

21

I+D

Túnel virtual, vida real

Aumento de la seguridad con simuladores 3D

GESPLAM

Un 'software' homogéneo para los centros de trabajo

Viaje hacia una red única

Convergencia en el mundo IP

A PIE DE OBRA / ACTUALIDAD / ENTREVISTA

AGENDA

ARQUITECTURA

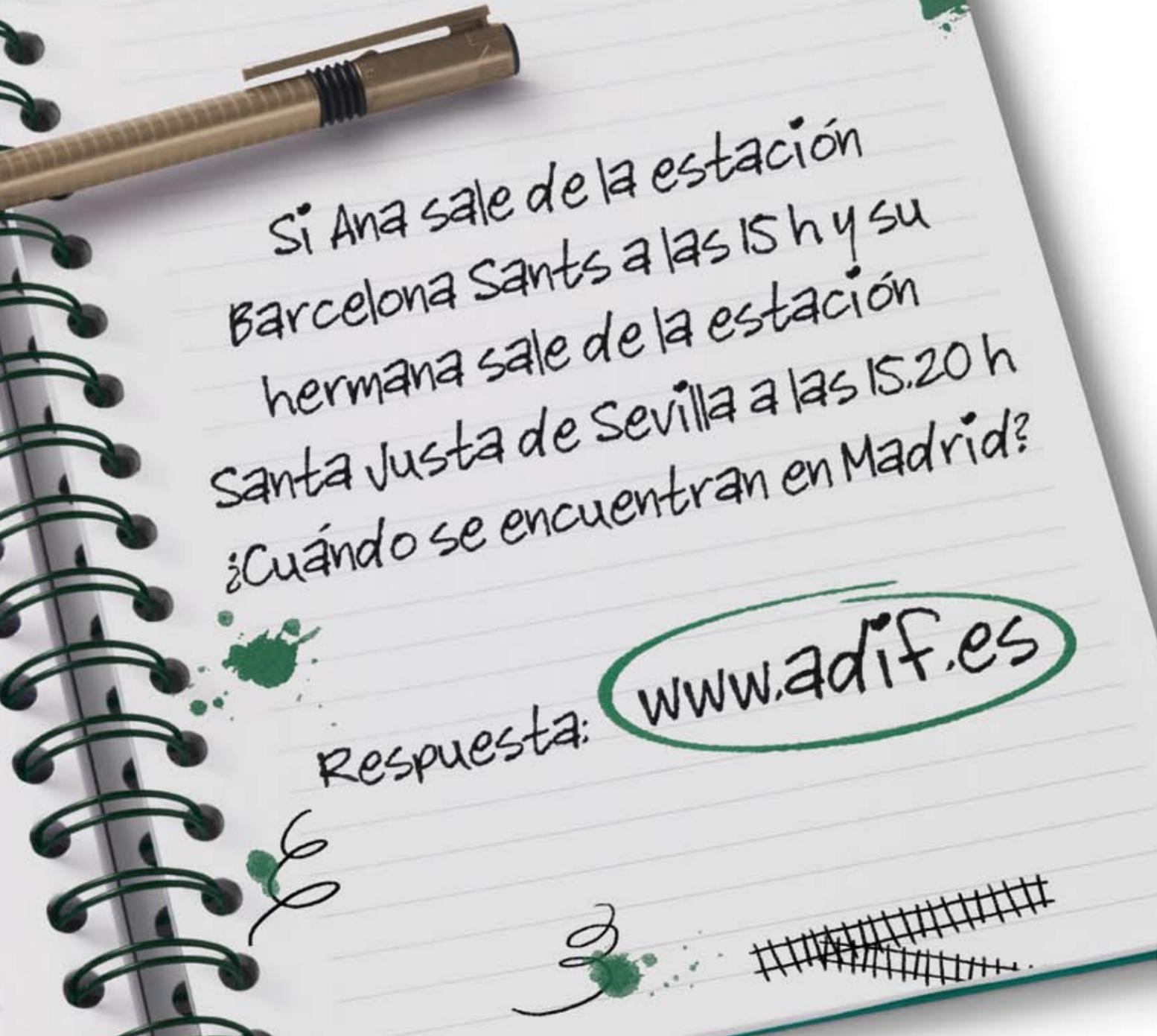
Peter Zumthor gana el Pritzker

ARTE

Matisse en Madrid

LIBROS

El origen de las especies



Ahora, la información en tiempo real sobre la circulación ferroviaria te espera en Internet

Estés donde estés, ahora puedes acceder a la información en tiempo real sobre la estación que elijas, la circulación ferroviaria y otros datos de interés. Entra en la **NUEVA WEB DE ADIF: www.adif.es**. Más información, más servicio. Visítanos.

Abrimos Caminos



SUMARIO



NOTICIAS	04
EN PORTADA	
1 Túnel virtual, vida real Aumento de la seguridad con simuladores 3D	06
2 Una aplicación para todos GESPLAM, 'software' homogéneo para la región canaria	10
3 Viaje hacia una red única Convergencia en el mundo IP	12
A PIE DE OBRA	16
La autovía del linco La nueva A-32 contará con 24 pasos especiales	
A FONDO	18
Nuevas fórmulas de diálogo El sector privado toma la iniciativa	
ACTUALIDAD	22
Equidad y eficiencia del transporte público en Madrid Mejor artículo 2008 de la 'Revista de Obras Públicas'	
ENTREVISTA	26
Roque Gistau Presidente de la AEAS	
AGENDA	30
LIBROS	34

Edita INECO TIFSA

Consejo editorial: JUAN TORREJÓN, ANTONIO MONFORT, GUILLERMO VÁZQUEZ, M^a EUGENIA ORTIZ

Asesores: JUAN BARRÓN, FRANCISCO CRIADO, JORGE DEL FRESNO, JORGE GALÁN, MARCOS G. CRUZADO

Comité de redacción: ESTHER ALCOLEA, ANTONIO CABALLERO, LOURDES GONZÁLEZ, ENRIQUE LÓPEZ DEL HIERRO, JUAN MASANA, JOSÉ DE OÑA, JOSÉ LUIS PARDO DE SANTAYANA, MIRIAM PINILLA, JOSÉ MIGUEL DEL POZO, 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: EDICIONES INTELIGE, S.L.
c/ Sepúlveda, 7 B / 28108 - Alcobendas (Madrid)
Tel. 91 432 76 72

Imprime: RIVADENEYRA

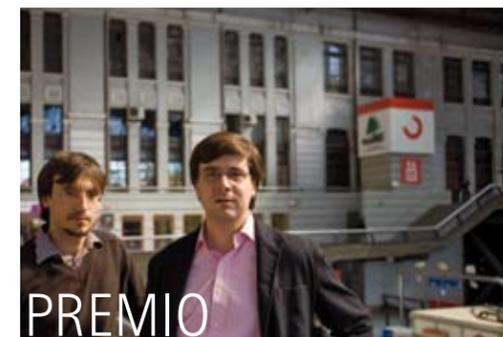
Depósito Legal M-26791-2007

www.ineco.es

AUTOVÍA DEL LINCE



16 Fomento invertirá 8 millones de euros en proteger al felino más amenazado.



PREMIO

22 "Es posible establecer una política tarifaria más eficiente", aseguran Vassallo y Pérez de Villar.

ENTREVISTA



26 Roque Gistau.

EN PORTADA La innovación garantiza hoy el crecimiento de la sociedad y aumenta la competitividad de la empresa. Repasamos algunas de las iniciativas más recientes de INECO TIFSA en el terreno de la I+D **A FONDO** El sector privado de las infraestructuras y el transporte está empezando a reproducir en España un fenómeno común y regulado en el mundo anglosajón: la actividad de los llamados 'grupo de interés' **ACTUALIDAD** Un artículo de investigación de los ingenieros de Caminos José Manuel Vassallo y Pablo Pérez de Villar gana la segunda edición del premio INECO TIFSA del Aula Carlos Roa **ENTREVISTA** "La sostenibilidad no es una política, sino un objetivo global"



AEROPUERTOS DE PANAMÁ

INECO TIFSA elaborará el Plan Estratégico de Desarrollo Aeroportuario de Panamá, que servirá para planificar el sector en los próximos años. Los objetivos son realizar un diagnóstico de la infraestructura aeroportuaria, mejorar su capacidad y diseñar políticas para la inversión privada.



GALARDÓN PARA EL METRO

Metro de Madrid ha sido premiado como el suburbano más innovador del mundo en el Fórum Metro Rail 2009. En este congreso, celebrado en abril en Londres, el suburbano madrileño resultó mejor valorado que los de Helsinki, Seúl y Singapur. También quedó finalista en la categoría de mejor Metro de Europa,

en competencia con los de París, Berlín y Londres, valorando el alto grado de cobertura, sus 2,5 millones de viajeros diarios y su contribución al desarrollo sostenible. Metro Rail reúne desde 2005 a representantes de los principales suburbanos en torno a conferencias, exposiciones de prácticas novedosas o mesas redondas.



ALTA VELOCIDAD
Pruebas de carga en la nueva línea Madrid-Levante

Una UTE formada por las empresas INECO TIFSA, IIC y Ofiteco realizará las inspecciones correspondientes y pruebas de carga de recepción, estáticas y dinámicas, de los cerca de 14 km de viaductos y puentes, situados en el tramo entre Gabaldón y Almussafes de la línea de Alta Velocidad Madrid-Levante. Se probarán en total 140 estructuras. Con objeto de cumplir con los plazos previstos para su apertura en 2010, los ensayos se realizarán en horario nocturno, con trenes de carga reales, que reflejen lo más fielmente posible sus condiciones futuras de explotación, y que permitan comprobar, antes de su puesta en servicio, que todas las estructuras cumplen los requisitos técnicos necesarios para garantizar su seguridad. ■



PREMIOS CONSTRUMAT 2009
Reconocimiento para la estación de Sants

La ampliación de la estación de tren Barcelona-Sants –en la que INECO TIFSA ejecutó el proyecto, la dirección de obra y la asistencia técnica para Adif– recibió la Mención de los Premios Construmat 2009 de Ingeniería Civil “por la relevancia de la infraestructura acometida, la adecuación del proyecto estructural y constructivo a las condiciones previas que imponía la obra, así como las soluciones planteadas para resolver la gran complejidad de ingeniería estructural y geotécnica, manteniendo la estación en servicio”. En la imagen, la entrega del diploma el 23 de abril al equipo promotor, técnico y constructor. ■

BUSCA IMPULSAR LA MODERNIZACIÓN DE LOS PUERTOS
Remitida a trámite parlamentario la modificación de la Ley de Puertos

En marzo se aprobó un anteproyecto para modificar la Ley 48/2003, conocida como Ley de Puertos, para impulsar la modernización y competitividad de los puertos españoles de manera “ordenada”, según Fomento. Los mayores cambios son, por un lado, los referentes a las tasas –que cada Autoridad Portuaria fijará conforme a sus costes– y, por otro, los relativos al sector de la estiba, para el que se quiere fomentar la contratación de personal en régimen laboral común. ■

PARTICIPACIÓN DE INECO TIFSA
Valladolid contará con el complejo ferroviario más grande de Europa

Los nuevos edificios y naves del futuro complejo ferroviario de Valladolid ocuparán una superficie total de 70 hectáreas y albergarán los talleres de Renfe, la fábrica de raias, así como el Centro de Tecnología de Vía y la base de Mantenimiento de Infraestructura. Otra de las claves de este proyecto será la nueva terminal de mercancías, que contará con un lugar de estacionamiento y formación de trenes, además de otro de carga y descarga. La Sociedad Valladolid Alta Velocidad ha adjudicado, también, la asistencia y coordinación de seguridad y salud laboral para estas obras a la UTE formada por INECO TIFSA y TRN Ingeniería. ■



JOSÉ BLANCO, NUEVO MINISTRO DE FOMENTO, presentó el pasado 20 de abril a los nuevos altos cargos de su departamento ministerial. En la toma de posesión, Blanco destacó que su misión será fortalecer la cohesión territorial, impulsar la inversión en infraestructuras como herramienta de progreso económico y diseñar una política de transporte que sea punta de lanza contra el cambio climático.
> En la imagen, de izquierda a derecha, Jesús Miranda, subsecretario de Fomento; Víctor Morlán, secretario de Estado de Planificación e Infraestructuras; el ministro José Blanco; Concepción Gutiérrez del Castillo, secretaria de Estado de Transportes; Inmaculada Rodríguez-Piñero, secretaria general de Infraestructuras, y José Luis Cachafeiro, secretario general de Transportes.

