

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



# 14

## Grandes estudios de demanda

Las encuestas resuelven la gestión

## Control de subestaciones

El mantenimiento garantiza el suministro

## El Terminal C del Prat se amplía

Nuevo pabellón de facturación

### AGENDA

#### INGENIERÍA

Canal de Castilla,  
la gran obra del pasado

#### FESTIVALES

El mejor cine se da  
cita en San Sebastián

#### LIBROS



## Cumplimos 40 años abriendo caminos, diseñando el futuro.

Hace 40 años, todo eran retos. En Ineco Tifsa hemos crecido al paso de una sociedad en constante evolución en lo que a infraestructuras se refiere, ofreciendo soluciones integrales e incorporando la tecnología más avanzada. Durante estos años hemos trabajado en más de 25 países, consolidándonos como referente en el sector de la ingeniería y consultoría de transporte.

40 años después seguimos afrontando nuevos retos. Gracias a todos los que nos habéis acompañado en este camino.

## SUMARIO



### NOTICIAS 04

Premios para Madrid-Barajas

### EN PORTADA 08

¿Me dedica un momento, por favor?

INECO TIFSA forma a sus equipos de investigación de campo

### GESTIÓN 12

Una extensa red para salvaguardar la información  
Nuevas amenazas invaden el sistema

### INNOVACIÓN 14

Llega la energía verde

### INTERNACIONAL 16

Italia se mueve  
Metrotranvía y trenes metropolitanos

### DE ESTRENO 20

Un respiro para El Prat  
Ampliación del Terminal C

### A FONDO 22

Control de subestaciones

### ENTREVISTA 26

Guillermo Vázquez Cabezas  
Director Gerente de Beamon  
Ingeniería del Transporte

### AGENDA 30

Canal de Castilla

#### Edita INECO TIFSA

Consejo editorial: JUAN TORREJÓN,  
ANTONIO MONFORT, M<sup>a</sup> EUGENIA ORTIZ

Asesores: MARCOS GARCÍA CRUZADO,  
JUAN BARRÓN, JORGE DEL FRESNO

Comité de Redacción: Paula Abad, Antonio Caballero, Alejandra Furth, Violeta Larrad, Enrique López del Hierro, Juan Masana, José de Oña, José Miguel del Pozo, Elena Sánchez

Directora: Bárbara Jiménez-Alfaro  
Tel. 91 452 12 56 / barbara.jimenez@ineco.es

#### Realización

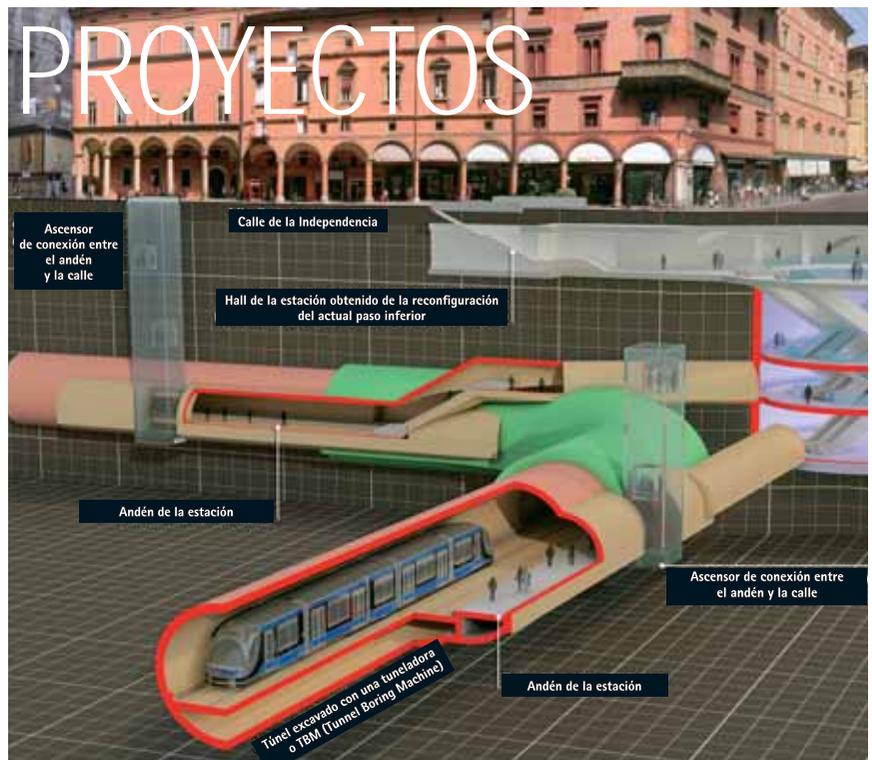
Te-corp (Taller de Ediciones Corporativas)  
c/ Juan Ignacio Luca de Tena, 6 4ª Planta / 28027 Madrid  
Tel. 91 342 14 19 Fax: 91 456 46 96

Fotomecánica LCH COLOR  
Imprime GAMACOLOR

Depósito Legal M-26791-2007

www.ineco.es

# PROYECTOS



16 INECO TIFSA desarrollará el metrotranvía y los trenes metropolitanos en Italia.



14 Dentro de la red de AENA, el aeropuerto de Valencia es el primero en contar con este sistema.

## ENTREVISTA



26 Guillermo Vázquez.

**EN PORTADA** La investigación de la demanda, a través de trabajos de campo, es básica para el desarrollo de estudios de planificación y gestión del sector transportes **GESTIÓN** Mucha gente considera los virus los mayores enemigos informáticos, pero nuevas amenazas como el 'spam' condicionan a las empresas. La protección también es una prioridad para la Agrupación **DE ESTRENO** INECO TIFSA ha realizado el proyecto y la dirección de obra del nuevo pabellón de facturación de El Prat **ENTREVISTA** Guillermo Vázquez, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, ha volcado casi toda su trayectoria profesional al estudio, planificación y coordinación de proyectos orientados a la ingeniería del transporte, tanto en la empresa privada como en la pública.



DIFUSIÓN DE LA HISTORIA DE LAS OBRAS PÚBLICAS

**Nuevas colecciones del CEHOPU**

El Centro de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo (CEHOPU) ha iniciado dos nuevas colecciones en soporte digital destinadas a divulgar la historia de algunas obras públicas. La primera de ellas, *Cuadernos de Investigación CEHOPU*, pretende difundir estudios y trabajos. La segunda, *Documentos para la Historia de la Ingeniería*, está destinada a conocer obras documentales significativas, ya sean gráficas o literarias, del patrimonio de las obras públicas españolas. En los primeros meses de este año se publicó *Un viaje de agua de Subiza a Pamplona*, que describe, con gran calidad documental, la primera infraestructura de abastecimiento de agua potable a esta ciudad. ■



RATISCHE BAHN

UNA LÍNEA EN LOS ALPES Y OTRA EN EL HIMALAYA

**Dos ferrocarriles más en la lista del Patrimonio Mundial**

En la última reunión del Comité del Patrimonio Mundial de la UNESCO, se ha acordado la inclusión de dos trazados ferroviarios en la categoría de *sitios culturales*. Actualmente, esta lista está compuesta por 878 monumentos de 145 países distintos: 679 culturales, 174 naturales y 22 que combinan ambas características. El primero corresponde a dos líneas integradas en la red de los

Ferrocarriles Réticos, en los Alpes. Las líneas de Albula y Bernina se desarrollan dentro de una red de 400 kilómetros trazados a través del cantón suizo de Los Grisones, con conexiones hacia Italia. Este ferrocarril atraviesa paisajes de gran belleza, lo que lo ha convertido en una pieza clave del turismo local y un ejemplo de armonía entre la naturaleza y este medio de transporte.

El segundo ferrocarril que se ha incorporado a la lista del Patrimonio Mundial es el de Shimla a Kalka, en el Himalaya. Éste se integra dentro de un grupo de líneas ya catalogadas como paisaje cultural desde 1999. Estas máquinas datan de la época del Imperio Británico y atraviesan uno de los trazados más complicados y arriesgados del planeta. ■

**AMPLIACIÓN DEL METRO DE MOSCÚ**

La ampliación que se va a realizar en el Metro de Moscú entre 2010 y 2015 incluye la construcción de una segunda línea circular y 130 km más. Inaugurado en 1935, se le considera uno de los más bellos de Europa y cada estación se diferencia

de las demás por su particular estilo arquitectónico. Es el quinto metro del mundo en extensión con 293 km de recorrido, por detrás de los de Nueva York, Londres, Madrid y Tokio. Está compuesto por 12 líneas y 165 estaciones y ocupa el primer puesto en densidad de pasajeros, con más de nueve millones de usuarios diarios.



UNO DE LOS DIEZ MEJORES AEROPUERTOS DEL MUNDO Y EL NÚMERO UNO DE EUROPA

**Premios para Madrid-Barajas**

El aeropuerto de Madrid-Barajas ha recibido el premio al Mejor Aeropuerto de Europa en 2008, en la categoría de más de 25 millones de pasajeros, durante la celebración de la Asamblea Anual de ACI Europe. El galardón reconoce los puntos clave de este aeropuerto: el aumento de capacidad, la innovación tecnológica, el compromiso medioambiental, su accesibilidad y la adaptación a las necesidades de sus clientes, así como el éxito en el desarrollo de su ampliación.

Durante este año, Madrid-Barajas ha recibido también el Premio al Aeropuerto Global del Año 2008 del Institute of Transport Management (ITM) británico. Además, ha sido reconocido como uno de los diez mejores del mundo y el mejor del sur de Europa, según la encuesta realizada por la agencia de investigación y observación del sector aéreo Skytrax. Esta encuesta, de carácter anual, se realizó entre agosto de 2007 y mayo de 2008 y calificó a más

de 190 aeropuertos en unas 40 categorías de productos y servicios, incluyendo eficiencia y cortesía de personal, limpieza de terminal, accesibilidad al aeropuerto, oferta de tiendas y restaurantes, servicios de Internet, tiempo de espera para trámites de revisión de seguridad y de inmigración, etc. En esta encuesta, el aeropuerto internacional de Hong Kong fue nombrado como el mejor aeropuerto del mundo por séptima vez en ocho años. ■



LA TECNOLOGÍA PUNTA Y LA IMAGINACIÓN SE UNEN

**La NASA intenta el histórico despegue de una vela solar**

El grupo de investigadores de Montgomery y un equipo del Centro de Investigaciones Ames (Ames Research Center), dirigido por Elwood Agasid, han construido una vela solar llamada NanoSail-D. La vela usa la presión solar como medio para controlar la altitud y las maniobras orbitales. Se compone de cuatro alas, construidas en aluminio y plástico, que se despliegan en forma de cometa extensible hasta alcanzar los 9,2 metros cuadrados. Esta superficie capta la luz que luego se utiliza en forma de energía. Este tipo de velas podrían tener en el futuro diversas aplicaciones, ya que posibilitan alcanzar velocidades más altas y distancias más lejanas que los cohetes. ■

**Aena, el operador de servicios aeroportuarios y navegación aérea, efectuó un aumento considerable de su tráfico de pasajeros en un 2,8% entre los meses de enero y junio de este año. Un incremento que supera la media de crecimiento de los aeropuertos europeos en el mismo período.**



LAGRANARAJA.COM

### EL TREN DE LAS NUBES

Tras un año sin actividad, vuelve a ponerse en marcha uno de los trenes más espectaculares del mundo. El Tren de las Nubes recorre el norte de Argentina, llegando a alcanzar una altura de 4.200 metros. En sus diez coches, unos 500 pasajeros por trayecto recorren

29 puentes, 21 túneles y 13 viaductos durante las casi quince horas que dura el viaje. Durante la inactividad, se han reforzado las medidas de seguridad y todo el material ha sido renovado por completo, desde los coches hasta los carriles y las traviesas.



