



## Información Corporativa

- AGRER, nueva compañía del Grupo TYP SA.
- El Consejero Delegado de TYP SA en FIDIC 2012
- Nueva filial de TYP SA en Colombia
- Junta General Ordinaria de accionistas
- Nuevas oficinas de TYP SA en Riad
- El Presidente de TYP SA en el Congreso de los Diputados
- Jorge Maspons, nuevo delegado para el Grupo TYP SA en Florida
- Jorge Maspons, new Florida Office Principal

## En Portada

- Engecorps: presente y futuro

## Actualidad

- Finalizan las obras de un importante eje vial en El Salvador
- Actuación del Grupo TYP SA en la gran obra de ingeniería "Vía Rápida Parque Rímac" en Lima, Perú
- TYP SA Estadística y Servicios, 5 años de trayectoria
- El Proyecto de Nandi Forest, próximo a construirse
- TYP SA en la obra del Pabellón Multiusos de Gran Canaria
- La Ministra de Fomento visita las obras del viaducto del río Arnoia en la LAV Madrid-Ourense
- TYP SA aumenta sus capacidades de cálculo con la adquisición de un software de última generación
- TYP SA en Turquía: supervisión del tramo IKZ
- TYP SA realizará la coordinación de Seguridad y Salud de la Fase III del Puerto Exterior de A Coruña
- Supervisión de la Nueva Terminal de Contenedores del Puerto de Paita
- TYP SA establece una metodología para el estudio de riesgos mineros pionera en España



## Actualidad (continuación)

- AZTEC proyectará la reparación del mayor canal de los Estados Unidos
- AZTEC will design the repair of the largest US Aqueduct System
- Interceptores de aguas pluviales de los barrios norte y oeste de Cartagena (Murcia)

## Medio Ambiente

- Avances en el desarrollo de los Planes Piloto de Gestión de Recursos Hídricos de Perú
- Finalizadas las obras del Parque Central de Limasa, en Málaga

## Calidad

- Novedades del Sistema Integrado de Gestión

## Crónicas/Opinión

- Rehabilitación del ferrocarril Dakar-Bamako. Tramo Goudiry-Kidira
- Confraternización en el arranque del proyecto de EWASO NG'IRO
- Mi experiencia como ingeniero junior en Bolivia

## Congresos y Seminarios

- Presencia de TYP SA en el "Curso de Proyecto, Construcción y Mantenimiento de Infraestructuras Lineales" de la UEX
- TYP SA organiza un curso de formación para ingenieros de la Administración de Kenia
- TYP SA en el VII Congreso de Innovación Ferroviaria
- Participación de TYP SA en las Jornadas ProVMA sobre Aguas Residuales Industriales en Lima, Perú



# AGRER, nueva compañía del Grupo TYPESA



El pasado mes de mayo, quedó formalizada la incorporación al Grupo TYPESA de la de la empresa consultora belga AGRER, propiedad hasta ahora de la firma británica Northumbrian Services Limited.

AGRER ([www.agrer.com](http://www.agrer.com)) es una empresa consultora fundada en 1959 en la República Democrática del Congo, con una actividad complementaria a la de TYPESA, que se desarrolla fundamentalmente en el continente africano y está centrada en servicios de CONSULTORÍA, en las siguientes áreas:

- Agricultura y desarrollo rural
- Medio ambiente y cambio climático
- Refuerzo institucional y creación de capacidad
- Logística y soporte administrativo a grandes programas

La incorporación de AGRER al Grupo supone un fuerte impulso para su presencia en África, ya que cuenta con excelentes referencias en este continente. África es el continente de mayor crecimiento poblacional, por lo que resulta un mercado clave, y lo será aún más en un futuro próximo ya que, a los ritmos de crecimiento actual, la población de África en 2050 será el triple que la de Europa y el 75% de la de Asia y la población de Nigeria superará la de EEUU. Hoy en día la población del África subsahariana supera los 800 millones de habitantes, con una gran carencia de infraestructuras de todo tipo, incluyendo el acceso al agua potable y al saneamiento.

Adicionalmente, el contar con unas oficinas permanentes en Bruselas supone un valor añadido para el Grupo TYPESA y para los trabajos que venía desarrollando para la Comisión Europea y sus fondos de ayuda al desarrollo.

*(continúa...)*



## INFORMACIÓN CORPORATIVA

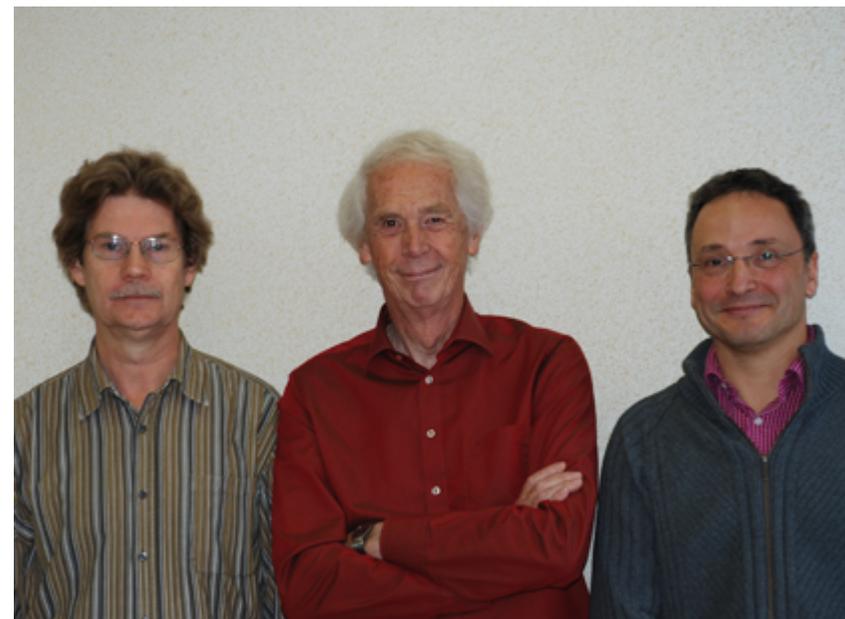


### **Continuación...(AGRER, nueva compañía del Grupo TYPESA)**

Por otro lado, la integración de AGRER en el Grupo TYPESA, facilita su entrada en el mercado americano e incrementa el rango de servicios a ofrecer por el Grupo en esta área geográfica.

Seis meses después de la adquisición, podemos mostrar nuestra satisfacción por el funcionamiento de la nueva filial, que viene dando unos resultados económicos más que aceptables. Seis de las personas más antiguas de AGRER, encabezadas por sus directores Robert Couturier, François Dugauquier y Frank Feys se han incorporado al accionariado de la empresa, de forma minoritaria.

