

**Revista
de la ingeniería
y consultoría
del transporte**



26



La placa, una alternativa al balasto

Análisis de las plataformas ferroviarias

Zaragoza vuelve a la carga

El aeropuerto aragonés crece en volumen de mercancías

+ GESTIÓN / EN IMÁGENES / ENTREVISTA

AGENDA

VIAJES

Desde el cielo de Berlín renovado

LIBROS

Wallander se despide



El mundo a su alcance.

Elija un destino y le llevamos. Porque somos una de las compañías aéreas con más vuelos y destinos a más países. Porque gracias a la alianza **oneworld** cada día somos más grandes. Y porque nos esforzamos por ofrecerle la atención y el servicio que se merece. Con Iberia el mundo es suyo.



iberia.com



700 destinos en más de 130 países: **oneworld**

SUMARIO



NOTICIAS	04
EN PORTADA	06
La placa avanza como alternativa al balasto	
Análisis de las plataformas ferroviarias	
A FONDO	12
Zaragoza vuelve a la carga	
El aeropuerto aragonés crece en volumen de mercancías	
GESTIÓN	18
Sin saltarse las normas	
Supervisión de proyectos de infraestructuras	
EN IMÁGENES	20
Las históricas estaciones catalanas se adaptan al siglo XXI	
Todas las gestionadas por Adif tendrán en 2014 plena autonomía en el acceso de viajeros	
A PIE DE OBRA	24
A simple vista	
Las obras del aeropuerto de Pamplona finalizan en enero	
ENTREVISTA	26
Mariano Navas Gutiérrez	
Director general del CEDEX	
AGENDA	30
Desde el cielo de Berlín renovado	
LIBROS	34

Edita INECO TIFSA

Consejo editorial: FERNANDO PALAO, ANTONIO MONFORT, GUILLERMO VÁZQUEZ, M^a EUGENIA ORTIZ

Asesores: JUAN BARRÓN, FRANCISCO CRIADO, JORGE DEL FRESNO, 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-ALFARO
barbara.jimenez@ineco.es

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

Realización: BrikoTaller Editorial, S.L.
c/ Bausa, 8 - Portal 2, 3^a N / 28033 Madrid
Tel. 619 50 68 74

Imprime: RIVADENEYRA

Depósito Legal M-26791-2007

www.ineco.es



12 Zaragoza busca desarrollar su potencial como nodo intermodal.



24 La renovación de las instalaciones del aeropuerto afronta la recta final.

ENTREVISTA



26 Mariano Navas.

EN PORTADA Se han realizado en los últimos años numerosos estudios sobre la idoneidad de la instalación de una plataforma ferroviaria sobre balasto (vía tradicional) o sobre hormigón o asfalto (vía en placa), pero el debate sigue abierto **GESTIÓN** Hace ya más de una década que INECO TIFSA supervisa para Adif y Fomento proyectos redactados por otras ingenierías **EN IMÁGENES** Fomento pone en marcha la reforma y modernización de 50 estaciones en Catalunya, iniciativa en la que también participa la Agrupación **ENTREVISTA** Mariano Navas Gutiérrez nos cuenta cuáles son sus retos al frente del CEDEX, institución a la que llegó hace ahora cinco meses

ISF-APD TRANSFORMA UNA ALDEA DE MOZAMBIQUE

La aldea de Namanhumbir, en la provincia de Cabo Delgado (Mozambique), contaba hasta hace poco con un único punto de agua. Pero la instalación de un nuevo pozo por parte de Ingeniería Sin Fronteras (ISF-ApD) no sólo ha mejorado el suministro, vital para un centro sanitario situado en las proximidades, sino que ha transformado la vida en la comunidad: se ha creado un 'comité de agua' y se organizan



talleres con el fin de que los ciudadanos aprendan a gestionar mejor el agua y se puedan implantar hábitos higiénicos saludables para fomentar la salud preventiva.

ACUERDO SOLIDARIO

INECO TIFSA ha firmado un acuerdo de colaboración con Cruz Roja, con el que apoya el trabajo de la organización humanitaria en situaciones de catástrofes naturales, conflictos o emergencias. Firmado por Fernando Palao, presidente de la Agrupación, y Leopoldo Pérez Suárez, secretario general de Cruz Roja (ambos en la imagen), el acuerdo incluye una donación



anual para el Fondo de Ayuda para Emergencias de Cruz Roja. La acción se enmarca dentro del Plan de Responsabilidad Corporativa.

PARTICIPACIÓN DE LA AGRUPACIÓN

Encuentro empresarial entre España y EE UU

La Secretaría de Estado de Comercio, a través del ICEX y las Oficinas Económicas y Comerciales de España en Miami y Los Ángeles, organizaron un Encuentro Empresarial España-Estados Unidos dentro del programa marco denominado *Plan Made in / Made by Spain*, dirigido a los sectores ferroviario, de las energías renovables y del tratamiento de aguas. Miguel Sebastián, ministro de Industria, Turismo y Comercio, inauguró esta cita, a la que acudieron varios cargos de su ministerio y del de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (MARM), además de representantes de Renfe, Abengoa, Acciona, Dragados, OHL o Isolux Corsán, entre otros.

Fernando Palao, presidente de la Agrupación, y Javier Cos, director general de Desarrollo e Internacional, acudieron también a esta cita, que se celebró entre los días 26 y el 30 de octubre en las ciudades de Los Ángeles y Houston (EE UU). El objetivo de este plan, cuyas dos primeras fases tuvieron lugar en Nueva York, Chicago y Boston, es aprovechar las excelentes oportunidades de negocio que se abren en Estados Unidos. ■



FALTABA UN TRAMO DE 2 KM EN DOS HERMANAS

La Línea 1 del metro de Sevilla completa su puesta en servicio

En octubre se abrieron las tres estaciones (Montequinto, Europa y Olivar de Quinto) que estaban pendientes de entrar en servicio en la Línea 1, inaugurada el pasado abril. Ésta cuenta ya con 22 estaciones que atraviesan los municipios de Mairena, Sevilla capital y Dos Hermanas. La Agrupación está redactando el proyecto constructivo de la futura Línea 3, en UTE con IDOM e INGEROP, además de los estudios ambientales. Ya se había encargado antes de realizar diversos trabajos para la puesta en marcha de la Línea 1. En la imagen, material móvil de CAF. ■

EN DICIEMBRE SE CELEBRARÁ UNA CONFERENCIA SECTORIAL Fomento convoca a las mercancías ferroviarias

El 23 de septiembre se celebró en Madrid una jornada organizada por el Ministerio de Fomento, con la colaboración de INECO TIFSA, para escuchar a los profesionales del sector del transporte de mercancías por ferrocarril, que mueve el 2% del total. Las propuestas planteadas se debatirán en diciembre en una conferencia sectorial, de donde saldrá un Plan Estratégico de Transporte de Mercancías por Ferrocarril. ■

INVITACIÓN DE BANOBRAS

Palao se reunió con el secretario general de Transportes de México

Los responsables de transportes de México pudieron conocer de primera mano cómo se han gestionado y desarrollado las grandes infraestructuras españolas y cuál ha sido el papel de la Agrupación en un seminario celebrado en la ciudad de México, del 29 de septiembre al 1 de octubre. El Banco Nacional y Obras y Servicios Públicos (Banobras) invitó a los directivos de INECO TIFSA, encabezados por Fernando Palao, que se entrevistó con Juan Molinar, secretario general de Transportes de México. También participaron en el seminario Javier Cos, director general de Desarrollo e Internacional; Francisco Querada, director general de Aeronáutica, y Francisco Criado, asesor de Carreteras. ■



EL MINISTERIO DE FOMENTO LO PONDRÁ EN MARCHA EN 2010

Plan para conseguir aeropuertos menos contaminantes y ruidosos

Fomento ha lanzado un Plan de Acción Medioambiental para ahorrar hasta 25.000 toneladas de combustible y reducir en 75.000 toneladas las emisiones anuales de CO₂ en los aeropuertos españoles. Para ello cuenta con la participación de Aena, la Dirección General de Aviación Civil, la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, las compañías aéreas, los pilotos y fabricantes como Boeing y Airbus. Conseguir que las maniobras de aproximación y despegue generen menos emisiones y ruido, que los vehículos de los aeropuertos

sean eléctricos, que dejen de operar los modelos de aeronaves menos ecológicos –los denominados 'marginamente conformes'– o implantar un sistema de monitorización de ruido que se pueda consultar a través de la web de Aena son las primeras medidas que se pondrán en marcha a partir de 2010. INECO TIFSA participa en el desarrollo de estas medidas de mejora ambiental con su presencia en proyectos como Optimal (I+D sobre procedimientos de aproximación y aterrizaje) o RETACDA (maniobras de descenso continuo). ■

ACTUACIONES DE INECO TIFSA Trabajos en Andalucía

Adif ha encargado a la Agrupación la realización del proyecto de la nueva estación de Granada, en colaboración con Rafael Moneo. La actuación forma parte de la futura línea de Alta Velocidad entre Antequera y Granada, de 126 km. Por otra parte, la Consejería de Obras Públicas y Transportes de Andalucía ha adjudicado a INECO TIFSA, en UTE con 21T, el proyecto para las instalaciones de señalización, control y comunicaciones del Eje Ferroviario Transversal de Andalucía (trayecto Sevilla-Antequera). ■

ALTA VELOCIDAD Jornada en Marruecos

Con el título *Desarrollo y dirección de proyectos de Alta Velocidad*, Adif dio a conocer al sector ferroviario marroquí la experiencia española en el transcurso de un seminario organizado junto con ONCF, celebrado en Rabat. En el encuentro participaron representantes de las principales empresas españolas vinculadas al sector, entre las que se encontraban varios miembros de INECO TIFSA. Marruecos está inmerso en la construcción de su primera línea de Alta Velocidad, que unirá Casablanca y Tánger. ■

INECO TIFSA acometerá para Metropolitano de Tenerife el estudio de viabilidad para la prolongación del futuro Tren del Norte en 15 km. El proyecto inicial contemplaba siete paradas, desde Santa Cruz hasta Los Realejos. Ahora se extenderá también hacia el oeste de la isla.

MANTENIMIENTO CERO

Aunque la tecnología ha evolucionado con los años, desde las antiguas bateadoras hasta las nuevas máquinas completamente informatizadas, el mantenimiento de la vía sobre balasto sigue representando un alto porcentaje económico en el ciclo de vida de este tipo de superestructura de vía.



Análisis de las plataformas ferroviarias

La placa avanza como alternativa al balasto

A pesar de los numerosos estudios que se han llevado a cabo sobre la idoneidad de la instalación de una plataforma ferroviaria sobre balasto (vía tradicional) o sobre hormigón o asfalto (vía en placa), el debate sigue abierto. Aportamos aquí una perspectiva de Tecnología de Vía sobre este asunto para facilitar futuros análisis.

Por David Pérez y Mario Ferreiro (Proyectos Ferroviarios, Obras y Mantenimiento).

Desde los comienzos del ferrocarril, el balasto se ha utilizado para servir de sistema de transición entre las traviesas y la subbase, aportar elasticidad a la vía, permitir el establecimiento de la nivelación y el peralte, posibilitar el drenaje, estabilizar horizontalmente la vía y mantener las traviesas en su posición. La necesidad de incrementar las prestaciones de la vía, realizar un trazado con geometría invariable, disminuir los costes de mantenimiento y aumentar su disponibilidad derivó, a mediados de la década de los 60 del siglo pasado, en la pionera experiencia japonesa con losas de hormigón prefabricado en Sinkansen y la posterior apuesta alemana en 1972 en la estación de Rheda por el uso de traviesas unidas por una armadura longitudinal y ancladas a una losa de hormigón. Desde aquel día, otros países europeos, con España entre ellos, han visto en la vía sin balasto una auténtica apuesta de futuro, aunque no exenta de controversia.

La decisión de implantar vía en placa en diferentes tramos o en la totalidad de una línea debe ser objeto de un estudio personalizado,

teniendo en cuenta todos los condicionantes existentes. En la toma de esta compleja decisión influyen múltiples factores que, a su vez, condicionan otros relacionados con la infraestructura, la plataforma, la explotación de la línea, el trazado, tipología óptima de vía en placa, etc. Esta decisión debe ser tomada desde las fases más tempranas del proyecto, puesto que su elección condicionará el posterior desarrollo de los requisitos de la plataforma y la vía.