### ARTE EN MOVIMIENTO

#### Premios Fundación de Ferrocarriles Españoles

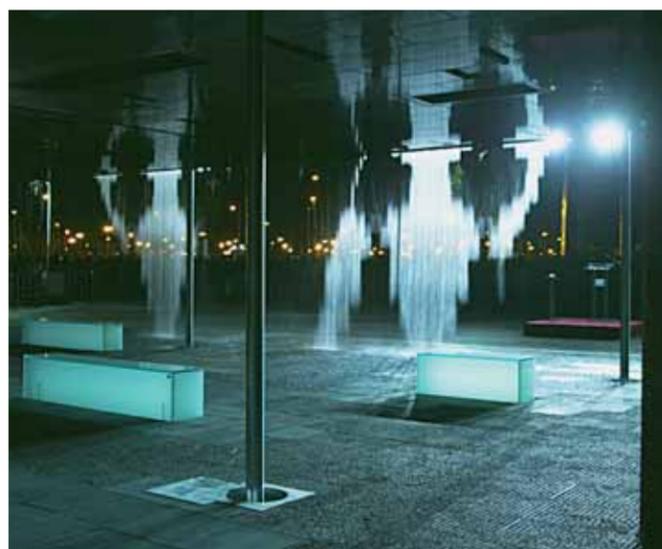
El 23º concurso fotográfico *Caminos de Hierro*, de la Fundación de Ferrocarriles Españoles, pretende con este premio fomentar la creatividad plástica relacionada con el ferrocarril, donde cada concursante puede presentar un máximo de tres fotografías o una serie fotográfica. La imagen que se muestra sobre estas líneas corresponde a la obra *Acerca de tu sitio*, de Juanma Acosta, que obtuvo el Premio al Autor Joven en la pasada edición del certamen. Jean Flèche fue el vencedor con su serie de fotografías *Desde Atocha*. Más información en la página web [www.caminosdehierro.es](http://www.caminosdehierro.es) ■

### TECNOLOGÍA Y ARQUITECTURA DE VANGUARDIA

#### Un homenaje al agua

Uno de los pabellones que más expectativas han levantado en la Exposición Internacional Zaragoza 2008, ha sido el Digital Water Pavilion (DWP) recientemente designado como la Mejor Invención del Año en Arquitectura por la revista *TIME*. Diseñado por los arquitectos italianos 'carlorattiassociati - Walter Nicolino y Carlo Ratti' y el Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT) de Boston, este pabellón es una sofisticada máquina de precisión mecánica. Un edificio que aparece y desaparece gra-

cias a 12 pistones hidráulicos y un lugar donde los 120 metros de cortinas de agua controladas digitalmente cambian de apariencia, mostrando textos, imágenes y modificando de ese modo, el ambiente y la temperatura del pabellón. Con una acogida por encima de la esperada, los responsables de la Expo están muy satisfechos de los resultados cosechados. El agua ha sido el nexo de unión en una muestra, donde la tecnología y la innovación han estado muy presentes. ■



CARLORATTIASSOCIATI (WWW.CARLORATTI.COM)



CICOP

### ACTIVIDADES DEL AULA CARLOS ROA

#### I Premio INECO TIFSA

El pasado 17 de julio tuvo lugar la entrega del I Premio INECO TIFSA al mejor artículo de la *Revista de Obras Públicas*. El acto, que tuvo lugar en el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid, sirvió como homenaje a César Lanza y a su artículo *El sentimiento del puente en la pintura moderna. Merodeando en torno a un cuadro no muy conocido de Paul Klee*. Este premio se encuentra dentro de las iniciativas que el Aula Carlos Roa viene desarrollando desde su creación en 2006. En la fotografía, César Lanza con la placa conmemorativa. ■



#### Un año para ver el obelisco de Calatrava

La obra, que se colocará en la plaza de Castilla, ya cuenta con los tres pies forjados en acero de su base. De 50 toneladas cada uno y más de 25 metros de largo, servirán de soporte para este regalo de la Fundación Caja Madrid a la capital.

### EL AEROPUERTO BERLINÉS, OBJETO DE POLÉMICA

#### Un insólito referéndum echa el cierre a Tempelhof

La consulta sólo logró convocar a un 36% de los electores, de los que votaron a favor del mantenimiento del aeropuerto apenas un 21,7%, frente al 25% necesario para considerar mayoritaria su continuidad. Este histórico aeropuerto berlinés, uno de los más antiguos del mundo en funcionamiento y el más viejo de Europa, comenzó su actividad en 1927, aunque ya fue escenario de los primeros pasos de la aviación mundial con los vuelos de Wright y Zipfel en 1909.

El inmenso complejo de 282 hectáreas, ubicado en pleno centro de Berlín, a sólo cinco kilómetros de la Puerta de Brandenburgo y el Reichstag, tan sólo acogió a 350.000 pasajeros en 2007, de los 20 millones registrados en los tres aeropuertos berlineses. La contaminación ambiental y acústica y la imposibilidad de ampliar las pistas y, por lo tanto, de acoger vuelos de larga distancia, hacen que el aeropuerto no resulte rentable y que pierda cada año unos diez millones de euros, con un total de 160 millones en pérdidas desde 1991. El aeropuerto era objeto de polémica desde la caída del muro de Berlín, aunque en los últimos años



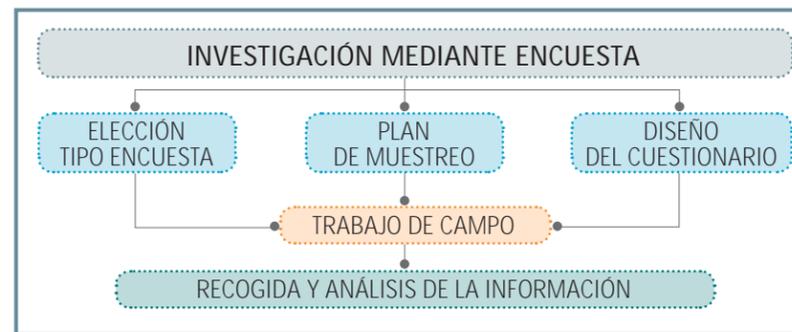
FOTOS: GUNTER WICKER (PHOTUR)/BERLIN AIRPORT'S

se había extendido al ámbito político con el enfrentamiento entre los partidarios del cierre anunciado por el alcalde socialdemócrata de la ciudad, Klaus Wowereit, y

sus defensores, como la canciller Ángela Merkel o el arquitecto británico Norman Foster, quien lo definió como "la madre de todos los aeropuertos". ■

La Fundación Juanelo Turriano, dedicada a la creación y promoción del García-Diego sobre 'Investigación de la historia y de la tecnología', en

estudio histórico, convoca la IV Edición del Premio Internacional cualquiera de sus ramas. El ganador recibirá 12.000 euros.



**¿CÓMO SE HACE UNA ENCUESTA?**  
 El siguiente esquema muestra, a grandes rasgos, el proceso de ejecución de una investigación por encuesta. En cuanto a los métodos, se practican diversas modalidades en función de los objetivos pretendidos: localización de los individuos a entrevistar, información a recabar, tamaño de la muestra, costes de la investigación, etc.

## INECO TIFSA forma a sus equipos de investigación de campo

# ¿Me dedica un momento, por favor?

7.000 encuestas domiciliarias en Marruecos, 9.000 encuestas telefónicas en Galicia, o más de 200.000 entrevistas personales anuales a usuarios del avión, son cifras habituales en la actividad de investigación de la demanda, un trabajo básico para el desarrollo de estudios de planificación y gestión del sector transportes.

Por José Luis Gion (Consultoría).

**M**uchos estudios de Consultoría -y también algunos de Ingeniería- requieren investigaciones en el orden cuantitativo, orientadas a obtener un mayor conocimiento de la realidad del problema a afrontar en su desarrollo. Se trata, generalmente, de mediciones con base en la teoría de la inferencia estadística, practicadas mediante observación directa y recogida de información o, lo que es más frecuente, mediante encuesta personal.

Esta actividad de investigación se puede resumir en las siguientes líneas de acción:

- Aforos y otras mediciones: Principalmente dirigidos al conocimiento detallado y preciso de aspectos concretos sobre el transporte. Se estudian la movilidad y el tráfico y otros factores relacionados con la planificación y gestión del transporte en todos los modos,

tanto viajeros como mercancías, medios urbanos e interurbanos, etc.

- Grandes encuestas: Realización de encuestas de gran envergadura y/o metodología compleja: encuestas domiciliarias de movilidad (EDM), encuestas de preferencias declaradas, etc.

- Calidad del servicio: Apoyo a los clientes de los diversos sectores del transporte en la gestión de la calidad del servicio, mediante la valoración de su percepción desde la óptica del cliente/usuario.

### Otros métodos

Cabe mencionar la realización de otro tipo de mediciones dirigidas al análisis de aspectos algo más específicos. Así, el año pasado se llevó a cabo un interesante estudio sobre los tiempos de tránsito en el proceso de



FOTO: MARI SOL GUILLEN



FOTO: ANA CANDIL

## MÉTODOS DE TRABAJO

Se recurre frecuentemente a otras metodologías en el campo de la investigación sociológica. Así, en el orden cualitativo se llevan a cabo grupos de discusión (Focus Groups) para el diseño de contenidos de cuestionarios y se tiene en ejecución un programa de Cliente misterioso (Mystery shopping) para valorar el cumplimiento de las directrices de calidad en los servicios a pasajeros de Iberia.

→

recogida de equipajes de la terminal T4 del aeropuerto Madrid-Barajas. También son frecuentes los aforos vehiculares en intersecciones y rotondas para el análisis de la capacidad viaria y de apoyo a modelos de tráfico. Para el estudio del tráfico vehicular, y en el marco del estudio de la L.A.V. Madrid-Noroeste citado, se ha realizado un seguimiento de vehículos con base en la captación de matrículas mediante vídeo.

Sin constituir en principio un objetivo en sí, el hecho de abordar estas mediciones con recursos propios y bajo la supervisión y control del mismo equipo redactor del estudio, se ha conformado, con el devenir del tiempo, un equipo multidisciplinar capaz de abordar tanto estudios con objeto propio como trabajos de campo de apoyo a la realización de otros estudios, ya sean de Consultoría o de otras direcciones de INECO TIFSA. Este equipo, además, actúa en cualquier ciudad de España y está conformado por cientos de personas especializadas en su campo, ya que se forman para ello a través de cursos. ■



FOTO: MARISOL GUILLEN

## Cobertura del territorio nacional

Hasta la fecha, la investigación de campo ha sido asumida en la totalidad de sus fases de desarrollo (planteamiento, programación, ejecución y obtención de resultados) con personal propio. Ello conlleva la constitución y formación de equipos de trabajo que, en ocasiones, son de elevado contingente y abarcan todo el territorio nacional. Cabe señalar al respecto que, desde el año 1990 y con carácter anual, se viene realizando una campaña de aforos en el núcleo de Cercanías-RENFE de Madrid que moviliza a un equipo de 600 aforadores durante tres jornadas de investigación.

FOTO: PILAR COSGAYA



## Nueva tecnología para las encuestas

Las encuestas mediante entrevista personal (cara a cara) que tradicionalmente se llevaban a cabo mediante cuestionario en papel, se realizan, en la actualidad, con ayuda de miniordenadores preprogramados (Sistema CAPI: Computer Assisted Personal Interviewing). Para las encuestas a distancia, si bien aún se recurre a métodos convencionales para el envío de cuestionarios (correo postal y fax), es muy frecuente la realización de entrevistas telefónicas (Sistema CATI: Computer Assisted Telephone Interviewing) o mediante correo electrónico y, más recientemente, mediante encuestas online, accediendo el encuestado al cuestionario a través de un link o hipervínculo personal recibido en su correo electrónico. (Sistema CAWI: Computer Assisted Web Interviewing).



## ¿CUÁLES SON LOS ÚLTIMOS TRABAJOS REALIZADOS?

1. En el marco de realización del estudio Plan Director de Transporte y Circulación de la Aglomeración de Rabat-Salé-Témara, se llevaron a cabo 7.000 encuestas domiciliarias de movilidad (EDM), mediante entrevista personal, en este ámbito metropolitano de Marruecos. Los cuestionarios de encuesta fueron redactados al mismo tiempo en francés y árabe dialectal marroquí, siendo realizada por un equipo profesional de 150 encuestadores, residentes todos ellos en estas ciudades.

2. Como apoyo a la redacción del estudio Plan Integral de Transportes de Galicia (PITGAL), se realizó una EDM mediante sistema CATI en 9.000 hogares de la Comunidad Autónoma de Galicia. Para lograr este tamaño de muestra fue preciso realizar más de 80.000 contactos y un total de 250.946 llamadas. El tiempo medio de conversación para completar una EDM fue de 19 minutos, lo que supone un total de 3.500 horas de conversación telefónica (incluidas las encuestas que clasificamos como no válidas).