La plantilla fija es de 25 personas muy activas en el mercado internacional de consultoría. Al poco de su incorporación al Grupo, llegó la buena noticia de la renovación de su más importante contrato para evaluar las propuestas del programa LIFE+, que ya llevaban años realizando con la firma italiana AGRICONSULTING. Además, otros contratos recientes importantes son el Apoyo a la Oficina Nacional del Ministerio de Finanzas de Sierra Leona, el Apoyo a la Conservación Sostenible de la Biodiversidad en Bolivia y numerosas misiones del Contrato Marco, entre las que destaca el Apoyo para las políticas de diálogo en China. Son destacables también los éxitos en Tchad, donde actualmente tienen en marcha cuatro contratos. ■



De izda a dcha: Frank Feys (Director de Proyectos de Medio Ambiente), Robert Couturier (Director General) y François Dugauquier (Director de Proyectos de Desarrollo)

# El Consejero Delegado de TYPESA en FIDIC 2012

El pasado mes de septiembre, FIDIC ha celebrado su conferencia anual que, en esta ocasión, se ha celebrado en Seúl (Corea). La conferencia ha contado con la participación de más de 600 asistentes procedentes de 81 países y, en ella, se han puesto de relieve dos noticias muy positivas para la ingeniería española.

La primera es que Seúl entregó el testigo a Barcelona como sede para la próxima Conferencia Mundial de Consultoría e Ingeniería de FIDIC que tendrá lugar, en principio, durante el mes de septiembre de 2013 y que cobrará especial relevancia por la coincidencia con el centenario de la Federación.

La segunda es que el Consejero Delegado del Grupo TYPESA, Pablo Bueno Tomás, hasta ahora vicepresidente de FIDIC, fue ratificado como próximo presidente a partir de 2013.

El lema general de la Conferencia ha sido "Beyond Green: A New Paradigm" y, durante la misma se ha abordado el cambio de paradigma en la concepción, diseño y ejecución de proyectos sostenibles, para satisfacer una exigencia creciente de la sociedad y de nuestros clientes, que, hoy más que nunca, demandan soluciones sostenibles y eficientes, en su funcionalidad y en los costes.



(continúa...)

## INFORMACIÓN CORPORATIVA

### **Continuación...(El Consejero Delegado de TYPESA en FIDIC 2012)**

Pablo Bueno participó en la sesión plenaria final con una brillante intervención sobre el tema de cabecera de la Conferencia en la que analizó la necesidad que el sector de la consultoría de adaptarse continuamente a los cambios y de buscar nuevas formas de aproximación a los objetivos que nuestros clientes y la sociedad demandan.

Por su parte, José Laffond, Director de la División de Economía y Transporte de TYPESA, realizó una presentación en el seminario "*Strengthening Regional and International Dialogues*" que recibió críticas muy positivas del auditorio.

En el congreso estuvo también presente, José R. González Pachón, Director General de África y Asia del Grupo TYPESA. Asimismo estuvieron presentes en el evento el Presidente y el Director General de Tecniberia, la Asociación española de empresas de ingeniería, que es el representante en FIDIC de la ingeniería española. ■





## Nueva filial de TYPESA en Colombia



La actividad de TYPESA en Colombia se remonta a la década de los 90, en la que se llevaron a cabo varios contratos en los campos de las carreteras, ferrocarriles e infraestructuras de abastecimiento de agua, aunque esta actividad no se llegó a consolidar mediante una representación estable en el país.

Ahora, ante el crecimiento de la actividad y el aumento de las oportunidades de negocio, TYPESA ha tomado la decisión de establecerse en Colombia de manera permanente. Desde mayo de 2011, la empresa ya cuenta con personal residente en el país y ha contratado, durante este año y medio, proyectos por importe de más de 7 millones de euros.

La implantación se ha llevado a cabo mediante la creación de una filial que, bajo la dirección de Luis Uribe, ya ha sido adjudicataria, en el mes de septiembre, de 7 contratos para la supervisión de la adecuación de tierras para distritos de riego con el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER), entidad que gestiona en Colombia los proyectos públicos relacionados con el agro.

Estos proyectos están en los municipios de Ábrego (Norte de Santander), Mocarí (Córdoba), Repelón (Atlántico), Sibundoy (Putumayo), Santa Lucía (Atlántico), La Doctrina (Córdoba) y Riofrío (Magdalena), municipios éstos que han sufrido las consecuencias de lo que se denomina en Colombia "la ola invernal", es decir la temporada de lluvias que afecta sensiblemente la crecida de los ríos y ciénagas. Este trabajo consiste en supervisar dragados, operación y mantenimiento de equipos, mejoramiento de taludes, acciones preventivas, conducciones de agua, y varios mejoramientos de las condiciones actuales de los distritos.

Para hacer frente a estos retos, TYPESA ha contratado a 12 profesionales, llegando ya a una nómina de empleados directos de 31 personas en el país, y de otras 35 como empleados de los consorcios en los cuales participa.

La nueva filial es una SAS (Sociedad Anónima Simplificada), figura jurídica que nos permite participar en los concursos públicos como mipyme (equivalente a las pymes en España) y tener mayores posibilidades de éxito en los mismos. El futuro está ahí para nuestra empresa. TYPESA ha llegado a Colombia para quedarse. ■

## Junta General Ordinaria de accionistas

El pasado 26 de Junio, se celebró la reunión trimestral del Consejo de Administración de TYP SA así como la **Junta General Ordinaria de Accionistas**.

El Consejo repasó la contratación a Junio de 2012, destacándose una contratación de 61 M€ (10 M€ más que el año pasado), distribuidos de la forma siguiente:

- 66% en Proyectos
- 34% en Control y Vigilancia
- 17% de la contratación en España
- 86% de contratación internacional

Los acuerdos más relevantes de la Junta General Ordinaria que se celebró a continuación fueron los siguientes:

En la Junta se examinaron y aprobaron las cuentas anuales y el informe de gestión de TYP SA y su grupo consolidado correspondientes al Ejercicio 2011, así como la gestión del Consejo de Administración durante dicho ejercicio y la aplicación del resultado.

El beneficio antes de impuestos del Grupo consolidado ha sido de 7,64 M€. El beneficio de TYP SA después de impuestos ha sido de 5,44 M€.



Se acordó la distribución de un dividendo de 2,07 M€ (21€ por acción) destinando a reservas los 3,37 M€ restantes. De esta manera se continúa con una política conservadora para poder autofinanciar el crecimiento y la consolidación exterior.

El Presidente comentó en detalle el Balance y la Cuenta de Pérdidas y Ganancias de TYP SA, así como la estrategia del Grupo de diversificación geográfica. La situación saneada del Balance y la implantación geográfica de TYP SA están ayudando a superar esta crisis. No obstante, ha habido una reducción en parte del personal y ha habido que cerrar algunas oficinas territoriales.

