en servicio del sistema GSM-R y comunicaciones fijas

Página 17



5



18



10



22



12



23

PRIMOVE

Berlín, primera capital Europea con línea de autobuses eléctricos con carga inalámbrica

Página 18

SERVICES

Entrevista a Javier Tamayo

Página 20

RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA

El día de Bombardier

Página 21

En marcha el “Plan Familia”

Página 22

Colaboración con la Fundación Adecco

Página 22

Solidaridad en Haití

Página 23

Preparativos para el Día Solidario

Página 23



2015 está siendo un año lleno de sorpresas. Las elecciones autonómicas y municipales del pasado mayo han cambiado de una manera sustancial el panorama político local. Y el resultado de las

elecciones generales del próximo mes de diciembre será fundamental y decidirá de manera determinante nuestro futuro político y económico.

Esperamos que la nueva legislatura sea expansiva e inversora en nuestro sector. Es probable que la liberalización y las privatizaciones se sitúen entre las prioridades importantes para el nuevo Gobierno.

El mercado ferroviario español comienza a animarse y la mayoría de operadores están pasando de “modo ahorro” a “modo inversor” ante el aumento sostenido de la demanda de los últimos meses. La liberalización de al menos una línea de AVE, que será una realidad en los próximos años, podría dar mucho “juego” al mundo ferroviario.

La promesa por parte de Fomento de lanzar un concurso para la compra de al menos 20 trenes de muy alta velocidad antes de fin de año supone un importante hito para el sector y para nosotros, y con un poco de suerte es posible que cuando estas líneas estén en la imprenta el concurso ya esté lanzado.

Desde Bombardier presentaremos nuestro tren insignia, el Zefiro, actualmente el tren en servicio comercial más rápido y moderno del mundo. El ZEFIRO, que ya opera en Italia, alcanza una velocidad comercial de 360 km/h y el CRH380D 380 km/h. Estamos convencidos de que la posibilidad de que circule por nuestras vías es muy alta.

Esa es nuestra visión y misión.

Hace unos meses firmamos un contrato muy importante con Adif, que lideramos en consorcio con Alstom e Indra, para el ERTMS a Extremadura por 163 M€. Se trata del segundo contrato que nos han adjudicado en ERTMS en los últimos dos años, consolidando nuestra presencia en España de manera sólida en la señalización del AVE.

Otra gran noticia de este verano ha sido que el Ave Saudí ya ha alcanzado los 180 km/h en pruebas. La tecnología Bombardier está demostrando ser fiable incluso en ambientes muy exigentes.

En lo que se refiere al sector aeronáutico también estamos de enhorabuena, con la confirmación de que nuestro avión C-SERIES estará en servicio comercial en el primer semestre del próximo año. Finalmente este año superaremos por primera vez los 800 empleados en Bombardier España. Gran noticia de la que estamos muy orgullosos y que nos alegra poder compartir con todos nuestros lectores.

Álvaro Rengifo  
Presidente Bombardier España



# SE CELEBRA EN MADRID EL CANADÁ BUSINESS DAY 2015



Alberto Echarri, Presidente de la Cámara de Comercio Canadá España, y Jon Allen, Embajador de Canadá, junto a Álvaro Rengifo y Javier Hinojal.

El pasado 29 de septiembre tuvo lugar el Canadá Business Day, que se celebró en la terraza del Club Financiero Génova de Madrid. Como en cada edición, este evento supone un nuevo encuentro entre la comunidad empresarial española y la canadiense, un factor de gran interés para una empresa como Bombardier.

Este tipo de iniciativas, desarrolladas gracias a la colaboración entre la Embajada de Canadá, la Cámara de Comercio Canadá-España y las

empresas canadienses y españolas, brinda una oportunidad única para apoyar el objetivo común de desarrollo de las relaciones entre Canadá y España.

Este año se ha visto reflejado el creciente interés por Canadá, con una asistencia que casi triplicó la del año pasado y que superó los 200 participantes.

Durante el evento todo los asistentes destacaron su apuesta por la colaboración entre ambos países, como vía para el desarrollo de formas de colaboración y nuevas oportunidades a nivel comercial.

**El pasado 29 de septiembre tuvo lugar la inauguración del nuevo tramo de línea de alta velocidad que discurre entre Valladolid y León, a la que asistieron Álvaro Rengifo, Presidente de Bombardier España, y David Torres, Director de Ventas de Iberia y Gerente del Centro de Trabajo de RCS en San Sebastián de los Reyes de Bombardier.**

Se trata de un nuevo tramo que se incluye dentro del contrato de Alta Velocidad Valladolid-León-Burgos, adjudicado en junio de 2014 al consorcio en el que toma parte Bombardier, que suministrará el Sistema de Señalización ERTMS (European Rail Traffic Management System) Nivel 2.

El presidente del Gobierno, Mariano Rajoy, y la ministra de Fomento, Ana Pastor, realizaron el viaje inaugural de esta nueva doble conexión AVE de 162 kilómetros de longitud, que ha supuesto una inversión de 1.620 millones de euros.

Este nuevo tramo estará transitado por vehículos de la serie 112 de alta velocidad, que cuentan con la

# EL PRESIDENTE DEL GOBIERNO INAUGURA EL AVE VALLADOLID-LEÓN

Cuenta con tracción y sistema de control ferroviario de Bombardier



La Ministra de Fomento Ana Pastor junto al Presidente Mariano Rajoy.

tecnología de propulsión de Bombardier, realizada en la fábrica de Trápaga, en el País Vasco.

Este tren cuenta con veintiún ejes. Ocho de ellos están montados en los bogies de las cabezas motrices y son los que impulsan la composición.

Los trenes de la serie 112 disponen de dos cabezas motrices en sus extremos cuyos equipos de tracción están

diseñados y fabricados por Bombardier en la factoría de Trápaga (Vizcaya). Cada cabeza motriz rueda sobre dos bogies con tracción independiente para cada eje y ofrecen una potencia de 4.000 kW cada una, de forma que la potencia del tren es de 8.000 kW.

La velocidad máxima que puede alcanzar son 330 km/h, con una aceleración lateral máxima en curva de 1,2 m/sg2.

# BOMBARDIER PRESENTE EN BCNRAIL 2015

Bombardier participa una vez más en la nueva edición de BcnRail, la feria del sector ferroviario que se celebra cada dos años en España y que en esta ocasión se centra en la Smart Mobility.

BcnRail apuesta firmemente por los avances en materia de internacionalización e innovación, y en esta edición dará a conocer los proyectos más importantes del sector.

De esta forma Bombardier, que tendrá su propio stand en la feria, aprovechará una oportunidad única para mostrar sus novedades y afianzar su posición en el sector.

**Entre los principales productos que presentará Bombardier, destaca el Zefiro V300, un moderno y novedoso**

**modelo, capaz de ofrecer velocidades comerciales de 360 km/h y puntas superiores a los 400 km/h, y que está considerado como el tren comercial más rápido de Europa.**

Su rango de productos sin conductor será otra de las novedades que ofrecerá Bombardier en la feria, destacando entre ellos el monorraíl, que cuenta con capacidades y velocidades que pueden igualar las de los metros convencionales.

También serán presentados los trenes de cercanías de doble piso que, además de contar con una alta capacidad, disponen de un nuevo diseño que permite un práctico y cómodo acceso y desalojo de los vehículos sin afectar a la operación.

Además, se presentarán las tecnologías eco-active, una combinación de productos innovadores que redefinen la movilidad eléctrica, ayudando a reducir y optimizar el consumo de energía y a minimizar las emisiones de CO2.

En el marco del tema de la Smart Mobility, en torno al cual girará el congreso de esta feria, Bombardier participará de forma activa ofreciendo dos ponencias. La primera de ellas se incluirá dentro en la temática de Eficiencia Energética, y se centrará en los Programas de reducción de consumo energético en vehículos ferroviarios en operación.

La segunda se incluirá en la categoría de Innovación Ferroviaria, en la que se presentarán las soluciones Primove como un caso de éxito basado en los datos de uno de los proyectos existentes de Bombardier.