NOMBRAMIENTOS



Juan Lema, presidente de Aena

Juan Ignacio Lema Devesa es, desde el 25 de abril, nuevo presidente de Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (Aena). José Blanco, ministro de Fomento, ha confiado la máxima responsabilidad de la compañía a un experto en el sector aeronáutico, pues entre 1992 y 1996 fue director del aeropuerto de Madrid-Barajas, y entre 1998 y 2000, director de Aena. Desde su nuevo cargo, Lema tendrá que afrontar, entre otros retos, la privatización parcial de la entidad. ■

LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE GAS Y ELECTRICIDAD CONTARÁN CON 2.360 MILLONES DE EUROS EN EUROPA
La UE destina 337,5 millones de euros para interconexiones energéticas en España

La interconexión eléctrica con Francia y las obras de un gasoducto que unirá Europa con África son las principales infraestructuras energéticas beneficiadas por los fondos comunitarios, con una partida de 337,5 millones de euros. Junto al proyecto gasístico, España y Francia compartirán, a partes iguales, 225 millones de euros de la UE para la interconexión eléctrica entre ambos países, un proyecto considerado de gran importancia estratégica. La UE mantiene, además, el compromiso de destinar a España 180 millones de euros para un proyecto conjunto con Portugal para la captura y almacenamiento de dióxido de carbono (CO₂) en Compostilla (León). ■

Ray Lahood, secretario de Transportes de Estados Unidos, visitará a finales de mayo España para conocer de primera mano las líneas ferroviarias de Alta Velocidad. La Administración de Obama responde así a la invitación cursada recientemente por José Blanco.

La innovación garantiza hoy el crecimiento de la sociedad y aumenta la competitividad de la empresa. El Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) asegura que la inversión en I+D+i eleva un 16% la productividad. El gasto en I+D alcanza en España el 1,27% del PIB y supera ya los 13.000 millones de euros. Este número de la revista ofrece información detallada sobre algunas de las iniciativas más recientes de INECO TIFSA en el apartado de la innovación y el desarrollo.

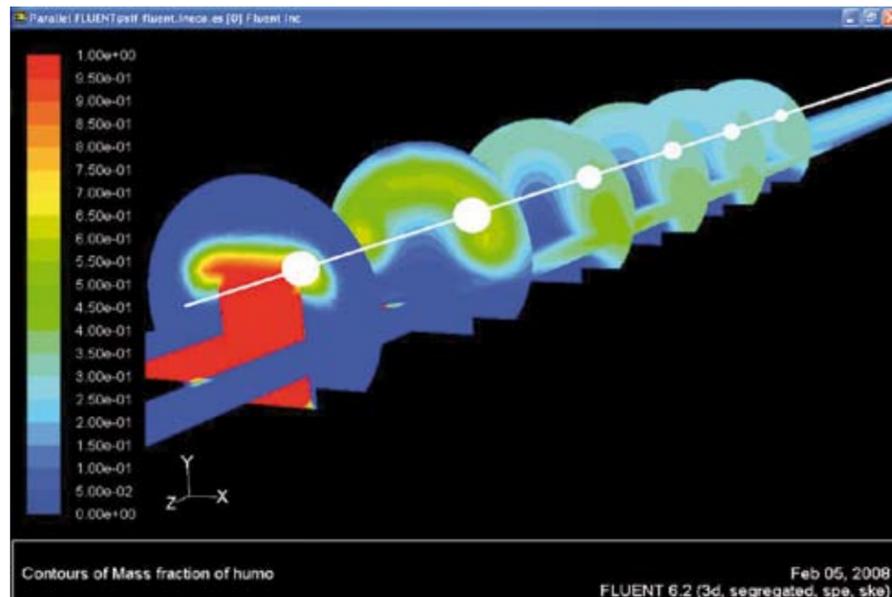
Aumento de la seguridad con simuladores 3D Túnel virtual, vida real

INECO TIFSA ha desarrollado un innovador sistema que tiene en cuenta diversos factores críticos en caso de accidente, recrea escenarios reales en el túnel y permite aumentar las condiciones de seguridad en el mismo.

Por Pedro Luis Ruiz y Fernando Yanes (Instalaciones y Sistemas Ferroviarios), con la colaboración de Geotecnia y Túneles.

La seguridad de los viajeros es un factor determinante en el diseño y explotación de infraestructuras ferroviarias. El incendio de un tren en el interior de un túnel es el accidente que presenta los mayores retos para la evacuación y puesta a salvo de los pasajeros. Es imprescindible conocer con precisión el tiempo de evacuación necesario para optimizar el diseño de las instalaciones y definir las actuaciones que se deben seguir.

Dado que el tiempo depende de diversos factores (infraestructura, tipo de tren, características del incendio, número de personas...), para lograr buenos resultados se debe abordar el problema de forma global. INECO TIFSA ha desarrollado, dentro de su programa de I+D, una metodología de estudio que integra todos estos factores mediante la generación de escenarios reales y el uso de simuladores específicos. Con este sistema se puede optimizar el uso de las instalaciones y definir cuáles mejoran la seguridad, analizándolas en términos de coste-beneficio. Como la seguridad de un túnel está directamente ligada a las instalaciones con las que está equipado,



lo ideal es que éstas se concreten en fase de proyecto, pues es el momento en el que hay menos inconvenientes técnicos y económicos para su implantación. En los túneles ya construidos, el plan de seguridad debe contemplar las instalaciones de forma que todas y cada una de las acciones a llevar a cabo en caso de incidente sean las más apropiadas.

Con este método se aborda el problema mediante la integración de la dinámica del incendio, modelos 3D del escenario y simuladores de comportamiento humano, con las infraestructuras y los protocolos de actuación en caso de accidente. En los proyectos de túneles de nueva construcción se realiza una definición detallada de las instalaciones necesarias para alcanzar el máximo grado de seguridad: distancia óptima entre salidas de

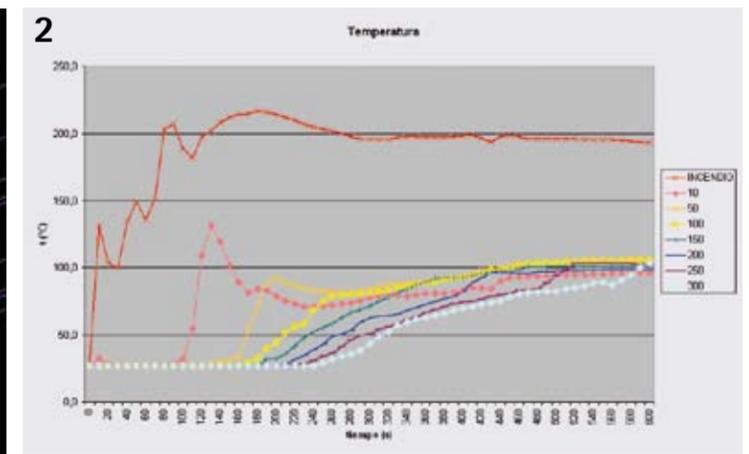
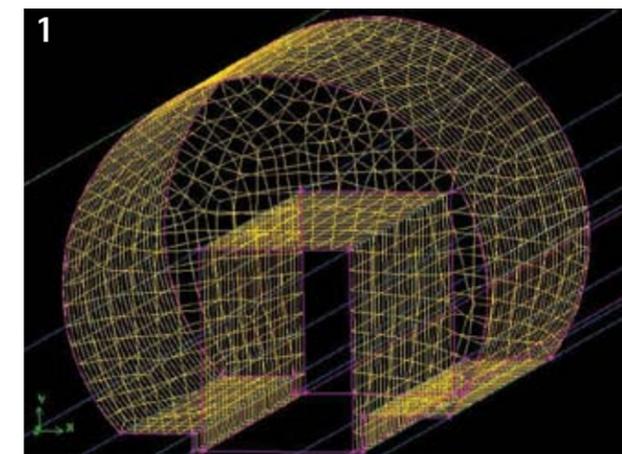
emergencia, potencia del sistema de ventilación y el sentido de activación óptimo, y condiciones de las rutas de evacuación.

El objetivo es alcanzar la máxima seguridad, pero llegando a una solución de compromiso con factores económicos. Así, por ejemplo, en el diseño de la ventilación, el objetivo será no sobredimensionar el sistema de cara a evitar altos costes de adquisición y de explotación. Del mismo modo, existirá para cada túnel concreto, dependiendo de sus condiciones de explotación del mismo, una distancia máxima entre salidas de emergencia que optimizará el tiempo de evacuación. Sin embargo, disminuir esta distancia podría no ofrecer necesariamente una ventaja desde el punto de vista de la seguridad, pero sí suponer un incremento del coste del proyecto. ■

La metodología propuesta se desarrolla en 3 fases

- Modelo en 3D del escenario (tren-túnel) que se quiere analizar.
- Simulación de un incendio y obtención de la dinámica de la temperatura y el humo en cada punto del escenario en función del tiempo.
- Integración del modelo 3D, los parámetros ambientales y actuaciones previstas en caso de emergencia en una simulación que analice el comportamiento de los pasajeros y el tiempo de evacuación.

El incendio



Esta fase nos va a dictar las condiciones ambientales bajo las que las personas van a tener que realizar la evacuación y cómo estas condiciones evolucionan en el tiempo. Es necesario tener en cuenta diversos factores:

- Características del sistema de ventilación existente.
- Efectos externos, como el tiro natural y el efecto pistón.
- Características geométricas del túnel y del tren (en la imagen 1, una reproducción de la geometría y mallado del túnel).

■ Evolución de la potencia del incendio en el tiempo (en la imagen 2, la evolución de la concentración de humo).

Se utilizan herramientas de dinámica computacional de fluidos (CFD), que determinan el comportamiento del aire y el humo, transferencia de calor y masa, reacciones químicas y fenómenos relacionados, mediante la resolución numérica de las ecuaciones matemáticas que rigen los procesos. Para iniciar el estudio de la simulación de un incendio se necesita crear una

geometría, que es una reproducción del escenario que se estudia partiendo de la sección transversal del túnel. En el caso de túneles muy largos se puede reducir la longitud bajo simulación, estableciendo condiciones de contorno en los extremos que producen unos resultados en el túnel reducido similares a los que se producen al estudiar el túnel completo. Se deben establecer, además, parámetros como la potencia de fuego en función de los tipos de tren que circulan por los túneles, las propiedades de los materiales (densidad, viscosidad...) y las condiciones de contorno.



UNIFICAR VALORES

Con el objetivo de armonizar requisitos técnicos y administrativos, la normativa europea establece los valores generales mínimos de seguridad para todos los túneles de la UE. El proyecto desarrollado por INECO TIFSA va más allá, pues calcula los valores de seguridad óptimos en cada túnel.



PRINCIPALES ACTUACIONES

Las actuaciones más importantes y que concentran la mayor inversión prevista son la construcción de salidas de emergencia (34%), los sistemas de ventilación, la detección y extinción de incendios (18%), la adecuación de estructura y drenaje (14%), y el alumbrado, las instalaciones de control y la señalización.



El escenario

Se generan modelos 3D del entorno en que se produce la evacuación, considerando 3 factores: geometría del escenario, características de los pasajeros y condiciones ambientales bajo las que transcurre la evacuación.

GEOMETRÍA

Se diseñan en 3D modelos independientes del tren y el túnel, de forma que se pueda desplazar uno respecto al otro y analizar así diferentes puntos de parada. En el túnel destacan 2 factores: dimensiones de las rutas de evacuación y longitud del túnel. En el tren el objetivo es reproducir fielmente cada coche, tomando medidas reales de tamaño y posición de obstáculos (asientos, armarios), apertura de puertas, uso o no de pasillos de intercircularción... Se modelan las envolventes de todos los elementos significativos.

PASAJEROS

El software de simulación determina para cada evacuado la selección de la ruta,

patrones de movimiento, resistencia física... basado en la geometría, la presencia de otros evacuados y factores ambientales. La naturaleza estocástica de los parámetros que atañen al comportamiento humano hace que se deba realizar un elevado número de simulaciones de cada caso para analizar los resultados de forma estadística. Se deben tener en consideración de forma particular parámetros físicos como el tamaño o la velocidad de desplazamiento, definida por normativa (NFPA130, Código Técnico de la Edificación...). Para considerar las diferencias físicas de los evacuados se asignan propiedades siguiendo una distribución normal y elevada desviación típica, definiendo de forma individual casos especiales. Es importante determinar la posición de los evacuados en el instante de inicio de la simulación (en la imagen de abajo, un modelo del interior de un coche y la posición inicial de los pasajeros). Esta posición queda fijada en el procedimiento operativo del tren según el punto de incendio.

CONDICIONES AMBIENTALES

En la simulación de incendio se obtienen valores termodinámicos, de los que se extraerán la temperatura, visibilidad y toxicidad, que constituirán las condiciones ambientales de la evacuación. Éstas varían de punto a punto, por lo que hay que normalizar la referencia para el cálculo. **Temperatura:** obtenida de la simulación. **Visibilidad:** la normativa no constituye una fuente útil para el cálculo en este punto, pues establece valores límite estáticos, mucho mayores (mejor visibilidad) que los obtenidos mediante experimentos y fórmulas empíricas. Con estos últimos se calculan los valores instantáneos en cada punto del escenario. **Toxicidad:** los principales gases asfixiantes en un incendio son el CO y el HCN. Junto con el CO₂, que produce un aumento del ritmo respiratorio y la hipoxia debida a los bajos niveles de oxígeno, son los principales riesgos para las víctimas de incendio. A partir de la concentración de humo se establece la presencia de cada una de ellos.