Todos los acuerdos fueron votados y aprobados por unanimidad de los presentes y representados (más del 99% de los accionistas). ■



## INFORMACIÓN CORPORATIVA



### **Continuación...(Nuevas oficinas de TYP SA en Riad)**

oficina de la dirección del proyecto, origina inconvenientes lógicos de comunicación para los más de ochenta profesionales previstos para este contrato que, en buena medida, se subsanan mediante un servidor informático común y el uso de la aplicación GIO.

Se han abierto dos oficinas principales: una, que alberga a la dirección del proyecto, los servicios generales y al personal ejecutivo de las líneas de conducción de agua, tiene 400 m<sup>2</sup> y está situada en la salida 15 de la autopista de circunvalación, mientras que la otra, de 200 m<sup>2</sup> aproximadamente, está en la importante arteria King Fahd, y está dedicada a nuestro personal ejecutivo, que controla la construcción de los grandes tanques estratégicos de almacenamiento.

El contrato prevé, además, tres oficinas de obra con un total de 100 m<sup>2</sup>,



situadas estratégicamente para poder atender con efectividad a todas las actividades que se nos han encomendado.

Para una gestión eficaz de seguimiento y control de la documentación, incluyendo el acceso y consulta por parte del cliente, se ha implantado, en este contrato, la



aplicación GIO mediante la adquisición del potente equipo informático necesario y, sobre todo, mediante la instrucción en el manejo del mismo, tanto al personal del cliente como al nuestro propio, labor realizada por Juan Francisco Hernández Villada, que se desplazó a Riad, hace varios meses, con este propósito.

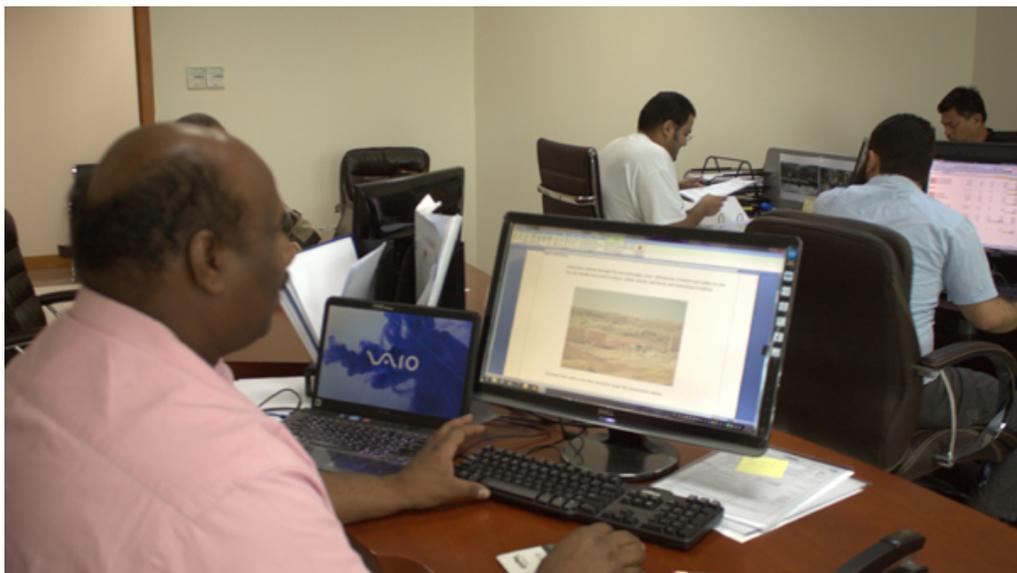
*(continúa...)*



## INFORMACIÓN CORPORATIVA

 Índice

### Continuación...(Nuevas oficinas de TYP en Riad)



El proyecto ha requerido de la incorporación a TYP de nuevos profesionales españoles, que están trabajando en el mismo con gran ilusión, y que, sin duda, contribuyen a enriquecer el capital humano del Grupo y esperamos que también su propia trayectoria personal y profesional.

Estos nuevos compañeros son:

- Julio Macías Sánchez, Arquitecto.
- Ivan Moreno González, Ingeniero de Caminos.
- Javier García Cantera, Ingeniero de Caminos.
- Juan Carlos Fernández Sánchez, Ingeniero de Caminos.
- Iñaki Iriarte Lecumberri, Doctor en Ciencias Químicas.
-



## El Presidente de TYPESA en el Congreso de los Diputados

El Presidente de TYPESA, Pablo Bueno Sainz, formando parte de una delegación de la Junta de Gobierno del Colegio de Ingenieros de Caminos, estuvo presente en la visita realizada al Congreso de los Diputados donde mantuvieron una reunión con los ingenieros de caminos que resultaron elegidos diputados en las pasadas elecciones generales celebradas en noviembre de 2011.

Estos diputados son Jesús Posada (PP), presidente del Congreso, Pere Macías (CiU), María Concepción Santa Ana (PP) y Guillermo Collarte (PP).

Durante la visita, aparte de visitar las instalaciones del Congreso y conocer de cerca la actividad de los ingenieros diputados, tuvieron ocasión de comentarles los problemas que más preocupan a los ingenieros de caminos. Nuestro presidente expuso también la principal problemática que afecta a las empresas de ingeniería, en las que trabajan actualmente más de 8.000 colegiados, y, en particular, se interesó por la labor que pueden hacer los diputados para modificar la ley que rige la contratación de las administraciones públicas con dichas empresas y que, actualmente, favorece la adjudicación por motivos económicos y no por la calidad de las ofertas.



*(continúa...)*



## INFORMACIÓN CORPORATIVA

 Índice

### **Continuación... (El Presidente de TYP SA en el Congreso de los Diputados)**



Los diputados coincidieron con la tesis de Pablo Bueno y prometieron hacer lo posible por realizar esos cambios que tanto beneficiarían al país ya que, en contra de lo que algunos defienden, una mayor inversión en ingeniería para realizar proyectos de calidad redonda en un importante ahorro en la globalidad del coste de la inversión total en infraestructuras. ■



English version

## Jorge Maspons, nuevo delegado para el Grupo TYPESA en Florida



El 1 de noviembre de 2012, Jorge Maspons se ha incorporado al Grupo TYPESA como nuevo delegado en Florida y Director de BHA. Jorge es bilingüe español-inglés, se graduó en Ingeniería Civil en la Florida International University de Florida y está licenciado como Ingeniero Profesional en los estados de Florida y California.

Jorge ha desarrollado sus más de 20 años de carrera profesional en el campo de la consultoría en ingeniería. Hasta ahora, Jorge era Vicepresidente para Florida de Parson Brinckerhoff donde lideró un equipo de 40 personas para alcanzar unas ventas anuales de 8 millones de USD.

Con anterioridad había sido Director de la oficina de Florida de Edwards and Kelcey, una empresa de consultoría actualmente integrada dentro de Jacobs Engineering, y había ejercido como Presidente de la Demarcación de Miami de la Florida Engineering Society.