Mantenimiento reducido

La vía sin balasto se concibe como una alternativa a la vía tradicional por su bajo mantenimiento, ya que consigue reducirlo cerca del 50%. Esto es posible gracias a su estructura rígida y la disposición fija de los elementos que la conforman, lo que conlleva un replanteo y nivelación muy precisa, ya que efectuar cualquier reparación de defectos a nivel de losa supone penosos y gravosos trabajos sobre el hormigón. Esta circunstancia está siendo corregida actualmente gracias a la posibilidad de graduación del sistema de sujeción.



FACILIDAD DE EVACUACIÓN

La ausencia de elementos en la entavía posibilita un acceso libre y mayores condiciones de seguridad ante un accidente como se puede apreciar en la foto (vía en placa sobre tacos elastoméricos instalada en la estación de Castellón de la Plana).



TRANVIAS, UNA CUESTIÓN DE LIMPIEZA URBANA

En el caso del ferrocarril urbano, la vía en placa está adquiriendo cada vez mayor peso y más administraciones ferroviarias apuestan por este sistema, debido básicamente a la limpieza proporcionada, evacuación rápida y segura de pasajeros, la posibilidad de algunos diseños de permitir la

permeabilidad transversal del tráfico rodado y peatonal, además de su indudable efecto estético... Ciudades como Tenerife, Bilbao, Barcelona y Madrid, o los recientes tren-tranvía de la Bahía de Cádiz y Alicante, donde un sistema de metro ligero da servicio tranviario y de cercanías, han optado por esta solución.



Este tipo de vía no puede manifestar asientos diferenciales, por lo que, en el caso de construirse sobre terraplenes, supone que éste debe haber asentado del orden del 90% para que la diferencia restante pueda ser absorbida por los elementos de sujeción sin que la losa de hormigón vea comprometida su integridad. Este hecho hace que la construcción de terraplenes de gran altura (elevaciones superiores a 5 m empiezan a ser problemáticas) y con cimientos inapropiados sea desaconsejable para la implantación de vía en placa. Como consecuencia directa, por tener que dilatar este período de asiento, el rendimiento de construcción de la placa es mucho menor que la vía tradicional.

Un punto a favor de la vía en placa es su capacidad para permitir que el material móvil circule a una velocidad mayor sin ocasionar daños al mismo, tal y como ocurre a elevadas velocidades (alrededor de los 300 km/h) en la vía tradicional con el llamado *vuelo de balasto*. Esto tiene su contrapunto al existir una falta de sistemas homologados por las diferentes administraciones ferroviarias que permitan alcanzar estas velocidades, así como sistemas ya sancionados por la experiencia.

El hecho de estudiar para cada tramo la viabilidad de la vía en placa ofrece, además, la posibilidad de optimizar la infraestructura en soterramientos y estructuras, puesto que el gálibo que se puede obtener en túneles es mayor y el peso de la carga muerta aportada por la losa es menor que la aportada por los 35 cm mínimos de espesor bajo traviesa que hay que disponer en el caso de vía sobre balasto para Alta Velocidad, algo que resulta muy beneficioso para la aplicación en puentes. Es importante señalar en este punto la existencia de restricciones de cara a la implantación de la vía en placa en viaductos, como consecuencia

de la limitación de asientos verticales de la losa y de movimientos transversales y los giros del tablero, para evitar variaciones inaceptables de alineación vertical de vía.

La ausencia de balasto en la plataforma priva a la vía en placa de sus principales funciones: se pierde el elemento granular amortiguador de vibraciones, a la vez que desaparecen las funciones de evacuador y drenante de aguas superficiales.

Cumplir con la normativa vigente

En lo referente a ruido y vibraciones se están llevando a cabo numerosos estudios que tienen como base estos factores característicos de las circulaciones ferroviarias para la selección de la tipología de vía que se debe implementar. La vía en placa es más ruidosa que la vía tradicional en balasto, por lo que, a fin de cumplir las normativas vigentes de ruido, existen numerosos dispositivos –existentes también en vía sobre balasto– que son susceptibles de implementarse en este tipo de vías (apantallamientos, engrasadores, lubricantes...). En el aspecto vibratorio, sin embargo, se pueden alcanzar notables mejoras con la vía en placa al poder interponer elementos elastoméricos en distintos niveles de la superestructura. Tenemos de esta manera la posibilidad de actuar bajo carril, bajo traviesa y bajo losa, obteniendo gradualmente mejores respuestas vibratorias bajando la frecuencia de resonancia del sistema a costa de aumentar el precio del mismo.

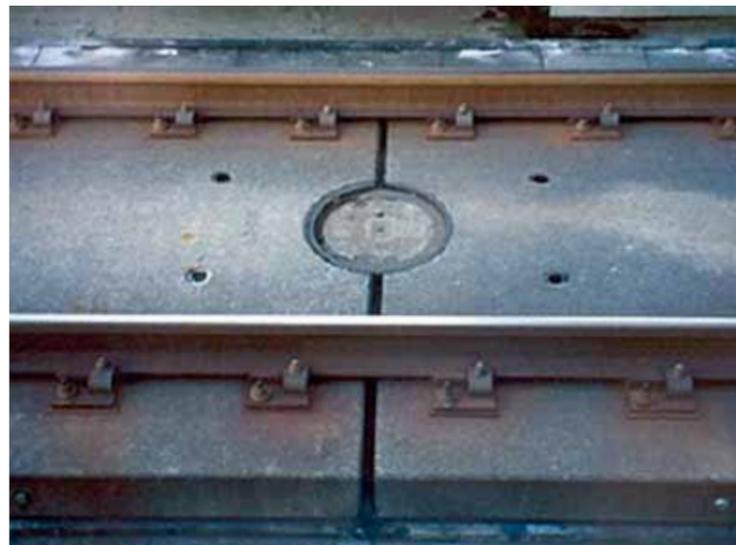
La problemática del drenaje se soluciona con una cuidada ejecución de la losa y la colocación de elementos drenantes, tanto longitudinales como transversales, para recoger las aguas en una acanaladura intermedia (normalmente en casos de vía doble) o lateral (vía simple).

Clasificación de vías en placa (1)



MONOLÍTICA CON TRAVIESA

Consiste en una parrilla de traviesas hormigonadas dentro de una losa portante. La principal característica de esta tipología es el comportamiento solidario respecto a la capa portante de hormigón y las traviesas. La familia de sistemas monolíticos con traviesa empotrada en losa de hormigón 'in situ' (tipo Rheda 2000) es la que ofrece la referencia más conocida en su aplicación a Alta Velocidad.



VÍA EN PLACA PREFABRICADA

Se trata de módulos prefabricados. Tiene su origen en el desarrollo de la Alta Velocidad japonesa mediante el sistema Sinkansen. Existe en la actualidad un desarrollo realizado por la Asociación Nacional de Fabricantes de Traviesas para Ferrocarril (AFTRAV), conjuntamente con Railtech y la colaboración de INECO TIFSA. Se trata de un sistema de vía en placa prefabricado polivalente (ancho ibérico y UIC). Como característica funcional destaca su doble nivel de elasticidad: uno superior proporcionado por la fijación y otro inferior, bajo losa prefabricada, que queda como una masa ligada elásticamente al sustrato, proporcionado por el elastómero.

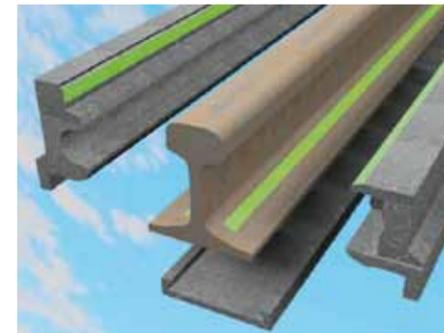


MONOLÍTICA CON FIJACIÓN DIRECTA

En esta tipología, el carril está fijado por una sujeción en forma de placa, que conecta a la losa portante de hormigón por medio de unos insertos de acero. La instalación exige el uso de falsas traviesas para mantener el ancho, la alineación y nivelación de la vía antes del hormigonado, pero al no tener que manipular traviesas, la logística y la maquinaria requerida se simplifican, pudiendo alcanzarse altos rendimientos.

NUEVOS DISEÑOS

En cuanto a la modalidad de carril embebido, el material elastomérico puede fijarse al carril mediante el vertido 'in situ', donde las propiedades del elastómero caracterizarán el sistema frente a la absorción de ruido y vibraciones, o mediante nuevas técnicas denominadas de carril encaquetado.



Clasificación de vías en placa (y 2)



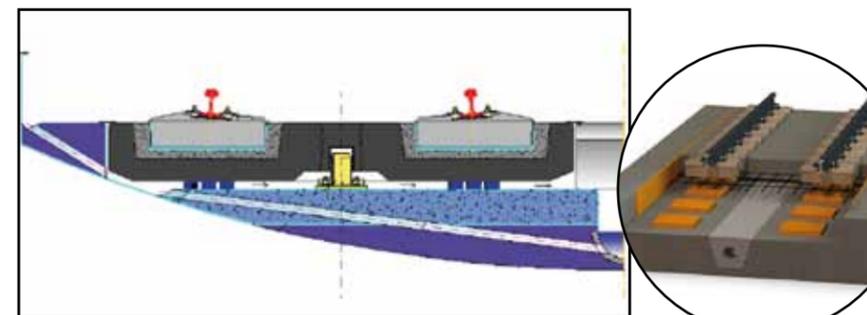
BLOQUES

El sistema dispone de una placa continua de hormigón en la que se introduce el bloque, dejándolo embebido y solidario con la placa de hormigón. El bloque está envuelto a su vez en un elastómero en la parte que está en contacto en el hormigón, consiguiendo reducir el nivel de vibraciones producido por el paso de los trenes.



CARRIL EMBEBIDO Y DERIVADOS

Dispone de una losa de hormigón sobre la solera, dentro de la cual se localizan unas acanaladuras en las que se coloca el carril, que queda solidarizado con la losa mediante el vertido de un material con propiedades elásticas que caracteriza al sistema frente a ruido y vibraciones. Se están desarrollando en la actualidad sistemas 'encaquetados' en los que el material elastomérico, en vez de verse, se fabrica en forma de láminas que se adhieren al carril.



LOSA FLOTANTE

Este sistema se puede construir con cualquiera de los sistemas anteriores, con la salvedad de que en este caso se dispone de una lámina de elastómero entre la placa de hormigón y la solera de la vía, ya sea mediante apoyos discretos, en bandas o de forma continua.



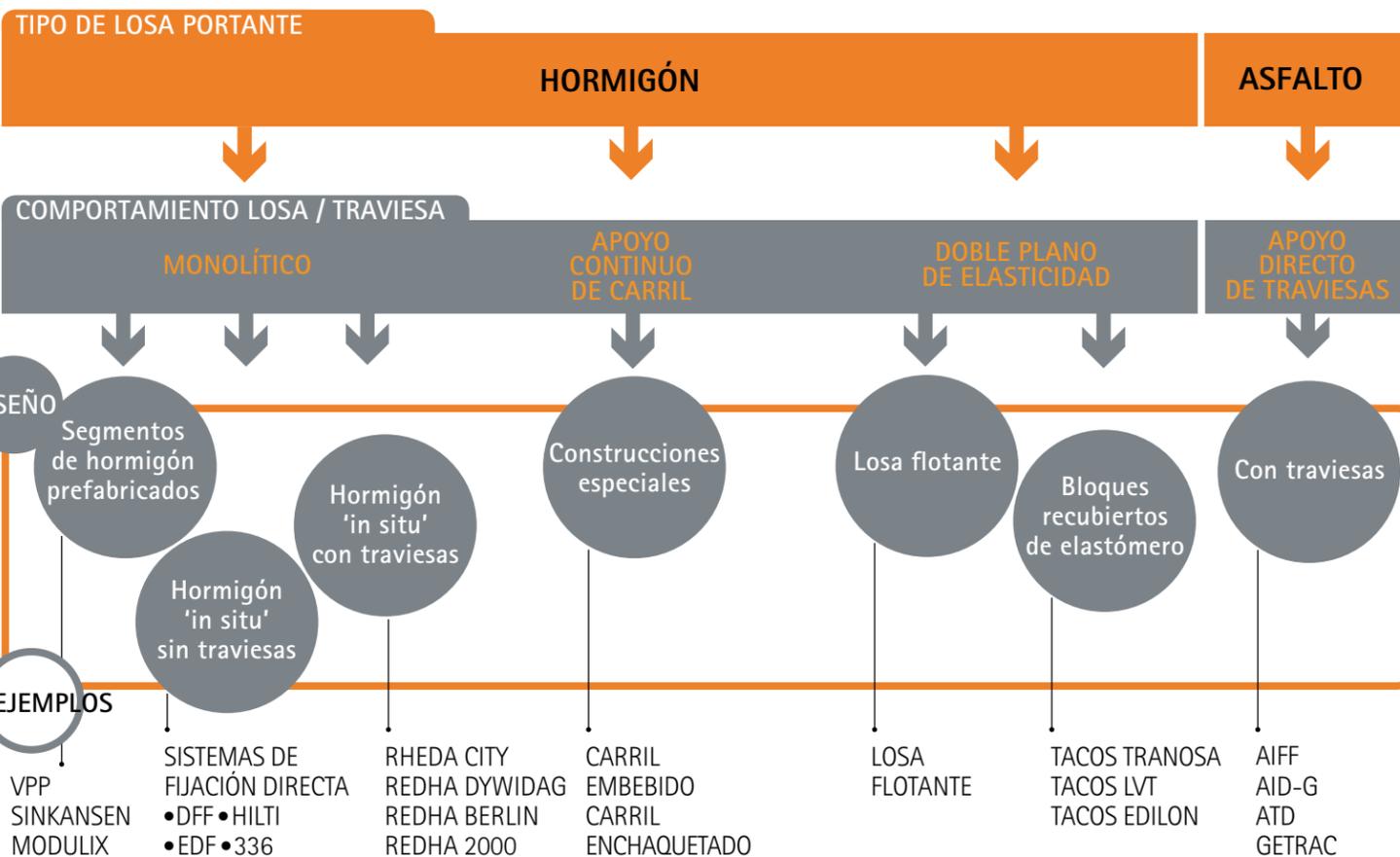
Para evaluar el aspecto económico no se debe caer en el error de pensar exclusivamente en la inversión inicial necesaria, a todas luces mucho más cara en la vía en placa, sino –tal y como se viene planteando en los múltiples estudios técnico-económicos de análisis de inversiones realizados hasta la fecha por el Departamento de Tecnología de Vía– en la obtención de menores desventajas a largo plazo, con lo que la vía en placa llega a rentabilizarse gracias a su menor necesidad de mantenimiento.

