

Revista del
Ministerio de

Mayo 2014 Nº 639 3 €

Fomento



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

EN SERVICIO EL TRAMO
EL PUNTALÓN (MOTRIL)-
CARCHUNA DE LA A-7

EL AVE GANA UN 23,4%
MÁS DE VIAJEROS

NUEVO ACCESO SUR AL
AEROPUERTO DE MÁLAGA

AENA OBTIENE
BENEFICIOS EN 2013

DUPLICACIÓN DE LA
VARIANTE DE BENIDORM

PROYECTO MARATHON:
TRENES DE MERCANCÍAS
KILOMÉTRICOS

NUEVA SEÑALIZACIÓN
DE CARRETERAS



3M Láminas retrorreflectantes microprismáticas



Tecnología que asegura una visibilidad superior

Microprismas 3M con tecnología Full Cube Corner (Esquina de Cubo Completo)

La tecnología **Full Cube Corner**, desarrollada por 3M a nivel mundial, permite obtener valores máximos del Coeficiente de Retrorreflexión R' , luminancia, blancura, brillo y angularidad, ofreciendo una visibilidad superior las 24 horas del día. Además, facilita la producción con nuevas técnicas, como la impresión digital.

Esta tecnología microprismática de 3M es respetuosa con el medio ambiente, por su reducción de emisiones en el proceso de fabricación.

Una innovación tan eficiente no debía quedar reservada para un determinado nivel, por ello, 3M la ha implementado ya en todas sus láminas retrorreflectantes. Así, las señales de tráfico fabricadas con láminas retrorreflectantes microprismáticas 3M, sean de Clase RA1, Clase RA2, o Clase RA3, todas con Marca N y Mercado CE, son, siempre, la mejor solución para las exigentes condiciones del tráfico actual.

Gamas de láminas retrorreflectantes microprismáticas 3M

Clase RA1: **3M ENGINEER GRADE PRISMATIC™ EGP**. Con Marca N y Mercado CE

Clase RA2: **3M HIGH INTENSITY PRISMATIC™ HIP**. Con Marca N y Mercado CE

Clase RA3: **3M DIAMOND GRADE CUBE™ DG³**. Con Marca N y Mercado CE

La nueva Instrucción de Carreteras para Señalización Vertical 8.1-IC, indica que la Clase RA3 se divide en tres zonas, RA3 ZA, RA3 ZB y RA3 ZC. La lámina 3M Diamond Grade Cube™ DG³, cumple con las especificaciones de las tres zonas. De este modo es posible satisfacer todas las exigencias de la norma con un solo material retrorreflectante.

Director de la Revista: Antonio Recuero.

Edición: Javier R. Ventosa.

Maquetación: Aurelio García.

Secretaría de redacción: Ana Herráiz.

Archivo fotográfico: Vera Nosti.

Portada: DCE Andalucía Oriental

Elaboración página web:

www.fomento.gob.es/publicaciones.

Concepción Tejedor.

Suscripciones: 91 597 72 61 (Esmeralda Rojo Mateos)

Colaboran en este número: Pepa Martín, Begoña Olabarrieta y Julia Sola Landero.

Comité de redacción: Presidencia:

Mario Garcés Sanagustín

(Subsecretario de Fomento).

Vicepresidencia: Eugenio López Álvarez

(Secretario General Técnico).

Vocales: María García Capa (Directora del

Gabinete de Prensa), Pilar Garrido Sánchez (Directora del Gabinete de la Secretaría de

Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda), Eloísa Contín Trillo-Figueroa (Jefa

del Gabinete del Subsecretario), Mónica Marín Díaz (Directora del Gabinete Técnico

de la Secretaría General de Infraestructuras), M^a José Rallo del Olmo

(Jefa del Gabinete Técnico de la Secretaría General de Transportes), Pedro Guillén

Marina (Director del Centro de Publicaciones) y Antonio Recuero (Director

de la Revista).

Dirección: Nuevos Ministerios. Paseo de la Castellana, 67. 28071 Madrid.

Teléf.: 915 978 084. Fax: 915 978 470.

Redacción: Teléf.: 915 977 264 / 65.

E-mail: cpublic@fomento.es

Impresión y publicidad: Comunicación y Diseño.

C/ O'Donnell, 18, 5º H. 28009 Madrid.

Teléf.: 91 432 43 18. Fax: 91 432 43 19.

E-mail: revistaofomento@cydiseno.com

www.cydiseno.com

Dep. Legal: M-666-1958. ISSN: 1577-4589.

NIPO: 161-14-006-1

Edita:

Centro de Publicaciones,
Secretaría General Técnica
MINISTERIO DE FOMENTO

Esta publicación no se hace necesariamente solidaria con las opiniones expresadas en las colaboraciones firmadas

Esta revista se imprime en papel con un 60% de fibra reciclada postconsumo y un 40% de fibras vírgenes FSC.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE FOMENTO

CARRETERAS

02

IMPULSO EN LA COSTA.

ENTRA EN SERVICIO EL TRAMO EL PUNTALÓN (MOTRIL)-CARCHUNA DE LA AUTOVÍA DEL MEDITERRÁNEO (A-7).



FERROCARRIL

10

ESTRATEGIA GANADORA.

EL AVE CONSIGUE UN 23,4% MÁS DE VIAJEROS CON LA NUEVA POLÍTICA COMERCIAL DE RENFE.

CARRETERAS

16

DIRECTO A LA TERMINAL.

ABIERTO AL TRÁFICO EL ACCESO SUR AL AEROPUERTO DE MÁLAGA.



AEROPUERTOS

22

ALZAR EL VUELO.

AENA OBTIENE UN BENEFICIO NETO DE 715 M€ EN EL EJERCICIO 2013.

28. MÁS CAPACIDAD EN BENIDORM.

DUPLICACIÓN DE LA VARIANTE DE LA LOCALIDAD ALICANTINA.

36. AEROPUERTOS SIN BARRERAS.

BALANCE DEL PROGRAMA SIN BARRERAS EN 2013.

40. UNA SEGUNDA VIDA. REAPERTURA DEL CENTRO LOGÍSTICO DE SAN LÁZARO (MÉRIDA).

46. POR UN CAMINO MÁS FÁCIL Y SEGURO.

NUEVA NORMA DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE LA RED DE CARRETERAS DEL ESTADO.

50. NUEVA VIDA DE UN TREN. EL TRANSLOZOYA UNIRÁ MADRID CON SU SIERRA NORTE.

54. MÁS LARGOS, PESADOS Y VELOCES. PROGRAMA MARATHON.

EN SERVICIO EL TRAMO EL PUNTALÓN (MOTRIL)-CARCHUNA DE LA A-7 EN GRANADA

Impulso en la costa

JAVIER R. VENTOSA FOTOS: DCE ANDALUCÍA ORIENTAL

La autovía del Mediterráneo (A-7) ha registrado un nuevo impulso en su proceso constructivo en la Costa Tropical granadina con la puesta en servicio del tramo El Puntalón (Motril)-Carchuna, al que se ha unido un nuevo ramal de acceso a Motril y su puerto. Se trata de un nuevo hito en el proyecto del Ministerio de Fomento para comunicar Málaga y Almería por medio de una vía de gran capacidad que mejore la movilidad y la seguridad en el litoral mediterráneo andaluz.

El nuevo tramo de la A-7 fue inaugurado el pasado 29 de marzo por la ministra de Fomento, Ana Pastor, quien declaró que se trata de una infraestructura «muy compleja, que ha dado muchos problemas, y costosa». Su puesta en servicio viene a refrendar el compromiso del Ministerio de Fomento con esta vía de gran capacidad vertebradora de las ciudades y costas del litoral de Málaga, Granada y Almería, cuya construcción avanza ahora con velocidad de cruce debido a la priorización que ha

recibido en los últimos años en la planificación del Departamento.

El flamante trazado de autovía cierra por el sureste la futura variante de la A-7 que se construye alrededor de Motril, segunda ciudad más poblada de la provincia de Granada (61.000 habitantes), y explotará todo su potencial con la puesta en servicio de los tramos contiguos La Gorgoracha-El Puntalón y Carchuna-Castell de Ferro, ambos en fase de ejecución. También permite un mejor acceso por el este a Motril y a su puerto, gracias a un nuevo ramal de carretera construido como parte del contrato de obras del tramo contiguo La Gorgoracha-El Puntalón.



► Enlace de Carchuna, - Calahonda, uno de los dos que han entrado en servicio con el tramo.



Como principal beneficio, la apertura del nuevo tramo constituye una alternativa más rápida, cómoda y segura frente a la sinuosa carretera N-340 que discurre junto al litoral, y evita a los conductores el tránsito por las travesías de Torrenueva (con cinco semáforos) y Carchuna, que durante años han soportado importantes retenciones de tráfico, sobre todo en épocas estivales. Se estima que los 15.300 vehículos –1.830 de ellos pesados– que circulan a diario por la N-340 en esta zona lo harán a partir de ahora por el nuevo tramo de la A-7.

La construcción del tramo El Puntalón-Carchuna ha estado rodeada de diversas vicisitudes, en buena parte derivadas de la geografía donde se inserta, con una complicada geotecnia e importantes inestabilidades de los

La complicada geotecnia de la zona ha sido uno de los principales condicionantes en la construcción del nuevo tramo de autovía

terrenos, al igual que ocurre con el resto de los tramos en la A-7 en la costa granadina. Esta circunstancia ha obligado, entre otros, a reforzar las medidas de sostenimiento en los dos túneles del tramo, para garantizar su estabilidad, y a implementar medidas especiales de estabilidad geotécnica para afrontar el riesgo de deslizamientos en taludes, como ha ocurrido en el tramo a cielo abierto entre los dos túneles del tramo.

► *Medidas de estabilidad geotécnica para evitar deslizamientos en el ramal de Carchuna.*

La A-7 en la Costa Tropical

La construcción del tramo de la A-7 en Granada, último que resta para concluir esta infraestructura de gran capacidad en Andalucía, es una de las grandes obras de carreteras que ejecuta actualmente el Ministerio de Fomento. Insertar el nuevo trazado de autovía en la Costa Tropical granadina, con una orografía y una geotecnia muy compleja, no es tarea fácil, ya que requiere de importantes inversiones y notables actuaciones de ingeniería.

Con el impulso del Departamento, el nuevo trazado se está abriendo camino progresivamente y capta el tráfico de largo recorrido que circula por la N-340. En la actualidad, el itinerario granadino de la A-7 entre Nerja y Albuñol, de 78 kilómetros, tiene cinco tramos en servicio (34 kilómetros) y otros cinco en obras (44 kilómetros). El objetivo del Ministerio de Fomento es cerrar el itinerario en esta legislatura, para lo cual tiene previsto abrir al tráfico tres tramos más en 2014 (Taramay-Lobres y Lobres-Guadalfeo, en verano, y Polopos-Albuñol, en diciembre) y los dos restantes en 2015 (La Gorgoracha-El Puntalón y Carchuna-Castell de Ferro), según el calendario avanzado por la ministra de Fomento tras la apertura del último tramo.



► El tramo discurre parcialmente en terraplén por la Vega de Motril.

Autovía del Mediterráneo (A-7). Tramo Nerja-Albuñol

Tramo	Longitud (km.)	Estado
Nerja-La Herradura (Almuñécar)	9,6	En servicio
La Herradura-Taramay (Almuñécar)	9,1	En servicio
Taramay-Lobres (Salobreña)	7,7	En ejecución
Lobres-Guadalfeo	2,3	En ejecución
Guadalfeo-La Gorgoracha	4,7	En servicio
La Gorgoracha-El Puntalón (Motril)	9,2	En ejecución
El Puntalón (Motril)-Carchuna	6,1	En servicio
Carchuna-Castell de Ferro	10,1	En ejecución
Castell de Ferro-Castillo de Baños (Polopos)	4,5	En servicio
Castillo de Baños (Polopos)-Albuñol	14,4	En ejecución

El presupuesto de inversión en el tramo El Puntalón-Carchuna asciende a 115,52 M€, cantidad que sumada al coste de redacción del proyecto, al importe estimado de las expropiaciones y a la asistencia técnica para el control y vigilancia de las obras arroja una inversión total de 167,16 M€. A ello se suman otros 22,7 M€ adicionales de la obra de la GR-16 Acceso Este al puerto de Motril, perteneciente al contrato de obras del tramo adyacente de la A-7 La Gorgoracha-El Puntalón, que se han ejecutado en conjunción con este tramo para propiciar su puesta en servicio. Las obras han sido ejecutadas por la constructora Acciona Infraestructuras, con asistencia técnica de la UTE formada por Applus y CBR Ingeniería.

Características técnicas y trazado

El nuevo tramo se desarrolla en el término municipal de Motril a lo largo de 6,1 kilómetros, entre los enlaces de Motril-Puerto de Motril, que conecta con el tramo contiguo La Gorgoracha-El Puntalón, y de Carchuna-Calahonda, donde se une al tramo en ejecución Carchuna-Castell de Ferro. Al formar parte del final de la variante que se construye al norte de Motril, el tramo discurre alejado del litoral costero, al contrario que la mayor parte del trazado de la A-7 en Granada.

Como características geométricas, el tramo presenta un radio mínimo en planta de 900 metros y una pendiente máxima del 4,9%, y su velocidad de proyecto es de 100 km/h. La sección básica del tronco está compuesta por dos calzadas de 7 metros de anchura, en las que se alojan dos carriles de 3,50 metros, arcones exteriores de 2,50 metros e interiores de 1 metro (excepto en la zona final, que lleva arcones de 1,50 metros por coordinación con el tramo siguiente), siendo la mediana de 3 metros de anchura, que se amplía hasta 23,25 metros en la zona de túneles para separar convenientemente los dos tubos. El firme está formado por una subbase de zahorra artificial ZA-25 y tres capas de mezclas bituminosas S-20, G-25 y M-10.

El tramo tiene su origen en el enlace de Motril-Puerto de Motril, perteneciente al tramo contiguo de la A-7. Situado unos 750 metros al norte del núcleo de El Puntalón, se trata de un enlace con tipología de glorieta central inferior y permite conectar con el nuevo ramal de acceso a Motril y su puerto por el este, a través del cual también se puede acceder a la carretera GR-5209 que da servicio a las localidades de El Puntalón y Las Ventillas, y a la carretera N-340.