3. Desde 1997, se realiza anualmente la encuesta EMMA (Movilidad en el Modo Aéreo) en todos los aeropuertos de la red de AENA, mediante el sistema CAPI (~ 90.000 enc./año). En el presente año está programada su realización en los aeropuertos de: Madrid, Barcelona, Girona, Málaga, Valencia, Jerez, Granada y Zaragoza.

4. En todos los aeropuertos de AENA, desde el 2002, se llevan a cabo diversas encuestas para el estudio AEQual; a pasajeros y acompañantes mediante entrevista con cuestionario en papel y sistema CAPI (125.000 en c./año),

y a agentes de compañías aéreas mediante sistema CAWI (700 enc./año). Para este año se prevé contratar 920 encuestadores para las entrevistas personales. Mención especial merecen los diseños de encuestas de Preferencias Declaradas, programados en sistema CAPI, cuyos resultados se utilizan en el análisis de la competencia modal, aplicándose esta metodología en el Estudio de mercado y rentabilidad económico-social y financiera de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Noroeste: Galicia-Asturias y sus efectos en la línea convencional.



LA INFORMACIÓN SE TRASLADA

INECO TIFSA ya no centraliza todas sus operaciones en torno a la sede del Paseo de la Habana. Actualmente se está llevando a cabo un proyecto para migrar toda la plataforma de sistemas de información a unas instalaciones externas alojadas en Madrid. De forma muy esquemática, el proyecto consiste en crear un Centro Principal donde se alojen todos los sistemas de información y un Centro Secundario, ubicado a varios kilómetros del principal, donde se replican varias veces al día todos los datos.

# Nuevas amenazas invaden el sistema Una extensa red para salvaguardar la información

Mucha gente considera los virus los mayores enemigos informáticos, pero nuevas amenazas como el 'spam' condicionan a las empresas. La protección también es una prioridad para INECO TIFSA.

Con la colaboración de Antonio Carvajal (Servicios Corporativos).



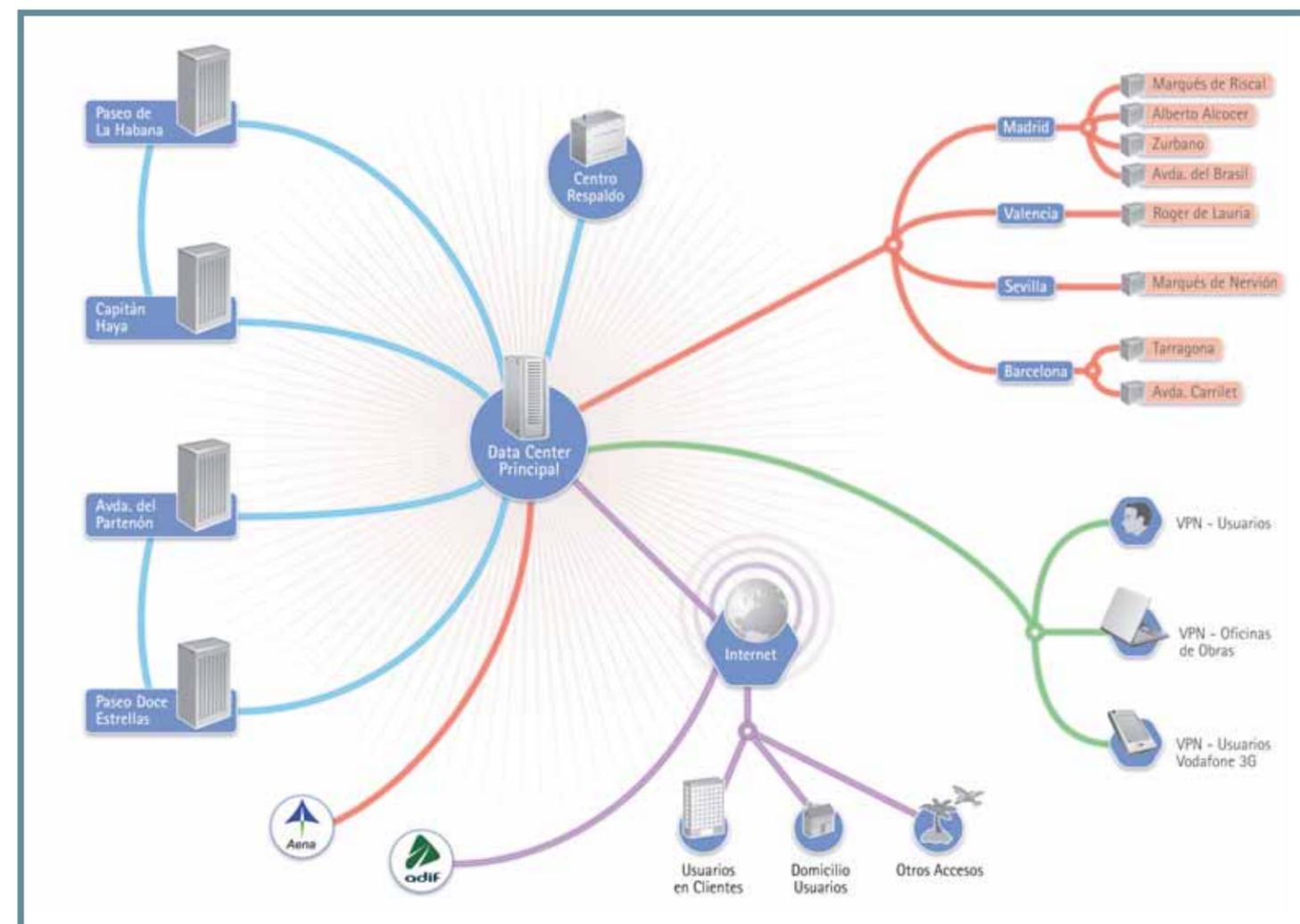
El correo electrónico es una de las principales puertas de acceso para cualquier tipo de ataque informático. INECO TIFSA recibe una media de un millón de correos al día, pero el 98,9% del total son bloqueados por las diferentes barreras al ser, la mayoría, correos basura o spam. Este término nació hace 30 años en Estados Unidos, cuando un responsable de marketing envió 400 mensajes a consumidores para presentar un nuevo producto.

La Agrupación tiene conectadas a su red 60 oficinas y más de 400 ordenadores portátiles, por lo que una de las prioridades es establecer diferentes barreras, que impidan cualquier posible problema. Para ello, INECO TIFSA cuenta con un sistema de protección basado en diferentes capas de seguridad. En la primera, se cuenta con un sistema de prevención de intrusos (IPS), una nueva tecnología de seguridad informática para la protección de los servidores y las redes, que funciona bloqueando cualquier tipo de intento de acceso externo que cumpla

ciertos patrones de riesgo. La segunda capa se compone de un cortafuegos o firewall, cuya función principal es controlar y limitar el tipo de tráfico que entra a la red. La siguiente capa es un sistema antivirus encargado de vigilar que los ficheros y las páginas web a las que se accede lleguen al usuario sin virus y, por último, un sistema antispam que monitoriza y

**El 98,9% del total de los correos recibidos en los buzones de la Agrupación es bloqueado por las diferentes barreras**

limpia el correo de todos los dominios que se gestionan en INECO TIFSA. Las infraestructuras de comunicaciones se componen de una red interna donde están los equipos y servicios utilizados por los usuarios y de una red de acceso público llamada DMZ o zona desmilitarizada. En la DMZ se ubican servicios como la página web de INECO TIFSA y algunos servidores de correo, por lo que el acceso a esta zona ha de estar abierto a cualquier persona. A pesar de estar protegida con varios sistemas, es la parte más vulnerable de todas. En definitiva, en los últimos años la seguridad ha pasado de ser algo anecdótico a ser uno de los grandes factores a tener en cuenta a la hora de definir cualquier sistema de información. ■



LAS INTERCONEXIONES ENTRE EDIFICIOS ASEGURAN EL PROCESO

Se han conectado las sedes del Paseo de la Habana, Capitán Haya, Avenida del Partenón y Doce Estrellas a estos centros mediante fibra óptica, que proveen una alta velocidad y seguridad en el acceso a los datos de tal forma que cada una de las sedes dispone de dos caminos para acceder.

■ Recientemente aparece el *housing* como nueva solución. Se trata del alquiler de un espacio físico dentro de una empresa especializada que aloja soluciones tecnológicas. La tendencia de las empresas es sacar de sus instalaciones la mayor parte de sus plataformas tecnológicas, ampliando así la seguridad y la disponibilidad.

■ En muchos casos, la solución se amplía replicando los sistemas de información en un segundo centro alejado geográficamente del primero de tal forma que siempre se dispone de al menos dos copias de los datos. ■ Lo que se pretende es llegar al número de 99,999 % de disponibilidad de los sistemas de información.

# Innovación sostenible Llega la energía verde

El aeropuerto de Valencia ya cuenta con la primera planta fotovoltaica piloto dentro de la red de Aena. Esta instalación forma parte de los proyectos de innovación que está realizando INECO TIFSA.

Por José Ramón Armenteros y Juan Carlos Ramiro (Proyectos Aeroportuarios).

En los últimos años, las instalaciones solares fotovoltaicas están proliferando a lo largo del territorio nacional. Según el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), en España había instalados, a principios de 2008, un total de 504 MW, superándose ampliamente el objetivo fijado por el Plan de Energías Renovables 2005–2010 (PER) de disponer de 400 MW instalados a finales de 2010. Aún así, se pretende seguir aumentando la potencia instalada, estando actualmente en elaboración un nuevo PER 2011–2020, con nuevos objetivos. Con respecto a otros países de nuestro entorno, la situación es diversa, pero resulta particularmente interesante el desarrollo que este tipo de tecnología ha tenido en Alemania, donde, a pesar de tener unas condiciones climatológicas más desfavorables, hay instalados más de 3.000 MW.

**Si tenemos en cuenta las necesidades energéticas de Aena y Adif y las exigencias del nuevo Código Técnico de la Edificación, este tipo de instalaciones van a ser esenciales.**

INECO TIFSA se adelanta con esta iniciativa a lo que va a ser una cada vez mayor implantación en el sector de la edificación de las instalaciones que utilicen fuentes de energía renovable. Además, si se tienen en cuenta las necesidades energéticas que tienen Aena y Adif y las exigencias del nuevo Código Técnico de la Edificación, donde se establece de forma explícita la necesidad de una contribución mínima de energía solar fotovoltaica, estas instalaciones terminarán convirtiéndose en esenciales.

Esta planta dispone de las dos tecnologías más utilizadas en el mercado: silicio cristalino y capa fina. Además, con el fin de analizar la influencia en el rendimiento de la forma de instalación, se han dispuesto placas con diferentes inclinaciones. De este modo, se dispondrá de una información única hasta el momento en el campo aeroportuario, que servirá para establecer comparaciones entre las dos tecnologías, con diferentes inclinaciones, en un mismo emplazamiento y todas ellas con las mismas condiciones climatológicas y solares, pero cambiantes a lo largo del año. También se podrán comparar los resultados teóricos con los datos reales, considerando las diferentes circunstancias que pueden influir en el rendimiento de la instalación tales como la temperatura ambiente, la luz difusa, la



## DOS TECNOLOGÍAS DIFERENTES

- El panel cristalino proporciona más potencia por superficie. El montado es, además, el de mayor potencia/superficie del mercado, por la alta calidad del silicio solar empleado.
- La tecnología de capa fina tiene como característica principal la menor dependencia de las condiciones climáticas, al proporcionar energía eléctrica incluso en

condiciones solares degradadas o con una alta temperatura ambiente. Dos aspectos también muy importantes son sus atributos: fácil integración arquitectónica en cubiertas y su contribución a la impermeabilización de las mismas. Esta tecnología puede contribuir en las dos funciones de generación de energía e impermeabilización, sin más condición de que así sea contemplado en el diseño.