La evacuación

Para llegar a los objetivos marcados se debe realizar un estudio paramétrico de la infraestructura del túnel ante diversos casos de incendio, considerando diferentes alternativas ante una misma situa-

ción. Algunos de los parámetros que se estudiarán son los siguientes:

- Distancia óptima entre salidas de emergencia. Necesidad y viabilidad de crear zonas seguras en túneles de gran longitud.

- Tamaño de apertura de puertas y pasillos de salidas de emergencia.
- Criterio de utilización de la ventilación.
- Anchura del andén.
- Variación de los protocolos de actuación.

Europa endurece la normativa de seguridad Guardianes subterráneos

Los graves accidentes ocurridos en las últimas décadas en los túneles de Mont Blanc, Tauernes y Gothard han sido determinantes en el diseño de la nueva legislación europea.

Los 113 túneles situados en la Red de Carreteras Transeuropea deberán cumplir los requisitos de las nuevas exigencias de seguridad antes del 31 de abril de 2014, mientras que el plazo para la adaptación del resto finalizará el 31 de diciembre de 2019.

Al igual que en los túneles ferroviarios, los accidentes en túneles de carretera pueden tener consecuencias dramáticas y resultar extremadamente costosos en vidas humanas, congestión, contaminación y gastos de reparación. Las condiciones de acceso complican,

además, la actuación de los equipos de emergencia. Por ello –y ante los graves accidentes ocurridos en los últimos años– se determinó la conveniencia de regular jurídicamente las condiciones de diseño y explotación de los túneles, estableciendo un conjunto de requisitos mínimos de seguridad armonizados.

El objetivo de la directiva es que todos los túneles de más de 500 m de longitud, en fase de funcionamiento, construcción o proyecto, que forman parte de la Red de Carreteras Transeuropea, se sometan a las nuevas exigencias de seguridad. En España, Fomento va más allá, hasta incluir la totalidad de los túneles en servicio de la Red de Carreteras del Estado, independiente de su longitud y su pertenencia a la Red de Carreteras Transeuropea. En el Real Decreto 635/2006 se detallan las instalaciones de las que deben dotarse los túneles, así como

las medidas de diseño que deben adoptarse en función de diversos parámetros: longitud y volumen de tráfico, tipo de vía y tramo –se distinguen así 28 clases de túneles–. Se regulan también las medidas a adoptar durante la fase de explotación del túnel.

Un responsable de seguridad

La directiva europea incorpora una nueva figura administrativa: el responsable de seguridad del túnel, cuya misión es coordinar las medidas preventivas y de salvaguardia, que trabajará junto con el gestor del túnel, público o privado, y la autoridad administrativa. Se regulan también las inspecciones periódicas, con una frecuencia no superior a 5 años, la elaboración de informes cada 2 años y la realización de simulacros lo más realistas posibles.

Del análisis y diagnóstico de los 405 túneles de la red inventariados se comprobó que 315 no cumplen con las prescripciones de la nueva normativa. De estos, 280 requieren un volumen de inversión importante, y en los 35 restantes el único requisito que no se cumple es el de la señalización –y su adaptación se incluirá en las tareas de conservación–. Para adaptarlos, Fomento ha elaborado el "Plan de Adecuación de los Túneles de Carreteras del Estado", que contribuye al cumplimiento del objetivo del PEIT de incrementar la seguridad en las infraestructuras –y que supondrá una inversión de 360 millones de euros en el período 2008-2016–. Las actuaciones serán gestionadas por Fomento en todos los túneles, salvo los 63 que corresponden a la red de carreteras en concesión, que serán gestionadas por las Sociedades Concesionarias de Autopistas. ■





AVANCES EN LA GESTIÓN

GESPLAM permite la gestión de las actividades de mantenimiento, tanto de las torres de control como de las instalaciones de navegación aérea. En las imágenes, la torre de control de La Palma y las antenas del localizador de Tenerife Norte, dos de los aeropuertos donde se utiliza este 'software'.

Un 'software' homogéneo para la región canaria Una aplicación para todos

INECO TIFSA viene desarrollando desde 2006 una herramienta capaz de gestionar y planificar las actividades de mantenimiento en los centros de trabajo de Navegación Aérea de la región canaria. GESPLAM es el resultado.

Por Arancha García (Aeronáutica)

Hasta la fecha, en los centros de trabajo de Navegación Aérea de la región canaria, la gestión y planificación de las actividades de mantenimiento se había realizado utilizando las aplicaciones comerciales estándar del paquete de Microsoft Office (*Project, Word, Excel...*). Con el objeto de optimizar estas tareas, adaptándolas a las necesidades específicas de un escenario tan particular como es la navegación aérea, se concibe la idea de desarrollar una herramienta específica de gestión de mantenimiento.

GESPLAM nace marcándose desde el inicio dos objetivos fundamentales: proporcionar a

los gestores de mantenimiento un *software* que responda a las características de los sistemas involucrados y, por otra parte, disponer de una serie de herramientas de explotación homogéneas en todos los centros. Por ese motivo, en el año 2006 se crea un grupo de trabajo integrado por personal de la dirección ejecutiva de Sistemas y Navegación Aérea de la Agrupación y por personal de la división de Explotación Técnica de la Región Canaria de Aena, con el objetivo de analizar las necesidades específicas y de desarrollar las funcionalidades genéricas que debía cumplir la aplicación. En enero de 2008 comenzó a utilizarse una ver-

sión *Beta* en el centro de control y las torres de los aeropuertos de Las Palmas y Tenerife. La instalación en las distintas islas sirvió para validar el comportamiento de la aplicación en el entorno de trabajo y para comprobar las comunicaciones entre ellas. Finalmente, con las sugerencias y mejoras aportadas por los usuarios, se elaboró la versión 1.0 de la aplicación que se puso en funcionamiento en febrero de 2009 en todas las torres de la región.

Con su implantación, los técnicos de mantenimiento pueden consultar y reflejar sus actividades diarias, mientras que los gestores del área de mantenimiento (jefes de área, jefes de departamento...) pueden planificar las actividades y, de igual modo, generar los informes de explotación. Éstos pueden servir como evidencias ante posibles auditorías y como referencia para la optimización de procedimientos de mantenimiento y de los recursos asignados. ■



PANTALLA PRINCIPAL DE GESPLAM

De manera intuitiva se permite el acceso a las principales funcionalidades de la aplicación: Planificación, Ejecución y Explotación de Datos de Mantenimiento. Este *software* fue creado con la idea de proporcionar una herramienta común para gestionar las actividades de mantenimiento en todos los centros de Navegación Aérea de la región canaria.



Módulos y principales funcionalidades de la aplicación

INVENTARIO DE CENTROS DE TRABAJO E INSTALACIONES

Permite la gestión de los centros de trabajo, de sus emplazamientos asociados (creación y modificaciones) y de los elementos asociados sobre los que se planifican tareas periódicas.

GESTIÓN DE DOCUMENTACIÓN

Gestiona la documentación. Manuales de fabricantes, normas y manuales técnicos de

mantenimiento, manuales técnicos locales, etc. En ellos se indican las tareas que hay que llevar a cabo, su periodicidad y su tiempo de referencia.

GESTIÓN DE GRUPOS DE TRABAJO

Gestiona el personal cualificado para planificar o realizar actividades en algún centro de trabajo. Un grupo de trabajo es una agrupación de personas en función de las tareas que realizan.

PLANIFICACIÓN

Permite parametrizar y planificar las distintas actividades de un grupo de trabajo. Ello se hará según los criterios especificados en la documentación asociada.

EJECUCIÓN

Proporciona al técnico su orden de trabajo semanal y le permite el registro y anotación de las actividades realizadas sobre las instalaciones bajo su responsabilidad.

EXPLORACIÓN DE DATOS

Permite la realización de informes (cuadrante referencial de mantenimientos, listados de tareas no finalizadas) y la obtención de indicadores de gestión, tales como número de horas planificadas para una persona o un grupo de trabajo, relación de las actividades llevadas a cabo sobre un elemento cualquiera del sistema, etc.

Beneficios derivados de su uso

Diseñado a medida, GESPLAM (Gestión y Planificación del Mantenimiento) pretende introducir numerosas mejoras.

- Innovación y eficiencia en los procesos de explotación del mantenimiento al mejorar los procedimientos actualmente utilizados.
- Disponer de una interfaz sencilla para la realización del trabajo diario de los técnicos de mantenimiento.

- Disponer de un registro de las actividades y sus tiempos de ejecución. El análisis de estos registros por un lado, posibilita el cálculo de la carga de trabajo asociada a un elemento del sistema, y por otro, permite la optimización de los procedimientos de mantenimiento.
- Utilizar una herramienta común a todos los centros de trabajo para la explotación de los datos referentes a sus actividades.



Convergencia en el mundo IP Viaje hacia una red única

Las numerosas ventajas, tanto tecnológicas como económicas, que ofrece la tecnología IP (Internet Protocol) hacen inevitable su progresiva implantación. Hace tiempo que la Agrupación trabaja en el diseño de arquitecturas de red IP aplicadas al sector ferroviario.

Por Víctor Andrés Martín (Instalaciones y Sistemas Ferroviarios).

Junto a las vías sobre las cuales circulan trenes a velocidades de 300 km/h se desarrollan autopistas de información, soportadas en fibra óptica, que permiten la comunicación entre los diferentes emplazamientos de la línea y entre éstos y los trenes en circulación. Estos canales, junto con los mecanismos de seguridad en la transmisión de los datos, son los que hacen posible la explotación ferroviaria.

De igual forma que un edificio puede ser construido con distintos materiales, una red de fibra óptica puede ser implementada sobre diferentes tecnologías. Tradicionalmente, la tecnología SDH ha constituido la arquitectura de red en la líneas ferroviarias y se extiende por la mayor parte del territorio nacional. Sin embargo, la aparición de otras tecnologías ha permitido orientarse hacia otro concepto de diseño. El mundo IP es una realidad y la migración de la transmisión de todos los servicios ferroviarios a través de un sistema estándar basado en conmutación de paquetes se está convirtiendo en una prioridad en el diseño de las redes actuales.

El concepto de arquitecturas de red complejas, diseñadas específicamente para un determinado servicio, está finalizando para dar paso a una red polivalente o multiservicio, homogénea y de calidad, con una mayor facilidad de gestión en los recursos de tráfico,



Nodo de transmisión de SDH.

de menores costes y capaz de soportar, con la calidad requerida, todas las necesidades de comunicación que actualmente demandan las empresas para ofrecer un buen servicio al usuario. La búsqueda de este fin nos conduce al desarrollo del concepto de red única.

El despliegue de esta arquitectura de red facilita las tareas de mantenimiento, gestión y supervisión del funcionamiento del equi-

Los departamentos de I+D apuestan fuerte por la tecnología IP y el concepto de red única

pamiento y de los servicios transmitidos. En cualquier caso, diversos factores técnicos como la necesidad de coordinación con otras redes existentes de transmisión digital con arquitecturas TDM y los problemas de transmisión segura del sincronismo sobre redes IP,

tan necesario para algunos servicios críticos ferroviarios como GSM-R, están retrasando este proceso de convergencia. Con este objetivo está evolucionando el estado del arte y ya podemos encontrar prototipos de transmisión de comunicación entre las estaciones base y las controladoras de GSM-R que utilizan interfaces Ethernet, y desarrollos de protocolos de comunicación que tratan de resolver el problema de la transmisión del sincronismo sobre redes de conmutación de paquetes, ofreciendo una calidad de servicio extremo a extremo similar a los circuitos orientados a conexión establecidos en una tipología SDH. De esta forma, sus beneficios se implementarían junto a los que podemos obtener de una arquitectura de red IP.