Los primeros 2.500 metros del trazado discurren por terrenos eminentemente llanos de la Vega de Motril. En esta zona intercepta varios caminos, ramblas y pequeñas cuencas fluviales, que son repuestos mediante cuatro pasos inferiores y dos superiores. Las principales estructuras en esta zona son un viaducto de 59 metros dividido en tres vanos para reponer la rambla del

Puntalón, un puente de 23 metros sobre el encauzamiento de la rambla de Villanueva y un paso superior de tablero de losa continua, sin pila en la mediana, para la reposición de la carretera SE-28 de Motril a Lújar (carretera de La Garnatilla).

Posteriormente el trazado inicia la ascensión a una zona más abrupta, donde se desarrollan los dos túneles del tramo, de tipología bitubo, con sección de 80 m² y una plataforma en su sección tipo de 12 metros, con una separación de 20-25 metros entre tubos. El primero, el túnel de Carchuna, tiene 540 metros de longitud en el tubo de la calzada derecha y 550 metros en la calzada izquierda. El túnel de la Fuentecilla es algo mayor: 580 metros en la calzada derecha y 610 en el tubo de la calzada izquierda. Ambos túneles, separados por un tramo de unos 700 metros a cielo abierto, han sido construidos según el nuevo método austriaco de avance y destroza a través de terrenos con esquistos grises-azulados y cuarcitas.

A partir del pk 5+450, ya en la zona final del trazado, se desarrolla el enlace de Carchuna-Calahonda, segundo del tramo. Se trata de un enlace de tipología de diamante con pesas, con cuatro ramales unidireccionales, una vía transversal que se considera como dos ramales unidireccionales adosados y una intersección de tipo glorieta. El pk 6+122 constituye el final del trazado, donde entronca con el siguiente tramo de la A-7.

En total, en este tramo de autovía y en el ramal de Carchuna se han construido 14 obras de paso (10 inferiores, dos superiores y dos pasos sobre ramblas) y un viaducto, así como 25 obras de drenaje transversal.



Magnitudes de obra

Excavación de la explanación	2.701.612 m ³
Excavación túnel en avance	104.506 m ³
Excavación túnel en destroza	94.523 m ³
Formación de rellenos	2.965.735 m ³
Acero en estructuras y túneles	4.138.108 kg
Hormigón armado, en masa y proyectado	74.257 m ³





► Dos vistas del principal viaducto del ramal de Carchuna, ya construido (página opuesta) y en fase de ejecución del tablero (sobre estas líneas).

▶ Ramales hacia el sur

De ambos enlaces del tramo se desprenden sendos ramales que permiten conectar la A-7 con otras infraestructuras situadas al sur (la N-340), junto a la costa. Por un lado, del enlace de Motril-Puerto de Motril parte el nuevo acceso este al puerto de Motril o GR-16, una carretera de 3,3 kilómetros incluida en el contrato de ejecución del tramo La Gorgoracha-El Puntalón, cuya ejecución se ha adelantado para que el tramo El Puntalón-Carchuna pueda entrar en servicio.

La GR-16 está formada por dos subtramos. Los primeros 2 kilómetros, entre el enlace de Motril-Puerto de Motril y la carretera N-340, es una carretera de gran capacidad formada por dos calzadas de 7 metros, con dos carriles por sentido, arcenes exteriores de 2,50 metros e interiores de 1 metro, separadas por una mediana de 3 metros. En los 1.300 metros finales, entre la N-340 y el puerto de Motril, la calzada se reduce a 7 metros de anchura, con un carril por sentido, dotada de arcenes de 1,5 metros, que finaliza en una glorieta de conexión con el viario del puerto. En este ramal se han construi-

do dos enlaces: El Puntalón, con la carretera GR-5209, y el enlace con la N-340, al final del tramo de doble calzada. Como elementos singulares, se ha ejecutado un viaducto doble de 26 metros para salvar el enlace con la GR-5209 y un viaducto de 126 metros para cruzar sobre la N-340, además de cuatro pasos inferiores y dos pasos superiores.

Por otro lado, del enlace de Carchuna-Calahonda parte hacia el sur el denominado ramal de Carchuna, una carretera de 2,3 kilómetros que conecta la A-7 con la N-340. Se trata de una carretera con velocidad de proyecto de 80 km/h y sección tipo formada por tres carriles de 3,50 metros de anchura y arcenes de 1,50 metros. El ramal tiene una pendiente máxima del 6,9%, con objeto de salvar el desnivel existente entre la autovía y el núcleo de Carchuna. Por ello se ha construido un carril adicional para vehículos lentos en sentido subida y un lecho de frenado en el sentido de bajada. Su principal estructura es un viaducto de 385 metros de longitud, además de dos pasos inferiores, un paso superior y un muro de escollera con varias bandas de hormigón proyectado con bulones activos para contener los deslizamientos.



► Interior de uno de los túneles, con sección de 80 m², antes de la puesta en servicio.

Integración ambiental

La construcción del tramo El Puntalón-Carchuna ha llevado aparejado el desarrollo de diversas medidas de prevención y corrección del impacto ambiental, de acuerdo a las prescripciones de la Declaración del Impacto Ambiental (DIA) del tramo. En la fase de proyecto se incluyeron varias medidas preventivas para minimizar la ocupación del territorio, como el desplazamiento de la traza 500 metros para disminuir la altura de un terraplén, la modificación del enlace de Carchuna para evitar la afección a zonas de alto valor agrícola o la reducción de la anchura de la mediana a 3 metros. Para no afectar a los ríos, los viaductos se han diseñado y construido con los estribos situados al menos a cinco metros del cauce.

También se han construido balsas en las zonas de las instalaciones auxiliares al principio y final del tramo para someter las aguas residuales a un proceso de decantación de sólidos, así como balsas de almacenamiento para recoger los líquidos del colector de aguas sucias de los túneles. En el capítulo de la fauna, se han dimensionado las obras de drenaje transversal, se han construido rampas rugosas en las cunetas con altas pendientes y se han ejecutado diversas rampas de escape en el cerramiento de la autovía para permitir el paso de diversos tipos de animales de la zona. Asimismo, se ha hecho un seguimiento y control arqueológico de la obra.

Entre las medidas correctoras de integración ambiental, ejecutadas con un presupuesto de 0,8 M€, destacan la revegetación de taludes de terraplén y desmonte, así como de otras superficies de las márgenes de la autovía, mediante el extendido de 170.000 m³ de tierra vegetal, hidrosiembra y plantación de 260.000 m² de superficie; la restauración de 45.000 m² de zonas alteradas y la instalación de 3.940 m² de pantallas acústicas contra el ruido cerca de los núcleos de El Puntalón y Carchuna. ■

Túneles muy seguros

Los túneles de Carchuna y La Fuentecilla son de tipología unidireccional y de longitudes comprendidas entre 500 y 1.000 metros, lo que los sitúa en una categoría que requiere un equipamiento especial, en cumplimiento de la directiva comunitaria sobre requisitos mínimos de seguridad en túneles, traspuesta al ordenamiento español. De acuerdo a esta normativa, ambos túneles incorporan modernas infraestructuras e instalaciones de explotación y seguridad en seis ámbitos:

Seguridad: galerías de conexión entre tubos cada 200 metros, pasos de mediana antes y después de cada túnel, nichos para estaciones de emergencia (puestos SOS), bóveda de hormigón resistente al fuego, tubos de drenaje de líquidos inflamables y tóxico.

Emergencia e incendios: sistema de detección de incendios, equipos para cierre del túnel, postes SOS cada 150 metros, iluminación de evacuación, abastecimiento de agua, electricidad redundante y sistemas de comunicación con el usuario.

Explotación: centro de control con ordenador con mando sobre los sistemas del túnel y conexión a centro de control remoto, vigilancia por vídeo, sistemas de comunicación, aforadores.

Iluminación: normal en interior y exterior, de guiado y control de iluminación exterior

Ventilación: ventilación longitudinal, control de contaminantes y control de flujo de aire.

Señalización: señalización y balizamiento normal, señalización de seguridad.

2014

Mapa Oficial de Carreteras[®] ESPAÑA

Incluye:

- *Cartografía* (E. 1:300.000 y 1:1.000.000)
- *DVD interactivo con la nueva aplicación MOCI* (windows xp o superior)
- *Caminos de Santiago en España*
- *Alojamientos rurales* 
- *Guía de playas de España*
- *Puntos kilométricos*
- *Índice de 20.000 poblaciones*
- *Planos de Portugal, Marruecos y Francia*

Español / Inglés
2014
Mapa Oficial de Carreteras[®]

ESPAÑA
Edición 49



Edición 49
P.V.P.: 22,74 €

También en el DVD:

- 1093 *Espacios Naturales Protegidos*
- 152 *Rutas Turísticas*
- 116 *Vías Verdes*

Centro virtual de publicaciones

Librería virtual y descarga de publicaciones oficiales

www.fomento.gob.es





*EL AVE CONSIGUE UN 23,47% MÁS DE VIAJEROS
CON LA NUEVA POLÍTICA COMERCIAL*

ESTRATEGIA GANADORA



R.F.

Un año después de emprender una nueva política comercial, con precios más asequibles en sus servicios AVE y Larga Distancia, Renfe ha obtenido unos excelentes resultados que han significado la obtención de 2.834.012 nuevos clientes y un aumento del 23,47% en el número de viajeros y del 6,95% en los ingresos, que crecieron hasta los 784 M€.



D

Desde que en febrero de 2013 Renfe comenzara a aplicar su nueva política comercial, con importantes descuentos en los billetes del AVE, el número de viajeros que utilizaron estos servicios alcanzó los 14,9 millones, lo que supuso un aumento anual del 23,47%, uno de los mayores de toda su historia. Ese crecimiento convirtió también por primera vez al ferrocarril en el medio de transporte preferido de los españoles en la media y larga distancia, de modo que en enero de 2014 batió por primera vez al avión, registrando 50.000 viajeros más en los desplazamientos dentro de nuestro territorio, según los datos del Instituto Nacional de Estadística.

▲ Crecimiento récord

«Se trata de datos muy positivos, que muestran que se está cumpliendo con el objetivo trazado de que los trenes AVE tengan más ocupación, que muchas más personas, algunas de ellas por primera vez, se incorporen a este medio de transporte sin que sus precios los disuadan a priori», subrayó la ministra de Fomento, Ana Pastor, durante la presentación del balance correspondiente al primer año de implantación de la nueva estrategia comercial de Renfe.

El crecimiento del número de viajeros en los servicios AVE y Larga Distancia de Renfe ha supuesto un récord considerable en la operadora española, que cerró su balance de 2013 con un total de 25.231.546 viajeros transportados entre ambos. Esta cifra significó un aumento total de la demanda de un 14,10% con respecto a 2012, lo que se tradujo también en un crecimiento de los ingresos del 2,36% anual.

► Casi 15 millones de usuarios viajaron en trenes AVE en el último año.



En concreto, entre febrero de 2013 y febrero de 2014, los servicios AVE de Renfe transportaron a 14,9 millones de personas, un 23,47% más que un año antes. Este incremento supuso también una mejora de la ocupación del 12,3% y una ganancia de 2.834.012 nuevos clientes en un solo año, lo que se tradujo asimismo en un crecimiento del 6,95% en los ingresos, que se situaron en 784 M€.

Las mejoras de ocupación a lo largo de 2013 se han producido sin excepciones en todos los corredores AVE, pero han sido especialmente significativas en los que unen Málaga y Sevilla con Barcelona, donde el crecimiento ha estado próximo al 30% con respecto a 2012, según los datos de Renfe. También ha sido especialmente relevante el crecimiento en el corredor entre Madrid y Barcelona, que registró un aumento de la ocupación del 17,5%.

▮ Sexto aniversario

Esta línea, cuya entrada en servicio tuvo lugar el 20 de febrero de 2008 con 17 trenes diarios por sentido, no ha dejado de experimentar un continuo crecimiento hasta alcanzar ya un total de 33.355.000 millones de viajeros transportados en todo el corredor (Madrid-Barcelona; Madrid-Zaragoza; Madrid-Tarragona; Madrid-Lleida y Barcelona-Zaragoza) durante sus seis primeros años de actividad. Solo en el último año, la conexión entre Madrid y Barcelona ha sido utilizada por un total de 3.184.000 viajeros, lo que supone un crecimiento cercano al 18%. Por su parte, entre el 20 de febrero de

POLÍTICA COMERCIAL AVE/LD 2013

LAS MEDIDAS MÁS RELEVANTES

AVE	Tarifa General: -11%
AVE/LD	Ida y vuelta: -20%
AVE	Bono AVE: -35%
AVE/LD	PROMO: hasta -70%
AVE/LD	TARJETA JOVEN RENFE: -30%
AVE/LD	MÁS FRECUENCIAS Y NUEVAS RUTAS

POLÍTICA COMERCIAL AVE/LD 2013

SITUACIÓN DE PARTIDA

- El AVE ofrecía precios altos y tarifas poco flexibles
- Nivel de ocupación mejorable. Bajo aprovechamiento de las inversiones
- Escasa captación de nuevos clientes
- Poca utilización entre los jóvenes

OBJETIVOS

- Precios más asequibles para todos
- Incrementar el nivel de ocupación de los trenes
- Modernizar y adaptar la oferta a la demanda
- Captar más viajeros
- Ser más eficientes



► Un total de 28 trenes AVE circulan a diario por el corredor Madrid-Barcelona.

2013 y el 19 de febrero de 2014, en todo el corredor se desplazaron 5.990.000 viajeros, lo que significó un incremento del 18,9% respecto al año anterior.

Si en 2008 la conexión entre Madrid y Barcelona se inició con 17 trenes diarios, en la actualidad son 28 los que prestan el servicio cada día. Pese a ese aumento en las frecuencias, Renfe ha logrado reducir también

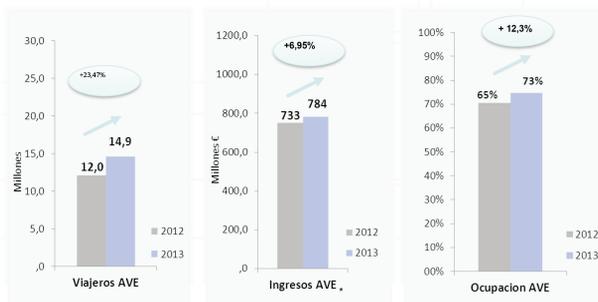
el tiempo de viaje entre ambas capitales, que ha pasado de las 2 horas y 38 minutos iniciales a dos horas y media. Durante los seis años, Renfe ha mantenido una excelente cuota de puntualidad en el corredor con un índice del 98%.