Entre sus nuevas funciones se encontrará la de reforzar la acción comercial de BHA y dirigir las actividades de dicha empresa y de todo el Grupo en Florida. Jorge reportará temporalmente a Miguel Mondría y, a partir de enero de 2013, a Miquel Bardalet quien se reincorporará a sus funciones como Director para EE. UU. y México.



## INFORMACIÓN CORPORATIVA

[Índice](#)[Versión en español](#)

### Jorge Maspons, new Florida Office Principal



On November 1, 2012, Jorge Maspons joined TYP SA Group as new Florida Office Principal. Jorge is bilingual English & Spanish, has a Bachelor of Science, Civil Engineering from Florida International University and is registered as a Professional Engineer in Florida and California.

Jorge has over 20 years of experience leading planning and delivery for complex civil engineering programs and projects. Before joining TYP SA Group, Jorge was Vicepresidente / Area Manager for Parson Brinckerhoff in Florida.

He led a team of 40 cross-functional personnel to achieve the USD 8 million annual sales goal. Jorge had previously been Florida Office Manager for Edwards and Kelcey, a consulting firm which is now part of Jacobs Engineering. He was also President of the Miami Chapter of the Florida Engineering Society.

Jorge will be responsible for coordinating the activities of BHA and the Group in Florida and for strengthening BHA in the area of business development. He will temporarily report to Miguel Mondria and later to Miguel Bardalet who will be reinstated in January 2013 as Group Director for the United States and México.



## Engecorps: presente y futuro

Cuando, hace tres años, ENGE CORPS se incorporó al Grupo TYPESA, nadie podía imaginar la evolución y el crecimiento que la empresa tendría en este período. El número de empleados y colaboradores ha pasado de 75, a finales del 2008, a 284 en estos momentos y la facturación, de 25 millones de reales en el 2008 a los previstos 65 millones de reales al final del presente ejercicio. La cartera de trabajo se ha triplicado en este período, estimándose que, a final de año, llegará a los 145 millones de reales.

La política y estrategia adoptadas para lograr este éxito se debe principalmente al establecimiento de objetivos claros desde el primer momento. Estos han sido el mantenimiento y fortalecimiento de las relaciones con los clientes tradicionales de la compañía, resultado de más de 22 años de experiencia en las áreas de energía, geotecnia, minería, saneamiento ambiental e infraestructura hidráulica, el aumento de la cartera con clientes privados, la identificación de las áreas de diversificación de la actividad de ENGE CORPS, apoyándose en la experiencia internacional del Grupo TYPESA y la ampliación de las actividades con presencia efectiva de ENGE CORPS en Río de Janeiro y Minas Gerais.

Paralelamente, un reto considerado de la mayor importancia ha sido, y sigue siendo, la necesidad de integración efectiva y eficaz de ENGE CORPS dentro de la organización del Grupo TYPESA.

Se ha realizado una profunda revisión de la estructura existente, sentando las bases para establecer una estructura matricial, piedra angular del funcionamiento del Grupo. Este cambio, que se inició en 2010, se ha ido consolidando durante el año 2011 y, finalmente, se ha puesto en marcha en 2012.



(continúa...)



## EN PORTADA

[Índice](#)

### **Continuación...(Engecorps: presente y futuro)**

Pero este nuevo esquema de funcionamiento exige encajar en la estructura general a los diferentes profesionales que son los que, al final, conforman el principal activo de nuestro Grupo. La labor de las personas, tanto pertenecientes a la plantilla de ENGECORPS como las que se han desplazado desde otras empresas del Grupo, ha resultado fundamental en el éxito obtenido.

El intercambio de profesionales ha proporcionado experiencias interesantes tanto desde el punto de vista cultural como de conocimientos técnicos y debe seguir incentivándose ya que, sin duda, contribuye al enriquecimiento de la relación entre todas las empresas y profesionales del Grupo y al crecimiento del mismo. Es de esperar que las experiencias positivas de los que ya han participado en este intercambio animen a otros a embarcarse en la misma aventura.

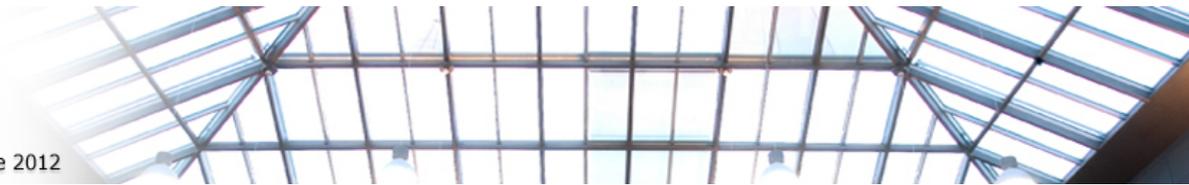
La tarjeta de presentación del ENGECORPS también ha cambiado. Ha sido necesario establecer una nueva imagen más acorde con el resto del Grupo y también más moderna y adaptada a los nuevos retos a los que ENGECORPS debe enfrentarse. Para ello, se ha creado el Departamento de Imagen y Comunicación Visual, dependiente de la Dirección Comercial, que, en colaboración con el departamento de Comunicación e Imagen del Grupo TYP SA, ha creado un nuevo logotipo, ha preparado nuevas presentaciones específicas para las diferentes áreas de actuación de la empresa y ha remodelado la página web, para conseguir la misma identidad visual del resto del Grupo TYP SA.



La participación conjunta en los distintos proyectos es cada día mayor y el logro de la certificación ISO 9001, que se espera conseguir a finales del presente año, contribuirá, sin duda, a una mayor integración en la política de mejora continua, común a las empresas del Grupo TYP SA.

La naturaleza de los proyectos o trabajos en donde la colaboración viene siendo más necesaria, corresponde fundamentalmente a las áreas en donde ENGECORPS no ha tenido, hasta ahora, una gran tradición. No obstante, también se produce en las áreas de trabajo más habituales, debido a la carencia de profesionales en el sector que actualmente hay en Brasil.