Existen diversas opciones a implementar en las vías con velocidades comerciales bajas, medias y medio-altas, tanto en sistemas metropolitanos como en accesos a estaciones en ferrocarril pesado, pero la falta de experiencia en España y Europa en la construcción de diferentes tipologías de vía en placa encaminadas a la Alta Velocidad, especialmente en tramos susceptibles de asentamientos diferenciales (obras de tierra), así como la poca mecanización desarrollada en su entorno, hacen que

por el momento existan pocas alternativas de cara a alta velocidad, lo que provoca perder competitividad a la vía en placa frente a la vía en balasto en este campo de actuación.

Para concluir, como se ha dejado patente a lo largo de estas líneas, la decisión acerca de la implantación de una vía en placa debe ser tomada desde las fases más tempranas del proyecto, puesto que su elección condicionará el posterior desarrollo de requisitos de plataforma y vía, entre otros. ■

ESQUEMA FUNCIONAL DE LA VÍA SIN BALASTO



El aeropuerto aragonés crece en volumen de mercancías Zaragoza vuelve a la carga

La rápida evolución del aeropuerto aragonés se explica por la estrecha vinculación entre la actividad aeroportuaria y la logística. La Agrupación está presente desde el principio en la expansión reciente de las infraestructuras de la ciudad del Ebro, que aspira a desarrollar su potencial como nodo intermodal de mercancías en el sur de Europa.

Redacción **itransporte**.

En medio de las dificultades económicas que atraviesa la economía mundial, con la consiguiente reducción del volumen del tráfico aéreo, el aeropuerto de Zaragoza constituye una excepción en el panorama de la carga aeroportuaria en España. La especialización (productos pesqueros y textil-moda) explica un crecimiento desde 2006 que lo ha llevado del undécimo al tercer puesto del ránking nacional de carga, superado únicamente por Madrid-Barajas y Barcelona-El Prat.

Las previsiones al cierre de 2009 apuntan a los 30 millones de toneladas, lo que supondría multiplicar por cinco el volumen de carga área gestionado desde Zaragoza en los tres últimos años. Según datos de Aena, hasta septiembre del presente ejercicio el tráfico de mercancías en la capital aragonesa había crecido el 70,4% respecto al mismo período del año precedente, hasta los 26,1 millones de toneladas. Su inmediato competidor, Vitoria, registró 19,9 millones de toneladas en el mismo período, cifra que representa una reducción del 26,4%. Este desarrollo ha tenido su reflejo en la adaptación de las infraestructuras aeroportuarias. Así, por encargo de Aena, INECO TIFSA concluyó a finales de 2008 el proyecto de una nueva terminal de carga para dos operadores, que sumará sus 1.500 m² a las dos naves existentes: la de perecederos (de 1.730 m²) y la de mercancía general (2.250 m²). El aeropuerto cuenta con 70

hectáreas de terreno compradas al Ministerio de Defensa para continuar expandiendo sus actividades a medio y largo plazo, dentro del marco de un plan de ampliación por fases.

Una de las claves de este singular crecimiento es la apuesta por la integración del aeropuerto

en la mayor infraestructura logística de Europa, Plaza (Plataforma Logística de Zaragoza), una superficie de 12,8 millones de metros cuadrados situada a 10 km de Zaragoza capital, contigua al recinto aeroportuario. Ésta cuenta con buenas conexiones intermodales por ferrocarril



INECO TIFSA EN LA CIUDAD

Estos son algunos de los últimos trabajos relacionados con mercancías desarrollados por la Agrupación.

AEROPUERTO

- Proyecto de nueva terminal de carga, adecuación de urbanización y demoliciones (2008).

PLATAFORMA LOGÍSTICA (PLAZA)

- Consultoría y asistencia técnica para el proyecto de construcción de la plataforma, vías e instalaciones de la segunda estación del AVE: Plaza-Feria de Muestras-aeropuerto.

Instalaciones de señalización de vía convencional y desvío de cables. Integración ambiental (2009). Primera fase.

- Proyectos de penetración de vías en Plaza. Instalaciones de seguridad (2009).

- Estudio preliminar y proyecto constructivo de un apartadero de mercancías para un operador logístico privado (2009).

- Suministro, instalación y puesta en marcha de un sistema de pesaje en grúa pórtico en la terminal de mercancías (2008).

- Estudio de viabilidad (2002) y proyecto constructivo del nuevo complejo de mercancías para el traslado de las instalaciones (Estación de La Almozara, Centro Intermodal de Mercancías, C.I.M. y talleres de mantenimiento) desde la estación de Delicias. Instalaciones de seguridad y comunicaciones. Electrificación (2007).

TERMINAL MARÍTIMA DE ZARAGOZA EN MERCAZARAGOZA

- Estudio de viabilidad (2001), proyecto constructivo (2004) y asistencia técnica para la ejecución del apartadero ferroviario (2006).

- Proyecto básico y constructivo de ampliación del apartadero ferroviario para trenes de mercancías de 750 m. Electrificación e instalaciones de señalización (2009).



EN EL TERCER PUESTO DEL RÁNking NACIONAL

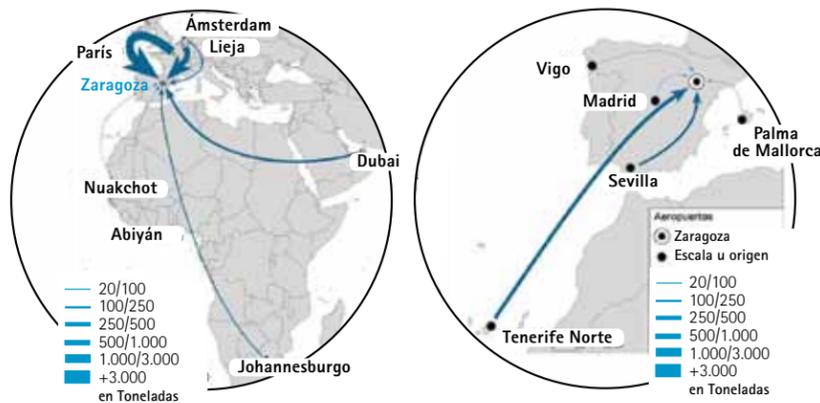
Únicamente Madrid, con 208,2 millones de toneladas de carga, y Barcelona, con 63,8 millones, superan hoy al aeropuerto aragonés. Zaragoza acumulaba hasta el pasado septiembre 26,1 millones de toneladas y aspira a terminar el ejercicio con 30 millones.



CORTESÍA DE PLAZA

LA MAYOR ÁREA LOGÍSTICA DEL SUR DE EUROPA

Plaza se construyó entre los años 2000 y 2006. Está gestionada por el Gobierno de Aragón, el Ayuntamiento de Zaragoza y las entidades financieras Ibercaja y CAI. Alberga unas 250 empresas, que dan empleo a 8.000 personas.



CONCENTRACIÓN DEL TRÁFICO DE CARGA (llegadas)

El tráfico de productos de pesca en Zaragoza, procedentes de los caladeros africanos, tiene un carácter muy marcado de flujo de llegada. Lo mismo ocurre con productos como la flor cortada. En cambio, la paquetería es un flujo bidireccional, que se mueve en torno a París y Lieja, base de la compañía TNT.



CONCENTRACIÓN DEL TRÁFICO DE CARGA (salidas)

Los flujos de salida más significativos son los de paquetería (TNT) hacia el centro de Europa, y de textil (Inditex) hacia los mercados asiáticos: Bahrein y Dubai. Los flujos de salida tienen, actualmente, mayor peso que los de llegada, y más de la mitad se dirige a países no comunitarios.



y carretera, así como una ubicación geográfica estratégica en el centro de un área del sureste europeo densamente poblada e industrializada, formada por Bilbao, Madrid, Valencia, Barcelona, Burdeos y Toulouse, que suma 30 millones de habitantes. En lo que se refiere a las conexiones ferroviarias del aeropuerto, Plaza dispone

genera sobre todo tráficos de llegada, debido a las importaciones de pescado y marisco de los caladeros africanos, que se centralizan en Sudáfrica y llegan a Zaragoza en vuelos procedentes de Johannesburgo. El textil y el pescado representan más del 60% de la carga total, y siguen una tendencia ascendente: los datos

El textil y el pescado representan más del 60% de toda la carga que se gestiona desde el aeropuerto de Zaragoza.

del mayor complejo ferroviario de la UE, con un millón de metros cuadrados.

Además de las infraestructuras, el aeropuerto de Zaragoza se apoya en la actividad de dos grandes empresas que manejan un tipo de productos especialmente adecuados al modo de transporte aéreo: Inditex –que distribuye desde la capital aragonesa al extranjero los productos textiles de una de sus grandes marcas, Zara– y Caladero –la mayor distribuidora de pescado fresco de España–. Esta última

del propio aeropuerto revelan que, durante el primer semestre de 2009, el movimiento de productos del mar creció el 57,9% respecto al mismo periodo de 2008, mientras que el textil se incrementó en un 28,4%. Por último, la paquetería urgente de TNT –principalmente repuestos y material de automoción para la factoría de Opel España en Figueruelas– completa el porcentaje restante de la carga. La actividad de estas tres empresas representa el 95% de la carga aérea total. ■



Moda y nueva economía

Inditex se instaló en Plaza en 2003, donde invirtió 100 millones de euros para abrir su segundo centro logístico, de 120.000 m² y 500 empleados, que se sumaba al ubicado en Arteixo (A Coruña). La firma gallega produjo un efecto arrastre para que otras firmas de distintos sectores se asentaran en la plataforma. El grupo, que cuenta con casi 4.400 tiendas en 73 países, es un ejemplo del nuevo modelo económico globalizado, donde la distribución se centraliza mientras se dispersan sus proveedores, según señala un estudio de Fundear (Fundación Economía Aragonesa). Desde Plaza gestiona 120 millones de prendas, gran parte de las cuales se envían a sus puntos de venta en el exterior por avión. A pesar de que la crisis ha mermado sus beneficios, las ventas totales de Inditex crecieron el 5,4% en 2008 y tiene previsto cerrar el actual ejercicio con medio centenar de tiendas más. Actualmente está ampliando su superficie logística en la

plataforma zaragozana en 60.000 m² y da empleo a 750 personas. Una de las claves del éxito empresarial del grupo radica precisamente en la logística, basada en la continua rotación del producto y la rapidez en la distribución. Según aclara la propia multinacional, la distribución en el caso de Zara "se realiza dos veces por semana, incluyendo siempre en cada envío nuevos modelos, lo que permite una constante renovación de la oferta", con tiempos de reparto que, como media, "no pasan de 24 horas para los establecimientos europeos y hasta un máximo de 48 para las tiendas en América o Asia". Este planteamiento se refleja en los tráficos del aeropuerto de Zaragoza, donde la mitad de la carga tiene como origen o destino países no comunitarios. Las instalaciones de Inditex en Plaza reciben el 30% de sus mercancías por avión y envían al exterior por el mismo medio el 15% del total.