El crecimiento de pasajeros en el corredor ha sido igualmente destacado y progresivo en sus extensiones más recientes: de Barcelona a Girona-Figueras, puesta en servicio el 8 de enero de 2013, y Barcelona-París, inaugurada el pasado 15 de diciembre. En la primera de ellas, el AVE transportó a 1,2 millones de pasajeros en su primer año en funcionamiento, de los que un 76% (911.844 personas) fueron usuarios de los servicios Avant que conectan Barcelona con Girona y Figueras. Por su parte, 294.754 viajeros utilizaron los servicios AVE, de los que 112.638 viajaron entre Girona y Madrid, 57.160 entre Figueras y Madrid, 21.779 entre Girona y Zaragoza y 10.467 entre Figueras y Zaragoza.

POLÍTICA COMERCIAL AVE/LD 2013

RESULTADOS PRIMER AÑO (feb 2013-feb 2014)

■ El AVE crece en viajeros (**23,47%**), hasta los 14,9 millones, y en ingresos (**6,95%**), hasta los 784 millones de euros. Y mejora su ocupación **un 12,3%**. 2.834.012 nuevos clientes en un solo año



(*) Ingresos netos AVE, provisionales a falta de cierre

Tráfico internacional

Las cifras de pasajeros son también bastante halagüeñas por lo que respecta a la conexión con Francia desde Barcelona, explotada conjuntamente por Renfe y su homóloga francesa SNCF y que alcanzó un total de



POLITICA COMERCIAL 2014

AVE/LD SOSTENIBILIDAD DEL TRANSPORTE

Los 3,6 millones de nuevos viajeros que se han incorporado al AVE/LD en 2013 contribuyeron a la reducción de emisiones del transporte de 88.000 toneladas de CO2 (*)

Por cada punto de crecimiento del tráfico AVE se evita la emisión de unas 9.000 toneladas de CO2

(*) Datos del estudio 'UIC High Speed Energy Consumption and Emission'



► El corredor de alta velocidad Madrid-Barcelona es uno de los que más crece año tras año.

146.000 viajeros en los tres primeros meses desde su puesta en servicio. De ellos, 130.000 fueron usuarios del trayecto Barcelona-París, mientras que 15.600 viajaron con destino a Montpellier, 8.000 a Narbonne, 8.000 a Toulouse y 4.800 a Marsella. Las previsiones de Renfe y SNFC son que a lo largo del presente año se alcance una cifra muy próxima al millón de usuarios en todos los nuevos trayectos, con un volumen de negocio estimado en torno a los 60 M€.

Buenos datos ha arrojado también otro de los destinos más recientes de la alta velocidad, Alicante, inaugurado oficialmente el 18 de junio del pasado año. En los primeros 200 días de servicio superó ya el millón de viajeros, concretamente 1.002.813, con una ocupación

media superior al 80% y picos de más de 7.000 personas en algunos días, especialmente en festivos y puentes. Estas cifras se suman a los 2.040.000 viajeros que obtuvo la relación Madrid-Cuenca-Valencia en 2013, que supusieron igualmente un crecimiento del 6,4% con respecto a las de 2012, y donde el trayecto Madrid-Valencia sumó 1.885.859 viajeros y un incremento del 7,39% anual.

La nueva estrategia comercial de Renfe para sus trenes AVE y Larga Distancia ha tenido como pilares descuentos del 11% en la tarifa general y hasta del 20% para billetes de ida y vuelta. Pero los descuentos se han ampliado hasta el 30% para la tarjeta joven de Renfe; el 35% en el caso del bono AVE para diez viajes, y hasta el



► La nueva política comercial de Renfe está registrando importantes aumentos de viajeros en todos los corredores.

70% en el caso de las promociones variables para trenes y horarios especiales. Estas medidas, junto a la ampliación de frecuencias y rutas, han tenido como resultado, el espectacular crecimiento del número de viajeros en los servicios AVE entre febrero de 2013 y febrero de 2014, que pasó de los 12 millones hasta los 14,9, un 23,47%

más, un aumento que se tradujo en la ganancia de 2.834.012 nuevos clientes en ese mismo periodo.

Estos magníficos resultados han animado a Renfe a continuar y ampliar las líneas esenciales de esa estrategia comercial en 2014. Así, como gran novedad para este año, se han introducido los bonos Multi AVE, con una validez de 4 a 6 meses y que se ponen a la venta a precios que van desde los 750 a 2.000 euros. Estos bonos se podrán utilizar en cualquiera de las líneas AVE hasta consumir el importe pagado y su descuento sobre la tarifa normal oscila desde el 35% hasta el 50%. Renfe ha preparado también un servicio personalizado e integral para la recogida y entrega de equipajes puerta a puerta para sus clientes AVE y Larga Distancia, con un plazo máximo de entrega de 48 horas para destinos nacionales. Renfe tiene asimismo previsto incrementar su política de fidelización de clientes con nuevos servicios de atención personalizada, premios, ventajas y promociones especiales a los usuarios de tarjetas Renfe. A lo largo del año la operadora tiene también previsto poner en marcha «coches silenciosos» en líneas AVE, para aquellos viajeros que deseen disfrutar de la máxima tranquilidad durante su trayecto, así como un proyecto piloto para conexión wifi. ■



Carreteras



El nuevo acceso Sur al aeropuerto de Málaga fue puesto en servicio de forma completa el pasado 29 de marzo por la ministra de Fomento, Ana Pastor, aunque desde hace unos meses se podía circular ya en el sentido hacia las terminales. «Esta infraestructura era solicitada por todos los ciudadanos de Málaga y, además, tiene importancia porque será la cara que vean los turistas que llegan» a la ciudad desde el aeropuerto, declaró el titular del Departamento durante el acto de inauguración oficial.

Hasta ahora, los automovilistas que querían circular entre la capital malagueña y el aeropuerto lo hacían por la autovía urbana MA-21, de donde se desprende la carretera N-348 que da acceso a las terminales. Esta carretera convencional, de unos 2 kilómetros de longitud, tiene unas características insuficientes e inadecuadas para absorber todo el tráfico de entrada/salida del aeropuerto de Málaga, el tercero de la Península en volumen de pasajeros, y que frecuentemente registraba saturación y retenciones.

Con objeto de mejorar la movilidad circulatoria entre la ciudad y el aeropuerto desde una vía de gran capacidad, la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Oriental proyectó una nueva solución para dar una respuesta adecuada a la demanda de tráfico de acceso por carretera a las instalaciones aeroportuarias, que actualmente se calcula en unos 25.000 vehículos diarios. Mediante esta obra, consistente en una nueva carretera de doble calzada que conecta directamente la autovía MA-20 (la antigua A-7) con el aeropuerto, se han reducido significativamente los tiempos de llegada y se ha incrementado la seguridad vial en la zona.

La actuación, adjudicada por el Ministerio de Fomento a la empresa FCC Construcción, se ha desarrollado en los últimos años con una inversión total de 61 M€, de los cuales 49,9 M€ corresponden al presupuesto de obra, 1,6 M€ a la asistencia técnica para el control y vigilancia de las obras y los restantes 9,5 M€ al importe estimado de las expropiaciones. El proyecto ha sido cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (Feder) 2007-2013.

Características y trazado

El nuevo acceso Sur, que se desarrolla en el término municipal de Málaga, presenta como características geométricas un radio mínimo de 350 metros, pendiente máxima del 5% y velocidad de proyecto de 80 km/h. Con una longitud de 1,9 kilómetros comprendidos entre la MA-20 y las terminales aeroportuarias, la sección del tronco principal está formada por dos calzadas con dos carriles de 3,5 metros de ancho cada una, arcones exteriores de 2,5 metros, interiores de 1 metro, bermas de



R.F. FOTOS: DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO DE ANDALUCÍA ORIENTAL

El Ministerio de Fomento ha puesto en servicio el acceso Sur al aeropuerto de Málaga, una reivindicación de la capital de la Costa del Sol en materia de carreteras que, una vez construida, ha comenzado a descongestionar la única vía de entrada existente por la antigua carretera MA-21. La actuación, que discurre de forma elevada en toda su longitud, ha requerido una inversión total de 61 M€.

EN SERVICIO EL ACCESO SUR AL AEROPUERTO DE MÁLAGA

Directo a la terminal



0,5 metros y mediana de 0,4 metros. El firme está compuesto por una subbase de 25 centímetros de suelocemento sobre la que se disponen 30 centímetros de mezclas bituminosas (22 centímetros de capa base G-25, 5 centímetros de capa intermedia D-20 y 3 centímetros de capa de rodadura M-10).

El origen de la nueva infraestructura viaria se encuentra en el enlace sobre la autovía MA-20 a la altura de Guadalmar. Al antiguo enlace, con tipología de glorieta bajo el tronco de la autovía, se le han añadido cuatro ramales, tres de ellos elevados, incluido uno que cruza mediante una estructura sobre la mencionada glorieta y la propia autovía, configurando un nuevo enlace completo con tipología de trompeta a un tercer nivel. Este nuevo enlace permite todos los movimientos posibles: Aeropuerto-Málaga, Málaga-Aeropuerto, Aeropuerto-Costa del Sol y Costa del Sol-Aeropuerto. Como parte de la obra, también se han añadido carriles adicionales en el tronco de la MA-20 en la zona del enlace para mejorar su funcionalidad.

La traza discurre posteriormente al sur de la avenida de Guadalmar, elevada sobre los polígonos de San Julián y Villa-Rosa. Más adelante salva la autovía MA-21 y se desarrolla por la margen este de la línea de Cercanías de Renfe C1 (Málaga-Alameda-Fuengirola), finalizando en una glorieta desde la que parten los viales internos que permiten el acceso a las diferentes áreas del aeropuerto. El vial de retorno, también en estructura, se ha ejecutado con esta actuación.



▲ Estructuras y cimentación

La actuación presenta dos zonas claramente diferenciadas. Desde el enlace con la MA-20 hasta pasado el cruce con la MA-21 el trazado discurre elevado sobre estructura en una longitud de 1,4 kilómetros. Los 600 metros finales se desarrollan en paralelo a la vía férrea en terraplén, a una altura que oscila entre 10 y 12 metros, hasta la rotonda final de conexión con los viales del aeropuerto. Toda la infraestructura, por consiguiente, discurre de forma elevada.

► La nueva infraestructura permite el acceso directo entre una vía de gran capacidad y el aeropuerto.





► Vista aérea del enlace de Guadalmar junto a la autovía MA-20 (antigua A-7).

En total, la nueva carretera incluye nueve estructuras: cinco de ellas corresponden al enlace de Guadalmar (la principal, que cruza sobre la MA-20, es una estructura de tablero de vigas artesa-cajón prefabricadas continuas de canto variable, con una longitud de 97,40 metros para la calzada izquierda y 103 metros para la calzada derecha, y tres vanos, uno de ellos de 49 metros para dar cabida a la futura ampliación de la plataforma de la autovía; las demás estructuras corresponden a los distintos ramales de conexión), tres a los viales de conexión con retorno del aeropuerto y una al tronco.

Todo el tramo de acceso al aeropuerto de Málaga discurre de forma elevada, bien sobre estructuras, bien sobre terraplén

Magnitudes de obra	
Acero activo	1.337.589 kg
Acero B-500 SD	6.297.066 kg
Hormigón HP-35	26.570 m ³
Pilote fabricado <i>in situ</i>	17.533 m
Pila prefabricada	701 m
Pretil metálico	8.854 m
Hormigón HA-25	13.457 m ³
Terraplén en suelo tolerable	268.435 m ³
Muro de selo reforzado	3.056 m
Impermeabilización de tableros	36.799 m ²
Betón tipo B 60/70	1.116 t

Esta última es la estructura más singular de la obra. Se trata de dos viaductos urbanos (uno por calzada) de hormigón armado constituidos por diversas estructuras postesadas enlazadas entre sí que materializan el nuevo acceso al aeropuerto desde la MA-20. Las diferentes estructuras que conforman el puente pertenecen a un eje de trazado diferente: eje 1 (tronco), eje 2 (ramal de enlace 1), eje 3 (ramal de enlace 2), eje 4 (ramal de enlace 3) y eje 5 (ramal de enlace 4). La longitud total del puente, que es la suma de los distintos ejes de trazado, se aproxima a 2.500 metros. Los vanos tipo son de 40 metros, con juntas a media madera cada 160 metros. La anchura del tablero oscila según la zona, siendo de 11,50 metros en el tronco principal y de 8,50 metros en los ramales de enlace. Las pilas son prefabricadas, tipo palmera, con sección rectangular hueca, adornada con chaflanes y rehundidos con fines estéticos.



► Vista de los tres niveles del enlace de Guadalmar, siendo el superior el de nueva construcción.

El terreno sobre el que se asientan las estructuras, compuesto por suelos blandos e inestables de la cuenca del Guadalhorce formados por los aluviones del río, ha sido el principal condicionante medioambiental de la obra. De hecho, el proyecto original preveía muros de suelo reforzados para albergar el tronco, pero finalmente, dadas las condiciones del terreno, se sustituyeron por una estructura continua.

Dada la endeblez de los suelos, en todas las estructuras se ha recurrido a la cimentación profunda, mediante la utilización de pilotes fabricados *in situ*, de 1,50 metros de diámetro y perforados a 30-40 metros de profundidad. En total, se han empleado más de 17 kilómetros de pilote. El terraplén de los 600 metros finales de la obra también ha tenido problemas geotécnicos, por lo que ha habido que controlar los asentamientos producidos en los rellenos para evitar su incidencia sobre la carretera.