## PLANTA FOTOVOLTAICA PILOTO.

Está en el aparcamiento del aeropuerto de Valencia, con una potencia instalada de 12,26 kWp, y una combinación de módulos de silicio cristalino y tecnología de capa fina con inclinaciones de 0° y 30°.

inclinación, la suciedad acumulada en las placas o el azimut del sol. Los resultados obtenidos servirán para poder tener un criterio claro a la hora de seleccionar la tecnología más apropiada para cada emplazamiento y, además, para ser rigurosos en la realización de los correspondientes estudios de amortización económica de dichas plantas. ■

## El papel de la Administración Pública

El nuevo marco normativo que regirá las condiciones económicas con las que se remunerará la energía inyectada a la red previsiblemente primará la instalación solar sobre cubierta frente a las huertas solares. Este tipo de instalación presenta la ventaja de tener menores pérdidas energéticas, ya que el consumo se produce, en primer lugar, en el mismo punto de generación, lo que no ocurre en el caso de las huertas solares, donde hay pérdidas significativas en el transporte de la energía hasta el punto de consumo. El papel ejemplar que las administraciones públicas puedan tener en la promoción de este tipo de energías será muy notorio en las terminales e infraestructuras de los aeropuertos y ferrocarriles, al ser emplazamientos utilizados para una

cantidad muy elevada de personas, con todo el potencial de repercusión social y promoción que ello conlleva. De acuerdo con los criterios que se establecen en los programas de la Agrupación sobre sostenibilidad y eficiencia energética, el Comité de Innovación aprobó para 2008 dos proyectos de innovación. Uno es la instalación de una planta de generación de energía eléctrica con paneles fotovoltaicos, que ocupará la cubierta de la sede de las oficinas centrales en el Paseo de la Habana, y otro, el estudio de la viabilidad de la refrigeración mediante paneles de agua calentada con energía solar. Para este último proyecto, actualmente en estudio, también se prevé la ejecución de una planta piloto, si los estudios previos así lo aconsejan.

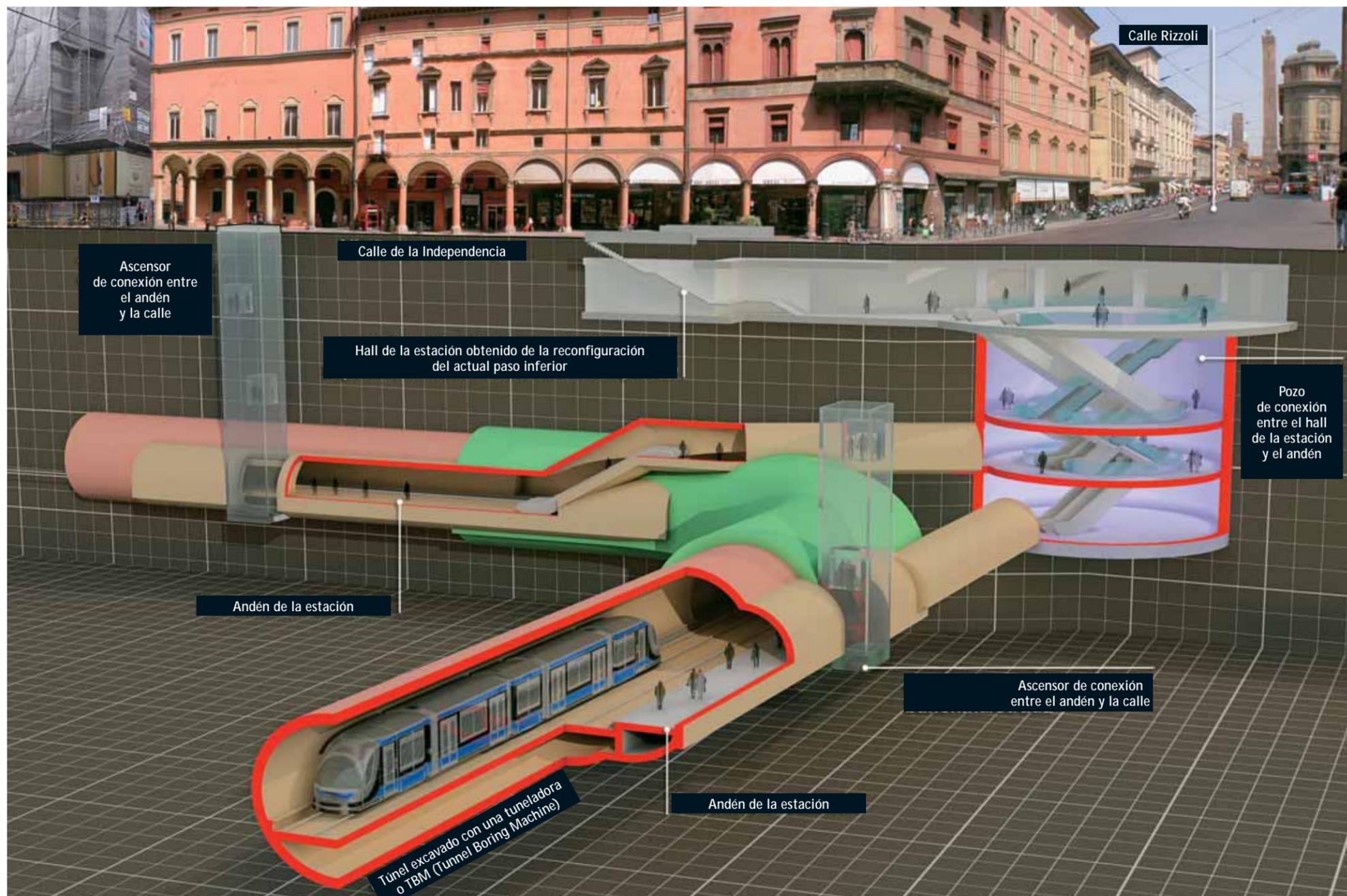


PLANTA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR. Se ha instalado en la cubierta del aparcamiento del aeropuerto de Valencia.



OTROS 'PEOPLE MOVER'

El aeropuerto internacional de Barajas cuenta con el primer sistema de transporte automático sin conductor de España. El APM Cx-100 de Bombardier recorre una infraestructura subterránea de 2,7 kilómetros para enlazar la Terminal 4 con el edificio Satélite.



# Metrotranvía y trenes metropolitanos Italia se mueve

Los proyectos ferroviarios en Bolonia y Milán son los nuevos trabajos que INECO TIFSA está desarrollando en la *bota* de Europa.

Con la colaboración de Proyectos Ferroviarios.

La Agrupación vuelve a colaborar en una de las regiones más prósperas de Italia. Tras la experiencia del plan global de transportes para la región de Forlì, sobre la que informamos en esta revista el pasado número 7 de diciembre-enero, este reportaje se centra ahora en nuevos proyectos con los que las autoridades locales pretenden dar un impulso al desarrollo tanto industrial como cultural de la ciudad.



## Bolonia, el corazón de la Emilia Romana

La ciudad de Bolonia está localizada en una posición estratégica justo en el centro de Italia, a medio camino entre Milán y Florencia. Bolonia es también la ciudad más importante de la región romana de Emilia, en la que viven unos 375.000 habitantes. Aparte de su gran tradición cultural y comercial, es una de las ciudades de negocios más importantes del norte de Italia.

Debido al gran desarrollo que está experimentando, la autoridad local de Bolonia (Comune di Bolonia) ha decidido dotar de

una línea metrotranviaria a la ciudad después de años de estudios, propuestas y proyectos. El sistema metrotranviario ha incrementado su uso en los últimos tiempos y se utiliza en ciudades europeas con características topográficas y ambientales similares a Bolonia, citando como ejemplo el metrotranvía de Oporto como última realización que ha supuesto un gran éxito.

La puesta en marcha de un sistema metrotranviario como el más apropiado para esta ciudad se decidió tras el análisis del tejido urbano, de la demanda de tráfico prevista y del nivel de servicio requerido: la línea circula enteramente soterrada, emergiendo a la superficie en las partes extremas. La solución metrotranviaria garantiza la prestación del servicio a una velocidad comercial adecuada,

**Las características geográficas y ambientales hacen de Bolonia la ciudad perfecta para el metrotranvía**



al tiempo que permite una progresiva ampliación del sistema.

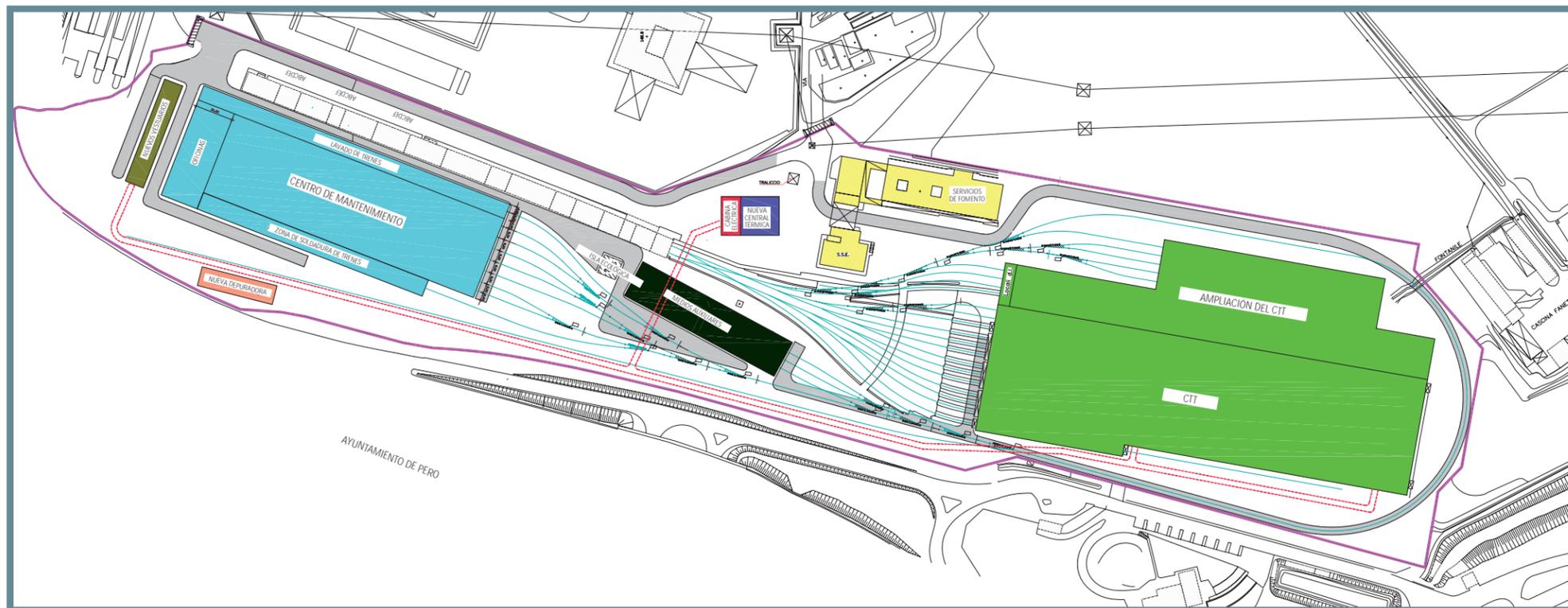
Esta primera línea tiene una longitud de 7.860 metros. La longitud de la traza excavada por la tuneladora es de 5.636 metros, mientras que 190 metros se excavan por métodos tradicionales y 514 metros son en galería artificial. Posee 12 estaciones soterradas y una parada en superficie, así como 11 pozos de ventilación. Se encaja en una zona de la ciudad de gran desarrollo y con un aumento creciente de movilidad y además vincula los puntos fuertes de la ciudad:

- Fiera-Regione: en este caso, el proyecto se ve completado en la zona de Fiera con el desarrollo final del complejo ferial, así como la creación de una nueva autopista de peaje que unirá el recinto ferial con Parcheggio Michelino.

- Centro Histórico: el metrotranvía atraviesa el centro histórico de Bolonia, desde la Vía de la Independencia hasta la Plaza Mayor.

- Nueva estación FS AV: con esta estación, se acentúa marcadamente la accesibilidad al centro urbano que, junto con la puesta en marcha de ocho nuevas líneas de tráfico regional, pone de manifiesto el uso del ferrocarril en la dimensión suburbana y regional.
- Ospedale Maggiore: el hospital principal de la ciudad queda unido con el centro y la periferia de forma óptima, garantizando la accesibilidad de forma fácil y cómoda.

