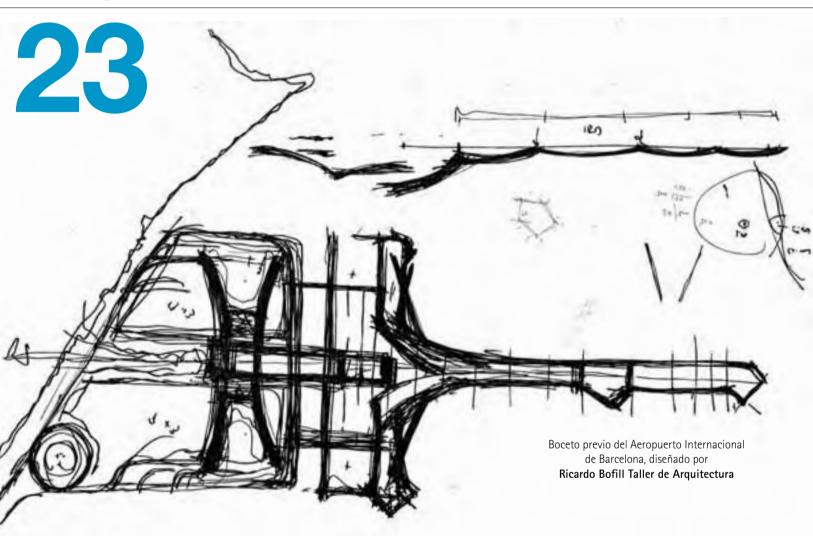
Revista de la ingeniería y consultoría del transporte





El Prat estrena terminal

Nueva imagen y mayor proyección para el Aeropuerto Internacional de Barcelona

Alta Velocidad a Levante

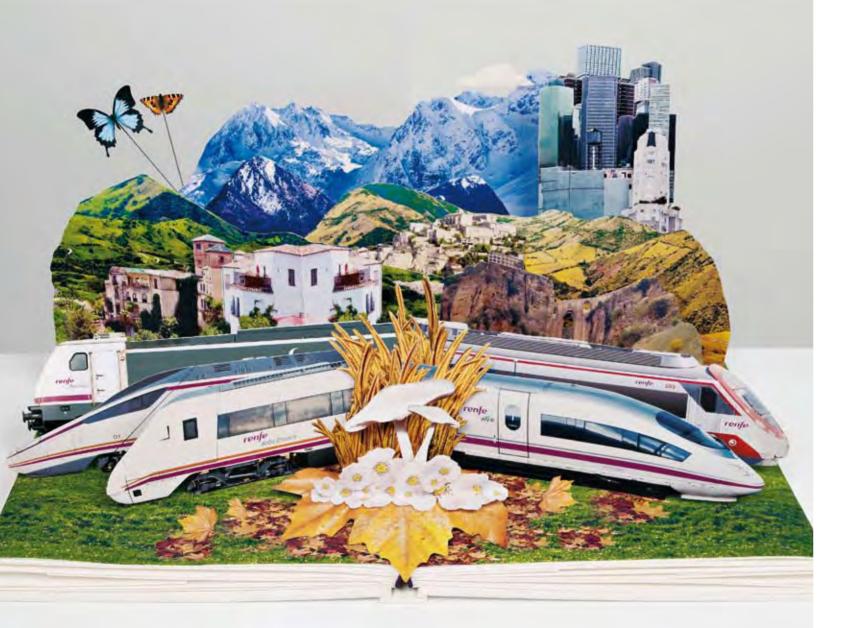
Instalaciones y sistemas de vanguardia

AGENDA

OCIO
Festivales
de verano
LIBROS
Asesinatos
sobre el papel

INTERNACIONAL / A FONDO / ENTREVISTA

Nuevos tiempos. Nuevos trenes



Ponemos en marcha 3 nuevos trenes y una locomotora cada semana, para tener la flota más moderna de Europa en 2010. Para que tengas la sensación de estrenar tren cada vez que utilices Cercanías, Media Distancia, Larga Distancia, Alta Velocidad o Mercancías. Porque cuando ponemos en marcha un tren, viajar se convierte en algo más que viajar.

renfe





NOTICIAS	04
EN PORTADA El Aeropuerto Internacional de Barcelona estrena terminal T1 al mundo	06
EN IMÁGENES Las arterias del AVE a Levante Un trabajo de Instalaciones y Sistemas Ferroviarios	10
SOBRE PLANO Lista para recuperar todo su esplendor Rehabilitación de la estación de Aranjue	16 z
INTERNACIONAL Regreso al futuro Medio siglo después, Argel recupera el tranvía	20
A FONDO Diagnóstico en la vía Inspección de trincheras en las Iíneas convencionales	24
ENTREVISTA	26
AGENDA La red de Cercanías llega al corazón de Madrid	30
Las citas más calientes del verano	32
LIBROS	34
Edita INECO TIFSA	

onsejo editorial: JUAN TORREJÓN, ANTONIO IONFORT. GUILLERMO VÁZQUEZ. Mª EUGENIA ORTI

Asesores: Juan Barrón, Francisco Criado, Jorg Del Fresno, Jorge Galán, Marcos G. Cruzado

Comité de redacción: ESTHER ALCOLEA, ANTONIO CABALLERO, LOURDES GONZÁLEZ, ENRIQUE LÓPEZ DEL HIERRO, JUAN MASANA, JOSÉ DE OÑA, MIRIAM PINILLA, JOSÉ MIGUEL DEL POZO, ELENA SÁNCHEZ DE ROZAS, SILVIA SEPÚLVEDA, ÁNGEL VILLA

Directora: BÁRBARA JIMÉNEZ-ALFAF barbara.iimenez@ineco.es

daccion: LIDIA AMIGO Tidia.amigo@ineco.es ADRIÁN LÓPEZ adrian.lopez@ineco Tel. 91 452 12 56

Realización: EDICIONES INTELIGE, S.L. / Sepúlveda, 7 B / 28108 – Alcobendas (Madrid) el. 91 432 76 72

Imprime: RIVADENEYRA

www.ineco.es



10 La Agrupación aporta su experiencia a una obra que estará lista en 2010.



16 La antigua estación de Aranjuez es Paisaje Patrimonio de la Humanidad desde 2001.



26 Luis de Santiago.

EN PORTADA El Prat de Barcelona incrementa su capacidad operativa y proyección internacional gracias a una ampliación que le permitirá gestionar hasta 55 millones de pasajeros anuales INTERNACIONAL Los habitantes de Argel ven cada vez más cercano el viejo sueño de volver a subirse a un tranvía. La Agrupación ha participado en un proyecto que transmitirá una imagen de modernidad a la capital de Argelia A FONDO La misión del equipo de inspección de INECO TIFSA consiste en detectar e informar sobre desperfectos en taludes y demás amenazas para la seguridad de las vías ferroviarias ENTREVISTA "Estamos apostando con decisión por las Cercanías"





EL AEROPUERTO DE MENORCA SE ADAPTA A LA DEMANDA

aeropuerto de Mahón (Menorca). Con esta ampliación, el edificio alcanza una superficie de más de 57.000 m², de los que 33.000 m² son de nueva construcción. Las instalacione, en cuyas mejoras ha participado INECO TIFSA, se adaptan de esta manera a la demanda actual de tráfico de

El pasado 13 de junio se inauguró la pasajeros. Esta última parte de las tercera fase del edificio terminal del obras ha incluido la remodelación de la zona de facturación v la sustitución de los 21 puestos por otros tantos pasantes. Por otra parte, también ha finalizado la automatización completa del denominado Sistema de Inspección del Equipaje de Bodega (SIEB).



OBRA DEL ARQUITECTO ESPAÑOL SANTIAGO CALATRAVA

La estación de tren de Lieja se viste de gala

Este verano se inaugura la nueva estación de trenes de Lieja (Bélgica). Operativa desde junio de 2008 y premiada con el Golden Belgian Building, esta obra del arquitecto Santiago Calatrava es el punto de partida de la nueva línea de Alta Velocidad que lleva a la frontera alemana. Gracias a sus 32.000 m² se ha convertido en una de las es-

taciones más grandes de Europa. Su estructura se concibe como un puente colgante abierto, que unirá dos barrios que hasta ahora habían estado separados por las vías del tren. Lieja es uno de los principales nudos de la red europea del ferrocarril de Alta Velocidad que comunica Gran Bretaña, Francia, Bélgica y Alemania. ■

ENTREGADO POR ACI EUROPE

Premio para el aeropuerto de Mallorca

El aeropuerto de Mallorca ha sido galardonado con el Premio al Meior Aeropuerto de ACI Europe en la categoría de 10 a 25 millones de pasajeros anuales. Esta distinción reconoce el esfuerzo realizado para desafiar la estacionalidad asociada a su condición de aeropuerto turístico, la intensa relación con las compañías aéreas que allí trabajan y la exitosa adopción de la estrategia hub.

INECO TIFSA ha realizado diferentes trabajos en este aeropuerto, entre los que se incluye una participación destacada durante su reciente ampliación. El galardón fue entregado en el marco de la 19 asamblea anual de ACI Europe. ■



LA FUTURA LÍNEA UNIRÁ LA CAPITAL CON EL SUR DE LA ISLA Paso adelante para el tren en Gran Canaria

Román Rodríguez, presidente de Ferrocarriles de Gran Canaria y vicepresidente del Cabildo de Gran Canaria, y Fernando Palao, presidente de INECO TIFSA (en la foto de arriba), han firmado un convenio para el desarrollo del proyecto de

implantación del tren de Gran Canaria. La línea contará con 58 km de trazado y unirá la capital con el sur de la isla. Ambos destacaron sus ventajas medioambientales, ya que puede alimentarse al 100% de energías renovables. ■

INICIATIVA DE 16 EMPRESAS

INECO TIFSA funda la organización Ausigeti

INECO TIFSA ha fundado, junto a otras 15 empresas del sector, la Asociación Nacional de Auscultación y Sistemas de Gestión Técnica de Infraestructuras (Ausigeti), una organización empresarial que reúne a las principales empresas dedicadas a actividades relacionadas con la auscultación y los sistemas de gestión técnica de infraestructuras.

El objetivo principal de Ausigeti es velar por la eficacia de las infraestructuras y grandes obras que se realizan en nuestro país, ya que tan importante es construir con calidad como preservar en el tiempo las obras ya realizadas.

www.ausigeti.es

30 MILLONES DE INVERSIÓN

Adif presenta su Plan Verde para el tren

El nuevo Plan Verde recoge los ejes estratégicos en materia medioambiental de Adif para los próximos cinco años. El plan abarca diversos ámbitos de actuación, desde el diseño, construcción y explotación, a la reducción de residuos y ruido, pasando por el uso eficiente de recursos naturales como el agua o la energía, o diferentes programas de sensibilización y comunicación para empleados, proveedores y adiudicatarios de obras.