En la imagen adjunta: Recreación comercial del tren de Alta Velocidad V300 ZEFIRO, colaboración entre Bombardier y AnsaldoBreda, adaptada a los colores corporativos de RENFE.



# CONFERENCIA SOBRE MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LA SEMANA DE LA MOVILIDAD EN VALENCIA

Con motivo de la Semana Europea de la Movilidad, que se celebró a nivel internacional entre el 16 al 22 de septiembre en Valencia, la Empresa Municipal de Transportes de Valencia organizó, entre otras actividades, un ciclo de conferencias con la movilidad como tema central.

El jueves 17, fue Enrique Vila López, Responsable de Gestión Energética de Bombardier, el que habló sobre “Movilidad sostenible. Iniciativas de reducción de consumo energético en el transporte ferroviario”.

**La presentación se estructuró en tres grandes bloques:**

- 1. Definición de qué supone la movilidad sostenible y por qué en Bombardier estamos convencidos de que ésta se fundamenta en el transporte ferroviario.
- 2. Sobre la búsqueda continua, por parte de Bombardier, de nuevas soluciones de movilidad y cómo a raíz de esa búsqueda surgen nuevas tecnologías como Primove.
- 3. Las posibilidades de mejora del ferrocarril, siendo éste ya el transporte energéticamente más

eficiente, y el trabajo que se está desarrollando desde Bombardier para ayudar a los operadores a reducir sus consumos energéticos, de manera que puedan potenciar la imagen de transporte ecológico y además reducir los costes operativos.

La Semana Europea de la Movilidad tiene como propósito sensibilizar a los ciudadanos sobre la importancia del uso del transporte público, la bici o los circuitos peatonales para crear ciudades sostenibles, un objetivo en el que Bombardier está muy centrado y en el que se trabaja día a día desde cada una de sus áreas.

# NUESTRO “SHOWROOM” CONTINÚA ATRAYENDO INTERÉS



Visita del Secretario de Estado, Jaime García Legaz.

Para un usuario medio es difícil imaginar todo lo que hay detrás de un viaje en avión, en metro o en tren. El showroom de Bombardier ofrece una experiencia interactiva en la que es posible conocer de primera mano todo esto y mucho más y cuyo número de visitantes

continúa aumentando cada año. Situado en el Centro de Ingeniería de San Sebastián de los Reyes (Madrid), uno de los referentes mundiales en desarrollo tecnológico, el **showroom ofrece un recorrido a lo largo de la historia, que va desde los primeros sistemas de señalización hasta las últimas tecnologías que se están aplicando en Alta Velocidad.**

Esta sala de exposiciones y presentaciones, dónde se exponen de manera conjunta tanto aviones como productos y sistemas ferroviarios, permite a sus visitantes acercarse al mundo de la movilidad y entender todo lo que conlleva el transporte de pasajeros.

El carácter didáctico del showroom, hace que su alto número de visitas no sea casual. Durante el recorrido interactivo, los visitantes pueden ver de cerca las aportaciones que Bombardier ha hecho a la seguridad y eficiencia en el transporte, así como entender todo el trabajo que hay detrás de la movilidad.

Entre las visitas recibidas durante los últimos meses destacan las del Secretario de Estado del Ministerio de Industria, Energía y Comercio, Jaime García Legaz; la del Embajador de Colombia, Fernando Carrillo; o la del Presidente del Consejo Superior de Cámaras, Javier Carretero, entre otros.

# TOLERANCIA CERO CON LOS ACCIDENTES

Desde la organización de SYSTEMS, se ha lanzado una campaña de HSE (Health, Safety & Environment) de tolerancia cero ante los accidentes, con el fin de reforzar el comportamiento de todo el personal en materia de seguridad y salud.

El objetivo de esta campaña es establecer la seguridad como prioridad principal y tenerla presente en cada tarea que se realice, cada día, cada semana, cada mes, cada trimestre y cada año.

HSE es el engranaje más importante en la maquinaria del negocio. Todos tenemos un papel que jugar para mantener girando este engranaje. La seguridad de la personas se pone en riesgo si la planificación no se hace correctamente y si se cogen atajos.

El presidente de SYSTEMS, Pierre Attendu, ha enviado una carta a todos los empleados de la organización para recordar la importancia de la seguridad en el trabajo y la necesidad de mejorar el compromiso para cumplir sin desviaciones los procedimientos para preservarla.

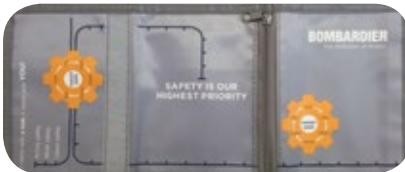
Dentro de esta iniciativa se han elaborado una serie de carteles con el mensaje principal de la campaña:

“La seguridad se inicia con cada tarea, comienza contigo”.

**La seguridad debe de ser la prioridad de todos los empleados y todos deben de estar vigilantes y ser pro-activos.** Si en algún momento se detecta un riesgo o una persona poniendo en peligro a otras personas, es necesario actuar inmediatamente para corregir, informar o mitigar el riesgo detectado.

Como parte de esta campaña, cada empleado de SYSTEMS ha recibido una cartera de bolsillo, que lleva impresos mensajes recordatorios y una tarjeta con los pasos a seguir en la evaluación dinámica de riesgos. Dicha evaluación debería realizarse antes de comenzar cada tarea. “Párate unos minutos a pensar lo que vas a hacer,

comprueba que todo está dispuesto de forma segura y si es así, empieza a realizar la tarea.”



Cartera de bolsillo para el empleado.

El objetivo de este práctico regalo es recordar a los empleados que no sólo es importante la seguridad en el trabajo, sino también en las actividades cotidianas. Tenemos que llegar seguros al trabajo, trabajar de manera segura y, muy importante, regresar a casa de forma segura.





# RECONOCIMIENTO POR NUESTRAS INICIATIVAS A FAVOR DEL CLIMA

El pasado 29 de septiembre, en la Cumbre Mundial sobre Aviación Sostenible de Ginebra, fueron destacadas varias iniciativas propuestas por Bombardier a favor del clima y recogidas en el informe de Soluciones Climáticas de la Aviación del Grupo de Acción sobre el Transporte Aéreo (ATAG).

De este modo, Bombardier se ha sumado al resto de proyectos presentados para reducir las emisiones de CO2.

Tres iniciativas de Bombardier han sido reconocidas:

- **El turbohélice Q400.** Se ha destacado la utilidad del manual para el consumo eficiente del combustible, ya que permite

maximizar el rendimiento de los aviones y genera un importante ahorro de combustible en todas las fases de vuelo.

- **El avión de pasajeros C Series.** Este modelo ofrece un 20% de ventaja en consumo de combustible que se traduce directamente en un 20% menos de emisiones de CO2.

- **Los aviones Challenger 350.** En comparación con su antecesor, el Challenger 300, sus mejoras tecnológicas han permitido una reducción de alrededor de 10 toneladas de CO2 anuales durante la vida útil del avión.

François Caza, vicepresidente de Desarrollo de Producto e ingeniero jefe de Bombardier Aerospace, señaló que

“la compañía apoya activamente los objetivos de la industria de la aviación en favor del clima y desde Bombardier se integran las consideraciones de sostenibilidad en cada etapa”.

“La aviación desempeña un papel vital en la economía mundial para conectar a las personas y a las empresas”, añade Caza. “Se trata de una industria que debe velar por el medio ambiente, tratando de reducir las emisiones de CO2 tanto como le sea posible”.

Por su parte, Michael Gill, director ejecutivo de ATAG, señala que “el informe de Soluciones Climáticas de la Aviación reúne estudios de casos que muestran cómo los diferentes actores de la industria de todo el mundo, incluyendo Bombardier, trabajan para reducir nuestro impacto sobre el clima”.



# GRUPO DE AVIONES ESPECIALIZADOS Y ANFIBIOS



Bombardier Challenger 604.

Perteneciente a una de las líneas más amplias y fiables de productos de aviación de la actualidad, el grupo de aviones anfibios y especializados de Bombardier (SAA) aglutina la experiencia necesaria para recomendar y desarrollar la

plataforma ideal que se adapte a las necesidades específicas para más de una docena de aplicaciones en misiones especializadas.