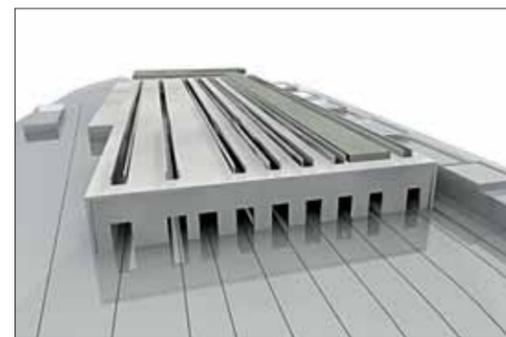
El trazado tiene una longitud cercana a los 5 km, que se realiza principalmente por medio de viaductos con una altura media de unos 5 metros. Hay dos puntos de especial interés, uno de ellos se produce al atravesar la traza de la línea ferroviaria Bolonia-Venecia y el otro, al atravesar el río Reno. Con el fin de favorecer la intermodalidad y reducir los tiempos de transbordo entre medios de transporte, las



paradas principales (Estación FS y Aeropuerto Marconi) se integran a la perfección con las terminales a las que acceden. Existe una parada intermedia, Lazzaretto, que facilita el acceso a la zona universitaria.

### Milán, la capital financiera del país

Situada al norte de Italia, en la región de Lombardía, es una de las ciudades más ricas del país, con una población en el área metropolitana de unos siete millones de habitantes.



### NUEVO CTT EN MILÁN

En el depósito de Gallarate se la ampliación prevista es de unos 16.800 metros cuadrados, que se añadirán a los 14.700 metros cuadrados actuales. El nuevo CTT de Milán permitirá llevar a cabo un mantenimiento más flexible y con mayor capacidad para atender la nueva flota de trenes metropolitanos.

### REMODELACIÓN DE LOS PABELLONES

La ampliación del Centro de Tratamiento de Trenes (CTT), realizada por INECO TIFSA, surge para afrontar el crecimiento del número de los mismos.

INECO TIFSA está colaborando en la renovación de la línea tranviaria Milán-Limbiate y en la ampliación del depósito (talleres y cocheras) en Gallarate (Milán).

La línea metrotranviaria Milán-Limbiate es una de las más antiguas de la ciudad y se encuentra en una fase de remodelación para adecuarse a las nuevas necesidades surgidas en la ciudad. Posee una longitud de cerca de 13 km, con cabecera de línea en la Vía Vincenzo da Seregno y finalizando en el hospital de Limbiate.

La ampliación del Centro de Tratamiento de Trenes (CTT) de Gallarate surge para afrontar el incremento previsto de la flota de trenes metropolitanos. El área en la que se sitúa la ampliación corresponde a la zona norte del actual depósito, en la que se va a construir una nueva oficina de mantenimiento de acuerdo con las características del nuevo material rodante. Actualmente, la superficie que ocupa el depósito es aproximadamente de 14.700 metros cuadrados, siendo la ampliación prevista de unos 16.800 metros cuadrados en total.

La ampliación permite modernizar las infraestructuras existentes y mejorar la eficacia del mantenimiento. Se podrá aumentar la capacidad de tratamiento de trenes con una mayor flexibilidad de circulación, indispensable ante el previsto incremento del parque rodante. ■

Milán es un importante centro comercial e industrial a nivel internacional, además de ser el distrito económico y capital financiera de Italia por los servicios terciarios, las finanzas, la moda, y la industria. Esta ciudad

también es la sede de la Bolsa y uno de los centros financieros más importantes de Europa, además de ser gran atracción por las sedes administrativas de decenas de empresas multinacionales.

## Un *people mover* del aeropuerto a la estación

Otro de los grandes proyectos que desarrolla actualmente la autoridad local de Bolonia (Comune di Bolonia) es el *people mover*, un servicio ferroviario que garantiza un trayecto directo entre el



aeropuerto Marconi y la estación FS en un tiempo de viaje inferior a los 10 minutos y que estará operativo a partir de 2011. El *people mover* funciona con éxito en ciudades como Las Vegas y Seattle (Estados Unidos), Kuala Lumpur (Malasia), Osaka y Tama (Japón). Este sistema de transporte se basa en vagones ligeros y de longitud limitada a 30 o 40 metros,

con guías automáticas (Automated People Movers, APM). La frecuencia de paso se puede reducir si es necesario, con el consiguiente incremento de la capacidad. En una primera aproximación, se estima que se transportarán unos 1500 pasajeros/hora por cada dirección, ya que cada vehículo tiene una capacidad para 200-220 pasajeros.



LO QUE NO VEMOS

Al norte del nuevo edificio se dispone el área de tratamiento de equipajes, en una zona cubierta de planta rectangular rotada respecto al volumen principal y adosada a un muro de hormigón de nueva construcción que separa la zona aire de la zona tierra.



TRABAJO EN EQUIPO

La obra ha sido ejecutada por una UTE formada por las empresas OBRUM y GRABITUM en un plazo de diez meses. INECO TIFSA, además de redactar íntegramente el proyecto constructivo bajo la supervisión de la Oficina Ejecutiva del Plan Barcelona, ha sido la encargada de realizar las tareas de asistencia técnica de control, vigilancia y dirección de la obra.

## Ampliación del Terminal C

# Un respiro para El Prat

La puesta en servicio de un nuevo pabellón de facturación ha supuesto un desahogo este verano para el aeropuerto de Barcelona. INECO TIFSA ha realizado el proyecto y la dirección de obra.

Por Gabriel Díaz-Roncero, Ángel M. Toro (Proyectos Aeroportuarios) y Víctor Pardo (Obras y Mantenimiento).

El 18 de junio se inauguró este edificio que incrementa el número de mostradores de facturación y los servicios directamente vinculados a éstos como el sistema de tratamiento de equipajes y las oficinas de las compañías que operan desde este nuevo terminal.

En la Rambla —un corredor longitudinal que une los distintos módulos de embarque— ha desaparecido la cafetería que existía en la zona este y se ha dispuesto una nueva escalera mecánica que comunica con la zona de llegadas. Se ha ampliado la zona de seguridad que separa los lados tierra y aire con la puesta en servicio de tres puestos de control.

El nuevo edificio tiene forma rectangular de 67,5 m x 28,30 m y se sitúa entre el Módulo 0 —edificio para embarques remotos de vuelos regionales situado en el extremo este del terminal— y el actual acceso al Terminal C, quedando separado 12 metros de la Rambla; la unión con ésta se ha resuelto mediante un cuerpo que actúa como rótula.

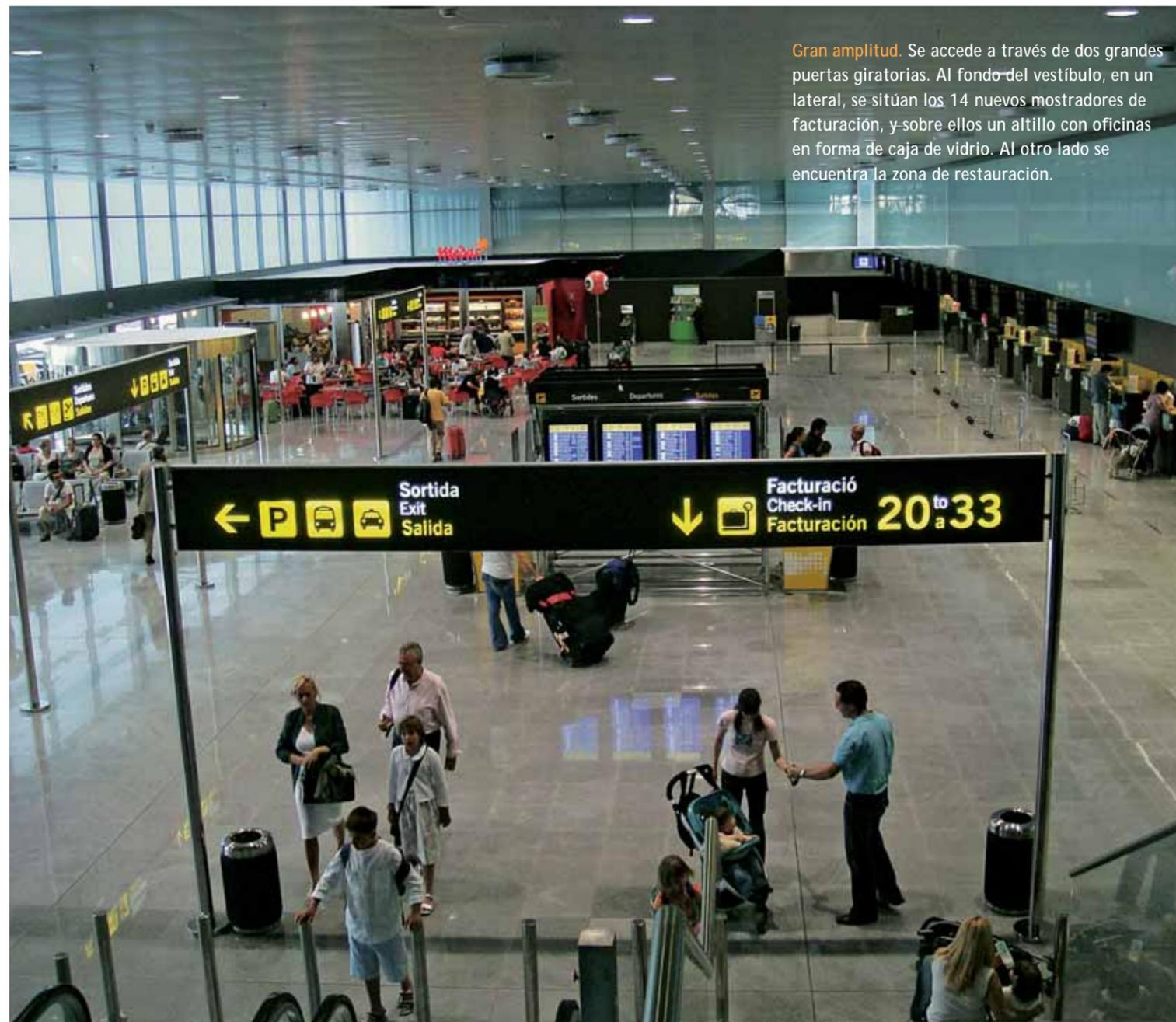
Se accede al nuevo pabellón desde la plaza situada frente al Terminal C mediante dos

puertas giratorias. Al fondo del vestíbulo, en el lateral este del edificio se sitúan los 14 nuevos mostradores de facturación y, a continuación, 6 oficinas de atención al público de las compañías operadoras.

Sobre los mostradores, a la cota +4,00, se localiza un altillo de oficinas en forma de caja de vidrio. El acceso a estas oficinas se realiza por la zona unión con la Rambla. El resto del pabellón es diáfano y en la esquina noroeste se sitúa el área de restauración.

La crujía estructural del pabellón más próxima a la Rambla está ocupada por la zona de servicios en la planta baja y por la prolongación de las oficinas comerciales y las zonas de instalaciones en la planta primera. Centradas respecto al pabellón se ubican las comunicaciones verticales entre el nuevo edificio y la Rambla, situada a la cota 5,00 m. Se dispo-

**En el nuevo módulo hay más mostradores, oficinas, restauración, zona de facturación...**



Gran amplitud. Se accede a través de dos grandes puertas giratorias. Al fondo del vestíbulo, en un lateral, se sitúan los 14 nuevos mostradores de facturación, y sobre ellos un altillo con oficinas en forma de caja de vidrio. Al otro lado se encuentra la zona de restauración.

nen dos escaleras mecánicas, una para cada sentido, una escalera manual y un ascensor de doble embarque. En la segunda planta del volumen de unión con la Rambla, se sitúa la central térmica del edificio.

La intervención en la planta baja del edificio terminal existente ha consistido en el derribo de todos los elementos compartimentadores situados entre el vestíbulo de facturación del Terminal C y el extremo este del edificio y en la construcción posterior de un gran vestíbulo de llegadas y recogida de equipajes equipado con cuatro cintas, las dos existentes en la zona del Puente Aéreo y dos nuevas destinadas a los vuelos de las compañías que operan en el nuevo pabellón. En este vestíbulo, también se dispone una oficina de reclamación de equipajes perdidos y cinco oficinas de atención al cliente, a las que se tiene acceso tanto desde el hall actual del Terminal C como desde la sala de recogida de equipajes.

La altura interior del pabellón es de 6 m, siendo más bajo en la zona de mostradores de facturación y oficinas. Se pretende que el pasajero tenga la sensación de acceso a un gran espacio luminoso y ordenado que mantiene el criterio de funcionamiento habitual del aeropuerto consistente en la disposición de los mostradores de facturación al fondo de los vestíbulos. La zona de servicios y las llegadas se ubican como telón de fondo del terminal, dispuestas como dos volúmenes separados entre los que se sitúan las escaleras. La zona de llegadas se localiza en el lado más cercano a las puertas de acceso para evitar cruces de circulaciones dentro del pabellón.