PECULIARIDADES DE LA CARGA AÉREA

El modo aéreo se adapta a flujos de transporte con unos condicionantes muy definidos: rutas de larga distancia (más de 800 km) y productos con unas características muy específicas, por lo que las instalaciones aeroportuarias deben adaptar a ellas su oferta de servicios. La carga aérea se puede agrupar, por tanto, en cuatro grandes categorías:

- Artículos perecederos (flor cortada, vegetales y productos del mar).
 - Productos de alta densidad de valor (artículos de poco volumen y peso en relación a su elevado precio material, como alta tecnología, joyas y minerales preciosos).
 - Productos de alta rotación en el mercado (textiles y publicaciones).
 - Productos denominados de 'asistencia adaptada', como animales vivos y medicamentos (incluyendo drogas farmacéuticas, sueros, sangre, órganos y material quirúrgico).
- De esta manera, los artículos perecederos requieren instalaciones refrigeradas, controles físicos aduaneros y equipos adecuados para la destrucción de partidas eliminadas. Los de alto valor necesitan sistemas y equipos de seguridad y vigilancia. Los de alta rotación deben equiparse con dotaciones de almacenaje adecuadas con el mínimo consumo de espacio y procedimientos específicos de carga y descarga. Y, por último, los de asistencia adaptada requieren áreas y sistemas de control que garanticen su seguridad y la del propio manipulador.

→ Importaciones de pesca africana

La empresa aragonesa Caladero abrirá antes de fin de año una nueva factoría de procesamiento de pescado en Plaza, lo que supondrá un nuevo incentivo para la dinámica económica de la región.

El pescado y el marisco son el segundo gran pilar para el tráfico de mercancías del aeropuerto. El caso de Caladero, la mayor distribuidora nacional de productos frescos del mar y proveedor de la cadena Mercadona –a la que destina el 95% de su producción–, presenta algunas diferencias significativas respecto a Inditex, lo que a su vez determina distintos perfiles de actividad en el aeropuerto. A diferencia de la firma gallega, Caladero es una empresa aragonesa que hasta la fecha no estaba instalada en la Plataforma Logística, sino en sus proximidades. Con el apoyo financiero del Gobierno de Aragón, la compañía ha anunciado la apertura para antes de fin de año de una nueva factoría en Plaza, con una plantilla inicial de 200 trabajadores –que serán casi el triple cuando esté plenamente operativa en 2012–, en la que se procesarán hasta 700.000 bandejas de pescado diarias (300 toneladas) en una planta que tendrá 58.852 m² y requerirá una inversión total de 109,5 millones de euros. El estudio de Fundear estima que la nueva factoría podría incrementar hasta un 76% el volumen de carga aérea de pescado. Caladero facturó 489 millones de euros en 2008 y cuenta actualmente con 1.389 empleados, 18 factorías repartidas en 23 países (11 de ellas en España), además de una flota propia de pesqueros. En los barcos arranca la cadena logística: tras la llegada

a puerto, el producto se envía por avión a Zaragoza, desde donde llega al cliente final al día siguiente de su captura después de pasar por un rápido proceso de empaquetado en bandeja. El pescado procede de sus plantas en Canadá, EE UU, Escocia, Portugal, España, Namibia o Sudáfrica, lo que determina el origen de la carga aeroportuaria: la aerolínea MK Airlines realiza dos vuelos semanales (miércoles y domingos) con la ruta Johannesburgo–Zaragoza–Luxemburgo. La capital sudafricana actúa como *hub* para los productos pesqueros de los países de su entorno, que no disponen de aeropuertos con capacidad suficiente para grandes aeronaves

de carga. Ésta es una de las cinco rutas regulares de mercancías con las que cuenta el aeropuerto, que completan las aerolíneas Emirates con la ruta Dubai–Zaragoza–Dubai (miércoles y sábados), Air France con su París–Zaragoza–Bahrein (jueves y sábados) y Air Bridge Cargo, que cubre el recorrido Shanghai–Moscú–Zaragoza (martes y viernes) con los productos de Inditex. Por último, la multinacional de paquetería urgente TNT tiene cinco frecuencias semanales, de lunes a viernes, con el trayecto Lieja–Zaragoza–Sevilla–Zaragoza–Lieja, donde se encuentra su *hub* logístico para Europa. ■

DOTACIONES FERROVIARIAS DE PLAZA

Como parte de las actuaciones de mejora con motivo de la Expo de Zaragoza, el complejo ferroviario de Plaza entró en servicio en 2007 y supuso el traslado a las proximidades de la nueva área logística de las instalaciones de mercancías que hasta entonces se ubicaban en el interior del casco urbano. INECO TIFSA concluyó en 2006 para Adif la redacción del proyecto constructivo. Sin embargo, como señala el estudio sobre el aeropuerto realizado por Fundear en 2008, 'la combinación avión–tren se ve perjudicada por la mala situación general del transporte de mercancías por ferrocarril en España', con volúmenes de tráfico muy escasos. Las conexiones por carretera son, en cualquier caso, fluidas, lo que representa un aspecto destacable teniendo en cuenta que una parte del flujo de mercancías aéreas discurre por tierra en los tráficos de tipo local, si bien el tipo predominante en el aeropuerto zaragozano es el de redistribución ('hub').

■ La Agrupación está realizando otros trabajos en las instalaciones ferroviarias de mercancías de Plaza, como la redacción de los proyectos básico y constructivo del apartadero y las instalaciones de seguridad y comunicaciones. Se construirá una única vía con sus posteriores derivaciones dentro del terminal, todas ellas sin electrificar, sobre balasto y con traviesa polivalente de hormigón que penetran en Plaza a partir de un desvío dispuesto en la vía de acceso al haz de mercancías del complejo ferroviario.

■ En lo que se refiere a la mejora de los accesos de los viajeros al aeropuerto, el Gobierno de Aragón ha impulsado la instalación de una segunda estación del AVE junto a Plaza y próxima al recinto de la Feria de Muestras, que será compatible con Cercanías. La Agrupación tiene a su cargo la dirección de obra y ha redactado el proyecto, además de encargarse de las instalaciones ferroviarias. La actuación consiste en la remodelación del tramo de vía comprendido entre los puntos kilométricos 9+991 y 11+659 de la vía de ancho convencional (Ronda Sur) para dejar, con desplazamiento de la vía doble general, espacio suficiente entre ella y la vía doble general de ancho internacional y ubicar en una segunda fase las vías apartadero y andenes.



GOBIERNO DE ARAGÓN

MOTOR ECONÓMICO

Caladero cuenta con cerca de 1.400 empleados en todo el mundo, flota propia y factorías en Canadá, EE UU, Sudáfrica, Namibia, Escocia, Portugal y España. En la imagen, visita a la nueva planta de Caladero en Plaza del presidente de Aragón, Marcelino Iglesias, el pasado mes de septiembre.



CORTESÍA DE PLAZA

VISTA AÉREA DEL COMPLEJO FERROVIARIO DE MERCANCÍAS DE ZARAGOZA

AEROPUERTO

ÁREA LOGÍSTICA PLAZA

CONEXIÓN FERROVIARIA CON PLAZA

ÁREA RESIDENCIAL

PLAYA DE VÍAS E INSTALACIONES DE ADIF

URBANIZACIÓN

NUEVO COMPLEJO FERROVIARIO DE MERCANCÍAS

Este complejo entró en servicio en 2007 para trasladar desde el centro de Zaragoza las distintas instalaciones de mercancías existentes. Ocupa un millón de metros cuadrados y conecta directamente con la Ronda Sur ferroviaria y con el recinto de Plaza a través de un ramal de acceso.

Supervisión de proyectos de infraestructuras Sin saltarse las normas

Hace ya más de una década que INECO TIFSA supervisa para Adif y Fomento proyectos redactados por otras ingenierías. Metropolitana de Tenerife y Ferrocarriles de Gran Canaria se incorporan como clientes de este servicio.

Por **Jorge Rincón** y **Rafael Herrera** (Proyectos Ferroviarios, Obras y Mantenimiento), e **Ignacio Gálvez** y **José Luis Pancorbo** (Carreteras y Especialidades).

Los especialistas en proyectos integrales se aseguran de que los aspectos técnicos, económicos y legales no generen problemas en las fases de licitación y ejecución de las obras. Las supervisiones, dependiendo del tipo de contrato adjudicado a INECO TIFSA, se pueden realizar de dos formas: en ocasiones se trata de la supervisión final antes de la licitación de las obras, mientras que otras veces se realiza durante todo el curso de la redacción del proyecto, denominándose en

estos casos *supervisión dinámica*. Esta última modalidad, cada vez más extendida, requiere una revisión de los proyectos en cuatro fases: trabajos previos, avance del proyecto de definición geométrica, proyecto básico (ferrocarriles) o de trazado (carreteras) y proyecto constructivo.

El objetivo es que el contenido de los proyectos cumpla con los requisitos legales y normativas específicas exigibles, incluya una definición técnica ajustada a los condicionan-

tes existentes, carezca de incongruencias entre los diferentes documentos que componen el proyecto y esté valorada de una manera acorde a las soluciones desarrolladas.

Detrás de lo que a simple vista podría parecer una tarea sencilla se esconde en realidad un *know how* multidisciplinar adquirido con el paso del tiempo: cada año se supervisan decenas de proyectos de infraestructuras ferroviarias (líneas Alta Velocidad, túneles, estructuras, pasos a nivel, estaciones...) y de autopistas, autovías y carreteras convencionales de nueva construcción, así como ensanches y mejoras de carreteras existentes. Este trabajo requiere una estrecha colaboración con el cliente, además del rigor, la metodología y la experiencia necesarias para que los proyectos presentados no generen problemas.

Son muchas las disciplinas que concurren en este tipo de trabajo. Hablamos de proyectos integrales que engloban actuaciones de tráfico, trazado, estructuras, geotecnia, túneles, instalaciones de túneles, medio ambiente, arquitectura y urbanismo, expropiaciones, drenaje, servicios afectados, instalaciones ferroviarias, firmes, señalización, seguridad y salud, etc. Este factor implica la inclusión en el equipo supervisor de técnicos que dominen cada una de dichas especialidades. Es, por tanto, imprescindible la colaboración de diversas direcciones generales de INECO TIFSA en la elaboración de los informes, como son las de Proyectos Ferroviarios, Obras y Mantenimiento, Instalaciones y Sistemas Ferroviarios, y Carreteras y Especialidades, llegando en ocasiones a contratar externamente co-

laboradores de renombre en el caso de que las circunstancias singulares del proyecto en cuestión así lo requieran.

Una larga lista de actuaciones

Gran parte de las actuaciones más importantes que se están acometiendo en infraestructuras ferroviarias y de carreteras en España en los últimos años han sido o están siendo supervisadas por los equipos destinados a este menester por las direcciones de Carreteras y Proyectos Ferroviarios. Así ha ocurrido, por ejemplo, en las líneas de Alta Velocidad Madrid-Levante, Madrid-Badajoz, Madrid-Barcelona-frontera francesa, Murcia-Almería, Medina-Salamanca, Eje Atlántico, RAF Alicante, RAF Valencia, Palencia-León, Burgos-Vitoria, la Y vasca; en estaciones emblemáticas para Alta Velocidad

como Sants, La Sagrera, Girona, Alicante; en autovías de primera generación en los itinerarios Madrid-Burgos, Madrid-Zaragoza, Madrid-Alicante, Madrid-Despeñaperros; en los anillos insulares de Tenerife y Gran Canaria; en la Vía Cintura de Palma; en la Autovía del Cantábrico, o en la ampliación de la A-7 entre Orihuela y Alhama de Murcia, entre muchos otros proyectos.

Los equipos fijos destinados en estos momentos a la supervisión están formados por 22 técnicos en la Dirección de Proyectos Ferroviarios, así como por otros 22 técnicos en la Dirección de Carreteras, al margen de los colaboradores internos o externos que participan asiduamente. Algunos contratos concluyen con la elaboración de documentos de síntesis, vídeos virtuales y folletos descriptivos de cada tramo. ■



LA MIRADA PUESTA EN 2010

Fomento anunció el pasado octubre la puesta en servicio para 2010 de 513 km de Alta Velocidad ferroviaria y 420 km de autovías. La Agrupación ha supervisado, entre otros proyectos, la línea de Alta velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona (en la imagen), así como diversos tramos de la autovía Lleida-Huesca.