Apertura parcial

En julio de 2013 se abrió parcialmente al tráfico uno de los dos sentidos de la nueva infraestructura, el correspondiente al acceso desde la MA-20 hasta el aeropuerto. Desde entonces se han realizado las obras complementarias para poner en servicio todo el acceso, que han consistido en la ejecución de los viales de conexión con los de retorno del aeropuerto (en estructura)

Ejemplo de integración

La construcción de una carretera en un entorno urbano, pese a los beneficios de movilidad que conlleva, plantea siempre el reto de su integración y del impacto visual que produce en el entorno, que en ocasiones se traduce en oposición por parte de quienes habitan junto a ella. En el caso del nuevo acceso Sur al aeropuerto de Málaga se ha conseguido una perfecta integración de la obra en una zona urbana que es atravesada por dos carreteras y varias calles y que discurre por una zona de polígonos. A nivel de superficie no se percibe apenas que existe una nueva carretera, un nuevo obstáculo, ya que se han respetado todas las vías transversales existentes. Además, el impacto visual en la zona más urbana (la de los polígonos) es prácticamente nulo porque la cota del tablero de la estructura coincide con la altura de los tejados de las naves colindantes, lo que hace que desde los propios polígonos pase casi desapercibida y que desde lejos apenas se divisen los pretilos azules de la estructura, pero no la propia estructura.

que parten de la glorieta final, que ha habido que adaptar para la compatibilización con el estudio informativo del proyecto «Corredor ferroviario de la Costa del Sol. Tramo Málaga-Fuengirola» y con el proyecto de duplicación de vía Aeropuerto-Campamento Benítez, ambos pertenecientes a la Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento.

En la obra se ha contemplado la reposición de todos los servicios afectados y se ha posibilitado el diseño en estructura del futuro desarrollo de un vial urbano bajo la nueva infraestructura en la zona de paso por los polígonos de San Julián y Villa-Rosa. ■

AENA OBTIENE UN BENEFICIO NETO DE 715 M€ EN 2013

Alzar el vuelo



R.F.

El grupo Aena salió de pérdidas el pasado año y obtuvo un beneficio neto de 715 millones de euros. Las nuevas políticas de gestión, basadas en una mayor eficiencia y racionalización del gasto, han garantizado la operatividad y han sentado las bases para crecimientos futuros.



E

El grupo Aena (Aeropuertos y Navegación Aérea) obtuvo en el ejercicio de 2013 un beneficio neto de 715 M€. Este resultado rompe holgadamente con la tendencia de los balances registrados en años precedentes, con un claro predominio de los números rojos: 25 y 69 M€ de pérdidas en 2011 y 2012, respectivamente. Cabe destacar de manera muy especial los resultados obtenidos por la filial Aena Aeropuertos, que cerró el ejercicio con un beneficio neto de 597 M€, lo que significó el primer balance positivo en su historia.

Nueva gestión

La importante mejora en la cuenta de resultados del ente público ha estado propiciada en buena medida por las nuevas políticas de gestión aplicadas, entre las que destaca el Plan de Eficiencia Aeroportuaria puesto en marcha en 2012 en 17 aeropuertos y dos helipuertos de la red de Aena. Este plan se ha concretado en un paquete de medidas orientadas a reducir el volumen de pérdidas que año tras año se registraba en los aeropuertos con menor volumen de tráfico. Este objetivo ha pasado por una mejor planificación y ajuste de los servicios a la demanda y por la aplicación de economías de escala enfocadas a la eficiencia y reducción de gastos. Gracias a ello, Aena ha obtenido en los aeropuertos con un tráfico anual inferior al medio millón de pasajeros una importante mejora en los resultados brutos de explotación, cuyas pérdidas se redujeron en 24 M€ en el periodo 2011-2013.





► La mejora en la cuenta de resultados ha estado propiciada en buena medida por las nuevas políticas de gestión aplicadas, entre las que destaca el Plan de Eficiencia Aeroportuaria.



Esta mejora de la eficiencia se ha mantenido en los dos últimos años, en los que se ha logrado una reducción global de los gastos de explotación de 320 M€. Así, de los 2.182 M€ que supusieron los gastos de explotación del grupo Aena en 2011, se pasó a 2.017 M€ en 2012 y 1.862 M€ en 2013. Estas cifras representan una reducción global de los gastos de explotación de casi el 15% en esos tres años. La parte más importante del ahorro en este capítulo correspondió a Aena Aeropuertos, cuyos gastos de explotación se redujeron en 255 millones de euros, de modo que de los 1.587 M€ del balance de 2011, se pasó a 1.332 M€ al final de 2013.

▲ Cambio de tendencia

Los responsables de Aena subrayan que el conjunto de medidas puestas en práctica en los últimos años, tanto por la vía de los gastos como de los ingresos, ha supuesto una importante reestructuración de la compañía que está contribuyendo de manera sólida a sentar las bases de su viabilidad y crecimiento futuro. Este cambio de tendencia positivo viene también avalado por la mejora registrada por Aena Aeropuertos en el Resultado Bruto de Explotación, que en el ejercicio de 2013 alcanzó los 1.610 M€ y casi duplica los 883 M€ de 2011.

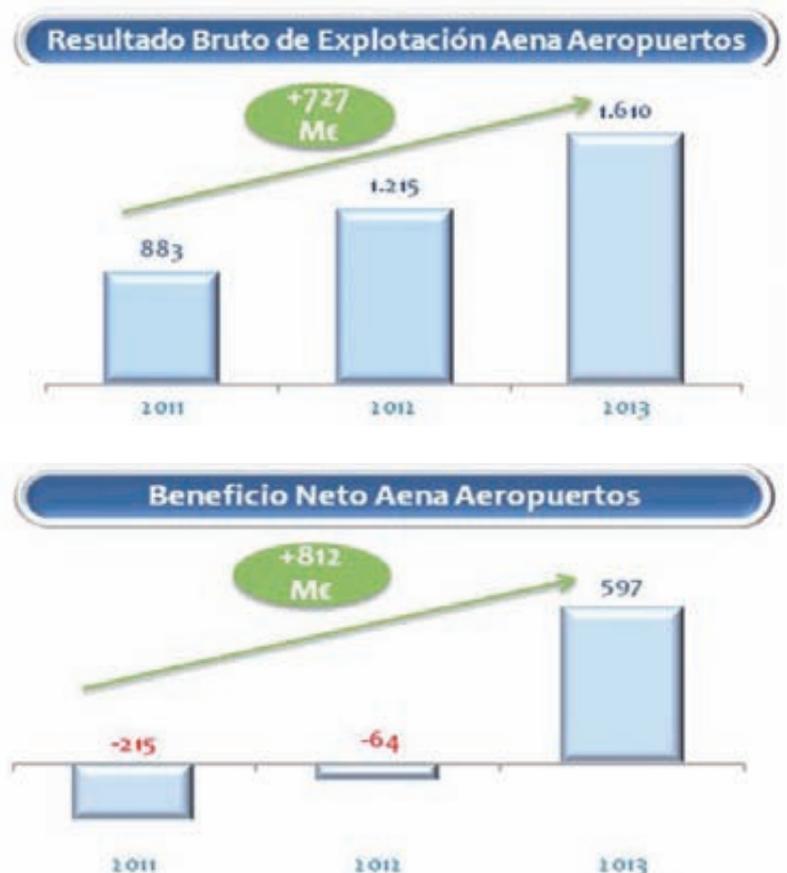


► Aena se consolidó en 2013 como primer gestor aeroportuario mundial por número de pasajeros, con 187,4 millones.

Los gastos de explotación del grupo Aena se han reducido casi el 15% en los últimos tres años

Muy positiva fue también la evolución de la generación de caja (considerando los beneficios antes de impuestos y restándoles las inversiones en activos productivos y los intereses de la deuda), donde se obtuvo un saldo positivo de 847 M€, especialmente significativo si se compara con el saldo negativo de 511 M€ registrado en el año 2011. Este balance favorable ha repercutido también positivamente en una reducción del endeudamiento de la sociedad cercana al 20% en dos años. Así, la deuda financiera neta de Aena se estableció en 11.394 M€ al cierre de 2013, con lo que pasó de representar 14 veces el resultado bruto de explotación en 2011 a unas 7 veces el resultado bruto de explotación de 2013.

Como colofón, al final del ejercicio 2013 Aena consolidó su posición como primer gestor aeroportuario a nivel mundial por número de pasajeros, con un total de 187,4 millones de pasajeros, de los que 129 millones fueron pasajeros internacionales, cifra que significó un nuevo récord anual. ■





TRENES HISTÓRICOS Y TURÍSTICOS EN ESPAÑA

Monográfico
julio-agosto
2012



PVP: 3 €



EN SERVICIO LAS OBRAS DE DUPLICACIÓN DE LA VARIANTE DE LA LOCALIDAD ALICANTINA

Más capacidad en Benidorm

► La duplicación de la N-332 ha mejorado la movilidad en la zona.

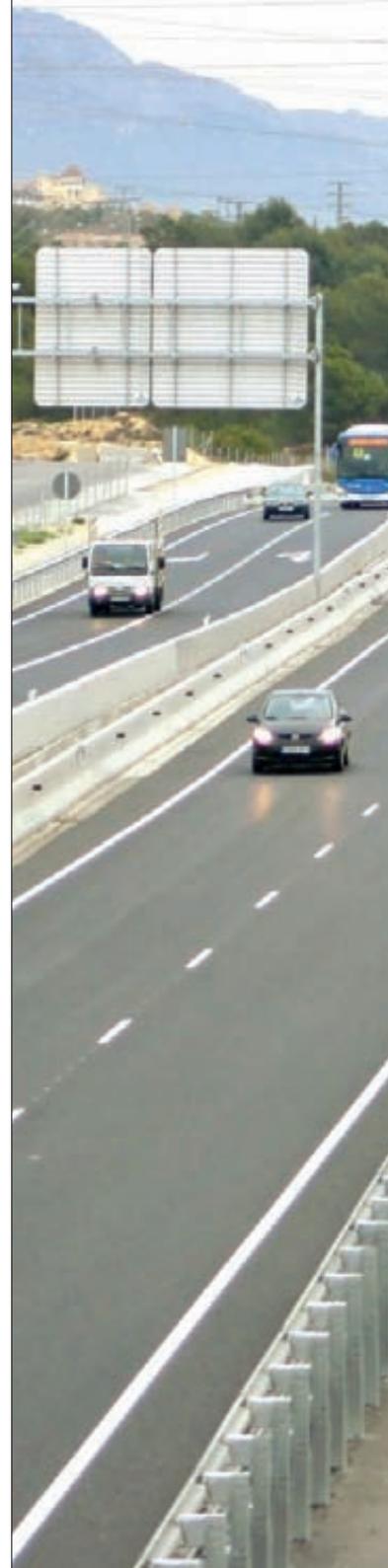


R.F. Fotos: DCE COMUNIDAD VALENCIANA

La variante de Benidorm (Alicante) en la carretera N-332 ha multiplicado su capacidad mediante la duplicación de la calzada existente y la implantación de dos carriles por sentido. La nueva configuración como autovía resuelve los problemas de esta vía para absorber el elevado volumen de tráfico que circula por ella, uno de los mayores de la provincia ya que permite el acceso a la localidad turística alicantina.



► Carretera duplicada con dos carriles por sentido (bajo estas líneas) y sin duplicar con un carril (zquierda), en el mismo punto.



El pasado 10 de abril, con el objetivo de facilitar la fluidez circulatoria durante el periodo vacacional de Semana Santa, el Ministerio de Fomento habilitó completamente al tráfico las nuevas calzadas y las vías colectoras-distribuidoras de las obras de duplicación de la variante de Benidorm en la carretera N-332. Adicionalmente, entró en servicio de forma provisional el nuevo paso superior sobre la N-332 de la carretera CV-767 a Finestrat y se realizaron otras mejoras funcionales, como la remodelación de los enlaces existentes.

Con estas actuaciones se ha conseguido garantizar la funcionalidad completa y mejorar de forma muy significativa la capacidad y la seguridad vial de la carretera N-332, en el tramo comprendido entre el enlace de la variante de Villajoyosa y el enlace con la autopista AP-7 y la avenida de Europa de Benidorm. Se trata de un tramo de unos 6,2 kilómetros de longitud, que

discurre en paralelo al sur de la autopista del Mediterráneo (AP-7), por donde circulan diariamente 21.000 vehículos, una cifra que prácticamente se duplica durante el periodo estival. Estos elevados volúmenes de tráfico habían puesto de manifiesto la inadecuada e insuficiente configuración de la carretera existente para absorberlos.

Más de 20.000 vehículos, una cifra que se multiplica por dos en verano, circulan a diario por el tramo de carretera desdoblado

Las obras de duplicación de la N-332 se han ido poniendo progresivamente en servicio de forma provisional por tramos a medida que progresaba la construcción de los nuevos carriles, correspondiendo las últimas a junio y julio de 2013. Tras la operación de





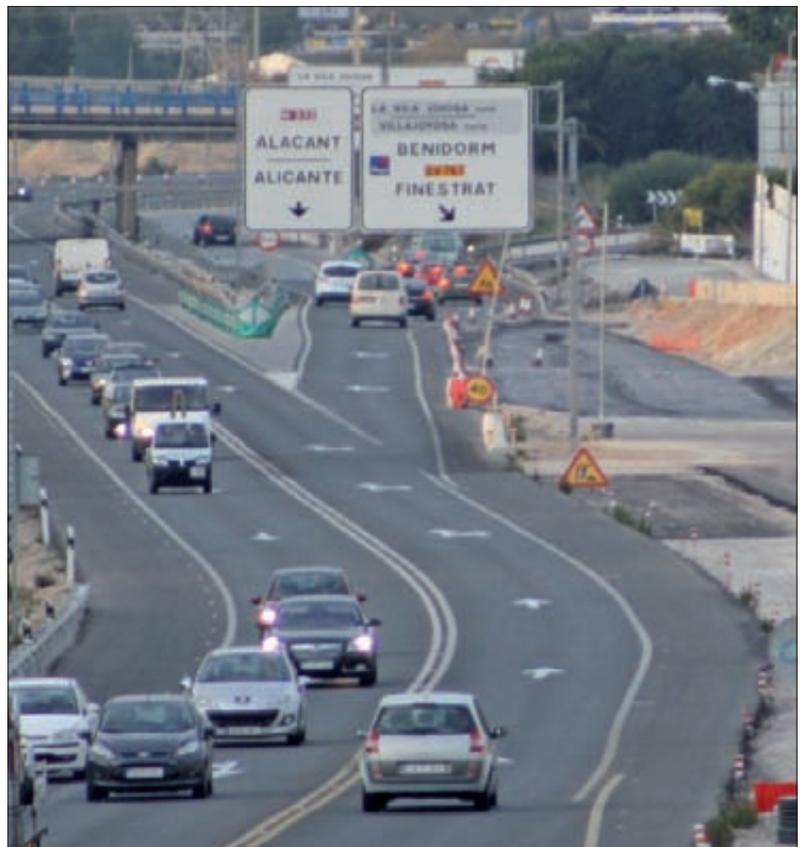
► Tramo desdoblado (arriba) y sin desdoblado (debajo) en el mismo punto.