Nuevo concepto de red única

Ante esta evolución, el coste económico del nuevo concepto de red única es una premi-

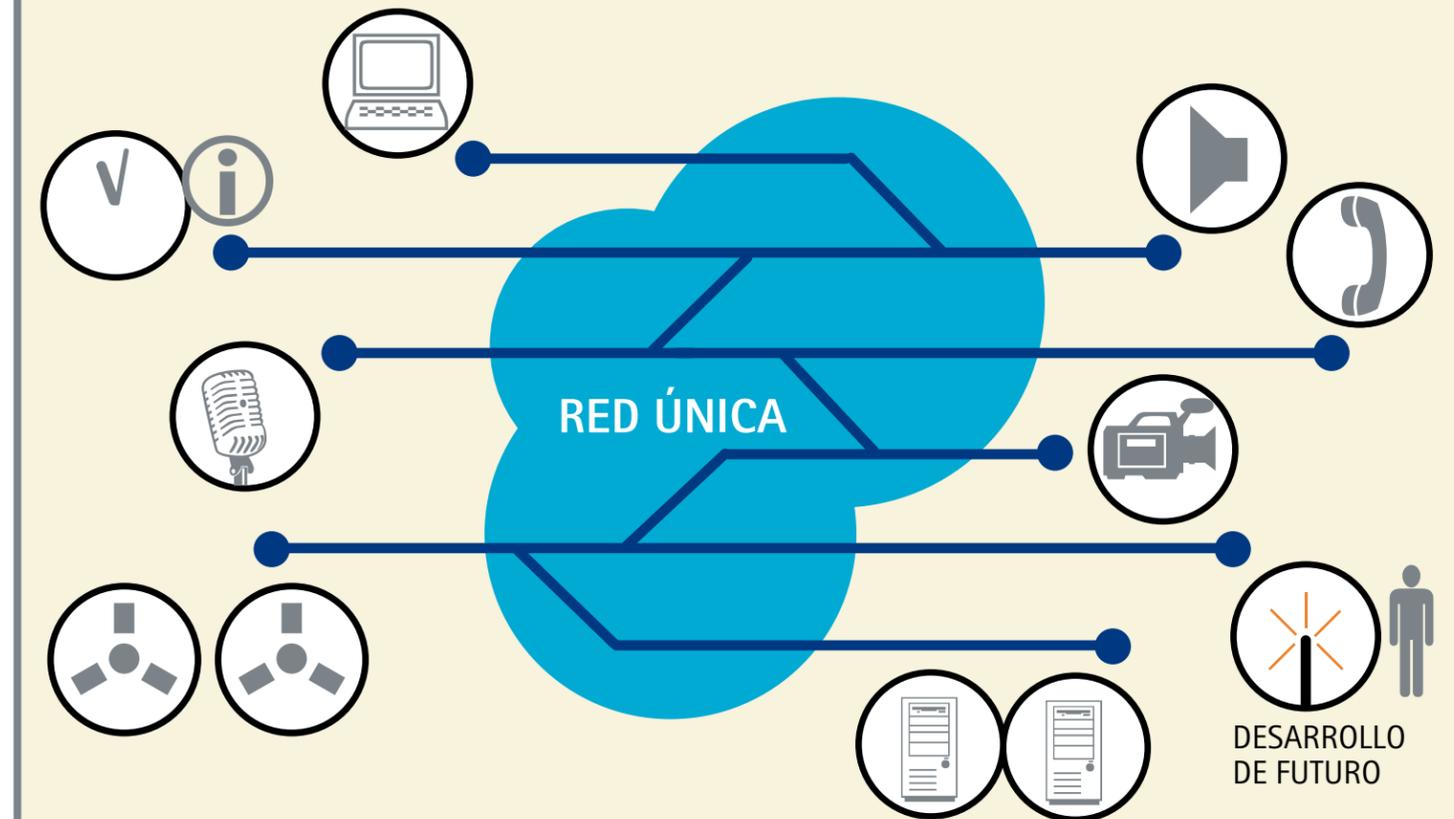
sa importante, ya que tener un gestor único y la reducción de los costes de producción y mantenimiento al adquirir un mayor número de equipos soportados sobre una misma plataforma se traducirán en una reducción del coste global.



EL SOPORTE DE LA RED IP

La fibra óptica es el medio de transmisión empleado en la tecnología IP. Permite enviar una gran cantidad de datos a grandes velocidades. Se trata de un material muy seguro, ya que no transmite electricidad y, por lo tanto, puede instalarse en un mayor número de sitios.

Red polivalente ESQUEMA



Con la progresiva implantación de la tecnología IP, el concepto de arquitecturas de red se ha modificado, dando paso a una red polivalente y multiservicio, con menores costes y capaz de soportar todas las comunicaciones demandadas por las empresas.

Los departamentos de I+D están demostrando una fuerte apuesta por la tecnología IP y el concepto de red única, por ello se está ofreciendo en el mercado una solución transitoria al proceso de convergencia. Ésta consiste en el desarrollo de equipos híbridos con doble

core, basados en una matriz de conmutación SDH para los servicios que exigen el establecimiento de servicios dedicados y una matriz de conmutación IP para el resto de las necesidades. La modularidad de estos equipos constituye una inversión de futuro, permitiendo la

migración a servicios Ethernet a medida que se vayan resolviendo las incompatibilidades tecnológicas. Sin duda constituye una opción buena para orientarnos hacia nuestro objetivo, valorando simultáneamente la inversión económica y el desarrollo tecnológico. ■



CALIDAD DE LOS SERVICIOS

La implantación de esta tecnología también ofrece una mejora de los servicios al usuario. La red hace posible la implantación de nuevos sistemas para el control de accesos, venta de billetes, cronometría, interfonía, circuitos cerrados de televisión, megafonía... En la imagen, un 'router' Gigabit IP.



Ventajas tecnológicas

Son muchas las ventajas técnicas que se persiguen con el despliegue de la tecnología IP y el concepto de red única. Así podemos encontrar objetivos como la ampliación de la capacidad de transmisión, la optimización en la utilización de los recursos de red, el incremento de la seguridad y la reducción de la complejidad en tareas de gestión y mantenimiento. Más abajo se describen algunas de las ventajas tecnológicas.



Bastidor donde se albergan equipos de datos, los cuales soportan la tecnología de redes IP.

- Mayor ancho de banda de transmisión de datos, con velocidades actuales de 10 Gbps y desarrollos de estándares de hasta 40 Gbps.
- Distancias de transmisión elevadas con la utilización de amplificadores ópticos y tecnología DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing).
- Funcionalidades de transmisión en *routers* con tecnología MPLS como:
 - Ingeniería de tráfico para óptimo aprovechamiento de los recursos de red.
 - Generación de redes privadas virtuales (VPN, Virtual Private Network) para aislar diferentes clases de tráfico.
 - Establecimiento de calidades de servicio (QoS, Quality of Service).
- Reducción de tiempos de convergencia.
- Seguridad y control de accesos sobre el mismo puerto de los equipos, con protocolos de autenticación como IEEE 802.1x y tecnologías NAC (Network Access Control).
- Dinamismo, escalabilidad y granularidad de la red.
- Funcionalidades de identificación de llamadas con calidad de servicio en el tratamiento de la voz basado tecnología VoIP.

Compromiso con el medio ambiente

El desarrollo sostenible y el control del consumo energético es un factor a tener en cuenta en todo proyecto constructivo. Para ello se debe considerar toda tecnología que permita optimizar el 'gasto' de energía y trate de reducirla en la mayor medida posible.



Gracias a la tecnología IP, desde el puesto de control se pueden controlar la luz y la temperatura de otras salas.

Evitar que una sala se quede iluminada todo un día sin necesidad de estarlo o controlar de manera remota la temperatura de los cuartos en función de las condiciones climatológicas externas ya es posible con este tipo de aplicaciones. Podemos incluso analizar el consumo eléctrico de los equipos, informándonos de picos de tensión y permitiendo nuestra anticipación para

evitar problemas técnicos en los equipos. La identificación del aire acondicionado o la iluminación a través de una dirección IP y un protocolo de gestión entre éstos y los equipos de transmisión permiten la supervisión y control desde un puesto centralizado de los mecanismos de activación/desactivación y control de consumos eléctricos, lo que también supone una reducción de costes.

El papel de INECO TIFSA

Participación activa en el diseño de las redes IP

El grupo de Comunicaciones Fijas se encarga del diseño de las redes de transmisión de la información, tanto en líneas convencionales y de Alta Velocidad, como en líneas tranviarias.

INECO TIFSA trabaja desde hace tiempo en el diseño de arquitecturas de red. Ha realizado numerosos proyectos de redes basadas en tecnología puramente IP, bien porque sean redes completamente nuevas con una red de transmisión SDH paralela existente o bien porque no exista ningún servicio que precise de manera exclusiva la transmisión de canales TDM.

Estos son algunos ejemplos:

- Red IP QoS Multiservicio de Alta Velocidad de Barcelona.
- Despliegue de redes de datos en proyectos de desarrollo de tranvías en Jordania y Mallorca.
- Implantación de red de *backbone* Gigabit y redes de acceso de datos para Servicios de Propósito General, Servicios de Alta Disponibilidad, etc. en líneas de Alta Velocidad. En este tipo de proyecto, la necesidad de canales E1s para servicio GSM-R obliga el despliegue de redes SDH que sirven para este fin y como *backup* de las redes de conmutación de paquetes. La resolución de los inconvenientes descritos en el artículo nos permitirán alcanzar el objetivo del desarrollo de una red única en este tipo de despliegues. ■



www.lynxesitu.es

POBLACIONES SILVESTRES

Existen hoy dos poblaciones silvestres de lince ibérico, una en el entorno del Parque Nacional de Doñana y otra en las sierras de Andújar y Cardeña, entre las provincias de Jaén y Córdoba. Está extinguido en Extremadura y Portugal, si bien se abrirán en ambas áreas centros de cría y recuperación.

La nueva A-32 contará con 24 pasos especiales La autovía del lince

Construir una infraestructura que comunique Andalucía con Levante minimizando el impacto en la única población silvestre de lince ibérico es el reto que ha planteado la nueva autovía Linares-Albacete. Fomento invertirá 8 millones de euros en proteger al felino más amenazado del mundo.

Redacción **it**transporte, con la colaboración de **Alba García Portal** (Dirección de Proyectos Ferroviarios, Obras y Mantenimiento).

Conjugar las necesidades en infraestructuras con la protección al medio natural es una tarea compleja y que requiere un gran esfuerzo e inversión. Si además está en juego la supervivencia de una especie única, como el lince ibérico, las medidas medioambientales adquieren una relevancia aún mayor. Para la nueva autovía A-32 Linares-Albacete, el Ministerio de Fomento anunció el pasado marzo una inversión de 8 millones de euros -del total de 22 previstos en el presupuesto ambiental de la obra- para actuaciones de protección del lince ibérico, cuyo territorio

atraviesan 32 de los 225 km de recorrido. La autovía comunicará una amplia zona de Andalucía con Levante mediante la conexión en Albacete con la A-32.

INECO TIFSA participa en el proyecto encargándose del control y vigilancia de la obra del segundo tramo (Ibros-Úbeda), que junto con el primero (Linares-Ibros), es el que registra mayor intensidad de tráfico (10.500 vehículos al día). El trazado actual corresponde a la alternativa conocida como *corredor sur*, seleccionado por ser el de menor impacto ambiental, y aprovecha en su mayor parte el de la N-322. La

Declaración de Impacto Ambiental (DIA) aprobada en 2006 tampoco deja al margen los tramos que quedarán en desuso (comprendidos entre los puntos kilométricos 267 y 271,5), ya que como medida de protección establece la escarificación de la superficie y su conversión en camino rural.

La DIA establece también medidas específicas de protección para el águila imperial, como el uso exclusivo de la traza para el acceso a la obra y la prohibición de situar fuera de ella vertederos, acopios de tierras o instalaciones auxiliares. ■

Claves para la supervivencia

El lince ibérico (*Lynx pardinus*) es el único felino del mundo en peligro crítico de extinción. Es endémico de la Península Ibérica y quedan unos 200 ejemplares, de los que aproximadamente la mitad está en edad de reproducción.

Su conservación y recuperación se basan, por una parte, en los programas de cría en cautividad con vistas a la reintroducción en su medio natural y, por otra, en la conservación de su hábitat. Algunos expertos y organizaciones han llegado incluso a señalar este segundo aspecto como el más determinante, si bien ambos están muy relacionados. Los tres centros de cría en funcionamiento, El Acebuche (Doñana, Huelva), La Olivilla (Jaén) y el Zoo Botánico de Jerez, están consiguiendo cada año mayor número

de cachorros: de los dos logrados en 2005, año de comienzo del programa, a superar la decena en las últimas temporadas.

La necesidad de evitar el "efecto barrera" de las grandes infraestructuras es básica para evitar el aislamiento de las poblaciones de lince, y por tanto, la endogamia, que lleva a la degradación de la diversidad genética y en último término, a la extinción de la especie.

La escasez del número total de individuos hace que la pérdida de cada uno de ellos ponga en peligro el mantenimiento de una masa crítica de población que asegure la supervivencia de la especie, y que los expertos cifran en torno a un mínimo de 300 ejemplares. De acuerdo al informe de afección a la Red Natura 2000 relativo al

lince, la DIA de la nueva autovía refleja que los atropellos son una importante causa de mortalidad de los lince y, por ese motivo, contará con 24 pasos especialmente diseñados para ellos: tendrán un mínimo de 12 m de ancho por tres de alto y se cubrirán con vegetación para incitar a los animales a usarlos.

Se instalarán, además, pantallas antirruido, viaductos en lugar de terraplenes, vallados cinegéticos de 2,5 m de altura dotados de dispositivos de escape y majanos para conejos. La disminución en los territorios linceros de este roedor, su alimento casi exclusivo, ha sido otro de los factores que han determinado que en el último medio siglo el área de distribución del lince se haya reducido en un 99%. ■

DIVISIÓN POR TRAMOS

El trazado de la A-32 está dividido en 14 tramos, de los que ocho discurren por la provincia de Jaén (123 km en total) y los seis restantes por la de Albacete. Los tres primeros tramos se encuentran en ejecución, dos adjudicados, ocho en fase de redacción de proyecto y el último con redacción de proyecto adjudicada.



PROTECCIÓN PARA TODOS

La DIA detalla medidas de protección para especies animales como el águila imperial, la nutria o el topillo de Cabrera, y anfibios y peces como el galápago leproso, la boga de río, la pardilla y el calandino. En cuanto a la flora, destaca la afección a especies como las encinas, los quejigos o la sabina albar, para las que se establecen medidas específicas: repoblación del triple de superficie afectada, cercado protector de ejemplares en zonas de movimiento de maquinaria, trasplante en caso necesario o la inclusión en los proyectos constructivos de planes contra incendios forestales. Se incluyen, además, otras medidas ambientales de carácter general.