Para la fachada principal (lateral oeste) se ha utilizado muro cortina, mientras que en los acabados interiores se ha optado por materiales nobles como madera tropical, acero inoxidable y cristal. ■

FOTOS: LUIS BALCELLS



**UNA GRAN INFRAESTRUCTURA**

En España existen un total de 364 subestaciones de línea convencional, teniendo en cuenta las instalaciones fijas, las puestas en paralelo y las subestaciones móviles montadas sobre vagones de ferrocarril. En la fotografía se puede ver una de las que alimentan la línea convencional que une Madrid y Barcelona.

# Energía limpia y respetuosa con el medio ambiente

## Control de subestaciones

**INECO TIFSA colabora con Adif en el mantenimiento, la inspección y la supervisión de cerca de 350 subestaciones eléctricas. La seguridad y fiabilidad de las mismas son aspectos fundamentales.**

Por **Leopoldo Valcárcel Pereyra** (Instalaciones y Sistemas Ferroviarios).

La energía eléctrica es la encargada de mover un porcentaje abrumadoramente mayoritario de nuestros trenes, tanto de cercanías y largo recorrido como de alta velocidad. Para poder ser usada de una forma adecuada y eficaz con el fin de mover miles de trenes por toda nuestra geografía, la energía eléctrica generada y distribuida por las compañías eléctricas necesita ser tratada por las subestaciones propiedad de Adif que, distribuidas de una forma uniforme a través de la vía férrea, son las encargadas de transformar y, en el caso de las líneas convencionales, rectificar dicha energía utilizando los últimos adelantos técnicos y cumpliendo siempre las más estrictas normas de seguridad requeridas para este tipo de instalaciones. La revisión completa de estas instalaciones conlleva ensayos en los parques de corriente alterna de hasta 132 kV y en la zona de energía rectificada a 3.300 V, interruptores, autoválvulas de corriente alterna y de corriente continua, transformadores de protección y de medida, relés de protección, transformadores de potencia,

transformadores de servicios auxiliares, alimentación a las líneas de señales de 2.200 V, grupos rectificadores, filtros de armónicos, todo tipo de seccionadores –tanto manuales como motorizados–, disyuntores extrarrápidos con poder de corte de hasta 4.000 A de corriente continua, control de relés de puestas a masa, sistemas de arrastres, redes de masa y redes de tierras, sistemas de enclavamientos eléctricos y mecánicos, análisis de aceites aislantes utilizados en los distintos transformadores existentes, así como la verificación del control tanto convencional como distribuido y su perfecto funcionamiento desde los puestos centrales de telemando. El objetivo de estas pruebas y ensayos es la detección precoz de posibles fallos en los sistemas de protección y funcionamiento, con el fin de evitar problemas en el suministro eléctrico a la catenaria, así como para evitar posibles accidentes, tanto en la instalación, con los costes económicos que esto supone o, lo que es más grave, accidentes humanos al personal encargado de su mantenimiento. Hoy se puede afirmar, con el aval de las estadísticas, que las subestaciones eléctricas encargadas de suministrar energía al ferrocarril del año 2008 son más seguras cada día, teniendo un alto grado de fiabilidad en su funcionamiento, gracias al riguroso y exhaustivo mantenimiento que se realiza sobre ellas. ■

**El objetivo de las pruebas es la detección precoz de posibles fallos para asegurar el suministro eléctrico**



**ENERGÍA ASEGURADA.**

Las subestaciones eléctricas son cada día más seguras y se tiene un mayor control sobre ellas gracias a los diferentes sistemas de seguridad que se van implantando.



### LO MÁS IMPORTANTE

En todas las subestaciones eléctricas, el componente principal y más caro es el transformador. Por ello, los equipos de refrigeración y mantenimiento deben tener un control exhaustivo del estado del mismo.

## → El equipo necesario para un buen funcionamiento

En el año 1986, TIFSA formó un laboratorio como una herramienta de diagnóstico de mantenimiento, inspección, supervisión y ajuste de subestaciones eléctricas de la antigua RENFE, hoy propiedad de Adif, con el fin de, a través de numerosas y exhaustivas pruebas y ensayos, controlar el estado de dichas instalaciones y asegurar el correcto funcionamiento, al mismo tiempo que alertar de los posibles puntos débiles o mejorables. Teniendo en cuenta que el número de subestaciones sólo de líneas convencionales superan las 350, INECO TIFSA se ha visto en la necesidad constante de ampliar los recursos destinados a este fin para dar respuesta a una demanda necesaria y, además, creciente.



## Una prueba, miles de ventajas

INECO TIFSA cuenta con tres laboratorios que, con base en Madrid, realizan las revisiones a lo largo de toda la red ferroviaria. Los equipos de medida y ensayo se transportan hasta las distintas subestaciones donde de una forma sistemática y periódica son utilizados semana a semana. Estos laboratorios están formados por ingenieros técnicos y técnicos especializados que son los encargados de realizar las pruebas sobre el terreno con los equipos de medida, obtener registros de cargas y repartos de consumos, así como de advertir de todas aquellas anomalías, que bien se pueden reparar sobre la marcha o bien necesitan un mayor tiempo y presupuesto para su solución.

## Tomás Vega

Director de Señalización y Electrificación de Adif

# “El mantenimiento preventivo evita muchas incidencias”

El Administrador de Infraestructuras Ferroviarias tiene bajo su responsabilidad tanto la construcción de nuevas infraestructuras como el mantenimiento de la red ferroviaria convencional y de alta velocidad.



La mejora constante de las subestaciones comporta un incremento de la fiabilidad y seguridad de la explotación ferroviaria. ¿En qué consisten estas actuaciones?

Las actuaciones consisten principalmente en la mejora de las protecciones, la redundancia en los elementos críticos de la instalación y el aumento de potencia en las zonas donde aumenta el tráfico de trenes. Todas estas implementaciones se realizan de acuerdo a las especificaciones técnicas marcadas por ADIF.

El sistema de electrificación es crítico en la explotación ferroviaria. ¿Qué medidas se toman para evitar incidencias?

Sólo hay un método para disminuir la probabilidad de incidencias: aumentar el mantenimiento preventivo. Una vez que se ha producido la incidencia, es necesario realizar un estudio de la misma y programar las actuaciones puntuales que eliminen las causas que la han provocado. De esta forma, las incidencias disminuyen y no nos acostumbramos a convivir con ellas.

¿El aumento de la red de Cercanías implicará el refuerzo de la potencia de las subestaciones?

En cada línea de Cercanías existe un estudio de potencia que nos indica, en función de la potencia instalada en cada subestación, el margen que tenemos de seguridad para el suministro de energía a los trenes. De estos estudios de potencia se derivan actuaciones puntuales de incremento de potencia en las actuales subestaciones o construcción de nuevas.

¿Qué diferencias existen entre la gestión del mantenimiento de las subestaciones de corriente alterna (Alta Velocidad) y las que son de corriente continua (Red Convencional)?

En el caso de las subestaciones de alta velocidad, el mantenimiento está externalizado, y en las subestaciones de la red convencional el mantenimiento se realiza con medios propios, contratando únicamente los servicios de mejora, ampliación de potencia e inspecciones técnicas complementarias.

¿Se han planteado medidas de ahorro energético?

Las pérdidas que existen en una subestación son debidas a las del transformador de potencia y no existe posibilidad en estos momentos de reducirla. La forma de reducir la potencia consumida por los trenes es mediante el uso del frenado por recuperación, enviando la energía generada durante el frenado de los trenes a la catenaria para que pueda ser utilizada por otros trenes.

¿Existe algún tipo de innovación en este campo?

En estos momentos existen diversos grupos de trabajo dentro de la UIC que estudian diversas formas de ahorro energético. Por un lado, la instalación de volantes de inercia en las subestaciones que almacenan energía durante el frenado de los trenes. Por otro, el almacenamiento de la energía en baterías de condensadores. Y además, como última innovación, rectificadores de potencia reversibles para devolver la energía a la red general de suministro de la Compañía. ■

## Guillermo Vázquez Cabezas

Director Gerente de Beamon Ingeniería del Transporte

# “Estamos a la vanguardia de la Alta Velocidad y de los servicios metropolitanos”

Guillermo Vázquez, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, ha volcado prácticamente toda su trayectoria profesional, iniciada en INECO en el año 1972, al estudio, planificación y coordinación de proyectos orientados a la ingeniería del transporte, tanto en la empresa privada como en la pública.

Además de su trabajo en la ingeniería, la docencia ha marcado también la vida de Guillermo Vázquez, como profesor encargado de Economía del Transporte en la Universidad Politécnica de Madrid y posteriormente en la Universidad Alfonso X El Sabio. Miembro del Aula Carlos Roa, Vázquez repasa su estrecha relación con la Agrupación.

¿Qué recuerdos tiene de la etapa inicial de INECO TIFSA?

Durante los primeros años de la empresa, los jóvenes profesionales que aterrizamos en INECO TIFSA aprendimos algo fundamental: a ser críticos, a no creernos nada, a darle vueltas a todo, siendo, simultáneamente, prudentes. Por último, nos enseñaron a ser humildes. Crear un clima de estas características es básico para el buen desarrollo de cualquier

organización. Cuando comencé a trabajar en INECO, bajo la dirección de Don Carlos Roa, era obligado que dedicásemos algo más del 10% de la jornada a la formación, cuando las empresas punteras de los países nórdicos dedicaban el 2 ó el 3%. Por ese motivo, de esta empresa surgió una visión empresarial muy avanzada para su época.

¿Se intuía que combinar economía e ingeniería era una fórmula de éxito?

Creo que no pensábamos tanto en el éxito como en que era un área de conocimiento

absolutamente imprescindible para la evolución positiva del país. Era necesario que las decisiones en materia de inversión en el mundo del transporte fuesen acompañadas de una reflexión acerca de sus consecuencias económicas, dirigidas a evitar el despilfarro y a construir para usar, no únicamente para disponer. Esta convicción ha influido en todos nosotros y se ha trasladado en buena medida, a través de un proceso temporalmente largo, a otros ámbitos de decisión del país.

¿Qué valoración histórica haría de los cuarenta años de vida que ahora cumple INECO TIFSA?

Sin duda, apuntaría a la formación de un número muy importante de profesionales comprometidos con estas materias que ha dado frutos positivos a la sociedad. Una de las labores más importantes ha consistido en formar una cantera de profesionales y tras-

**“INECO TIFSA goza de una capacidad de penetración en el mundo de la economía del transporte realmente envidiable”**



### RECUERDOS DEL PASADO

Guillermo Vázquez -en la foto, con María Eugenia Ortiz, directora general de Servicios Cooperativos de INECO TIFSA- comenzó su carrera en la Agrupación, bajo las órdenes de Don Carlos Roa. Durante su trayectoria ha desempeñado diversos puestos de responsabilidad, siendo presidente de Metro de Madrid entre los años 1988 y 1991.



ladarlos al sector en distintas empresas. Su influencia también se ha extendido a áreas de la Administración, incluso próximas al poder político. Desde los albores de la democracia, algún asesor formado en INECO TIFSA ha estado al lado de ministros del sector, e incluso del propio presidente del Gobierno.

¿Qué trabajos de INECO TIFSA recuerda como más significativos en estos años?

Durante el tiempo en el que yo estuve relacionado directamente con la empresa destacaría, sobre todo, las tareas de investigación de la movilidad de la población tanto en el ámbito urbano como interurbano, más concretamente la planificación de las redes de cercanías ferroviarias en nuestro país. Este proceso se inició con la planificación de la red de Cercanías de Madrid y continuó con la de Barcelona. INECO TIFSA dio los primeros pasos hacia un futuro importante para este tipo de servicios y, lo que personalmente considero más relevante, permitió a los ciudadanos beneficiarse de su utilización. Además, se recuperó, para bien, un ferrocarril que estaba desprestigiado y que perdía mucho dinero y algunos de nosotros, situados en puestos de decisión, pudimos apoyar la ejecución de las inversiones que lo posibilitaron.

En este mismo ámbito de potenciación del ferrocarril, otro de los proyectos que iniciamos en el año 74, y que aún hoy se continúa materializando, son las líneas de Alta Velocidad. No cabe duda de que estos servicios en los que INECO TIFSA ha estado presente son muy estimados y utilizados. Desde la distancia, he sido testigo de grandes proyectos llevados a cabo por INECO TIFSA, como la puesta en marcha del aeropuerto de Barajas y la Terminal 4.