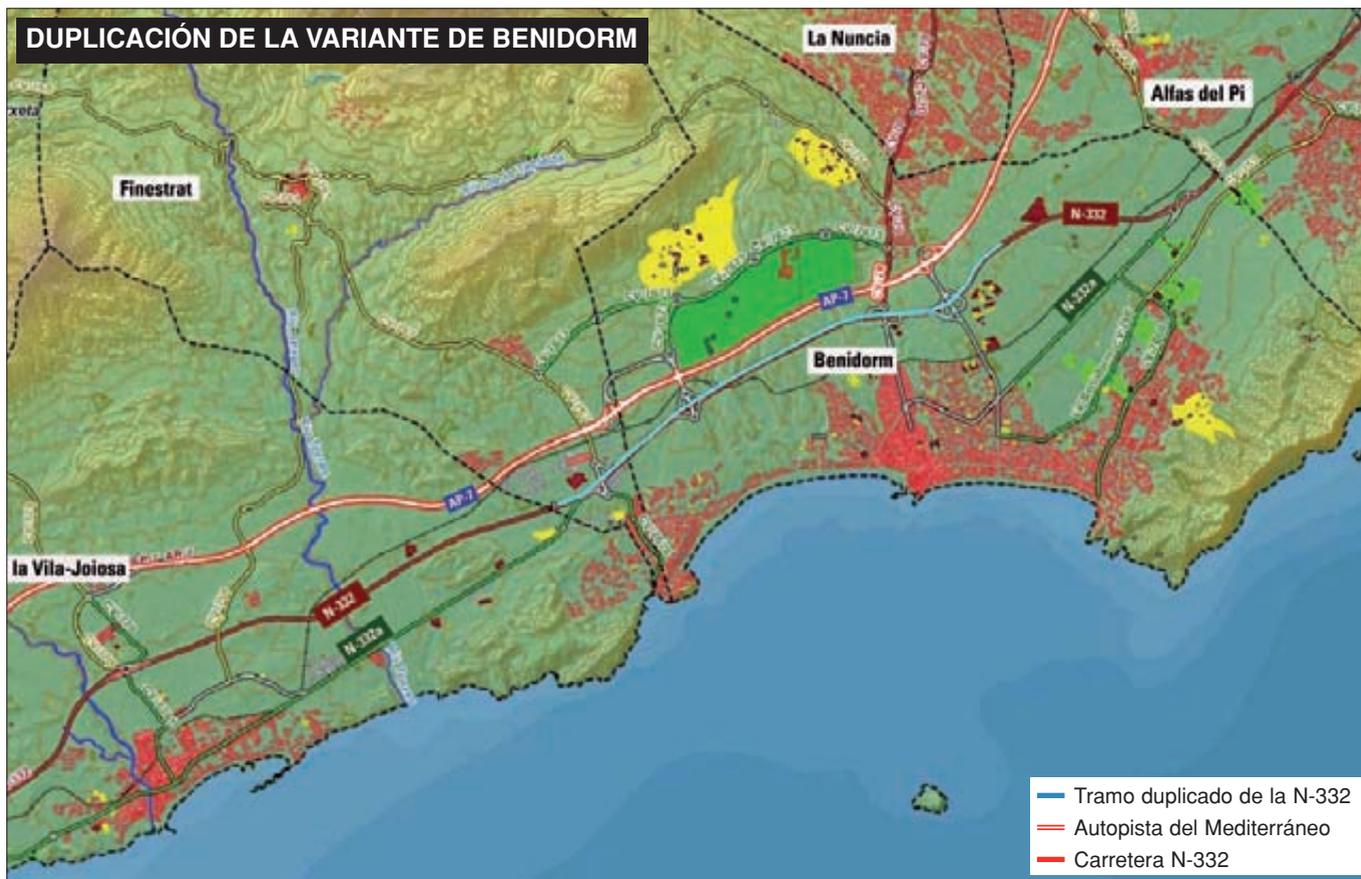
tráfico de Semana Santa, y una vez abierto al tráfico todo el tramo, continúan en marcha los trabajos para completar la finalización total de las obras, actuaciones que, en todo caso, implican una menor afectación al tráfico de la variante. Entre dichas actuaciones se encuentran completar las medidas correctoras ambientales, ejecutar las juntas de las estructuras y terminar las operaciones de urbanización en el paso superior sobre la carretera CN-332 que da continuidad a la CV-767.

El Ministerio de Fomento ha destinado una inversión de 32 M€ a estas obras, cantidad que se obtiene al sumar el importe de las obras (27 M€), el importe estimado de las expropiaciones, la redacción del proyecto y la asistencia técnica para el control y vigilancia de la obra. Las obras han sido ejecutadas por la empresa Construcciones Sarrión.

Características técnicas

Las obras consisten en la duplicación de calzada de la carretera N-332 en la variante de Benidorm, que discurre al noroeste de esta localidad con dirección suroeste-noroeste. Los términos municipales afectados son Finestrat y Benidorm. La duplicación de calzada se desarrolla entre los puntos kilométricos 143,340 y 149,500 de la N-332.





La obra de duplicación ha permitido crear una carretera con características de autovía, que ahora está dotada con dos calzadas de 7,0 metros de anchura, que albergan dos carriles de 3,5 metros por cada sentido de circulación, arcenes exteriores de 2,5 metros e interiores de 1,5 metros, separadas por una mediana. Para ello, se ha aprovechado la calzada actual de la N-332 y se ha construido una nueva calzada paralela con idéntico trazado. Además, para mejorar el tránsito en la N-332 y facilitar las incorporaciones y salidas en los enlaces, se han construido vías colectoras-distribuidoras de uno o dos carriles, dotadas de arcenes exteriores de 1,50 metros e interiores de 1,0 metros.

La sección del firme en el nuevo tronco de autovía está formada por 20 centímetros de suelo cemento, sobre los que se han dispuesto tres capas de mezclas bituminosas en caliente: rodadura (3 centímetros tipo M-10), intermedia (7 centímetros tipo D-20) y base (10 centímetros tipo G-25).

En el tramo desdoblado se han mejorado y adaptado los cinco enlaces existentes

La duplicación presenta un total de cinco enlaces que coinciden con los ya existentes en la carretera N-332, pero mejorados y adaptados a la nueva sección en doble calzada. Son los siguientes:

⇒ Enlace Sur, al final de la variante de Villajoyosa, que permite conectar con la antigua N-332 tanto para acceder a Benidorm desde el suroeste como a Villajoyosa desde el noreste. En este enlace se ha construido una nueva glorieta con cuatro ramales, que mejora la accesibilidad a la variante.

Integración ambiental

Entre las medidas de prevención y corrección del impacto ambiental llevadas a cabo, por importe de 1,4 M€, destacan las siguientes:

- ♦ Revegetación de los taludes de terraplenes y otras superficies baldías o afectadas por las obras empleando tierra vegetal, hidrosiembras, y plantaciones de árboles y arbustos.

- ♦ Reposición de vías pecuarias interceptadas: coladas de la Cala, Camposanto, Alto de Vives y Baldó.

- ♦ Adecuación de las obras de drenaje al paso de la pequeña fauna.

- ♦ Instalación de pantallas acústicas en las zonas más sensibles al ruido.



► Con la duplicación se han mejorado también todos los firmes y accesos.

- ⇒ Enlace con la carretera CV-767, que se dirige de Benidorm a Finestrat.
- ⇒ Enlace de Terra Mítica, por el que se accede tanto a este parque temático como a la playa de Poniente.
- ⇒ Enlace de La Nucía con la carretera CV-70 (Benidorm-Alcoi). Este enlace se ha modificado parcialmente con accesos a través de vías colectoras, convirtiendo un ramal existente en camino de servicio y comunicación con las edificaciones próximas a la zona.
- ⇒ Enlace con la AP-7, que permite tanto acceder a esta autopista como a Benidorm por el norte. En este enlace se ha mantenido la tipología de trébol y se han dejado preparadas vías colectoras-distribuidoras para futuros desarrollos.

Paralelamente, se han construido un total de 11 estructuras: cinco viaductos, un paso superior y cinco pasos inferiores, tanto para constituir los enlaces a distinto nivel como para permitir la continuidad de caminos, carreteras, ferrocarril y cursos de agua interceptados por la nueva calzada. ■





AUMENTO DE CAPACIDAD CN-332 DE CARTAGENA A VALENCIA PPKK143.00 AL 152.500. TRAMO: VARIANTE DE BENIDORM



Construcciones Sarrión
Plaza de Grecia 1, portal 2 2ª planta
45005 - Toledo.
Tel.: +34925239616
Fax.: +34925257171
e-mail.:central@sarrionsa.es

Aeropuertos



AENA ATENDIÓ A MÁS DE UN MILLÓN DE PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA EN 2013

Aeropuertos sin barreras

BEGOÑA OLABARRIETA FOTOS: AG AENA

Más de un millón de personas con movilidad reducida pudieron disfrutar del transporte aéreo sin barreras gracias al programa de atención especial a estos usuarios desarrollado por Aena en sus aeropuertos. Un servicio con más de cinco años de vida que ha recibido no solo galardones de organismos internacionales, sino también el reconocimiento de los propios usuarios, que lo califican de excelente.

Los aeropuertos españoles gestionados por Aena recibieron en 2013 más de un millón de pasajeros que requirieron acompañamiento. Exactamente fueron 1.080.000 las peticiones atendidas dentro del programa Sin Barreras, como se conoce al Servicio de Asistencia a Personas con Movilidad Reducida (PMR) que se desarrolla en toda la red.

Un dispositivo que nació con el objetivo de garantizar que todos los pasajeros puedan disfrutar del transporte aéreo con facilidad, sin que su discapacidad o problemas de movilidad sean obstáculos.

Son más de cinco años en los que Aena ha realizado un gran esfuerzo en medios humanos y materiales para conseguir un nivel de calidad muy superior incluso al exigido por la reglamentación europea en esta materia.



► Sin Barreras atrae la atención exterior. Arriba, delegados del Ministerio de Servicios Públicos indonesio se interesan por el programa en Barajas.

► El programa busca que los aeropuertos sean espacios sin obstáculos para los pasajeros PMR.



► Los aeropuertos de la red de Aena disponen de accesos exclusivos para los pasajeros de movilidad reducida.

Así lo ponen de manifiesto las valoraciones de los propios usuarios atendidos a los que, un año más, se les ha preguntado cuál ha sido su grado de satisfacción con el servicio y que, de nuevo, lo han calificado de excelente.

En 2013, los pasajeros que recibieron la atención Sin Barreras la valoraron con un 4,75 de media sobre una puntuación máxima de 5, una nota ligeramente superior a la de 2012, en la que fue de 4,74, y similar a la de años anteriores; consolidando así este servicio como uno de los mejor valorados de los que presta Aena.

Despliegue de medios

Para conseguirlo, en los aeropuertos de Aena con operaciones comerciales se dispone de 186 puntos de encuentro accesibles, 95 autobuses elevadores o *ambu-lifts*, 100 furgonetas, 1.840 sillas de ruedas y alrededor de 1.500 agentes de asistencia con alta cualificación profesional que cumplen con los requerimientos formativos definidos conjuntamente entre Aena y el Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad.

Todo un despliegue de medios para garantizar este servicio gratuito que benefició en 2013 a más de 252.000 pasajeros en el aeropuerto de Madrid-Barajas,

Un lustro de trabajo reconocido

⇒ El Servicio de Asistencia a Personas con Movilidad Reducida de Aena Aeropuertos comenzó a funcionar a mediados del año 2008, coincidiendo con la entrada en vigor del Reglamento Europeo CE 1107/2006, que reconocía y garantizaba los derechos de las personas con movilidad reducida dentro de la Unión.

⇒ En España, el encargado de su desarrollo, Aena, contó con la colaboración del Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad (CERMI), que cooperó con el operador aeroportuario en diversos aspectos de su implantación, desde formación del personal a la definición, diseño y ubicación de los puntos de encuentro; una relación que continúa en la actualidad.

⇒ Fruto del trabajo de estos años el servicio ha recibido diversos galardones tanto nacionales como internacionales, como el de Naciones Unidas, que le concedió el primer premio al mejor servicio público en la edición de los Premios UNPSA 2013, considerado el reconocimiento internacional a la excelencia más prestigioso en el sector público. Esta distinción, en la categoría «Mejorando la prestación de los servicios públicos», premia las labores de gestión, coordinación y asistencia a personas con movilidad reducida de la entidad, así como la información general que se facilita al usuario sobre el servicio a fin de proporcionar al pasajero una atención marcada por la calidad de servicio.

⇒ Pero este galardón no ha sido el único. En 2011 recibió el premio Telefónica Ability Award, en la modalidad de «Mejor Institución Pública en la Integración de la Discapacidad»; en 2010, el premio Ciudadanía a las Buenas Prácticas en los Servicios Públicos, otorgado por el Ministerio de Política Territorial y Administración Pública, dentro de los Premios a la Calidad e Innovación en la Gestión Pública 2010; y también ese mismo año el premio Cerme.es 2010, en la categoría de «Accesibilidad Universal» concedido por el Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad.



► El punto de encuentro accesible es el lugar donde conectan el PMR y el agente de asistencia de Aena.

Acceso al servicio

Solicitantes. La mayor parte de las solicitudes de asistencia del servicio "Sin Barreras" en 2013 se realizaron a través de la compañía aérea o de la agencia de viajes a la hora de reservar o adquirir el billete de avión, con más de 714.000 solicitudes. Otras 235.500 optaron por solicitar la asistencia en los aeropuertos desde los que iba a viajar y el resto utilizó otros canales como el *call center*, la página web de Aena y las solicitudes desde otros aeropuertos.