ADIF Y EL ÁGUILA IMPERIAL

Adif forma parte de una nueva red de protección del águila imperial, que comparte con el lince ibérico no sólo su calificación de especie en peligro -es la rapaz más amenazada de Europa-, sino también parte de su territorio. El administrador de infraestructuras ferroviarias suscribió en 2008 un convenio con SEO-Birdlife, que coordina el proyecto 'Alzando el vuelo' con la colaboración de la Fundación Biodiversidad y Obra Social Caja Madrid. Hoy quedan 253 parejas de águila imperial. En 1974 eran sólo 38.

El sector privado toma la iniciativa



Nuevas fórmulas de diálogo

El sector privado de las infraestructuras y el transporte está empezando a reproducir en España un fenómeno común y regulado en el mundo anglosajón: la actividad de los llamados 'grupos de interés', ligados a una creciente demanda social de participación en la vida pública.

Redacción **it**transporte.

Las decisiones legislativas de Bruselas son cada vez más determinantes en las políticas de los miembros de la Unión Europea, creando un complejo ámbito supranacional donde los legisladores han de conciliar los intereses, a menudo contrapuestos, de sus 27 socios, manejando al mismo tiempo un ingente volumen de información técnica sobre múltiples sectores de actividad económica.

Profesionales y organizaciones la aportan a través de la acción de los llamados *lobbies*, o grupos de interés, actuando como portavoces de un sector privado que, al igual que la ciudadanía en general, cada vez reclama mayor participación en las decisiones que le afectan.

Aunque todavía están lejos del nivel de profesionalización –y reconocimiento social– de los *lobbies* anglosajones, las organizaciones profesionales españolas, incluyendo las ligadas a las infraestructuras, el transporte y la ingeniería, han comenzado a tomar parte en este fenómeno

En la práctica, los objetivos de las organizaciones profesionales van mucho más allá de los intereses individuales de sus asociados. Una de las más veteranas es la AEC (Asociación Española de la Carretera), que a lo largo de sus 60 años de experiencia persigue “encontrar el punto de equilibrio entre lo público y lo privado –explica Marta Rodrigo, subdirectora de Re-

laciones Institucionales– en aras de favorecer el fenómeno viario como elemento imprescindible para el progreso social, económico, cultural y de todo tipo en cualquier comunidad”. La portavoz de AEC añade: “El papel de los grupos de interés del sector privado debe tener un marcado carácter proactivo, de forma que sea posible conciliar y buscar acuerdos con las administraciones públicas”.

En la misma línea se expresan desde Ferrmed, *lobby* europeo promovido a partir de una iniciativa española con 133 socios de 12 países: “Entendemos que los grupos de interés deben responder a criterios orientados a favorecer el bien común y a mejorar la competitividad

general”. En el caso de Ferrmed, el objetivo es claro: “Promover el transporte ferroviario de mercancías en Europa aplicando unos estándares comunes y desarrollando grandes ejes de interconexión entre las principales regiones económicas de la UE”.

Reticencia en España

Pese a que incluso las administraciones reconocen la utilidad de los *lobbies*, es un hecho que en España existe todavía gran reticencia al uso del concepto. Rodolfo Sáenz de Ugarte, director general de Tecniberia –que agrupa a 300 empresas de ingeniería y servicios tecnológicos–, constata esta “imagen negativa” de los grupos de interés, aunque “sin fundamento”, y opina que “irá mejorando con la evolución social” y que son “totalmente necesarios en el sistema democrático”. Sáenz de Ugarte, como ejemplo, subraya: “Somos reconocidos por los sindicatos para la negociación del convenio del sector”. La actividad de los grupos de interés está relacionada con el concepto de “participación ciudadana” y desde ese enfoque, la Escuela de Verano de la Universidad Complutense de Madrid ha programado del 6 al 31 de julio de este año el curso *Formas de actuación de los movimientos sociales y los grupos de presión*

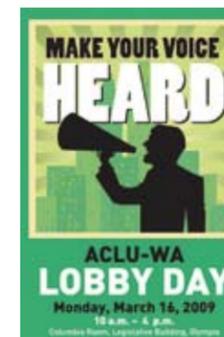
Ciudadanos y empresas buscan nuevos canales de participación pública a través de las asociaciones

en la acción social y la acción política, dirigido por Rafael Rubio, profesor de Derecho Constitucional y experto en *lobbies*.

Existen tres perfiles de actividad. Primero, las asociaciones profesionales de tipo empresarial, normalmente con un perfil sectorial y técnico, pero multidisciplinar, que actúan en Bruselas a través de la federación o asociación europea de su sector, muy raramente a título individual.

Otra modalidad, en este caso por encargo, sería la desarrollada por los grandes despachos de abogados. Según la firma de comunicación estratégica Reti España –una de las pocas que emplean el término *lobbying* en la descripción de sus actividades–, más del 80% del negocio del *lobby* en España está en manos de abogados, con un volumen de facturación superior a los 100 millones de euros.

Para finalizar, están las agencias y profesionales especializados en “relaciones institucionales” o “comunicación estratégica”. María Rosa Rotondo es la presidenta de APRI (Asociación de Profesionales de las Relaciones Institucionales), fundada en 2007 con el objetivo, entre otros, de “dignificar” esta actividad “como un elemento positivo de una sociedad moderna y democrática”, en la cual “parece lógico que a la hora de afrontar una reforma legal los políticos puedan contar con información de los sectores a los cuales dicha legislación va a afectar”. Entre los miembros de APRI, aclara Rotondo, figuran desde abogados expertos en desarrollos legales a economistas, pasando por ingenieros con un conocimiento más técnico. “En realidad son personas que conocen el efecto que un determinado marco legislativo puede tener en la empresa a la que representan y hacen lle-



CON VOZ Y VOTO

En EEUU se considera el acceso a los legisladores como un derecho ciudadano democrático, por lo que es habitual que organizaciones de todo tipo celebren encuentros anuales con la asistencia de representantes políticos, denominados 'lobby day'. En la imagen, cartel de la ACLU.



De arriba a abajo: Marta Rodrigo, portavoz de AEC; Rodolfo Sáenz de Ugarte, director general de Tecniberia, y Alex Stubb, autor del informe sobre grupos de interés.

Útiles y regulados

Países como Estados Unidos o Canadá han desarrollado desde mediados de los años 90 una prolífica regulación legal de la actividad de los 'lobbies', altamente profesionalizados y con un elevado grado de aceptación y crédito social. 'Lobby' es el término inglés que designa la antesala o pasillo de un despacho oficial y, en el sentido de 'grupo de intereses', el término empezó a utilizarse en la ciudad de Washington. El hoy ministro de Asuntos Exteriores de Finlandia y ponente del informe sobre 'lobbies' del Parlamento Europeo, Alex Stubb, ha declarado: “Los 'lobbies' son una parte esencial del proceso parlamentario, ya que proporcionan información útil a los diputados y éstos, a su vez, saben que esta información es subjetiva”.



Las claves del 'lobbying'



Mayor competitividad

Las actividades de *lobbying* de las organizaciones profesionales no sólo abarcan las funciones de consulta o asesoramiento técnico a sus asociados y a la Administración durante la fase de elaboración de normativas y leyes, sino también la presentación directa de propuestas, además de una gran diversidad de acciones que incluyen desde la elaboración –o encargo– de estudios y análisis a la formación de los profesionales del sector, la

presencia en diferentes medios de comunicación o la realización de campañas informativas. Poco que ver, pues, con lo que a veces se denominan *grupos de presión*, concepto aplicado a colectivos sociales heterogéneos con fines mucho menos generales. La clave radica, básicamente, en que la interacción entre los grupos privados y los legisladores se basa únicamente en los argumentos y en la información. En la imagen, el *eje Ferrmed*.

Debate en Bruselas

Todos los análisis coinciden en que tras la capital estadounidense, Bruselas es el epicentro de los 'lobbies', donde la propia UE calcula que actúan entre 11.000 y 15.000 de todo tipo. Pese a ello, prácticamente no existe en Europa regulación legal al respecto, a excepción del tímido paso que supuso la creación, en junio de 2008, del Registro Voluntario de Grupos de Interés de la Comisión Europea. Un dato relevante es la escasa presencia española entre las 1.316 entidades inscritas hasta abril de este año, aunque sí figuran algunas grandes empresas como Telefónica o Mercadona. Por otro lado, el Parlamento Europeo cuenta con su propio registro de casi 5.000 'lobbistas' acreditados, (de los que apenas unos 200 son españoles) autorizados a acceder a los despachos oficiales de los llamados en la jerga de Bruselas 'MEPs' (Members of the European Parliament), o eurodiputados.



CONFERENCIA FERRMED
En la foto, momento de la inauguración de la Conferencia Ferrmed bajo el título 'Estándares Ferrmed, la clave de la competitividad del transporte ferroviario de mercancías en Europa', que se celebró el 26 de junio de 2008 en Bruselas. En primer término (de dcha. a izda.), los

ponentes Eugenio Muzio, presidente de UIRR (Union Internationale des Sociétés de Transport Combiné Rail-Route); Jacint Seguí, presidente de Ferrmed; Etienne Schouppe, secretario de Estado de Movilidad de Bélgica; Karel Vinck, coordinador europeo, y Joan Amorós, secretario general de Ferrmed.

Algunos datos de interés

ORGANIZACIONES PROFESIONALES FERRMED

CREACIÓN: 2004. Se autodefine públicamente como 'lobby'.
PRESIDENTE: Jacinto Seguí Dolz de Castelar (presidente de Autoterminal, terminal multimodal de vehículos del puerto de Barcelona).
>OBJETIVOS: Lograr la creación de un eje ferroviario desde Algeciras a Estocolmo con ancho de vía europeo. Promover el transporte intermodal.
>LOGROS: El 'eje Ferrmed' fue incluido en noviembre de 2007 como una propuesta más en un informe del Comisario Europeo de Transportes para mejorar el transporte de mercancías en la UE.
>FORMA JURÍDICA: Asociación sin ánimo de lucro.
>MIEMBROS: 133 organizaciones públicas y privadas de 12 países.
>SEDE: Rue de Trèves, 49 – Bruselas (Bélgica).

CPTMF

CENTRO DE PROMOCIÓN DEL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS POR FERROCARRIL
CREACIÓN: 2006. Se autodefine públicamente como 'lobby'.
PRESIDENTE: Promovido por la Unión de Operadores de Transporte Combinado UOTC-ASTIC.
>OBJETIVOS: Impulsar el ferrocarril como medio de transporte de mercancías en colaboración con la carretera y otros modos, tanto a nivel nacional como internacional.
>LOGROS: Impulso al Plan de Transporte de Mercancías por Ferrocarril presentado oficialmente por Fomento en marzo de 2009.
>FORMA JURÍDICA: Entidad de representación empresarial.
>MIEMBROS: 12 organizaciones nacionales.
>SEDE: C/ Fernández de la Hoz, 78 (ASTIC) – Madrid (España).

CETM

CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE TRANSPORTE DE MERCANCÍAS
CREACIÓN: 1977.
PRESIDENTE: Marcos Montero Ruiz, empresario del transporte.
>OBJETIVOS: Representar y defender a las empresas de transporte de mercancías por carretera y participar en la regulación del sector a nivel nacional y europeo. Figura en el Registro Voluntario de Lobbies de la Comisión Europea con el número 4593317661-25.
>FORMA JURÍDICA: Asociación profesional.
>MIEMBROS: Aglutina a más de 34.000 empresas de transporte.
>SEDE: C/ López de Hoyos, 322 – Madrid (España). Oficina en Bruselas.

AEC

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE LA CARRETERA
CREACIÓN: 1949
PRESIDENTE: Miguel María Muñoz Medina, presidente del Instituto Mapfre de Seguridad Vial y antiguo director general de Tráfico entre 1988 y 1996.
>OBJETIVOS: Promoción y defensa de las carreteras en los ámbitos de mejora de la seguridad vial, protección al medioambiente, movilidad urbana, infraestructuras e implantación de nuevas tecnologías, tanto a nivel nacional como internacional.
>LOGROS: Inclusión de las Auditorías de Seguridad Vial en la Directiva Europea sobre Gestión de la Seguridad de las Infraestructuras Vías, la normativa sobre dispositivos reductores de velocidad o la obligatoriedad de portar chalecos reflectantes en el vehículo.
>FORMA JURÍDICA: Asociación sin ánimo de lucro, declarada de utilidad pública en 1998. Cuenta también con una fundación.
>MIEMBROS: 300 socios, INECO TIFSA entre ellos.
>SEDE: C/ Goya, 23 – Madrid (España).
Integrada en la Federación Internacional de Carreteras (International Road Federation) y socio fundador de la Federación Europea de Carreteras (European Road Federation).