Hoy en día, **más de 40 países operan y están servidos por variantes de flotas de aviones privados y comerciales de Bombardier** para diversas misiones y aplicaciones especializadas.

Los países que han confiado en los aviones de Bombardier para el transporte de sus jefes de Estado, ministros, gobierno y militares de alto rango incluyen algunos como Australia, Canadá, Irlanda, República Checa, Dinamarca, Malasia, y la

Guardia Costera de Estados Unidos. Algunos de estos aviones pueden ser rápidamente reconfigurados para funcionar como recursos de evacuación médica si fuera necesario.

Los aviones de Bombardier tienen una larga historia en ambulancia aérea y vuelos de Medevac. Las plataformas Challenger, Learjet y de la Serie Q, en particular, se han establecido como los aviones preferidos para las misiones de ambulancia aérea. El avión puede ser equipado con múltiples estaciones de cuidados intensivos y equipamiento de soporte vital especializado de última generación.



Serie CS100 de Bombardier.

# FUSIÓN ENTRE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y TECNOLOGÍA EN LOS AVIONES CS100

Tras varios años de mucho trabajo y dedicación, el nuevo avión CS100 de Bombardier ya ha completado con éxito más del 90 % del programa de certificación y ahora está en la etapa final de las pruebas de vuelo.

**Este modelo (CS100) podría reducir las emisiones de carbono de un operador hasta en 6.000 toneladas al año.** Además, todas las pruebas confirman que es el reactor comercial más silencioso de su modelo en producción. También, durante las pruebas se confirmó que el alcance máximo del avión será de 6.112 km, 648 km más de lo que se

había previsto al diseñar el avión. Para Bombardier el respeto al medioambiente siempre ha sido una prioridad, y por ello evalúa el impacto medioambiental de sus aviones a lo largo de su ciclo de vida. El avión de la familia CSeries emitirá una Declaración Ambiental de Producto (EPD) tras su entrada en servicio, un hito único en la industria.

La familia de aviones CSeries se caracteriza por representar la fusión entre la eficiencia energética y la tecnología. Este modelo cuenta con un novedoso diseño que **permite a los operadores un ahorrarse entre**

**7 y 10 millones de euros, estando preparado para ofrecer un ahorro de más del 20% en el consumo de combustible,** en comparación con los modelos habituales y más del 10% con respecto al modelo rediseñado.

Además de los importantes ahorros económicos del CSeries, también es destacable que está enfocado a ofrecer una excelente experiencia para los pasajeros. Sus asientos, espaciosos y cómodos, y los compartimentos superiores y ventanas crean una sensación de amplio fuselaje que ofrece a los pasajeros un alto grado de confort.



# LA TRACCIÓN ESPAÑOLA DE BOMBARDIER, PRESENTE EN EL AVE MÁS RÁPIDO DE EUROPA

El tren de muy alta velocidad V300ZEFIRO, conocido como Frecciarossa 1000, ha entrado en servicio comercial en Italia. Este modelo de tren, que podría presentarse en futuras licitaciones en España, realizó su viaje inaugural el pasado mes de abril desde Milán hasta la capital del país, Roma.

Fabricado en colaboración con AnsaldoBreda, pertenece a la familia de alta velocidad BOMBARDIER ZEFIRO. Con una velocidad comercial máxima de hasta 360 km/h, el V300ZEFIRO es el tren más rápido de Europa y permite ofrecer excelentes tiempos de viaje. Se trata de un vehículo completamente interoperable, permite cruzar las fronteras europeas sin necesidad de cambiar de tren.

Bombardier Transportation, que llevó a cabo el diseño y la forma aerodinámica del tren, fue el responsable de liderar la gestión del proyecto, el desarrollo mecánico e ingeniero del producto, así como las pruebas, homologación y puesta en marcha de los 5 primeros conjuntos de trenes. Además, la propulsión del V300ZEFIRO está realizada íntegramente en la fábrica de Bombardier en Trápaga, País Vasco.



LA FAMILIA BOMBARDIER ZEFIRO DE ALTA VELOCIDAD (HS) O MUY ALTA VELOCIDAD (VHS) ENCARNA LA ‘EVOLUCIÓN DE LA MOVILIDAD’ DE BOMBARDIER



La plataforma ZEFIRO es uno de los trenes de muy alta velocidad más rápidos del mundo – hasta 380 kilómetros por hora. Sus tecnologías de vanguardia y aerodinámica avanzada reducen el consumo de energía y los costes operativos. Este tren ultramoderno combina la capacidad más alta de su segmento con niveles pioneros de comodidad para los pasajeros.



- 1

Extremadamente alta fiabilidad y tecnología probada.
- 2

Integración de la tecnología ECO4 que optimiza el gasto energético, reduce los residuos, minimiza las emisiones de CO2.
- 3

Eficiencia aerodinámica y prestaciones en cuanto a velocidad, seguridad y reducción de ruido.
- 4

Mejora de la eficiencia hasta un 50%.
- 5

Máximo aforo en su segmento.
- 6

Consumo de energía por pasajero reducido al máximo.
- 7

Máximos niveles de comodidad para los pasajeros.
- 8

Potencial para la posterior instalación de equipos adicionales.
- 9

Máxima flexibilidad de aplicaciones.
- 10

Hasta cuatro tensiones de alimentación (1,5 y 3 kV DC, 15 y 25 kV AC).
- 11

Rango de velocidad desde 250 hasta 380 Km por hora.
- 12

Diseño personalizado del frontal del coche y del interior.
- 13

Longitud flexible de hasta 428 metros o 16 coches.
- 14

Flexibilidad para diferentes diseños interiores.
- 15

Potencia de tracción escalable.
- 16

Interoperabilidad que permite cruzar las fronteras nacionales con componentes homologados.



# EQUIPOS DE PROPULSIÓN, BOGIES Y MANTENIMIENTO PARA LOS TRENES DE ALTA VELOCIDAD DE LA MECA A MEDINA

En julio de 2012, Talgo contrató a Bombardier Transportation el suministro y mantenimiento de convertidores, electrónica de control, motores, reductoras, bogies y el mantenimiento, durante 12 años de operación de equipos, de 36 trenes de alta velocidad para cubrir el servicio entre las ciudades santas del Reino de Arabia Saudí entre Medina y La Meca.



Uno de los objetivos de este servicio de alta velocidad es facilitar la movilidad de los millones de peregrinos que visitan cada año ambas ciudades:

- Transporte de 160.000 viajeros diarios, más de 50 millones al año.
- Intervalo de menos de 10 minutos entre trenes.



Esquema de la línea entre La Meca y Medina.

Los principales datos técnicos del tren y de los equipos de Bombardier son los siguientes:

- 35 trenes con coches separados para hombres y mujeres.
- 1 tren especial para la familia Real Saudí.
- 300 Km/h de velocidad máxima comercial.
- 450 Km entre Medina y La Meca.
- 2:30 de tiempo de viaje.
- Tensión catenaria: 25 KV ac / 60 Hz.
- Potencia máxima del tren: 8.8 MW.
- Esfuerzo tracción Máximo: 200 KNw.

Las peculiaridades del entorno en el que el tren va a prestar servicio plantean también una serie de retos tecnológicos muy exigentes:

- Altas temperaturas, de hasta 55°C en el ambiente.
- Temperaturas de trabajo hasta 75°C en los equipos electrónicos.
- Tormentas de polvo y arena.
- Introducción de arena y polvo en los equipos.
- Desgaste de las ruedas.

Bombardier ha realizado las mejoras técnicas necesarias que permitan al nuevo tren de alta velocidad cumplir con los requisitos estipulados.

Los elementos principales que suministra Bombardier en este proyecto y las mejoras tecnológicas que van a permitir cumplir con los retos presentados son:

## CONVERTIDOR DE TRACCIÓN

El convertidor de tracción, fabricado en las instalaciones de Trapaga (Vizcaya), es el encargado de convertir la tensión alterna a 60Hz que recibe del transformador y variarla en tensión y frecuencia para alimentar los motores asíncronos localizados en los bogies. También es el responsable de suministrar 480 V ac a 60Hz para alimentar equipos auxiliares a la tracción, como climatización de viajeros, iluminación, compresores neumáticos, ventiladores de refrigeración, cargador de batería...