Una de las labores más importantes que ha acometido INECO TIFSA ha consistido en formar una cantera de profesionales y trasladarlos al sector en distintos tipos de empresa



#### EL FERROCARRIL EN ESPAÑA

La demanda de mercancía por ferrocarril ha estado estancada, y éste mantiene niveles de producción similares a los que tenía hace treinta años, mientras que la carretera ha absorbido la mayor parte del crecimiento. La dinamización del ferrocarril pasa sin duda por aportar logística para poder competir.



Si bien en la implantación de las líneas de Cercanías puede decirse que hemos ido con retraso en relación a Europa, ¿podemos considerar a España un país pionero en la instauración de las líneas de Alta Velocidad?

Esto es cierto, con algunas salvedades. Como sociedad, en ocasiones valoramos poco aquello de lo que disponemos. En el año 74 viajábamos por todas las ciudades europeas para ver cómo se organizaban los servicios urbanos e interurbanos de autobuses y ferrocarril. Descubrimos así que en Valencia estaba la segunda estación en movimiento de trenes de viajeros de toda Europa, a pesar de que sólo contaba con cuatro vías. En España, con menos elementos, hemos conseguido éxitos de gestión importantes.

Hoy, en Alta Velocidad, estamos a un nivel igual o incluso superior al de los países más avanzados, expertos de todo el mundo vienen a comprobar nuestras infraestructuras. España se ha colocado en una posición de vanguardia, no únicamente en Alta Velocidad, sino también en servicios de cercanías y metropolitanos.

¿Qué proyectos destacaría del trabajo realizado por INECO TIFSA en el ámbito internacional?

Destacaría el Metro de Bogotá, que fue de los primeros en los que INECO TIFSA participó y que motivó el desplazamiento de muchos compañeros a Colombia. Hoy por hoy, INECO TIFSA está trabajando prácticamente en toda América, realizando estudios de viabilidad, de rentabilidad y ofreciendo asistencia técnica durante la ejecución de las obras en países como Kuwait, Jordania, Marruecos y Argelia. Son procesos largos, pero INECO TIFSA goza de una capacidad de penetración en el mundo de la economía del transporte que es realmente envidiable.



Además de nombres de ingenieros ilustres –Fernández Casado, Carlos Roa, González Tascón, entre otros– son muchos los ingenieros que cultivan una vertiente humanista. ¿Qué le recomendaría a un joven profesional para abordar su carrera desde el principio?

Las realizaciones humanas deben ser para el hombre, creo que no puede hacerse de otra manera. Aunque la formación académica se inicia más en el mundo de la abstracción, los ingenieros que han prestado un verdadero servicio al hombre son personas realmente implicadas en el humanismo.

Como miembro del Consejo Rector del Aula Carlos Roa, ¿qué papel juega en este contexto docente el trabajo divulgativo de este grupo de expertos?

El Aula Carlos Roa cumple un papel tradicional en el mundo de la docencia, promoviendo y financiando premios de distinta índole en las distintas actividades relacionadas con el mundo del transporte. En este sentido, tiene una proyección útil no sólo para los estudiantes, sino para la propia agrupación INECO TIFSA, porque permite que estos estudiantes conozcan la empresa y quieran venir a trabajar aquí, a formarse y a crecer en estas especialidades.

Además, el Aula promueve áreas de debate como mesas redondas sobre diferentes asuntos. La docencia no debe estar enclaustrada en el ámbito de las escuelas, y en este sentido, INECO TIFSA está desarrollando importantes tareas de

reflexión sobre temas de interés para el sector, para los especialistas y para los ciudadanos. De esta forma, surgen iniciativas que pueden tener mucho futuro, como el Observatorio de Ingeniería del Transporte, con la intención de explorar el futuro no sólo del sector en sí, también de las actividades colaterales relacionadas con él.

Recientemente, en el marco de las actividades del Aula Carlos Roa, han celebrado un debate sobre el transporte y la energía. ¿Debemos cambiar la manera de organizar nuestras ciudades ante la crisis energética y los requisitos de sostenibilidad?

Debíamos haberlo hecho hace mucho tiempo ya, dado que la crisis energética no es nueva, si bien se ha agudizado tras la Guerra de Irak. Es evidente que una organización urbana dispersa consume más energía que una organización urbana concentrada. Las ciudades están creciendo en superficie mucho más que en altura, lo cual obliga a mayores desplazamientos urbanos y que éstos sean cada vez de mayor longitud. En este sentido, no hemos actuado bien en la planificación y ordenación del territorio, y tampoco hemos intentado ser menos dependientes de las fuentes energéticas. Debemos hacer una reflexión sobre la movilidad en las grandes ciudades y esto no es tarea sencilla, ya que una gran urbe no puede transformarse en dos días. La solución pasa por supeditar las necesidades individuales a las de una sociedad que consume energía a un ritmo creciente, y esto ha de

plasmarse fundamentalmente en las pautas de comportamiento de los propios individuos, mediante soluciones aparentemente sencillas, como puede ser compartir el automóvil.

¿Qué opinión le merece la situación del ferrocarril en España? ¿Cree en una recuperación del transporte de mercancías?

El papel del ferrocarril tiende a crecer por las dificultades que entraña el precio del petróleo, dado que por su funcionamiento con tracción eléctrica le permite alimentarse de energías no dependientes del crudo. Además, ha sabido crearse un hueco en la población, con los trenes de cercanías y los servicios interurbanos.

Sin embargo, la demanda de mercancía por ferrocarril ha estado estancada, y éste mantiene niveles de producción similares a los que tenía hace treinta años, mientras que la carretera ha absorbido la mayor parte del crecimiento. Además, no ha sabido responder al transporte de mercancías, ofreciendo servicios combinados como los que aportan los consorcios de viajeros en el ámbito urbano o la carretera en el interurbano. Para dinamizarse, el ferrocarril debe ofrecer algo más que transporte, debe aportar logística para competir y obtener mejores resultados, organizar la explotación de los trenes construyéndolos de mayor longitud, con doble o triple tracción en el caso de ser posible. No obstante, la cantidad que se transporta por carretera a través de los vehículos que compiten con el ferrocarril por el tamaño de los envíos y las distancias del transporte no es muy superior al doble de lo que ahora transporta, por lo que ahí está su techo de mercado. El resto de la demanda que opta por la carretera, sea por el tamaño de los envíos, por la necesidad de manipulaciones sucesivas, por las rupturas de cargas o por corresponder a la distribución capilar, nunca será transferible al ferrocarril. ■

“El Aula Carlos Roa promueve áreas de debate sobre temas de interés para el sector, en las que surgen iniciativas con mucho futuro”

# Agenda

INGENIERÍA



## OTRAS CONSTRUCCIONES

Además del propio cauce por tierra, existen numerosos elementos de gran interés arquitectónico que forman parte del Canal de Castilla. Algunas de estas construcciones están relacionadas con la industria, como los molinos, las fábricas o los almacenes; mientras que otras conforman el propio canal, como las dársenas, las esclusas o los puentes.

## Una gran obra de otro tiempo

El Canal de Castilla es uno de los trabajos de ingeniería más importantes de la historia de España. En el pasado tuvo mucha importancia para el transporte y en la actualidad posee un gran valor ecológico.

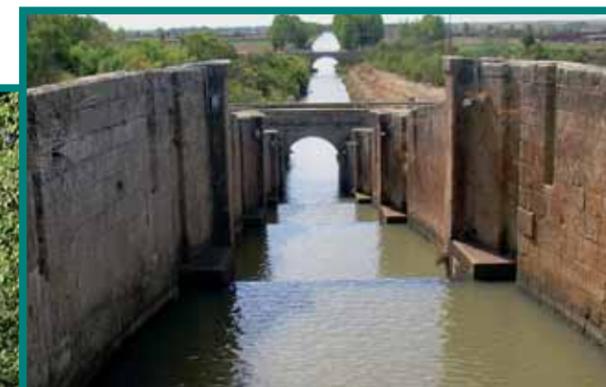
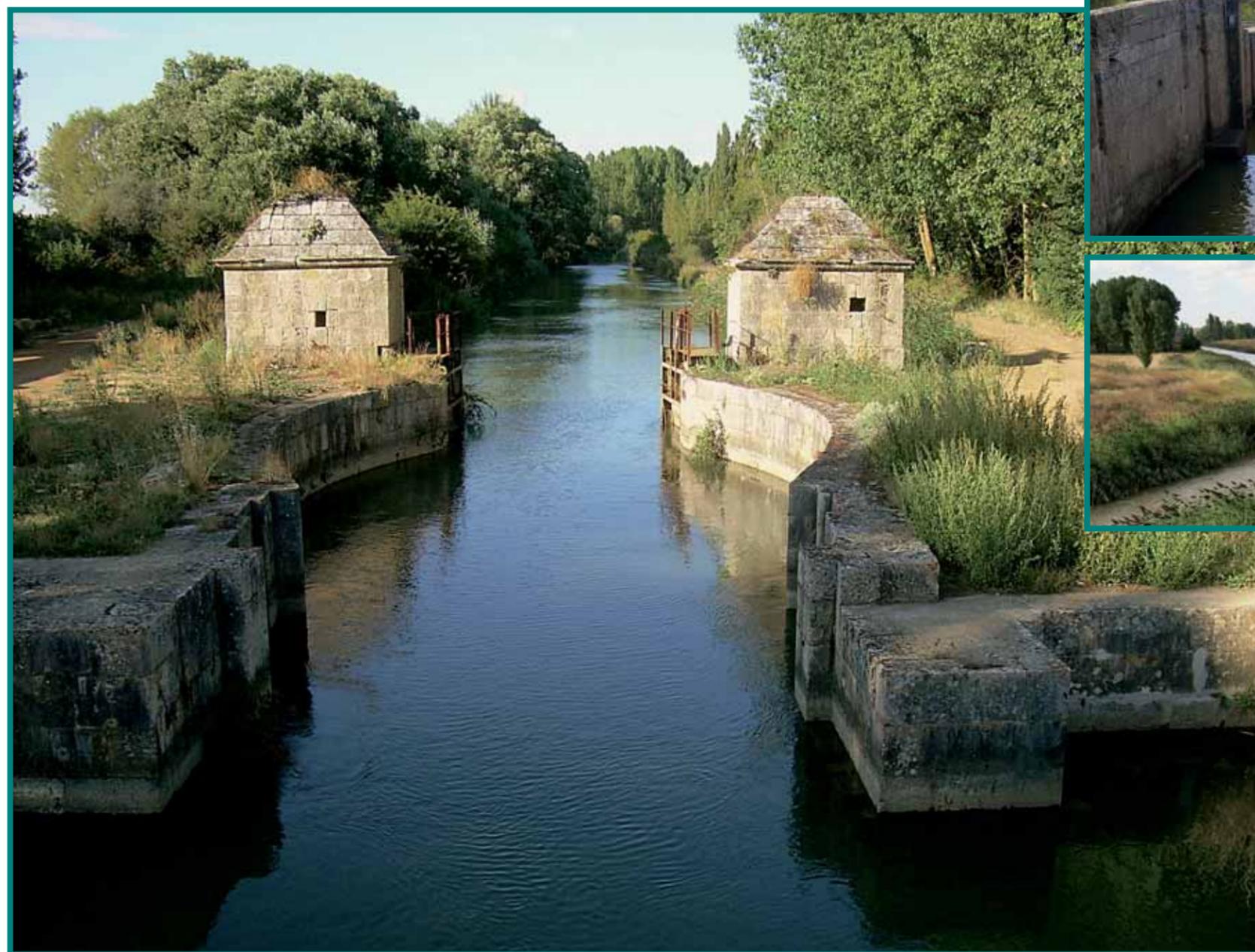
En 1753, Fernando VI, a instancias del Marqués de la Ensenada, encargó a Antonio Ulloa el ambicioso proyecto de construir un canal que comunicara a Castilla con una serie de localidades cercanas al mar, con el fin de poder transportar mercancías hasta los puertos. Su construcción no fue nada fácil y se prolongó durante casi un siglo, hasta 1849. El cauce del Canal se hizo de sección trapezoidal, con una anchura y profundidad variable dependiendo de los tramos, y una diferencia de cota de 150 metros. Para salvar estos desniveles los ingenieros de la época tuvieron que construir 49 esclusas, además de numerosas construcciones, como presas, puentes y acueductos.

