

## CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

### Presidente:

José Antonio Torroja Cavanillas

### Vocales:

Miguel Aguiló Alonso

Luis Berga Casafont

Juan Francisco Lazcano Acedo

José Antonio Revilla Cortezón

Julio Martínez Calzón

Pedro Rodríguez Herranz

Edelemiro Rúa Álvarez

Juan Antonio Santamera Sánchez

Benjamín Suárez Arroyo

Leonardo Torres-Quevedo y Torres-Quevedo

### Director:

Juan Antonio Becerril Bustamante

## COMISIÓN DE EXPERTOS

Federico Bonet Zapater

Javier Botella Añena

Gerardo Cruz Jimena

Javier Díez González

José Luis Gómez Ordoñez

Santiago Hernández Fernández

Antonio Huerta Cerezuela

Ernesto Hontoria García

Javier Manterola Armisén

Manuel Melis Maynar

Felipe Mendaña Saavedra

Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra

Carlos Oteo Mazo

Mariano Palancar Penella

Santiago Pérez-Fadón Martínez

Ángel Pérez Jamar

José Polimón López

José Rubio Bosch

Javier Rui-Wamba Marijia

Fernando Sáenz Ridruejo

Andrés Sahuquillo Herraiz

Francisco Javier Samper Calvete

Vicente Sánchez Gálvez

Antonio Soriano Peña

Pedro Suárez Bores

Ignacio Tejero Monzón

Javier Torres Ruiz

Santiago Uriel Romero

Eugenio Vallarino y Cánovas del Castillo

## COMITÉ EDITORIAL

Antonio de las Casas Gómez

Juan Antonio Becerril Bustamante

Jesús Gómez Hermoso

Marisa Marco Carmena

José Polimón López

Juan Rodríguez de la Rúa

# Presentación

## Asociación Española de Túneles y Obras Subterráneas (AETOS)

Revista de Obras Públicas  
nº 3.498. Año 156  
Abril 2009  
ISSN: 0034-8619

**Manuel Arnáiz Ronda.** Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Presidente de AETOS.

Un factor determinante en el desarrollo hacia el futuro social y productivo de un país es, sin duda, el entramado de infraestructuras viarias que surcan su territorio y la existencia de una red de transportes que cumpla con el servicio para el que se destina: la movilidad vial de las personas y mercancías, el acercamiento entre los pueblos y, en definitiva, la búsqueda del mejor equilibrio y distribución territorial con igualdad de oportunidades de desarrollo para todas las comunidades.

Como consecuencia de la incorporación de España a la Europa de los 15, se produjo un incremento espectacular de la inversión en infraestructuras para dotar a la economía española de unas mejores condiciones de competitividad en el intercambio de mercancías con el conjunto de los países europeos. Este hecho ha llevado a un notable desarrollo económico, con repercusiones favorables en la sociedad, y con un incremento notable del empleo, que ha invertido el proceso de las anteriores décadas y España ha pasado de ser exportador a receptor de mano de obra.

La necesidad de disponer de unas infraestructuras de altas prestaciones que salven los condicionantes morfológicos del país, ha llevado de forma natural a la construcción de túneles para autovías y ferrocarril de alta velocidad. Paralelamente, se ha planteado la construcción de líneas de metro y de túneles urbanos para atender las necesidades de movilidad de las grandes poblaciones.

Como consecuencia del alto grado de actividad en túneles y obras subterráneas (como las estaciones de metro y los intercambiadores de transporte), se ha producido un fuerte desarrollo de las técnicas y los procesos constructivos, apoyado en la innovación, y que tiene como objetivo básico la seguridad de las personas que intervienen en la construcción, así como la protección ambiental del entorno y la no afección a los edificios y bienes próximos.

En este contexto, AETOS (Asociación Española de Túneles y Obras Subterráneas) desempeña una labor de difusión de experiencias relativas a la construcción de obras subterráneas. En esta labor se inscribe el presente número monográfico, gracias a la colaboración de la *Revista de Obras Públicas*.

### Antecedentes

La Asociación Española de Túneles y Obras Subterráneas (AETOS), fue creada con fines técnico-científicos no lucrativos en 1973, legalizada el 12 de Noviembre de 1974 e inscrita en el Registro General de Asociaciones el 24 de Diciembre de 1974.

