

## Información Corporativa

- El Grupo abre nueva oficina en Denver, Colorado.
- The Group Opens New Office in Denver, Colorado.
- El Presidente de TYP SA estará en la Junta de Gobierno del Colegio de Ingenieros de Caminos.
- Carlos del Álamo, presidente de los ingenieros españoles.
- Triste adiós a Manuel Barrios.
- Jubilaciones en TYP SA

## En Portada

- Desaladora de Torre Vieja. En marcha las obras marítimas de captación y vertido.

## Actualidad

- Inauguración de la nueva estación de Montmeló, Barcelona.
- TYP SA coordina la conservación de las presas del Tajo.
- Finalizan las obras de un paso inferior en Queralbs.
- Inauguración de la pista de karting en Valga, Pontevedra.

## Internacional

- TYP SA proyectará el tramo 2 de la primera línea del Metro de Quito.
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Atotonilco.
- Proyecto Nueva Marina en Casablanca.
- Engecorps participa en el Programa Onda Limpia para la recuperación ambiental del litoral paulista.
- TYP SA en las concesiones de aeropuertos en Brasil.
- Supervisión de la carretera Arraiján - La Chorrera, Panamá.



## Medio Ambiente

- Tecnomá participa en la rehabilitación ambiental del río Serpis.
- La Energía Fotovoltaica obligada a emigrar.
- Actividad de Tecnomá en aprovechamientos hidroeléctricos.

## I+D+i

- Aplicación del GIOWEB como gestor documental en proyectos internacionales.

## Calidad

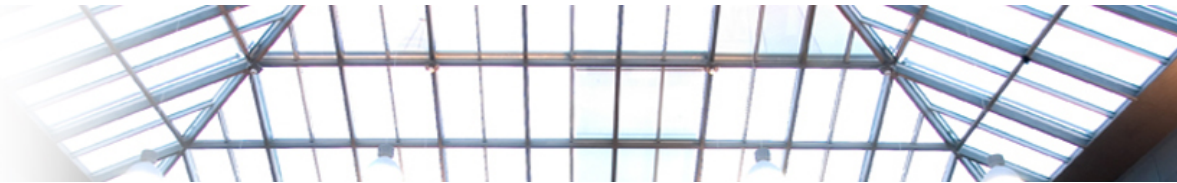
- Avances en la política de calidad del grupo TYP SA.

## Crónicas/Opinión

- La experiencia de un ingeniero joven en Brasil.
- La ampliación del contrato de la depuradora de Niksic, en negociación.
- Vicisitudes de una misión en Arabia Saudí.

## Congresos y Seminarios

- TYP SA presente en el VI Congreso de Ingeniería Civil.
- Curso sobre Gestión de Contratos.
- TYP SA participa en el VI Foro Mundial del Agua celebrado en Marsella.
- TYP SA en la mayor Feria de Equipamientos y Sistemas Audiovisuales de Europa (Integrated Systems Europe - ISE 2012).

**INFORMACIÓN CORPORATIVA** **Índice**

English version

# El Grupo abre nueva oficina en Denver, Colorado

Mike Riggs es el nuevo delegado en Colorado y ha comenzado a trabajar para el Departamento de Transporte de Colorado en el Estudio de Factibilidad para un Sistema de Transporte Guiado (una de cuyas opciones es una línea de ferrocarril de Alta Velocidad) en el corredor de la autopista I-70 (Denver-Montañas Rocosas). Este proyecto será desarrollado por un equipo combinado TYP SA-AZTEC. Se prevé que José Luis Arévalo y Rafael Morán, y otros ingenieros de TYP SA, trabajen puntualmente desde las nuevas oficinas de Denver.

El estado de Colorado, situado al oeste de los Estados Unidos de América, es conocido por tener los picos más altos de las Montañas Rocosas, que dominan su parte occidental. Su población es de 4,3 millones de habitantes. El Departamento de Transportes ha realizado desde hace años una clara apuesta por la colaboración público-privada en los proyectos de infraestructuras.

*(continúa...)*



## INFORMACIÓN CORPORATIVA

[Índice](#)

English version

### **Continuación... (El Grupo abre nueva oficina en Denver, Colorado)**



6000 E. Evans Ave. | Suite 1-428 | Denver, CO 80222

Mike Riggs también estará a cargo de explorar nuevas oportunidades y ofertas futuras en Colorado en áreas como las infraestructuras ferroviarias o los proyectos en régimen de concesión. Una de ellas será el proyecto de ampliación de la autopista US-36, cuya licitación ha sido recientemente anunciada incluyendo la financiación, el diseño y construcción de carriles adicionales en un tramo de 6,1 millas y la explotación y el mantenimiento de un total de 16 millas.

La dirección de las nuevas oficinas del Grupo, operativas desde el 15 de marzo de 2012, es:

AZTEC- TYP SA Group  
6000 E. Evans Avenue, Suite 1-428  
Denver, CO 80222  
USA ■



## INFORMACIÓN CORPORATIVA

[Índice](#)

Versión en español

### ***The Group opens new office in Denver, Colorado. Continued***

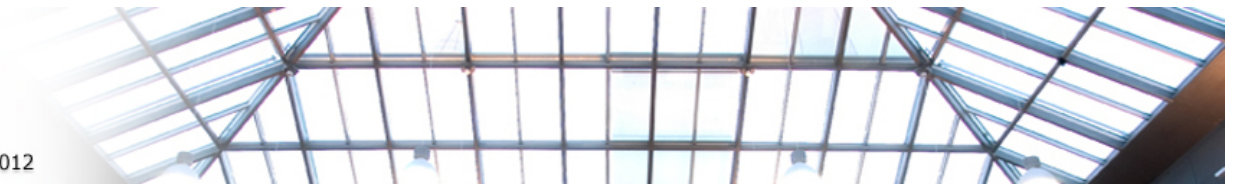


6000 E. Evans Ave. | Suite 1-428 | Denver, CO 80222

Mike Riggs will also be in charge of exploring new opportunities in Colorado in areas such as Railways or PPP projects. One of them will be the recently announced US-36 Managed Lanes P3 project. This project includes the finance, design and construction of additional managed and general purpose lanes on a 6.1 mile section of the US-36 as well as the operation and maintenance of a total section of 16 miles.

The new address of the Group offices in Denver, which have been operating since March 15th 2012, is:

AZTEC- TYP SA Group  
6000 E. Evans Avenue, Suite 1-428  
Denver, CO 80222  
USA ■

**INFORMACIÓN CORPORATIVA** **Índice**

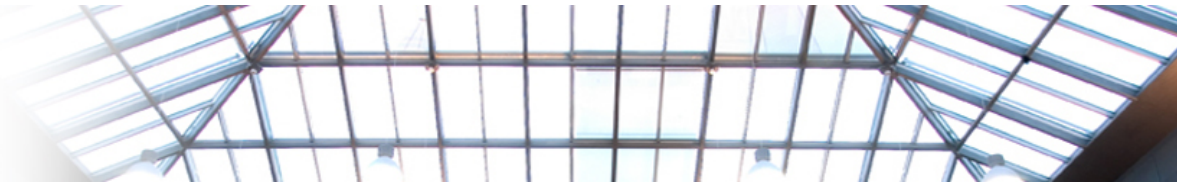
Versión en español

# The Group Opens New Office in Denver, Colorado

Mike Riggs is the Office Principal, and has already started working with Colorado Department of Transportation on the *Advanced Guideway System Feasibility Study*. This project will be developed by a combined TYPESA-AZTEC team. José Luis Arévalo, Rafael Morán and some other engineers from TYPESA are expected to join Mike in the new offices for certain periods of time.

Colorado, located in the west of the United States of America, is famous for having the highest peaks of the Rocky Mountains that dominate its western part. Its population is 4.3 million. For years, the Department of Transport has conducted a clear commitment to public-private partnership (PPP) in infrastructure projects.

*(Continued on next page)*



# El Presidente de TYPESA estará en la Junta de Gobierno del Colegio de Ingenieros de Caminos



El Colegio de Ingenieros de Caminos ha celebrado elecciones para componer su Junta de Gobierno, que es el órgano ejecutivo, de gobierno, dirección y administración del Colegio.

En este proceso, el presidente de TYPESA, Pablo Bueno Sainz, que se presentaba formando parte de la candidatura

encabezada por Juan A. Santamera y José M. Loureda, ha resultado elegido como vocal de la Junta, habiendo obtenido el mayor número de votos de los 40 candidatos presentados.

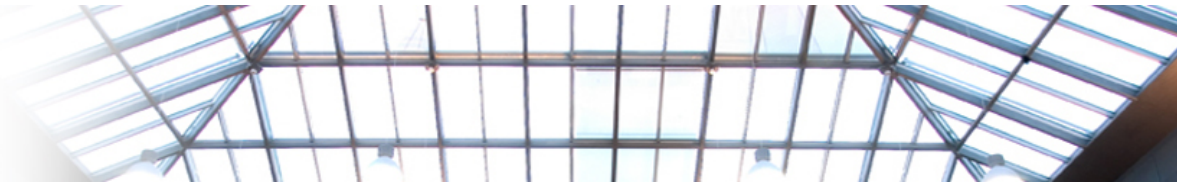
La candidatura de Juan A. Santamera y José M. Loureda a la presidencia y vicepresidencia del Colegio ha resultado, asimismo,

ganadora del proceso electoral por lo que serán ellos los que ocupen estos puestos durante los próximos cuatro años.

Dentro de esta candidatura, Pablo Bueno ha sido el principal representante del sector de la consultoría, sector en el que, como es bien sabido, ha desarrollado toda su vida profesional, siempre comprometido con la defensa de los ingenieros y las empresas que trabajamos en la ingeniería de consulta, tanto desde TYPESA como desde las Asociaciones Empresariales y desde el propio Colegio.

Durante el proceso electoral, Pablo Bueno ha reiterado su compromiso de canalizar a través de la Junta de Gobierno del Colegio las inquietudes de los ingenieros consultores en la búsqueda de soluciones para paliar los efectos que la profunda crisis que atravesamos está produciendo en el sector.

En el siguiente enlace puede leerse el documento [El Cambio en Consultoría](#) que Pablo Bueno ha dirigido a los colegiados durante el proceso electoral. ■



## Carlos del Álamo, presidente de los ingenieros españoles



Carlos del Álamo Jiménez, Presidente–Consejero Delegado de Tecnomá, ha resultado elegido nuevo Presidente de la Unión Profesional de Colegios de Ingenieros (UPCI), cargo al que optaba desde su posición de Presidente del Colegio de Ingenieros de Montes.

El pasado 17 de abril se celebraron elecciones para elegir la Junta Directiva de la UPCI

cuyo Presidente anterior, Edelmiro Rúa, Presidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, finalizaba cuatro años de mandato.

La UPCI se crea en el año 2005 con la finalidad de coordinar actuaciones de interés común de las profesiones tituladas de Ingeniería y defender los valores característicos de aquellas y representar a los nueve Colegios de Ingenieros ante las administraciones públicas y la sociedad.

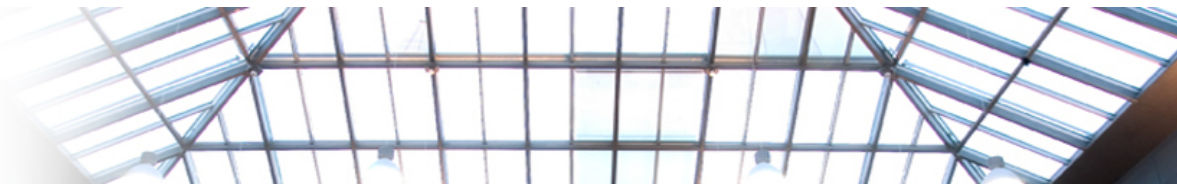
Los Colegios Profesionales en virtud del artículo 36 de la Constitución española son Corporaciones de derecho público,

amparadas por la Ley y reconocidas por el Estado. Son fines esenciales de estas Corporaciones la ordenación del ejercicio de las profesiones, la representación institucional exclusiva de las mismas cuando estén sujetas a colegiación obligatoria, la defensa de los intereses profesionales de los colegiados y la protección de los intereses de los consumidores y usuarios de los servicios de sus colegiados.

La actividad de la UPCI fue decisiva, junto con el Instituto de Ingeniería de España, durante el proceso de implantación de los planes de Bolonia, ahora en vigor, para garantizar la calidad de los nuevos planes de estudio en defensa de una formación de excelencia de los estudiantes de ingeniería, que garantice el máximo nivel de conocimientos a los futuros ingenieros y su mejor ejercicio profesional.

Ante las previsibles reformas de la normativa sobre Servicios Profesionales, la UPCI defenderá la calidad de las prestaciones de los profesionales, como defensa de las garantías de los consumidores y usuarios frente al intrusismo, la competencia desleal y el riesgo de descontrol de los proyectos de ingeniería.

Enhorabuena a Carlos del Álamo por este nombramiento, desde el que sin duda podrá hacer grandes cosas por la ingeniería española.



# Triste adiós a Manuel Barrios

**Manuel** Por José Ramón González Pachón

Manolo nació en Sevilla en 1955. Estudió la carrera de Ingenieros de Caminos en Barcelona (1985).

Tras iniciar su carrera profesional en la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, Ferrovial, Comsa y Lain, Manolo se incorporó en 1992 a IMEBISA (Metro de Bilbao), donde actuó como Cliente de TYP SA en diferentes actuaciones.

En 2003 se incorporó a TYP SA en Sevilla: quería formar parte de nuestra empresa y volver a Andalucía.

En 2005, con ocasión de la adjudicación a TYP SA por Ferrocarriles de la Junta de Andalucía de la Asistencia Técnica para la Inspección de las Líneas 1 y 2 del Metro de Málaga, se decidió establecer una

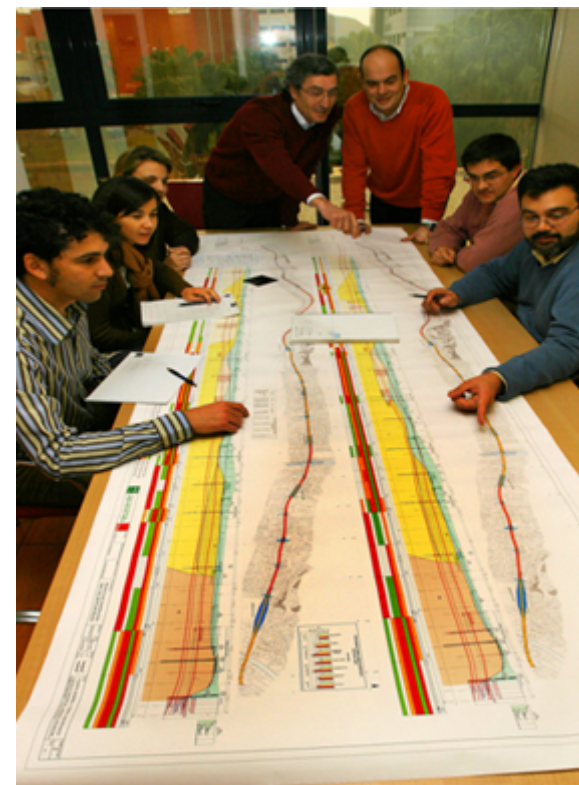
Delegación de TYP SA en Andalucía Oriental, con sede en Málaga.

Manolo asumió con gran ilusión la posición de Delegado de TYP SA en Andalucía Oriental, labor que desarrolló con gran brillantez, como siempre han reconocido tanto nuestros Clientes, nuestros Directores, sus subordinados, los Contratistas... y todo el sector, dentro del que gozaba de un gran prestigio.

Muy lamentablemente, hace cerca de un año le detectaron un tumor... él siguió al pie del cañón: pendiente del ordenador desde su casa o desde el hospital,... viniendo a la oficina siempre que podía..., siempre pendiente de todos los problemas de la Delegación,...

Falleció el pasado cuatro de Abril: ¡Descanse en paz!

*(continúa...)*



Manuel Barrios con el equipo redactor del proyecto de la línea 3 del metro de Málaga. 10/01/2006





## INFORMACIÓN CORPORATIVA



### **Continuación...(Triste adiós a Manuel Barrios)**

A continuación se presentan una breves líneas que sobre él ha escrito Juan de Dios Cruz, Jefe de la Unidad de TYPESA para la Asistencia Técnica a la Concesión de las Líneas 1 y 2 de Málaga, una de las muchas personas que ha trabajado codo con codo con Manolo durante los últimos años:

#### **In Memoriam Por Juan de Dios Cruz**

Como conoceréis la mayoría de vosotros, el pasado miércoles 4 de abril perdimos a nuestro amigo y compañero Manolo Barrios.

Los que tuvisteis trato con él seguro que completaréis estas líneas con cualidades y virtudes que a buen seguro se me quedan en el tintero. Para los que no han tenido la suerte de compartir con él estos últimos años en TYPESA, sirva esta nota para que apreciéis lo irreparable de su pérdida.

En el plano profesional, como responsable de la delegación de TYPESA en Málaga, Manolo puso todo su empeño y dedicación en la implantación y consolidación de ésta. Para ello, y aunque suene a tópico, es necesario decir que contaba con grandes dosis de tenacidad, prudencia y humildad. Como ingeniero seguro que no os resulta ajena su pasión por los ferrocarriles y por las obras subterráneas. En su ausencia, nos queda el sello que imprimía a todas sus obras. Esta impronta se distingue en cada rincón del metro de Bilbao y, por supuesto, en el de Málaga, por el que sentía especial predilección.

Como persona disponía de multitud de cualidades, que deja patentes en la calidad humana de su familia. Para no dejarme ninguna atrás tan solo citaré una: la sinceridad de su amistad. ■



Manuel Barrios con Pablo Bueno en la Copa de Navidad de 2010



# Jubilaciones en TYPESA

TYPESA está cerca de cumplir sus 50 años de historia en los que ha pasado de ser un pequeño grupo de unas 50 personas a una gran empresa internacional de casi 2.000.

Este desarrollo se debe, en gran medida, a la contribución de todos los que, a lo largo de estos años, hemos trabajado y seguimos trabajando en TYPESA y en las empresas del Grupo, aportando nuestro esfuerzo para lograr que cada proyecto, cada supervisión de obra, salga adelante y contribuya al crecimiento de la empresa.

Pero, para algunos, llega la edad de descansar, de cambiar de vida y dedicar su tiempo a sus aficiones y a su familia, en definitiva, de jubilarse. Les deseamos a todos, que en esta nueva etapa de sus vidas, no se olviden de la que ha sido su actividad durante muchos años. En TYPESA no la olvidamos y les mostramos nuestro cariño y agradecimiento.

En los últimos meses, se han jubilado:



## José Luis Lagüéns

José Luis es parte fundamental de la historia de TYPESA. En los comienzos, en la oficina de la calle San Bernardo, en Arabia y en los Emiratos Arabes, en la Plaza del Liceo y en San Sebastián de los Reyes, ha sido un trabajador implacable y un ejemplo de constancia, alegría, tesón y buen hacer. José Luis ha querido y quiere a su empresa como nadie. Lo ha demostrado a lo largo de todos estos años y lo sigue demostrando todavía. En los momentos más complicados y de más carga de trabajo nos ha animado a todos con su "son lentejas". Hasta sus "broncas" cargadas de cariño han sido siempre geniales. Fiel colaborador y especialmente valioso en los momentos más difíciles, su buen hacer profesional y su absoluta e incondicional entrega hacen que José Luis sea la historia viva de TYPESA. Sin personas como él, la empresa no sería hoy la que es. Pero, por encima de todo esto, José Luis es una magnífica persona con un corazón de oro.

*(continúa...)*



## INFORMACIÓN CORPORATIVA



### Continuación...(Jubilaciones en TYP SA)



#### Fermín García-Gasco

40 años de incansable trabajo en nuestra empresa, alegrándonos las jornadas con su buen humor, sus chistes, sus originales ocurrencias y con muchos chupinazos cada siete de julio a las 12 de la mañana en la puerta de la oficina vestido de pamplonica. Animador incansable en cualquier fiesta, delineante a la vieja usanza, de tablero, rotring y escalímetro, dejará siempre un gran recuerdo en todos los que hemos tenido la suerte de estar y trabajar con él durante tantos años.



#### Agustín Mero

Corría el año 72, cuando empezó la singladura de Agustín en la empresa. Casi 40 años de trabajo dedicados a TYP SA, la mayoría de ellos en las obras lineales, realizando planos llamativos, con colores, "para que se vieran bien". Cuando los vemos ahora, siempre alguien dice: "éste plano lo ha hecho Agustín". La exactitud en todo, su iniciativa para tirar para adelante cuando hacía falta y su disposición a los esfuerzos adicionales siempre han sido sus rasgos característicos. Ahora disfruta ya de esta nueva etapa de su vida, dedicándole casi todo el tiempo a su nieto, con frecuentes escapadas a su casa de La Mancha.