Entre los objetivos que se pretenden alcanzar figura, por ejemplo, rebajar para este año el 10% el consumo de aqua en usos propios y el 5% la consumida por contratistas. ■

TRANVÍA DE TENERIFE Inaugurada la línea 2

Dos años después del arrangue del tranvía de Tenerife, y gracias a su excelente acogida, se inaugura la línea 2, que enlaza los núcleos de Tíncer y La Cuesta: seis paradas y 2,6 km de recorrido que sirven para que el 60% de la población urbana tenga una parada a menos de 500 m de su casa. INECO TIFSA ha estado presente en el proceso de puesta en marcha. ■



FOMENTO RECIBE A LAS DELEGACIONES DE CUATRO PAÍSES

El AVE español, modelo internacional

Fomento recibió en mayo y junio a delegaciones de Suecia, China, EE UU y Egipto, en visita oficial para conocer de primera mano nuestro modelo de Alta Velocidad. El ministro José Blanco ha expresado su intención de impulsarlo internacionalmente para abrir nuevos mercados a empresas españolas. Asa Torstensson, ministra sueca de Infraestructuras; Ray Lahood, secretario norteamericano de Transportes; Mohamed Loufty Manssur, ministro egipcio de Transportes, y He Guogiang, representante chino, viajaron en AVE acompañados por el titular y los representantes de Fomento, Adif y Renfe. La visita de Lahood (en la foto, junto a Blanco) había despertado gran interés tras las declaraciones del presidente Obama en abril elogiando el AVE español. Fernando Palao, presidente de INECO TIFSA, formó parte de la delegación que recibió a Lahood.

CELEBRADA EN JUNIO

Le Bourget cumple 100 años de historia

El pasado junio se celebró una nueva edición de la Feria Internacional París-Le Bourget, que conmemoraba precisamente sus primeros 100 años desde la primera edición. Situada en el que fue principal aeropuerto de Francia, ha contado con más de 2.000 expositores de 48 países distintos.

Este acontecimiento de la industria aeronáutica y espacial se celebra cada dos años y es el escenario habitual de las presentaciones de



nuevos aviones y prototipos de los grandes fabricantes. Uno de ellos fue la gran apuesta de futuro de Boeing, el 787 Dreamliner, que tiene previsto realizar un primer vuelo de prueba, con lo que se espera que entre en servicio a lo largo del primer trimestre de 2010. Ésta es la respuesta de la norteamericana Boeing al A380 de Airbus, para el que cuenta con 865 pedidos procedentes de 56 aerolíneas.

En los últimos cinco años, España ha logrado reducir un 43% el número de muertes por accidente de tráfico, según datos recientes de la DGT. Nos situamos así entre los cuatro países de la Unión Europea en los que más ha disminuido esta cifra.

it23 5 **4 it**23





LLEGADA PROGRESIVA DE LOS OCUPANTES

En la T1 operarán un total de 52 compañías aéreas, que se irán instalando progresivamente. Las primeras serán las integradas en la Star Alliance, con Spanair en cabeza. En septiembre llegarán las de One World (Iberia) y antes de finales de año las de Sky Team (Air Europa).

El Aeropuerto Internacional de Barcelona estrena terminal



La T1 tiene en cuenta a los pasajeros con dificultades de movilidad: se han instalado 49 tapices rodantes, 26 48 escaleras mecánicas y 125 ascensores.



T1 al mundo

El segundo aeropuerto español y noveno de Europa incrementa su capacidad operativa y su proyección internacional, con la aspiración de convertirse en un gran 'hub' del área mediterránea.

Redacción itransporte, con la colaboración de José Luis Pena, Gabriel Díaz-Roncero, Roberto Serrano y Ana Rojo (Aeronáutica).

n estilizado dique longitudinal que evoca las formas aerodinámicas de un pájaro o un gran avión, diseñado por el Taller de Arquitectura de Ricardo Bofill, es la

imagen más identificable de la nueva terminal del aeropuerto internacional de Barcelona.

El Ministerio de Fomento inauguraba las instalaciones el pasado 17 de junio, un conjunto que a pesar de sus dimensiones se ha proyectado tratando de ofrecer comodidad y calidez al pasajero, a la que vez que funcionalidad y facilidad de acceso a los servicios. Se

trata de todo un reto en un recinto que ocupa más de 500.000 m² –a los que hay que sumar 600.000 m² adicionales de la nueva plataforma de estacionamiento de aeronaves con 74 posiciones-, superficie que permitirá a El Prat gestionar un tráfico de 55 millones de pasajeros anuales, prácticamente el doble de su capacidad actual. La nueva terminal es, junto con la tercera pista inaugurada en septiembre de 2004, el proyecto más emblemático de la ampliación del aeropuerto, establecida en el Plan Equipajes), áreas técnicas y el área comercial,

Barcelona aprobado en 1999 y que preveía un centenar de actuaciones.

La ampliación se ha planteado en torno a tres grandes elementos: el dique central y los dos laterales, el vestíbulo y un edificio procesador. Este último está destinado a la facturación, con 144 mostradores distribuidos en 5 isletas (más una de reserva), embarques y desembarques No UE-UE No Schengen, recogida de equipajes, SATE (Sistema Automatizado de Tratamiento de

bautizada como Sky Centre, que ocupa un total de 23.866 m², con 81 tiendas y establecimientos de restauración. Cuenta con un centro de negocios de más de 2.500 m², con gimnasio, peluguería y áreas de descanso, y cuatro salas VIP, a las que se añadirán posteriormente dos más, que ocupan 6.066 m².

En cuanto a los diques de embarque y desembarque de pasajeros, están divididos en dos laterales y uno longitudinal, que acoge los embarques y desembarques en el espacio





ALTA TECNOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE EQUIPAJES

El Sistema Automatizado de Tratamiento de Equipaies (SATE) que se ha instalado en la nueva T1, gemelo al existente en la T4 de Madrid-Baraias, permitirá el procesamiento de hasta 8.000 maletas a la hora, con un tiempo medio de gestión de seis minutos.



MIRANDO AL MEDITERRÁNEO

El proyecto de la T1 fue el resultado de un concurso en el que participaron aves, las marismas, sus plavas y sus ocho equipos internacionales. El Taller de Arquitectura de Ricardo Bofill, que resultó ganador en unión temporal de empresas (UTE) con la firma de ingeniería Iberinsa, ha explicado a itransporte que el concepto del proyecto 'surgió del

entorno inmediato, la zona de pinedas, con el obieto de integrar el enorme edificio con el mar y las montañas'. 'Se ha inspirado en las aves acuáticas v en ciertos aviones de diseño, buscando una síntesis metafórica en la forma de un gran cisne en vuelo'.

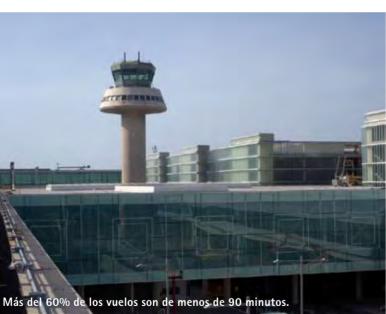
Schengen. En el dique norte se sitúan los ocho mostradores de facturación del Puente Aéreo Madrid-Barcelona, además de embarques y desembarques internacionales, mientras que el dique sur está destinado a los vuelos regionales y dentro del espacio Schengen de la UE.

Servicios de transporte

El vestíbulo intermodal, situado en la planta 0,

El Plan de Movilidad de la T1 contempla, además, el desdoblamiento de la línea lanzadera de Aerobús, que enlaza el centro de Barcelona con el aeropuerto, en otras dos: la A1 –que conecta la Plaza de Catalunya con la nueva terminal- y la A2, que ya existía, para el resto de las instalaciones, agrupadas ahora con la denominación T2. En total, hasta que se completen los accesos ferroviarios, los usuarios dispondrán de 15 líneas de autobús hasta la T1, incluidas la nueva L99 Castelldefels-Viladecans-Gavá y la

o taxi) para acceder al recinto, contarán además con dos nuevas paradas de taxi, con capacidad para 700 vehículos, y los nuevos aparcamientos. El vestíbulo está comunicado con éstos desde la zona de llegadas. La T1 dispone de dos áreas de estacionamiento público, que suman más de 12.000 plazas –una formada por dos edificios de nueve plantas que contabilizan 9.400 plazas, más un aparcamiento en superficie con 1.600 plazas y acceso directo a la terminal, así como otro de larga estancia para 1.015 vehículos a



alberga 14 mostradores de facturación y las oficinas de las principales agencias de viaje. La

Plaza, situada en la planta 1, se ha configurado como centro neurálgico de la oferta de servicios de transporte. Desde este punto se podrá acceder a todos los modos, incluyendo las futuras prolongaciones de la línea L9 de metro –en construcción – y la L2 de Renfe, con una nueva estación de Cercanías. INECO TIFSA se encarga, precisamente, de redactar para el Ministerio de Fomento el proyecto de este acceso ferroviario, ya en su fase final de elaboración.

La capacidad se situará este año en 90 operaciones/hora.

prolongación de la urbana L46. Por otro lado, se han desarrollado conexiones internas, incluidos carriles bici y viales para acceso a pie, trabajo en el que ha colaborado la Agrupación redactando el proyecto de la zona de apoyo, que incluye los viales internos de conexión de las dos áreas terminales, aparcamientos de larga estancia, etc.

Los pasajeros, que según datos del propio aeropuerto optan en un 64% por el coche (privado 2 km de la T1-. Todas ellas se suman a las 11.900 plazas con las que ya contaba la T2.

Con la inauguración de la T1 y la ampliación de sus instalaciones. El Prat afronta una nueva etapa, en la que el objetivo planteado por Aena es que el 30% de su tráfico sea tipo hub para todo el sur de Europa. Para responder a este planteamiento se ha ido incrementando progresivamente su capacidad operativa. Se ha pasado así de las 52 operaciones/hora de 2003

a 64 a partir de la entrada en servicio de la tercera pista, que desde este mismo año podrá alcanzar las 90 operaciones/hora. El aeropuerto aspira a consolidar su novena posición entre los 10 más importantes de Europa.

Con la T1, el aeropuerto barcelonés estructura su desarrollo en torno a un sistema de dos terminales, similar al elegido por el aeropuerto de Múnich con su nueva T2, la nueva área terminal de Madrid-Barajas, la Midfield Terminal de Detroit o la T5 de Londres-Heathrow. Este



esquema, según el Plan Barcelona, refuerza la diferenciación de producto de las distintas compañías aéreas, mejora la operatividad del campo de vuelos y la gestión de los equipajes, además de ser más cómodo para el pasajero al concentrar todos los servicios en una misma área con recorridos cortos -lo que, en el caso concreto de Barcelona, es especialmente importante, dado que más del 60% de sus vuelos son de menos de 90 minutos. ■

Algunos datos prácticos



INECO TIFSA EN EL AEROPUERTO DE BARCELONA

La Agrupación ha colaborado con el Plan Barcelona de Aena desde el inicio de las actuaciones de ampliación en 1999: ha redactado los proyectos de ampliación de puestos de estacionamiento de aeronaves, de adecuación de la pista 07/25 para la instalación del ILS CAT II /III (ambos entre 1999 y 2001), y de la zona comercial en el módulo 5 (2002-2003). Asimismo, proyectó y dirigió las obras de ampliación de la Terminal A (2001-2003), de dos centrales eléctricas (2004), del nuevo cuartel de la Guardia Civil y la reconstrucción de la Granja de la Ricarda (2006), y se encargó de los proyectos y control y vigilancia de las obras de un edificio anexo a la Terminal A para la instalación de mostradores de facturación (2002-2003), de un edificio intermodal entre las terminales A y B (2002-2006) y de la ampliación de la Terminal C (2006-2008), que también dirigió. Entre 2002 y 2004 prestó el servicio de auditoría técnica del Plan Barcelona. Otros trabajos realizados son la dirección de obra del centro cultural aeronáutico y la redacción de los proyectos del aparcamiento elevado y remodelación del vial frente a las antiquas terminales, del intercambiador multimodal de la terminal norte y de varias urbanizaciones en el área aeroportuaria (2008).