Requisitos. Para requerir la atención del Servicio de Asistencia a Personas con Movilidad Reducida de Aena se debe advertir a la compañía aérea o agente de viajes de la necesidad de recibir atención en el momento de hacer la reserva o compra de billete, especificando las limitaciones del pasajero. Es conveniente además informar de esta petición al menos con 48 horas de antelación al vuelo para garantizar que la asistencia esté disponible.

Opciones de solicitud. De manera opcional, este servicio también se puede solicitar a través de la página web de Aena Aeropuertos (www.aena-aeropuertos.es) o en el servicio de Información y Atención de Aena Aeropuertos (902 404 704).

Unos 1.500 agentes de asistencia altamente cualificados prestan el servicio Sin Barreras en los aeropuertos

que registró el mayor número de asistencias, seguido en volumen por los de Palma de Mallorca (más de 130.000 pasajeros atendidos), Barcelona-El Prat (cerca de 119.000) y Alicante-Elche (118.000).

Pero, con mayor o menor volumen, los 43 aeropuertos y dos helipuertos de Aena con operaciones comerciales cuentan con puntos de encuentro, señalizados tanto dentro como fuera de los edificios terminales, en los que los viajeros con alguna de estas necesidades especiales de atención pueden comunicar su llegada para recibir la asistencia.

Un sistema que funciona tanto en salidas como en llegadas, así como en las conexiones entre vuelos y en todo el recorrido. En salidas, el agente de asistencia ayuda a la persona con movilidad reducida en la facturación de equipaje, paso por el control de seguridad, acompañamiento a servicios e incluso a las tiendas y, finalmente, en el embarque y la ubicación en el asiento del avión.

En llegadas, se asiste en el desembarque —contando para ello con los medios técnicos adecuados—, se ayuda en la recogida del equipaje y se acompaña hasta un punto de encuentro en la terminal.

Atención personalizada

Un protocolo de actuaciones que, sin embargo, se personaliza según cada caso. Sin Barreras está preparado para atender 5 situaciones diferentes, adaptándose a cada necesidad. Para ello se definen distintos tipos de asistencia. El primero es el pensado para aquellos pasajeros privados de cualquier movilidad y no autosuficientes que deben ser acompañados a su asiento y necesitan ayuda personal completa. En segundo lugar, el facilitado a los que necesitan ayuda durante el traslado entre la aeronave y la terminal pero que son autosuficientes para embarcar y desplazarse dentro del avión. Le sigue la atención a los casos en los que las personas requieren asistencia entre la aeronave y la terminal y también para embarcar, pero que son autosuficientes una vez en el vuelo. Junto a ellos, se presta también atención adecuada a pasajeros sordos y a aquellos con discapacidades visuales.

De todas las peticiones realizadas en 2013, la mayoría —900.000— correspondieron a personas autosuficientes que necesitaron apoyo para desplazarse por la terminales, con silla de ruedas o algún medio similar, y asistencia a la entrada o salida del avión. ■

Ferrocarril

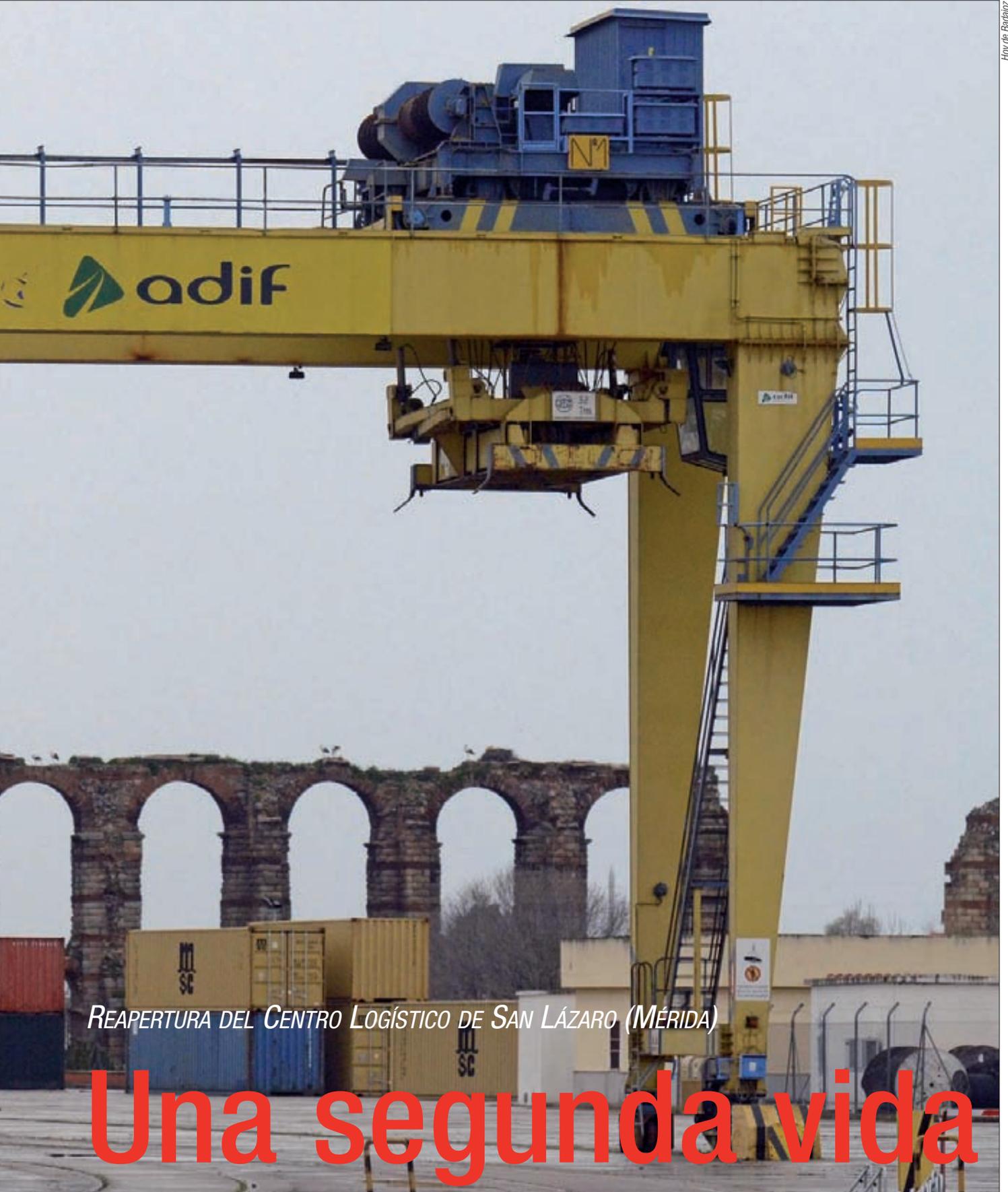
PEPA MARTÍN MORA

El Ministerio de Fomento ha dado un nuevo impulso al transporte de mercancías por ferrocarril con la reapertura de las instalaciones del centro logístico San Lázaro (Mérida).



En la capital extremeña, en Mérida, entre el acueducto de los Milagros y el de San Lázaro, de ahí su nombre, se ubica esta terminal logística ferroviaria que cuenta con cerca de 20.000 m² de instalaciones y con medios para desarrollar la actividad intermodal en el suroeste de la Península. Así lo destacó la ministra de Fomento, Ana Pastor, en la reapertura oficial de las instalaciones, ubicadas en un punto estratégico, con buenos accesos viarios y multimodales que facilitan la entrada de mercancías que provienen del resto de Extremadura, además de una conexión con el puerto de Huelva.





REAPERTURA DEL CENTRO LOGÍSTICO DE SAN LÁZARO (MÉRIDA)

Una segunda vida



Este proyecto de colaboración público-privada, que se recupera bajo un nuevo modelo de gestión, permite aprovechar al máximo la gran capacidad para el tráfico terrestre con que cuenta Extremadura. También servirá para reactivar el tráfico ferroviario intermodal, ya que el centro dará una salida directa a las mercancías a través del ferrocarril hacia Lisboa, el puerto onubense y otros puertos peninsulares.

Participación

Aunque la titularidad del centro pertenece a Adif, está gestionado por Desarrollo Logístico Extremeño S.A., sociedad cuya creación ha estado pilotada por el Ayuntamiento de Mérida, consciente de la importancia que el desarrollo logístico tiene para la ciudad y para Extremadura.

Mejora del transporte de mercancías

El transporte de mercancías por ferrocarril registra una tendencia positiva después de los altibajos que ha registrado esta actividad en la última década. Según datos del Observatorio del Ferrocarril, en 2011, las toneladas netas transportadas crecieron un 12,3%.

El operador ferroviario predominante en el mercado español de transporte de mercancías es Renfe, con una cuota de mercado del 78,8% (toneladas netas por kilómetro) del total de mercancías transportadas en 2011. Según el Observatorio del Ferrocarril en España, 11 empresas prestaban servicios de mercancías en ese mismo año, cuando aún no se había producido la fusión de Feve y Renfe.

Actualmente el tráfico de mercancías en España es principalmente nacional. Según datos de Renfe-Operadora, el 16% de sus tráficos por ferrocarril en 2011 tuvieron origen o destino internacional, mientras que el 84% fueron tráficos con origen y/o destino en el interior del país, aunque los cálculos son que esta cuota aumente en los próximos años como resultado de la mejora de las conexiones internacionales.



Ayuntamiento de Mérida

► La ministra de Fomento y el presidente extremeño, junto a otras autoridades, ante uno de los trenes que realiza servicios semanales con el puerto de Lisboa, en marzo pasado.

Entidades tanto públicas como privadas con intereses en el desarrollo del transporte intermodal de mercancías conforman esta sociedad, entre las que se encuentran el Ayuntamiento de Mérida, la Autoridad Portuaria de Huelva, Caja Rural de Extremadura, el Clúster de Envases, Transporte y Logística de Mercancías de Extremadura, Mercoguardiana, el operador Railsider, el propio Ayuntamiento y la empresa pública Avante.

Esta participación también ha contado con el apoyo de gestores, empresarios y productores integrados en la Unión Extremeña de Cooperativas y el clúster de transporte, que han invertido en el proyecto para dar salida a sus productos desde este punto de Extremadura.

La sociedad Desarrollo Logístico Extremeño S.A. tiene adjudicadas la gestión y la comercialización del centro logístico por un periodo de cuatro años, con la posibilidad de dos prórrogas anuales.

Tráficos

La terminal, que en sus instalaciones dispone de cuatro líneas de carga y dos grúas, podrá atender las demandas de tráfico ferroviario de los empresarios extremeños, que se calcula serán de 40.000 contenedores anuales en un periodo de cuatro años, aproximadamente un tercio de la carga extremeña que se exporta. Asimismo, se estima que cerca de 1,2 millones de toneladas de mercancías de retorno entrarán procedentes de otros puertos españoles, un negocio que también contribuirá al éxito del proyecto.

Los tráfico, en principio, son dos servicios semanales que conectan el centro logístico con el puerto de Lisboa mediante un tren bautizado como *Puerta de Extremadura*, para ir aumentándolos de forma paulatina. A esta primera conexión le ha seguido ya un nuevo servicio de contenedores que une la terminal con el puerto de Huelva a

través de la empresa OPDR. En ambos casos se cargan productos hortofrutícolas de los regadíos del Guadiana.

Entre las nuevas rutas cuya apertura Desarrollo Logístico Extremeño tiene intención de abrir desde el centro logístico, y para lo que está negociando precios con Renfe, destacan los destinos de Algeciras, Huelva, Valencia, Bilbao y Barcelona, además de ofrecer a las empresas de la región distintas alternativas de salida hacia otros puntos de venta de mercancías en Centroeuroa, Asia y Latinoamérica, ofreciendo servicios rentables y eficaces en tiempo y coste con el fin de hacerlos más competitivos.

Estrategia intermodal

La puesta en marcha del centro logístico extremeño forma parte de las líneas estratégicas del Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) 2012-14 del Ministerio de Fomento, entre las que destaca el impulso al transporte de mercancías por ferrocarril y el desarrollo de la actividad intermodal, además de la apuesta logística del Gobierno a través de la Estrategia Logística de España, presentada en 2013.

A ello se une al proceso de racionalización de activos y de búsqueda de nuevas vías para asegurar la sostenibilidad económica y la eficiencia en todas las instalaciones de Adif, y que incluye fórmulas de colaboración público-privadas para incrementar el volumen de negocio, similares a las utilizadas para la puesta en marcha del centro logístico extremeño.

Juega a favor de esta estrategia el creciente interés de cargadores y operadores logísticos por el uso del ferrocarril, gracias a las ventajas competitivas y los menores costes externos que ofrece frente a otros modos de transporte, lo que lleva a confirmar que existe una posibilidad real de captación de tráfico hacia el modo ferroviario.



Hoy de Baeza

Terminales de Adif

La red de instalaciones ferroviarias o terminales de Adif está compuesta por 57 centros logísticos principales, entre ellas la de San Lázaro, y su finalidad primordial es la de ofrecer sus instalaciones a las empresas próximas para facilitar el intercambio modal y el transporte de mercancías por ferrocarril.

Según la Declaración sobre la Red de 2013, un total de 47 instalaciones permanecen abiertas 24 horas, 365 días al año, al acceso y expedición de trenes. Además, cuenta con 107 instalaciones logísticas gestionadas en régimen de autoprestación.

El establecimiento de plataformas logísticas e intermodales se encuadra en las principales actuaciones en la red ferroviaria convencional, que se basan también en los accesos a puertos, en la implantación del ancho UIC y en la adaptación de las líneas para trenes de 750 metros.

► El centro logístico dispone de cuatro líneas de carga y dos grúas.



Se calcula que por la nueva terminal logística extremeña se dará salida a 40.000 contenedores al año

San Lázaro también es una de las principales actuaciones logísticas planificadas por la Junta de Extremadura, a través de Fomento Extremeño de Infraestructuras Industriales, que desarrolla su actividad mediante la creación de suelo y equipamiento industrial a través de convenios firmados con la Junta autonómica, cofinanciados con fondos europeos.

Para el desarrollo de esta terminal logística previamente se suscribió un protocolo de colaboración entre la Administración General del Estado y la Junta de Extremadura, que permitió realizar el estudio necesario para evaluar la viabilidad logística y económica de San Lázaro, y definir el modelo de promoción y gestión más adecuado, que ha sido el de la participación público-privada.