#### Jesús Ramírez

Desde que entró en TYP SA hace 35 años Jesús Ramírez ha sido un carretero por excelencia, demostrándolo en multitud de proyectos tanto en España como en Sudamérica. Hasta el último día en TYP SA, Jesús ha destacado por su capacidad de trabajo, creatividad y un magnífico sentido de humor del que hemos disfrutado tanto sus compañeros de la División de Carreteras como el resto de la casa. Su vocación internacional, tan necesaria en los tiempos que corren, ha sido en él una práctica rutinaria a lo largo de su profesión, como reflejan sus largas estancias en Hispanoamérica. El Salvador, Perú, Ecuador, Nicaragua... han sido su casa durante mucho tiempo. Muchas de las carreteras de estos países deben a Jesús la mejora de sus condiciones de confort y seguridad.

#### José Pagés



En TYP SA desde 1984, empezó ocupándose, en un principio, de TYP SA Inmobiliaria, muy activa por aquellos tiempos. Más tarde pasó a formar parte del Departamento de Administración, donde han destacado sus triunfos en la pelea por recuperar los avales perdidos. Serio e impecable en la oficina, los que mejor le han conocido le describen como

(continúa...)



## INFORMACIÓN CORPORATIVA



### **Continuación...(Jubilaciones en TYPESA)**

persona ocurrente y divertida con la que compartir buenos y malos momentos. Sin duda, ahora podrá dedicar más tiempo a sus grandes pasiones: la Feria, el Rocio y su pueblo, Almendralejo.



#### **Juan J. Cabrejas**

Se incorporó a TYPESA en 1989. Casi siempre ausente de las oficinas centrales, siempre destinado a las obras de edificación más problemáticas situadas en cualquier lugar de nuestra geografía, Juanjo ha sido un gran desconocido para muchos de nosotros. Sólo o acompañado, siempre ha sabido adaptarse a las circunstancias más difíciles y abordar y resolver los problemas que se le presentaban, gracias a su sentido de la responsabilidad y a sus conocimientos de la buena práctica de la construcción. Los que han tenido la suerte de compartir con él las responsabilidades de la dirección de obra, siempre se han visto seguros y aliviados por su presencia.

#### **José Peral**



Trayendo consigo una dilatada experiencia profesional, Pepe se incorporó a TYPESA en 1998. Más de 13 años en la casa, siempre en el campo de la edificación donde fue el primer director general del área y siempre dirigió proyectos emblemáticos. Todos le recordaremos por su papel en la emblemática Ciudad Financiera del Grupo Santander que supuso para él, y para TYPESA, uno de los mayores retos profesionales en el ámbito del project management. Su empeño y dedicación, así como a su afán por crear equipo, ha hecho siempre posible el logro de los ajustados compromisos de precio y plazo que nos exigían los clientes. A todos los que han tenido la oportunidad de trabajar con él, les deja, no solo sus lecciones de ingeniería, sino también las de trabajo en equipo, compañerismo y amistad.

*(continúa...)*



## INFORMACIÓN CORPORATIVA



### **Continuación...(Jubilaciones en TYP SA)**



#### **Manuel Ortiz**

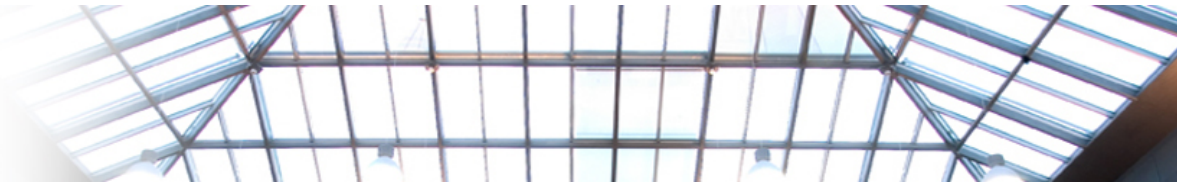
Se incorporó a TYP SA en el año 2000. Durante estos años ha compartido con todos sus compañeros su elevadísimo conocimiento de Autocad, atreviéndose incluso a programar un gran número de aplicaciones de esta herramienta, que convertían procesos de dibujo lentos y tediosos, en automatizaciones veloces que minimizaban las horas de delineación de los planos de los proyectos.

Ahora Manuel dispondrá de mucho más tiempo para dedicarlo a lo que siempre ha sido su gran pasión, la música, pasión que disfruta tocando la bandurria con su orquesta, dando conciertos por los escenarios de España.

#### **Roberto García Alen**



En TYP SA desde 2002, tras pasar a la reserva en las Fuerzas Armadas, en donde desarrolló una brillante trayectoria como Ingeniero de Armamento y Construcción. Durante estos diez años en TYP SA ha desempeñado importantes y variadas responsabilidades a pie de obra, participando en algunos de nuestras más emblemáticas Asistencias Técnicas. En todos y cada uno de los contratos en los que participó destacó por su profesionalidad, ilusión, compañerismo y, como no podía ser de otra manera, dotes de mando. Roberto de jubila en plenitud de facultades físicas, lo que le permitirá seguir mejorando su hándicap de golf y perfeccionar, si fuese posible, su ya legendario drive en el pádel.



# Desaladora de Torrevieja.

## En marcha las obras marítimas de captación y vertido

### Introducción

El cambio de gobierno ocurrido en España en el año 2004, propició la derogación del Plan Hidrológico Nacional aprobado en 2001, cambiando las líneas maestras de la política hidráulica sobre todo en lo que se refiere a las medidas para paliar la escasez de agua en el Levante español.

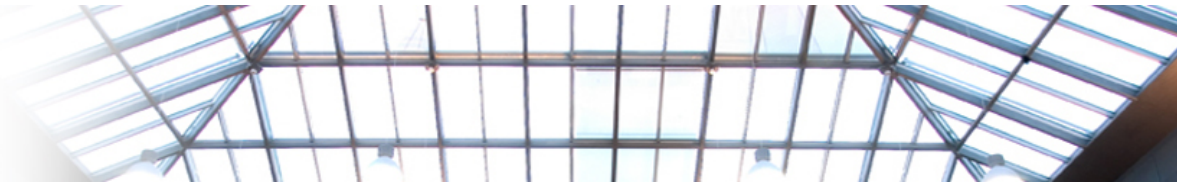
Estas medidas se plasmaron en el llamado Plan Agua, en el que se sustituyó el proyectado trasvase del Ebro por una serie de nuevas desaladoras y actuaciones dirigidas al ahorro de recursos y generación de caudales no convencionales, encaminadas a producir el necesario incremento de los recursos hídricos sin necesidad de trasvases entre cuencas.

En este contexto, surge el proyecto de la planta desaladora de Torrevieja creada principalmente para garantizar los regadíos del trasvase Tajo-Segura. El ámbito de actuación se localiza en los términos municipales de Orihuela, San Miguel de Salinas y Torrevieja, al sur de la provincia de Alicante, en la Comunidad Valenciana.



El objetivo inicial del proyecto era el de obtener los recursos necesarios para completar las demandas de las zonas que actualmente reciben riegos del trasvase Tajo-Segura, situadas en las provincias de Murcia, Almería y Alicante con una superficie regable de 8.000 ha.

*(continúa...)*



## EN PORTADA



### **Continuación... (Desaladora de Torrevieja. En marcha las obras marítimas de captación y vertido)**

En agosto de 2005 ACUAMED redactó el Proyecto Informativo que incluía la construcción de una planta desaladora de agua de mar, así como las obras necesarias para conducir el agua tratada al Canal del Campo de Cartagena, al Embalse de la Pedrera y al depósito de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, con una capacidad total de tratamiento de 60 hm<sup>3</sup>/año.

Durante el plazo fijado para la presentación de alegaciones, la Mancomunidad de los Canales del Taibilla solicitó participar como usuario con una dotación de 20 hm<sup>3</sup>/año para cubrir las demandas de abastecimiento. De esta forma el proyecto finalmente ejecutado tiene una capacidad de producción de agua producto de 240.000 m<sup>3</sup>/día (80 hm<sup>3</sup>/año), y la posibilidad de ampliar esta producción a 360.000 m<sup>3</sup>/día (120 hm<sup>3</sup>/año), convirtiéndose así en la instalación de mayor capacidad de producción en Europa y la segunda del mundo con la tecnología de ósmosis inversa.

El presupuesto de las obras (incluido redacción del proyecto, expropiaciones e IVA) es de 260,8 millones de euros con un plazo inicial de ejecución de 62 meses.

TYPESA e Inalsa (en UTE) vienen desarrollando, desde 2005, las tareas de supervisión, inicialmente de la redacción del proyecto y posteriormente de la ejecución de las obras, siendo el importe del contrato de 4,7 mill. de euros (sin IVA). La finalización de las obras está prevista para el 1º trimestre del 2013.

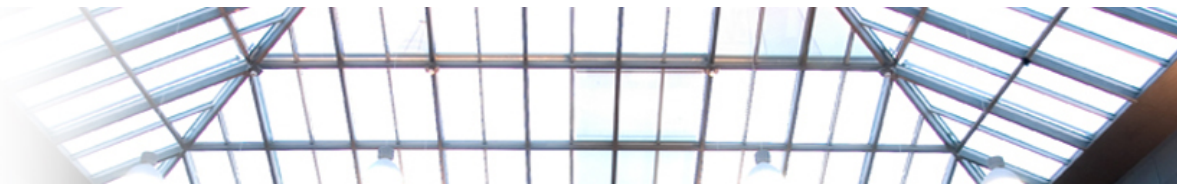
### **Obras terminadas. Planta desaladora, red de distribución y obras terrestres de la toma y el vertido**

Las fases del tratamiento se pueden agrupar en tres principales que son, el acondicionamiento del agua previa a su llegada a las membranas (pretratamiento), la eliminación de la sal y el boro (ósmosis inversa) y la adecuación del agua osmotizada para el consumo humano (postratamiento).



Foto aérea de la desaladora de Torrevieja. Diciembre de 2011

(continúa...)



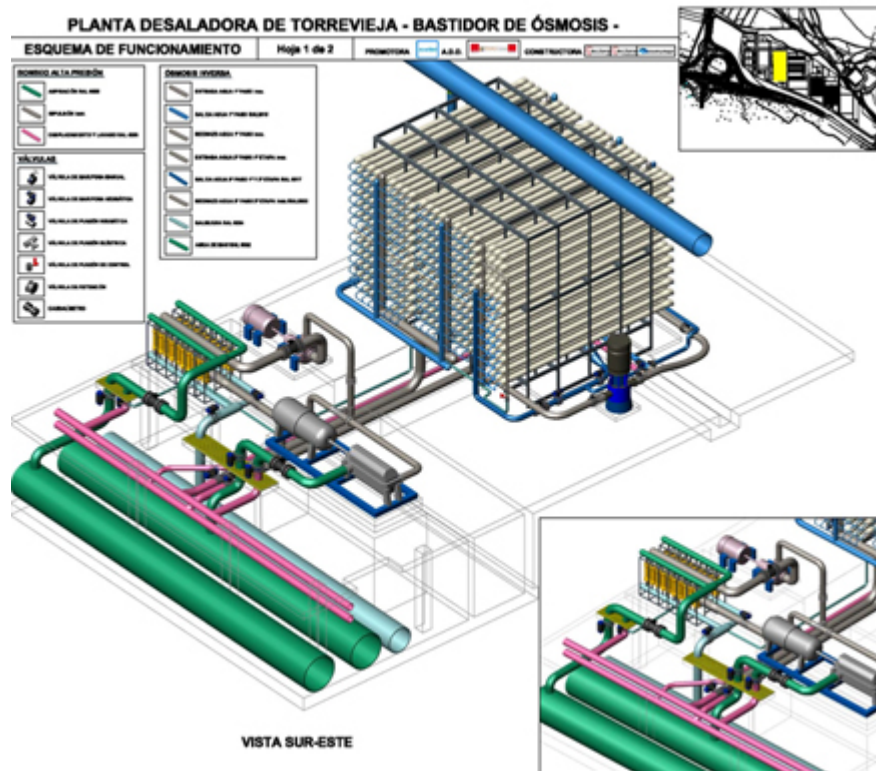
**EN PORTADA**

Índice

**Continuación... (Desaladora de Torre Vieja. En marcha las obras marítimas de captación y vertido)**

Dentro de cada una de estas fases tenemos otras subfases, que son:

1. Pretratamiento.
  - 1.1.- Filtración por gravedad.  
Cámaras de mezcla y floculación.  
Filtros abiertos bicapas (antracita y arena) flotadores.
  - 1.2.- Filtración a presión Bombeo de baja presión.  
Filtros a presión: Ø=3600 mm; L=13,00 m.
  - 1.3.- Filtración sobre cartuchos.
  - 1.4.- Bombeo de salmuera para limpieza de filtros.
2. Ósmosis inversa.  
Primer y segundo paso.  
Primera y segunda etapa de eliminación de boro.  
Recuperadores de energía (ERI PX-220).  
Lavado y desplazamiento de membranas.
3. Postratamiento.  
Saturadores de cal lamelares.  
Depósito de agua producto de 15.000 m<sup>3</sup>.
4. Durante todas las fases.  
Dosificación de reactivos: Hipoclorito sódico, ácido sulfúrico, coagulante (cloruro férrico), polielectrólito aniónico, bisulfito sódico, dispersante e hidróxido sódico.  
Instalación eléctrica: Potencia definitiva: 51,2 MW; potencia provisional: 20 MW.



(continúa...)





## EN PORTADA

 Índice

### Continuación...(Desaladora de Torrevieja. En marcha las obras marítimas de captación y vertido)

La **red de distribución** del agua tratada está formada por dos estaciones de bombeo, cuatro tramos de tubería de acero helic soldados y tres obras de entrega. La longitud total de las conducciones es de 21,16 Km con diámetros comprendidos entre 1.600 y 1.200 mm.

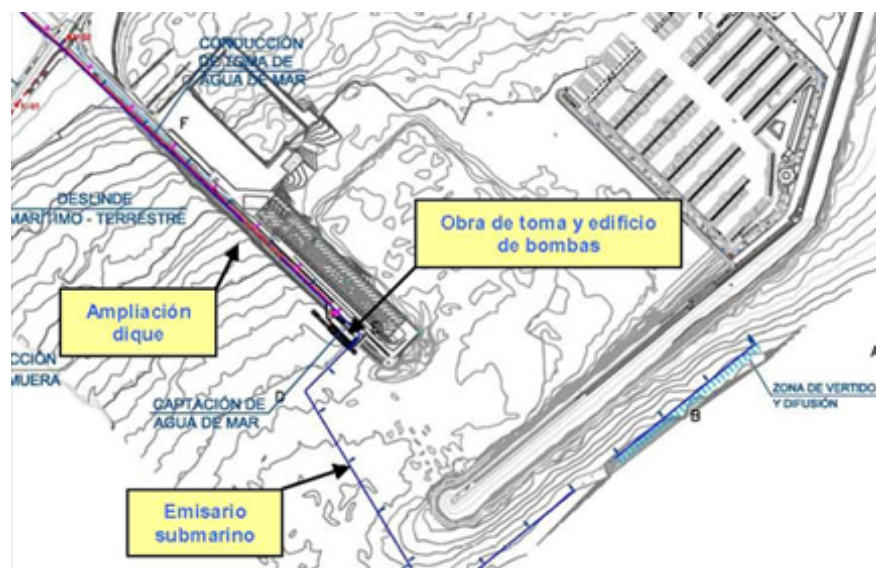
La obra civil está capacitada para la producción y el transporte de los caudales producidos tras la futura ampliación a 360.000 m<sup>3</sup>/d.

La red proyectada pretende distribuir el volumen de agua producto, generado en la planta desaladora, a tres puntos de consumo: el Canal del Campo de Cartagena, el Embalse de la Pedrera, ambos para regadío, y el nuevo depósito de la Mancomunidad del Canal del Taibilla, para abastecimiento.

También están terminadas las **conducciones de toma y vertido en su parte terrestre**, que han discurrido por el barrio de San Roque de Torrevieja. Las tuberías de PRFV de DN2000 y DN2400 mm se han ejecutado mediante zanja con tablestacado y se han realizado cuatro hincas para salvar la N-332 y una vía municipal.

### Obras en construcción. Obras marítimas de captación y vertido

Dentro de las obras marítimas de captación y vertido de la desaladora de Torrevieja, en las que TYPESA ejerce la Asistencia

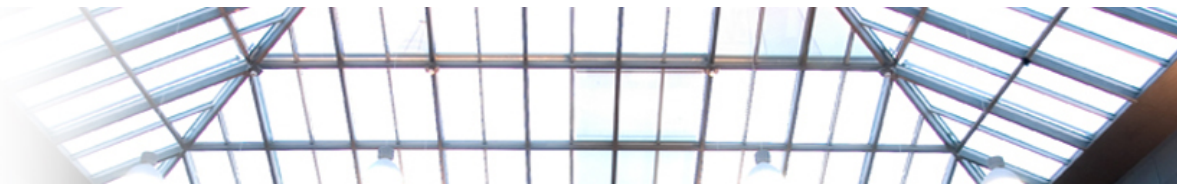


Planta del puerto de Torrevieja con las obras previstas.

Técnica a la Dirección de las Obras, se está construyendo en el astillero naval de Navantia (Cartagena) un cajón de hormigón armado que deberá ser remolcado hasta su emplazamiento final y que hará las veces de cántara de bombeo de la captación de la planta desaladora.

El importe de las obras pendientes asciende a 30,1 millones de euros y estas se dividen en tres partes diferenciadas que son: la

(continúa...)



**EN PORTADA**

**Índice**

**Continuación...(Desaladora de Torre Vieja. En marcha las obras marítimas de captación y vertido)**

ampliación del dique de Poniente del puerto de Torre Vieja, la construcción del cajón de toma y el edificio de bombas y la ejecución del emisario submarino de vertido de salmuera.

**AMPLIACIÓN DEL DIQUE DE PONIENTE**

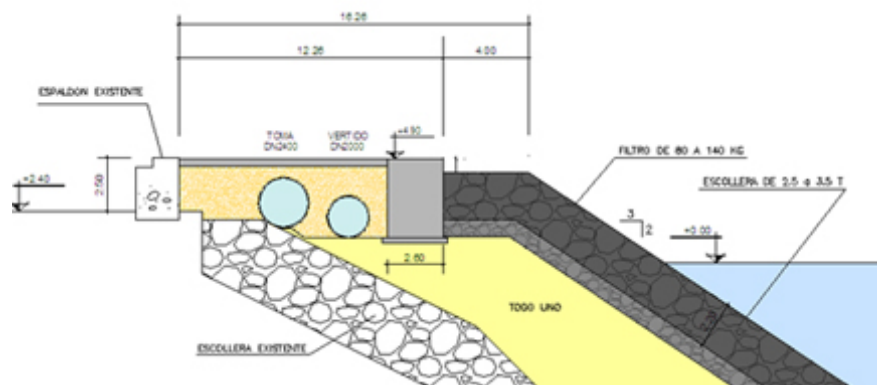
Para conectar la tubería de toma desde la costa hasta el punto de toma y la tubería de vertido hasta la celda de vertido se proyecta la ampliación del dique de poniente en su lado marítimo exterior con una anchura de 9,40 m más 4 m adicionales de guarda. Las escolleras de aporte son de 2.500 a 3.000 kg de peso.

La plataforma resultante de esta ampliación se sitúa a la cota +0,95 y en ella se ejecutan las conducciones de toma y vertido así como un nuevo espaldón de hormigón en masa y dimensiones 2,60 m de anchura por 3,70 m de altura. Este nuevo espaldón corona a la cota +4,90, igual que el existente.

Instalados los tubos, se cubren con material granular, confinando el relleno entre el espaldón existente y el nuevo y ejecutando una losa de hormigón armado como protección final.

Esta losa de hormigón corona a la cota +4,90 y con una anchura de 9,40 m permite el diseño de un futuro paseo marítimo (similar al del dique de levante) que permitirá una mejor integración de las obras de toma.

Actualmente estas obras se encuentran en ejecución.

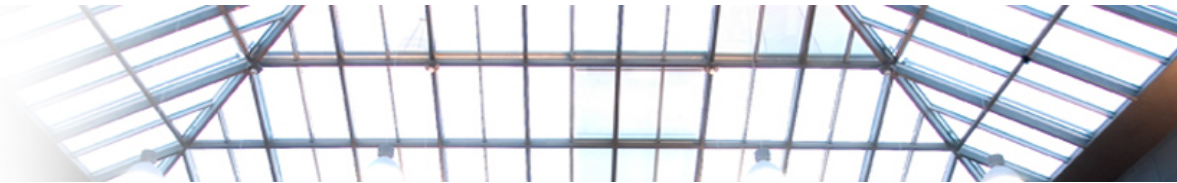


Sección tipo de la ampliación del dique de Poniente



Ejecución de la ampliación del dique de Poniente. Febrero de 2012.