Para la T1 ha prestado los servicios de supervisión integral de la nueva área terminal y de apoyo para la integración de arquitectura e ingeniería; ha elaborado los proyectos de la nueva torre de control de plataforma y de las zonas comerciales comunes. También colabora con Aena en la Oficina de Transición, que gestiona el traslado a la nueva terminal y las pruebas de explotación, y lleva años prestando apoyo técnico en seguridad aeroportuaria y para la implantación y desarrollo de un centro de documentación técnica. En la actualidad está ultimando la redacción del proyecto del nuevo acceso de Cercanías.

it23 9 8 it23



REDACCIÓN DE PROYECTOS POR PARTE DE INECO TIFSA

En los tramos reflejados en el mapa que se muestra abajo con trazo verde, Albacete-Monforte del Cid-Alicante-Murcia y Albacete-La Encina-Valencia, INECO TIFSA está llevando a cabo la redacción de los proyectos de las instalaciones.

Un trabajo de Instalaciones y Sistemas Ferroviarios Las arterias del AVE a Levante

La electrificación, los sistemas de señalización y protección del tren, y las comunicaciones hacen posible la operación ferroviaria. En la línea Madrid-Castilla-La Mancha-Comunidad Valenciana-Región de Murcia, que comunicará el centro de la Península con la costa mediterránea, la Agrupación aporta su experiencia.

Con la colaboración de Juan Masana, Andrés Alonso, Andrés Gómez, Rafael Soler, Francisco J. Guerrero y Tomás Frutos (Instalaciones y Sistemas ferroviarios).

a red de Alta Velocidad sigue creciendo y se prevé que el acceso ferroviario a Valencia y Albacete sea una realidad en 2010. Adif ha ejecutado el 90% de las obras de construcción de la plataforma y cerca del 50% del montaje de vía y la catenaria. INECO TIFSA participa desde el comienzo en el desarrollo de la red de Alta Velocidad en todas su fases y también en el eje que unirá Madrid con Castilla-La Mancha, Valencia y Murcia.

Los trenes de la línea partirán de Atocha, compartiendo inicialmente la infraestructura Madrid–Sevilla hasta Torrejón de Velasco, en el pk 28. Posteriormente, se prevé otra plataforma exclusiva en paralelo. La línea tendrá

915 km (943 incluyendo el tramo Madrid-Torrejón de Velasco) y se dirige hacia Cuenca y Motilla del Palancar. Desde esta localidad un ramal continúa hacia Valencia y otro se dirige a Albacete y La Encina. Desde este nudo, un tramo se dirige a Xàtiva y Valencia para conectar con el Corredor Mediterráneo de altas prestaciones entre Valencia y Barcelona, y otro continúa hacia el sureste hasta Monforte del Cid, desde donde parte el tramo directo hacia Alicante y el tramo hacia Murcia.

La Agrupación, pionera en la aplicación de los nuevos sistemas que equipan las líneas de Alta Velocidad, continúa prestando para Adif sus servicios en las fases del despliegue del Eje Levante, tanto en la etapa de diseño, con la redacción de los proyectos funcionales, básicos y constructivos, como en la fase de obra, llevando direcciones facultativas y asistencias técnicas a las direcciones de obra.

INECO TIFSA está desarrollando trabajos en todos los tramos en electrificación (subestaciones eléctricas, línea aérea de contacto, automatismos para mando y control, y estudios de dimensionamiento eléctrico y telemando) en señalización y protección del tren (enclavamientos y bloqueos, ERTMS, centros de gestión de tráfico, sistemas auxiliares de información y control) y sistemas de comunicaciones (red fija, GSM-R).

Nuevos destinos en la costa



VALENCIA

La llegada del AVE supondrá un espaldarazo para el proyecto de dinamización de la ciudad, que atraviesa una etapa de reactivación económica sin precedentes en la región.



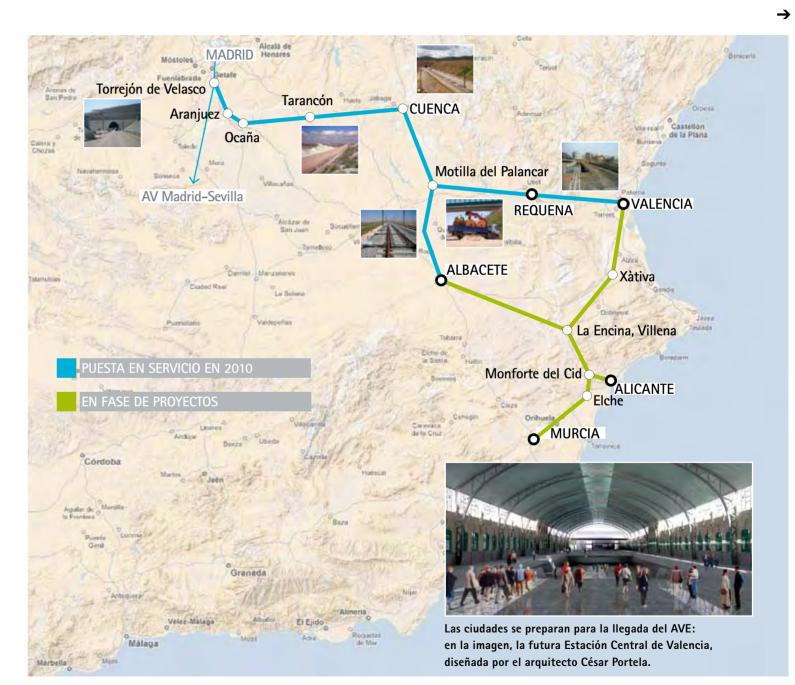
ALICANTE

Las populosas playas de la Costa Blanca quedarán aún más cerca de Madrid. La conexión con Alicante está prevista para 2012.



MURCIA

Los extensos campos de golf existentes en la región son su principal reclamo turístico, además de representar un auténtico revulsivo para la economía de Murcia.



ELEMENTOS SINGULARES. La línea requerirá la construcción de dos nuevas estaciones en Cuenca y en Requena-Utiel, y la remodelación de las estaciones de Albacete, Valencia, Alicante, Elche y Murcia. Cuenta con elementos singulares, como el viaducto ferroviario con mayor arco de la red, el de Contreras, con 261 m de luz. Otra construcción destacada es el túnel de La Cabrera, que atraviesa la sierra que le da nombre, con una longitud de 7.157 m y composición de doble tubo, lo que le convierte en el más largo de la línea.

10 **it**23



La labor de INECO TIFSA

En los tramos que está previsto inaugurar en 2010 (Torrejón de Velasco–Motilla del Palancar–Valencia/Albacete) la Agrupación ha redactado los proyectos funcionales y constructivos, y está realizando direcciones facultativas y asistencias técnicas a la dirección de obra de los sistemas cuyas principales características se describen en estas páginas.

→ Electrificación







Con anterioridad a la redacción de los proyectos de electrificación, INECO TIFSA elaboró los estudios de dimensionamiento eléctrico de todo el Eje Levante. En cuanto a los proyectos de catenaria, cabe mencionar la introducción del sistema CATMASTER para automatización del diseño y generación de planos constructivos a partir de las características de los distintos tramos, lo que ha permitido aumentar la calidad de los proyectos. Además de la

catenaria –1.203 km de línea aérea de contacto con 13.838 postesse están instalando en los tramos citados los sistemas asociados: calefacción de agujas (que impide que la nieve o hielo imposibilite los cambios de aguja), alumbrado de túneles y suministro de energía, y se han construido 8 subestaciones eléctricas de tracción, con 38 centros de autotransformación. La tensión de alimentación de la catenaria será de 2x25 kV, como en las últimas líneas de AV puestas en servicio.

Señalización y protección del tren







La mayoría de estos sistemas de señalización y protección ya han sido introducidos en proyectos anteriores, como en las líneas de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona y Madrid-Segovia-Valladolid. En los primeros tramos en ejecución se están instalando 1.423 circuitos de vía, 504 señales y 13 enclavamientos electrónicos. Además, contará con el sistema de protección del tren ERTMS/ETCS niveles 1 y 2. Para el Nivel 1 está previsto que se instalen 2.790 balizas. El Nivel 2

contará con un total de 6 centros de bloqueo RBC. Al ser este sistema totalmente interoperable, por esta línea también podrán circular trenes de otros países europeos que reúnan los requisitos establecidos. El Centro de Regulación y Control (CRC) en Albacete estará dotado con los mismos sistemas que los demás CRC existentes. Existirá redundancia en la Regulación y Control mediante el equipamiento de respaldo que se dispondrá en el CRC de Madrid-Atocha.

Comunicaciones fijas y móviles







En comunicaciones fijas se puede destacar la tendencia cada vez más acusada hacia una red IP única polivalente debido a sus numerosas ventajas, tanto tecnológicas como económicas. En cuanto a los trabajos, se tenderán 2.500 km de cable de fibra óptica y se instalarán más de 300 equipos SDH. En radiocomunicaciones, la implantación del GSM-R (radiotelefonía digital ferroviaria) es un imperativo de interoperabilidad que se está implantando en toda

la red de Alta Velocidad, tanto para ofrecer cobertura de voz como para soporte de datos para el nivel 2 del ERTMS/ETCS. En los tramos del Eje Levante hasta Valencia y Albacete se están instalando 110 estaciones base BTS y 73 repetidores. Paralelamente, se ha construido la infraestructura para que los operadores públicos de telefonía móvil instalen sus equipos y proporcionen los servicios de voz y 3G a los usuarios de los trenes desde la misma puesta en servicio de la línea.

Edificios técnicos







El reto de la edificación en este tramo es el elevado número de construcciones que alberga, su dispersión geográfica y unos plazos de entrega muy ajustados. A lo largo de los 450 km de línea hay 23 edificios técnicos, 27 casetas de señalización y 38 casetas de túnel. Se cumple con el compromiso de dar una respuesta técnica adecuada con un nivel de calidad arquitectónica acorde a la importancia de la infraestructura. En algunos casos ha habido que hacer obras de

movimientos de tierra y de contención importantes para adecuar los emplazamientos. El proceso constructivo tiene un grado de industrialización elevado que acorta el tiempo de ejecución: consta de una cimentación 'in situ', paneles estructurales prefabricados de hormigón armado y forjados de placa alveolar. Estas edificaciones albergan los equipos de señalización, telecomunicaciones y energía, y un PLO (Puesto Local de Operaciones).

12 it23 it23 13



PROTECCIÓN EN TÚNELES

Los túneles ferroviarios son elementos singulares que requieren una atención especial para alcanzar el adecuado nivel de protección y seguridad. Para ello se está dotando a cada uno con diversas instalaciones para evitar o mitigar posibles riesgos, y para prevenir incidentes, así como facilitar la evacuación de las personas en caso de que estos se produzcan. Para el nuevo acceso ferroviario se han llevado a cabo

los proyectos de las instalaciones de protección civil y seguridad necesarias en cada uno de los túneles existentes en la línea, de acuerdo a la 'ETI' (Especificación Técnica de Interoperabilidad) sobre seguridad en los túneles en los sistemas ferroviarios transeuropeos convencional y de Alta Velocidad.