Meca - Kaaba y piedra negra.

A su vez, el convertidor de tracción dispone de una salida para enviar energía a una resistencia, que sirve de protección y frenado eléctrico.



Ensayos de IP54 del convertidor, donde se somete al polvo y al agua.

Para evitar la entrada de polvo y arena, se ha diseñado un convertidor de tracción cerrado y estanco con un grado de protección IP54, adecuado para las condiciones de servicio. Por otra parte, se han mejorado las redundancias con respecto al AVE en España, para minimizar las prestaciones en caso de fallo.

- Cada convertidor alimenta 2 motores de tracción, de modo independiente, de manera que un grupo motor puede fallar y el otro puede seguir funcionando.
- Sensores de presión y temperatura redundados, de tal forma que el fallo de un componente no genere un impacto en el servicio comercial.
- Las fuentes de alimentación de las electrónicas de control están también duplicadas.

Además se ha mejorado:

- La refrigeración por agua con glicol con mayor porcentaje de agua para mejorar la capacidad térmica (mayor calor específico del refrigerante).
- Las pérdidas de potencia 60KW, un 20% inferior a los convertidores de los AVE en España.

- La temperatura del refrigerante de hasta 65°C, para facilitar la evacuación del calor de las pérdidas.
- El 97,5% de rendimiento (los convertidores en España tienen un 96%).

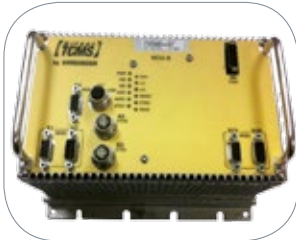
## ELECTRÓNICA DE CONTROL (TCMS)

La electrónica de control o TCMS es el cerebro del tren. Recibe los comandos del maquinista, de los sistemas de supervisión de conducción (ERTMS, ATP, ATO), de los sistemas de seguridad y del estado de la energía suministrada al tren, y genera las acciones necesarias como respuesta a esos comandos o situaciones.

El TCMS no es un único aparato; es un conjunto de módulos repartidos por todo el tren que permiten la comunicación entre todos los dispositivos, mediante un bus de comunicaciones (MVB o WTB) y controlados por un ordenador, llamado VCU (Vehicle Control Unit). Hay VCU estándar y VCU de seguridad (SIL2).



Módulo: VCU-C.



Módulo: VCU-S.

La parte más importante del TCMS es el Software ad hoc que programan nuestros ingenieros para que todo funcione según los requerimientos del cliente.

Para mejorar la operación y fiabilidad de servicio del TCMS, en comparación con la arquitectura del TCMS de los trenes de AV en España, se ha optado por redundar todas las entradas y salidas críticas, a fin de evitar que un fallo provoque limitaciones de las condiciones de operación.

## MOTORES Y REDUCTORES

Están basados en los existentes en España en los trenes S102 y S112. Hay 8 motores y 8 reductores por tren.

El drive (motor y reductor) consiste en un motor trifásico y una reductora de 1 etapa. Va incorporado en el bogie y la reductora está calada en el eje del conjunto de ruedas.



Ensayo de resistencia al polvo en el motor.

Como en el resto de los equipos, se han realizado mejoras para evitar daños causados por el polvo y la arena, para lo que se realizaron ensayos en laboratorio que confirmaron su buen funcionamiento.

## BOGIES

Están basados en los existentes en España en los trenes S102 y S112. Hay 4 bogies por tren.

De cara a evitar o minimizar los daños causados por el polvo y la arena se han adoptado las siguientes medidas:

- Añadir laberintos en los rodamientos para evitar la entrada de polvo.



- **Diseño del bastidor para evitar zonas de acumulación de arenas (evitar oquedades).**
- **Protección del eje con impregnación y pintura mejorada.**
- **Mejora del material de las ruedas para evitar el desgaste prematuro.**
- **Protección de los cables eléctricos e instalaciones neumáticas.**
- **Protección de los amortiguadores.**

ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO Y MAPA DE PRODUCTOS

Este proyecto supone un gran reto para el equipo de trabajo de Bombardier. Como la mayoría de proyectos de esta envergadura, participan diversos sites y fábricas de la compañía en el mundo, haciendo aún más ambiciosa la ejecución del proyecto.

La complejidad de la organización del proyecto es muy similar a la que hubo en el pasado en otros proyectos desarrollados con Talgo, y muchas de las personas de Bombardier que han trabajado previamente en la Alta Velocidad española repiten en este proyecto.

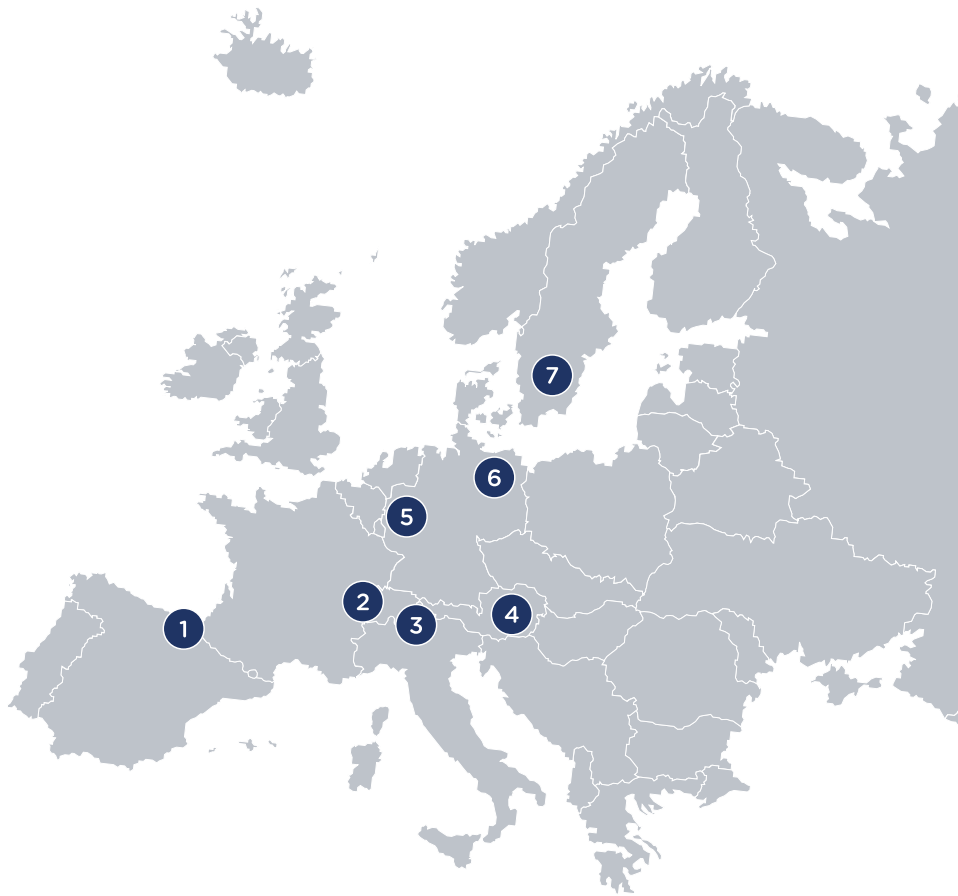
SITUACIÓN DEL PROYECTO

Actualmente el proyecto se encuentra en plena fase de fabricación y ensayos. Se ha entregado aproximadamente un tercio de los equipos (Convertidores, TCMS y Bogies) a la fábrica de Talgo en Las Matas.

También se ha iniciado la fase de ensayos, tanto en Las Matas como en Arabia, donde el primer tren de pruebas alcanzó 180 Km/h el pasado mes de agosto.

No hay ninguna duda de que este proyecto será un éxito, convirtiéndose en una referencia técnica de funcionamiento de equipos fabricados por Bombardier en condiciones adversas, y por supuesto, una referencia de trabajo en equipo y colaboración de todos los implicados en el proyecto para conseguir los objetivos marcados.