*(continúa...)*



## EN PORTADA



### **Continuación...(Desaladora de Torrevieja. En marcha las obras marítimas de captación y vertido)**

#### **EMISARIO SUBMARINO**

El cajón de toma sirve como elemento de transición tierra-mar y a partir del mismo el emisario tiene características marítimas estando constituido por un tubo de 2000 mm de diámetro de material PEAD.

El emisario cruza la bocana del puerto de Torrevieja, para posteriormente girar para quedar en paralelo al dique de Levante donde se sitúa la zona de difusores. Este emisario se diseña enterrado en zanja, por lo que se hace necesario el dragado de la misma, el fondeo de los diferentes tramos con sus respectivos lastres de fondeo y el posterior relleno de la zanja.

Los lastres de fondeo son de 5,82 t en la zona de cruce de la bocana del puerto y de 9,72 t en la zona del dique de Levante. El último tramo, también paralelo al dique de Levante, es de 320 m y en el se disponen 64 difusores para la salmuera.

Esta parte de la obra todavía no ha comenzado, estando previsto el inicio de los trabajos de dragado de la zanja para junio de 2012.

#### **OBRA DE CAPTACIÓN**

Se divide a su vez en dos, que son el cajón sumergido de captación y el edificio de bombas.

#### **Cajón sumergido**

Para la toma de agua de mar se está construyendo un cajón sumergido de hormigón armado de dimensiones 50,70 m de longitud por 10,60 m de ancho y puntal de 13,12 m de altura. El hormigón utilizado es HA-35/B/20/IIIc+Qb+E.



Construcción del cajón en el dique seco de Navantia. Marzo de 2012

*(continúa...)*



## EN PORTADA

[Índice](#)

### **Continuación...(Desaladora de Torrevieja. En marcha las obras marítimas de captación y vertido)**

Este cajón lleva incorporada en su diseño la celda de vertido, que compatibiliza la parte de emisario terrestre de tubos de PRFV con la parte de emisario submarino de tubos de PEAD.

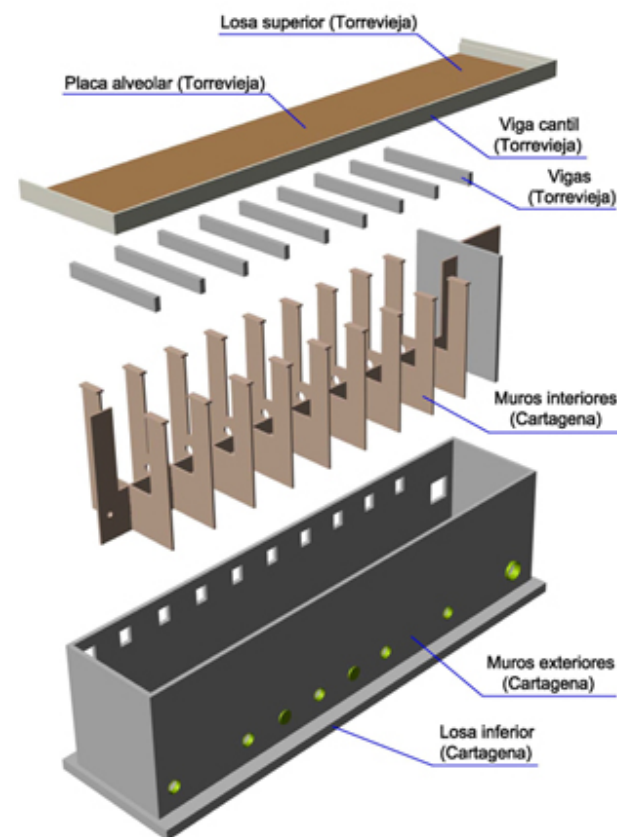
La construcción se está realizando en el dique seco de los astilleros de Navantia en Cartagena, dentro de la base militar existente.

Debido a la necesaria travesía desde Cartagena hasta Torrevieja (43 millas náuticas), que debe durar aproximadamente un día, este cajón presenta una rigidez estructural muy alta. Es por ello que está compartimentado en 22 celdas mediante muros interiores a modo de contrafuertes.

Se prevé que el cajón llegue al puerto de Torrevieja para su fondeo a mediados del próximo mes de mayo.

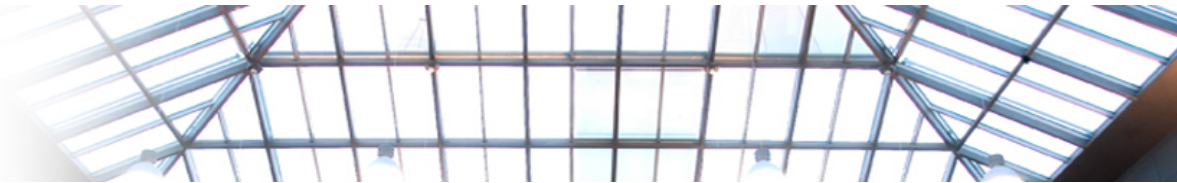
Debido al poco calado disponible en Cartagena, la cubierta superior compuesta de vigas y placas alveolares se ejecutará una vez esté fondeado el cajón. También se añadirá un lastrado de hormigón en masa sobre la losa inferior.

Previamente al fondeo del cajón es necesaria la ejecución de una banqueta de apoyo, previo dragado de los fangos y arenas hasta la cota -11,75. Posteriormente se verterá con medios marítimos escollera de 50 a 100 kg y se realizará el rasanteo final con gravas. Se tiene previsto que las labores de dragado comiencen el próximo día 10 de abril de 2012.



3D de seguimiento de ejecución de la ADO

*(continúa...)*



## EN PORTADA

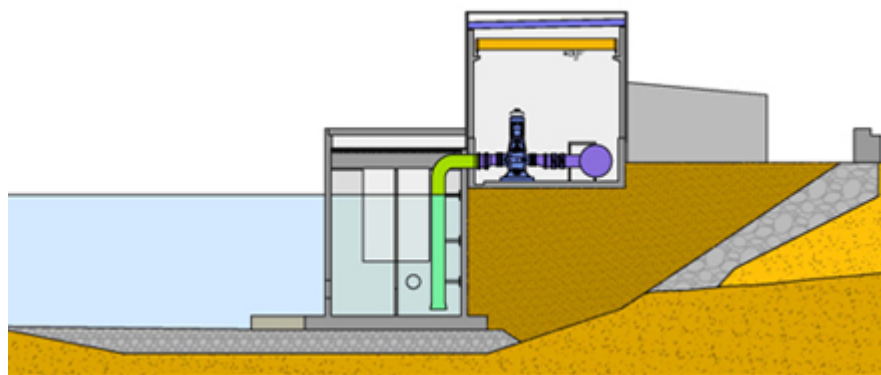


### **Continuación...(Desaladora de Torrevieja. En marcha las obras marítimas de captación y vertido)**

Para que el agua bruta de mar acceda al interior del cajón este tendrá siete (dos para la ampliación) ventanas circulares de diámetro 1300 mm donde se situarán los elementos filtrantes de paso 10 mm con capacidad de auto limpieza.

En los laterales del cajón se diseñan sendos macizos de hormigón, cimentados de igual forma que el cajón de toma, para contener los rellenos necesarios para conformar la explanada de captación que alberga al edificio de bombeo y el resto de instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento de la obra.

Los rellenos se proyectan con pedraplén en el trasdós en contacto con el cajón y todo uno en el resto hasta conseguir la cota deseada, en este caso la cota +2,40 análoga a la actual existente del muelle de la sal.



Sección tipo del cajón de captación y el edificio de bombas

Por último se dispone de un espaldón de hormigón en masa de 1 m de ancho coronado a la cota +4,90, igual que la del espaldón existente, para proteger las instalaciones frente a oleajes.

#### **Edificio de bombeo**

La impulsión de agua de mar (filtrada) se realiza con 5 equipos de bombeo de 4.500 m<sup>3</sup>/h de capacidad unitaria y 3 (una en reserva) de 2.500 m<sup>3</sup>/h, impulsando el agua a 18 m.c.a. Las tuberías de aspiración se encuentran en el interior del cajón de toma.

Las bombas propuestas son centrífugas verticalizadas, con sistema de cebado automático en la aspiración.

Para albergar estos equipos, se prevé la ejecución de un edificio de bombeo, rectangular, de dimensiones exteriores 53,89 m de largo por 11,70 m de ancho, coronado a la cota +13,53.

En la explanada prevista, y de forma complementaria al edificio de bombeo se situarán los siguientes elementos:

- Los equipos antiarriete necesarios para proteger a la conducción y bombas de impulsión frente a sobrepresiones.
- La instalación de dosificación de reactivos para añadir al agua de mar a bombear mejorando sus propiedades.
- El edificio eléctrico que aloja los transformadores necesarios para alimentar los equipos de bombeo.

*(continúa...)*

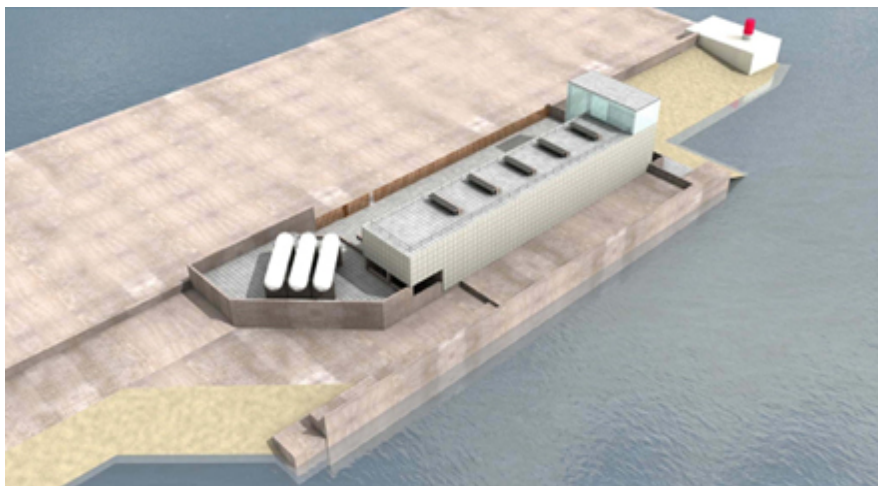


## EN PORTADA



### **Continuación...(Desaladora de Torrevieja. En marcha las obras marítimas de captación y vertido)**

Está previsto el comienzo de la ejecución del edificio para septiembre de 2012.



Infografía de la explanada de captación

### **Conclusiones**

El grupo TYPESA lleva cinco años realizando la Asistencia Técnica a la Dirección de las Obras, asesorando a Acuamed (Ministerio de

Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente) en todo lo referente tanto a la ejecución como al diseño de todas las instalaciones.

Una vez obtenidos los permisos necesarios, por fin, a principios de 2012 se han retomado las obras marítimas pendientes que se prevé finalizarán a finales de 2012 o principios de 2013. Después de esto y tras un periodo de pruebas estimado de tres meses, en los que también intervendrá el grupo TYPESA, se producirá la puesta en marcha de la desaladora.

Esto hace de TYPESA un referente en el campo de la desalación ya que, como ha quedado dicho, se trata de la mayor desaladora de Europa y la segunda del mundo con la tecnología de ósmosis inversa. El equipo de TYPESA/Inalsa que ha participado en este contrato y al que hay que dar la enhorabuena por la labor que viene realizando es:

- Alejandro Masip, Delegado del Consultor (primera etapa).
- Jorge Paciarotti, Delegado del Consultor (segunda etapa).
- Antonio Ortega Campillo: Jefe de unidad y responsable de equipos.
- Diego Cuenca Vidal: Responsable de obra civil.
- José Ángel Carbonell Vigilante de obra. ■

**ACTUALIDAD**

## Inauguración de la nueva estación de Montmeló, Barcelona

El pasado 9 de abril entró en funcionamiento la nueva estación ferroviaria de Montmeló, de las líneas C2, C2 Norte y C8 de la red de cercanías de Barcelona, uno de los principales hitos incluidos dentro de los trabajos del proyecto de plataforma de la Línea de Alta Velocidad Madrid - Zaragoza - Barcelona - Frontera Francesa. El tren proveniente de la vecina estación Granollers Centre inauguró la terminal al detenerse puntualmente a las 4:57, ante la atenta mirada de gran número de curiosos, y entre ellos muchos de los implicados en los trabajos.

La estación está enmarcada dentro de las obras que Adif está ejecutando en Montmeló y que forman parte de las obras de la línea de Alta Velocidad hacia Francia, en las que TYPESA presta los servicios de control y vigilancia de obra desde marzo de 2007.

Las obras consisten en la construcción de dos túneles de 1.340 m cada uno, realizados mediante el sistema de pantallas, para el soterramiento de la línea de ancho convencional y para el corredor de alta velocidad a su paso por el núcleo urbano. También se han ejecutado dos nuevos viaductos sobre el río Congost, de 232 m de longitud cada uno.



Perfiladora sobre el viaducto del Congost IB

De este modo, los trenes han dejado de circular en superficie por el núcleo urbano de Montmeló, más de 150 años después de la entrada en servicio de la línea Barcelona-Granollers.

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD



### **Continuación...(Inauguración de la nueva estación de Montmeló, Barcelona)**

Asimismo, se ha finalizado el montaje de la superestructura de las nuevas infraestructuras de ancho convencional mediante la colocación de 8.800 m de carril tipo UIC de 60 kg/m, 4.400 ml de catenaria flexible de 3.000 V en corriente continua, así como de las instalaciones de seguridad y comunicaciones.

La estación, diseñada con los máximos estándares de confort, funcionalidad, accesibilidad y modernidad, dispone de un edificio de viajeros con una superficie aproximada de 1.250 m<sup>2</sup> y de dos andenes subterráneos de 240 m de longitud. La entrada se realiza a pie de calle desde ambos lados del núcleo urbano, y se han instalado 2 escaleras mecánicas, 2 escaleras fijas y 2 ascensores para el acceso a los andenes, lo que garantiza todo tipo de movimientos en el interior de las instalaciones. Además, se han previsto encaminamientos en el suelo que guían a las personas con deficiencia visual hasta los espacios de uso común.

Una vez puestas en servicio las nuevas infraestructuras de ancho convencional, se procederá a completar la construcción del túnel que dará servicio a los servicios de alta velocidad, consistente en la ejecución de 250 ml de pantallas perimetrales hasta alcanzar los



Exterior de la estación

1.340 m de longitud total y la ejecución de la losa definitiva, que en total ocupará una superficie de 41.443 m<sup>2</sup>. Asimismo se adaptará la superestructura de este corredor a su configuración definitiva.

*(continúa...)*





## ACTUALIDAD

[Índice](#)

### ***Continuación...*(Inauguración de la nueva estación de Montmeló, Barcelona)**

Estas actuaciones son fruto del acuerdo suscrito en diciembre de 2005 entre el Ministerio de Fomento, la Generalitat, Adif y el Ayuntamiento de Montmeló para el soterramiento de la línea de ancho convencional y la ejecución de la Línea de Alta Velocidad a su paso por el núcleo urbano de este municipio de la comarca barcelonesa del Vallès Oriental.

Gracias a estas actuaciones, que en el municipio de Montmeló representan una inversión superior a 105 millones de euros, se crean nuevos espacios de desarrollo urbanístico y de dinamización socioeconómica, a la vez que se integran plenamente las infraestructuras en el entorno urbano, aumentando así los niveles de seguridad, tanto para los ciudadanos como para la explotación ferroviaria. ■



Control de acceso en vestíbulo



## TYPESA coordina la conservación de las presas del Tajo

### Conservación, mantenimiento y explotación de hasta 39 presas de la Confederación Hidrográfica del Tajo

Durante el año 2011, TYPESA ha realizado la conservación, mantenimiento y apoyo a la explotación de 39 presas de la Confederación Hidrográfica del Tajo, situadas en siete de las provincias de la parte española de la cuenca hidrográfica de dicho río: Ávila, Madrid, Toledo, Cáceres, Cuenca, Guadalajara y Salamanca.

El contrato, adjudicado a TYPESA en diciembre de 2010 por la Dirección General del Agua del actual Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, ha dado continuidad a seis contratos de conservación y mantenimiento que tenía adjudicados el Ministerio en las diferentes zonas de explotación de la cuenca, uno de ellos realizado durante los últimos cuatro años por TYPESA (en UTE), y que llegaron a su finalización sin que hubiera podido licitarse su continuidad.

Los trabajos realizados han sido de gran envergadura como lo demuestra que el importe de las licitaciones pendientes y previstas para 2012 está cercano a los 15 millones de euros.



Presa de Entrepeñas (Guadalajara)

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD



### **Continuación...(TYPESA coordina la conservación de las presas del Tajo)**



Presa de Buendía (Cuenca)

Las presas explotadas durante el año 2011 han sido las siguientes:

- Zona 2 Explotación: Presas de Rosarito, Navalcán, El Castro, Finisterre, El Burguillo, Charco del Cura, San Juan, Picadas y Cazalegas.

- Zona 3 Explotación: Presas de Gabriel y Galán, Valdeobispo, Borbollón, Rivera de Gata, Jerte y Navamuño.
- Zona 4 Explotación: Presas de Entrepeñas, Buendía, Palmaces, Beleña, Alcorlo, La Tajera y El Atance.
- Área de Proyectos y Obras: Presas de Navalmoral de la Mata, Zarza la Mayor, Villanueva de la Vera, Baños, Aldeanueva, Villar de Plasencia, Azud de Hervás, Torrejoncillo, Portaje, Aulencia, Los Morales, El Pajarero, Azud de Guatel, Azud de Robledo, Mata de Alcántara, Arroyo de la Luz y Casar de Cáceres.

El equipo humano aportado por TYPESA que ha participado en el contrato, ha estado formado por 28 oficiales distribuidos por los diferentes grupos de presas, un delegado de zona para las presas situadas en Extremadura (Luis Pérez López), un ingeniero adjunto al delegado de zona (Ángel Arquero Jordán), un coordinador de seguridad y salud (Javier Muñoz Luna), un topógrafo (Sergio López Alonso), personal técnico de las oficinas de TYPESA Madrid y Cataluña para la redacción de informes anuales de auscultación y memorias anuales de explotación, un jefe de unidad para coordinación de los trabajos (Eugenio Páez Pérez) y un gerente de UTE (Luis Cabrera Cazorla), responsable del contrato ante la Confederación.

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD



### **Continuación...(TYPESA coordina la conservación de las presas del Tajo)**

Los trabajos han consistido principalmente en la realización de labores de explotación, auscultación, mantenimiento y asesoría técnica en todo lo referente a seguridad de presas, de acuerdo con el Reglamento Técnico de Seguridad de Presas y Embalses.

Como obra principal se ha realizado la renovación de los órganos de desagüe de las presas de Mata de Alcántara y Arroyo de la Luz, actuación declarada de emergencia por la Administración, y finalizada en el mes de agosto de 2011.

Las labores de explotación incluyen el apoyo en la toma de datos (niveles, caudales, precipitación, etc.) y la realización de maniobras de los órganos de desagüe, así como las que puedan derivarse de situaciones de avenidas o emergencias.

Las labores de auscultación han comprendido la toma de datos, su interpretación y la realización de propuestas técnicas para la mejora de los sistemas de auscultación de cara a un mejor seguimiento del comportamiento de las presas.



Aforo de caudal en la presa de Jerte (Plasencia)

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD



### **Continuación...(TYPESA coordina la conservación de las presas del Tajo)**

Respecto al mantenimiento, se ha realizado el seguimiento y mejora de los planes de mantenimiento preventivo y correctivo previstos en las Normas de Explotación de cada presa, así como la evaluación de necesidades de mantenimiento correctivo y la preparación de la documentación necesaria para su ejecución.

Dentro de las actividades realizadas en materia de prevención de riesgos, y como valor añadido al servicio prestado a la Administración, se ha realizado la evaluación de riesgos de todos los centros de trabajo, dando así cumplimiento a las obligaciones legales de la Confederación Hidrográfica del Tajo en materia de Prevención (Ley 31/1997) y de Coordinación de Actividades Empresariales (Rd 171/2004).