*(continúa...)*



## EN PORTADA

[Índice](#)

### **Continuación...(Engecorps: presente y futuro)**

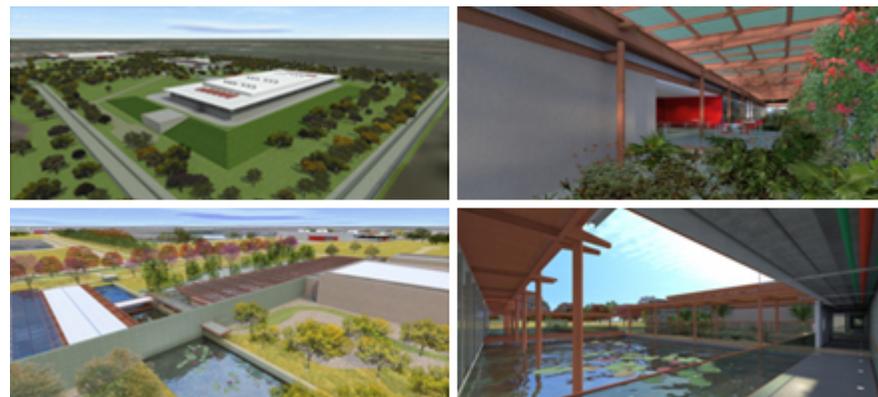
La relación de los proyectos en los que se está participando conjuntamente, da una idea de lo amplio de la esta colaboración entre técnicos brasileños y españoles: Apoyo Técnico para Elaboración de la Oferta de la Concesión de Servicios Públicos de Transporte Ferroviario de Pasajeros por Tren de Alta Velocidad; Gerenciamiento y Fiscalización del CPD de Campinas; Elaboración del Proyecto Ejecutivo y Supervisión de las Obras de Implantación del Parque Eólico de Tramandaí; Proyecto Ejecutivo del parque Eólico Cristal, Proyecto Ejecutivo del Parque eólico Delta de Parnaíba; Inventario de los Aeropuertos de Guarulhos, Viracopos y Brasilia, Proyecto Ejecutivo de la Fase 1 de la Ampliación del Aeropuerto de Guarulhos; Proyecto ejecutivo e ingeniería de apoyo técnico a la obra (ATO) del Tramo Norte del Rodoanel Mario Covas; Desarrollo de los Proyectos básicos, Ejecutivos y ATO de las obras de Infraestructuras para la revitalización de la Zona Portuaria de Río de Janeiro "Porto Maravilha" y Proyecto básico del Astillero de Astialba (Venezuela).

De algunos de ellos se presenta a continuación una breve reseña:

- Apoyo Técnico en la elaboración de la oferta para la Concesión de Servicios Públicos de Transporte Ferroviario de Pasajeros por Tren de Alta Velocidad: se han realizado los trabajos de coordinación, gestión integrada, estudios complementarios de

adecuación y optimización del trazado, en una extensión de 516 km con un total de 156 km de túnel y 90 km en obras de fábrica especiales, con una velocidad máxima comercial de 300 km/h.

- Gerenciamiento y Fiscalización del Centro de Proceso de Datos CPD para el Banco de Santander, en Campinas: aérea construida, 73.706 m<sup>2</sup> en un terreno de 60 hectáreas, contemplando una subestación de 138kV, 2 Edificios Data Center, Edificio de Control, Edificio Administrativo, Bicicletario y Portería.



(continúa...)



**EN PORTADA**

 **Índice**

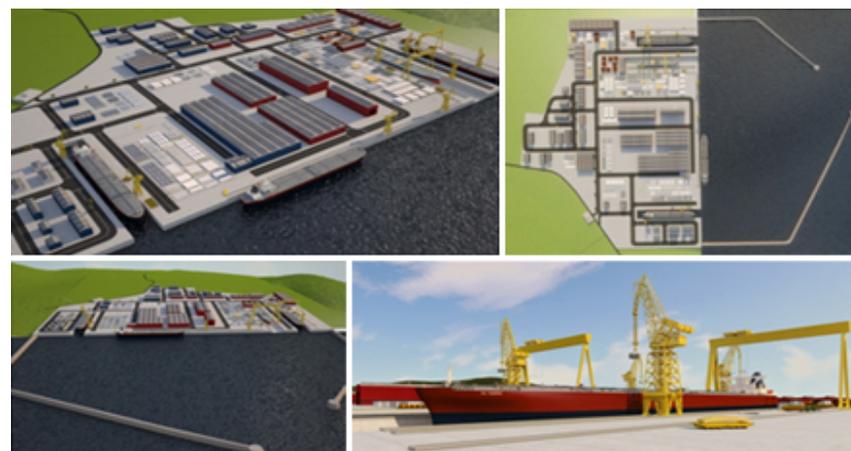
**Continuación...(Engecorps: presente y futuro)**

- Parque Eólico de Tramandaí: se redactó el proyecto ejecutivo y fueron realizados los servicios de gerenciamiento y supervisión de las obras para un parque de 70 MW, con 35 aerogeneradores instalados, con torres de 98 metros de altura, palas de 82 metros de diámetro lo que totaliza una altura total de 139 metros, con una línea de transmisión de 23 kilómetros.



- Proyecto Básico del Astillero de Astialba en Venezuela: desarrollado para la constructora Andrade Gutiérrez que

realizará la construcción para la empresa Petróleos de Venezuela (PDVSA) y constituirá el mayor astillero de América Latina para la construcción de petroleros. El proyecto consta de 3 diques que suman un total de 1.270 m y un volumen total de 17.445.239 m<sup>3</sup> de terraplén, 16.769.593 m<sup>3</sup> de dragado off-shore, además de los proyectos de los diques de construcción y reparaciones, muelle de embarcaciones y área de maniobra de buques. Merece destacar la contribución a este trabajo del Laboratorio de Puertos y Costas de la ETSICCCP de Madrid, Cátedra Pablo Bueno, que está llevando a cabo el ensayo en modelo reducido de este proyecto, que será referencia en el sector.



*(continúa...)*



## EN PORTADA



### **Continuación...(Engecorps: presente y futuro)**

- Ampliación del Aeropuerto Internacional de Guarulhos: es uno de los proyectos más importantes desde el punto de vista de transportes y con mayor visibilidad para la ciudad de São Paulo y para todo Brasil. En su primera fase, contempla una ampliación de 150.000 m<sup>2</sup>, en dos terminales de pasajeros, además de su ampliación en 654.181m<sup>2</sup>, un estacionamiento de 863.400m<sup>2</sup>, una terminal de carga de 100.446 m<sup>2</sup>, un área de maniobras de 1.133.096m<sup>2</sup> y 495.302m<sup>2</sup> de áreas adicionales (servicios del aeropuerto, mantenimiento, oficinas administrativas, hotel, centro comercial, centro de convenciones, etc.).



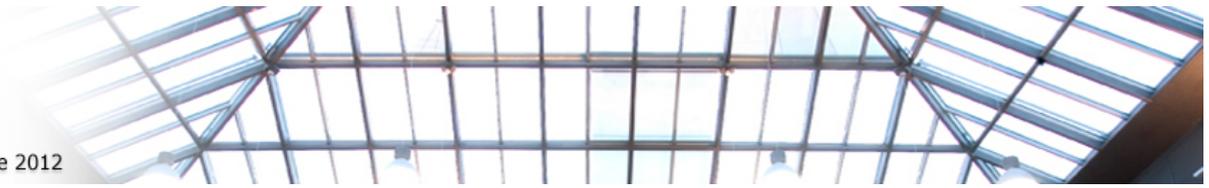
- Proyecto del Tramo Norte del Rodoanel Mario Covas- Subtramos 14 y 15: se están comenzado los trabajos del proyecto de detalle y apoyo técnico a las obras (ATO), que tienen una longitud total de 48 km, 7 túneles y 75 obras de fábrica entre puentes y viaductos.