TECNIBERIA

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE EMPRESAS DE INGENIERÍA Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS
CREACIÓN: 2002. Surge como resultado de la fusión entre la antigua TECNIBERIA (creada en 1964) y ASINCE (fundada en 1975). Se autodefine públicamente como 'lobby'.
PRESIDENTE: José Luis González Vallvé, ingeniero de Caminos, consejero de la Junta de Castilla y León entre 1999 y 2003, director de la representación de la Comisión Europea en España entre los años 2003 a 2009.
>OBJETIVOS: Agrupar a las empresas del sector para representar a sus miembros ante los organismos e instituciones y defender y promocionar sus intereses comunes.
>FORMA JURÍDICA: Asociación sin ánimo de lucro.
>MIEMBROS: Alrededor de 300 empresas de ingeniería en todas sus especialidades, INECO TIFSA entre ellos.
>SEDE: C/ Montalbán, 3 – Madrid (España).



POR ENCIMA DE LA MEDIA

Según aclaran los autores en su artículo, el transporte público representa en Madrid el 49,3% dentro del reparto modal. Este ratio es claramente mayor al existente en otras ciudades europeas de primer orden, como Londres (39,2%), París (29,4%) o Bruselas (23%).

Mejor artículo 2008 de la 'Revista de Obras Públicas'

Equidad y eficiencia del transporte público en Madrid

Un complejo artículo sobre la evolución de la política de financiación del sistema de transporte público en la capital española ha sido el ganador de la segunda edición del premio INECO TIFSA del Aula Carlos Roa, entregado a finales del pasado mes de marzo. Sus autores, los ingenieros de Caminos José Manuel Vassallo y Pablo Pérez de Villar, aclaran ahora algunos asuntos relacionados con su trabajo e intercambian puntos de vista con la redacción de 'ittransporte'.

Los ingenieros José Manuel Vassallo Magro y Pablo Pérez de Villar Cruz han levantado cierto revuelo con su artículo al afirmar que el transporte público en Madrid resulta más barato de lo que debería ser y que las subvenciones que recibe no dan lugar a una mayor equidad. "Se trata de un espléndido trabajo sobre los ingresos y gastos, que servirá de punto de partida para seguir profundizando", afirmó Juan Torrejón, presidente de INECO TIFSA, durante la entrega del premio.

¿Cómo surgió la colaboración para realizar este artículo?

Pablo Pérez de Villar. Ambos habíamos trabajado conjuntamente en otros estudios de transporte en *TRANSyT*: José Manuel como profesor de la Escuela y yo como colaborador especializado. Pero fue a finales de 2006 cuando el Banco Mundial, como parte de una guía de buenas prácticas para la gestión de sistemas de transporte urbano dirigida a países en vías de desarrollo, solicitó a José Manuel el análisis del sistema de transporte público en Madrid. De aquel trabajo surgieron las conclusiones que motivaron el que nos lanzáramos a plasmar los resultados en forma de artículo.

En la entrega del premio mencionaron su sorpresa al recibir este reconocimiento. ¿Qué opinión les merece la iniciativa del Aula Carlos Roa?

Pérez de Villar. Fue una sorpresa. En primer lugar, porque nosotros no buscábamos este premio y, en segundo lugar, porque nuestro artículo es, en cierta medida, impopular, ya que parte de sus conclusiones van en contra de la opinión pública. En cualquier caso, el hecho de premiar la calidad de los artículos siempre supone un incentivo para presentar trabajos y para mejorarlos, y esto contribuye a mejorar nuestra profesión.

Se trata de un artículo bastante crítico con la gestión de la financiación del transporte. ¿Han valorado su repercusión?

Pérez de Villar. Nosotros no creemos que sea tan crítico. De lo que se trató fue de analizar los puntos positivos de la gestión de cara a la equidad y a la eficiencia y, desde luego, el sistema de transporte público en Madrid puede presumir de tener muchos puntos positivos. De lo contrario no captaría tantos viajeros. En cualquier caso, es verdad que se detectaron importantes aspectos mejorables. En este sentido, nuestro deseo sería que los criterios

técnicos pesaran lo suficiente como para tener en cuenta algunas de las conclusiones del artículo. Sin embargo, en la práctica, ese tipo de decisiones son muy complejas y son muchos los criterios que entran en juego.

¿El transporte público en Madrid es más barato de lo que debería de ser?

Pérez de Villar. Desde el punto de vista de la equidad no está demostrado que una subida moderada de las tarifas en general tenga graves repercusiones para las economías de las familias de la Comunidad de Madrid. Por el contrario, lo que sí se ha demostrado es que cada vez el transporte está más subvencionado y que la evolución de estas subvenciones es insostenible. En definitiva, con el nivel de servicio actual, el usuario debería pagar más. En cualquier caso, la verdadera conclusión del estudio es que el sistema de tarifas debería reajustarse de modo que penalizara al usuario poco habitual y beneficiara aún más al que lo usa a diario.

El número de viajeros ha disminuido en los últimos meses a causa del aumento del desempleo. ¿La situación social y económica actual modifica su estudio?



EXPERTOS EN LA MATERIA

Ambos nacieron en Madrid. Pablo Pérez de Villar (izda.) es jefe de Servicio de Planeamiento, Proyectos y Obras de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. José Manuel Vassallo (dcha.) es profesor titular de Transportes de la ETSI de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM).



UN PREMIO DE INECO TIFSA

El premio, dotado con 4.000 euros, fue entregado por Juan Torrejón, presidente de INECO TIFSA, junto a Edelmiro Rúa, presidente del CCCP (Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos). Al acto también asistió una parte del jurado, como Antonio Monfort, director general de INECO TIFSA; José Antonio

Torroja, presidente del Consejo de Administración de la 'Revista de Obras Públicas'; Juan Antonio Becerril, director de la 'Revista de Obras Públicas', y Miguel Aguiló, consejero del Aula Carlos Roa, entre otros. Todos estuvieron acompañados por diversas personalidades del Ministerio de Fomento, Adif, Renfe,

profesores y alumnos de la Escuela de Ingenieros de Caminos de Madrid, así como de otras instituciones. Este premio forma parte de las actividades patrocinadas por el Aula Carlos Roa y hace referencia a los trabajos publicados sobre el 'Transporte: su planificación, infraestructuras y servicios'.



José Manuel Vassallo. Una de las conclusiones de nuestro trabajo es que las personas que se encuentran en paro y las que tienen menos recursos son las que menos utilizan el transporte público. Eso conlleva que la subvención al transporte público se dirija fundamentalmente a personas que tienen trabajo y, especialmente, a los que usan el Metro en la ciudad de Madrid, que según nuestro trabajo están lejos de ser las personas más necesita-

das en la región. Si estas personas pagaran un poco más, las subvenciones que se liberarían podrían dedicarse a políticas sociales, como ayudar a los desempleados y personas con menos recursos. Por tanto, nuestro estudio sigue teniendo validez en el momento actual.

"(...) Las personas en paro y las que tienen menos recursos son las que menos utilizan el transporte público"

perfectamente y no generan coste alguno al contribuyente.

perfectamente y no generan coste alguno al contribuyente.

¿Han calculado la rentabilidad adicional que exigirían?

Vassallo. No. Sin embargo, la clave para decidir si el sector privado debe o no gestionar un servicio es, si al final, para un mismo nivel de calidad, se logra una reducción de costes para los usuarios y los contribuyentes. Si esto es así, no hay ninguna razón para que las administraciones públicas no cuenten más estrechamente con el sector privado.

¿Existe una relación entre la ampliación de la red de Metro y los problemas de financiación?

Pérez de Villar. Desde luego que sí. El Metro es el modo de transporte más valorado por los ciudadanos. Es uno de los más cómodos y seguros; su explotación no está expuesta a los problemas de la superficie en términos de congestión o climatología y, además, proyecta una buena imagen de calidad. Sin embargo, conlleva unos elevadísimos costes de construcción y mantenimiento. La verdadera crítica es que en Madrid se ha apostado fuerte hacia unos

modos de transporte (Metro y Metro Ligero) sin que un análisis coste-beneficio justifique las elevadas inversiones desde el punto de vista social.

En algunos países existen diferentes tarifas, clasificadas por la clase en la que se realice el viaje, un sistema similar al de la Alta Velocidad española. ¿Debería haber mayor oferta de tarifas?

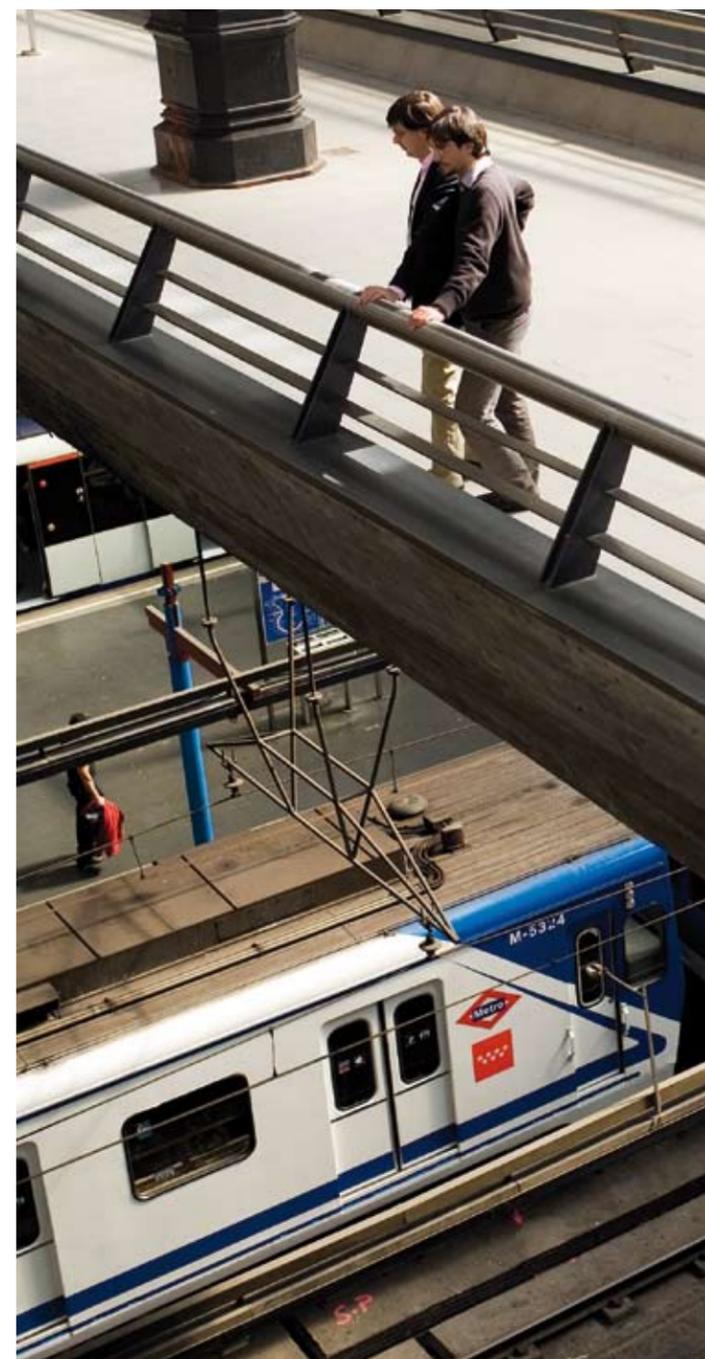
Vassallo. En nuestra opinión, el transporte público de las grandes ciudades como Madrid debería ser de primera clase para todo el mundo. Con una buena gestión es posible compatibilizar las expectativas de los ciudadanos y una financiación sostenible. En cuanto al sistema tarifario, es cierto que dar más posibilidades permite ajustar más la oferta a la demanda, pero también lo complica, y esto disuade a los usuarios menos habituales. En Madrid sería conveniente, sobre todo, dar cobertura a los viajes que se realizan dentro de las coronas periféricas para que las personas que viven y trabajan en los municipios más alejados puedan utilizar un abono que no sea tan caro.

¿Cuál es el medio de transporte que utilizan habitualmente?

Vassallo. El Metro para viajes al centro y el coche privado para ir de casa a la universidad.
Pérez de Villar. Me suelo mover en bici, pues me hace ahorrar tiempo en los trayectos y... ¡porque ya no tengo que ir al gimnasio! ■

IMPORTANTE LABOR DIVULGATIVA

La 'Revista de Obras Públicas', fundada en 1853, lleva 156 años divulgando artículos científicos y técnicos de calidad relacionados con la ingeniería civil. Todos sus números están digitalizados y accesibles a través de la web <http://ropdigital.ciccp>



Periodismo e ingeniería

Desde su creación en 2006, el Aula Carlos Roa ha organizado distintas jornadas monográficas relacionadas con la ingeniería del transporte, además de otros foros y jornadas que sirven de punto de encuentro y de debate. Otras actividades están relacionadas con el patrocinio de las Cátedras INECO en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos de la UPM y en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Barcelona.