Entre de los trabajos de asesoría técnica, merece destacarse el estudio de la presa de Villar de Plasencia en Cáceres, en la que los informes de Primera Revisión de Seguridad indicaban la ausencia de caracterización del macizo rocoso, tanto en resistencia como en permeabilidades, y se obtenían coeficientes de seguridad muy bajos, a deslizamiento. Tras la realización de numerosos análisis y ensayos, se concluyó en un informe de recomendaciones que culminaron en la ejecución de un refuerzo de la pantalla de impermeabilización y el acondicionamiento de la red de drenaje.



Ejecución de red piezométrica y cámara de video utilizada para grabar el contacto presa-cimiento en Villar de Plasencia (Cáceres)

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD



### **Continuación...(TYPESA coordina la conservación de las presas del Tajo)**

Para la realización de la gestión integral de las presas, el Departamento de Desarrollo de TYPESA ha llevado a cabo, a partir de anteriores experiencias en contratos de conservación y mantenimiento de presas, una aplicación WEB denominada GIP (Gestión Integral de Presas).

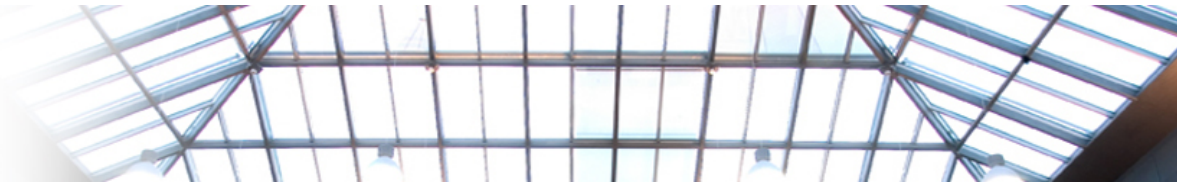
Se han perfeccionado y adaptado las herramientas y posibilidades de la aplicación, conforme a las necesidades y según los recursos materiales y humanos de cada una de las presas. El resultado ha sido una mejor organización de la documentación generada y recibida en la presa, así como una mejor planificación del mantenimiento y conservación.

La Aplicación GIP surge ante una necesidad de mantener organizado y documentado todo el proceso de gestión y mantenimiento, de forma que, gracias a todos los módulos que componen este sistema, se brinda la posibilidad de trabajar con

una herramienta muy completa y estructurada, cuyas funcionalidades cubren todas las necesidades requeridas en la gestión de cualquier presa.

Finalmente, y en cumplimiento con el Reglamento Técnico de Seguridad de Presas y Embalses, TYPESA está redactado los Informes Anuales de Auscultación así como las Memorias Anuales de Explotación de las 39 presas objeto del contrato, que se entregarán a la Confederación en fecha próxima.

El presente contrato ha supuesto la adquisición de una importante experiencia en el Área de Conservación y Mantenimiento de presas, a la vez que una gran oportunidad de trasvase de información, hacia el Área de Proyectos, de aquellos problemas detectados en el comportamiento de las presas de diferentes tipologías (fábrica, materiales sueltos), la auscultación y las instalaciones existentes. ■



## Finalizan las obras de un paso inferior en Queralbs

### TYPESA realizó la dirección de obra del paso inferior bajo las vías del tren cremallera en Queralbs

El pasado mes de marzo ha quedado abierto al tráfico el paso inferior bajo el tren cremallera de FGC en Queralbs (Girona) en el que TYPESA ha realizado la Dirección de Obra por encargo de GISA. A la inauguración asistieron el Conseller de Territorio y Sostenibilidad, Sr. Lluís Recoder, la Alcaldesa de Queralbs, Sra. Immaculada Constants, el Secretario General de Territorio y Sostenibilidad, Sr. Pau Villòria, el director General de Transportes y Movilidad, Sr. Ricard Font, el presidente de FGC, Sr. Esteve Pujol y el Director de producción de GISA, Sr. Jordi Joan Rossell.

El paso inferior construido suprime el paso a nivel que existía en el cruce entre la carretera GI-V-5217 y las vías del tren cremallera, ubicado en la salida de la estación de Queralbs. Estas obras, que se iniciaron en abril de 2010, suponen una mejora de la seguridad respecto a la movilidad de la circulación ferroviaria, de vehículos y peatones que confluían en este punto.

Las obras llevadas a cabo han supuesto la construcción de un nuevo marco de hormigón armado que permite el paso bajo las vías del cremallera, los muros de contención de tierras que acompañan a la estructura del marco, el firme, el drenaje de la



carretera, la acera, el alumbrado público, un sistema antihielo de un tramo de calzada y la señalización vertical y horizontal. Su presupuesto es de 4,3 millones de euros.

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD



### **Continuación...(Finalizan las obras de un paso inferior en Queralbs)**

La estructura del paso inferior tiene una longitud total de 63m, 10,5m de ancho interior y 5,25m de gálibo y se realizó en diferentes tramos:

- un primer tramo que se empujó desde su ubicación inicial, dónde se construyó entre pantallas de micropilotes protegiendo las vías en servicio, a la ubicación definitiva bajo las vías del tren cremallera, mediante un sistema oleodinámico, desplazando la estructura 37,5 m lineales.
- dos prolongaciones ejecutadas en la ubicación definitiva por los dos extremos del tramo empujado.

La construcción del nuevo paso inferior ha obligado a realizar grandes excavaciones en desmonte de los terrenos existentes. Para reducir las afecciones que esto supone, se han construido muros de hasta 9,50 metros de altura. Los muros de contención de altura inferior a 4,5m se han realizado en escollera y los de alturas superiores se han construido con paramentos verticales de hormigón armado prefabricado, revestidos con piedra tipo pizarra, tipo ménsula con contrafuertes y de zapatas ejecutadas in situ. Para rebajar la altura de los muros se han ejecutado taludes superiores con una inclinación de 3H: 2V que han permitido la adecuada restauración.



*(continúa...)*





## ACTUALIDAD



### **Continuación...(Finalizan las obras de un paso inferior en Queralbs)**



Prolongación paso inferior lado sud en ejecución

En el tramo de máxima pendiente, se ha instalado un sistema que evitará que se pueda formar hielo en la calzada. El sistema es tipo suelo radiante con colectores de impulsión y retorno de polietileno de 90 mm y tubos distribuidores de 20 mm., embebidos en el pavimento y que disponen de sensores de temperatura y humedad que activarán el sistema, alimentado por dos calderas de gasoil. Esta instalación es la primera de este tipo que se ejecuta en Cataluña.

Durante la fase de ejecución de las obras, se detectó la necesidad de realizar un proyecto modificado cuya redacción también fue confiada por GISA a TYPESA.

Para la ejecución de esta Dirección de Obra, TYPESA ha dispuesto un equipo multidisciplinar encabezado por Enrique Pellón, en calidad de Jefe de Unidad y Director de las Obras, Rosa Miró como adjunta al Director de las Obras, Andrés Revilla como topógrafo y apoyos puntuales de vigilantes y asistencia técnica en oficina de los departamentos de estructuras y geotecnia. La relación directa con el cliente ha estado a cargo del Jefe de Supervisión de Obras de Barcelona, Juan Carlos Martínez. ■



## Inauguración de la pista de karting en Valga, Pontevedra

El pasado 31 de marzo quedó inaugurado el kartódromo de Valga, del que del TYP SA, a través de su Delegación de Galicia ha realizado el anteproyecto, el proyecto de construcción y dirección de obra.

La pista, ubicada en el lugar de Casal do Eirigo ha sido promovida por la empresa Hobbykart, con una inversión final cercana a los 400.000 €, a través de una concesión del Ayuntamiento de Valga, que logró la cesión gratuita de los terrenos por parte de la Comunidad de Montes de Setecoros. Con la presencia de representantes de Hobbykart y de TYP SA, el acto inaugural estuvo presidido por el presidente de la Diputación de Pontevedra, Rafael Louzán, el alcalde en funciones de Valga, Román Castro y el párroco de Setecoros, Paulino Sánchez que, ayudado por su homólogo de Campaña, bendijo las instalaciones, que ocupan una superficie de 35.000 metros cuadrados. “El deporte es una escuela de valores humanos fundamentales para triunfar honradamente en la vida: el esfuerzo, la organización, el respeto al adversario y a las reglas”, apuntó el párroco de Setecoros.



Vista aérea de las obras

*(continúa...)*

### **Continuación... (Inauguración de la pista de karting en Valga, Pontevedra)**

Rafael Louzán y el resto de autoridades, se animaron a estrenar la pista con una improvisada carrera que dejó al presidente "una sensación magnífica", destacando que la pista es "una referencia no solo en la provincia, sino en Galicia", coincidiendo con el alcalde en funciones en que será un elemento de dinamización y empuje económico para Valga y la comarca. El presidente de la Diputación felicitó a la empresa Hobbykart por "arriesgar en un momento tan difícil".

Las instalaciones ocupan una superficie de 35.000 metros cuadrados y cuentan con 350 metros de pista con nueve metros de ancho, tres variantes, boxes con un acceso de 3,5 metros de ancho, cabina de cronómetros y la nada despreciable cifra de 35 karts que se utilizarán en alquiler. Además, incluye servicios complementarios como cafetería, sala multimedia, talleres, almacén y aseos. ■



Presidente de la Diputación de Pontevedra realizando una inspección al trazado Fotografía cortesía del Concello de Valga

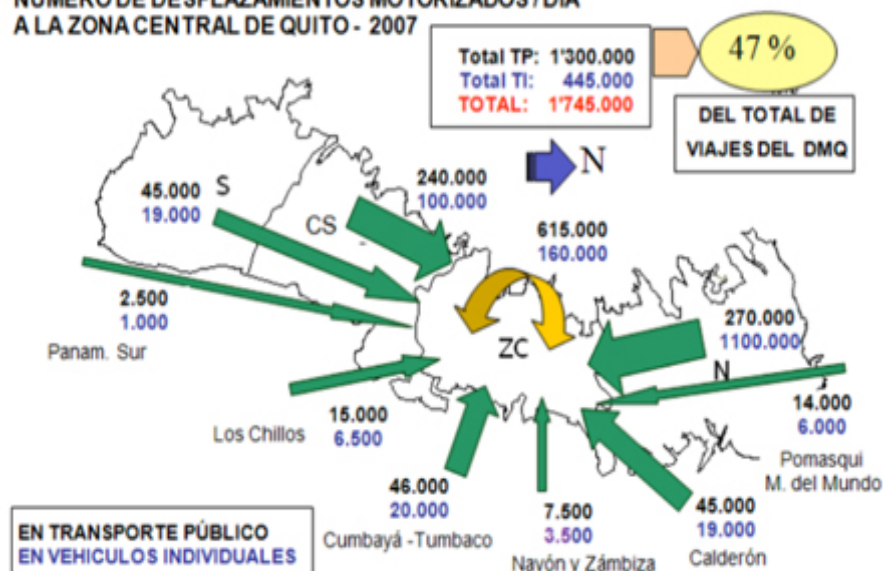
## TYP SA proyectará el tramo 2 de la primera línea del Metro de Quito

El desarrollo urbano de la ciudad de Quito se ha venido produciendo, históricamente, siguiendo un eje norte-sur que pasa por el centro histórico de la ciudad, debido a los condicionantes topográficos que imponen los volcanes Pichincha y Ilaló, y las quebradas laderas que bajan a los valles orientales. Estas limitaciones dan a la mancha urbana una configuración de doble embudo, en el que el centro histórico ocupa la parte estrecha del mismo.

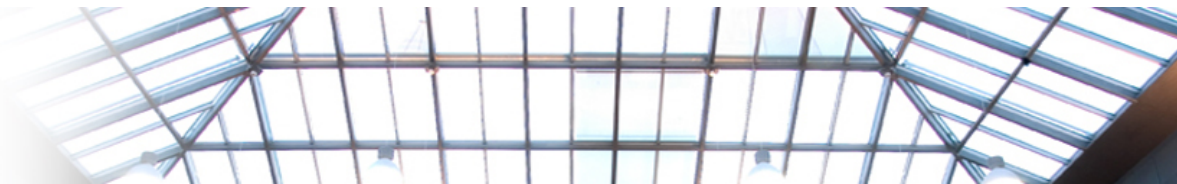
Un porcentaje importante del comercio y oficinas de la ciudad, así como la mayoría de los edificios administrativos e institucionales, se sitúan en torno al llamado *hipercentro* (centro histórico más la zona del centro-norte), lo que origina que un alto porcentaje de la demanda de transporte tenga como destino dicha zona, teniendo como origen, tanto el propio *hipercentro*, como las zonas norte y sur.

Esta demanda está servida, en la actualidad, por líneas de autobuses convencionales y por tres líneas de transporte masivo tipo BRT: el Trole, la Ecovía junto con su prolongación hacia al sur, el Corredor Sur-Oriental, recientemente inaugurado, y el corredor Centro-Norte. Esta oferta se encuentra degradada y próxima a la saturación.

**NÚMERO DE DESPLAZAMIENTOS MOTORIZADOS /DÍA A LA ZONA CENTRAL DE QUITO - 2007**



(continúa...)



## INTERNACIONAL



### **Continuación...(TYPESA proyectará el tramo 2 de la primera línea del Metro de Quito)**

Por otra parte, en un futuro próximo, están previstas varias actuaciones urbanísticas importantes en el eje Norte-Sur de la ciudad: la regeneración como espacio verde y de equipamientos de la parcela liberada por el actual aeropuerto, el desarrollo de diversos corredores verdes en la ciudad y la reordenación urbanística de Quitumbe que, junto a la gran tendencia de crecimiento en los valles orientales (Cumbayá, Tumbaco y Los Chillos) y la implantación del nuevo aeropuerto internacional al este, generarán una importante demanda de transporte y son datos básicos a tener en cuenta en el desarrollo de la red de Quito.

La ciudad de Quito llevaba varios años demandando un nuevo sistema de transporte público de alta capacidad. Así, el Plan Maestro de Movilidad para la Ciudad de Quito 2008-2025 apunta a que el futuro de la movilidad en el distrito metropolitano pasa por el establecimiento de una línea de transporte público de alta capacidad que vertebré el territorio de Norte a Sur, de manera integrada con el resto de sistemas.

En este contexto, en el mes de octubre de 2009, el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito firmó un protocolo de cooperación con la Comunidad Autónoma de Madrid, mediante el cual Metro de Madrid le asesoraría en el desarrollo del Sistema de Transporte Masivo de Pasajeros tipo metro para la ciudad de Quito.



Ciudad de Quito, Ecuador

El proyecto está siendo desarrollado por la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMMOP), a través de la expresamente creada Unidad de Negocios Metro de Quito (UNMQ), que es la encargada de la ejecución de los acuerdos contenidos en el protocolo de cooperación antes mencionado.

*(continúa...)*



## INTERNACIONAL

 Índice

### Continuación...(TYPESA proyectará el tramo 2 de la primera línea del Metro de Quito)



Para la realización de estos trabajos, Metro de Madrid decidió formar un equipo consultor experto para el diseño de los proyectos de la primera línea del Metro de Quito, de 22 km de longitud, con 15 estaciones y con los talleres y cocheras necesarios para su explotación. El conjunto fue dividido en tres lotes:

**Lote 1:** Cocheras y túnel de línea PK 0+000 a PK 3+000, incluyendo las estaciones de Quitumbe y Morán Valverde.

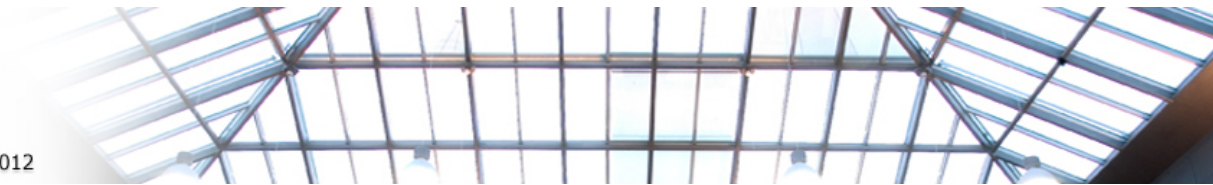
**Lote 2.** Túnel de línea PK 3+000 a PK 13+060, incluyendo las estaciones de Solanda, El Calzado, El Recreo, La Magdalena, San Francisco y La Alameda.

**Lote 3.** Túnel de línea PK 13+060 a PK 21+811, incluyendo las estaciones de El Ejido, Universidad Central, La Pradera, La Carolina, Iñaquito, Jipijapa y El Labrador.

TYPESA ha resultado adjudicataria del Lote 2, siendo, además la encargada de realizar las tareas de coordinación y gestión de la totalidad de los trabajos, demostrando así la confianza generada a lo largo de los muchos años de colaboración con Metro de Madrid. Como consecuencia, TYPESA redactará la documentación técnica necesaria para la completa definición de las obras de construcción de la primera línea de Metro de Quito, incluyendo la obra civil, arquitectura, instalaciones y material móvil.

La línea, como es lógico, considerando el desarrollo urbano de la ciudad de Quito y sus tendencias y problemas de movilidad, sigue el eje norte-sur, como así lo hacen el Trole y los corredores de BRT, buscando además la máxima intermodalidad mediante la conexión de las terminales terrestres de Quitumbe y Carcelén y las estaciones de transferencia de El Recreo en el Sur, y de la Terminal Norte. Además, se ha buscado penetrar en el centro histórico de Quito, pese a las dificultades de diversa índole que eso supone, como nodo fundamental de atracción y generación de demanda.

(continúa...)



## INTERNACIONAL



### **Continuación...(TYPESA proyectará el tramo 2 de la primera línea del Metro de Quito)**



En el diseño, se ha buscado una distancia entre estaciones en el entorno de los 1000 m, para no penalizar la velocidad comercial, e intentar acercarse a los 40 km/h. La velocidad máxima de diseño es de 110 km/h y los sistemas constructivos propuestos son seguros, rápidos y de coste ajustado: tuneladora EPB, túnel en mina mediante método belga o método Madrid y falso túnel entre pantallas.

Con la realización de este proyecto, TYPESA se posiciona como consultora de referencia en proyectos internacionales de metro, representando un gran logro para el Grupo la participación en un desarrollo de esta envergadura, el primero en Ecuador, además de la confianza mostrada por Metro de Madrid avalada por las exitosas participaciones conjuntas. ■



## INTERNACIONAL



## Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Atotonilco

MEXTYPSA está muy cerca de poner punto final a la elaboración del proyecto ejecutivo de la obra civil de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Atotonilco, que es la más grande de México y una de las más grandes del mundo. Se está construyendo en el municipio de Atotonilco de Tula en el estado mexicano de Hidalgo. Tendrá capacidad para tratar 23 metros cúbicos por segundo durante el estiaje (mediante proceso convencional) y tiene un módulo adicional (mediante proceso físico-químico) para tratar 12 metros cúbicos por segundo en época de lluvias.

Esta obra constituirá un gran beneficio para el Distrito Federal y para el estado de Hidalgo, ya que mejorará las condiciones sanitarias de la población y permitirá utilizar agua tratada en la agricultura, conservando los nutrientes de las aguas residuales pero eliminando los contaminantes, además de facilitar la tecnificación de los sistemas de riego y la producción de cultivos de mayor valor añadido. La localización de esta planta obedece a que las aguas negras del Valle de México descargan en el municipio de Atotonilco de Tula, donde también comienzan los distritos de riego de la región, por lo que será posible el aprovechamiento de las aguas tratadas que actualmente son utilizadas en la agricultura sin ningún proceso de limpieza.

El agua tratada tendrá dos destinos: el Canal Salto Tlamaco para riego agrícola y el Río El Salto de cuyo cauce se derivan algunos



canales de riego, en particular el Canal Viejo Requena, que descarga sus excedentes en la presa Endhó. Con el tratamiento de las aguas sucias se beneficiará a 700.000 personas del Valle del Mezquital, de las cuales 300.000 habitan en zonas de riego. Otro beneficio importantísimo de esta planta también se reflejará en la recarga de los acuíferos de la región, debido a que se les podrá infiltrar agua de mejor calidad, lo que permitirá avanzar hacia la sostenibilidad hídrica, a fin de dejar a las futuras generaciones el agua suficiente para que continúen con su desarrollo económico y social. Además, durante la construcción se generarán 8.880 empleos directos y 7.820 indirectos.