Las sinergias conseguidas entre ENGECORPS y el resto de las empresas del Grupo TYPESA, unidas a la inmejorable situación por la que atraviesa en estos momentos Brasil, hace que este año se esté convirtiendo en un período marcado por importantes logros ya que, hasta el mes de octubre, se han conseguido 30 nuevos contratos con un contratación total de 122 millones de reales, distribuidos entre las 7 áreas de actuación de la empresa.

Hay que destacar especialmente el logro de los contratos de Gerenciamiento y Supervisión de Obras que representan el 39% de la contratación de la empresa, cuando en el año 2008 no existía esta actividad en ENGECORPS y que se deben, fundamentalmente, a dos contratos de gran relevancia, tanto técnica como social: la Ingeniería del Propietario de la Central Hidroeléctrica de Belo Monte y el Gerenciamiento del Programa para la Eliminación de Obstáculos, Implantación de Extensiones y Terminales en la Hidrovía Tietê - Paraná.

El aprovechamiento hidroeléctrico de Belo Monte, situado en el Río Xingú, en el estado de Pará, al norte de Brasil, es propiedad de la empresa NORTE ENERGIA S.A. y será el tercero más grande del mundo. Consta de una Central Eléctrica Principal, con 18 unidades generadoras tipo Francis, cada una responsable de 679MW, con un total de 12.222 MW instalado y 11.000 MW

*(continúa...)*



## EN PORTADA



### **Continuación...(Engecorps: presente y futuro)**

generados. Tiene 94,12 m de salto bruto y una generación anual prevista de 41,3 millones de MWh. La Central Eléctrica Complementaria posee 6 unidades de generación de tipo Bulbo, con una generación unitaria de 40,05 MW, un total de 240,3 MW instalados alcanzando 233,1 MW de potencia generada, 14,95 m de salto bruto y una generación anual prevista de 0,675 millones de MW. El proyecto será capaz de servir a 18 millones de hogares o 60 millones de personas, lo que corresponde al consumo de Argentina, aproximadamente 34 millones de MWh por año.



El área inundada es de 515,5 km<sup>2</sup> que se creará con el cierre de toda una región con un total de 27 pequeños diques de tierra con una longitud total de coronación de 18 km y con 5 presas de materiales sueltos, con un total de 9 km de longitud de coronación y una altura entre 14 y 88 metros.

El "Gerenciamiento y Coordinación Técnica del Programa de Proyectos y Obras relacionadas con la Hidrovía Tietê-Paraná", se realiza en una importante vía de navegación que se conecta a las líneas de ferrocarril y a las autopistas regionales y federales, formando un sistema multimodal de transportes para la producción agrícola que, en Brasil, se circunscribe fundamentalmente a los estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, parte de Rondônia, Tocantins y Minas Gerais. El funcionamiento del sistema se produce tanto en el ámbito interno como para la exportación, fundamentalmente para los países de Mercosur.

Esta vía de navegación tiene una extensión de aproximadamente 2.400 km, entre vías primarias y secundarias y es también conocida como la Hidrovía de Mercosur. Posee más de 6.000 km de márgenes y lagunas por cinco estados brasileños, integrando a cuatro países del Cono Sur (Brasil, Paraguay, Argentina y Uruguay) un total de 220 municipios, con un área de influencia de 800.000 km<sup>2</sup> y 22.600 MW instalados. Las obras de eliminación de obstáculos, tales como ampliación de vanos de puentes, mejora

*(continúa...)*



**EN PORTADA**

**Índice**

**Continuación... (Engecorps: presente y futuro)**



de esclusas, construcción de nuevas esclusas y rectificación y dragado de nuevos canales, permitirá multiplicar por dos el tráfico de mercancías actual de la hidrovía.

Queda camino por recorrer, pero la simple relación de los logros conseguidos durante estos tres años, nos tiene que

llenar de orgullo y afrontar el futuro con auténtico optimismo. Es la obra conseguida día a día por muchos empleados del Grupo y por el esfuerzo de integración e intercambio de conocimientos realizado por ellos día a día.



## Finalizan las obras de un importante eje vial en El Salvador

En el año 2007 se inició en la República de El Salvador un ambicioso proyecto para revitalizar la zona norte del país cuya actuación más significativa ha sido la rehabilitación de un eje vial de 290 km de longitud para permitir el acceso continuo y seguro a las comunidades y favorecer el transporte de mercancías.

El proyecto fue promovido y financiado con recursos de una donación de la Corporación del Reto del Milenio (MCC), de Estados Unidos, articulada por medio de la entidad pública salvadoreña FOMILENIO.

La actuación fue dividida en siete tramos y, ya en septiembre de 2008, se convocó una licitación internacional para realizar las actividades de gestión integral del proyecto así como la supervisión de los diseños y posteriormente de las obras, de la que resultó adjudicatario el consorcio formado por TYPESA y la empresa consultora norteamericana Wilbur Smith.

Como parte de estos servicios se ha programado, desarrollado e implementado un sistema de control y seguimiento de los trabajos

*(continúa...)*





## ACTUALIDAD



### **Continuación...(Finalizan las obras de un importante eje vial en El Salvador)**

que ha permitido conocer, en tiempo real, el grado de avance de los mismos, la situación real del cumplimiento de los plazos y los gastos comprometidos y realizados.

Este sistema ha resultado ser una valiosa herramienta de planificación y control para la entidad contratante y ha tenido resultados muy positivos para este contrato, ya que hay que remarcar que la característica determinante de los proyectos financiados por MCC es que el día en que se cumplen exactamente cinco años desde la firma del convenio de donación, expira el plazo para el uso de los fondos sin posibilidad alguna de prórroga, lo que exige un alto nivel de control sobre plazos y previsiones.

Los trabajos para este contrato han finalizado este pasado mes de septiembre y, posiblemente, la actuación más significativa de las obras realizadas haya sido la construcción de dos grandes puentes sobre el río Lempa que tradicionalmente ha supuesto una de las barreras físicas más importantes de la red viaria del país.