Beneficios del centro logístico

La puesta en marcha del Centro Logístico de San Lázaro beneficiará al tejido empresarial y contribuirá a la dinamización socioeconómica de Extremadura, que en 2013 exportó el 10% del PIB y vio aumentar un 12% la cifra de empresas exportadoras extremeñas, superando en 1.500 el número de las que se han abierto al exterior. De hecho, Extremadura se ha convertido en los últimos años en una comunidad netamente exportadora, con incrementos anuales del volumen de negocio que se sitúan en más de 1.600.000 toneladas al año, básicamente de productos agroalimentarios: 500.000 toneladas de fruta, 500.000 de tomate, aceite y vino, y otras 500.000 de otras mercancías.

Tras la puesta en marcha de la terminal de contenedores, la empresa Desarrollo Logístico Extremeño va a crear un Centro Regional de Desarrollo Logístico que se ubicará en el edificio de los antiguos talleres de Renfe, que será rehabilitado para ello. Será un punto de negocios a disposición de las empresas, ya sean navieras, transitarios o transportistas, que quieran desarrollar su proyecto logístico desde Extremadura. El proyecto se completará con la creación de un máster en Logística que se denominará Vía de la Plata, y que dotará a los profesionales de un adecuado conocimiento en los temas relacionados con la logística. ■



MONOGRÁFICO ESPECIAL DE LA REVISTA DEL MINISTERIO DE FOMENTO

La construcción de puentes, presas y puertos; los caminos de postas y el transporte; el desarrollo urbano; la cartografía y la astronomía; la construcción de buques y la navegación..., todas las grandes realizaciones de la ingeniería en la España de los siglos XVI y XVII contadas con amenidad e ilustradas con más de 300 imágenes y grabados de época.

2ª EDICIÓN



P.V.P. : **10€**



SOLICITE SU EJEMPLAR EN TELF. : 91 597 53 85 / 53 91

Por fax: 91 597 85 84 (24 horas)

Por correo electrónico: cpublic@fomento.es



NUEVA NORMA DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE LA RED DE CARRETERAS DEL ESTADO

Por un camino más fácil y seguro



R.F.

Aunque las autovías y autopistas permanezcan, la realidad a su alrededor cambia con nuevos elementos que surgen en su entorno: hospitales, estaciones e incluso nuevas vías que unen unas ciudades con otras. Por ello, para facilitar la circulación por la Red de Carreteras y mejorar la seguridad, se ha aprobado una nueva norma que actualiza la señalización vertical.



Las señales de carreteras son una ayuda imprescindible para la circulación. Facilitan el buen uso de la red, pues contribuyen a una conducción segura advirtiendo de posibles peligros y encaminan los pasos del conductor hacia su punto de destino.

Los cambios experimentados en nuestra Red de Carreteras, en la evolución del parque automovilístico y de los hábitos de conducción venían demandando desde hace ya algún tiempo una actualización de las señales. Una puesta al día que viene en gran parte determinada por la necesidad de incorporar una nueva y más completa información de los servicios y lugares de interés público cercanos a las vías, como estaciones de servicio y hospitales, estaciones de tren y autobús, polígonos industriales, etc.



En este sentido, y a fin de cumplir con los dos principales objetivos de las señales, la seguridad y la información, el Ministerio de Fomento ha aprobado una nueva norma 8.1-1C que actualiza la anterior, vigente desde 1999. Para esa actualización se han tenido en cuenta tanto las nuevas tendencias y criterios internacionales para la mejora de la seguridad vial, como las nuevas necesidades y demandas de los propios conductores y usuarios, a través de sus propias propuestas y de las llegadas al Ministerio de Fomento a través de otras administraciones.

Para ello, a la hora de elaborar la nueva norma se han tenido en cuenta todas esas sugerencias llegadas desde los más diversos ámbitos, desde comunidades autónomas y ayuntamientos hasta otras instituciones públicas como colegios y agrupaciones profesionales, etc. Luego, en su fase final, la nueva norma se remitió a la Unión Europea a fin de recoger las observaciones pertinentes tanto por parte de la Comisión Europea como de otros países.

La nueva norma se ha elaborado atendiendo a los siguientes objetivos: aumentar la seguridad, la eficacia y la comodidad de la circulación, así como facilitar la orientación a los conductores. Para ello se han adoptado como criterios básicos la claridad, intentando hacer fácilmente comprensible el mensaje de la señal a los usuarios; la sencillez, utilizando el menor número posible de elementos; la uniformidad y la continuidad, de modo que, por ejemplo, un destino que se incluye una vez en la señalización debe ser repetido hasta que se alcanza.



.\ Diseño y novedades

En el diseño de la nueva señalización se han respetado las pautas ya tradicionales en cuanto a forma, color y configuración, teniendo en cuenta los distintos tipos de vías a las que van destinadas —autopistas, autovías, carreteras de calzada única y carreteras de calzadas separadas—, así como su funcionalidad: advertencia de un peligro (generalmente de forma triangular), de reglamentación (de forma circular, indicativas de prioridad, prohibición o restricción, etc.) y de indicación (de forma rectangular y referidas a indicaciones generales, carriles, orientación y dirección, etc.).



Para la elaboración de las nuevas señales se han tenido en cuenta las sugerencias procedentes de distintos ámbitos

Igualmente, con el fin de mejorar la información a los conductores, se ha introducido una amplia serie de novedades, como la incorporación de nuevos carteles de acceso a las estaciones de servicio en los que se indica tanto el horario de apertura y la distancia de la más inmediata y la siguiente en el sentido de la marcha. Se ha creado también un nuevo cartel destinado a los inicios de las variantes de población, en el que se informa de las distintas salidas existentes hacia dicha población, facilitando la elección de la más adecuada al destino del usuario. Otra novedad son los carteles que incluyen una mayor relación de las poblaciones a las que se puede acceder desde una salida. Además, en autovías y autopistas y en el caso de capitales de provincia que no se encuentren en el itinerario, habrá carteles informativos de la salida y carretera para acceder a ellas y de la distancia a la que quedan.

Otra novedad a destacar en la nueva señalización son los pictogramas para informar de servicios adyacentes a la vía: estación de ferrocarril o autobuses, hospital, hotel y restauración, etc. Y por último, en los carteles-flecha que incluyen los lugares de destino se ha incorporado también la distancia existente hasta ellos. ■

Entre las principales novedades destinadas a mejorar la seguridad vial cabe destacar la creación de nuevos carteles en los que se incorporan varias señales del código de la circulación y que se refuerzan con un texto para clarificar el mensaje dado al conductor, como pueden ser las de recomendación de distancias mínimas o las de reducción de velocidad. Se ha procedido también a una revisión del cálculo de la velocidad recomendada en curvas. Se ha mejorado asimismo la señalización correspondiente a los túneles y la advertencia de llegada a una glorieta partida, para la que se ha creado un nuevo pictograma a fin de mejorar la percepción de este tipo de intersecciones.

EL TRANSLOZOYA UNIRÁ MADRID CON SU SIERRA NORTE

Nueva vida de un tren



E

l Translozoya utilizará parte del ferrocarril de vía ancha y largo recorrido que con 282 kilómetros de longitud fue la tercera gran línea férrea incluida en el Plan Preferente de Ferrocarriles de Urgente Construcción —el Plan Guadalhorce— que llegó a buen puerto después del enorme retraso provocado por la Guerra Civil y sus posteriores consecuencias.

Las obras de esta línea férrea, cuyo objetivo era reducir el recorrido entre la capital y la frontera francesa

en 90 kilómetros evitando el paso por Ávila y Valladolid, empezaron en 1928 y finalizaron a mediados de la década de 1930 para los tramos Fuencarral-Tres Cantos y Gargantilla de Lozoya-Burgos. Durante la década de los años 40 fueron enormes las dificultades para proseguir con las obras de infraestructura del tramo entre Tres Cantos y Gargantilla, hasta el punto de que finalizada la explanación y ya entrada la década de los 50, hubo que extraer balasto de las canteras de la zona para acopiar material en medio de la escasez generalizada.

JULIA SOLA LANDERO FOTOS: GALSINMA

La línea férrea Madrid-Burgos, clausurada hace tres años, volverá a tener actividad gracias al Translozoya, un tren turístico rescatado del olvido que partirá desde la estación de Chamartín hasta Robregordo, pasando por Gargantilla de Lozoya, Gascones-Buitrago, Braojos-La Serna y La Acebeda, municipios todos ubicados en la Sierra Norte madrileña. El proyecto, auspiciado por el Grupo de Acción Local Sierra Norte (Galsinma), cuenta con el apoyo de Renfe, Adif, el Museo del Ferrocarril y la Comunidad de Madrid.





El retraso acumulado provocó muchas dudas sobre la viabilidad de este ferrocarril. Por entonces, la pujanza de la década de los años 60 arreciaba y el transporte de carretera empezaba a plantarle cara al tren, por lo que se decidió tender las vías en solo dos tramos y en vía única: el de Madrid a Bustarviejo para extender los servicios de cercanías de la capital y el tramo Burgos-Aranda de Duero.

Sin embargo, y a pesar de que todo estaba listo para abrir los tramos mencionados, la decisión política del entonces ministro de Obras Públicas, Federico Silva Muñoz, hizo lo que parecía impensable: poner en servicio toda la línea Madrid-Burgos de una sola vez y no por tramos. El motivo: en Valladolid, Palencia y León se iban a cerrar las líneas de vía estrecha que daban servicio a toda la zona y el nuevo ferrocarril venía a compensar aquella clausura. De modo que en 1967 se hizo un recorrido en tren por toda la línea y con el ministro Silva a bordo, y el 4 de julio se inauguró la línea oficialmente.

Aquel ferrocarril fue muy utilizado por los viajeros que se dirigían a la frontera de Irún y a Bilbao, incluyendo los trenes internacionales a París. Pero después de un periodo ascendente, los trenes fueron perdiendo viajeros paulatinamente —sobre todo durante los últimos años del siglo XX—, por lo que la línea fue clausurada, exceptuando los 25 primeros kilómetros del área de Madrid, en 2012, después del desprendimiento ocurrido en el

túnel de Somosierra. La infraestructura, sin embargo, se encuentra en buen estado hasta Robregordo, última estación del futuro recorrido turístico.

Un TER recuperado

La previsión es que el Translozoya circule los fines de semana a partir de junio y que esté abierto también durante el mes de julio. Después, la intención es que el servicio turístico funcione en otoño y primavera. La iniciativa tiene dos objetivos: poner en valor una infraestructura en desuso pero en buen estado de conservación y reactivar la actividad turística y deportiva de la Sierra Norte, uno de los enclaves más interesantes de la Comunidad de Madrid y la gran reserva natural y paisajística de la región. Se espera que la puesta en marcha del Translozoya impulse las actividades turísticas en toda la zona, como el senderismo, el cicloturismo o la observación de aves.

Pilotados por conductores de Renfe, los viajes se realizarán en un Tren Español Rápido (TER) diésel, considerado como el *tren de alta velocidad* de años 60, ya que la vía que recorrerá no está electrificada y tiene ancho convencional. El TER fue un tren emblemático de largo recorrido que circuló por España entre 1965 y 1980. En la etapa final de este periodo también hizo servicios regionales, los conocidos como «pitufos», por ha-

► La restauración del tren se lleva a cabo en los talleres de la asociación ARMF en Lleida.

► El diseño exterior del TER evoca a los trenes que circularon por España en los años 60 del pasado siglo.



ber sido pintados con los colores azules de los trenes regionales de Renfe.

El tren, cedido por el Museo del Ferrocarril, está siendo restaurado en los talleres de Lleida de la Asociación para la Reconstrucción del Material Ferroviario y Puesta en Servicio de Material Ferroviario Histórico (ARMF). Se trata de una entidad sin ánimo de lucro fundada en 1996 cuya finalidad es la recuperación de vehículos ferroviarios que se han convertido en piezas históricas valiosas y que merecen ser restauradas para que puedan volver a circular. Desde 2011, el taller de ARMF ha

sido habilitado por Adif para realizar todo tipo de intervenciones en material ferroviario histórico y especialmente en locomotoras de vapor.

Las labores de restauración han resultado ser la parte más costosa del proyecto, dado que ha superado los 235.000 €, cofinanciados por fondos europeos, estatales y regionales. El resto de los costes de la puesta en marcha de la línea se sufragarán mediante la venta de los billetes, con tarifas similares a las del Tren de la Fresa que circula entre Madrid y Aranjuez con un grado de ocupación del 95%. ■

LOCOMOTORAS ESPAÑOLAS REMOLCAN UN TREN DE 1,5 KM PARA EL EUROPROYECTO MARATHON

Más largos, pesados y veloces

JAVIER R. VENTOSA FOTOS: VOSSLOH ESPAÑA

Europa necesita trenes más largos, pesados y veloces para aumentar la capacidad y mejorar la competitividad del transporte ferroviario de mercancías. Este es el planteamiento general del proyecto comunitario Marathon, desarrollado por operadores ferroviarios y logísticos, empresas del sector y centros de investigación, que ha concluido su fase de ensayos con el remolque del tren más largo de Europa, realizado por locomotoras fabricadas en España.

D

doce de abril de 2014. Corredor ferroviario Sibelin (Lyon)-Nimes, su-
reste de Francia. Una composición
formada por dos locomotoras Euro
4000 fabricadas por Vossloh Es-
paña —una en cabeza y otra a mitad
del convoy— y 72 vagones cubre con éxi-
to el trayecto de 270 kilómetros entre ambos puntos a
100 km/h. Con 1,5 kilómetros de longitud y más de
4.000 toneladas de peso, este interminable convoy, al-
go mayor que el que tres meses antes hizo el mismo
viaje con otras locomotoras, no sería una novedad en
países con tradición en ferrocarriles de mercancías de
gran longitud, como Estados Unidos y Australia, pero sí
lo es en Europa. Y es que en el viejo continente el en-
samblaje en una sola composición de dos trenes de 750
metros, duplicando la longitud estándar, no tiene pre-

cedentes: se trata del ferrocarril más largo configurado
hasta la fecha en Europa.