Eduardo Matía / Project Manager PPC  
Juan Parra / Lead Project Engineer  
WMA



Sistema	Diseño	Fabricación	Mantenimiento
Converter	Zürich	Trápaga	Services España
TCMS HW	Vateras	Trápaga	Services España
TCMS SW	Vasteras	n/a	Services España
Drive	Vienna	Henningsdorf	Services España
Bogie	Wintertur	Siegen	Services España

1	Trápaga	TCMS HW / Converter Manufacturing
2	Wintertur	Bogie Design
3	Zurich	Converter Design
4	Vienna	Drive Design
5	Siegen	Bogie Manufacturing
6	Henningsdorf	Drive Manufacturing
7	Västeras	TCMS SW

PARTICIPACIÓN EN EL MÁSTER FERROVIARIO DE INGENIERÍA EN METRO MADRID

El pasado 22 de mayo se desarrolló, en el auditorio de formación de Metro Madrid una charla sobre los sistemas de propulsión ferroviaria, dentro del programa del *Master Ferroviario en ingeniería* que Metro imparte al personal de alto potencial de su Departamento de Ingeniería.

Contando con las diferentes configuraciones y tipologías de sistemas de tracción que Metro Madrid tiene en su red, y siendo conscientes de que la mayoría de estos sistemas han sido desarrollados por Bombardier en sus sucesivas etapas, la Dirección de Ingeniería de Metro Madrid consideró nuestra compañía como la más preparada para impartir dicha charla.

Para ello, con la colaboración del Responsable Técnico de Ingeniería para los proyectos de Metro Madrid, Aimar Zárate y de Rafael de la Fuente como

Jefe de Proyecto se elaboró una presentación muy bien valorada por los asistentes, y que cubrió un gran abanico de aspectos relacionados con el objetivo de estas sesiones.

La sesión comenzó con la **descripción de una cadena de tracción**, analizando y detallando los elementos fundamentales que la componen, pasando por los fundamentos y criterios a considerar para el diseño y desarrollo de un sistema de propulsión. Posteriormente se hizo un repaso al **sistema de control y gestión del tren (TCMS)** y se finalizó la presentación mostrando a los participantes una amplia gama de otros sistemas y vehículos de Bombardier.

En el turno de preguntas comentaron también aspectos relativos a las **capacidades y prestaciones de la plataforma ZEFIRO® de Alta Velocidad**,

las locomotoras **TRAXX®**, así como de la **autonomía y características del sistema Primove®**, como principal sistema de operación sin catenaria basado en tecnología de inducción electromagnética.

Y además, se analizó el comportamiento del sistema de tracción y su regulación en condiciones específicas de bajas tensiones de línea, con especial hincapié en la identificación de la problemática en la que BT ha colaborado con Metro Madrid, para depurar el funcionamiento de los trenes de la serie S6000 que Metro ha vendido al *Subterráneo de Buenos Aires* (SBASE), con el objeto de adaptar éstos a las condiciones reales de las nuevas líneas y las nuevas infraestructuras de la ciudad argentina.

Rafael de la Fuente, Project Manager GSC  
Aimar Zárate, Lead Engineer

HOMOLOGADO EL SISTEMA DE CONDUCCIÓN ASISTIDA

El DAS, Sistema de Conducción Asistida de Bombardier, ha recibido la homologación para el servicio en transporte de pasajeros en Alemania.

El **DAS es un sistema anticolidión que informa anticipadamente a los conductores de tranvía sobre cualquier riesgo** producido por peatones, ciclistas, vehículos u objetos situados en la vía. El sistema se basa en una red de cámaras estereoscópicas que barren ópticamente la vía y pueden detectar y seguir los movimientos de las intrusiones en el recorrido del vehículo. Si se detecta un riesgo de colisión el sistema emite una alerta sonora al conductor y puede incluso activar el frenado automático.

Esta nueva plataforma de seguridad complementa el sistema Bombardier BodyGuard, una bolsa exterior inflable para tranvías que protege a los peatones de quedar bajo el vehículo en caso de atropello, la principal causa de accidentes más graves en las redes tranviarias. Ambas tecnologías demuestran el **compromiso de Bombardier para el desarrollo de tecnologías que mejoran la seguridad** para operadores, pasajeros y peatones.

La plataforma DAS ha sido posible gracias al apoyo técnico del Instituto Austriaco de Tecnología (AIT) y el operador de transporte urbano de Frankfurt (VGF) que ha realizado las pruebas en su red.



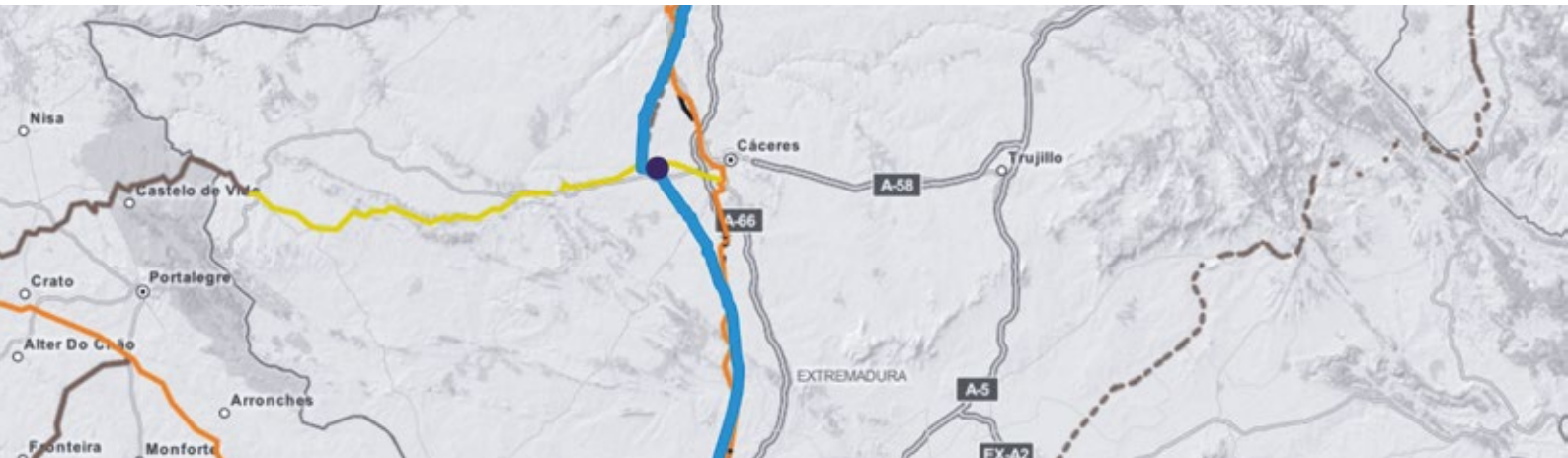
Recreación comercial del tranvía de Alicante, FLEXITY OULOOK de Bombardier, adaptado el sistema de conducción asistida.

El vehículo número 272 de la flota de VFG es el primero en ser explotado en servicio comercial normal con este sistema, que pronto se instalará en los otros 73 vehículos del modelo "S", convirtiendo la flota de Frankfurt en la primera completamente equipada con esta nueva tecnología de seguridad.



# CONSOLIDANDO NUESTRA POSICIÓN EN EL MERCADO ESPAÑOL DE ERTMS NIVEL 2:

Adjudicación del segundo proyecto en la línea de AVE entre Plasencia-Cáceres y Badajoz



Imágen cortesía de la revista Vía Libre / Fundación de los Ferrocarriles Españoles.

Fue en Mayo de 2014 cuando, tras 15 años de espera, Bombardier se adjudicaba el primer proyecto de ERTMS nivel 2 para una línea de Alta Velocidad en España.

Ese gran éxito se ha afianzado este año con la adjudicación del segundo proyecto de esta misma tecnología para una segunda línea de Alta Velocidad. En este caso, **Bombardier implementará su solución INTERFLO 450 en la línea que vertebrará la Comunidad Autónoma de Extremadura** conectando sus dos capitales de provincia, Cáceres y Badajoz, y hasta llegar a la ciudad de Plasencia, en el Norte de esta Comunidad.