*(continúa...)*





## INTERNACIONAL



### **Continuación...(Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Atotonilco)**



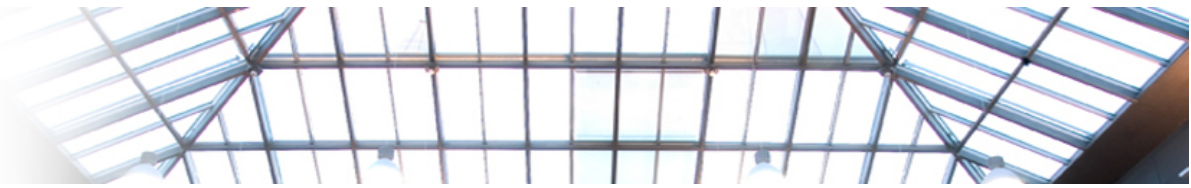
Si bien la planta podrá procesar hasta 35 metros cúbicos por segundo debido a las técnicas de saneamiento que serán empleadas durante su operación, será factible, en épocas de lluvia, soportar un pico de hasta un 20% más, llegando así a 42 metros cúbicos por segundo. El tratamiento de las aguas residuales se realizará a través de un Tren de Procesos Convencionales (TPC), durante el estiaje y, en época de lluvias,

se usará un Tren de Procesos Químicos (TPQ) para tratar los excedentes de agua. Además de los beneficios sociales que se generarán con la operación de la planta de tratamiento se aprovechará el contenido energético de los lodos y se convertirá el gas metano en energía eléctrica.

Con el aprovechamiento del metano se pretende que la planta tratadora sea autosuficiente en sus necesidades energéticas, estimada en 25 MW en operación de la planta y 20 MW en potencia de servicio en cogeneración. La inversión total de esta magna obra hidráulica será de 10.022 millones de pesos mexicanos (585 millones de euros), de los cuales el Fondo Nacional de Infraestructura (Fonadin) aportará 4.599 millones (268 millones de euros) y el capital restante provendrá de la iniciativa privada.

El servicio que prestará la planta también incluye la remoción y disposición final de los lodos y biosólidos que se generen en la misma, así como la construcción de una planta de cogeneración; bajo la modalidad plurianual a precio fijo, con inversión de recursos públicos y participación de inversión privada parcial recuperable.

*(continúa...)*

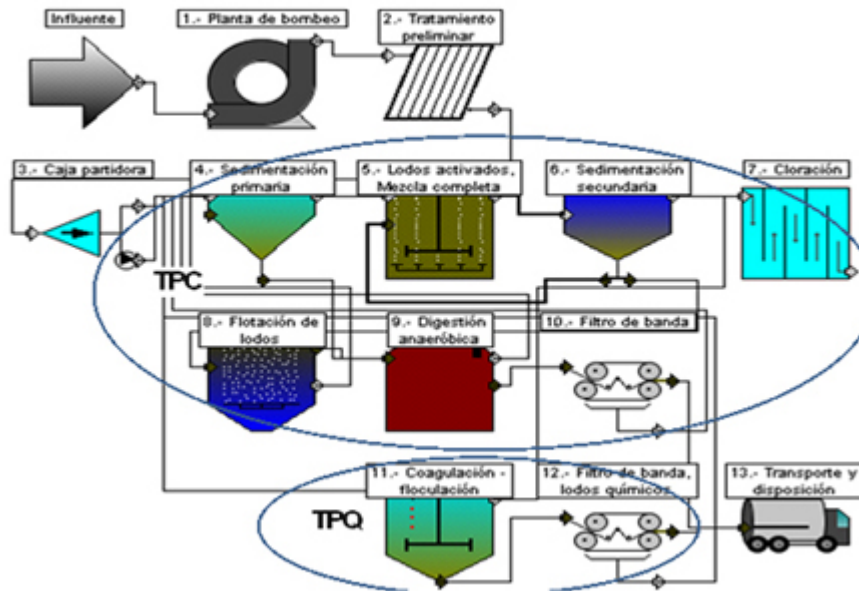


**INTERNACIONAL**

Índice

**Continuación... (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Atotonilco)**

**Proceso de tratamiento**



Cabe mencionar que la PTAR Atotonilco, que construye la Comisión Nacional del Agua en el estado de Hidalgo, fue distinguida como el mejor proyecto público-privado de 2010 en los Global Water Awards y será la obra más grande de América Latina en su tipo. La planta saneará alrededor de 60 por ciento (%) de todas las aguas negras que genera el Valle de México, que cuenta con una población aproximada de 25 millones de habitantes, lo que representa el 8,4% de las que se producen en todo el país, con lo que se da un paso muy importante en materia ambiental. También representa el mayor esfuerzo de recuperación ambiental que se hace en México y lo pone a la vanguardia en materia ecológica, debido a que permitirá la recuperación de la cuenca en materia de saneamiento.

A finales de 2012 se culminará la construcción de esta infraestructura, que será la más moderna del mundo en su género, y las pruebas de operación se iniciarán en ese mismo año. ■



# Proyecto Nueva Marina en Casablanca

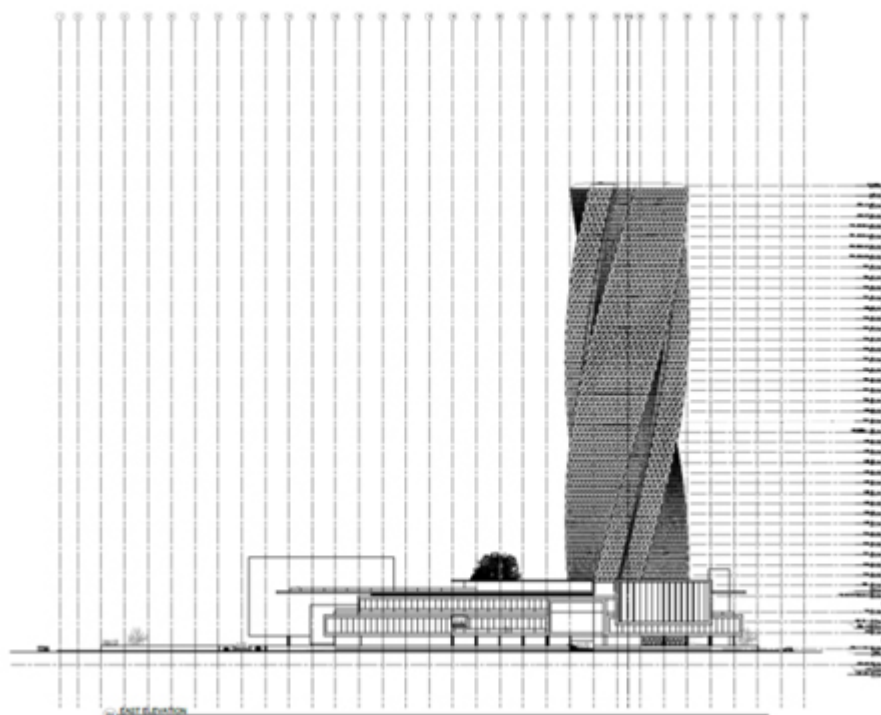
## Tour hôtel et palais des congrès, New Marina Casablanca, Marruecos

La Société New Marina Casablanca, promovida por CGI (Compagnie General Immobilier) perteneciente al grupo CDG (Caisse de Depot et Gestion), de Marruecos, ha adjudicado a TYP SA el contrato de ingeniería especializada en edificios en altura (BET - bureau d'étude - international) para desarrollar junto a NOVEC (ingeniería marroquí) el proyecto del Área denominada Nueva Marina de Casablanca.

La misión de TYP SA es el proyecto de una Torre Hotel de 157 m de altura y de un Palacio de Congresos, que serán gestionados por la empresa JW Marriott, por lo que tanto el proyecto, como la construcción, así como la operación y el mantenimiento deben seguir sus estándares de calidad.

El hotel consta de un total de 300 habitaciones y espacios comunes con un total de 41 plantas sobre rasante, incluidas los cuatro niveles técnicos.

El Palacio de Congresos queda integrado en el Pódium, que se desarrolla en tres niveles sobre rasante y que alberga una zona comercial, el Business Center, salas de reuniones, restaurantes y cafeterías, spa y piscinas, y que lo conecta con la torre. La superficie total construida será de 31.200 m<sup>2</sup> en la torre, 15.000 m<sup>2</sup> en el Palacio de Congresos y 11.375 m<sup>2</sup> de aparcamiento en dos plantas bajo rasante.



(continúa...)



## INTERNACIONAL



### **Continuación...(Proyecto Nueva Marina en Casablanca)**

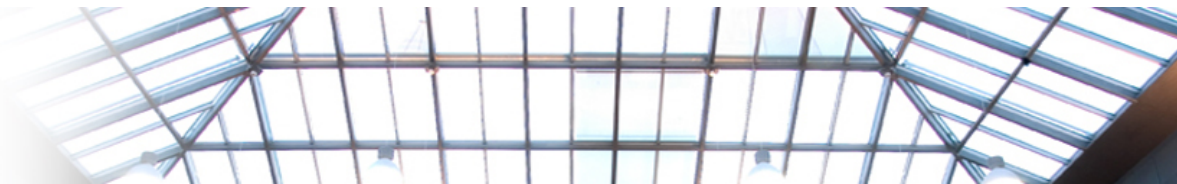
La geometría de la torre se genera por el giro de tres grados en sentido antihorario, que se produce entre cada planta consecutiva, dando lugar a una fachada de doble curvatura.

Su ubicación en la línea de costa le proporciona unas vistas panorámicas de la ciudad envidiables, así como una visibilidad desde todos los ángulos de aproximación a Casablanca. La singularidad de la fachada, en cuanto a geometría, diseño y materiales, así como la ubicación del conjunto, ocupando un lugar preferente en el frente marino de la ciudad, hacen que la torre está llamada a convertirse un símbolo de modernidad y en el hito urbano que identificará la nueva Ciudad de Casablanca que ahora se está gestando, y en la que TYPESA está participando.

TYPESA dirigirá el proyecto de ingeniería y desarrollará los diseños conceptuales de estructuras, instalaciones y fachadas, los APS (avant projet sommaire) y APD (avant projet détaillé), realizará la coordinación de los ensayos de túnel de viento (capa límite), participará en la preparación de la documentación para selección de contratistas (DCE), y aportará los expertos consultores en la fase de obra y la dirección durante 20 meses. NOVEC será responsable de los otros edificios del complejo (dos hoteles de 4 y 5 estrellas y un centro comercial), la marina y la urbanización.



Este proyecto se enmarca en el acuerdo de colaboración con la ingeniería NOVEC para desarrollo de grandes proyectos de edificación e infraestructuras en Marruecos y África francófona. ■



# Engecorps participa en el Programa *Onda Limpa* para la recuperación ambiental del litoral paulista

## Proyecto de la mejora del saneamiento de Peruíbe y Itanhaém

El pasado mes de marzo, la Compañía de Saneamiento Básico de São Paulo (Sabesp), ha firmado el contrato con Engecorps para la elaboración de los estudios y proyectos necesarios para la ampliación del sistema de saneamiento de las localidades costeras de Peruíbe y Itanhaém en la Región Metropolitana de Santos, perteneciente al estado de São Paulo.

Esta actuación está incluida dentro de la segunda fase del Programa *Onda Limpa*, que es el mayor proyecto de recuperación ambiental del litoral brasileño, en el que se prevé invertir un total de 1.900 millones de R\$ (800 millones de €). En esta segunda etapa se invertirán 1.400 millones de R\$ (600 millones de €) para asegurar la eliminación y el tratamiento de aguas residuales en la *Baixada Santista*.

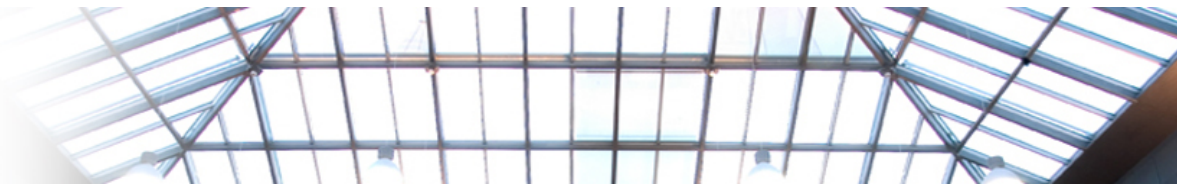
En la región metropolitana de Santos, el programa ampliará la cobertura de la red de saneamiento del 53% al 95%, depurándose el 100% de las aguas residuales recogidas y beneficiando a 3 millones de personas, entre población fija y flotante.

Las ciudades beneficiarias de este programa son Santos, São Vicente, Praia Grande, Guarujá,



Itanhaém, Peruíbe, Mongaguá, Cubatão y Bertioga.

En total, el programa prevé la construcción de 7 las estaciones depuradoras de aguas residuales con una capacidad total de 1.621 l/s, 2 estaciones de pre-acondicionamiento con una capacidad total de 6.700 l/s, 1058 km de colectores, 1,15 km de emisario terrestre y 4.4 km de emisario submarino, además de las correspondientes interceptores, estaciones de bombeo y conexiones domiciliarias. ■



# TYPESA en las concesiones de aeropuertos en Brasil

A finales de 2011 ANAC, Agencia Nacional de Aviación Civil de Brasil, licitó la concesión para la ampliación, mantenimiento y explotación de los aeropuertos de Guarulhos y Viracopos, ambos en Sao Paulo, y del de Brasilia.

TYPESA ha llevado a cabo los proyectos de licitación de los tres aeropuertos para un grupo formado por el fondo brasileño de inversiones INVEPAR y por ACSA, operador de aeropuertos sudafricano.

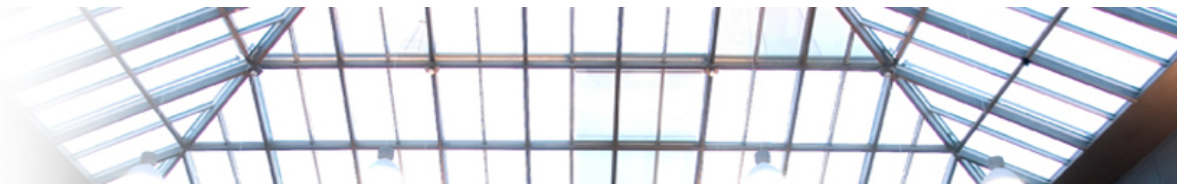
El 6 de febrero, en subasta pública, se procedió a la adjudicación de las concesiones, recayendo la del aeropuerto de Guarulhos, el más importante del país, en el consorcio INVEPAR- ACSA para el que trabajamos. En los otros dos aeropuertos las ofertas de este grupo quedaron finalistas.

El presupuesto de las concesiones de los tres aeropuertos, responsables del 30% del flujo de pasajeros en Brasil, alcanzaron un total de 24.534 millones de reales (unos 10.050 millones de euros). Una de las principales exigencias del gobierno brasileño a los nuevos concesionarios es que las obras de ampliación, que incluyen una nueva terminal en cada aeropuerto, deberán estar terminadas antes del comienzo de la Copa del Mundo de Fútbol, que se celebrará en 2014.

Aeropuerto de Guarulhos

El aeropuerto internacional de Guarulhos, ciudad satélite de Sao Paulo, que es el más transitado del país, fue otorgado por 20 años con una oferta de 16.213 millones de reales (6.650 millones de

*(continúa...)*



## INTERNACIONAL



### **Continuación...(TYPESA en las concesiones de aeropuertos en Brasil)**

euros). Entre las principales inversiones a realizar en ese período, se encuentran la construcción de nuevos edificios terminales, la remodelación de los existentes, nuevos edificios de aparcamientos, nuevos accesos, zonas de carga, y ampliación y remodelación del campo de vuelo (pistas, calles de rodaje y plataformas de estacionamiento de aeronaves).

El año pasado, pasaron por la terminal internacional de Sao Paulo un total de 18,6 millones de pasajeros, 15,4 millones en Brasilia y 7,4 millones en Viracopos, según estadísticas de Infraero, la administradora estatal de los aeropuertos brasileños.

Actualmente, los principales aeropuertos brasileños, entre ellos los tres objeto de concesión, se encuentran en un estado de saturación difícilmente sostenible, lo que unido a la mencionada celebración de la Copa Mundial de Fútbol, que se celebrará en diferentes ciudades del país en 2014 y los Juegos Olímpicos, en Río de Janeiro en 2016, hacía necesaria una actuación urgente en este sector.

En 2010, Infraero, ocupó el tercer lugar, a nivel mundial, en cantidad de pasajeros y el segundo por la cantidad de aeropuertos que administra (66). La situación actual viene del impresionante

Aeropuerto de Guarulhos

crecimiento de la demanda, en el sector del transporte aéreo, en los últimos ocho años (117 %) —entre el 2003 y el 2010, pasó de 71 a 154 millones de pasajeros— sin que se haya producido un aumento correspondiente en la capacidad operativa de los aeropuertos, lo que llevó a que, en el 2010, 14 de las 20 principales terminales de pasajeros trabajaran con sobrecarga. Sólo en el período 2009-2010, la demanda creció el 20,4 %.

*(continúa...)*



## INTERNACIONAL



### **Continuación...(TYPESA en las concesiones de aeropuertos en Brasil)**

#### AEROPUERTO DE CABO FRÍO

Por otro lado, y también en Brasil, hemos empezado la redacción del proyecto constructivo de un edificio terminal de pasajeros, de unos 9.000 m<sup>2</sup>, en el aeropuerto internacional de Cabo Frío, a unos 160 Km. al noreste de Río de Janeiro.

El aeropuerto internacional de Cabo Frío es el único de Brasil que está operado por una empresa privada. El edificio tiene la peculiaridad de ser para uso exclusivo de la compañía petrolífera PETROBRAS, que lo usará para el transporte en helicóptero de su personal a las plataformas de extracción de petróleo que tiene en el mar, frente al aeropuerto. El tráfico estimado es de 1.000 pasajeros día.

PETROBRAS (Petróleo Brasileiro) es una empresa líder en el mercado internacional de petróleo. Entre otras cosas, destaca por utilizar alta tecnología en operaciones de exploración y producción de petróleo en aguas abiertas (off shore) contando con el récord de la planta de producción de crudo más profunda del mundo.

Es la tercera mayor empresa de energía del mundo y, desde mediados del año 2009, se ha consagrado como la mayor compañía petrolera de América Latina, superando a gigantes que, durante años, habían estado delante, como la mexicana Pemex y la venezolana Pdvsa. ■

Aeropuerto de Cabo Frio





## Supervisión de la carretera Arraiján - La Chorrera, Panamá

El pasado mes de marzo comenzaron en Panamá los trabajos relacionados con los "Servicios de Inspección para el Diseño y Construcción para la Rehabilitación y Ensanche de la Autopista Arraiján - La Chorrera, en la Provincia de Panamá", proyecto cuyo fin es mejorar y prolongar la mencionada autopista, construida en 1981 y que tiene una longitud inicial aproximada de 20 km. La provincia de Panamá es una de las nueve en las que se divide el país y en la que está situada la capital de la República.

Las ciudades de Arraiján y La Chorrera, muy próximas a la Ciudad de Panamá, son puntos de paso de la carretera panamericana y esta autopista constituye una alternativa de peaje a la misma.

Este contrato supone un hito dado que es la primera vez que el Ministerio de Obras Públicas de Panamá (MOP) contrata los servicios de empresas consultoras independientes para realizar la inspección de los diseños y de la construcción, tarea que históricamente asumían ellos mismos a través de la Dirección General de Inspección y Vigilancia.



*(continúa...)*



## INTERNACIONAL



### **Continuación...(Supervisión de la carretera Arraiján - La Chorrera, Panamá)**

La duración prevista del servicio era inicialmente de 19 meses, si bien en los últimos días se está hablando de que pudiera ser posible modificar esa cifra para dar cabida a unos trabajos adicionales que va a llevar a cabo el contratista (cuatro enlaces viarios) y que podrían suponer incrementar la duración de los trabajos hasta marzo de 2014.

Los trabajos a desempeñar abarcan los esperables en una supervisión de obra de infraestructura viaria, entre los que se encuentran:

- Prestar el apoyo adecuado en el manejo de la documentación del proyecto, en la administración financiera de los fondos, en la revisión y aprobación de los elementos del proyecto que requieren diseño, en el monitoreo técnico de la ejecución y mantenimiento del proyecto, en los aspectos de control total de calidad y en los alcances de la construcción de los elementos de seguridad vial.
- Asesorar y prestar asistencia técnica con relación a que los métodos y procedimientos de construcción prevean disposiciones y sistemas para la adecuada defensa y protección del medio ambiente, dentro del área afectada, incluyendo vertederos y bancos de materiales y sus accesos.
- Exigir en las obras que se observen las medidas pertinentes para la protección de la ecología y medio humano, a fin de mitigar los impactos negativos derivados de los procesos de construcción y mantenimiento, tal como evitar la contaminación de corrientes de agua, daños a la vegetación y capa vegetal, erosión en taludes y cauces, daños a propiedades, seguridad de usuarios y vecinos y seguridad industrial en los procesos de construcción y mantenimiento.