Aumentar la longitud de los trenes para transportar más
carga y así reducir los costes del transporte no es una idea
nueva en Europa. En los años 90 del pasado siglo, la ope-
radora francesa SNCF hizo pruebas con trenes de 1.000
metros y desde mediados de 2012 existen servicios de
mercancías con trenes de 850 metros en el corredor ga-
lo París-Marsella y en el franco-luxemburgués Bettem-
burg-Le Boulou, y de 835 metros en la línea germano-da-
nesa Padborg-Maschen. El concepto, ensayado hasta
ahora a nivel nacional o binacional, ha sido retomado a
nivel comunitario y para unas longitudes de tren aún ma-
yores por el programa Marathon, una iniciativa destinada
a mejorar la competitividad del transporte ferroviario de
mercancías. El test con el tren de 1,5 kilómetros de Fran-
cia es la prueba piloto final de esta iniciativa.



► Vista parcial del largo convoy
remolcado por locomotoras
españolas a su paso junto a
una pequeña población.



▲ Iniciativa europea

Marathon (acrónimo en inglés de MAke RAil The HOpe for protecting Nature, o haz del tren la esperanza para proteger la naturaleza) es un proyecto de I+D+i cofinanciado con 4,4 M€ por la Comisión Europea dentro del VII Programa Marco de Investigación y Desarrollo, que se ha desarrollado entre abril de 2011 y abril de 2014. El proyecto reúne a 17 socios europeos de Francia, Alemania, Italia, Suecia, Suiza y España, desde operadores ferroviarios (Fret SNCF, Kombiverkehr) y logísticos (Ital-container) o gestores de infraestructuras (RFF, Trafikverket) hasta fabricantes y empresas de *leasing* de locomotoras (Vossloh, Alstom, Createch Sas), suministradores de equipos ferroviarios (Faiveley, Schweizer Electronic, Cerontech), consultoras de ingeniería (D'Appolonia), centros de investigación (KTH Royal Institute of Technology, Universidad de Roma) y organizaciones internacionales y asociaciones profesionales (UIC, Unife, New Opera).

Como premisa principal, el programa sostiene que la puesta en marcha de trenes más largos, pesados y veloces que los actuales en los principales corredores europeos, combinada con una optimización de la infraestructura existente, reducirá de un 30 a un 50% los costes de operación del transporte de mercancías, elevará la satisfacción de los clientes e incrementará consecuentemente los volúmenes de este tipo de tráfico por ferrocarril en Europa, sin necesidad de grandes inver-

siones. Todo ello se traducirá en una mejora de la eficacia y competitividad de este modo de transporte, al que la Unión Europea promociona por su sostenibilidad medioambiental y menor consumo energético frente al contaminante transporte por carretera.

La creación de estas cadenas ferroviarias se obtiene mediante el ensamblaje, en un lugar determinado, de dos o más trenes de carga con destinos compatibles a lo largo de un mismo corredor, que optimizan la capacidad de la infraestructura y reducen el coste del transporte. Para gestionar la operación de estos largos convoyes se requieren dos locomotoras, una principal y otra cautiva, que deben estar equipadas con sistemas de radio control, dotados de frecuencias específicas, para permitir al conductor de la primera controlar de forma remota a la segunda, sin conductor. También deben incorporar un sistema de frenado específico para gestionar trenes de gran longitud, así como equipos de señalización y seguridad que permiten la operación con estos convoyes especiales.

Diecisiete socios europeos, desde operadores ferroviarios y logísticos hasta fabricantes de locomotoras, han tomado parte en el proyecto Marathon

► Locomotora Euro 4000 en cabeza del convoy, al inicio de la prueba.

► Remolcar un tren de esta longitud especial requiere dos locomotoras, una de ellas situada en mitad del convoy.



Hacia trenes de 750 metros en España

El Ministerio de Fomento promueve desde hace años medidas para mejorar la eficacia del transporte de mercancías por ferrocarril en España y elevar su cuota de participación en el mercado del transporte nacional, situado en el 4%, frente al 17-18% comunitario. Con ese objeto destina importantes inversiones a infraestructuras estratégicas para el transporte (Corredor Mediterráneo), a la conexión del ferrocarril con los puertos o a la implantación de nuevos centros logísticos. En esa línea, a través de Renfe y Adif, en los últimos años ha promovido diversas experiencias para elevar gradualmente la longitud media de los convoyes de mercancías que circulan por la red estatal desde los 350-400 metros hasta 750 metros, que es el estándar europeo, y así abaratar los costes del transporte. Estos trenes de longitud especial circulan ya por varios corredores convencionales españoles (Madrid-Valencia, Madrid-Barcelona o Zaragoza-Tarragona) e incluso transfronterizos (conexiones de Barcelona con Lyon, Toulouse, Milán y Amberes, a través del corredor mixto de Barcelona y Girona). Para propiciar su operatividad, se han adaptado apartaderos y mejorado la gestión del tráfico ferroviario en esos corredores convencionales. En nuevas infraestructuras, como el Corredor Mediterráneo, está prevista la construcción de cinco apartaderos de 750 metros para estos trenes y se dimensionan los accesos a puertos y centros logísticos para permitir su operación.

Los socios del programa han investigado sobre la integración de estas nuevas tecnologías en el material móvil, adaptando equipos de comunicación en las locomotoras y ensayando aspectos como los sistemas de frenado o de acoplamiento de los vagones para controlar las fuerzas dinámicas generadas por convoyes de este tipo, entre otros. Paralelamente, y dado que la simple creación de un tren de gran longitud no logrará por sí solo los objetivos deseados, han analizado innovaciones operativas para optimizar el uso de la infraestructura existente (por ejemplo, hacer circular cuatro trenes de esas longitudes, pero con más carga, en los mismos surcos ferroviarios que ahora ocupan seis trenes de longitud estándar) y soluciones logísticas más apegadas a los requerimientos del mercado, según el programa. También han definido un modelo de negocio para explotar este nuevo modo de transporte por ferrocarril, enfocado sobre todo a la industria logística y de manufacturas europea.



▲ Fase de ensayos

Después de tres años de estudios, Marathon entró en 2014 en su fase definitiva, la de ensayos, con la realización de dos pruebas piloto, celebradas los pasados 18 de enero y 12 de abril en el mismo corredor ferroviario francés. Para las pruebas se seleccionaron dos modelos de locomotora, de potencia similar: la BB 37000 de Alstom, eléctrica, para la primera, y la Euro 4000 de Vossloh Rail Vehicles España, diésel-eléctrica, diseñada y fabricada en la factoría de Albuixech (Valencia), para la segunda. Ambas incorporaron diversas modificaciones para el proyecto.

En el caso de la Euro 4000, la innovación tecnológica más destacada se centra en el sistema de control remoto que hace posible la comunicación entre la locomotora de cabeza y la de mitad del convoy, que permite un perfecto control de la tracción y frenado del tren completo por el maquinista que dirige la primera locomotora. Con ese objeto, el departamento de I+D+i de Vossloh España ha integrado el equipo de comunicación diseñado por Schweizer, ha desarrollado el equipo de control, implementado por Faiveley, y ha creado el interfaz con el conductor que incluye los parámetros de operación requeridos por el proyecto Marathon.

► Las robustas Euro 4000 han protagonizado la segunda prueba piloto del proyecto Marathon.



En las pruebas piloto se ha ensayado la viabilidad de los conceptos propuestos por Marathon, en particular la seguridad en la operación de los trenes, con diversas evaluaciones de los esfuerzos longitudinales de convoyes de distinto tipo, prueba que recibió la luz verde de la autoridad francesa de seguridad ferroviaria (EPSF). También han testado los desarrollos tecnológicos creados para el proyecto, entre ellos el control remoto y la

comunicación por radio (incluida la identificación de radiofrecuencias para su homologación en la operación de trenes largos) o los sistemas de frenado, e identificado necesidades, como un nuevo interfaz computerizado para la gestión inteligente de los mensajes por radio.

Las pruebas han reflejado la flexibilidad de los convoyes de gran longitud propuestos por Marathon, que permiten tanto transportar diferentes tipos de vagones y mercancías como combinar diferentes longitudes de trenes. Así, en el primer test se ensamblaron tres trenes de unos 500 metros cada uno, creando un solo convoy de 1.476 metros de longitud y 3.309 toneladas de peso; en el segundo se configuró un tren de 1.524 metros mediante el acoplamiento de dos convoyes (uno con 40 vagones y otro con 32), con un peso total de 4.020 toneladas. Esta flexibilidad es un valor muy apreciado en las operaciones de logística ferroviaria. También es destacable el bajo consumo de combustible (menos de 3.000 litros de gasoil, esto es, 0,75 litros por cada tonelada transportada), del que se deriva un importante beneficio ecológico.

La conclusión con éxito de las pruebas piloto ha dado paso a la fase de recomendaciones finales y difusión de los resultados del programa, cuya conclusión definitiva está prevista para el próximo mes de septiembre. A la vista de los resultados, los promotores de Marathon confían en que los trenes de mercancías de gran longitud pueden rodar en operaciones comerciales normalizadas en un plazo no muy amplio, considerando que las inversiones necesarias son escasas, como la adaptación de algunas locomotoras y la adecuación de terminales para permitir la operación de estos convoyes. Y estiman que este tipo de trenes pueden constituir en los próximos años entre el 5 y el 10% del tráfico de mercancías circulante en los grandes corredores europeos. ■

Potente y versátil

La Euro 4000 es una locomotora diésel-eléctrica fabricada en Albuixech (Valencia) por Vossloh Rail Vehicles, del Grupo Vossloh, que incorpora un motor de Electro-Motive Diesel Inc. (EMD) de alto rendimiento, tracción de cadena eléctrica y equipamiento auxiliar. Diseñada tanto para mercancías como para pasajeros.

Potencia. *El motor diésel EMD 16-710, con inyección electrónica y alta eficiencia en el consumo, que desarrolla una potencia de 4.250 HP DIN, y la cadena de tracción permiten el arrastre de trenes de mercancías más largos y pesados.*

Flexibilidad. *Puede circular indistintamente por líneas electrificadas y no electrificadas. Se adapta a los diferentes tipos de señalización europeos y está preparada para la instalación del control ETCS de trenes. Equipada con sistemas de comunicaciones y GPS, con opción de sistema GSM-R de transmisión de datos.*

Bajo mantenimiento. *Costes mínimos debido a su modularidad de diseño, máxima estandarización de repuestos, garantía de suministro de piezas durante la vida útil y equipamiento con bogies de empate reducido.*

Consumo. *Cubre distancias de hasta 2.000 kilómetros sin tener que repostar, gracias a su bajo consumo de gasoil y su depósito para 7.000 litros.*

Especial



30

Vías Verdes por España

RECOPIACIÓN ESPECIAL
DE REPORTAJES
PUBLICADOS EN LA
REVISTA ENTRE 2009 Y
2012 Y OTROS DE
NUEVA EDICIÓN

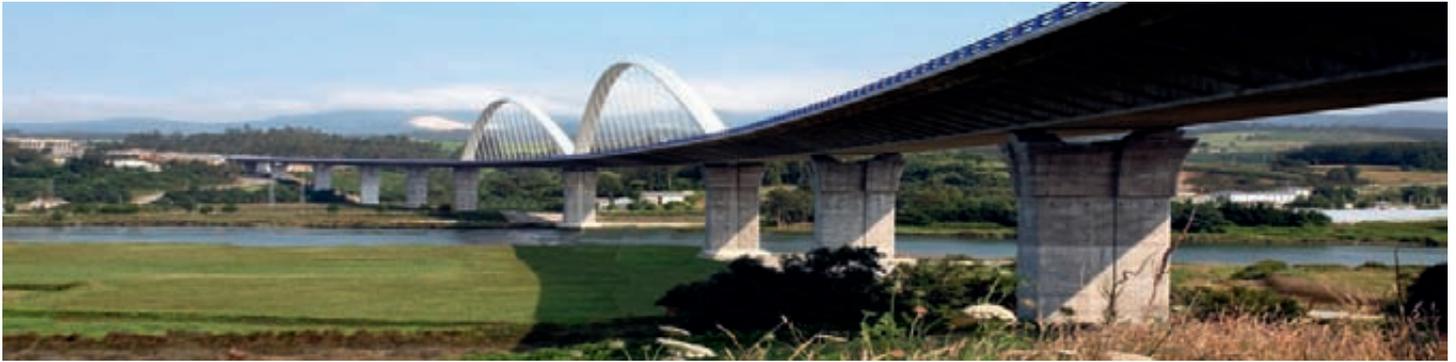
Una selección de antiguos trazados ferroviarios, hoy acondicionados por el Programa de Vías Verdes, para descubrir la naturaleza y el patrimonio histórico de los territorios que surcaron a través de 30 rutas accesibles para todos.



PVP: 10 €

Revista del Ministerio de

Fomento



VIADUCTOS SINGULARES DEL SIGLO XXI (CARRETERAS)



MONOGRÁFICO
Julio-Agosto 2013

PVP: 6 €



MINISTERIO
DE FOMENTO

SOLICITE SU EJEMPLAR EN TELF. : 91 597 53 85 / 53 91
Por fax: 91 597 85 84 (24 horas)
Por correo electrónico: cpublic@fomento.es

Crecimiento basado en la Innovación

Ferrovial Agroman apuesta por la innovación y el desarrollo, así como por la aplicación de nuevas tecnologías en todos los ámbitos de su actividad de diseño, construcción y mantenimiento de infraestructuras.

Con más de 80 años de experiencia y más de 50 años de actividad en 50 países de 5 continentes distintos y más de 650 proyectos realizados con éxito, Ferrovial Agroman es pionera en el proceso de internacionalización de su actividad y referente en la aplicación de las técnicas más avanzadas en la ejecución de sus obras.



Centro virtual de publicaciones del Ministerio de Fomento:

www.fomento.gob.es

Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado:

<http://publicacionesoficiales.boe.es>

Título de la obra: *Revista del Ministerio de Fomento, nº 63-, a Unx 2014.*

Autor: *Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones; Ministerio de Fomento.*

Año de edición: **Junio 2014**

Edición digital:

1ª edición electrónica: **Junio 2014**

Formato: **PDF**

Tamaño: **36,7 MB**

NIPO: 161-14-005-6

I.S.S.N.: 1577-4929

P.V.P. (IVA incluido): 1,50 €

Edita:

Centro de Publicaciones
Secretaría General Técnica
Ministerio de Fomento©

Aviso Legal: Todos los derechos reservados. Esta publicación no podrá ser reproducida ni en todo, ni en parte, ni transmitida por sistema de recuperación de información en ninguna forma ni en ningún medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico o cualquier otro.