Además de esta consolidación en el mercado de ERTMS Nivel 2 en líneas de Alta Velocidad en España, esta línea entre Plasencia, Cáceres y Badajoz tiene una importancia estratégica para la compañía ya que nos posiciona en el núcleo central del eje de conexión entre Madrid y el eje Atlántico ferroviario. Es razonable pensar que en los próximos años se

llevarán a cabo, al menos, dos extensiones de esta línea. Desde Madrid hasta Plasencia y desde Badajoz hasta Lisboa.

Bombardier, con una participación del 46,75%, lidera el consorcio en el que también participan las empresas Alstom e Indra. Esta alianza es una nueva oportunidad de colaboración con los mismos socios con los que en la actualidad estamos ejecutando el proyecto del AVE entre Valladolid, Venta de Baños, León y Burgos.

El proyecto, adjudicado por un valor total de 164,45 millones de euros\*, consiste en el diseño, instalación, pruebas, puesta en servicio y mantenimiento durante 20 años de las instalaciones de enclavamientos, sistemas de protección de tren, control de tráfico centralizado, sistemas auxiliares de detección, telecomunicaciones fijas, GSM-R e instalaciones de protección y seguridad en la línea entre Cáceres-Badajoz y Plasencia-Cáceres.

**Bombardier será responsable del diseño, instalación, pruebas y puesta**

**servicio de la capa de ERTMS Nivel 2 (INTERFLO 450) en toda la extensión de la línea.**

Se trata de un total de 193 km y la ejecución se realizará en dos partes. La fase 1, entre Cáceres y Badajoz, de 113 km, en un plazo previsto de 15 meses, y la fase 2, entre Plasencia y Cáceres, de 80 km, en un plazo previsto de 18 meses. Cada una de las fases contempla una primera puesta en servicio con supervisión en ASFA y una segunda y final con supervisión ERTMS nivel 2.

En Bombardier estamos de enhorabuena y es importante agradecer a todas aquellas personas que, directa o indirectamente, han participado de este gran éxito. Ahora el reto para nuestra compañía es la ejecución con éxito de estos dos proyectos, lo cual, además de fortalecer el compromiso con Adif nos facilitará un tercer proyecto en un futuro próximo.

**David Torres, Director de ventas de Iberia y gerente del centro de trabajo RCS en San Sebastián de los Reyes**

# II EDICIÓN DEL MÁSTER EN INGENIERÍA FERROVIARIA DE LA UC3M

Tras el éxito de la pasada edición, se han registrado más de 20 solicitudes para cursar la Segunda edición del Máster en Ingeniería Ferroviaria de la Universidad Carlos III en colaboración con Bombardier Transportation.

La apertura del curso tuvo lugar el pasado 5 de Octubre y estuvo presidida por Álvaro Rengifo, Presidente de Bombardier España.

Durante la anterior edición participaron cerca de 15 personas de Bombardier procedentes de distintas

filiales (Madrid, Bilbao, Viena y Derby) impartiendo o bien parte de las asignaturas o conferencias de especialización, visitas a instalaciones y dinámicas de grupo.

También participaron activamente como ponentes algunos de los clientes de BT, como ADIF, RENFE, Metro Madrid o Metro Sevilla.

De los 28 alumnos que cursaron el Máster el año pasado, 15 estaban desempleados y todos ellos han encontrado trabajo en el sector del

ferrocarril, 12 de ellos trabajando directa o indirectamente en Bombardier.

Este año se reforzarán aquellas asignaturas que resultaron más atractivas para los alumnos, como Señalización, Seguridad y Gestión. Esperamos que la participación por parte de la empresa sea tan activa como el año anterior.

**Jose Miguel Soler, ERTMS / ATP team leader**

# PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA GSM-R Y COMUNICACIONES FIJAS EN EL PROYECTO DE ALTA VELOCIDAD VALLADOLID-LEÓN-BURGOS

En septiembre se puso en servicio la Fase I del proyecto de Alta Velocidad Valladolid-León-Burgos.

El proyecto se divide en tres secciones: Valladolid-Venta de Baños y Venta de Baños-León, que conforman la Fase I y Venta de Baños-Burgos, que conforma la Fase II.

Para ambas fases, **los sistemas de comunicaciones móviles (GSM-R) y fijas son del alcance de Bombardier**, para los que se ha subcontratado a Nokia y a Indra, respectivamente.

La ejecución del proyecto se inició en diciembre de 2014. Diez meses después, se han iniciado las circulaciones comerciales con ASFA utilizando el sistema GSM-R a nivel 0 (o sólo para voz).

A lo largo de los 165 kilómetros de distancia entre Valladolid y León, se ha implementado la infraestructura necesaria que proporciona y asegura la cobertura de radio requerida utilizando BTS (Base Transceiver Station) y FOR (Fiber Optic Repeater) repartidos a lo largo de la traza. **La instalación de 48 emplazamientos GSM-R y 7 repetidores garantizan la fiabilidad y disponibilidad del nivel de señal** necesario para dotar de cobertura radio a los trenes en todo su recorrido.

El equipamiento radio suministrado por Nokia es de nueva generación (Flexi-Edge) dejando atrás la antigua BS240 II e incorporando mejoras en cuanto a espacio, consumo y conectividad.

El sistema de comunicaciones fijas y VCA (Video vigilancia y control de



Emplazamiento GSM-R: caseta que alberga los equipos de radio y energía y torre que soporta las antenas.

accesos) implementado proporciona y soporta los servicios para la operación, gestión, mantenimiento y administración de la línea, que son demandados por otros usuarios (señalización, GSM-R, detectores, energía...). Asimismo, el equipamiento asociado al sistema ha sido instalado en las diferentes ubicaciones donde es necesario proporcionar servicio (edificios técnicos, subestaciones, casetas de GSM-R...).

**Estefanía García Gálvez, Project Manager**



# BERLÍN, LA PRIMERA CAPITAL EUROPEA CON UNA LÍNEA DE AUTOBUSES ELÉCTRICOS DE CARGA INALÁMBRICA

El 31 de agosto se alcanzó en Berlín un hito muy importante en el desarrollo de la movilidad eléctrica: la puesta en marcha del primer autobús eléctrico con carga inalámbrica del mundo que empieza a operar en una capital europea.



La Autoridad de Transporte de Berlín, Berliner Verkehrsbetriebe (BVG), se ha posicionado como una entidad pionera en la movilidad urbana mediante la introducción de **cuatro autobuses eléctricos equipados con el sistema de carga inductiva BOMBARDIER PRIMOVE** y equipos de tracción de Vossloh Kiepe. Además, los nuevos autobuses eléctricos mejorarán significativamente el desarrollo ambiental de la ciudad.

BVG ya transportaba alrededor de dos tercios de sus pasajeros eléctricamente en metro y tranvías, así como en sus cuatro transbordadores que funcionan con energía solar. A partir de ahora, la mayor empresa de transporte de Alemania también lo hará usando autobuses eléctricos, a través de su línea 204 entre Südkreuz y Zoologischer Garten (Hertzsallee), que operará exclusivamente con autobuses eléctricos.

Gracias al accionamiento eléctrico de Vossloh Kiepe, estos vehículos no

solamente serán libres de emisiones, sino también producirán baja vibración y ruido, beneficiando a la vez a los pasajeros, a los residentes locales y al medio ambiente.

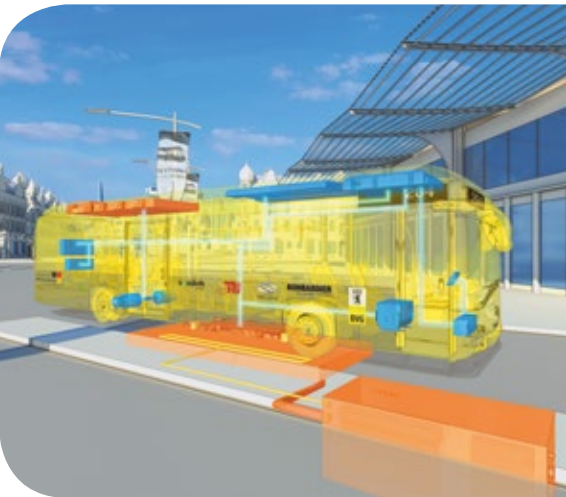
Los autobuses se cargan como un cepillo de dientes eléctrico de cualquier hogar, de forma inalámbrica y sin contacto, pero con una capacidad y rendimiento mucho más elevados. En las paradas de los extremos, **la tecnología inductiva PRIMOVE de BOMBARDIER permite a los autobuses recargar en tan sólo unos minutos.**

Durante el recorrido de 6,1 km por el interior de la ciudad, los pasajeros dispondrán de 18 paradas para subir y bajar, y podrán disfrutar de un viaje tranquilo y silencioso gracias a estos autobuses eléctricos.