*(continúa...)*



## INTERNACIONAL

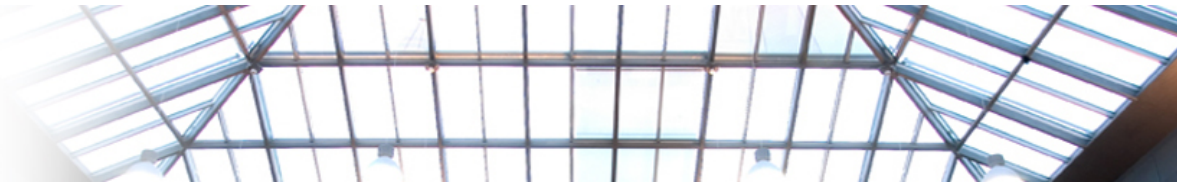


### **Continuación...(Supervisión de la carretera Arraiján - La Chorrera, Panamá)**



- Exigir en las obras, el cumplimiento de todas las disposiciones contenidas en el Pliego incluyendo las normas y reglamentaciones vigentes por parte de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).
- Llevar un estricto control de calidad de los trabajos, materiales y suministros que realice el Contratista, verificando la implementación total del Sistema de Control de Calidad del Proyecto.

Para llevar a cabo este trabajo, se han desplazado a Panamá, María Luisa Reguilón y Nicolás Cano, que aportarán su experiencia en este tipo de contratos para dar la mejor respuesta posible a esta interesante iniciativa del Gobierno de Panamá. ■

**MEDIO AMBIENTE**

## Tecnoma participa en la rehabilitación ambiental del río Serpis

El río Serpis, a su paso por el término municipal de Gandia (Valencia), y principalmente por su núcleo urbano, sufre frecuentes episodios de avenidas extraordinarias, por lo que el municipio es objeto de recurrentes inundaciones.

Para evitarlas, el proyecto de “*Acondicionamiento del bajo Serpis como consecuencia de la prevención de inundaciones en la cuenca media*”, que ha llevado a cabo Acuamed, ha dotado al cauce de muros de diversas tipologías con los que se garantiza la protección del municipio para períodos de retorno de hasta 100 años aunque estas estructuras, visualmente duras, requerían actuaciones ambientales que las integrasen en el entorno.

Por otra parte, desde el punto de vista ambiental, el cauce del río Serpis presenta un elevado grado de degradación debido a la presión que, a lo largo de los años, han supuesto sobre el mismo los diferentes desarrollos urbanísticos ejecutados. Esta situación provoca que el cauce no resulte atractivo para la ciudadanía y que la población viva, en cierto modo, de espaldas al río. En consecuencia, la problemática creada por la defensa frente a avenidas, junto con la necesidad de mejorar el estado ambiental del cauce y compatibilizar el espacio ripario con el aprovechamiento recreativo, hacían imprescindible el desarrollo de una serie de actuaciones que aportaran soluciones desde los tres puntos de vista: hidráulico, ambiental y social.



Vista general de un tramo de la obra

Por ello, aunque el proyecto preveía plantaciones a lo largo del tramo de actuación, la actuación final ha sido mucho más ambiciosa, abarcando tratamientos de eliminación de especies alóctonas invasoras, como la caña común (*Arundo donax*), la recolección y producción de material vegetal autóctono, y la instalación de mobiliario complementario que facilite la labor didáctica del camino que recorre el tramo bajo del río.

(continúa...)



## MEDIO AMBIENTE



### **Continuación...(Tecnomia participa en la rehabilitación ambiental del río Serpis)**

Tecnomia ha participado activamente en este proyecto, como Asistencia Técnica a la Dirección Ambiental, desde la fase previa de los trabajos, en la redacción del proyecto modificado de obra, y en el seguimiento de las actuaciones ambientales durante el periodo de garantía.

Entre las actuaciones de mejora propuestas por Tecnomia, como novedad al planteamiento inicial del proyecto, cabe destacar el tratamiento integral de la especie exótica invasora *Arundo donax*, las mejoras en el diseño de la rehabilitación ambiental, y la mejora de la continuidad y permeabilidad longitudinal del río.

Se ha elaborado un **protocolo para el tratamiento de las masas de *Arundo donax***, que ha supuesto una actuación pionera en cuanto al tratamiento de esta especie exótica invasora en la cuenca mediterránea, especialmente si se considera que se ha abordado en el marco de una obra civil.

En una **primera fase** de eliminación, se han analizado los diferentes tratamientos posibles en función de la problemática de cada zona (accesos, presencia de vegetación de ribera, presencia de fauna de interés, proximidad de la lámina de agua, actuación de obra civil a realizar, etc.). Estos tratamientos han consistido fundamentalmente en: actuaciones físicas de extracción del rizoma (sistema radicular) manual y mecánicamente, actuaciones químicas puntuales y generalizadas mediante la aplicación de



Imágenes del estado previo a las obras y el estado actual

herbicidas sistémicos a base de glifosato (principio activo), y la combinación de ambos. Se ha realizado un seguimiento exhaustivo de la aplicación realizada, del resultado obtenido y del mantenimiento demandado por cada tratamiento, extrayendo conclusiones sobre la idoneidad de cada uno de los mismos.

De forma paralela y complementaria, se ha desarrollado una **segunda fase** consistente en la realización de plantaciones de especies autóctonas de ribera, para lo cual se ha recolectado el material forestal de reproducción vegetal en la misma cuenca del río Serpis, realizando un seguimiento exhaustivo del control de calidad de la planta en campo, vivero y obra.

(continúa...)



## MEDIO AMBIENTE



### Continuación...(Tecnoma participa en la rehabilitación ambiental del río Serpis)

Finalmente se ha realizado un seguimiento global sobre la evolución de las zonas tratadas con el objetivo de determinar los tratamientos más efectivos.

Asimismo, se han realizado **mejoras en el diseño de la rehabilitación ambiental** con el objetivo de establecer especies de ribera propias de la cuenca del Serpis que recreasen un ecosistema más naturalizado. Para ello, se sustituyeron unidades de tratamiento de revegetación, así como alguna de las especies a utilizar, incorporando especies adaptadas al régimen irregular del río, capaces de soportar los periodos de sequía y las grandes avenidas; de forma que se potencia su establecimiento frente a la colonización de la caña común. Así, en lo que respecta al interior del cauce, se ha intentado reproducir la sección tipo de la serie de vegetación potencial, definida por *Aguilella et al. (2007): Geoserie valenciana fluvial de los bosques de álamos (Vincetoxicum difformis-Populus albae sigmetum)*. En las zonas más altas, zonas anexas al cauce pero incluidas dentro de la actuación, se han realizado plantaciones con alta diversidad de especies arbustivas y arbóreas de vegetación de ribera y de transición forestal correspondientes a la serie de vegetación potencial, definida por *Rivas-Martínez, "Serie 27c: Encinares iberolevanticos meso y termomediterráneos. Serie iberolevanticos de la encina (Rubus longifoliae-Quercus rotundifoliae sigmetum)"*.

Para evitar el posible efecto de barrera del canal de aguas bajas ejecutado, pensado éste para generar espejos de agua



Imágenes del estado previo a las obras y el estado actual

(remansos), se diseñaron pasos para la ictiofauna garantizando la continuidad longitudinal del sistema fluvial y manteniendo así la funcionalidad ecológica del río.

Estas mejoras propuestas por Tecnoma han permitido que la rehabilitación ambiental del río Serpis haya sido un éxito. En una primera evaluación inicial, ya que la obra finalizó hace 13 meses, el resultado se valora como satisfactorio. Prueba de ello ha sido la **Mención de Honor de la 5ª Edición del Premio Acueducto de Segovia**, organizado por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, destacando su priorización en la recuperación ambiental. ■



# La Energía Fotovoltaica obligada a emigrar

Con el Real Decreto 1/2012, el Gobierno español ha puesto fin a la prima de régimen especial que venía disfrutando la energía fotovoltaica en España, lo que había convertido este país en un vivero de huertos solares, atrayendo inversión extranjera. Entre las multinacionales que acudieron a este nuevo *El Dorado*, figura AES, que depositó su confianza en Tecnoma Energía Sostenible, adquiriendo el parque solar que teníamos en Villamesías (Badajoz), ya operativo, y nos convirtió en su ingeniería de confianza, realizándonos numerosos encargos primero en España y luego en otros países como Italia, Grecia, Bulgaria y... ¡Estados Unidos!

Sin la ayuda económica que ha supuesto el régimen especial para estas inversiones, es muy difícil que surjan nuevos proyectos fotovoltaicos en España, por lo que el conocimiento y capacidad, obtenidos en tiempo record por nuestras empresas y profesionales, tendrá que exportarse o correrá peligro de desaparecer.

Por eso, leemos con añoranza la noticia del proyecto AES Ilumina en Puerto Rico, que será la mayor instalación de energía renovable en el área de Sudamérica, Centroamérica y Caribe. TES, contando con la colaboración de AZTEC, trabaja intensamente en este proyecto desde mayo de 2010, habiendo realizado la ingeniería básica y estando en la actualidad prestando su asistencia técnica en diversos estudios especializados para este importante proyecto. Ilustramos esta noticia con la reseña publicada en la prensa puertorriqueña:



*El gobernador de Puerto Rico, Luis Fortuño ha visitado el parque que se pondrá en servicio este verano. El proyecto, con un coste de 100 millones de dólares, fue lanzado por AES Solar, una joint venture de la empresa energética AES Corporation y del fondo Riverstone Holdings LLC. Para este proyecto se cerró un acuerdo de compra de electricidad a 20 años con la empresa eléctrica pública PREPA. En la actualidad, se desarrollan varios parques solares a gran escala en Puerto Rico. Además, existe -en Puerto Rico- un programa para sistemas pequeños y medianos, el Fondo de Energía Verde. ■*

**MEDIO AMBIENTE**

## Actividad de Tecnomá en aprovechamientos hidroeléctricos

El Parlamento y la Comisión europeos han establecido sendas Directivas dirigidas al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables. En ellas, se establece que cada Estado miembro debe elaborar un Plan de Acción Nacional en materia de Energías Renovables (PANER) para conseguir los objetivos que, para cada país, fija la propia Directiva.

Para España, estos objetivos se concretan en que las energías renovables representen un 20% aproximadamente del consumo final bruto de energía para el año 2020, por lo que el desarrollo de estas energías constituye una apuesta prioritaria de la política energética española.

En los últimos tiempos se ha detectado un incremento del interés por recuperar antiguos aprovechamientos tanto hidroeléctricos como de otra índole (aserraderos, etc.), para poner en marcha minicentrales hidroeléctricas. La tramitación administrativa de estos proyectos conlleva ciertas dificultades, entre otras razones porque se ven involucrados varios organismos autónomos y estatales, además de empresas privadas. Por ello, en función del trámite necesario para obtener la autorización ambiental, es el órgano ambiental estatal o el autonómico el que la concede.

Las instituciones públicas que intervienen en este proceso son, de una parte, la Confederación Hidrográfica correspondiente ya que, al estar situadas las minicentrales en terrenos del Dominio Público Hidráulico, tiene que aprobar la concesión de captación de agua y



autorizar la ejecución de las instalaciones y, por otra parte, el Servicio Provincial de Industria, ya que se trata de actuaciones para generar y vender energía. Además, también intervienen empresas privadas como pueden ser Endesa o Red Eléctrica, debido a que debe establecerse la forma de evacuar esta energía a través de líneas eléctricas, obteniendo puntos de conexión a la Red.

*(continúa...)*





## MEDIO AMBIENTE



### **Continuación...(Actividad de Tecnomia en aprovechamientos hidroeléctricos)**

Este complejo proceso en la obtención de autorizaciones, está motivando que los promotores de minicentrales busquen el asesoramiento de empresas que, además de realizar los estudios ambientales, les ofrezcan un servicio integral de ayuda en el conjunto de trámites necesarios para obtener todos los permisos. Tecnomia, aprovechando que, de una u otra forma, mantiene una relación fluida con la mayor parte de los organismos y empresas implicados en el proceso, está ofreciendo y dando el servicio de asesoramiento integral al conjunto de la tramitación administrativa.

Los emplazamientos de estas actuaciones se localizan en los cursos altos de los ríos, lugares que normalmente se encuentran protegidos por numerosas figuras de protección contempladas en la legislación ambiental, como son los espacios de la Red Natura 2000 (LICs y ZEPAs), Planes de Ordenación de Recursos Naturales (PORNs) y Planes de Recuperación de Especies Amenazadas tanto de flora como de fauna. Esto implica que los Estudios de Impacto Ambiental o los Documentos Ambientales tengan que ser de elevada calidad, evaluándose los impactos sobre estos espacios de forma exhaustiva y rigurosa y estableciéndose medidas ambientales específicas.

La evaluación de impacto ambiental alcanza a la construcción de ciertas infraestructuras necesarias como, por ejemplo, los obstáculos en los cauces altos de los ríos para poder captar las aguas y a las líneas eléctricas necesarias para evacuar la energía generada, en las que debe incluirse un estudio específico de



avifauna de un ciclo anual, evaluando la afección que se produce durante los periodos de máxima importancia para las aves, como son el reproductivo, el de hibernación y el paso migratorio.

Otro tipo de trabajo que es necesario realizar es la elaboración de un estudio de caudales ecológicos cuya duración y dificultad varía en función de la metodología de estudio exigida por cada administración pública.

*(continúa...)*



## MEDIO AMBIENTE



### **Continuación... (Actividad de Tecnomá en aprovechamientos hidroeléctricos)**



Entre los trabajos que Tecnomá ha llevado a cabo recientemente, en este ámbito, figura el realizado para la renovación de la Central Hidroeléctrica del Hospital de Parzán, en el río Barrosa (Huesca). Se trata de un proyecto de aprovechamiento hidroeléctrico que pretende rehabilitar infraestructuras existentes y genera una producción de 1,132 MW con un caudal de 900 l/s y un salto neto de 123 m.

El aprovechamiento se encuentra dentro del Pirineo Axil, muy próximo a la frontera francesa, por lo que el organismo competente es el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental. De acuerdo con la normativa, en este caso, el promotor debía presentar un documento previo para decidir si debía someterse a evaluación de impacto ambiental.

A la hora de la redacción del dicho documento resulta decisivo el análisis y descripción del medio físico, de la que depende en gran medida el resto de la tramitación, así como la identificación de figuras de protección ambiental que afectan el proyecto: Red Natura 2000 (ZEPAs, LICs), Plan Especial de Protección y Recuperación del Quebrantahuesos, Montes de Utilidad Pública y Vías Pecuarias.

Una vez identificadas las figuras de protección ambiental y estudiado el medio físico de la zona, se dio paso a la identificación y evaluación de impactos. En este caso, al tratarse de una rehabilitación, los principales impactos se producían durante la fase de construcción de nuevas estructuras que no se podían rehabilitar, como son el azud para la toma de caudales y la tubería de descarga.

*(continúa...)*



## MEDIO AMBIENTE

[Índice](#)

### **Continuación...(Actividad de Tecnomá en aprovechamientos hidroeléctricos)**

La afección del proyecto al LIC "Alto Valle del Cinca" y a la ZEPA "Alto Cinca", resultó no tener carácter significativo, de forma que el proyecto no empeora ni compromete su estado de conservación por destrucción directa o por interrupción de las funciones ecológicas que posibilitan su presencia y normal desarrollo.

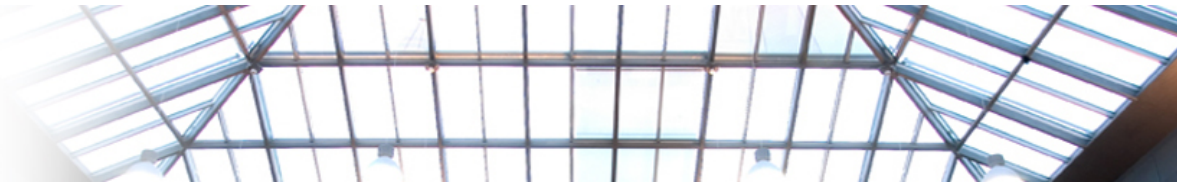
Tras identificar los impactos, se plantearon las medidas correctoras con objeto de minimizarlos, destacando nuestra propuesta para la escala de peces de artesas sucesivas.

En este caso, la resolución del órgano ambiental fue la de no someter a evaluación de impacto ambiental el proyecto previamente al inicio de las obras, realizándose finalmente una prospección botánica de las zonas afectadas por el proyecto, para identificar especies que podrían ser objeto de protección.

Como puede verse, los trabajos medioambientales requeridos por la construcción de minicentrales para producir energía hidroeléctrica engloban una muy variada temática a la que TYPESA y Tecnomá dedican distintos tipos de especialistas, como son



botánicos, ornitólogos e ingenieros expertos en hidráulica, estructuras e instalaciones. El carácter multidisciplinar de nuestra plantilla nos permite estar en la punta de lanza de este tipo de actuaciones. ■



## Aplicación del GIOWEB como gestor documental en proyectos internacionales

Con motivo de la adjudicación del proyecto de la Comisión Europea "Asistencia Técnica al Programa EUROCLIMA", a finales del año 2010, se puso de manifiesto que hasta ese momento el Grupo TYP SA no contaba con una herramienta específica para desarrollar una gestión documental de proyectos en los que hubiera implicación de varios expertos, en diferentes países y con necesidad de tener un almacenamiento virtual seguro que garantizara la recuperación de toda la documentación del proyecto en cualquier momento.

Además, concretamente, en los proyectos internacionales desarrollados dentro del Grupo TYP SA, se estaban teniendo dificultades para la aplicación del Sistema de Calidad del Grupo, fundamentalmente en materia de gestión documental.

Ante esta situación, la jefa de proyecto, de Tecnomá, en coordinación con la Dirección General de Calidad, junto con el Departamento de Desarrollo, pensaron en desarrollar un proyecto de I+D+i interno para poder aprovechar la herramienta tan potente que ya tenía desarrollada el Grupo para la Gestión Integral de las Obras (GIOWEB), con dos objetivos principales:

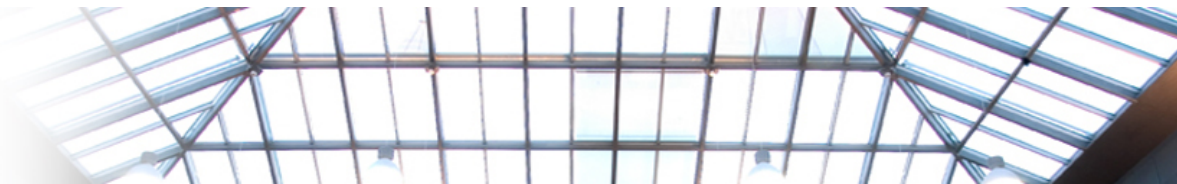
- Aplicar esta herramienta en la gestión de los proyectos internacionales (hasta ahora se estaba aplicando únicamente a obras), posibilitando la gestión documental de proyectos de larga duración, con varios expertos trabajando en distintos



países sobre los mismos documentos. De esta forma, se puede seguir fácilmente, en todo momento, la trazabilidad de la información y el almacenamiento de la documentación del proyecto, garantizando incluso sus copias de seguridad y su disponibilidad.

- Facilitar la aplicación del Sistema de Calidad del Grupo a este tipo de proyectos.

(continúa...)



## Continuación... (Aplicación del GIOWEB como gestor documental en proyectos internacionales)



Con este proyecto piloto se ha podido comprobar que esta herramienta tiene muchas más aplicaciones potenciales, además del seguimiento de las obras y que es muy valiosa para poder gestionar la documentación de un proyecto grande, complicado en cuanto a la ejecución y gestión, porque participan varios agentes externos a la propia empresa, en varios emplazamientos diferentes y

un almacenamiento seguro de toda la documentación.

Otro aspecto importante es que este proyecto también ha posibilitado que, desde el departamento de desarrollo, se hayan incorporado una serie de mejoras generales en la herramienta que hacen más fácil el cumplimiento del Sistema de Calidad del Grupo,

como ha sido la incorporación de las versiones y ediciones a los diferentes documentos, facilitando así la comprobación de la trazabilidad de los documentos generados.

Por último, cabe destacar que actualmente se está pensando en dar un paso más. Se quiere probar a dar acceso limitado al cliente en la herramienta, para que además sirva como un valor añadido más, de cara a las ofertas internacionales que actualmente son un pilar básico del negocio del Grupo. Con ello conseguiríamos, no sólo asegurar la calidad del proyecto, el almacenamiento seguro de la documentación y una gestión documental eficiente, sino poder ofrecer al cliente un servicio extra de calidad, ya que con solo tener acceso a internet puede acceder a toda la documentación relevante del proyecto, sin necesidad de tener que tenerla guardada ellos directamente en sus ordenadores, o tener que transportarla.