→ Recorrido AVE Madrid-Valencia/Albacete



Cofinanciación europea



La línea de Alta Velocidad que unirá Madrid, Castilla-La Mancha, Comunidad Valenciana y Región de Murcia recibe cofinanciación de diferentes fuentes la Unión Europea desde el año 2000, y seguirá recibiéndola hasta 2013. Las partidas proceden de los Fondos de Cohesión, de los programas regionales con Fondos FEDER de las



comunidades autónomas por las que discurre su trazado y de ayudas de la Red Transeuropea de Transportes (RTE-T), de la que forma parte como 'eje prioritario' número 19. El PEIT destina el 48% de las inversiones al ferrocarril, lo que propiciará que, en 2020, España cuente con la mayor red europea de altas prestaciones.

Otros trabajos, otras mejoras



■ Redacción de proyectos de sustitución de circuitos de vía, enclavamientos electrónicos y cables de señalización y comunicaciones, y las obras correspondientes para mitigar posibles afecciones en las líneas convencionales próximas a los trazados de Alta Velocidad que causan las corrientes de tracción de los trenes.



■ El control y supervisión de todos los sistemas de la línea se realizará a través de la Plataforma Da Vinci desde el nuevo CRC de Albacete y su réplica de Atocha –si fuera necesario de forma compartida—. En la infografía superior se muestra el aspecto que tendrá el futuro CRC de Albacete, proyectado por INECO TIFSA.

14 it23 it23 **15**

SOBRE PLANO





LÍNEA HISTÓRICA

Las primeras instalaciones ferroviarias pertenecientes a Aranjuez se construyeron en 1851 para la línea entre Madrid y Alicante, popularmente conocido entonces como 'Tren de la Fresa', denominación que hoy se ha recuperado para el servicio turístico actual. La estación pertenece

también a la línea C3 de Cercanías Madrid-Aranjuez. Se trata de la segunda instalación ferroviaria más antigua de España (la primera fue la de Barcelona-Mataró, inaugurada en 1943), que originalmente llegaba hasta el propio Palacio Real de Aranjuez. La estación primitiva se orientaba hacia el mencionado palacio por razones de prestigio de

la compañía, que necesitaba el apoyo de la monarquía. Sin embargo, esta ubicación causó tantos problemas en la circulación de trenes que fue necesario construir una nueva estación con una disposición totalmente distinta.

Rehabilitación de la estación de Aranjuez

Lista para recuperar todo su esplendor

INECO TIFSA ha realizado para
Adif este proyecto, que adecuará
las instalaciones respetando los
materiales y diseños originales de
una de las estaciones más antiguas
de España, que forma parte del
catálogo monumental del Real Sitio,
declarado Paisaje Patrimonio de la
Humanidad por la Unesco en 2001.

Redacción **itransporte**, con la colaboración de **Ángel Ranz** y **Javier Contreras** (Carreteras y Especialidades).

NECO TIFSA ha concluido el proyecto de rehabilitación integral de la estación de Aranjuez encargado por la dirección ejecutiva de Estaciones de Viajeros de Adif, que la Agrupación ha redactado en su totalidad –incluidos los estudios previos en 2007–. Se trata de una propuesta que abarca todo el conjunto arquitectónico y que forma parte del programa 1% cultural que desarrollan conjuntamente los ministerios de Fomento y Cultura.

El proyecto se ha estructurado en dos fases: una centrada en el edificio de viajeros, elemento arquitectónico principal, y otra en la urbanización, marquesinas, edificio de aseos y pasos inferiores, incluyendo la rehabilitación del existente y la construcción de uno nuevo.

Las principales patologías detectadas han sido las humedades y grietas en fachadas y paredes interiores en las edificaciones y paso inferior, las cubiertas defectuosas y sin impermeabilizar, desprendimientos del soporte del artesonado o techo decorado del vestíbulo, grave deterioro de elementos exteriores (pináculos, voladizos, cornisas...) con riesgo de caída a la vía pública, así como el mal estado de la carpintería y de los pavimentos de andenes y el estado de abandono de varias dependencias ya en desuso, como la cantina, alguna de las antiguas viviendas de empleados del piso superior del edificio de viajeros y el edificio de aseos –clausurado en su mayor parte.

Las marquesinas de hierro forjado y uralita con acristalado sufren problemas de cimentación debido al deficiente sistema de evacuación de aguas de las cubiertas, dañadas por la corrosión. Si bien se ha podido documentar que algunos de estos problemas datan de la época de construcción –como las humedades y filtraciones en el paso inferior—, en otros casos las restauraciones con materiales o técnicas inapropiadas los han agravado o provocado. Así ocurre, por ejemplo, con el revestimiento de pintura plástica aplicada a los zócalos, que impide la transpiración de la piedra calcarenita y la daña al impedir la evaporación del agua, que contiene sales solubles. El pintado de algunos vidrios, la instalación de falsos techos en el edificio de viajeros y el de aseos y las sucesivas redistribuciones del espacio son otras de las alteraciones encontradas.





El edificio de viajeros es rectangular, de 81,20 m de longitud por un máximo de 13,80 m de anchura, y cuenta con sótano, una planta baja con vestíbulo central y dos cuerpos laterales, además de una planta superior donde originalmente se ubicaban seis viviendas para

trabajadores. Las fachadas frontal y posterior son iguales, a excepción del gran reloj central en el lado que da al patio. El vestíbulo está decorado con artesonados en el techo, vidrieras y mosaicos con motivos vegetales y zoomorfos en sucesiones geométricas y las siglas de la empresa MZA (Ferrocarril Madrid-ZaragozaAlicante), que aparecen también en los del paso inferior. Los tres andenes fueron reformados en torno a 1980 para adaptarlos a los trenes y las normativas del momento. Están cubiertos con marquesinas de acero techadas con uralita y vidrio estriado. El conjunto se completa con el antiguo edificio de aseos y lampistería, de planta

rectangular (6,60x13,30 m) y una superficie útil de 64,54 m², y la antigua cantina, situada bajo el denominado "cobertizo", con una superficie de 430m² entre el edificio de viajeros y el pabellón de aseos. Esta pequeña edificación exenta será demolida por no cumplir en la actualidad ninguna función.

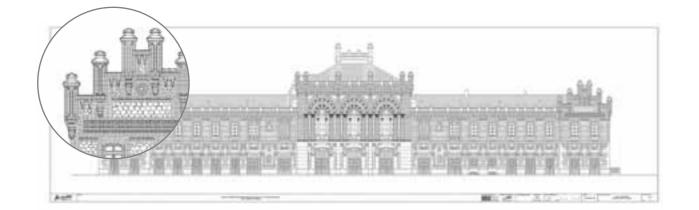
it23 17







16 it23



ESTILO NEOMUDÉJAR

Para determinar las actuaciones de rehabilitación más adecuadas. INECO TIFSA encargó un estudio histórico, realizado por los profesores de la Universidad Complutense Teresa Prieto v Paulino Martín, que investigaron el proyecto original de la estación, datado en 1923 y firmado por el arquitecto

Narciso de Clavería y Palacio. Éste diseñó un conjunto arquitectónico neomudéiar, caracterizado por el uso de ladrillo visto, combinado con sillería y piedra artificial, al que añadió ornamentos modernistas. Es un estilo similar al de la estación de Toledo, que proyectó con anterioridad y que en su momento

no fue ajeno a algunas críticas. El edificio de viaieros está catalogado hoy como 'monumental', con protección estructural según el Plan General de Ordenación Urbana de Araniuez, v está afectado por la declaración de Paisaje Patrimonio de la Humanidad concedido al municipio por la Unesco en 2001.













impermeables, la instalación de falsos techos cimentaciones de las marquesinas.

Las actuaciones de reforma

El proyecto de rehabilitación busca subsanar las deficiencias mediante actuaciones respetuosas con el carácter histórico del conjunto arquitectónico. Para ello se ha contado con un equipo multidisciplinar integrado por profesionales de la arquitectura, ingeniería, arquitectura técnica, historia del arte, geología y restauración. En lo referente al edificio de viajeros, el objetivo es la consolidación, restauración y conservación de todos los paramentos de fachadas y del conjunto del vestíbulo, así como los acabados interiores, como suelos y frisos de paredes, cerrajerías y carpinterías, utilizando siempre que sea posible materiales y técnicas compatibles con los elementos constructivos originales -de acuerdo a lo establecido por el Consejo de Europa en materia de Patrimonio

Cultural, según los principios de la Carta Europea del Patrimonio Arquitectónico.

En cuanto al resto del complejo, las principales intervenciones consistirán en la rehabilitación y restauración del antiquo edificio de aseos, el desmontaje y recuperación de las marquesinas de andenes, la reforma de los andenes -con el recrecido y rectificación de sus bordes-, la rehabilitación y restauración del paso inferior de comunicación entre andenes y sus respectivas escaleras y embocaduras de acceso, la urbanización en espacios anejos o exteriores a andenes y edificaciones y la construcción de un nuevo paso inferior, con la instalación de ascensores y escaleras, que junto con la instalación de rampas permitirán que la estación sea accesible a usuarios con movilidad reducida.

Mosaicos bajo tierra

La restauración permitirá recuperar unos elementos ornamentales singulares: los mosaicos que decoran el pasaje subterráneo que comunica los andenes, similares a los que figuran en el edificio de viajeros. El conjunto (ver fotos de la izquierda) está compuesto por cuatro grandes paños, dos en cada paramento, a lo largo del corredor, más otros dos paneles más pequeños situados en los extremos. Están realizados con teselas de cerámica esmaltada de 1,5 cm de lado y 4 mm de grosor aproximadamente, obra del ceramista genovés afincado en España Mario Maragliano, que también ha trabajado en el Palau de la Música de Barcelona o en la iglesia de San Francisco el Grande de Madrid.

Estos mosaicos permanecieron olvidados durante 51 años, ocultos tras los muros de

ladrillo que junto con un refuerzo exterior de tierra y una losa de hormigón en el techo convirtieron el paso subterráneo de la estación en un refugio antiaéreo durante la Guerra Civil. Fueron descubiertos durante un proceso de restauración entre 1995 y 1997, y para protegerlos se cubrieron con cristales enmarcados en bastidores metálicos. Esta intervención, aunque evitó la pérdida de teselas al retenerlas dentro del acristalado, agravó el deterioro en la cerámica causado por la humedad. Los mosaicos también presentan suciedad y están afectados por colonias biológicas. El proyecto actual de rehabilitación prevé su completo desmontaje y restauración con materiales más apropiados, así como la eliminación de los acristalamientos.

UNA SOLUCIÓN INTEGRAL

Los estudios históricos y petrológicos que forman parte del proyecto constatan la degradación general del conjunto, resultado del paso del tiempo y la falta de mantenimiento adecuado, a lo que se añade la pérdida de funcionalidad y la inadecuación a la normativa

vigente, principalmente en lo que se refiere a las especificaciones actuales del Código Técnico de la Edificación y en materia de accesibilidad. El trabajo de recogida de datos reveló que, si bien las sucesivas obras y reformas realizadas desde la finalización de la construcción, en 1926, no habían alterado en lo esencial el

diseño original del arquitecto Clavería, el conjunto requería actuaciones en profundidad para conservar los sistemas constructivos y paliar los daños causados por la acción de los elementos atmosféricos -sobre todo el aquay las intervenciones inadecuadas. Algunos ejemplos son la utilización de pinturas acrílicas en las edificaciones para mejorar el deficiente aislamiento térmico o las restauraciones de baja calidad de las cerámicas. En otros casos, el deterioro se debe al envejecimiento natural de los materiales o a fallos estructurales, como las

18 it23 it23 19





ARGELIA SE MUEVE

Argelia está en pleno proceso de transformación. En el anterior número de itransporte ya informábamos sobre el proyecto para la actualización del Plan Nacional de Transportes, que llevará a cabo un consorcio liderado por INECO TIFSA. Entre las inversiones programadas, la

dotación a la capital de un sistema de transporte colectivo alternativo ocupa un puesto relevante debido a la intrincada red de autobuses actual, con grandes dificultades debido a la congestión del tráfico. Por ello, hace algunos años se puso en marcha un ambicioso proyecto de metro suburbano que aún no cuenta con una fecha cerrada.