LAS CLAVES DE UN BUEN PROYECTO

La Agrupación acumula una amplia experiencia en la presentación de proyectos y cuenta con una metodología en la que se establecen los requisitos necesarios para el concurso de un buen proyecto.

- Cumplimiento de la legislación y normativa en vigor.

- Diseño ajustado a los requerimientos y los condicionantes existentes.

- Soluciones constructivas resultantes de un análisis pormenorizado de las diferentes alternativas desarrolladas.

- Congruencia entre todos los documentos que lo componen.

- Valoración acorde a los precios de mercado y a las soluciones desarrolladas.



PROYECTOS FERROVIARIOS SUPERVISADOS		
Tramo/línea	Nº proyectos	Longitud (km)
NAF de Alta Velocidad de Levante	87	835
Madrid-Cuenca-Motilla-Valencia	41	389
Motilla-Albacete	5	73
Albacete-Játiva	10	158
Játiva-Valencia	9	60
La Encina-Monforte del Cid-Alicante	10	75
Monforte del Cid-Murcia	8	53
Murcia-Almería	4	27
Corredor Norte-Noroeste de Alta Velocidad	10	106
Palencia-León	10	106
LAV Madrid-Zaragoza-Barcelona-frontera francesa	69	652
Madrid-Zaragoza	22	327
Lleida-Barcelona	22	193
Barcelona-Figuerras	25	132
LAV Extremadura	4	77
Cáceres-Badajoz	4	77
Acceso Toledo	3	28
LAV Madrid-Salamanca	3	83
Medina-Salamanca	3	83
RAF Alicante	3	35
Alicante-Crevillente	3	35
RAF Valencia	7	7
Eje Atlántico de Alta Velocidad	22	124
Vigo-A Coruña	22	124
Estaciones de viajeros Adif	69	-
TOTAL	208	1.947

PROYECTOS DE CARRETERAS SUPERVISADOS		
Tramo/línea	Nº proyectos	Longitud (km)
Autovías de primera generación		
A1	16	165
A2	45	334
A3	10	83
A-31	41	202
A4	27	171
Otras actuaciones		
Canarias	23	271
Baleares	34	60
Tercer carril AP7	4	79
Enlaces AP7	9	-
Ampliación AP6 San Rafael-Villacastín	1	20
Autovía de La Alcárria	2	51
EX A4 Autovía de Cáceres-Badajoz	8	81
Autovías del Cantábrico y Oviedo-Salas	6	39
A-22 Lleida-Huesca, A-21 Jaca-Navarra	19	156
Autovía Verger-Oliva, A-15, A-11, A-33	9	131
A-30, N-152, N-420 y N-541	11	101
Otras administraciones		
GI SA (Generalitat de Catalunya) duplicación C-25	3	56
GI SA (Junta de Andalucía)	60	312
TOTAL CARRETERAS	328	2.312

Todas las gestionadas directamente por Adif tendrán en 2014 plena autonomía en el acceso de los viajeros



Edificio principal de la estación de Cercanías de Ripoll.



Tren de Cercanías.



Estación de Torelló.



Entrada paso inferior.



Estación de La Molina.

Las históricas estaciones catalanas se adaptan al siglo XXI

Las reformas y actuaciones de mejora de las 50 estaciones que está acometiendo Adif en Catalunya abarcan desde proyectos de remodelación integral a la adecuación de andenes y accesos. La Agrupación colabora con diversos proyectos en una veintena de ellas y ha proyectado, incluso, la reforma de los edificios de viajeros en las de Calella, Blanes y La Molina.

Por Ángel Ranz (Carreteras y Especialidades).

El Ministerio de Fomento tiene previsto invertir 125 millones de euros en mejorar las instalaciones y la accesibilidad en estaciones del ámbito de Cercanías de Barcelona. Las actuaciones consisten, esencialmente, en la reforma integral de las instalaciones para optimizar las condiciones de explotación y calidad del servicio a los clientes, así como en la mejora de la accesibilidad mediante la

implantación de ascensores y pasos adaptados, además del aumento de la altura de los andenes.

Todos estos trabajos se enmarcan en el convenio firmado entre Fomento, Adif y la Sociedad Estatal de Infraestructuras del Transporte Terrestre (SEITT) para la realización de mejoras de la red ferroviaria en Catalunya, que incluye la ejecución de inversiones para la reforma de

estaciones de Cercanías y de Media Distancia, además de actuaciones para la modernización generalizada de las líneas. El objetivo es la optimización permanente de las infraestructuras e instalaciones de la red de Cercanías de Barcelona, de manera que se ofrezcan las mayores prestaciones de seguridad y confort a los ciudadanos. Se trata de una parte del plan nacional que prevé que para 2012 todas las

estaciones gestionadas por Adif permitirán la plena autonomía en el acceso a los servicios ferroviarios al 90% de los viajeros, cobertura que alcanzará al 100% de los viajeros en 2014. Para ello se ha previsto una inversión de 479 millones de euros.

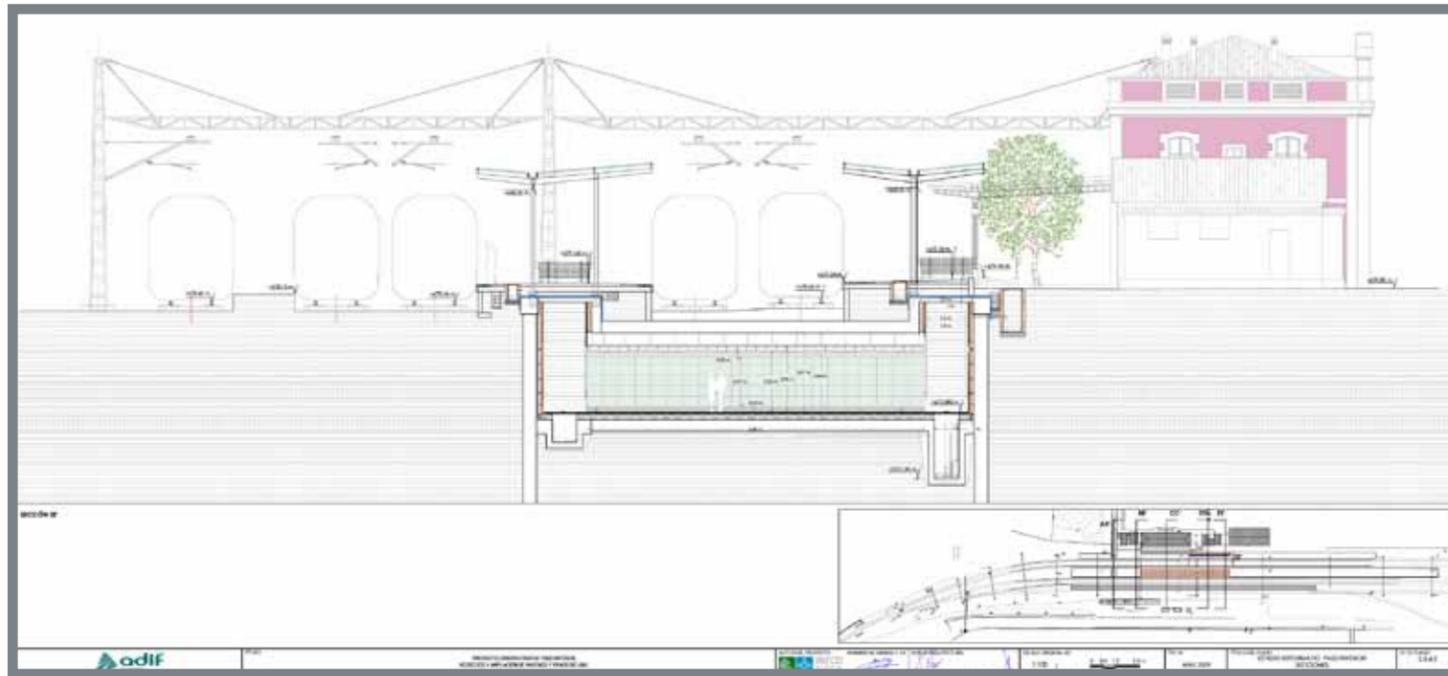
Los proyectos de mejoras que INECO TIFSA está llevando a cabo inciden sobre dos grupos claramente diferenciados: las estaciones de



ADIÓS A LOS PASOS A NIVEL

Entre las actuaciones destinadas a la modernización de las estaciones destaca la supresión y protección de los pasos a nivel, de acuerdo con el Plan de Seguridad en Pasos a Nivel aprobado por Fomento en 2005. INECO TIFSA colabora desde hace varios años con Adif en la asistencia técnica para suprimirlos.

Ripoll



EJECUCIÓN DEL PASO INFERIOR A CIELO ABIERTO. El proyecto contempla ascensores panorámicos con acceso PMR, marquesinas translúcidas ligeras, eliminación de obstáculos y rampas, acabados horizontales de alta adherencia, verticales pétreos antivandálicos y canalizaciones para instalaciones ferroviarias.

→ Cercanías –redactadas por el departamento de Edificación de la Agrupación– y las llamadas de multioperador, que además de Cercanías, tienen servicios de Media y Larga Distancia –de cuya redacción del proyecto se encarga el departamento de Arquitectura–. Las actuaciones en las estaciones de Cercanías comprenden recrecidos, ampliaciones y/o eliminación de andenes para mejorar el acceso, colocación de nuevas marquesinas y luminarias, colocación de nuevos pavimentos y piezas de borde, construcción de nuevos pasos inferiores o adaptación de los existentes, colocación de ascensores, adecuación de rampas y escaleras,

acondicionamiento de espacios para paradas de autobuses y taxis, plazas para personas con movilidad reducida (PMR), etc. La Agrupación ha proyectado, además, la reforma de los edificios de viajeros en las estaciones de Calella, Blanes y La Molina.

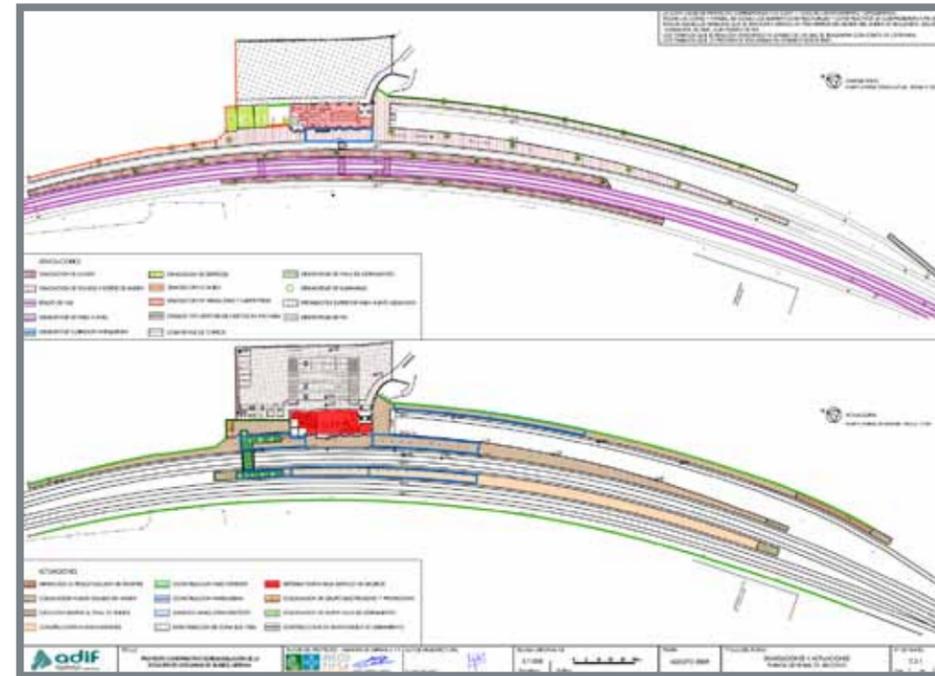
Viajar en silla de ruedas

De acuerdo con la nueva normativa, las medidas de adaptación de los equipamientos permitirán el uso de PMR incluso si se mueven en silla de ruedas. En el caso particular de los nuevos ascensores, estos contarán con pulsador para atender llamadas de emergencia las

24 horas del día, interfono y anuncio acústico de paradas e incidencias. Todas las remodelaciones y nuevas construcciones incluyen la ejecución de actuaciones destinadas a facilitar la accesibilidad a las personas con discapacidad, eliminando por completo las barreras arquitectónicas en trenes y estaciones.