En este caso concreto, el cliente es la Comisión Europea, y cuando se le propuso esta posibilidad, fue gratamente acogida y valorada por los responsables del proyecto. ■



## Avances en la política de Calidad del grupo TYPESA

Durante el último trimestre del año, se ha llevado a cabo una campaña para promover la correcta imputación de horas a las actividades de calidad, que era uno de los objetivos cualitativos que nos habíamos impuesto para el curso.

En esta ocasión, la campaña se ha realizado de forma personalizada entre los directores de división y departamento, informándoles personalmente de los porcentajes de dedicación imputados a calidad de las personas de su área en los últimos meses. La base de esta información se obtiene del concost y se analizan, actividad por actividad, los resultados y las diferencias con los porcentajes perseguidos.

En varios casos, se ha puesto de manifiesto que los desvíos que se originan son debidos, únicamente, a errores en la imputación ya que las tareas de control (chequeo o verificación) se llevan a cabo correctamente. Ha servido, también, esta campaña para contrastar la opinión de los responsables sobre la cantidad necesaria de horas de dedicación a actividades de calidad.

Confiamos en que, tras esta campaña de concienciación, los responsables de cada área adopten las medidas oportunas para mejorar, tanto la correcta imputación del personal a su cargo como los porcentajes reales de horas dedicadas a las actividades de control de calidad en la producción de proyectos, de forma que se consiga cumplir con los objetivos propuestos.



Juan Carlos Moncada, Director General de Calidad, con su equipo Marta Gutierrez de Cabiedes y Nacho Escudero

Se prevé, asimismo, que durante este curso se lleve a cabo un nuevo seguimiento, de modo que podamos comprobar la efectividad de las medidas adoptadas en cada caso. ■



# La experiencia de un ingeniero joven en Brasil

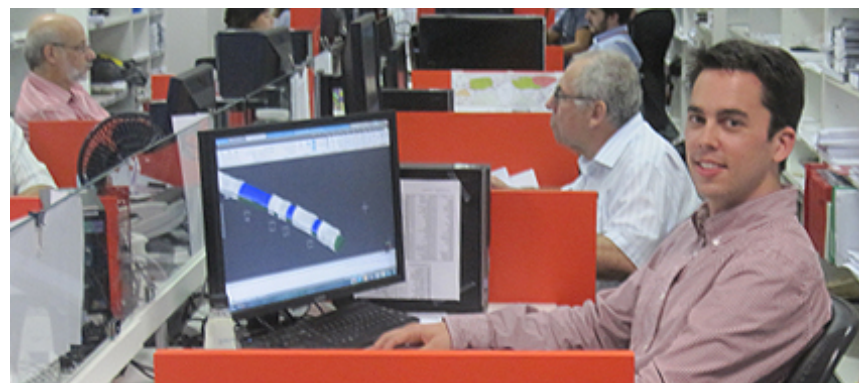
Por **Álvaro Campomanes**

Dentro de poco hará un año que vine a Brasil sin fecha de vuelta, una decisión que me imponía respeto pero que tomé con mucha ilusión.

Estoy trabajando en Engecorps, nuestra filial en Brasil, más concretamente en las oficinas de Sao Paulo, donde se encuentra la sede y la mayoría de la plantilla. Como ya sabemos, es una empresa originalmente brasileña que cuenta con su propia estructura y que fue adquirida hace algún año por TYPESA. Por esta razón, la gran mayoría de los empleados son brasileños, si bien suele haber españoles de diversas delegaciones de TYPESA que están desplazados temporalmente en Engecorps.

He de decir que estoy muy contento en Brasil. Además de ser un país con un enorme impulso económico debido en parte a la Copa Mundial de Fútbol de 2014 y a los Juegos Olímpicos de 2016, tiene una riqueza natural enorme que la hace ideal para el turismo, con innumerables opciones de ocio para todos los gustos y con gente encantadora en todos los rincones que te transmiten alegría allá donde vayas. Pero no puedo decir que todo es un cuento de hadas.

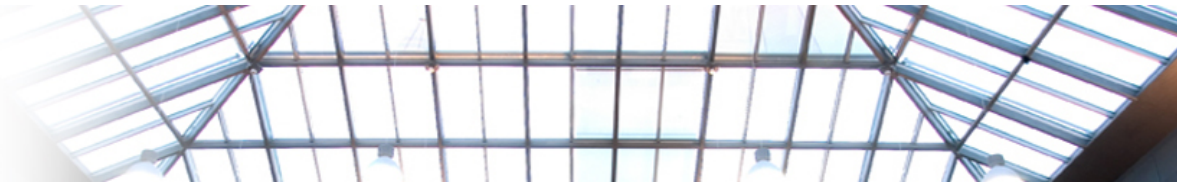
Por un lado, te encuentras con cosas difíciles, como estar alejado de familia y amigos, soportar tres horas de transporte al día o tener que luchar contra la burocracia del país para conseguir los



visados que necesitas, pero por otro lado hay cosas muy buenas que contrarrestan estos inconvenientes.

Empecé la aventura internacional yéndome a París durante dos años para estudiar parte de la carrera y hacer prácticas en empresa. Hasta entonces no había puesto especial atención en aprender otros idiomas, pero el hecho de llegar a un sitio nuevo sin hablar la lengua (llegué con un inglés mediocre como única defensa lingüística) y el tener que desenvolverme en una cultura diferente se convirtió en un reto y en una motivación para mí. Muy contento con mi experiencia, volví a Madrid para terminar el último año de Caminos y comenzar, con mi esperado título bajo el brazo,

*(continúa...)*



## CRÓNICAS/OPINIÓN



### **Continuación...(La experiencia de un ingeniero joven en Brasil)**

la no menos difícil tarea de buscar trabajo. Cierto es que en Madrid estaba muy contento en todos los aspectos, pero quería trabajar durante un tiempo en el extranjero, ya que, aparte de tener las ganas y encontrarme en el momento de hacerlo, la crisis era ya una realidad y el futuro de España no era nada alentador.

Al ponerse en el lugar del empleado al que se le plantea ir a trabajar fuera, hay una serie de condicionantes que, independientemente de la predisposición de la persona a vivir en el extranjero y del destino que la empresa plantee, influyen en esta decisión. Estos condicionantes pueden ser cualquier responsabilidad familiar o cualquier carga económica como por ejemplo una hipoteca, algo que genera un contexto que hace que normalmente sean los primeros años laborales del empleado cuando éste está más predispuesto a salir al extranjero. Este hecho choca con la realidad laboral, puesto que la empresa normalmente busca desplazar a empleados con cierta experiencia, tanto dentro como fuera de la misma.

Consecuentemente, las empresas que me ofrecieron un puesto de trabajo no me daban la posibilidad de irme fuera hasta que pasaran algunos años. Empecé en una empresa que se encargaba, entre otras cosas, de la supervisión de parques eólicos en Canadá y Brasil y, tras un año donde aprendí muchas cosas pero en el que no se cumplieron mis expectativas y el futuro dentro de la empresa era poco atractivo, comencé a buscar un cambio.



La tónica de las empresas seguía siendo pasar un tiempo en la sede para luego “ver qué pasaba”, pero afortunadamente pude participar en el programa de Internacionalización del Colegio de Caminos de Madrid. Este programa ofrece a las principales ingenierías del sector, entre ellas TYP SA, contratar como becarios por un período de hasta un año a ingenieros recientemente titulados para destinarlos directamente en el extranjero.

Teniendo en mente ciertos objetivos, tuve la suerte de que TYP SA me ofreciera un puesto de trabajo que, tanto técnica como geográficamente, encajaba dentro de mis expectativas, por lo que

*(continúa...)*





### **Continuación...(La experiencia de un ingeniero joven en Brasil)**

decidí aceptar la propuesta. Después de casi un año viviendo en Brasil, me alegra el poder decir que estoy muy contento, tanto desde el punto de vista personal como laboral.

En el aspecto laboral, trabajo como ingeniero de producción en el Departamento de Geotecnia. Engecorps, llevado de la mano del gran crecimiento económico de Brasil, está teniendo un incremento de nueva contratación que le está permitiendo crecer a pasos agigantados. Esto crea un ambiente optimista y una gran diversidad de tareas de trabajo, algo que, junto al hecho de trabajar con buenos profesionales, me permite estar aprendiendo mucho. Este contexto laboral, unido a la calurosa cultura brasileña que también se palpa en el trabajo, hace que el ambiente laboral sea muy bueno, lo que hace más fácil el día a día. También, he podido coincidir durante los meses que llevo en la empresa con otros compañeros de varias delegaciones de TYPESA de los que me llevo buenos recuerdos, tanto dentro como fuera de la oficina.

En el aspecto personal, Brasil es un país muy acogedor para el extranjero, y por suerte tengo en Sao Paulo a amigos brasileños con los que compartí residencia y universidad durante mi Erasmus, lo cual ha hecho aún más fácil mi adaptación y el poder conocer gente nueva. Además, he podido hacer amigos extranjeros por mi cuenta, lo que se traduce en tener cerca a gente que se encuentran en tu misma situación y que pasan por los mismos problemas. Esto también ha contribuido a que esté aún más a gusto con mi vida en Brasil.



Como conclusión de mis experiencias fuera de España, creo que todos tenemos un cierto miedo al cambio, es natural, pero con optimismo y confianza en uno mismo, ves que las cosas acaban saliendo bien. Por mi parte, mi estancia en Brasil está siendo muy enriquecedora, y espero seguir disfrutando de una experiencia que me traerá muy buenos recuerdos y de la que estoy seguro que contribuirá a mi desarrollo profesional y personal. ■



## La ampliación del contrato de la depuradora de Niksic, en negociación

*Nuestro ingeniero residente en Montenegro, Javier Espinosa, nos envía desde allí la siguiente crónica:*

Montenegro es la más pequeña de las repúblicas que conformaban la antigua Yugoslavia y la última en independizarse, hace apenas seis años. Este pequeño estado tiene una superficie de 13.812 km<sup>2</sup> y 625.266 habitantes de acuerdo a su último censo, realizado en 2011, de los cuales cerca de 187.085 viven en la capital, la ciudad de Podgorica, antes Titograd.

Durante muchos siglos, Montenegro, como Principado de Zeta, fue gobernado por una sucesión de dinastías, obteniendo su estatuto internacional como nación independiente en el Congreso de Berlín, convirtiéndose luego en un reino. Tras la Primera Guerra Mundial, Montenegro logró un acuerdo con Serbia para formar una federación que culminaría con la formación del estado conocido como el Reino de Serbios, Croatas y Eslovenos. Con el fin de la Segunda Guerra Mundial, dicho reino pasó a convertirse en la República Federal Socialista de Yugoslavia, en la que permanecería hasta su disgregación en 1992. Tras ser parte de la República Federal de Yugoslavia, constituyó la federación de Serbia y Montenegro desde el 4 de febrero de 2003. El 21 de mayo de 2006, en un plebiscito, el 55,5% de la población apoyó la independencia de Montenegro, que fue proclamada el 3 de junio de 2006.

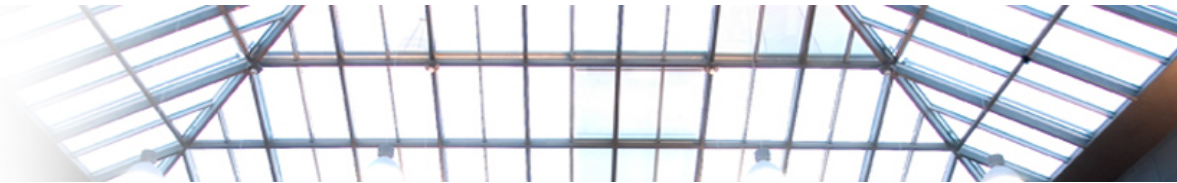
En la ciudad de Niksic, la segunda del país por el número de habitantes, unos 56.000, desde Noviembre de 2009 y en el ámbito



Moracha River passing by Podgorica (capital of Montenegro)

del programa de mejora del saneamiento de sus aguas residuales, TYP SA y Tecnomat prestan los servicios de consultoría que incluyen la revisión de los estudios de viabilidad, la elaboración del proyecto preliminar, la preparación de los documentos de licitación, la evaluación de las ofertas y la supervisión de la construcción de una E.D.A.R. de fangos activados, digestión anaerobia de fangos y generación de energía eléctrica a partir de biogás, dimensionada para 103.892 habitantes equivalentes. La actuación también incluye la ampliación del sistema de alcantarillado de la ciudad de Niksic, incluyendo tres estaciones de bombeo y la construcción de un colector de 1.665 metros de longitud y 800 mm de diámetro a través de un túnel.

*(continúa...)*

**Continuación...(La ampliación del contrato de la depuradora de Niksic, en negociación)**

El objetivo es mejorar la calidad de las aguas del río Zeta, afluente del río Moracha, el río que con su profundo cauce y elegantes puentes embellece y da carácter a la capital del país, antes de desembocar en el lago Skada, cuyas riberas orientales pertenecen a Albania. La mayor parte del año las aguas del río Moracha son gélidas, consecuencia de su procedencia del deshielo de la nieve que, gran parte del año, cubre las cumbres de las numerosas montañas de este abrupto país balcánico, donde apenas existen llanos.

Se quejan los habitantes de la capital de que antaño era bastante común bañarse en el río en verano (no en invierno que hay peligro cierto de muerte por infarto), pero que actualmente no es nada aconsejable a causa de la contaminación que arrastran las aguas del río Zeta después de su paso por la ciudad de Niksic, pues el río afluente perjudica la calidad de las aguas del río Moracha y, por este motivo, hoy en día son pocos los que se atreven a refrescarse en sus aguas durante los calurosos veranos de la capital.

El proyecto pese a que se financia con un préstamo europeo que incrementa al parecer las preocupantes deudas de las instituciones del joven estado, es visto con buenos ojos por los montenegrinos, particularmente sensibilizados con el medio ambiente hasta el punto de que se declararon como país

ecológico en los manifiestos oficiales del reciente proceso de independencia.

Actualmente, ya cumplidas las primeras etapas, el proyecto está en la fase de construcción, bajo la supervisión y la asistencia técnica del equipo de TYPESA-Tecnomia dirigido por Fernando Chacón. La construcción tiene dos componentes: por un lado el sistema de colectores de la ciudad, obra próxima a finalizar, que está llevando a cabo la empresa austriaca ALPINE con un presupuesto de 3.4 M€. y, por otro, la depuradora, que está en su fase inicial, donde el contratista es la JV entre AQUALIA (España) e HIDROTERM (Kosovo), con un presupuesto de 14.8 M€.

Nuestro trabajo exige frecuentes desplazamientos por carretera entre Niksic y la capital Podgorica, con los vehículos facilitados por el contratista en cumplimiento de sus obligaciones contractuales, gracias a la buena providencia de la compañera de Tecnomia: Alegría Adell, que redactó el Pliego de Condiciones.

Como consecuencia de la accidentada orografía del país la conducción por las carreteras montenegrinas tiene curiosas características y no está exenta de peligros. Profusión de túneles, innumerables curvas bordeadas de barrancos, peligro de desprendimiento de rocas de las laderas ó incluso de estalactitas

*(continúa...)*



## CRÓNICAS/OPINIÓN



### **Continuación...(La ampliación del contrato de la depuradora de Niksic, en negociación)**



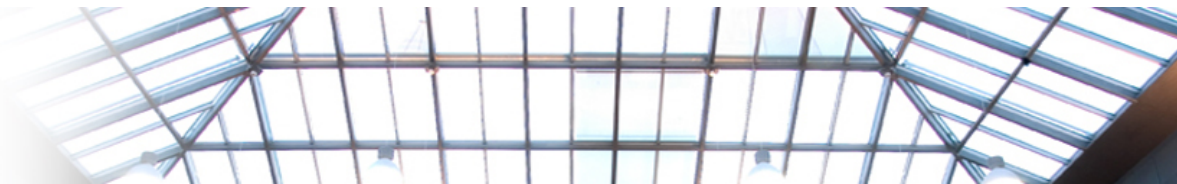
de hielo en el interior de los túneles y frecuentes bancos de niebla, explican la obligatoriedad de conducir siempre con las luces cortas encendidas, incluso a pleno sol del mediodía, bajo multa de 30 euros a los infractores. Celosos policías acechan al conductor despistado en los recovecos más insospechados para hacer cumplir esta curiosa norma de tráfico. Por lo demás, la práctica inexistencia de atascos permiten una conducción placentera a través de un paisaje agreste, donde a un buen aficionado a los

tebeos no le sorprendería encontrarse en una cuneta a Tintín haciendo autostop con el cetro de Ottokar en bolsillo de la gabardina, pues caben pocas dudas de que Hergé se inspiró en Montenegro para la detallada descripción histórica y paisajista que hace de la imaginaria Syldavia en el comic aludido.

Este año el invierno en Montenegro ha sido especialmente crudo. La ola de frío siberiano que azotó el centro de Europa, a finales de enero, tardó en llegar a los Balcanes pero, cuando lo hizo, las nevadas que cayeron batieron todos los registros existentes, emulando al mismísimo Messi (en lo de batir records). El país ha permanecido en estado de emergencia durante tres semanas. Helicópteros de la OTAN abastecían de víveres a bolsas de población aisladas por la nieve durante semanas en zonas rurales, con los alimentos que recogían voluntarios a la puerta de los supermercados. A los clientes del supermercado no nos pedían dinero (los voluntarios), sino que donásemos algo de lo que habíamos comprado, (un kilo de alubias, un litro de aceite de girasol, etc).

En Niksic la acumulación de nieve en las calles alcanzó los dos metros de espesor. Las obras tuvieron que ser paralizadas durante un mes entero y el coche del proyecto permaneció enterrado en la nieve, además de bloqueado por un caos de coches mal aparcados cuyos propietarios se apresuraron a apartarlos de

*(continúa...)*



## CRÓNICAS/OPINIÓN



### **Continuación... (La ampliación del contrato de la depuradora de Niksic, en negociación)**

debajo de los alerones del edificio de apartamentos desde donde se desprendían grandes masas de nieve que produjeron serias abolladuras y roturas de los cristales en más de media docena de vehículos. Hubo que realizar auténticas obras de movimiento de nieve a pala para, construyendo una rampa hacia un pasaje colindante situado a un nivel inferior, poder sacar el coche del proyecto al cabo de una semana, durante la cual la supervivencia del consultor expatriado dependía de peligrosas caminatas por calles cubiertas de hielo y nieve, haciendo equilibrios para evitar costaladas.

Finalmente, en marzo, salió el sol, llegó la primavera velozmente, reanudándose las obras, que no los trabajos de consultoría, pues a pesar de la situación de emergencia no se habían interrumpido gracias a internet, el teléfono y a la calefacción eléctrica de las casas que en general siguieron funcionando salvo algunas interrupciones soportables.

El idioma es un problema. Se habla el montenegrino, una especie de dialecto del serbio pero escrito con caracteres menos exóticos que los de la escritura cirílica. De todos modos es ininteligible. Este problema lo tenemos resuelto con nuestra traductora y directora local, Snezana Zarubica, excelente relaciones públicas y gran comunicadora, el más sólido activo de TYP SA Montenegro, que es nuestra filial constituida allí con la valiosa ayuda de Miriam Ruiz, a la que esperamos dar continuidad con otros proyectos.



Javier con un nativo montenegrino

En este contrato también ha participado el joven ingeniero de caminos Pedro Ortega, dentro del marco de colaboración de TYP SA con la Demarcación del Colegio de Ingenieros de Caminos, para la realización de prácticas en proyectos internacionales.

Aquí tendremos trabajo para tres años más, siempre que tengamos éxito en las negociaciones que en estos momentos mantenemos para una extensión del contrato que finaliza dentro de un año, para así poder prestar los servicios hasta la terminación de las obras. ■



# Vicisitudes de una misión en Arabia Saudí

## Las dificultades del trabajo de campo

Por Pablo Martí Cayuela

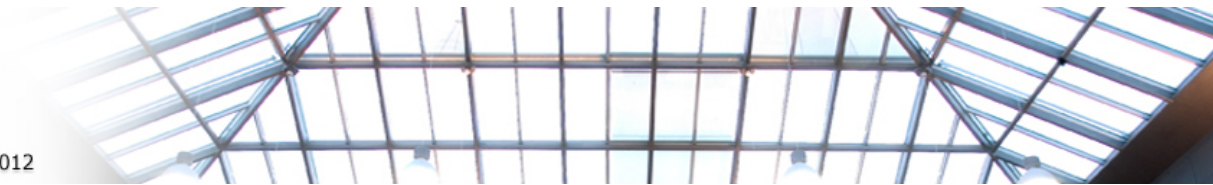
En enero de este año se han presentado las ofertas para la realización de los trabajos de obra civil del ferrocarril entre Ras Al Khair y la ciudad industrial de Jubail que ha licitado la Saudi Arabia Railway Company (SAR). La actuación comprende 85 km de plataforma y vía de ferrocarril.