Se trata de dos puentes de 180 y 330 metros de longitud total que tienen la misma tipología estructural (sección de vigas cajón postensadas de canto constante y vanos de 60 metros) y constructiva (dovelas hormigonadas *in situ* mediante voladizos sucesivos). ■





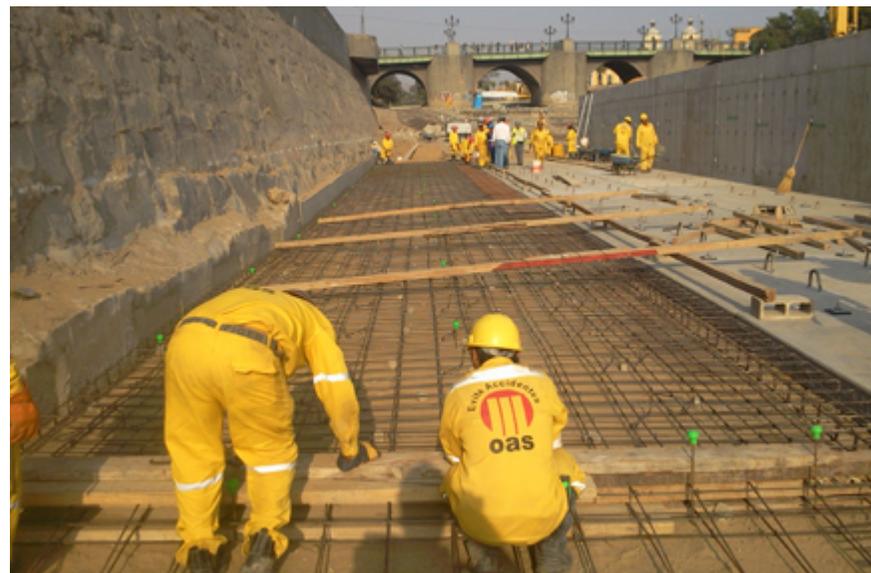
## Actuación del Grupo TYPESA en la gran obra de ingeniería "Vía Rápida Parque Rímac" en Lima, Perú

**Vía Parque Rímac** es el nombre con el que se conoce a la concesión de una nueva vía rápida que ayudará a agilizar el congestionado tráfico de Lima, la capital del Perú. La vía va siguiendo el cauce del río Rímac, frente al centro histórico de la ciudad y tiene una longitud total de unos 9 km, con un tramo subterráneo de unos 2 km.

La citada vía constituirá uno de los ejes principales de la ciudad, conectando once distritos y acortando los tiempos de transporte a El Callao, donde se ubica el puerto y el aeropuerto internacional Jorge Chavez, y en el que TYPESA realiza, asimismo, la supervisión de la concesión. El concesionario de la nueva vía es Lamsac, en el que participa la empresa constructora brasileña OAS, también responsable de la ejecución de las obras. La inversión prevista es aproximadamente de 700 millones de dólares, con un período de concesión por 30 años.

La vía era conocida antes como Línea Amarilla y el grupo TYPESA colabora con la constructora OAS en esta importante inversión, realizando el contrato de ingeniería que ha sido adjudicado a la agrupación de Engecorps con la empresa consultora paulista GEOMETRICA. El grupo TYPESA se ha encargado inicialmente de realizar el proyecto de estructuras para once viaductos, dos de ellos dobles, y para varios muros, encargo que se ha ido ampliando sucesivamente, a solicitud de OAS, gracias a la confianza que se ha ido generando durante la ejecución de los trabajos. Como consecuencia, se está trabajando también en el cálculo estructural del túnel artificial bajo el cauce del río; el diseño del

cruce bajo los puentes existentes, incluyendo algunos con valor histórico; el diseño del sostenimiento provisional de los taludes de la excavación; el recálculo del régimen hidráulico del cauce del río y muchos otros estudios técnicos, aparte de la coordinación de los servicios de ingeniería a pie de obra dirigidos por Ignacio Ortolano, ingeniero de TYPESA que se ha desplazado allí desde Valencia.



(continúa...)



## ACTUALIDAD



### **Continuación... (Actuación del Grupo TYPESA en la gran obra de ingeniería "Vía Rápida Parque Rímac" en Lima, Perú)**

Como en otras muchas ocasiones, los trabajos se están llevando a cabo mediante la coordinación de la actividad de distintos centros que, actuando en estrecha colaboración, optimizan los medios disponibles y enriquecen el producto final con su aportación técnica.

**En este proyecto, se encuentran involucrados Engecorps, en Sao Paulo, TYPESA Perú, en Lima, y TYPESA España en Madrid, Valencia, Barcelona y Sevilla.**



Naturalmente, esta actuación no está exenta de dificultades. Es una fuerte inversión de una empresa brasileña en Perú en la que, entre constructores, ingenierías y empresa de supervisión, hay técnicos peruanos, brasileños, españoles, argentinos y japoneses, además de suministradores de otros países de la región. Constituye un verdadero reto que exige continuamente esfuerzos de conciliación de posturas que surgen de tradiciones técnicas diferentes. La flexibilidad y la capacidad de adaptación para dar el mejor servicio al cliente, desde un nivel técnico alto y responsable, resultan ser premisas básicas e imprescindibles.

La actuación, además, se sitúa en el foco de la atención pública, con importantes connotaciones políticas y sociales, y cuenta con defensores y detractores de la misma. Para entender parte de los problemas locales a que se enfrenta, basta señalar que está previsto el realojo de hasta mil familias que residían en viviendas informales de muy baja calidad, muchas sin título de propiedad. Esta situación conlleva dificultades y presiones que es preciso entender y asumir, a la hora de aportar soluciones y actitudes constructivas.

El trazado de la vía, de dos calzadas, transcurre siguiendo el cauce del río Rímac, con un tramo en túnel artificial de unos 2 km cuando cruza frente al barrio histórico de Lima, para no alterar su vista.

*(continúa...)*

**ACTUALIDAD****Continuación... (Actuación del Grupo TYPESA en la gran obra de ingeniería "Vía Rápida Parque Rímac" en Lima, Perú)**

La fuerte demanda de vivienda asociada al crecimiento exponencial de la población en las últimas décadas hace que esta zona esté muy densificada, incluyendo zonas con edificaciones de muy baja calidad pero muy consolidada, que genera un importante conflicto social. Algunas de estas construcciones, que forman barrios socialmente problemáticos, se ven afectadas por la nueva infraestructura. Dentro de la inversión, se incluye la construcción de nuevas viviendas y el realojo de los ocupantes de las zonas afectadas por la nueva vía.

Siete de los viaductos cruzan el río y el resto salvan enlaces y otros viales. Los fuertes condicionantes geométricos, debidos generalmente a la proximidad de las edificaciones, dan lugar a estructuras de luces medias y grandes. Uno de ellos, el viaducto 9 – Cerro San Cristóbal, que toma su nombre de la cercana elevación de connotaciones históricas, llega a tener dos vanos de 110 m de luz con trazado en curva.

Todo el diseño está dirigido por tres premisas básicas: la disponibilidad de medios constructivos asequibles en coste y plazo, la mínima afección al intenso tráfico y el elevado riesgo sísmico de la región, que es de los más elevados del mundo. Las decisiones relativas a la tipología han sido adoptadas en estrecho diálogo con los equipos técnicos de OAS y sus asesores, resultando finalmente que todos los viaductos responden a tipologías de vigas de hormigón pretensado prefabricadas por OAS a pie de obra, para los vanos de hasta 30 m de luz y a viaductos mixtos con vigas metálicas con sección doble T o con sección cajón, para los vanos con luces mayores.