Por otra parte, las actuaciones en las estaciones de Media y Larga Distancia suponen, según cada caso, el recrecido de andenes y su adaptación para PMR, nuevas marquesinas, nuevos pasos inferiores, la colocación de ascensores y nuevos pavimentos, la renovación de las instalaciones en los andenes y la in-

Blanes



DEMOLER PARA CONSTRUIR. Las demoliciones señaladas en el plano superior, incluido el paso a nivel, permitirán la construcción de nuevos andenes, rampas, un paso inferior, marquesinas y nuevos cerramientos.

corporación de fuentes de energía renovable (pequeños molinos eólicos) para abastecer iluminación de andenes.

En los casos en los que la intervención ha supuesto la modificación de las playas de vía se ha requerido también la intervención de otros equipos de la Agrupación responsables de proyectos ferroviarios y electrificación. Por otro lado, el equipo de Ofertas de la Dirección de Proyectos Ferroviarios, Obras y Mantenimiento de INECO TIFSA realiza para Adif la evaluación de las ofertas presentadas para la ejecución de los proyectos por las diferentes contratas. ■

Torelló



PASO INFERIOR A AMPLIOS ANDENES Incluye del recrecido de andenes, marquesinas translúcidas, ascensores con acceso PMR y acceso para vehículos de emergencias.

PROYECTOS DE REFORMAS DE INECO TIFSA

ESTACIONES DE CERCANÍAS

- 01_Pineda de Mar
- 02_Canet de Mar
- 03_Malgrat de Mar
- 04_Calella
- 05_Sant Celoni
- 06_Blanes
- 07_Garraf
- 08_L'Hospitalet de Llobregat
- 09_El Masnou
- 10_La Molina
- 11_Sant Pol de Mar

CERCANÍAS / MEDIA / LARGA DISTANCIA

- 01_Caldes
- 02_Torelló
- 03_Ripoll
- 04_Sils
- 05_Llança
- 06_Flaçá
- 07_Aldea l'Amposta (en oferta)
- 08_Reus (en oferta)



UN AEROPUERTO MODERNO

Gracias al nuevo edificio terminal se triplicará la superficie dedicada a los pasajeros, modernizando el aeropuerto para satisfacer, con altos niveles de seguridad y calidad, los requerimientos futuros de la demanda de transporte aéreo. Estas instalaciones permitirán su desarrollo como aeropuerto regional.

Las obras del aeropuerto de Pamplona finalizan en enero

A simple vista

La renovación de las instalaciones afronta su recta final. INECO TIFSA se ha encargado de la asistencia técnica del control y vigilancia de las obras.

Con la colaboración de **Fernando Remón** y **Rubén Hernando** (Proyectos Ferroviarios, Obras y Mantenimiento).

En 2008 comenzó la construcción de un nuevo edificio terminal, una torre de control y la ampliación de la plataforma en el aeropuerto de Pamplona. Estas mejoras permitirán adecuar las instalaciones a la de-

manda. El aeropuerto registró en 2008 un total de 434.062 pasajeros y 12.972 movimientos de aeronaves. Air Nostrum, Iberia y Tap Portugal son en la actualidad las compañías que operan desde Pamplona. ■



NUEVO TERMINAL

El edificio del nuevo terminal tiene una superficie aproximada de 12.500 m². La fachada cuenta con una estructura de lamas a lo largo de todo su perímetro, una parte de las cuales es móvil. A su vez, se han ejecutado la mayoría de los cerramientos exteriores del edificio mediante muro cortina con perfiles metálicos para favorecer la entrada de luz natural. Otro aspecto que se debe destacar son sus techos, con una altura de hasta 12 m y acabados en madera. Por otra parte, el edificio se ha proyectado previendo una futura ampliación, donde la primera planta pasa a ser la zona de embarque. El nuevo área terminal contará, además, con 114 nuevas plazas de aparcamiento, que se sumarán a las 540 ya existentes.

PLATAFORMA

Se amplía la plataforma de estacionamiento en una superficie de 6.200 m² de sección resistente y un margen de 5 m de ancho. El objetivo es la ubicación de dos nuevos puestos de estacionamiento.

TORRE DE CONTROL

Dividida en 5 plantas y un sótano, tendrá una altura superior a 21 m. Su estructura es de hormigón y su fachada está revestida de una malla de tejido metálico. En la planta baja se encuentran las oficinas de personal técnico y administrativo, además de una sala de equipos de navegación aérea y los cuartos de instalaciones eléctricas. En el interior se han dispuesto 3 patios cerrados mediante muro cortina, así como otras tres terrazas acristaladas al exterior. En la cubierta de esta planta se encuentran situadas las máquinas climatizadoras, tanto de planta baja como de fanal.

UNA PARTICIPACIÓN DESTACADA

En las imágenes, distintas fases de la construcción del nuevo área terminal. Las obras comenzaron en enero de 2008 y está previsto que finalicen en enero de 2010. El trabajo de INECO TIFSA consiste en el control y vigilancia de la correcta ejecución de las obras conforme al proyecto y la normativa existente. Los procesos comprendidos dentro de esta asistencia técnica comprenden la dirección de ejecución, la supervisión y el control del plan de calidad, el control geométrico, cualitativo, cuantitativo, presupuestario y de la programación de obra, el seguimiento medioambiental, la oficina técnica y la coordinación de seguridad y salud, además de la elaboración de los proyectos modificados que surgen en el transcurso de la obra.

Mariano Navas Gutiérrez

Director general del CEDEX

“Debemos ser una tarjeta de visita tecnológica en el exterior”

El CEDEX e INECO TIFSA firman este mes un convenio marco de colaboración que permitirá a ambas instituciones complementar sus capacidades a la hora de afrontar cualquier encomienda o acometer trabajos para Fomento, para otros ministerios o para el exterior.

Mariano Navas llegó hace cinco meses al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) para combinar la visión del usuario y el prestador de servicios con sorprendente facilidad, asumiendo las ventajas que representa trabajar en un organismo público, pero abriendo las puertas a los beneficios que supone mantener abiertos los canales de comunicación y colaboración con “otras culturas”: el usuario, el *benchmarking*, el sector privado, los expertos... Aboga, además, porque INECO TIFSA y el CEDEX funcionen como carta de presentación en el exterior de las empresas españolas para que éstas puedan compensar así una posible merma de su cartera en España.

¿Cuáles son las líneas de fuerza de las actividades del CEDEX?

Esta casa tiene tres funciones que se han mantenido con el paso del tiempo, aunque adaptándose a las circunstancias. Una es apoyar tecnológicamente a los ministerios de los que dependemos –somos un órgano adscrito a Fomento, pero funcionalmente dependemos también de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (MARM)– en todas las fases del fe-

nómeno de construcción y gestión del medio ambiente, es decir la fase de planificación, de proyecto, de ejecución y de gestión. Se trata de un apoyo tecnológico basado en la experimentación y de forma no concurrente con el sector privado. El CEDEX debe tener capacidad suficiente para materializar los ambiciosos retos que suponen las cuantiosas inversiones que se llevan a cabo. Intentamos hacerlo, además, con las *luces largas*, introduciendo algún elemento que nos permita estar a la vanguardia del sector.

“En sector privado tiene que observar que el I+D+i en el ámbito de las obras públicas y la gestión del medio ambiente le permite ganar competitividad”

En segundo lugar, hacemos y promovimos I+D+i, e intentamos que, sobre todo, esa *i* pequeña tenga una aplicación en la generación de infraestructuras y en la gestión del medio ambiente. Realizamos estudios complementarios para que los órganos de la Administración que deben invertir valoren esa innovación. El sector privado tiene que observar que el I+D+i en el ámbito de las obras públicas y la gestión del medio ambiente le permite ganar competi-

tividad, que tiene capacidad para penetrar en ámbitos en los que antes no entraba a nivel internacional, que tiene mayor capacidad para que le adjudiquen cosas y para ejecutar con más calidad y mejores precios.

Y, por último, nos encargamos de la transmisión del conocimiento. Debemos divulgar esa *i*, de forma que deje de ser algo a corto plazo porque haya pasado a ser algo del dominio general. Está bien medir el I+D+i en términos de porcentaje de PIB, pero es un ratio insuficiente. Habría que ver qué porcentaje de

los recursos aplicados a I+D+i se ha traducido en una aplicación concreta que ha modificado los usos y comportamientos en planificación, diseño, ejecución y explotación.

¿Qué retos prevé que deberá afrontar como director general del CEDEX?

Este organismo tiene dos patas fundamentales: equipos y personas. En cuanto a los equipos, debemos mantener la vanguardia



INTEROPERABILIDAD

El Simposio Internacional sobre Política y Economía del Transporte, que se celebra este noviembre y en el que participa el CEDEX, servirá para propiciar conversaciones que podrían llevar a la creación de un observatorio de interoperabilidad en materia de transportes. En la foto, el Centro de Estudios Hidrográficos.





Una de las funciones del CEDEX es procurar que la innovación llegue al mercado a través de aplicaciones prácticas



EMPRESAS E INNOVACIÓN

José Carlos García Hernández, director de Innovación de INECO TIFSA (en la foto, a la izquierda), analizó con Mariano Navas las posibilidades de colaboración con el CEDEX, así como la relevancia de la investigación y la innovación para el desarrollo en el exterior de las empresas españolas.



en Europa, lo que significa identificar qué inversiones estratégicas a corto y medio plazo se deben realizar para mantener esa posición de competitividad. Esto supone hacer *benchmarking* en otros centros que existen en el mundo, mirar hacia afuera e identificar las líneas estratégicas hacia las que debe ir la construcción y el medio ambiente. Todo ello debe llevar aparejado, además, ensayos, estudios, análisis... Tenemos que identificar cuáles son las líneas hacia las que conviene orientar las obras públicas y la gestión del medio ambiente y qué equipos serían exigibles.

El apartado del personal es más complejo. El problema aquí es que la función pública tiene muchas ventajas, pero también rigideces que a veces resultan incompatibles con la propia naturaleza de nuestra actividad. Uno de los retos que me planteo es buscar fórmulas para que, una vez resueltas nuestras capacidades tecnológicas en equipos, podamos resolver las capacidades tecnológicas en personal. Mantener el *punch* competitivo requiere inversiones, no sólo en equipos, sino también en capital humano, cuya formación exige muchos años en temas de gran singularidad tecnológica.

¿En qué cree que podría ayudar su experiencia en Puertos del Estado a su gestión al frente del CEDEX?

Sirve, esencialmente, para tener una doble perspectiva, como proveedor y demandante de servicios tecnológicos. La presidencia de Puertos del Estado me permitió conocer el CEDEX desde el punto de vista del cliente. Ahora lo estoy conociendo por dentro, como prestador de servicios. Esto me está dando una perspectiva muy enriquecedora. Lo que el cliente requiere del CEDEX es tener detrás un organismo que le ofrezca el apoyo tecnológico exigible, todo el preciso.

Procedo de un ámbito donde es habitual que se permita al sector privado introducir variantes sobre el proyecto base, lo que resulta tremendamente positivo. Es un procedimiento de adjudicación que favorece que el empresario privado, aparte de adaptar el proyecto base

“La construcción de infraestructuras es otra forma de exportar: no equipos, sino personas, organización y formas inteligentes de trabajar”

a su propio equipo capital, pueda introducir variantes tecnológicas, siempre que éstas no le penalicen, sino que le hagan ganar competitividad o abaraten la obra en plazo y precio, e incrementen la calidad.

El apoyo del PEIT a la intermodalidad no ha conseguido el aumento de participación modal del ferrocarril en el transporte de mercancías. ¿Existe algún proyecto en el CEDEX con este propósito?

El problema de España es muy similar al de Francia y Alemania. Hemos tenido una serie de prioridades que, a medida que se han ido cubriendo, van liberando recursos e infraestructuras. Hace unos años, el reto era las Cercanías. Una vez resuelto el asunto de forma razonable, el segundo paso fue el transporte de viajeros mediante la Alta Velocidad. El tercer paso serán las mercancías. La vía convencional liberada por el AVE puede usarse para mercancías, y cuando la red del AVE se complete, todos los esfuerzos de inversión serán para mantener el nivel de capacidad y calidad de las Cercanías y el AVE, y desarrollar el campo de las mercancías.