Medio siglo más tarde, Argel recupera el tranvía

Regreso al futuro

Con la llegada de las primeras unidades del tren Citadis el pasado mes de marzo, los habitantes de Argel ven cada vez más cercano el viejo sueño de volver a subirse a un tranvía. INECO TIFSA ha participado en este proyecto que transmitirá una nueva imagen de modernidad a la capital de Argelia.

Por Fernando Gil (Carreteras y Especialidades) y Tomás Blanco (Proyectos Ferroviarios, Obras y Mantenimiento).

rgel cuenta con cerca de 3 millones de habitantes. Bulliciosa y caótica en ocasiones, mezcla en sus calles los recuerdos de la época en que fue la capital de uno de los departamentos de Francia, con señas de identidad propias como país profundamente musulmán abierto al Mediterráneo. Medio siglo después de que dejara de moverse por sus calles, dentro de una estrategia para reequilibrar la ciudad hacia el este, muy pronto volverá el tranvía, estableciendo un sistema de transporte rápido y cómodo que integre los barrios del centro, a partir del denominado cruce Fussilés en El Annasser, con la zona oriental, los barrios de Hussein Dey y Bordi el Kiffan, muy próximo este último al aeropuerto Mohamed Boudiaf.

La seguridad ha sido la base de partida en el estudio del trazado y del viario. Por ello presenta limitaciones muy rígidas en el cálculo de las alineaciones: accesibilidad peatonal, cruces

SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

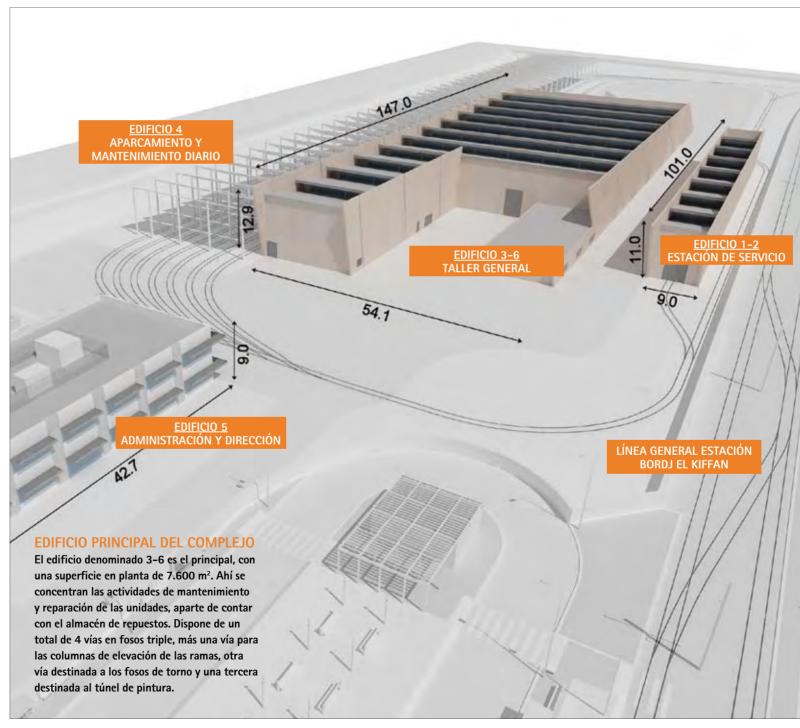
A partir del diseño conceptual establecido por Mediterrail, INECO TIFSA ha proyectado los elementos que constituyen las 11 subestaciones, a excepción de los equipos específicos de transformación: se han establecido recomendaciones de cimentación específicas, se ha diseñado y calculado la estructura resistente, se han diseñado las instalaciones no ferroviarias y los elementos arquitectónicos generales y de detalle, interiores o exteriores de los edificios.

peatonales, implantación de gálibos... Además, ha condicionado el diseño de las estaciones, donde en la mayoría, 27 de ellas, se han dispuesto andenes laterales (3 m de ancho), ya que mejoran la seguridad en la accesibilidad del viaiero al andén.

Continuidad en la superficie viaria

La plataforma está constituida por un sistema de vía en placa con sujeción elástica. La sección se compone de una losa de cimentación de hormigón de 17 cm de espesor y un armamento de vía compuesto por otra losa de hormigón armado de 22 cm, sobre la que se coloca la sujeción y el carril tipo Phoenix. Todo se embebe posteriormente en hormigón, de nuevo, para dar continuidad a la superficie viaria. La sección de la plataforma sobre la que se monta la vía ha sido dimensionada por la Agrupación, estableciéndose los diferentes parámetros resistentes del terreno para cada tramo de la línea, llevando a cabo los correspondientes cálculos estructurales que permiten el dimensionamiento de la cimentación de la vía.

Una vez desarrollado el trazado de la vía, las demás empresas integrantes del consorcio definieron la urbanización de las calles y las plazas por las que discurre la línea, modificando por completo la fisonomía de la ciudad a lo largo de su recorrido.



Depósito de mantenimiento

Situado en el barrio de Bordj El Kiffan, el depósito de mantenimiento del futuro tranvía ocupa una superficie cercana a los 50.000 m². Se trata del punto de aparcamiento de las ramas de tranvía y es también su centro de mantenimiento, además del centro neurálgico de control y mando de la línea y la sede administrativa de la infraestructura.

Destinado al aparcamiento, se ha diseñado una nave abierta perimetralmente, denominada Edificio 4, toda en estructura metálica soldada en taller y atornillada *in situ*, de 30x270 m, que cubre y protege un total de siete vías. En esta zona se concentran las actividades rutinarias de limpieza interior y limpieza diaria exterior.

El puesto de mando de la línea y las dependencias administrativas y directivas se localizan en el Edificio 5, que cuenta con una superficie de casi 2.000 m² repartidos entre planta baja y primera planta.

El denominado Edificio 1-2 es la estación de servicio y en ella las ramas cargan arena para mejorar la tracción, para, a continuación, pasar por el túnel de lavado exterior. El edificio cuenta con una superficie de 1.500 m², incluidos los módulos auxiliares, en los que se albergan diferentes equipos de presión, de tratamiento y recirculación de las aguas, oficinas, etc.

Este depósito de mantenimiento (imagen de la izquierda) ha sido proyectado íntegramente por INECO TIFSA, con excepción de las instalaciones de catenaria,

20 it23 21



CONSORCIO INTERNACIONAL

El Gobierno argelino adjudicaba en 2006 la redacción del trazado de la línea al consorcio internacional Mediterrail, formado por la firma francesa Alstom. la italiana Todini v la argelina ETRHB Haddad. El encargo incluía la redacción del proyecto del depósito de mantenimiento de las

diferentes ramas del tranvía, más todas las subestaciones eléctricas de la línea. tanto en lo referente a la obra civil como a la arquitectura y las instalaciones no ferroviarias. INECO TIFSA ha formado parte de este provecto como colaborador de la empresa francesa.



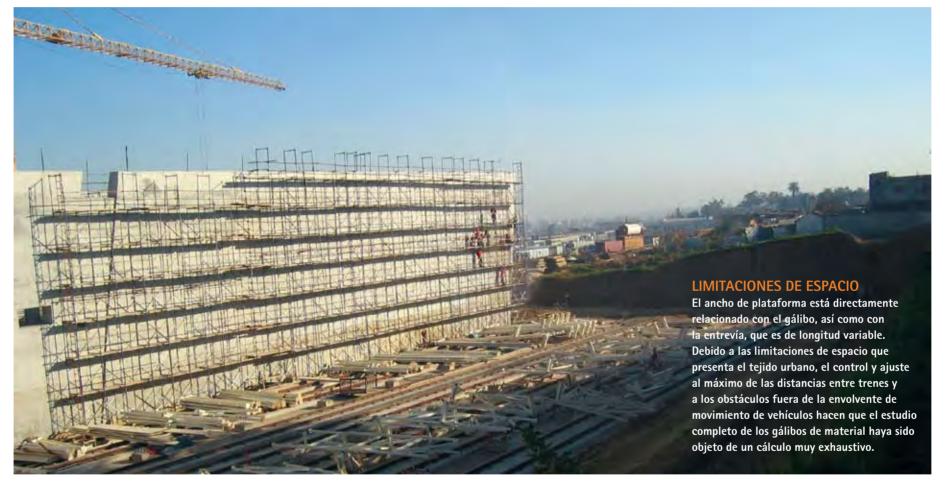
DIVISIÓN EN CINCO TRAMOS

El trazado, proyectado por la Agrupación, se divide en cinco tramos: Fussiles - Trípoli, Aln Bekri - Bouguerra, RN24 - Bananiers, Bab Ezzouarr - RN245B y Bek - RN24 (donde se encuentra el depósito). La línea prevé transportar a 150.000 pasajeros diarios y responder así a la creciente demanda.

→ seguridad y comunicaciones y de lo referido a los equipos específicos de mantenimiento. Esto incluye el trazado de todas sus vías, su cimentación en el recinto del depósito, la elaboración de las recomendaciones de cimentación y los parámetros característicos de los terrenos en los que se asienta el depósito, el cálculo de todas las estructuras, el cálculo y diseño de las instalaciones no ferroviarias de todos los edificios, así como el diseño arquitectónico interior y exterior de los mismos, las distribuciones interiores y la observación de la normativa argelina en materia de seguridad, protección contra incendios y evacuación.

Provecto constructivo

Tras la redacción del proyecto constructivo, la Agrupación ha continuado colaborando con la francesa Alstom en diferentes cuestiones del desarrollo de las obras. En esta segunda fase se está llevando a cabo la asesoría en materia de instalaciones no ferroviarias en base a las propuestas de cambio llevadas en este campo por parte de la empresa constructora. Asimismo, se ha llevado a cabo el rediseño de algunos tramos del trazado de la línea como consecuencia de nuevos condicionantes surgidos durante las obras de explanación. Finalmente, se ha acometido el diseño y cálculo de diferentes elementos estructurales en el área del depósito, tales como los muros-pantalla de pilotes de gran diámetro para el sostenimiento perimetral de tierras, muros tradicionales, estructuras auxiliares para sujeción de equipos, etc. Con la llegada del tranvía en 2010, más de 50 años después de su desaparición, los argelinos cumplirán un viejo sueño que servirá para descongestionar la capital. ■









GRAN LABOR CONJUNTA

Este ha sido un proyecto multidisciplinar en el que, junto a la Dirección de Estructuras, han colaborado la Dirección de Proyectos Ferroviarios, la Dirección de Obra Civil y Edificación, la Dirección de Arquitectura y la Dirección de Geotecnia y Túneles. Tanto en lo que se refiere al trazado como a las subestaciones y al depósito de mantenimiento, se han cubierto las tres fases que en Argelia llevan al inicio de las obras:

Permiso de construir. Documentos que a nivel de anteproyecto definen las actuaciones previstas, orientado a obtener de la administración argelina el permiso para empezar

Petición de ofertas. Conjunto de planos, especificaciones y mediciones destinadas a que el cliente lleve a cabo una primera petición de ofertas a diversos contratistas internacionales, seleccionando aquel más adecuado económica y técnicamente.