TYPESA fue contratada directamente por un grupo constructor, para realizar la revisión del diseño base, la verificación de mediciones y el análisis de riesgos y oportunidades del proyecto para que, de esta manera, su oferta pudiera presentarse al concurso con más garantías de éxito.

El trazado del ferrocarril atraviesa, principalmente, zonas arenosas con pequeñas dunas intercaladas con zonas de sabkha. Estas zonas de sabkha se caracterizan por formar terrenos llanos compuestos por arenas sueltas con baja capacidad portante y con un contenido secundario de limo calcáreo y yesífero. Como consecuencia, la superficie a la vista se presenta como una costra que responde a la formación de una fina capa de sales. Además estos terrenos presentan un nivel freático bastante superficial.



(continúa...)



## CRÓNICAS/OPINIÓN



### **Continuación...(Vicisitudes de una misión en Arabia Saudí)**



El ferrocarril recorre zonas áridas y poco habitadas siendo precisamente el sabkha el principal obstáculo natural a atravesar. Con estos condicionantes el análisis de los riesgos asociados al movimiento de tierras y la caracterización geológica de los materiales, se convierte en fundamental para el análisis de la obra. Con este objetivo, entre otros, un equipo, formado por el responsable de geología del proyecto Álvaro Barrero y el jefe de proyecto Pablo Martí, se desplazó a Arabia Saudí a finales de noviembre de 2011.

La preparación de la misión fue llevada a cabo por nuestro compañero de la delegación de Arabia Saudí, Luis Marcial Burgos, quien junto con Juanjo Sesma fueron los encargados de pilotar la expedición. Ante las incertidumbres que presentaba un recorrido como el que teníamos que afrontar, en el que no había núcleos habitados en las proximidades, se tomó la decisión de viajar en 2 vehículos 4x4, de modo que siempre hubiera un vehículo de cobertura. Nuestro jefe de expedición tuvo, además, la precaución de abastecerse de palas, cadenas para el agarre de las ruedas, etc.

*(continúa...)*



## CRÓNICAS/OPINIÓN



### **Continuación...(Vicisitudes de una misión en Arabia Saudí)**

La visita durante el primer día sucedió sin mayores contratiempos. Atravesamos zonas arenosas con presencia de dunas menores que pudimos salvar sin problemas con el 4x4. E igualmente cruzamos zonas de sabkha en las que, aunque la huella del vehículo era notoria, el terreno soportaba sin problemas su peso ¿Habíamos sido alarmistas? ¿Demasiadas precauciones?

El segundo día comprobamos que no, al adentrarnos en una zona particularmente mala.



*(continúa...)*





## CRÓNICAS/OPINIÓN



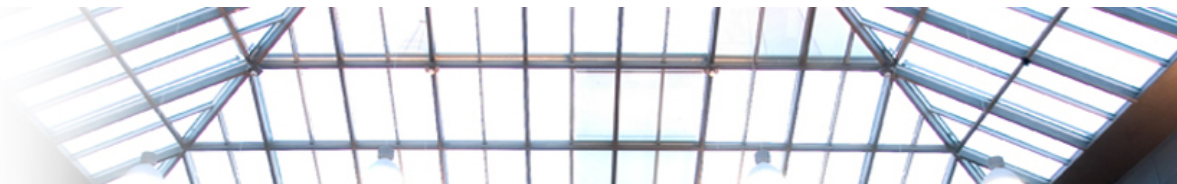
### Continuación...(Vicisitudes de una misión en Arabia Saudí)



Aunque el color del terreno, de marrón más oscuro, nos alertó de que el nivel de agua podía estar muy cerca y el vehículo podía quedarse atrapado, en nuestro empeño por mantener el mismo trazado previsto para el ferrocarril en estudio, sin tratar de evitar las zonas de sabkha, decidimos seguir adelante con cuidado. A pesar de las precauciones que tomamos, las ruedas de uno de los dos vehículos se quedaron clavadas literalmente al terreno. Las precauciones de Luis Marcial no habían sido en balde y tiramos de palas y cadenas, y nos pusimos manos a la obra quedando embarrados por completo.

Nos llevó más de dos horas y mucho esfuerzo salir de aquel fango que nos tenía atrapados pero, finalmente, lo conseguimos al caer el atardecer. Y pudimos completar nuestra visita de campo, sin más sobresaltos, al día siguiente, habiendo cumplido los objetivos que nos habíamos marcado para la misión, y con información de primera mano sobre las dificultades y comportamiento de la sabkha. ■





## CONGRESOS Y SEMINARIOS



# TYPESA presente en el VI Congreso de Ingeniería Civil

Durante los días 23 y 24 de febrero, el Colegio de Ingenieros de Caminos organizó en Valencia el *VI Congreso Nacional de la Ingeniería Civil* en el que, con el lema general de *Retos de la Ingeniería Civil*, se reflexionó sobre la delicada situación en que se encuentra la ingeniería en España, como consecuencia de la drástica reducción de las inversiones en obra pública originadas por la difícil situación económica. En el desarrollo del congreso, se buscaron soluciones a esta crisis, entre las que sonaron con fuerza la internacionalización de las empresas y el desarrollo de la innovación tecnológica.

Dentro de la sesión inaugural, el presidente de TYPESA, Pablo Bueno Sainz, participó en la mesa redonda *Internacionalización, Innovación y Empleo*, moderada por el periodista Manuel Campo Vidal y que, junto a nuestro presidente, reunió a los máximos representantes de las seis principales empresas constructoras del país y al presidente de la Confederación Nacional de la Construcción.

En su intervención, Pablo Bueno analizó la situación actual del sector de ingeniería civil y los problemas existentes en el mismo para la generación de empleo, señalando la necesidad de una reconversión del sector para ganar competitividad y generar puestos de trabajo.



En sus conclusiones señaló la necesidad de que la Administración no disminuya la inversión en obra pública por debajo del 1,5% del PIB y de que aumente la inversión en ingeniería hasta al menos el

(continúa...)



## CONGRESOS Y SEMINARIOS

[Índice](#)

### **Continuación...(TYPESA presente en el VI Congreso de Ingeniería Civil)**

8% del valor de las inversiones totales, como se hace en los países desarrollados. Asimismo, destacó la necesidad de que las empresas españolas de ingeniería adquieran el tamaño de las empresas europeas para ganar competitividad en el mercado internacional y de que la Administración española apoye este proceso.

Paralelamente a las sesiones del Congreso, se desarrolló la *Exposición de la innovación en ingeniería civil*, en la que TYPESA contó con un stand, en el que se expusieron las características de los últimos proyectos de innovación realizados, como son MODETRA, ZEUS FLUEM, ASDECO y GIO. El stand estuvo magníficamente atendido por Carmen Iracheta de TYPESA Valencia y Gema Mera de Tecnomia, que explicaron los proyectos a todos los interesados que se acercaron al stand.

Durante la cena de gala del Congreso, se hizo entrega de los premios Acueducto de Segovia, con los que el Colegio reconoce a los proyectos de relevancia en ingeniería civil que sean respetuosos con el medio ambiente. Este año recayeron ex aequo en el conjunto de actuaciones vinculadas al Sistema general de regeneración y reutilización de las aguas residuales urbanas en la Región de Murcia, promovida por el gobierno de esta Comunidad y en el Viaducto sobre el río Ulla en la línea del AVE entre La Coruña y Orense, promovida por Adif.



Stand del Grupo TYPESA

(continúa...)



## CONGRESOS Y SEMINARIOS

[Índice](#)

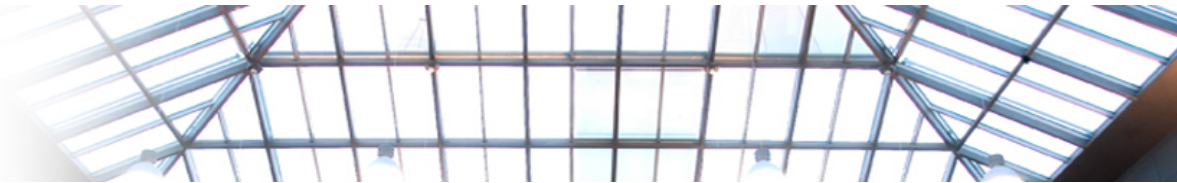
### **Continuación...(TYPESA presente en el VI Congreso de Ingeniería Civil)**

TYPESA participa del primero de estos premios por su colaboración con la Consejería de Agricultura y Agua en numerosos proyectos, asistencias técnicas y en el control de la explotación de las depuradoras de la Comunidad Murciana.

Mención de honor mereció la obra para la prevención de inundaciones del río Serpis en Gandía, promovida por Acuamed y en la que Tecnoma ha realizado la dirección ambiental.

A la finalización del Congreso, el Colegio de Ingenieros de Caminos ha elaborado un [decálogo](#) de acciones que refleja las conclusiones del mismo y que puede consultarse en el enlace. ■





## CONGRESOS Y SEMINARIOS



## Curso sobre Gestión de Contratos

La situación de crisis económica en la que nos encontramos ha producido, en los últimos tiempos, un notable descenso de la contratación con organismos públicos españoles que, hasta hace poco, representaba la mayor parte de nuestra cifra de negocio.

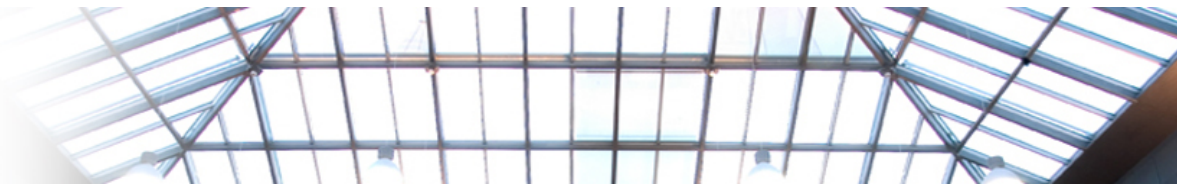
Como consecuencia, cada vez adquiere mayor importancia la contratación de las empresas del Grupo con clientes privados o con clientes internacionales, donde la complejidad de los contratos y de la propia gestión de los mismos se incrementa notablemente.



Por este motivo, el pasado 1 de marzo tuvo lugar en las oficinas de Madrid el curso sobre *Gestión de Contratos*, dirigido principalmente a Directores de División y Jefes de Proyecto, con el objetivo principal de transmitir la experiencia acumulada por todos los profesionales del Grupo en el campo de la contratación y la ejecución de los diferentes tipos de contrato que, hoy en día, tenemos que manejar.

Durante el curso, se insistió en la importancia de una clara identificación de los riesgos que pueden producirse en estos contratos, tanto en la fase de licitación como en la fase de ejecución, y de establecer un modo de actuación que permita minimizarlos al máximo. Para ello se contó con la exposición detallada de numerosos casos prácticos, fruto de la experiencia adquirida por muchos de nuestros profesionales, en los que se analizaron ejemplos de cláusulas que nunca hay que aceptar, la

(continúa...)



## CONGRESOS Y SEMINARIOS

[Índice](#)

### **Continuación... (Curso sobre Gestión de Contratos)**



forma de negociar que hay que aplicar desde el primer momento, el tratamiento de los cambios sobrevenidos en cualquiera de las fases del contrato, las relaciones con clientes y subcontratistas y, finalmente, la gestión de calidad de todo el proceso.

Dolores Bueno Tomás realizó un análisis de los diferentes tipos de contrato que se manejan en el Grupo TYP SA contemplando

diversas propuestas para su negociación y también para el planteamiento de reclamaciones. Esta exposición fue completada por Alfonso Fidalgo, que profundizó en el terreno de los contratos con el Banco Mundial y el BID, por Miriam Ruiz, que se refirió a los contratos con la Comisión Europea, y por Juan C. Moncada que analizó los contratos FIDIC.

*(continúa...)*



## CONGRESOS Y SEMINARIOS

[Índice](#)

### ***Continuación...*** (Curso sobre Gestión de Contratos)

La exposición de los casos prácticos corrió a cargo de José A. Osuna y Alfonso Santa, que analizaron algunos contratos de gestión complicada como los que hemos tenido en Qatar, Marruecos o Perú. Finalmente Juan C. Moncada pasó revisión a la gestión de la calidad en los contratos internacionales y privados.

A esta acción formativa, que fue inaugurada por el Consejero Delegado del Grupo, Pablo Bueno Tomás y clausurada por el Director General Adjunto al C.D., Julio Grande, asistieron 40 personas de diferentes Divisiones de Madrid y de otras Direcciones Territoriales y la encuesta realizada al finalizar la misma, mostró de manera clara el éxito de esta Jornada, reflejado en el grado de satisfacción de los asistentes, por lo que puede decirse que cumplió sobradamente con los objetivos marcados antes del comienzo de la misma. ■





## CONGRESOS Y SEMINARIOS

 **Índice**

# TYPESA participa en el VI Foro Mundial del Agua celebrado en Marsella

El Foro Mundial del Agua es el principal evento a nivel mundial, relacionado con la problemática del agua en el mundo. La sexta edición del mismo se ha celebrado en Marsella, entre los días 12 y 17 de marzo, con el objetivo de profundizar en la búsqueda de soluciones para la gestión de ese recurso y la intención de que sus resoluciones sirvan para hacer del agua un elemento central de discusión en la cumbre "Río+20".

En esta edición, el Foro ha contado con la presencia de Jefes de Estado y de Gobierno, ministros, representantes locales, del sector público y privado, y de ONGs, entre los que se encontraba el Ministro de Agricultura, Alimentación, y Medio Ambiente español,

Miguel Arias Cañete, acompañado de varios altos cargos de su ministerio, entre ellos el Secretario de Estado de Medio Ambiente, Federico Ramos y el Director General del Agua, Juan Urbano.

TYPESA estuvo presente en este evento, con la presencia de José R. González Pachón, Director de África y Asia y de Juan Ojeda, Director del Departamento de Hidráulica de Madrid, lo que nos dio oportunidad de compartir la experiencia con las personalidades mencionadas así como con otras de carácter nacional e internacional.

*(continúa...)*



Pepe Pachón junto a Juan Ojeda y al Ministro de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

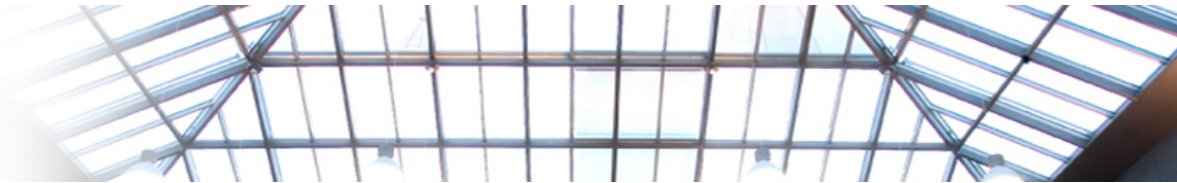


Junto a la Presidenta del Instituto Mediterráneo del Agua y al Consejero Delegado de ABEIMA



Junto al Ministro, el Secretario de Estado y el Director General del Agua





## CONGRESOS Y SEMINARIOS



### **Continuación...(TYP SA participa en el VI Foro Mundial del Agua celebrado en Marsella)**



Pepe Pachón junto al Ministro de Murcia

Entre las de carácter nacional, destacan el presidente de la C.A. de Murcia, Ramón L. Varcárcel, el presidente de la C.H. del Segura, Miguel A. Ródenas y el Jefe de la oficina de Planificación de la C. H. del Júcar, Javier Ferrer que es, además, presidente de la Red Internacional de Organizaciones de Cuenca, así como con otros representantes del Ministerio y de la AECID.

Entre las personalidades de carácter internacional, los representantes de TYP SA establecieron contacto con importantes responsables en el campo de la política del agua de México, Argentina, Túnez, Kenia y de diversas organizaciones internacionales activas en el campo del agua y de los recursos hídricos.

El día 11, José R. González Pachón realizó una presentación en el pabellón del Fórum titulada *The Nandi Forest Multipurpose Dam Development Project: a multipurpose project carried out by a multidisciplinary team in a multigeographical manner*, que se desarrolló con gran brillantez y a la que asistió numeroso público que siguió la exposición con gran interés. Entre los asistentes, se encontraban representantes del *Ministry of Water and Irrigation* y de la *National Environmental Management Authority* del Gobierno de Kenia, que pudieron despejar sus dudas sobre el alcance del proyecto y quedaron en transmitir su apoyo al mismo en sus respectivos ministerios.

Para más información, se adjunta un [enlace](#) con el listado de participantes en el Foro. ■

**CONGRESOS Y SEMINARIOS**

## **TYP SA en la mayor Feria de Equipamientos y Sistemas Audiovisuales de Europa (Integrated Systems Europe - ISE 2012)**

Como viene siendo habitual en los últimos años, TYP SA ha estado presente en la feria de equipamiento Audiovisual y de Sistemas ISE-2012 celebrada en Amsterdam, entre los días 31 de Enero y 3 de Febrero, en donde ha actualizado sus conocimientos de mercado en este complejo sector de la técnica.

En esta ocasión, hemos estado acompañados por representantes de la Universidad Islámica Al-Imam de Riyadh, para quien venimos trabajando desde hace más de 30 años. Mantener un cliente durante un período de tiempo tan dilatado no es fruto de la casualidad, ya que requiere una gran profesionalidad y, sobre todo, saber entender sus necesidades y su forma de trabajo, dándole apoyo incondicional en todas las situaciones.

Un buen consultor es capaz de hacer una lectura de las necesidades reales del cliente y encuentra la manera de hacerle llegar a la mejor solución, facilitándole el conocimiento de las distintas posibilidades que tiene para maximizar el beneficio de su proyecto y aconsejándole en la mejor opción, sabiendo ponerse totalmente en su posición.

Muestra de ello es la dedicación y entrega de los profesionales de TYP SA, en este caso por parte del departamento de Ingeniería Industrial y Telecomunicación, acompañando al cliente a la mayor feria de equipamiento y sistemas audiovisuales de Europa.



*(continúa...)*



## CONGRESOS Y SEMINARIOS

[Índice](#)

### **Continuación... (TYP SA en la mayor Feria de Equipamientos y Sistemas Audiovisuales de Europa (Integrated Systems Europe - ISE 2012))**



Durante esta feria Jaime Mengual y Sergio Onrubia han atendido los miembros del Comité de Comunicaciones y del Decanato de Tecnologías de la Información de la Al-Imam University, analizando la idoneidad de eventuales incorporaciones de estos productos en los desarrollos actuales y de próximo futuro.

La visita se desarrolló en un clima de confraternización, habitual en nuestras relaciones con la Universidad Islámica Al-Imam de Riyadh. Es la prueba de que el cliente se siente comprendido, confía plenamente en la profesionalidad de su consultor y le requiere para acertar con la tecnología más adecuada a sus necesidades específicas.

De entre las instalaciones analizadas y debatidas, la incorporación de una pantalla LED aligerada, con calificativo energético de tecnología verde, al proyecto de remodelación de las instalaciones audiovisuales del Conference and Continuous Education Centre, fue objeto de análisis y comparación con otras de las tecnologías expuestas. ■



## AGRADECIMIENTOS

[Índice](#)

El Departamento de Marketing y Comunicación quiere agradecer la colaboración y las aportaciones de:

- Ignacio Alonso Jorroto
- Julio Arreaza
- Dolores Bueno Tomás
- David Caballero Hernandez
- Álvaro Campomanes
- Manuel Cano Espinosa
- Nicolás Cano Guijarro
- Luis Catalán Burón
- Alfonso Cavallé Garrido
- Diego Cuenca Vidal
- Pablo de Ágreda Diaz
- Carlos del Álamo Jiménez
- Juan de Dios Cruz Fernández
- Javier Espinosa Noguera
- José Ramón González Pachón
- Vicente González Pachón
- Pablo López Fuentes
- Pablo Martí Cayuela
- Javier Martínez Espinar
- Gema Martínez González Valcarcel
- Juan Carlos Martínez Suárez
- Jaime Mengual Soler
- Nuria Mesonero Picazo
- Rosa Miró Balaña
- Juan Carlos Moncada
- Miguel Mondría García
- Ricard Nadal Lorenzo
- Juan Ojeda Couchoud
- Antonio Ortega Campillo
- Jorge Paciarotti
- Eugenio Páez Pérez
- Enrique Pellón
- Antonio Pinel Mañas
- Arturo Ramírez Romero
- Federico Rodríguez Bonaut
- Fernando Ruiz Ruiz de Gopegui
- Olga San Andrés
- Jorge Santafé Escuer
- Ignacio Terrades Martínez

Si hay alguien que eche en falta su nombre, rogamos nos lo haga saber e inmediatamente será incorporado a la lista.