El curso de este río creado por el hombre, de 207 km de longitud, tiene forma de 'Y' invertida y se divide en tres grandes ramales: el Ramal del Norte, que va desde Alar del Rey hasta Ribas de Campos; el Ramal de Campos, que discurre desde Carrión (en Ribas) hasta Medina de Rioseco y el Ramal del Sur; que nace en El Serrón y acaba en la dársena de Valladolid.

En la época de mayor actividad, entre 1850 y 1870, llegaron a navegar por sus aguas más de 400 embarcaciones de forma simultánea.

Posteriormente, con el nacimiento del ferrocarril, su función de vía de transporte quedó obsoleta, y se comenzó a usar como canal de riego. Hoy en día, aún proporciona abastecimiento de agua a núcleos urbanos y zonas rurales.

Además, se ha convertido en un importante reclamo turístico para la zona. Son muchos los que visitan alguno de sus tramos para contemplar sus construcciones del pasado y para disfrutar de la naturaleza que lo rodea. ■



## PARA CONOCER MÁS

El pasado mes de junio abrió sus puertas el Museo del Canal de Castilla, en Villaumbrales, localidad situada a 7 km de la capital palentina, en el margen izquierdo del Ramal de Campos. Ubicado en La Casa del Rey, un edificio noble del s. XVIII, alberga exposiciones dedicadas a todos los públicos, para que niños y mayores disfruten con la historia del Canal.



## ALTO VALOR ECOLÓGICO

Alrededor del canal ha surgido un rico ecosistema compuesto por una gran diversidad de vegetación y un gran número de especies vertebradas. Estos valores medioambientales han supuesto su inclusión dentro de la Red Natura 2000, ya que la mayoría de sus humedales han sido declarados como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y Lugares de Interés Comunitario (LIC).

# Agenda

FESTIVALES

## El cine en San Sebastián

La 56 edición del Festival Internacional de Cine de San Sebastián levanta su telón el 18 de septiembre. Durante 10 días, Donosti vivirá unas jornadas llenas de famosos y glamour y sobre todo, cine de calidad.

La nueva película del español Jaime Rosales, *Tiro en la cabeza* (el ganador del Goya por *La soledad*), es uno de los platos fuertes de la competición. Además, el certamen contará con Woody Allen (ganador del Premio Donostia en 2004), para presentar su última película, *Vicky Cristina Barcelona*, rodada entre Barcelona y Asturias. Previsiblemente, vendrán sus actores, Scarlett Johansson, Rebecca Hall, Penélope Cruz y Javier Bardem. También a competición otras dos películas españolas, *El patio de mi cárcel*, de la debutante Belén Macías y con la producción de Pedro Almodóvar y *Camino*, el tercer largometraje del aclamado Javier Fesser.

Otras películas destacadas de la competición son *Bi Mong* (Sueño), la nueva obra de Kim Ki-duc, el *enfant terrible* del cine coreano, uno de los pocos directores orientales de hoy conocidos en España, gracias a títulos como *Primavera, verano, otoño, invierno... y primavera* o *Samaritan girl*. *Bi Mong* se interna en las paradojas de una pareja que tienen una curiosa relación de amor-odio. También destacan: *Den Du Frygter* (Fear Me Not), cuarta película del danés Kristian Levring, uno de los creadores del movimiento Dogma 95; *Frozen River*, debut de la directora estadounidense Courtney Hunt, definida por Quentin Tarantino como "una maravillosa descripción de la pobreza en América"; *La belle person-*

*ne*, el nuevo filme de Christophe Honoré, uno de los más considerados directores del nuevo cine francés; y el director palestino Rashid Masharawi competirá con *Eid milad Laila* (*El cumpleaños de Laila*). A destacar también la coproducción hispano argentina *El nido vacío*, que firma Daniel Burman, laureado director que ha ganado multitud de premios con sus trabajos anteriores y que puede dar una sorpresa. Está protagonizada por Cecilia Roth, Inés Efron (XXY) y Oscar Martínez y explora el vacío que se produce cuando los hijos se van de casa, acto que revela las grietas (ocultas durante años por el ruido cotidiano de la vida familiar) existentes en un matrimonio.

### Clásicos y contemporáneos

En esta edición, la mirada al pasado estará centrada en Mario Monicelli, uno de los grandes creadores de la comedia italiana de los años 50 y 60, con títulos como *Guardias y ladrones* o *Rufufú*. El Festival cuenta con la presencia del propio Monicelli que tiene 93 años y que presentará el repaso a su obra. La otra retrospectiva del certamen, denominada *contemporánea*, está dedicada a uno de los directores británicos más interesantes, Terence Davies, autor de *Voces distantes* o *La casa de la alegría*. El propio Davies presentará en San Sebastián su más reciente trabajo, *Of Time and the City*, un documental sobre el Liverpool de los 50 y 60, calificada por la crítica de su país como "la mejor película británica en años y tal vez la mejor película autobiográfica de todos los tiempos".

Un tercer ciclo mira a las emergentes cinematografías orientales, con la más veterana de todas ellas, la japonesa. *Japón en negro* es el epígrafe bajo el que se agrupan 43



Scarlett Johansson en *Vicky Cristina Barcelona*, el filme de Woody Allen.



El Kursaal es una de las sedes del Festival.



### DARÁ QUE PENSAR

Una película destinada a crear cierta polémica es *Tiro en la cabeza*. Jaime Rosales reconstruye el asesinato de los dos guardias civiles en Capbreton (sur de Francia) por ETA, con planos generales y observando los hechos desde la distancia, lo que provoca que se vean los diálogos de los personajes pero que no se les llegue a escuchar.



### RECUERDO DE LOS ORÍGENES

Un poco de historia

El Festival nació en 1953 gracias a un grupo de comerciantes donostiarros. La primera edición, Semana Internacional de cine, echó a andar el 21 de septiembre de 1953 con un presupuesto de 250.000 pesetas y un galán de la época, Mario Cabré, como maestro de ceremonias.

Rápidamente el certamen encuentra su hueco en el panorama internacional. Es el caso de Alfred Hitchcock, acusado por algunos de hacer un cine demasiado comercial y que en San Sebastián siempre encontró apoyo. *Vértigo* ganó la Concha de Plata y el propio Hitchcock retrasó el inicio del rodaje de *Con la muerte en los talones* (que volvería a ganar la Concha de Plata), para ir a Donosti. También un jovencísimo Steven Spielberg eligió San Sebastián para estrenar en Europa en 1975 *Tiburón*. El Teatro Victoria Eugenia pronto se quedó pequeño y en 1999 se inauguró el Kursaal, ahora sede central del Festival. Los grandes del cine han pasado alguna vez por aquí: De Elizabeth Taylor a Orson Welles, de Bette Davis a los hermanos Coen, de Richard Burton a François Truffaut... la lista es interminable.



Cecilia Roth protagoniza *El nido vacío*.

### FESTIVAL DE CINE DE SAN SEBASTIÁN

www.sansebastianfestival.com

Del 18 al 27 de septiembre

Sedes: Teatro Victoria Eugenia (www.victoriaeugenia.com) y Centro Kursaal (www.kursaal.org).

no del año dentro de la sección *Horizontes Latinos*, y la cada vez más multitudinaria Zabaltegi, que combina películas de nuevos directores con los mejores títulos exhibidos y premiados en festivales como Cannes, Berlín o Venecia, agrupados como *Perlas de otros festivales*. ■

# Agenda **LIBROS**

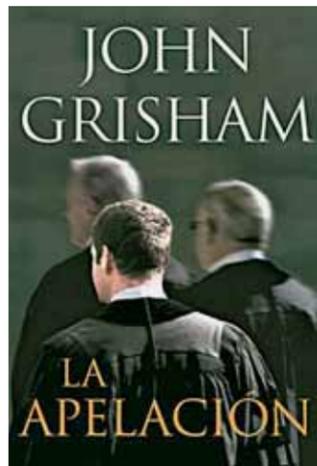
THRILLER JUDICIAL / LA APELACIÓN

## Justicia versus Política

**T**ogas, legajos y editoriales viven desde hace siglos una fructífera relación que ha dejado una camada de vibrantes novelas y una no menos electrizante ristra de títulos cinematográficos.

La Gran Literatura se ha servido de jueces, fiscales, abogados y acusados para exponer asuntos de calado como el racismo (*Matar a un ruiseñor*, de Harper Lee), la codicia ante una herencia (*Casa desolada*, de Charles Dickens), la lealtad matrimonial (*Testigo de cargo*, de Agatha Christie) o el terror a lo desconocido (*El proceso*, de Franz Kafka).

El americano John Grisham, rey del drama judicial contemporáneo, cuenta con una

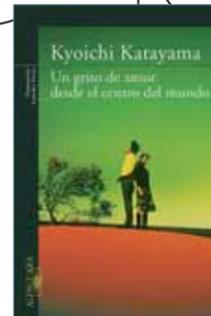


cartera de historias atesorada en sus años de ejercicio como abogado que ha alimentado los ratos de evasión de cientos de millones de lectores y aficionados al cine, pues muchas de sus novelas (como *La Tapadera* o

*Causa justa*) han sido grandes éxitos de Hollywood.

*La Apelación* escarba en los defectos políticos de EE UU, terreno que conoce gracias a su experiencia como representante demócrata en Mississippi. La desproporcionada multa impuesta por un tribunal a una empresa química por contaminar el agua de toda una ciudad es sólo el principio de una novela que contiene todo el suspense que caracteriza al autor y que ha sido aclamada como una de las obras más inteligentes de Grisham. ■

**La apelación**  
JOHN GRISHAM  
480 páginas 23 euros  
PLAZA & JANÉS EDITORES



NARRATIVA  
**UN GRITO DE AMOR DESDE EL CENTRO DEL MUNDO**

KYOICHI KATAYAMA

**U**n redescubrimiento del amor universal, atemporal y abrasador que ha subyugado a jóvenes de todo el planeta. La historia de la amistad entre Sakutarô y Aki, que deriva en una pasión capaz de derribar los tabiques de la vida y la muerte, ha conquistado a millones de lectores de todas las edades y diferentes países, ha llegado a la gran pantalla y ha inspirado series de televisión y cómics. Para enamorarse de la literatura.

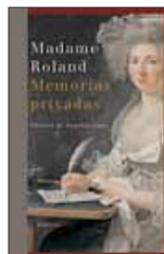
Alfaguara



**LOS HOMBRES QUE NO AMABAN A LAS MUJERES**  
Stieg Larsson

El malogrado autor nórdico se ha convertido en un fenómeno mundial gracias a esta novela de intriga, la primera de su trilogía *Millenium*, capaz de abducir al más exigente.

Destino



**MEMORIAS PRIVADAS**  
Madame Roland

El terror de Robespierre y la guillotina interrumpieron la autobiografía de esta singular mujer, esposa de un destacado político girondino. La traducción de Ángeles Caso nos acerca a esta figura femenina del S. XVIII.

Siruela



**LA PELLA**  
José Ángel Mañas

El autor regresa al espíritu del *Kronen* a través de esta carrera protagonizada por Kiko y Borja en un circuito de copas, droga y garitos abiertos a cualquier hora y con una inexorable meta: la deuda con un camello.

Lengua de Trapo



**SIETE ESTACIONES**  
Peter Forbath

En uno de los escenarios más bellos de Europa, Praga, se desarrolla una historia que recrea la dramática invasión soviética de Checoslovaquia de 1968. Forbath construye la gran novela sobre la Primavera de Praga.

Ediciones Pàmies

## Casi siempre creemos que la ingeniería es...



## pero la ingeniería también es...



Conducción de agua para abastecimiento de población rural (Tanzania). Foto: Elena Padial / 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@isf.es • www.isf.es



¿cansado? no, tranquilo

Porque está cómodo, porque llegará puntual, porque sabe que tendrá el hotel que deseaba y que un gran equipo de profesionales está pendiente de que todo salga bien, mientras que la cuenta de viajes de su empresa se optimiza. Y tú... ¿no estarías tranquilo?

En Viajes Iberia Business Travel,  
te lo ponemos fácil

**VIAJES**  **IBERIA**  
BUSINESS TRAVEL

902 228 022

[viajesiberiabusiness.com](http://viajesiberiabusiness.com)