Hemos pasado del tráfico urbano de viajeros al interurbano de larga y media distancia en Alta Velocidad. Y una vez que el viajero esté plenamente satisfecho, creo que habrá que

concentrarse en el tráfico de mercancías. Las inversiones exigibles son muy importantes y es fundamental el acceso a puertos, que movilizan el 80% de las mercancías de importación y el 50%-60% de las de exportación... Creo que son tres estadios que se están resolviendo

adecuadamente. Cuando hay recursos escasos se debe priorizar, algo que se ha hecho con buen criterio. Ahora empezamos a entrar en el momento de las mercancías.

¿Es el campo internacional un apartado de actividad en crecimiento en el CEDEX? ¿Cómo valora la relación con otros centros de investigación?

Fuera se nos observa como un referente, algo que nos permite funcionar como tarjeta de visita de las capacidades del sector empresarial. Este fondo de comercio no sólo es preciso mantenerlo, sino incrementarlo sobre la base de la calidad e independencia de nuestros dictámenes e informes, de nuestra capacidad para resolver problemas. Asistimos a reuniones de centros parecidos. Es un foro magnífico para observar lo que hacen los demás y para captar ciertos mercados emergentes, donde surgen organismos similares a nosotros con una cultura mucho más comercial que la nuestra.

¿Cómo ve la colaboración entre el CEDEX e INECO TIFSA en el futuro?

Fomento dispone de dos instrumentos muy potentes para asegurar que el desarrollo de las infraestructuras públicas se realiza en las mejores condiciones. Por un lado está INECO

TIFSA y, por otro, el CEDEX, compartiendo el marco de actuación y con los mismos objetivos de calidad. Por eso lo lógico es buscar la complementariedad en nuestros respectivos campos. De ahí que hayamos firmado un convenio marco que recoge este espíritu de colaboración que en cualquier actuación tanto en España en el exterior, nos permitirá complementar nuestras capacidades.

A pesar de la fuerte inversión en infraestructuras que realiza Fomento (19.000 millones de euros en 2010), el sector de la construcción de obras públicas, ante la posibilidad de una reducción en la cartera de pedidos en España como consecuencia de la satisfacción de determinados requerimientos infraestructurales, no sólo se plantea su diversificación funcional, sino también territorial; esto es, su internacionalización. Nuestros empresarios deberían ver compensada la cartera que pierden en España

Líneas de actuación del CEDEX

El CEDEX dispone de centros especializados en la ingeniería civil y es una referencia consolidada en ese campo. Sus funciones son 'dar apoyo tecnológico a los ministerios, promocionar el I+D+i procurando que se implemente a través de aplicaciones prácticas que lleguen al mercado, y gestionar el conocimiento', aclara Mariano Navas.

- Centro de Estudios Puertos y Costas: innovación y asistencia técnica en puertos, costas, navegación y medio ambiente litoral.
- Centro de Estudios Hidrográficos: planificación hidrológica, evaluación de recursos hídricos, inundaciones, sequías, sistemas de alerta, reglamentación, depuración, desalación...
- Laboratorio Central de Estructuras y Materiales: estudios y experimentación sobre

con la cartera en el exterior, principalmente en dos escenarios importantes: Sudamérica y el Magreb. El CEDEX e INECO TIFSA deben ser una tarjeta tecnológica e institucional de visita que permita facilitar la penetración de las empresas españolas en esos mercados. Debemos hacer una labor de comercialización de su potencial tecnológico.

¿Cree que existe algún sector favorito al que dedicar esfuerzos para tratar de disminuir nuestro déficit de inversión público-privada en I+D+i respecto a la media europea?

Creo más en apostar por varios sectores. El impacto de la competitividad debe basarse en el valor añadido, algo que no puede centrarse en un único producto, sino en varios. Ahora hay muchos huevos en la cesta del sector de las energías renovables y en la construcción de infraestructuras, que también es bastante

estructuras de ingeniería civil o edificación, materiales y productos.

- Laboratorio de Geotecnia: cimientos, estructuras de tierra, mecánica de suelos y de rocas, geotecnia ambiental.
- Centro de Estudios del Transporte: desarrollo tecnológico e innovación en materia de transporte.
- Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas: estudia la interacción entre las obras públicas y el medio ambiente.
- Centro de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo (CEHOPU): investigación histórica (ver la entrevista con su directora general, Amparo Precioso, que publicamos en el número 22 de *itransporte*)
- Laboratorio de Interoperabilidad Ferroviaria: estudios de señalización ferroviaria (ERTMS) y validación de material móvil (GSRM-R).

exportable, aunque se trate de otra filosofía, ya que no exporta equipos, sino personas y organización, inteligencia... Es otra forma de exportar.

¿Tiene el CEDEX algunos proyectos preseleccionados en estos ámbitos?

Trabajamos en muchos campos. He pedido que cada centro identifique cuáles son los proyectos estratégicos a corto plazo, y la forma de hacerlo es provocando *brainstorming* con aproximaciones al tema desde diversas culturas: la del usuario, la del proveedor de servicios, la del *benchmarking*... La aproximación, además, no debe ser sólo tecnológica, sino también económica, cosa que a veces se olvida. Debemos hacer ese tipo de *brainstorming* de expertos en donde estén nuestros clientes públicos y privados, y que de ahí surja lo que nos hace falta. Que nos den ideas sobre las cosas que debemos cambiar.

¿Afectará al CEDEX la reducción de los presupuestos para investigación propuesta por el Gobierno para 2010?

Efectivamente, en el proyecto de Presupuestos Generales del Estado se plantea una reducción del Capítulo 7 de inversiones en el CEDEX. No obstante, sin perjuicio de lo que resulte como consecuencia de la tramitación parlamentaria, creemos que dicha reducción no afectará a la inversión en la medida en que podamos tirar del fondo de maniobra del que dispone este organismo. En todo caso, quisiera aclarar que estas inversiones necesarias para mantener nuestra musculatura tecnológica en innovación también resultan imprescindibles para mantener el nivel de calidad del apoyo tecnológico que prestamos a Fomento y el MARM, especialmente a través de las encomiendas de gestión que estamos desarrollando. ■

Agenda

VIAJES



HISTORIA DE LA INFAMIA

La barrera que mantuvo en Alemania la herida abierta durante la Guerra Fría se empezó a levantar

el 13 de agosto de 1961. Sería una enorme pared de hormigón inexpugnable y alambradas de espino de 167,8 km que muy pronto se conoció en Occidente como 'Muro de la vergüenza'. De todo aquello apenas quedan hoy unos cuantos restos diseminados por la ciudad. El tramo más largo, de 1.200 m, se ha convertido en un museo al aire libre: la East Side Gallery, en el que 118 artistas de 21 países plasmaron su peculiar punto de vista sobre los años de la infamia.

Desde el cielo de **Berlín renovado**



Columna de la Victoria, en Tiergarten.



La obra maestra de Norman Foster en el Reichstag.



Vista aérea.



Puerta de Brandeburgo.

Han pasado casi 65 años desde que la ciudad quedara totalmente devastada al final de la II Guerra Mundial, pero hoy es la expresión misma de una Europa plural y abierta a las nuevas tendencias.

Alemania renació el 9 de noviembre de 1989. Aquel día cayó el símbolo más abyecto de la Guerra Fría, estandarte de un mundo bipolar abocado al conflicto permanente y la aniquilación mutua. Pero la brecha que se abrió por culpa de viejas doctrinas, de la insensatez nacionalista y la cerrazón totalitaria ha

quedado cerrada para siempre en Berlín, que se ha sumergido en fastos para conmemorar el 20 aniversario de la desaparición del Muro.

La ciudad se ha reinventado en apenas dos décadas y ya es uno de los lugares más modernos, dinámicos y transgresores de Europa. Berlín quedó reducida a polvo y cenizas cuando, el 2 de mayo de 1945, los temibles general Zokov y mariscal Koniev colgaron definitivamente la bandera roja de la Unión Soviética sobre los restos humeantes del Reichstag. Se cree que cerca del 90% del centro urbano fue devastado hasta los cimientos. Han pasado casi 65

años desde entonces y, en la actualidad, la historia de Berlín se reescribe cada día. La esencia misma de esta prodigiosa ciudad llena de vitalidad es la transformación continua, el cambio existencial gracias a tres factores que definen a la perfección el temperamento de sus habitantes: tolerancia, mestizaje y cultura alternativa.

Berlín ha pasado de ser un lúgubre páramo, inhóspito y desangrado por la coyuntura histórica, a convertirse en el tesoro arquitectónico y social del Viejo Continente, el baluarte de una Europa que se tambalea ante la crisis. La capital no ha dejado de moverse a un ritmo vertiginoso

desde que cayera el Muro y las calles se han teñido de color y buenas vibraciones. En Berlín se está dando forma paulatinamente a la ciudad de referencia para el nuevo milenio. Los valores liberales y la benevolencia son los motores de una sociedad vanguardista que ha aprendido que el futuro es el cambio, que la transparencia es el camino para alcanzar cualquier meta en un mundo globalizado, que el único campo de batalla aceptable es la democracia.

Entender qué se cuece hoy en Berlín es comprender muchas de las claves de la sociedad del mañana. ■

PISTAS

Propuestas originales para una visita fugaz

Se han previsto diversos actos para el 9 de noviembre y se han organizado exposiciones al aire libre que estarán repartidas por rincones emblemáticos de la ciudad.

DÓNDE DORMIR El Art'otel Mitte (Berlín Este) es un milagro de la ingeniería (ocupa un edificio histórico del Berlín 'soviético'). www.artotels.de
En el minimalista Arte Luise Kunstthotel cada habitación es una auténtica obra de arte. www.arte-luise.com

El Ostel-DDR Design es una propuesta alternativa, en pleno centro, para presupuestos reducidos. www.ostel.eu
QUÉ HACER El mítico Trabant se ha convertido en todo un emblema del Berlín Este. Es posible alquilar uno para darse una vuelta por la ciudad por 30 euros por persona. www.trabi-safari.de
También existe la posibilidad de hacer un recorrido por el Muro en bicicleta. www.berlinonbike.de
Más información: www.visitBerlin.de

Agenda LA NUBE

Redes sociales, **negocio** sostenible

El tiempo que los internautas estadounidenses emplean en las redes sociales se ha triplicado en un año, según un estudio de la consultora Nielsen. Pero el fenómeno no es exclusivo de Estados Unidos.

La web 2.0 ha revolucionado por completo la manera en que se utiliza Internet y la forma de compartir información en la *web*. El éxito de las redes sociales ha sido rotundo: han experimentado en los últimos años un crecimiento desorbitado del número de usuarios registrados y visitas diarias. Chatear, escribir comentarios, compartir fotos, vídeos, enlaces o encontrar trabajo son algunas de las infinitas posibilidades que ofrecen este tipo de redes, que hacen que los internautas pasen cada vez más tiempo comunicándose a través de ellas.

FACEBOOK

El enorme crecimiento experimentado por las redes sociales empieza a dar sus frutos. Facebook, que acaba de superar la barrera de los 300 millones de usuarios, ha logrado registrar beneficios en el último trimestre de su ejercicio fiscal, según anunció Mark Zuckerberg, su fundador. El negocio de esta red, como el de tantas otras, se basa en la publicidad y promoción que es capaz de captar de empresas anunciantes, lo que es básicamente el mismo sistema de ingresos de cualquier *web*. Pero la sostenibilidad de las redes sociales se cuestiona si tenemos en cuenta la cantidad de usuarios de Facebook. ¿Qué pasa con las otras redes que no alcanzan esa cantidad astronómica de registrados? En cualquier caso, una de las apuestas para seguir en la cresta de la ola consiste, sin duda, en introducir novedades de forma constante. El próximo proyecto de Face-

book es permitir a sus registrados *llamar* a sus contactos. La plataforma introducirá un servicio de voz que competirá directamente con el actual Skype.

TWITTER

A pesar de su precaria sostenibilidad, estas plataformas están muy bien valoradas y despiertan un enorme nivel de confianza. La segunda red social de entretenimiento en términos de popularidad, Twitter –con más de 50 millones de cuentas activas en la actualidad, a las que se suman unos 8 millones de usuarios nuevos al mes–, acaba de ser valorada en 1.000 millones de dólares, cifra sorprendente si se tiene en cuenta que no deja de ser una empresa con pérdidas. Twitter es una empresa joven, con apenas tres años de vida, por lo que sus creadores tienen claro que mientras el modelo de negocio esté en desarrollo gastarán más de lo que ingresan. De

momento, la plataforma ha introducido novedades como su servicio de búsquedas en tiempo real y el lanzamiento de Twitter 101.