Proyecto constructivo. Conjunto de planos, cálculos y especificaciones que definen en detalle las obras y permiten su construcción. En esta fase se incluyen las repuestas a las supervisiones de los documentos por parte de las empresas de control que intervienen por parte del Gobierno argelino.

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA

Trazado: 16,3 km

30 estaciones (separadas una media de 560 m 8 de ellas con conexiones intermodales)

185.000 personas/día - 6.800 pasajeros/hora

378 pasajeros: 78 sentados y hasta 300 de pie

Frecuencia de las circulaciones: 4 minutos en hora punta 41 ramas de tranvía

TRAZADO DE LA LÍNEA

locidad máxima de circulación: 80 km/h

Aceleración sin compensar: 0,65 m/s²

Variación de la aceleración sin compensar: 0,40 m/s³ Radio mínimo de curva: 25 m

Ancho de vía: 1.435 mm

ongitud mínima de curva de transición: 12 m

adio de acuerdo vertical: 500 m

Pendiente máxima: 6%

Pendiente máxima en estación: 2%

it23 23 **22 it**23







POSIBLES PROBLEMAS

En las trincheras se suelen producir deslizamientos rotacionales y traslacionales del talud, erosiones superficiales, desprendimientos de bloques y cantos por lavado de finos de la matriz, colapsos y hundimientos en materiales solubles, drenaje deficiente o encharcamientos por intercepción de niveles freáticos.

Inspección de trincheras en las líneas convencionales

Diagnóstico en la vía

Recorren las vías detectando patologías. La misión del equipo de inspección de INECO TIFSA consiste en detectar e informar sobre desperfectos en taludes y demás amenazas para la seguridad de la vía.

Con la colaboración de Amparo Bujedo (Proyectos Ferroviarios, Obras y Mantenimiento).

pie, en coche o en tren, desde hace dos años un equipo de la Agrupación realiza para Adif inspecciones de trincheras en las vías de la Red Convencional con objeto de detectar las patologías existentes, destacando aquellas que puedan producir incidencias y afectar a la seguridad de las circulaciones. Tras la inspección visual, su misión es redactar informes con una descripción de los desperfectos existentes en los taludes y de aquellos que puedan producirse a corto o medio plazo, además de valorar económicamente las actuaciones necesarias para corregirlos.

De acuerdo con la situación de la trinchera se preparan distintos tipos de informes (principales, especiales y de emergencia) que, en el caso de los principales, incluyen documentos de síntesis en los que se aportan índices de peligrosidad (riesgo, prioridad por peligrosidad, prioridad económica, prioridad técnica y prioridad global) y una Orden de Prioridad de Actuación para cada trinchera. Su objetivo es establecer un orden de preferencia para las tareas de reparación y mejora de las obras de infraestructura.

Como apoyo previo a los trabajos, se dispone de la información contenida en los E.R.G.I. (Estudios de Riesgos Geotécnicos de la Infraestructura), realizados y actualizados por Adif, en los que las trincheras están identificadas atendiendo a una serie de parámetros.

Con una media de 12 km de trincheras inspeccionadas anualmente, el equpo de inspección va acompañado por un piloto de Infraestructura de Adif, quien controla el acceso a la plataforma dependiendo del tráfico y las circulaciones que se llevan a cabo en el trayecto. Como en la mayoría de las líneas la banda de mantenimiento es nocturna y la inspección se realiza de día, la presencia del piloto es imprescindible. Los trabajos de campo deben ser programados con la suficiente antelación para que sean incluidas en las actas semanales de

ACTUACIONES PARA 2009

Además de las trincheras del trayecto de Miranda de Ebro a Orduña (línea Castejón-Bilbao), en 2008 también se realizaron inspecciones en el trayecto de Burgos a Miranda de Ebro (línea Madrid-Hendaya). En 2009 se ha inspeccionado el trayecto Jabugo-Huelva (línea Zafra-Huelva) y el trayecto Torralba-Caspe (línea Madrid-Barcelona). Entre las inspecciones especiales figuran varias trincheras en la sierra de Madrid. Y como inspecciones de emergencia cabe destacar la realizada en la boca de entrada del túnel derecho de Sestao, en las cercanías de Bilbao, en la que se produjo un desprendimiento de tierras a consecuencia de las lluvias.

trabajos de las Jefaturas Territoriales. El equipo, formado por personal titulado en obra civil con experiencia en detectar problemas de taludes, plantea soluciones y las valora económicamente. Si bien no hacen trabajos en los túneles, en ocasiones deben cruzarlos para llegar a las trincheras, inspeccionar sus bocas de entrada y salida, o entrar en ellos para estudiar el drenaje. Su trabajo, por tanto, se realiza en tres fases: la preparación de los datos de las trincheras que se van a inspeccionar, los trabajos de campo y la redacción de los informes.

El momento del año en el que es preferible realizar este trabajo es en época de lluvias y climatología adversa, con el fin de detectar, entre otros problemas, las insuficiencias y deficiencias de drenaje, así como afección de las lluvias a los taludes. El trabajo se realiza básicamente en zonas montañosas, de orografía complicada, donde las afecciones son distintas dependiendo de si la trinchera es en suelo o en roca. En las trincheras en roca, por ejemplo, los problemas más frecuentes son desprendimientos, caída de bloques, bloques inestables, inestabilidades en coronaciones, descalces de bloques, vuelco de estratos, desplomes de bloques limitados por fracturas o lajamiento de la roca.

Un equipo de INECO TIFSA Ileva dos años realizando inspecciones de trincheras en las vías de la Red Convencional para Adif.

ENTREVISTA / DIRECTOR DE LOS TRABAJOS DE INSPECCIÓN DE TRINCHERAS

José Alberto Rivas Lozano

Jefe de Explanaciones de la Red Convencional

¿Qué importancia tienen estos trabajos?

Son una fuente de información fundamental, ya que sirven para establecer los programas de mantenimiento y para determinar qué trincheras son susceptibles de ser intervenidas. Las labores de mantenimiento preventivo son uno de los procesos de

negocio del sistema de gestión de la Dirección Ejecutiva de Red Convencional (DERCO).

Entonces, ¿qué aspectos destacaría?

Es básica la recopilación de la información existente sobre la línea cuyas trincheras van a ser inspeccionadas, el exhaustivo trabajo



de campo que realiza INECO TIFSA y la labor de tratamiento de la información tomada en campo para elaborar los documentos y los planos de situación de las zonas inspeccionadas.

¿Cómo inciden las patologías de las trincheras en la explotación de la red?

En ocasiones pueden llegar a cortar el tráfico por la imposibilidad del paso de las circulaciones, aunque normalmente sólo

afectan a las labores de mantenimiento habitual, como pueden ser la limpieza de las cunetas o la limpieza de pequeños desprendimientos.

¿En qué zonas se realizan intervenciones más frecuentemente?

La frecuencia de las intervenciones aumenta en los períodos de lluvias intensas y, preferentemente, en las zonas donde existen pasos de montaña desde la meseta a la costa.

¿Qué intervenciones son más habituales?

El saneamiento de la superficie del talud de la trinchera y su posterior estabilización, bien con sistemas de mallas metálicas o con redes de cables, o bien realizando *retaluzados*. En otras ocasiones se tienen que ejecutar muros o pantallas para proteger la plataforma de la caída de elementos. Otra intervención habitual es la reposición de los sistemas de drenaje, ejecutando cunetas nuevas o limpiando y reparando las existentes.

24 it23 **25**

TALANTE FERROVIARIO

Moisés Gilaberte, director ejecutivo de Proyectos, Vía y Explotación de INECO TIFSA, acumula a sus espaldas 21 años ligado a esta empresa. Con la perspectiva que otorga haber vivido una etapa clave para el desarrollo del ferrocarril en España y consciente de que lo fundamental es que 'aparte de tener

que trabajar mucho, hay que hacerlo bien', este ingeniero se reunió a comienzos del pasado junio con otro experto en ferrocarriles a punto de celebrar las bodas de plata en su vinculación con Fomento, Luis de Santiago Pérez. Ambos debatieron la evolución del sistema ferroviario y de Cercanías español.



Luis de Santiago Pérez

Director general de Infraestructuras Ferroviarias del Ministerio de Fomento

"Estamos apostando con decisión por las Cercanías"

Firme defensor del papel clave que el transporte de Cercanías juega en la movilidad de las grandes ciudades del país y partidario a ultranza de potenciar un medio de transporte sostenible, el tren, Luis de Santiago destaca el enorme esfuerzo realizado en los últimos años en el desarrollo de la Alta Velocidad.

leva 23 años ligado a Fomento y aún afronta con ilusión nuevos retos y desafíos, como el tramo de Alta Velocidad entre Lubian y Ourense. Luis de Santiago presume de una dilatada carrera ligada al sector ferroviario en una etapa de ebullición en las líneas de Alta Velocidad, lo que le permite valorar los logros obtenidos en estos años y la situación en que se encuentran las infraestructuras y servicios ferroviarios españoles.

La Alta Velocidad española ha sido objeto de enorme interés por parte de los gobiernos de EE UU, Rusia, China o Egipto. ¿Cómo valora esta repercusión internacional?

Hay que valorarla muy positivamente, pues se está haciendo un gran esfuerzo en el desarrollo de la Alta Velocidad que, a partir de la construcción del AVE a Sevilla, ha sido un auténtico éxito. Que este esfuerzo sea reconocido internacionalmente es muy bueno para España y para las empresas españolas, que pueden tener así oportunidades de participación fuera.

El Plan Estratégico actualmente en vigor, el PEIT 2005–2020, puso a disposición del ferrocarril casi el 50% de la inversión total

del mismo. ¿La inversión está en línea con el objetivo del plan? ¿Se están cumpliendo los objetivos?

España es líder en construcción de líneas de Alta Velocidad, con 2.200 km en desarrollo. En proyecto hay, además, alrededor de 1.000 km adicionales y otros muchos en fase de estudio informativo. Prácticamente todas las actuaciones prevista en el PEIT están en marcha. Lo que ocurre es que las obras de ingeniería requieren su tiempo. Hay que cumplir una serie de tramitaciones que desde Fomento siempre se siguen escrupulosamente en cuanto a impacto ambiental e informaciones públicas. Y hay que tener en cuenta la propia capacidad del sistema. Las cifras indican el gran esfuerzo

¿La crisis en la que estamos inmersos afecta al cumplimiento del PEIT?

No. Se están licitando obras por todos los agentes del mundo ferroviario, como Fomento, Adif y Seitt. Una situación como ésta obliga a agudizar el ingenio para encontrar fórmulas. Pero éstas se están encontrando, y la licitación no ha sufrido frenazos. Se ha trabajado mucho para mantener la inversión en materia de infraestructuras y ferrocarriles dadas las ventajas ambientales y en aras de la sostenibilidad que tiene el transporte ferroviario.

Dentro del marco de fomento de la intermodalidad en España, ¿qué opina de la relación avión-AVE?

"En las grandes ciudades difícilmente se puede entender la movilidad sin el transporte de Cercanías"

que se está llevando a cabo desde todos los sectores, tanto desde la Administración como desde la empresas de ingeniería o constructoras. La inversión media del ministerio durante los últimos años ha estado por encima de la prevista en el PEIT, lo que es el mejor indicio de que vamos por buen camino.