Nació como consecuencia de la recomendación de estudiar los problemas de los túneles, formulada por la O.C.D.E., en la conferencia consultiva sobre la construcción de túneles, celebrada en Junio de 1970 en Washington D.F. En dicha conferencia internacional de nivel gubernamental veinte naciones participantes, entre ellas España, se comprometieron a promocionar el estudio de las obras subterráneas.

### **Fines y Objetivos de AETOS**

Los fines de AETOS son científicos y técnicos. La Asociación está integrada por profesionales y por personas interesadas de algún modo en las cuestiones que se refieren al estudio de los túneles y demás obras no mineras de excavación subterránea.

Constituyen fines de la Asociación:

- *Promover el estudio y la investigación:* Promover, dentro de su competencia y posibilidades, el estudio, investigación y demás actividades tendentes a mejorar la aplicación de las normas técnicas y administrativas referentes al empleo de túneles y demás obras no mineras de excavación subterránea, en todas sus fases de proyecto, ejecución y explotación, así como las cuestiones relacionadas con el uso del subsuelo, especialmente urbano, en sus aspectos de ordenación legal, información y óptima utilización por la comunidad.
- *Fomentar el contacto y la colaboración:* Colaborar con otras organizaciones afines o similares y relacionarse con las mismas o con personas y entidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras, interesadas en los mismos fines que la Asociación, para el apoyo mutuo y el intercambio de conocimientos y experiencias. En este sentido, AETOS forma parte, como miembro de pleno derecho, de la International Tunnelling Association (ITA), en la que están integrados 39 países de los cinco continentes.
- *Impulsar el conocimiento y la formación:* Fomentar el conocimiento de las materias objeto de su actividad, por medio de jornadas técnicas, congresos, correspondencia, circulares, publicaciones, cursos, conferencias, coloquios, exposiciones y cualesquiera otras manifestaciones adecuadas.
- *Ofrecer apoyo y asesoramiento:* Facilitar, por propia iniciativa o a petición de parte interesada, a personas o entidades, informes y sugerencias sobre dichas materias. Se incluyen también las actividades dirigidas a contribuir al fomento y mejora de la construcción o de la explotación de los túneles y demás obras civiles de excavación subterránea.

La Asociación está regida por una Junta Directiva elegida en Asamblea General de los Asociados y la integran el Presidente, dos Vicepresidentes, un Secretario General, un Vice-secretario, un Tesorero y un Vice-Tesorero.

### **AETOS. JUNTA DIRECTIVA**

Presidente

D. Manuel Arnáiz Ronda  
(AYUNTAMIENTO DE MADRID)

Presidente Saliente

D. José Manuel Serrano Herrero  
(Vocal de Honor)

Vice-Presidentes

D. Miguel Fernández-Bollo Martínez  
D. Avelino Acero Díaz (FCC)

Secretario

D. Pedro Sola Casado

Tesorero

D. José Polimón López (COMITÉ ESPAÑOL  
DE GRANDES PRESAS)

Vice-Secretario

D. Ignacio Arjona Morell (Grupo SACYR)

Vice-Tesorero

D. Pablo Bueno Tomás (TYPESA)

Vocales

D. Eduardo Alonso Pérez de Ágreda (UPC)  
D. Julián Ferraz Sumillera (EUSKAL TRENBIDE SAREA)  
D. Manuel Herrera Álvarez (MINTRA)  
D. Juan de Dios Moreno Giménez  
(FERROCARRILES ANDALUCES)  
D. Alberto Reguero Martínez (ADIF)  
D. Davor Simic Sureda (FERROVIAL)  
D. Santiago Serrano Pérez (ACCIONA)  
D<sup>o</sup>. Carmen Deulofeu Palomas (GISA)

### **Las Jornadas Técnicas**

AETOS organiza una serie de Jornadas Técnicas al año, en las que se analizan y debaten distintos aspectos de la actividad relacionada con la construcción de Obras Subterráneas. Como ejemplo, durante los últimos años se han celebrado las siguientes:

- Jornada Técnica sobre Singularidades Constructivas en los túneles de los Metros de Barcelona, Madrid y Sevilla. (Enero 2009)