El sistema de batería PRIMOVE, con una capacidad total de 90 kilovatios por hora, ofrece reservas de energía suficientes para recorrer incluso las rutas más exigentes de Berlín. Además, el sistema de carga

inalámbrica está bien protegido para que la radiación electromagnética sea más baja que la de una cocina de inducción convencional.

Este proyecto representa una **clara apuesta por parte de las autoridades de Berlín por la movilidad eléctrica**, en busca de un transporte más moderno, limpio y eficiente en el que Bombardier está participando de forma innovadora, pionera y comprometida.



Metodo de carga PRIMOVE.



# BIENVENIDO A SERVICES

Desde el pasado 1 de junio de 2015, contamos con la presencia en España de Javier Tamayo González como Director General de Servicios y Proyectos de Material Rodante para España y Portugal (Head of Services Execution and Projects Rolling Stock Iberia).



Javier, nacido en Burgos, inició los estudios de Ingeniería Superior Industrial, especialidad electrónica, en 1987 en la Universidad Politécnica de Madrid. En paralelo realizó los estudios de ingeniería en la Ecole Centrale de Paris. En 1994, Javier comenzó su carrera profesional en lo que hoy es Bombardier Transportation (entonces, ABB Tracción), como ingeniero de proyecto en Instalaciones Fijas (división que posteriormente se vendería a Balfour Beatty) para después, en 1996, pasar a ser jefe de proyecto en la División de PPC simultaneando su trabajo entre Trápaga y Madrid. Más tarde, en 2001, fue nombrado Responsable de la división de Sistemas en España y Jefe de Proyecto del APM de Barajas, siendo responsable de un equipo multinacional compuesto por más de 40 personas.

Tras iniciar en 2004 una nueva etapa en la División de Señalización como Director de Proyecto para las Líneas 1 y 6 de Metro de Madrid, Javier fue nombrado en 2006 Director General de dicha división en España. En 2007 inició su etapa como Vicepresidente de la División de señalización para España, Portugal y América, llegando a liderar un equipo de 600 personas con oficinas en Sao Paulo, Pittsburgh, Londres y Madrid.

Desde 2014 hasta mayo de 2015 y desde la sede central de Señalización Ferroviaria en Estocolmo, Javier fue Responsable de Ventas y Desarrollo de Negocio global así como Responsable de Estrategia.

Javier ha regresado a España apostando por la parte de Servicios de Mantenimiento y Material Rodante, desde donde le damos con orgullo nuestra más sincera y calurosa bienvenida, al mismo tiempo que le agradecemos acceda a ser entrevistado.

**P. ¿Qué supone para usted trabajar en Bombardier?**

R. Después de 21 años en esta compañía sigo pensando que es una de las mejores oportunidades existentes en el mercado para desarrollar una carrera profesional como ingeniero. En mi caso he tenido la suerte de poder trabajar en casi todas las divisiones existentes dentro del negocio ferroviario lo que me ha permitido desarrollarme como profesional y también como persona gracias a la necesidad de viajar y colaborar con personas de diversas nacionalidades. Creo que Bombardier es una verdadera empresa multicultural en la que no hay ninguna nacionalidad dominante, lo que nos da cierta igualdad de oportunidades a todos los empleados independientemente de sus orígenes.

**P. ¿Cómo fue su experiencia trabajando en Bombardier fuera de España?**

R. Trabajar durante casi año y medio en Estocolmo me ha permitido ganar nuevas perspectivas sobre la forma de trabajar y la calidad de vida. Desde el punto de vista profesional ha sido una experiencia muy positiva por

cuanto me ha permitido desarrollarme en áreas funcionales después de muchos años trabajando con responsabilidades sobre la cuenta de resultados. Igualmente tuve la suerte de contar con un equipo verdaderamente internacional ya que cada miembro del mismo era de una nacionalidad diferente, lo cual enriquecía en gran medida la dinámica de trabajo.

**P. ¿Cuáles fueron los principales retos que afrontó como Responsable de Ventas y Desarrollo de Negocio durante su paso por la sede de Señalización Ferroviaria en Estocolmo?**

R. La primera responsabilidad del puesto era asegurar las acciones comerciales de la división para conseguir el objetivo de entrada de pedidos. En este sentido el resultado no pudo ser mejor ya que en 2014 conseguimos un récord histórico de entrada de pedido.

En segundo lugar también tuvimos que desarrollar el Plan Estratégico de la división que fue un ejercicio fascinante dado el mandato global de la división y sus implicaciones.

**P. ¿Cuáles diría que fueron sus logros más importantes como Vicepresidente de Señalización para España, Portugal y América?**

R. Desde 2007 a 2014 en España y Portugal vivíamos una situación de muy baja actividad en el mercado debido a la crisis económica y

financiera. Como consecuencia tuvimos que incrementar nuestra cartera de negocio fuera de la península ibérica hasta el punto de que al final del periodo casi el 90% de la cartera de la región estaba fuera de España. Hay que destacar la entrada en países o clientes nuevos como fueron los nuevos proyectos ganados en Brasil, Perú, Chile, EE.UU. y Marruecos.

**P. ¿Cuáles son los proyectos más importantes previstos y qué desafíos espera asumir desde su actual cargo?**

R. Sin lugar a dudas el desafío más grande que tenemos en la actualidad es la licitación de los trenes de alta velocidad para RENFE. Estamos hablando del mayor pedido ferroviario de la historia en España al incluir no sólo el suministro de material móvil sino también el mantenimiento de los mismos durante toda su vida útil. En el área de Mantenimiento tenemos también un plan muy ambicioso para potenciar nuestra línea de productos relacionados con el ahorro energético

(EMS) y con las actividades de reparación y remodelación (CRO)

**P. ¿Cuál cree que debe ser el desarrollo y evolución de su división?**

R. El futuro pasa porque BTren consiga ampliar su cartera de pedidos con nuevos contratos de mantenimiento y por hacer crecer los negocios de EMS y CRO, así como aprovechar las diferentes oportunidades de remodelación de trenes (ALM) que nos ofrezca el mercado.

**P. ¿Cuáles cree que son los principales retos de futuro para Bombardier Transportation?**

R. Actualmente la compañía se encuentra en una encrucijada excepcional en la que por una parte tiene que atender a las necesidades de financiación de sus líneas de negocio y por otra parte está atenta a las actividades de consolidación de mercado que se están fraguando en el sector. La respuesta que Bombardier dé a estos dos retos marcará en buena parte el futuro de la compañía.

**P. ¿Qué papel representa y qué retos debe asumir España dentro de Bombardier a nivel global?**

R. Debido a la crisis de nuestro país, España ha perdido peso específico como mercado dentro de Bombardier. Sin embargo el crecimiento económico que estamos viviendo en la actualidad nos debería brindar la oportunidad de volver a ser uno de los principales mercados ferroviarios del mundo en los próximos años. Cabe mencionar a título de ejemplo que sólo el año pasado en España se licitaron más de 2.000 millones de euros en señalización, convirtiéndolo en uno de los mayores mercados del mundo en este sector.

Por otro lado España, dentro de Bombardier, cuenta con dos centros de excelencia tecnológica relacionados con el CBTC y el Mantenimiento de trenes de Alta Velocidad así como una de las mejores fábricas de PPC en el mundo, lo cual nos da visibilidad dentro del grupo. Sin lugar a dudas tenemos que seguir trabajando para incrementar el nivel de excelencia dentro del grupo.