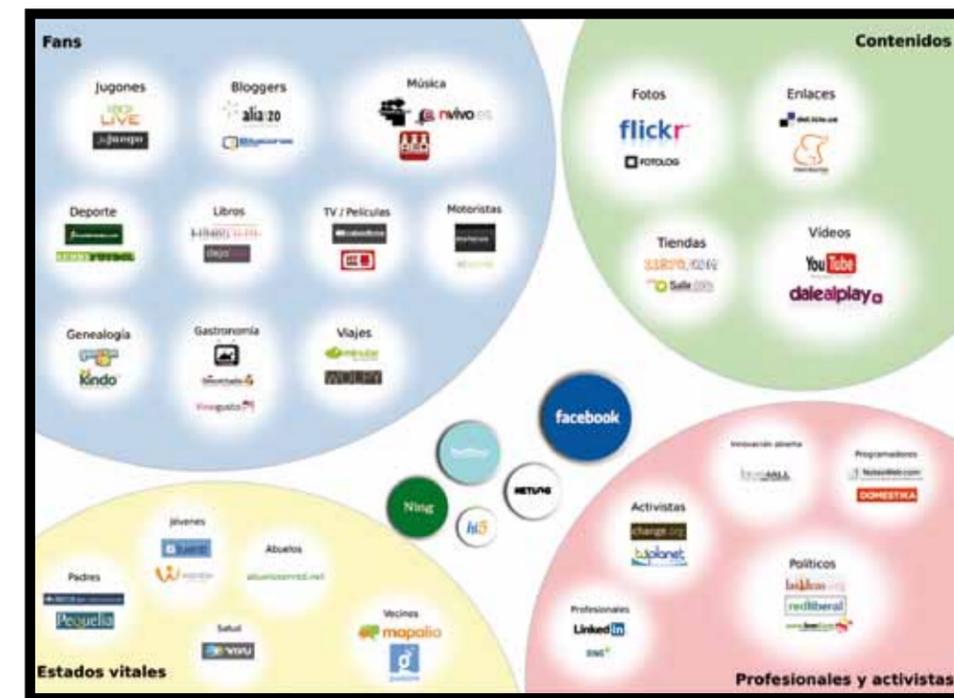
TUENTI

Los españoles son los que más utilizan las redes sociales en Europa y ocupan la segunda posición mundial en pertenencia a redes, por detrás de los brasileños. El perfil de los que las utilizan es amplio. Sin embargo, el 40% de los que aportan más información a ellas son jóvenes de entre 15 y 24 años. Estas cifras vienen a sostener a la red social española con más éxito, Tuenti, usada sobre todo por los jóvenes españoles. Nacida en 2006, esta empresa –que no suele facilitar el número de usuarios registrados– registró el pasado octubre más de 20.000 millones de páginas vistas (frente a las 2.500 millones registradas en el mismo mes de 2008). ■

EFFECTOS COLATERALES REVOLUCIÓN LINGÜÍSTICA

Un reciente estudio de Fundación Telefónica advierte de que el uso del español se está degradando debido a las limitaciones de espacio y la rapidez de las comunicaciones a través de Internet o el móvil. Los usuarios más

jóvenes han creado un nuevo código que les diferencia frente a otros grupos, condicionado por el mismo soporte, los límites físicos de la pantalla, las estrategias de edición y las conexiones de textos en el hipertexto.



+ ENTRETENIMIENTO HI5

Con el objetivo de renovarse al máximo, la plataforma Hi5 prepara un relanzamiento en el que se acentúa su uso como plataforma de entretenimiento, ya que los juegos tendrán un papel protagonista en el nuevo diseño al contar con un *link* propio en la página principal (*home*). Esta decisión se produce seguramente por el hecho de que desde el lanzamiento de la sección de juegos el pasado febrero, la red social aumentó un tercio el tráfico de usuarios y obtuvo un 15% más de beneficios respecto a los meses precedentes.

+ PROFESIONALES LINKEDIN

También la web 2.0 ha abierto la puerta a redes sociales profesionales que han desplazado a los portales de empleo tradicionales, según las conclusiones obtenidas del seminario *Reclutamiento 2.0*, celebrado recientemente en Barcelona. Un informe diferente asegura que entre el 20% y el 60% de las vacantes se cubren mediante referencias y recomendaciones de los empleados, lo que mejora el compromiso y la afinidad cultural de los candidatos. Entre las redes profesionales, LinkedIn –con más de 50 millones de usuarios en todo el mundo– se sitúa como referencia en este ámbito.

Red social	FACEBOOK	TWITTER	TUENTI	HI5	LINKEDIN
Dirección	www.facebook.com	www.twitter.com	www.tuenti.com	www.hi5.com	www.linkedin.com
Nº usuarios	300 millones (registrados)	50 millones (cuentas activas)	+ de 400.000 (no oficial)	63 millones (visitantes al mes)	50 millones (registrados)
Funcionalidad	Crear un círculo de amigos con los que compartir comentarios, fotos, vídeos y enlaces.	Difundir instantáneamente información (140 caracteres como máximo) a una comunidad creciente de personas.	Red social enfocada al entretenimiento. Nació en España en 2006 con el objetivo de conectar a los jóvenes españoles. Permite subir fotos y vídeos, contactar con amigos y crear eventos.	Similar a Facebook. Se pueden crear redes de amigos y elegir los más habituales para potenciar la conectividad. Intercambio de fotos, comentarios y vídeos.	Crear una red de contactos profesionales, acceder a grupos de antiguos alumnos, de empresas, foros temáticos, redes de expertos y ofertas de empleo. Algunos servicios son de pago (desde 25 dólares/mes hasta 500 dólares/año).
Acceso desde teléfono móvil	Sí: iPhone, Blackberry, Windows Phone, Android Phone y Nokia Symbian.	Sí: iPhone, Blackberry, Windows Phone, Android Phone y Nokia Symbian.	Sí: iPhone y plataforma desde Orange y Vodafone.	Sí: iPhone, Nokia, Motorola, Blackberry, LG, Samsung y Sony Ericsson.	Sí: iPhone, Blackberry, Windows Phone, Android Phone y, próximamente, Nokia Symbian.
Uso	Entretenimiento y profesional.	Entretenimiento y profesional.	Entretenimiento.	Entretenimiento.	Profesional.

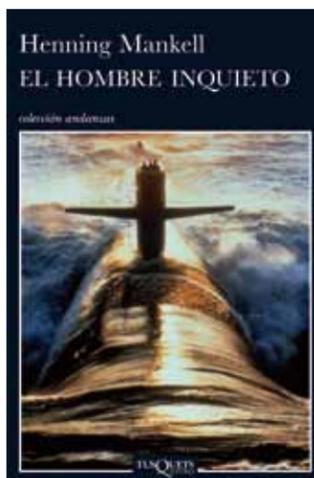
Agenda LIBROS

POLICÍACA / EL HOMBRE INQUIETO

Wallander se despide

Ciertos escritores de novela negra acaban hartándose de sus personajes más aplaudidos, pues eclipsan otras posibles criaturas. De ahí que lleguen a maltratarlos para librarse de ellos. Agatha Christie se parodiaba a sí misma y al histriónico Hercule Poirot; Arthur Conan Doyle sentía celos de Sherlock Holmes, y Patricia Cornwell empieza a rebelarse contra Kay Scarpetta, la forense que la ha hecho millonaria.

Henning Mankell, el mejor autor policíaco sueco (y probablemente europeo), acaba de emanciparse –“para no aburrirme”, asegura– del detective Kurt Wallander. Se despide de él a lo grande y para siempre, con un número redondo (es el décimo título de la serie) y un nuevo



caso que añadir a sus lentas y exhaustivas investigaciones enmarcadas por el agobiante clima escandinavo.

En esta nueva novela agudiza los legendarios achaques de su tan humano e interesan-

te personaje. Pasado de kilos, adicto al trabajo y torpe en las relaciones, Wallander ha ido deteriorándose desde el primer volumen de la serie, *Asesinos sin rostro* (1991). La saga ha servido al autor, ya mundialmente famoso, para exponer los males contemporáneos: extremismo, codicia, venganza, corrupción, mafias o violencia contra las mujeres... Se ha hecho preguntas y reflexiones existenciales sobre una sociedad, antaño armónica, expuesta a estremeceadores cambios.

Mankell desea, simplemente, pasar a otras cosas. ■

EL HOMBRE INQUIETO
HENNING MANKELL
Tusquets Editores
464 páginas 20 €



Un sombrero lleno de cerezas
ORIANA FALLACI

Esta novela póstuma de la escritora italiana narra la epopeya de una familia en los siglos XVIII y XIX, momentos convulsos de la historia de Italia y Europa.

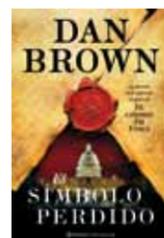
La esfera de los libros



Tres vidas de santos
EDUARDO MENDOZA

No son santos al uso, pero lo han sacrificado todo en pos de una idea. Mendoza se despliega, serio y sarcástico a la vez –como es habitual en él–, en una obra compuesta por tres relatos.

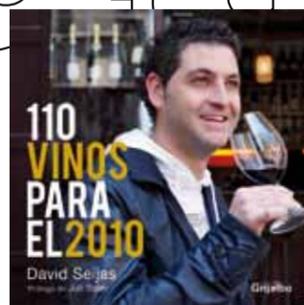
Seix Barral



El símbolo perdido
DAN BROWN

El autor de *El código da Vinci* ha necesitado cinco años para finalizar esta nueva trama. La fuerza de la historia descansa en la sorpresa continua y recupera el personaje de Robert Langdon.

Planeta



GASTRONOMÍA

110 vinos para el 2010
DAVID SEIJAS

El sumiller de El Bulli ha confeccionado un catálogo de vinos, imprescindible para comprar, regalar y saborear en los próximos meses. Su selección, joven y audaz, propone caldos adecuados a diferentes ocasiones –desde apuntarse un gran tanto a veladas con amigos–, e incluye vinos de calidad a buen precio. El autor se incorporó al equipo de Ferrán Adrià tras una impresionante formación hostelera en Barcelona, Londres y Australia.



Hasta la muerte
AMOS OZ

El título recoge dos de las mejores novelas de Oz y ahonda, con maravillosa capacidad descriptiva, en el gran tema de reflexión del autor: el odio en el que viven los judíos.

Siruela

Casi siempre creemos que la ingeniería es...



pero la ingeniería también es...



Conducción de agua para abastecimiento de población rural (Tanzania). Foto: Elena Pajal / ISF.

Instalación de una placa solar en un centro de salud (Alto Amazonas, Perú). Foto: EHAS / ISF.

Formación en Informática a agentes de desarrollo (Benín). Foto: Javier Simó / ISF.

cuando la tecnología se pone al servicio del desarrollo humano

Hazte socio



C/ Cristóbal Bordiú, 19-21, 4º D • 28003 Madrid
Tfno.: 91 590 01 90 • Fax: 91 561 92 19
info@apd.isf.es • www.apd.isf.es

Creamos empleo

En nuestros proyectos hay un sitio para ti.

En Adif trabajamos de manera decidida para mejorar y modernizar el ferrocarril en España. Impulsamos proyectos para construir la red de alta velocidad más importante del mundo, para mejorar constantemente la seguridad y la fiabilidad del transporte de viajeros y mercancías, para construir y gestionar las mejores estaciones que puedan ofrecerse a los ciudadanos...

Y lo hacemos comprometidos con el servicio a la sociedad y el respeto al medio ambiente, mejorando e innovando constantemente.

Para desarrollar nuestro proyecto queremos contar con los mejores profesionales capaces de comprometerse con nuestros objetivos y a los que queremos ayudar en su desarrollo profesional.

40

Factores de entrada

17

Oficiales administrativos de entrada

1

Ingeniero técnico en informática de gestión

7

Ingenieros técnicos en telecomunicaciones

4

Ingenieros técnicos en obras públicas, especialidad construcciones civiles

14

Ingenieros técnicos industriales, especialidad electricidad o electrónica

2

Arquitectos técnicos

3

Diplomados universitarios en enfermería, especialidad enfermería del trabajo

3

Titulados en medicina, especialidad de medicina del trabajo.

Ofrecemos:

Integración en una empresa líder, posibilidades de desarrollo profesional, estabilidad laboral y la solvencia de una gran empresa pública.

Toda la información sobre esta convocatoria está disponible en la página web de ADIF (www.adif.es), en las oficinas de ADIF situadas en Paseo del Rey, 30, 28008 Madrid y en el Centro de Admisión de Solicitudes situado en la Estación de Príncipe Pio, Paseo de la Florida s/n 28008 Madrid. Teléfonos de información: 91 540 35 87 y 91 540 31 76.