"Es posible establecer una política tarifaria más eficiente"

RESUMEN DEL ARTÍCULO PREMIADO

La política de transporte público en la Comunidad de Madrid se ha considerado tradicionalmente un éxito. En gran parte, éste se debe a la existencia del Consorcio Regional de Transportes. Sin embargo, el sistema de transporte público de Madrid recibe subvenciones cada vez mayores, lo que supone una amenaza a la viabilidad del modelo en el futuro. El artículo analiza la evolución de la política de financiación del sistema de transporte público en Madrid en los últimos años. Del análisis llevado a cabo se concluye que el creciente nivel de subvención no se justifica por criterios de equidad social. Es más, de acuerdo con los resultados de otros estudios anteriores llevados a cabo en Madrid, se deduce que cabe mejorar la política de financiación en aras de una mayor eficiencia del sistema compatible con su viabilidad económica

FRAGMENTOS DESTACADOS

"Si la tendencia continúa, la financiación del sistema de transporte público en Madrid puede verse amenazada."
"El fomento del transporte público es positivo desde el punto de vista medioambiental. Este puede ser el argumento más importante para justificar la elevada subvención..."
"Ni siquiera está probado que, en Madrid, las subvenciones benefician a la población con menores niveles de renta".

Publicado en la *Revista de Obras Públicas* en diciembre de 2008, el artículo está disponible en la web www.revistaitransporte.es

Roque Gistau

Presidente de la Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (AEAS)

“La sostenibilidad no es una política, sino un objetivo global”

El ex presidente de Expo Zaragoza reclama que los poderes públicos pongan medios para subvencionar el agua de los más desfavorecidos y que industria y agricultura paguen el agua a su precio real.

Firme defensor de que los usos productivos y económicos del agua deben pagar este bien a su precio real y de que su uso doméstico es un derecho universal, Roque Gistau hace balance de la Exposición Internacional de Zaragoza y aboga por una mayor regulación y una gestión sostenible, económica y técnica del agua.

El agua fue la protagonista de Expo Zaragoza... ¿Hay un antes y un después?

Debería haberlo, aunque el tiempo dirá. Zaragoza fue la primera exposición temática de la historia, pues hasta ahora sólo habían sido genéricas. Y ha tenido una vertiente científico-técnica en base a un soporte que ha sido la Tribuna del Agua, un foro de reflexión, debate y análisis por el que desfilaron más de 3.000 expertos. Nunca hubo antes tanto debate, reflexión, recomendaciones y conclusiones sobre este tema. Ahora bien, que los políticos y organizaciones del mundo atiendan los consejos y apliquen estas conclusiones es otro cantar.

Las exposiciones universales incorporan a las ciudades nuevas infraestructuras que no siempre son fáciles de integrar cuando el evento ha finalizado. ¿Cuál es el balance en el caso de Zaragoza?

Las obras del recinto fueron planificadas con un ojo puesto en la expo en sí misma y otro en el día después. Su remodelación empieza ahora y no estará lista hasta dentro de 5 años, ya que se va a crear un parque empresarial inmenso. Sin embargo, lo más importante es que en la ciudad se ha realizado un Plan de Acompañamiento: infraestructuras generales que Zaragoza tenía proyectadas o infraestructuras de tipo ambiental soñadas por la ciudad. La inversión ha sido de 2.000 millones de euros, que han servido para mejorar los accesos por carretera y ferrocarril, crear la primera línea de Cercanías intraurbana e incorporar el río a la ciudad. Todas las grandes ciudades con río suelen tenerlo como eje vital, mientras que Zaragoza creció en la margen derecha y el río quedó como borde urbano. Ahora se ha creado un gran parque fluvial, no sólo a lo largo del Ebro, sino también del Gállego y del Canal Imperial –una obra fantástica que empezó Carlos V y que ha sido el eje vital de toda la ribera del Ebro-. El río tiene que ser la calle mayor de la ciudad, como ocurre con el Sena en París, el Támesis en Londres o el Danubio en Budapest.

Acaba de clausurarse en Estambul el V Foro Mundial del Agua, en el que ha fracasado el intento de promover el reconocimiento del derecho al acceso al agua potable como un derecho humano. ¿Cuál es la situación actual del acceso de la población al agua potable y al saneamiento?

En el mundo hay 6.500 millones de habitantes, de los que 1.500 millones carecen de agua potable cerca de sus casas y 2.500 millones no tienen red de saneamiento. Se trata de un drama que va a peor, porque la población mundial casi se va a duplicar en los próximos 25 años. El agua para consumo humano es un derecho reconocido por todos, y su provisión es una obligación de los poderes públicos. Somos un poco fariseos en nuestros planteamientos. Lo más insostenible del modelo económico mundial es el reparto de la renta. Si tuviesen dinero, tendrían agua. El problema son las inversiones enormes que hacen falta para garantizar el abastecimiento. Nosotros nos reunimos constantemente, pero no se pone dinero.

¿Y en España?

Aquí no hay carencias graves en lo que a usos urbanos se refiere. No hay pueblos o ciudades sin agua. Puede haber algún problema puntual, como una sequía, pero el agua para uso urbano está garantizada. El agua para la ingesta humana y el aseo es un derecho que



25 AÑOS DEDICADO AL AGUA

Gistau es ingeniero de Caminos y licenciado en Economía, pero comenzó trabajando en la construcción y ha dedicado 25 años de su vida al agua. Lejos ya

del ajetreo de Expo Zaragoza y afincado otra vez en Madrid, este aragonés ofreció su tiempo para charlar con otro ingeniero de Caminos que inició su trayectoria ligado al líquido elemento, Sebastián Milanés, director de Medio Ambiente de INECO TIFSA (en la foto).



UNA VIDA POR ETAPAS

Gistau llegó al Canal de Isabel II, como director, en 1985, cargo en el que se mantuvo toda una década. Luego comenzaría un largo periplo que le llevaría hasta Barcelona y Santiago de Chile, antes de volver a la tierra patria y 'ser enganchado' para presidir Expo Zaragoza durante 4 años. 'En la vida se mueve uno siempre por coyunturas y por el azar', asegura cuando revisa su trayectoria profesional.



El agua no tiene color político y únicamente se puede gestionar con criterios ambientales, económicos y técnicos



ATENCIÓN, PELIGRO

Naciones Unidas ha advertido en varias ocasiones de que la falta de iniciativas y propuestas globales para gestionar mejor el agua pondrá algún día en peligro la estabilidad económica y política en muchas regiones del planeta, frenando el desarrollo y, en algunos casos, generando conflictos armados.



los poderes públicos deben garantizar. Hay que resolver problemas de calidad y de depuración, pero se ha hecho un esfuerzo enorme. En saneamiento, el tema está un poco peor, aunque se ha avanzado mucho: en depuración secundaria rondamos el 80%. Se puede tratar el agua usada y llevarla al nivel que quieras de calidad. Todo depende de la inversión. Aquí se ha optado por un nivel que permite que los efluentes vertidos permitan el desarrollo de la vida animal y vegetal en los ríos. Los problemas de agua que tenemos en nuestro país son para otros usos, básicamente para el regadío.

¿Cuál sería la asignatura pendiente en la gestión del agua en nuestro país?

En España se consumen 40.000 hectómetros cúbicos anuales de agua. El regadío se lleva el 80% de esa cantidad y la gran industria, menos del 10%. El problema es que, históricamente, el agua para riego nunca se ha cobrado a lo que cuesta. El principal usuario y consumidor de agua en España es la agricultura. En el siglo XIX, la agricultura y la ganadería eran actividades que sostenían a más del 70% de la población rural, que vivía en un país empobrecido. El Estado consideró que tenía que abordar sistemas de regulación y riego para garantizar las cosechas y la subsistencia de la gente. Desde los años 50 han cambiado muchas cosas y las prioridades en asignar recursos de agua también, junto con el modo de financiar las infraestructuras y los servicios prestados. Ya no vivimos del campo, y desde el punto de vista económico hay usos mucho más rentables que el regadío.

¿Cómo habría que actuar, entonces, en este capítulo?

Lo que habría que hacer es que todo lo que se haga nuevo en cuestión de usos agrarios



EL RETO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Según Gistau, el cambio climático es una realidad que ya nadie duda. Lo primero que se debe hacer es tomar medidas para paliar o controlar los efectos adversos del cambio en la medida en que se pueda: reducir la emisión de gases de efecto invernadero, de CO₂... Pero hay que gestionar, además, lo que tenemos con estas nuevas condiciones. En el caso del agua va a haber menos regulación

natural, menos nieve, menos glaciares... Y será necesario crear más regulación artificial: habrá que regular más, hacer más embalses y paliar más desastres, más episodios extremos, como inundaciones... Hay que introducir mecanismos que hasta ahora no habíamos contemplado. Y los usuarios que demandan agua tendrán que incorporar un coste mayor a sus procesos.

se pague. El día que eso ocurra se terminarán los problemas, porque las cuentas del producto vendido no soportarán el coste del agua. Pero eso aún no se ha hecho y seguimos con debates estúpidos sobre trasvases, cuando el problema se resolvería si se estableciese que todos los usos no urbanos pagasen el agua a su coste real. El uso urbano del agua se paga prácticamente al coste real. El abasto a poblaciones es un derecho, pero todos los demás son usos productivos en los que el agua tiene valor económico. Por tanto, hay un cambio de paradigmas, y eso exige un nuevo modo de gestionar.

Trasvases frente a desaladoras... ¿Por qué no se puede producir un debate sereno y racional sobre la política del agua?

Enfrentar las desaladoras a los trasvases es una estupidez. No son ni alternativos ni contradictorios. Hay que tener recursos y allegarlos de la manera más racional y eficiente en cada momento. Hace falta transferir recursos de las áreas excedentarias a las deficitarias, y hay que producir agua dulce a partir de la salada si los costes de producción lo soportan. Lo que se ha terminado es el agua gratis. No se pueden aplicar los impuestos de todos para mejorar el patrimonio y las rentas de unos pocos. El agua no tiene color político. Únicamente se puede gestionar con criterios ambientales, económicos y técnicos. Las disputas territoriales son un disparate.

¿Se alinea entonces con los que opinan que el agua debe pagarse a su coste real?

No tengo ninguna duda. Otra cosa es que, para garantizar el acceso universal, los poderes públicos establezcan los subsidios que estimen a quienes no pueden pagar su coste real para uso de los ciudadanos. El acceso al agua potable

Objetivos de la AEAS

- Colaborar con las administraciones en detectar carencias e insuficiencias.
- Colaborar en la planificación de las demandas de futuro y en el análisis de la legislación y reglamentación vigente y futura.
- Prestar apoyo al sector en lo relativo a la transferencia de conocimientos, formación e investigación aplicada.
- Informar a los ciudadanos de la realidad de la calidad de los servicios, colaborando con las asociaciones de consumidores y usuarios.
- Mejorar el conocimiento que los medios de comunicación tienen sobre el sector.
- Participar en las organizaciones internacionales para colaborar con los actores del mundo en este sector.
- Colaborar, a través de las organizaciones existentes, en transferir tecnología y experiencia a países que lo necesiten.

es un derecho universal. Los poderes públicos tendrán que poner medios para subvencionar el agua de los más desfavorecidos.

¿Considera que políticas de sostenibilidad o de defensa ante el cambio climático deben tener un rango superior o servir de marco de referencia a otras políticas sectoriales como la de transporte o la hidráulica?

La sostenibilidad no es una política, sino un objetivo global. Es un parámetro de referencia. Todo lo que hagamos debería estar bajo ese paraguas. No es que la sostenibilidad condicione las políticas de transporte. Es un marco a tener en cuenta cuando éstas se diseñan. La sostenibilidad es una estrategia básica que consiste en hacer las cosas de manera que no dejemos un mundo peor del que encontramos, que empleemos los recursos sin esquilmarlos.

Todas las acciones antrópicas hay que pasarlas por la criba de la sostenibilidad, así como los hábitos y actitudes humanas. Creo que este marco debería ser más exigente. ¿Por qué fabricamos coches de alto consumo para circulación urbana? ¿Por qué no se potencia el uso del transporte público? Existe una gran contradicción. Estamos instalados en una estrategia de despilfarro total. Es preciso un cambio de actitudes y de hábitos, pero no atisbo políticas de Estado ni actuaciones serias.

¿Qué papel cree que deberían desempeñar las empresas de ingeniería y consultoría del transporte?

El transporte y las infraestructuras que lo soportan son esenciales para hacer posible la actividad económica y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Por tanto, la ingeniería que atiende estas demandas es fundamental... Y me refiero a todas las infraestructuras de transporte: aeroportuarias, portuarias, ferroviarias o viarias, además de las que transportan fluidos. INECO TIFSA es un referente internacional que ha acumulado mucha experiencia.

Lleva 25 años dedicándose al mundo del agua... Y continúa con una nueva etapa profesional. ¿Qué prioridades se ha marcado desde su nuevo cargo en AEAS?

Poder aportar algo de mi experiencia en el mundo del agua a esta asociación, que agrupa a todas las empresas públicas y privadas que gestionan el agua urbana, es algo fantástico en esta etapa de mi vida. El abastecimiento es un sector maduro en España. Sin embargo, la calidad de estos servicios no es conocida ni valorada por los ciudadanos. Sólo es noticia cuando hay un desabastecimiento o una sequía. Esto es algo que sería conveniente intentar cambiar. ■



LOS 'NOBEL' DE ARQUITECTURA
30 AÑOS DE HISTORIA
El Premio Pritzker es el mayor reconocimiento que puede recibir un arquitecto. Fue creado en 1979 por Jay A. Pritzker y se entrega anualmente, con una dotación de 100.000 dólares para el ganador. Rafael Moneo es el único español que lo ha logrado (1996).