- Jornada Técnica sobre Singularidades Constructivas en los túneles de las Líneas Ferroviarias del Noroeste y Sur de Alta Velocidad. (Abril 2008)
- Congreso Internacional de Túneles (Noviembre 2007)
- Jornada Técnica sobre la Transformación de la M-30. (Septiembre de 2007)
- Jornada Técnica sobre el tercer túnel viario de Guadarrama. Proyecto, construcción y explotación. (Enero 2007)
- Jornada Técnica sobre Pantallas en medio urbano para estructuras subterráneas. (Septiembre de 2006)
- Master Universitario en Túneles y Obras Subterráneas. (2006, 2007, 2008 y 2009)
- Jornada Técnica sobre Construcción de Túneles. (Septiembre 2004)
- Jornada Técnica sobre Seguridad en la Construcción de Túneles ejecutados con soporte de hormigón proyectado. (Enero 1998)

La importancia que AETOS da a la difusión del conocimiento científico y técnico hacia los profesionales y los organismos implicados en la gestión de las obras subterráneas se concreta en un programa de jornadas que se van celebrando cada tres meses aproximadamente, y en el hecho de que estas actividades sean de acceso libre tanto para profesionales como para el público interesado.

### Publicaciones

Un capítulo muy importante en la actividad de AETOS lo constituyen las publicaciones, como medio adecuado y permanente para difundir el conocimiento. Un ejemplo de ello son las publicaciones que se realizan a raíz de las Jornadas Técnicas y la colaboración de AETOS con otros organismos para la edición de sus publicaciones, como el Ministerio de Fomento, la Comunidad, el Ayuntamiento y el Metro de Madrid, el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF), AETESS, la International Tunnelling Association (ITA) y de Universidades como la UPM, la UPC, etc.

### La comunicación a la sociedad

Tras más de 30 años de historia, AETOS está desarrollando una nueva etapa, ya que desde los últimos cinco años ha sufrido un importante impulso generado por la creación del Master en Túneles y Obras Subterráneas que se encuentra en su IV Edición, la celebración del Congreso Internacional en 2007 y un mayor número de Jornadas Técnicas al año. AETOS

cuenta también con un amplio reconocimiento internacional obtenido gracias a la calidad profesional de los equipos españoles que ejecutan las grandes obras de infraestructuras realizadas con seguridad y en plazos muy reducidos, que constituyen records mundiales.

### En este número de la ROP

El presente número de la *Revista de Obras Públicas* es el primero que se edita, a partir de la decisión conjunta de AETOS y de la ROP de publicar, cada varios meses, monográficos dedicados a túneles y obras subterráneas ligadas tanto a infraestructuras de transporte como a obras hidráulicas y a otros usos.

- El primer artículo, dedicado al Master de Túneles y Obras Subterráneas, lo ha redactado el Profesor José M<sup>o</sup> Rodríguez Ortiz, que desempeña la Dirección del Master, junto con el Profesor Alcibiades Serrano. Este Master tiene el reconocimiento de la Universidad Politécnica de Madrid, y ha sido impulsado por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (que presta los locales y las instalaciones necesarias para impartirlo), por la Fundación Agustín de Betancourt y por AETOS. Cuenta además con el patrocinio de empresas privadas muy implicadas en la formación de su personal y en la colaboración Universidad - Empresa. Este Master es además una característica diferencial de AETOS como Asociación profesional que demuestra la importancia dada a la formación de personal especializado.
- A continuación, se presentan tres artículos dedicados a los Metros de Madrid, Barcelona y Sevilla, escritos por los expertos que intervienen en estas importantes realizaciones: Jesús Trabada y Raúl Talavera (Madrid), Carmen Deulofeu (Barcelona) y Carlos Oteo, Juan de Dios Moreno, Pedro Arozmena y Jesús Díez (Sevilla).
- Felipe Mendaña es autor del artículo sobre la construcción de túneles en terrenos mixtos con tuneladoras de gran diámetro, en el que detalla algunas experiencias recientes.
- Por último, Raúl Míguez trata sobre la excavación mecanizada de túneles en presencia de gases deflagrantes y analiza minuciosamente este tipo de operaciones delicadas. Por su extensión, la segunda parte de este interesante trabajo se publicará en un número posterior de la ROP. ♦