Creo que estamos trabajando perfectamente. En Madrid están en marcha las obras para la conexión de la T4 de Barajas con la red de Cercanías, que pondrá la estación de Alta Velocidad de Chamartín a 10 minutos del aeropuerto. Esto dará una adecuada conexión al aeropuerto con la ciudad y no impide que en el



26 it23



El ferrocarril es un medio de transporte sostenible y tenemos que potenciarlo. (...) La accesibilidad es algo esencial



UNA ESTACIÓN ACCESIBLE

'Que las estaciones tengan buen aspecto y unos servicios adecuados es fundamental... En Sol, hasta las barandillas tienen inscripciones en Braille indicando las salidas', explicó Luis de Santiago, que fue el encargado de presentar a los medios de comunicación la nueva estación (en la foto) el pasado 22 de junio.

futuro se adopte también otro tipo de solución. En Barcelona también se trabaja para conectar las dos terminales de El Prat con el Cercanías, que a su vez las conectará con la línea de Alta Velocidad. La conexión de los aeropuertos a través de las Cercanías es mucho más versátil y permite mayores frecuencias que la conexión directa con Alta Velocidad.

¿Cómo se estructuran las relaciones con el organismo Puertos del Estado y las demás autoridades portuarias para potenciar los accesos ferroviarios a los puertos?

Es un tema complejo. Aunque depende de Fomento, las comunidades autónomas están muy implicadas. Estudiamos cuáles son las mejores fórmulas para buscar la participación de las entidades autonómicas en la construcción de estos accesos a los puertos, para que la potenciación de las mercancías a través de la intermodalidad pueda ser una realidad. El ferrocarril tiene que estar en los puertos, pero esta llegada debe hacerse con la participación de las administraciones territoriales.

Otro objetivo del PEIT es el desarrollo del tráfico mixto. ¿Cómo valora la posible utilización de la nueva red de Alta Velocidad por trenes de mercancías? Dado que la apertura de nuevas líneas de Alta Velocidad libera capacidad en las líneas convencionales, ¿están éstas preparadas para dedicarse al tráfico de mercancías?

El PEIT hacía una apuesta general por el tráfico mixto. En la práctica, lo que se está generalizando es que en los corredores principales, que generan mayor tráfico de mercancías –toda una gran línea que conecta el sur con Madrid y las dos fronteras, a la que se podría añadir el Corredor Mediterráneo y algunos otros ejes–, al final habrá dos o tres líneas, una dedicada



principalmente a los viajeros, que será la nueva vía de Alta Velocidad, y otra para las mercancías, la antigua red donde, una vez que hayan desaparecido los viajeros, se acondicionarán las vías para el tráfico de mercancías. La idea es que en cuanto se haya liberado capacidad en las antiguas líneas, llevándonos los trenes de viajeros a las nuevas, se podrá concebir en los tramos troncales una red dedicada al tráfico de mercancías. Esto sucede ya en el eje Sevilla–Madrid–Barcelona y Zaragoza, donde salvo en los accesos a las ciudades hay una

línea dedicada a las mercancías. En la conexión de la fachada atlántica terminará sucediendo lo mismo.

Por otra parte, es viable que determinadas líneas puedan ser utilizadas por viajeros y mercancías, lo que permitiría que estas últimas se beneficien también del desarrollo de la red de Alta Velocidad. En las líneas en las que el volumen de viajeros sea más reducido, y no haya problemas por emplear trenes a ambas velocidades, se podrá utilizar el tráfico mixto, evitando los gastos que supone mantener dos redes.

Recientemente se ha anunciado un plan de inversión extraordinario para la participación privada en las infraestructuras...

La iniciativa privada es un tema que siempre se plantea y siempre estamos abiertos a estudiar todas las fórmulas de participación que nos permitan poner en marcha el número mayor de actuaciones. Sí le puedo decir que en este momento, en ferrocarril de vía ancha, la única concesión de este tipo que existe en España es la línea ferroviaria internacional que enlaza Figueras y Perpignan.

MENCIÓN ESPECIAL PARA LA NUEVA ESTACIÓN DE SOL

Luis de Santiago Pérez se muestra convencido de que, desde un punto de vista funcional, la inauguración de la estación de Cercanías de Sol va a permitir que la gente acceda al mismo centro de la ciudad desde muchos puntos de la región, además de poner la Puerta del Sol a 5 minutos del AVE de Atocha y a 10 del de Chamartín. La red ferroviaria alcanza por fin la Puerta del Sol, "que vendría a ser casi otra estación de AVE -indica-, con acceso a millones de viajeros". Con esta obra se va a configurar, además, un intercambiador muy potente, ya que conecta con tres líneas de metro, una de las cuales, la 2, no tenía conexión con Cercanías. Cuando la nueva estación se vincule con la de Gran Vía, Cercanías conectará también con otra línea que carecía de acceso, la 5. "Esto otorga una versatilidad tremenda".

Luis de Santiago Pérez advierte de que se trata de una gran obra de ingeniería, ya que, entre otros motivos, la estación está directamente bajo una manzana de casas. "Trabajar debajo de un bloque de viviendas supone una complejidad tremenda. Ha sido una auténtica carrera de obstáculos...", concluye.

El PEIT da también un importante empuje al desarrollo de las Cercanías. ¿Qué le parecen los nuevos planes de Cercanías para Madrid y Barcelona?

Las Cercanías son uno de los ámbitos donde el ferrocarril puede prestar un mejor servicio a la sociedad. Es un modo de transporte de alta capacidad y en las grandes ciudades se concentra un gran volumen de población. Hoy en día, en metrópolis como Madrid y Barcelona, difícilmente se puede entender la movilidad sin el transporte de Cercanías.

En este campo, incluso aquellas inversiones que nos pueden parecer más dudosas tienen una justificación socioeconómica muy fuerte. Estamos apostando con decisión por las Cercanías, como demuestran los planes de Madrid y Barcelona, que suponen un volumen de inversión muy importante, pues se trata de actuaciones muy necesarias y que van a producir una gran rentabilidad social.

¿Qué opina de la labor de INECO TIFSA y qué espera de nosotros en el futuro?

La Alta Velocidad en España ha surgido también de la mano de INECO TIFSA, que ya participó en la creación de la primera línea de Alta Velocidad española, Madrid–Sevilla. Ha estado presente en todo el desarrollo del ferrocarril de nuestro país. Es un instrumento esencial para nosotros y para muchas empresas que se dedican al ferrocarril y cuyo personal ha pasado por INECO TIFSA, que ha funcionado un poco de cantera. Las empresas constructoras y de ingeniería deben ser cada vez más responsables de su propio trabajo. Lo fundamental es el trabajo bien hecho.

¿Qué balance hace de su larga trayectoria en Fomento?

Estos 23 años han sido quizá el momento en el que el ferrocarril ha experimentado un mayor auge en España, y el haber tenido la oportunidad de participar en buena parte de estas actuaciones ha sido muy gratificante desde el punto de vista profesional. Ha sido una suerte vivir el *boom* del ferrocarril. Cosas que parecían casi imposibles están ya en explotación.

¿Qué proyecto le gustaría ver terminado?

El AVE a Galicia. Será una gran obra y un auténtico reto. El tramo Lubian–Ourense tendrá un 70% del trazado de túneles. Todo un desafío.

28 it23 it23 29



CAMBIO DE IMAGEN RADICAL LA PLAZA SE TRANSFORMA

La nueva estación, que ha contado con la asistencia técnica de Prointec, lleva emparejada una completa transformación de la Puerta del Sol, cuyo acceso es un poliedro de cristal del arquitecto Antonio Fernández Alba. El peatón podrá así 'adueñarse' de la plaza.

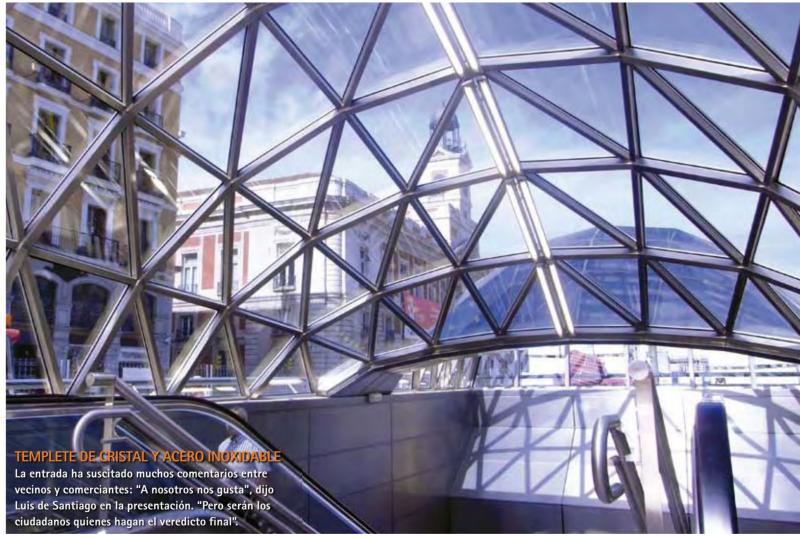
La red de Cercanías llega al corazón de Madrid

El pasado 28 de junio, todavía de madrugada, paraba en la nueva macroestación de Sol el primer tren. Más de tres millones de madrileños ya tienen una línea directa al corazón de la ciudad.

s una infraestructura única por sus características y emplazamiento, lo que ha supuesto un enorme desafío técnico. La macroestación de Sol cuenta con la caverna excavada en suelo más grande del mundo, con unas dimensiones sorprendentes: 207 m de longitud, 20 de ancho y 15 de alto. El espacio ha sido concebido en dos alturas, con una zona inferior para los andenes y otra superior que facilitará la circulación de los viajeros y albergará diferentes servicios, como una comisaría de Policía mucho más amplia y moderna que la había anteriormente en la misma estación de Metro de Sol.

Luis de Santiago Pérez, director general de Infraestructuras Ferroviarias de Fomento (entrevistado en este número de itransporte), explicó durante la presentación a los medios de comunicación, el pasado 22 de junio, que se había buscado una adecuada interacción con el entorno público que rodea a la estación, creando un "caleidoscopio urbano" que refleje la gran variedad de actividades de la Puerta del Sol, en referencia directa a la vistosa cúpula que hace las funciones de entrada.

Los usuarios de las líneas C-3 (Aranjuez) y C-4 (Parla, Alcobendas y Colmenar Viejo) reducen 15 minutos sus tiempos de llegada al corazón mismo de Madrid con la puesta en marcha de la estación. Más de tres millones de madrileños pueden ya *plantarse* en Sol en menos de media hora.







COMPROMISO SOCIAL

Al servicio de todos

uis de Santiago insiste mucho en Lhablar de la importancia de la accesibilidad. "Las estaciones y sus accesos vienen a ser la imagen de la red", asegura. "Que tengan buen aspecto y unos servicios adecuados es fundamental". La cuestión de la accesibilidad ha sido uno de los aspectos más destacados en la nueva macroestación de Sol, donde se han incorporado, por ejemplo, franjas guía de orientación (integradas en el pavimento), indicaciones en braille en las barandillas y ascensores, doble pasamanos en barandillas, pavimento señalizador en el borde de los andenes, así como un cordón luminoso que señala la parada del tren. "Es algo que, simplemente, cuidamos mucho en todas las nuevas estaciones", comenta.