## EL DÍA DE BOMBARDIER

El próximo día 21 de noviembre tendrá lugar el Día de Bombardier.



Para celebrarlo se ha puesto en marcha un evento muy especial que tendrá lugar en el Museo del Ferrocarril de Madrid.

Durante esta jornada, el Museo cerrará sus puertas para acoger a los trabajadores de Bombardier y a sus familiares, que podrán asistir a una exclusiva visita guiada de las instalaciones.

Se trata de una ocasión única para compartir una jornada de ocio con compañeros y familiares en un entorno muy especial.

Desde aquí esperamos que todos los que formamos la familia de Bombardier podamos disfrutar de esta jornada haciendo equipo y compartiendo un plan único.

**Para participar, por favor contactad con Elena de Pedro Tel. 91.766.86.73.**



# EN MARCHA EL ‘PLAN FAMILIA’ EN COLABORACIÓN CON LA FUNDACIÓN ADECCO

Uno de los proyectos más recientes que Bombardier ha comenzado a desarrollar dentro de su trabajo en el área de Responsabilidad Social Corporativa ha sido el lanzamiento de su ‘Plan Familia’.

A través de este programa, Bombardier quiere colaborar con aquellos empleados con hijos con capacidades diferentes. Para ello se ha creado un fondo destinado a cubrir un programa de acción individualizado que mejore el desarrollo personal y educativo,

la autonomía y la integración social de los afectados a través de la adquisición de competencias y habilidades sociales claves para su desempeño social y laboral.

Este programa, para el que se requiere el ‘certificado de discapacidad’ en vigor a partir del 33%, tiene carácter anual renovable.

Tanto la Fundación Adecco como Bombardier trabajan convencidos de que mediante acciones focalizadas en



la gestión de la diversidad corporativa y la integración laboral de las personas con capacidades diferentes se aportará valor a todas las demás variables que configuran la gestión responsable de los recursos humanos.

# COLABORACIÓN CON LA FUNDACIÓN ADECCO PARA LA INTEGRACIÓN DE PROFESIONALES CON CAPACIDADES DIFERENTES

Ya hace más de diez años que Bombardier y la Fundación Adecco trabajan juntos para eliminar barreras y promover la participación de profesionales con capacidades diferentes en igualdad de condiciones, afianzando así su **compromiso con las personas y con la diversidad corporativa**.

El planteamiento general del proyecto se basa en aportar valor a los pilares fundamentales de la gestión responsable de los recursos humanos, fomentando la integración de los profesionales con capacidades diferentes.

Para lograr estos objetivos, **tanto Bombardier como la Fundación Adecco trabajan en fomentar la accesibilidad**. Ejemplo de ello fue la adaptación, tras un informe elaborado por la Fundación Adecco, de los puestos de trabajo de Bombardier a las necesidades de sus empleados con capacidades diferentes, mediante el diseño de entornos laborales accesibles (salas de formación, baños, aparcamiento, etc.).

Eliminar los estereotipos interiorizados en la sociedad y en las propias empresas también es uno de los objetivos del proyecto. Para ello, Bombardier participó en el Calendario

de la Fundación Síndrome Down en los años 2007 y 2008. Con el objetivo de eliminar estos estereotipos, Bombardier siempre ha apoyado el voluntariado corporativo y celebra cada año su Día Solidario.

Una de las últimas iniciativas en materia de RSC ha sido el lanzamiento del ‘Plan Familia Bombardier’. A través de este programa, aquellos empleados de Bombardier con familiares con discapacidad a partir del 33% y hasta los 65 años, contarán con un apoyo en el desarrollo personal, social y laboral del ‘familiar beneficiario’ a través de un plan de acompañamiento personalizado que coordinará la Fundación Adecco.

# SOLIDARIDAD EN HAITÍ

Durante el pasado mes de agosto, nuestra compañera de SER Execution en Madrid, Ángeles Varea, realizó junto con su hermano, Trifón Varea, una labor humanitaria en Haití, cuya experiencia personal nos cuenta de primera mano.



“Realizamos un voluntariado en Haití, una iniciativa personal, sin participación de ONGs, en colaboración con el contingente militar uruguayo-peruano de la MINUSTAH (Misión de Naciones Unidas para la Estabilización de Haití), y amparados por Naciones Unidas (ONU), centrado en la **entrega de material escolar, deportivo e higiénico, y una ayuda económica para el mantenimiento de la escuela de un orfanato y la construcción de un aula en una escuela**.

Pudimos realizarlo gracias a la protección militar del batallón URUPERBAT (Uruguay y Perú), para lo que tuvimos que ser acreditados por la ONU, convirtiéndonos entonces en dos civiles bajo tutela y protección militar.

Haití se encuentra en una situación precaria donde el principal problema es la falta de agua y suministro eléctrico, con un alto grado de peligrosidad. Sus gentes tienen la mirada perdida y de resignación en algunos casos, y en otros desafiante ante el visitante blanco. Tan sólo los más pequeños te reciben de buen grado, aunque es tremendo ver cómo la mayoría no sabe sonreír y tiene la mirada triste. Pero eran ellos los que nos robaban sonrisas cada día y hacían que nuestra vivencia fuera más que gratificante.

Distribuimos material transportado desde España entre dos centros, un orfanato en Ouanaminthe y la escuela Bon Berger, de Fort-Liberté. El grueso

del material donado fue material escolar, deportivo, e higiénico. Con este material organizamos varias jornadas y talleres de música, baile, fútbol y juegos en el orfanato, pudiendo disfrutar de la alegría de los niños durante ese tiempo.

El dinero recaudado se destinó a cambiar el tejado de la escuela del orfanato que estaba totalmente agujereado, para que cuando llueva no tengan que interrumpir sus clases. También se compró el material necesario para construir un aula en la Escuela Bon Berger. El contingente militar adquirió con nosotros el compromiso de levantar la escuela manteniéndonos informados de los avances.

**Desde aquí quiero agradecer la solidaridad de los compañeros que quisieron sumarse a este proyecto aportando su granito de arena. También agradecer el soporte de Bombardier y BTren que contribuyeron con el embalaje del paquete enviado.**

En total, 75 niños se beneficiaron de esta iniciativa y se repartieron 100 kg de material. Fue una experiencia increíble, que viví con pocas ganas de que terminara a pesar de las dificultades que encontramos alguna ocasión.

Deberíamos concienciarnos y valorar más la sociedad privilegiada en la que vivimos. A veces tener menos es más.

Tras el éxito de participación y los buenos resultados obtenidos en la iniciativa del último Día Solidario, Bombardier quiere repetir la experiencia y vuelve a poner en marcha este proyecto, el próximo mes de febrero.

Todos los trabajadores del equipo de Bombardier que deseen participar en la nueva edición, **podrán hacerlo simplemente inscribiéndose una vez que se haga público en los canales de comunicación de la compañía**.

# EMPIEZAN LOS PREPARATIVOS PARA EL DÍA SOLIDARIO



**100**  
**1915-2015**  
Rail Control Solutions

# 100 AÑOS OPTIMIZANDO EL FLUJO DE TRENES

BOMBARDIER EUROPEAN HOLDINGS S.L.U. y BOMBARDIER EUROPEAN INVESTMENTS, S.L.U. a través de su revista Bombardier en España, respetar los principios fundamentales de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. Para cualquier duda, consulta o atención de sus derechos A.R.C.O. (Acceso, Rectificación, Cancelación, Oposición) puede dirigirse vía e-mail a: [susana.bargsten@es.transport.bombardier.com](mailto:susana.bargsten@es.transport.bombardier.com)

**Bombardier European Holdings, S.L.U.**

Avenida de Burgos 17 - 4ª planta  
28036 Madrid, España

Tel +34 91.383.62.00  
Fax +34 91.383.61.99

[www.bombardier.com](http://www.bombardier.com)

**BOMBARDIER**  
la evolución de la movilidad

If you no longer require this BT Focus, please recycle it responsibly. © 2015, Bombardier Inc. or its subsidiaries. All rights reserved. Printed in Spain/CCR-Office/06-2015/es \*Trademark(s) of Bombardier Inc. or its subsidiaries.