El Pritzker 2009 premia al artesano suizo Peter Zumthor

Fue carpintero antes que arquitecto, por lo que sus edificios tienen una personalidad arrolladora. El jurado ha valorado la autenticidad de su obra. Zumthor es un creador de atmósferas.

Son muchos los que habían cuestionado la pureza de los Pritzker en los últimos años. Su credibilidad estaba en entredicho por ser víctima de las modas y adquirir un marcado carácter comercial. Pero el jurado ha dado este año una lección de estilo al reconocer el trabajo del suizo Peter Zumthor (Basilea, 1943), considerado por sus colegas como uno de los arquitectos más nobles del panorama actual, con una personalidad excepcional. "Si piensas sobre algo conscientemente, puedes comenzar a analizarlo. Pero si sientes algo, es un pensamiento instantáneo", comentó en cierta ocasión el propio Zumthor al analizar uno de sus trabajos más emblemáticos, las Termas de Vals, en Suiza.

Hijo de carpintero, dedicó algunos años de su vida a la ebanistería, lo que le convirtió en un auténtico artesano para la arquitectura. Estudió diseño en su Basilea natal y en el Pratt Institute de Nueva York, y trabajó también como restaurador de monumentos. Zumthor reinterpreta a su manera los sistemas constructivos y los procedimientos de diseño para lograr atmósferas sublimes, cargadas de sensibilidad emocional. Hormigón visto, paneles y revestimientos de madera, vidrios oscurecidos, metal... son materiales habituales, aunque transformados en obras de arte por la elevada carga formal que siempre ha caracterizado al artista suizo. ■



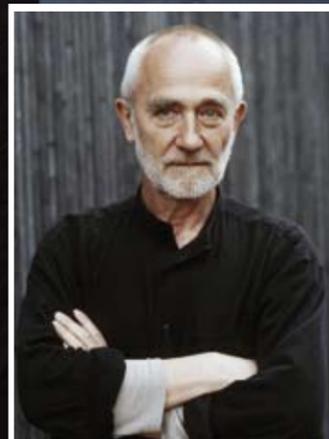
Capilla San Nicolás, cerca de Colonia (2007).



Pabellón de Suiza para la Expo de Hanover 2000.



Excavaciones de Chur, Graubünden (Alemania).



Las Termas de Vals (Suiza) es la obra más aclamada de Zumthor.



PROYECTO DE JUAN HERREROS

Un madrileño transformará la fachada marítima de Oslo

Oslo quiere abrirse al mar, para lo que construirá el denominado Munch Area, con una superficie de 50.000 m² en uno de los barrios más vistosos sobre la bahía de la ciudad. Y el responsable de esta transformación será Juan Herreros, antiguo socio de Iñaki Ábalos -con quien fundó en 1985 la prestigiosa firma Ábalos & Herreros-. El arquitecto madrileño ha diseñado un espacio que incluirá el nuevo Museo Munch -edificio de tres plantas y 16.000 m²-, varias viviendas sostenibles, una playa, una librería, zonas verdes y hasta una isla naturista. Oslo sigue así los pasos de otras ciudades europeas que ya abrieron sus puertas al mar en el pasado. Las obras deberán estar listas para 2011.



RETROSPECTIVA SOBRE JUAN MUÑOZ

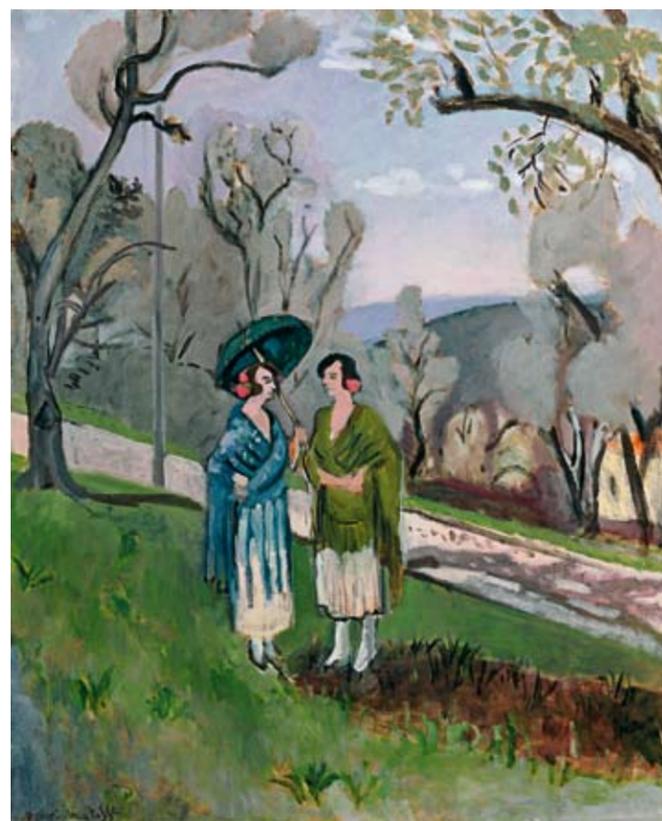
El pasado 21 de abril abrió sus puertas en el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía (MNCARS) la mayor retrospectiva del escultor Juan Muñoz (Madrid, 1953). Sus obras narrativas invaden, literalmente, los rincones del museo madrileño. La muestra

está compuesta por esculturas que nunca se habían expuesto hasta la fecha. También se podrán ver dibujos, escritos, obras sonoras y piezas radiofónicas del artista. Muñoz es un referente en la renovación de la escultura contemporáneo internacional. Estará en el MNCARS hasta el 31 de agosto.

El verano en Madrid de Matisse



'Interior con funda de violín' (1918-1919).



'Conversación bajo los olivos' (1921).



'Odalisca con pandereta' (1925-1926).



Arriba: 'Las tres velas' (1903). Abajo: 'Paseo a orillas del mar' (1909).

DEL 26 DE MAYO AL 6 DE SEPTIEMBRE

El Prado se vuelca con Sorolla

Desde la muestra monográfica de carácter antológico dedicada al artista valenciano en 1963, en las salas del Casón del Buen Retiro –organizada entonces por el Ministerio de Educación y Ciencia–, nunca se habían reunido tantas obras de Joaquín Sorolla en España. El Prado inaugura el próximo 26 de mayo una muestra histórica, la primera que dedica al ilustre pintor, con más de un centenar de sus cuadros. Allí estarán todas las grandes obras maestras de Sorolla y las que más fama le dieron, como *La vuelta de la pesca* (1894) –procedente del Musée d'Orsay, de París–, *Cosiendo la vela* (1896) –de la Galleria Intenazionale d'Arte Moderna di Ca'Pesaro, de Venecia– o *Sol de la tarde* (1903) –de la Hispanic Society of America, de Nueva York–, obra esta última que regresa por vez primera a nuestro país desde que fuera vendida en Nueva York por el propio artista. La selección incluirá los excepcionales ejemplos de su producción conservados en la pinacoteca madrileña.

El Museo Thyssen-Bornemisza presenta la exposición Matisse, 1917-1941, en la que se podrán admirar 80 pinturas, esculturas y dibujos del artista procedentes de museos y colecciones particulares de todo el mundo.

La mayoría de las obras que se exhibirán a partir de junio en el Museo Thyssen-Bornemisza no se han podido ver nunca en España. Es una buena ocasión para hacer un recorrido por la obra del artista francés en el tramo central de su carrera, el período de entreguerras, años marcados por un nuevo clima artístico.

Matisse se traslada a Niza para empezar esta etapa y se centra en la pintura de ca-

ballette para dirigirse a ese público anónimo consumidor del nuevo arte moderno. Las primeras vanguardias habían desaparecido del panorama artístico mundial a raíz de la Gran Guerra y el pintor asume el papel que le toca: comienza una época de ascenso rápido y de creciente implantación pública a la que Matisse responde sin titubeos. Se aísla por ello en Niza, con unas condiciones de luz natural óptimas, lejos de la in-

fluencia gris de París, para sumergirse por completo en la investigación sistemática del carácter de la nueva pintura. En aquella oleada ascendente, Matisse siempre ocupó, junto a Picasso, un lugar central.

El mercado del arte se tambaleaba en Europa y la incertidumbre lastraba la producción de muchos artistas. Matisse cambió de enfoque y buscó escenarios brillantes que le acompañaran en esa etapa, aunque no

descuidó en ningún momento los recursos fundamentales del lenguaje pictórico. ■

Matisse, 1917-1941

Paseo del Prado, 8

09 junio / 20 septiembre

Todos los días de 10:00 a 19:00, lunes cerrado.

En julio y agosto, las exposiciones temporales permanecerán abiertas hasta las 23:00, de martes a sábado.

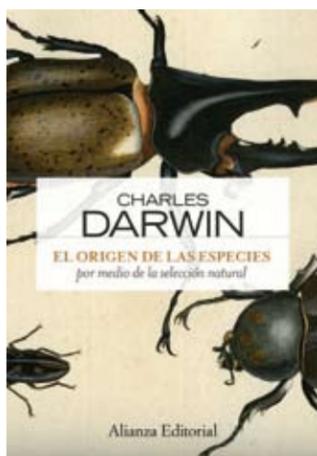
Agenda LIBROS

ENSAYO / EL ORIGEN DE LAS ESPECIES POR MEDIO DE LA SELECCIÓN NATURAL

Darwin, sin interferencias

Quién dijo qué. Por qué. Cómo influyó aquello en su tiempo. Cómo influye aún en el nuestro. Google proporciona el dato instantáneo, el interpretado, la cita rápida... Por eso, en la era de los buscadores digitales, beber de las fuentes se ha convertido en un ejercicio intelectual casi bizarro.

Existen más listas de libros fundamentales que lectores de libros fundamentales. Común a todos los intentos de enumerar las obras determinantes para la formación del pensamiento es este ensayo, en el que Darwin exponía cinco años de observaciones sobre la vida y daba sus respuestas a las eternas preguntas de la Humanidad: ¿Quiénes somos? ¿De dónde venimos? ¿Adónde vamos?



Sus hipótesis chocaron entonces con la creencia generalizada en un mundo inmóvil. Hoy siguen siendo objeto de controversia. A los lectores avezados, la nueva publicación de la sexta y definitiva versión de la obra de Darwin los coloca frente a

la fuente. Sin intermediarios, intérpretes o detractores.

La edición contiene la traducción clásica de Antonio de Zulueta, aliñada con una introducción de Diego Núñez y prologada por Francisco J. Ayala.

Con motivo del bicentenario del nacimiento de Darwin, Alianza Editorial arroja la obra con otros tres libros fundamentales que ahondan en el sentido de la biología: *El siglo de los genes*, *Darwin y el diseño inteligente* y *Senderos de la evolución humana*. Es, sin duda, de uno de los discursos más apasionantes de los últimos 150 años. ■

EL ORIGEN DE LAS ESPECIES...
CHARLES DARWIN
Alianza Editorial
544 páginas 25 €



NOVELA

El señor de las llanuras
JAVIER YANES

Acclamada de forma unánime como uno de los descubrimientos literarios del año, esta novela se enmarca en la tendencia *cruce de estilos*: viaje iniciático, historia, saga familiar... y África. Su excelente acogida ha provocado que numerosos países estén ya preparando la edición de una obra contemplada como el generoso regalo de un autor español cuyos relatos *online* sobre su país de adopción, Kenia, han sido referencia e inspiración para miles de viajeros.

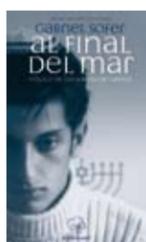
Plaza & Janés



El arte de perder
LOLA BECCARÍA

Ganadora del Azorín de Novela 2009, Beccaría propone una novedosa estructura para una historia de amor ambientada en el ciberespacio y alimentada por las nuevas tecnologías.

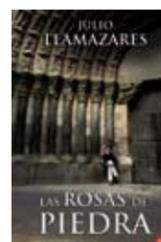
Planeta



Al final del mar
GABRIEL SOFER

Medio español, medio estadounidense, este joven autor nos ofrece un puñado de encendidos cuentos que picotean la historia y la geografía a través de personajes singulares.

El olivo azul



Las rosas de piedra
JULIO LLAMAZARES

Un inusitado libro de viajes que deshoja la arquitectura de las catedrales españolas sin más intención que aspirar el perfume de su belleza en un delicado ejercicio literario.

Punto de Lectura



Ulises from Bagdad
ERIC-EMMANUEL SCHMITT

El propósito de Saad es huir a Europa desde Iraq. Sin papeles ni dinero, su viaje es una odisea moderna y una reflexión sobre la libertad de cada individuo de elegir su lugar en la tierra.

Destino

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@apd.isf.es • www.apd.isf.es

Oficina Vodafone

Vodafone reinventa la telefonía fija para profesionales

Si Graham Bell pudiera entender que con Oficina Vodafone el fijo puede estar en el móvil y así ya nadie perderá una llamada, se sentiría inmensamente orgulloso.

Infórmate en el 1443 o en www.reinventamoselfijo.com

Es tu momento. Es Vodafone.