Se ha prestado especial atención al aspecto y a la cuestión de la accesibilidad.





UN VESTÍBULO DE 7.500 M² Medidas sorprendentes

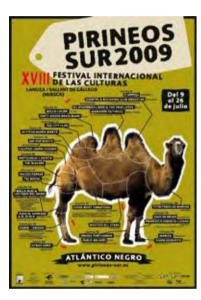
🗖 l nuevo vestíbulo, construido desde $oldsymbol{\mathbb{L}}$ la superficie mediante pantallas, tiene un total de 7.500 m² distribuidos en seis niveles, con una altura de 28 m (equivalente a un edificio de nueve plantas). La complejidad del desvío de servicios (muchos de los cuales no figuraban en registro alguno) previo al comienzo de las excavaciones propiamente dichas obligó a construir dos galerías adicionales, con una altura equivalente a un edificio de dos plantas. Además, en mayo de 2006, al iniciarse la construcción –realizada por una UTE formada por FCC y Convensa-, se hallaron restos pertenecientes a la cimentación de la antigua iglesia del Buen Suceso, que ahora se pueden contemplar a través de mamparas.

30 it23 31



UNA PROPUESTA ATRACTIVA TEATRO EN ESTADO PURO

La directora Helena Pimenta, alma y esencia de Ur Teatro, recupera una joya escénica, galardonada en 1993 con el prestigioso Premio Nacional de Teatro. La propia Pimenta aclara que este 'Sueño de una noche de verano' es una lectura contemporánea de la comedia de Shakespeare. El montaje se paseará por varios escenarios este verano.















Las citas más calientes del verano

La oferta 'festivalera' española crece de un año para otro. Teatro, música y danza para todos los públicos, de un extremo al otro del territorio nacional. Se han convertido con el tiempo en un reclamo turístico de primer orden, aunque conservan toda su esencia y, en el caso del teatro, sirven para mantener la producción escénica. Muchos espectáculos han sido concebidos exclusivamente para estos encuentros estivales. A continuación damos un repaso a los festivales de verano más clásicos y populares.

Teatro Clásico de Almagro

ALMAGRO (Ciudad Real) Del 2 al 26 de julio

Todo su repertorio está basado en obras del Siglo de Oro español. *Almagro es de Lope*, es el lema de este año –aunque no todo será Lope de Vega–. Se incluye en esta edición un homenaje a César Oliva, uno de los fundadores del festival, mientras que el premio Corral de Comedias será para el director José Carlos Plaza.

www.festivaldealmagro.com

Castillo de Niebla

NIEBLA (Huelva)

www.diphuelva.es

Del 04 de julio al 22 de agosto

El Festival de Teatro y Danza Castillo de Niebla cumple 25 años, lo que supone su consagración como uno de los grandes referentes estivales. Seis representaciones conforman el cartel de este año, a las que acompañarán dos exposiciones temáticas sobre la historia del festival y la edición de un libro conmemorativo.

FIB Heineken

BENICÀSSIM (Alicante)

Del 16 al 19 de julio

Cartel de lujo para un festival que bate todos sus records. Las organización apuesta por el producto nacional en un intento de recuperar al público nacional, relegado en los últimos años por la avalancha de *fibers* anglosajones.

fiberfib.com

JAZZ Vitoria-Gasteiz VITORIA

Del 12 al 18 de julio

Se cumplen 50 años de la muerte de la legendaria Billie Holiday, por lo que será objeto de un cuidado homenaje en esta edición del Festival de Jazz de Vitoria.

www.jazzvitoria.com

Teatro Clásico de Mérida

MÉRIDA

Del 27 de junio al 30 de agosto

No sólo es el festival más antiguo (alcanza su 55 edición), sino uno de los más espectaculares, tanto por su monumental escenario como por la enorme singularidad de las obras que produce. Dicen que en España existe todavía el teatro grecolatino porque existe Mérida. Entre lo más destacado: *Medea*, con una Blanca Portillo que sigue los pasos de las míticas Xirgu y Espert.

www.festivaldemerida.es

Teatro Clásico de Olite

OLITE (Navarra)

Del 17 de julio al 01 de agosto

Es uno de los pequeños del panorama estival, aunque con una de las ofertas de mayor calidad. La localidad navarra reúne en esta ocasión las obras más emblemáticas del circuito: desde la hilarante *Sueño de una noche de verano*, de Ur Teatro (ver apoyo de arriba), hasta la histórica *Auto de los Reyes Magos*, de Nao D'Amores.

www.cfnavarra.es/OliteTeatro/

Olmedo

OLMEDO (Valladolid)

Del 17 al 26 de julio

El IV Festival de Teatro Clásico en la Villa del Caballero también está dedicado a la figura de Lope de Vega, cuyo ensayo *Arte nuevo de hacer comedias en este tiempo*, principal declaración de principios del teatro clásico español, cumple 400 años. Se interpretarán en total ocho espectáculos. www.olmedo.es/olmedoclasico/

Ortigueira

ORTIGUEIRA (A Coruña)

Del 09 al 12 de julio

El más célebre festival de música celta del verano disfrutará de la presencia del grupo escocés Wolfstone, que presentará su trabajo: *Terra firma*. Por otra parte, la gaiteira Susana Seivane ofrecerá un concierto de homenaje a la música tradicional gallega. www.festivaldeortiqueira.com

Pirineos Sur

LANUZA / SALLENT DE GÁLLEGO (Huesca)
Del 09 al 26 de julio

África, América y Europa serán los protagonistas del XVIII Festival Internacional de las Culturas, que estrena nuevo emplazamiento en la localidad de Lanuza.

www.pirineos-sur.es

NOVELA NEGRA / LOS HOMBRES DE PAJA

Asesinatos sobre el papel

ocas narraciones ofrecen tantas garantías de desconexión estival como un buen crimen. El torrente de estrenos este verano es caudaloso y depara gratas sorpresas para las horas playeras y las esperas en aeropuertos.

Junto al acontecimiento del año -el cierre de la saga Millenium, de Stieg Larsson- cabe apuntar otro menos ruidoso, aunque igual de relevante: la reaparición de la maestra inglesa P. D. James, reina de la caza mayor en espacios cerrados, cuya Muerte en la clínica privada publica Ediciones B. Por otra parte, Siruela nos trae la insólita El primer caso del peluquero, una investigación atípica a cargo de un estilista, del alemán Christian Schünemann. Tus-



quets, siempre al quite, reedita Paisaje de Otoño, del cubano Leonardo Padura, ambientada en La Habana. Y RBA recupera Las muertas, un reguero de cadáveres trazado en 1977 por el desaparecido genio mexicano Jorge Ibargüengoitia.

Pero de los mil crímenes expuestos hoy en librerías, es probable que el más absorbente sea Los hombres de paja, de Michael Marshall. Aterradora, poblada por misterios paralelos y sembrada de giros inesperados, la novela se enmarca en el más oscuro de los parajes: la mente del asesino en serie. Muertos sin muerte cierta, adolescentes Al adentrarse en esta obra, desaparecidas y un esquivo criminal capaz de bordar prendas con el cabello de sus víctimas. Una caza trepidante que mantendrá al lector pegado al cerco, fascinado por la evolución de la circunferencia. ■

LOS HOMBRES DE PAJA MICHAEL MARSHALL Mondadori

384 páginas 16,90 € DIVULGACIÓN MUSICAL

Joseph Haydn y el cuarteto de cuerda MIGUFI ÁNGFI MARÍN

a Música es la cenicienta Lentre los libros dedicados al conocimiento con aplicaciones recreativas, un campo copado por la Historia, las Artes o la Gastronomía el lector se verá empujado a escuchar, comprender y disfrutar la Gran Música. De la mano de un género instrumental -el cuarteto de cuerda- decisivo para la creación clásica y del compositor considerado su inventor, muchos encontrarán la guía ideal para iniciarse en un arte gratificante. Alianza



La fortaleza asediada QIAN ZHONGSHU

Corren los años 30 del siglo XX. Un estudiante chino regresa de Europa. La eterna cuestión asiática de la resistencia a la occidentalización gravita sobre una novela irónica y mordaz.

Anagrama



El viajero del siglo ANDRÉS NEUMANN

Este ambicioso ejercicio narrativo, Premio Alfaguara de Novela 2009, propone trasladar la visión de las grandes cuestiones de la Europa comunitaria de hoy a la de hace dos siglos.

Alfaquara



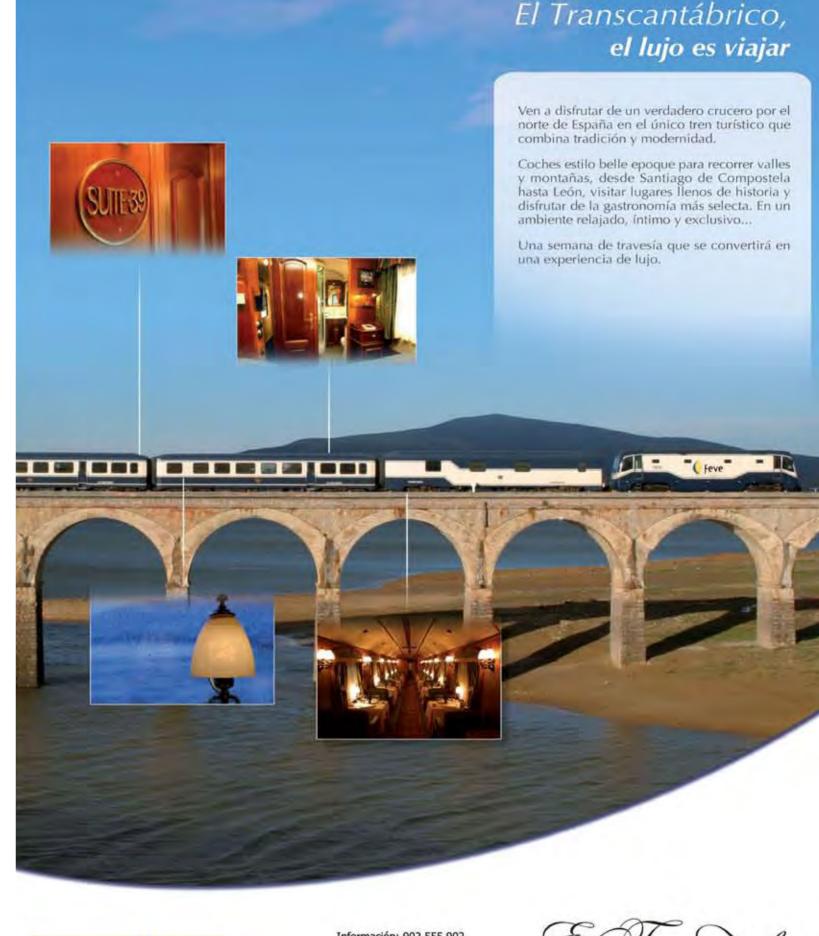
La venganza es dulce **CLAIRE GILLMAN**

Los malos reciben su merecido. Este divertido relato recoge revanchas de diversos calibres y, en ocasiones, tras gestarse largamente. Los agraviados tienen buenas razones para relamerse. Granica



Ahora y siempre RAY BRADBURY

Vigoroso a sus casi 90 años, el inquietante autor de Fahrenheit 451 derrama todo su talento en este nuevo título que contiene dos narraciones fantásticas tan distintas como sorprendentes. Minotauro





Información: 902 555 902

www.transcantabrico.com www.trenesturisticosdelnorte.com www.feve.es