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD



### **Continuación... (Actuación del Grupo TYP SA en la gran obra de ingeniería "Vía Rápida Parque Rímac" en Lima, Perú)**

La construcción del túnel artificial está condicionada por el régimen del río Rímac, muy estacional. Durante el período de estiaje, se desvía el río a un canal provisional que permite dejar el cauce en seco para la excavación a cielo abierto. Durante los meses del verano austral, entre diciembre y abril, el caudal aumenta y existe riesgo de avenidas, por lo que las obras en el cauce se detienen. La tipología del túnel se ha adaptado a esta circunstancia, con una sección en U hormigonada in situ, que se completa con un panel central y vigas de cubierta con sección en pi prefabricadas. De esta manera, durante la parada hidrológica es posible avanzar con la prefabricación de las piezas que se montarán durante el invierno.

Otras singularidades sobre las que TYP SA está trabajando, a solicitud de OAS, es el cruce bajo los puentes existentes. Destacan por su antigüedad el puente de Balta, de la segunda mitad del siglo XIX, metálico, y el puente de piedra o puente de Trujillo. Éste último está datado en 1610 aunque se aprecian múltiples intervenciones, algunas de ellas poco afortunadas, y actualmente está cerrado al tráfico rodado, quedando únicamente para el paso peatonal. A muchos le traerá evocaciones saber que éste es "el viejo puente del río y la alameda" por el que la flor de la canela "derramaba lisura", que hay que suponer que seguirá haciendo "estremecer la vereda" ... aunque sólo sea en sentido figurado.

(continúa...)





## ACTUALIDAD



### **Continuación... (Actuación del Grupo TYPESA en la gran obra de ingeniería "Vía Rápida Parque Rímac" en Lima, Perú)**

El análisis sísmico se está estudiando con el máximo rigor, como exige el riesgo real del emplazamiento. Se está considerando un período de retorno de 1.000 años, tanto para el diseño de los viaductos como para el túnel artificial, de acuerdo con las exigencias de la normativa AASHTO más reciente. La metodología que se aplica incluye los procedimientos más avanzados: para las estructuras elevadas se aplica los criterios de diseño por capacidad y demanda de desplazamiento, y para las enterradas la metodología conocida como "racking", que asume que la obra se moverá con el terreno.

Las obras se han iniciado en el mes de abril de 2012, con las excavaciones en el cauce del río Rímac, y está previsto que continúen hasta 2015. ■



## TYPESA Estadística y Servicios, 5 años de trayectoria

Están a punto de cumplirse 5 años de la creación de TYPESA Estadística y Servicios (TEyS), lo que hace que sea un momento oportuno para difundir su trayectoria y dar a conocer la situación y capacidades de que actualmente dispone. La empresa acaba de mudarse a unas nuevas oficinas, situadas en el municipio de Alcobendas, c/ Granja 8, donde mantiene todos los teléfonos y datos de contacto que tenía en su anterior ubicación, junto a la sede central del Grupo.

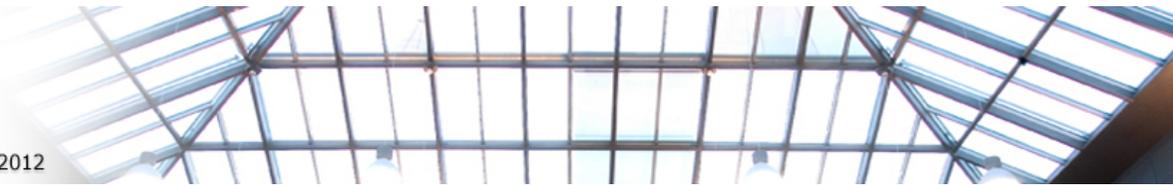
El nacimiento de TEyS tuvo su origen en la segregación de los trabajos de estadística y servicios, que se integraban en la antigua División de Agronomía y Estadística, para formar una unidad de negocio independiente, constituyéndose, en febrero de 2008, con una base inicial de actividad muy centrada en los trabajos estadísticos, en los que se disponía de una mayor experiencia y tradición, pero que pretendía incorporar actividades, dentro del sector servicios, no cubiertas por TYPESA o cualquiera de las otras filiales del Grupo.

A lo largo de los 5 años de operación transcurridos, la empresa ha mantenido una actividad constante y muy significativa en los servicios estadísticos a las diferentes Administraciones Públicas, lo que nos permite situar a TEyS entre las 4 o 5 empresas que lideran el sector.



Paralelamente, se han ido incrementando los ámbitos y volúmenes de trabajo dentro del sector servicios, dentro de una estrategia de progresiva incidencia y consolidación en nichos de negocio concretos, con niveles bajos de empresas competidoras.

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD



### Continuación...(TYPESA Estadística y Servicios, 5 años de trayectoria)

Los campos en los que TEyS desarrolla su actividad son:

- **Estadística y censos:** Constituye la actividad más tradicional, contando entre sus clientes tanto al INE como a Institutos de Estadística autonómicos y Servicios de Estadística de diferentes Ministerios y Organismos estatales. Realiza tanto encuestas a hogares como a empresas, empleando procedimientos como la encuesta telefónica (CATI), para las que se dispone una capacidad física de hasta 120 puestos de operación telefónica simultánea, encuestas por web (CAWI), por correo, usadas especialmente en empresas, o encuestas presenciales, tanto con formularios en papel como mediante herramientas informáticas portátiles. Dispone de una completa solución informática de desarrollo propio, realizada sobre nuestro sistema corporativo Saapo, que cubre todos los aspectos de proceso de las encuestas: trabajo en local o remoto, transmisiones de datos, desarrollo de páginas web, procedimientos de grabación, codificación o validación, explotación estadística, tabulaciones de seguimiento y control,...

- **Auditoría y control de calidad:** Es una actividad muy centrada en la supervisión de los trabajos desarrollados por empresas concesionarias o prestatarias de servicios públicos. Iniciada hace 3 años, se ha centrado, mayoritariamente, en el ámbito del transporte, y de forma singular, en el control de servicios aeroportuarios, siendo actualmente TEyS una de las empresas que mayor volumen opera en control de calidad dentro de AENA (servicios de handling, atención a PMR, servicios de limpieza, atención al público,...). Los controles se llevan a cabo a través de inspecciones directas o auditorías de procesos, tanto con presencia permanente de inspectores como realizando oleadas aleatorias de control, y empleando métodos tales como aforos cualitativos, medición o conteo directo de sucesos, seguimiento de secuencias de procesos, encuestas de satisfacción de usuarios, métodos de valoración objetiva, mystery shopper, etc.

*(continúa...)*





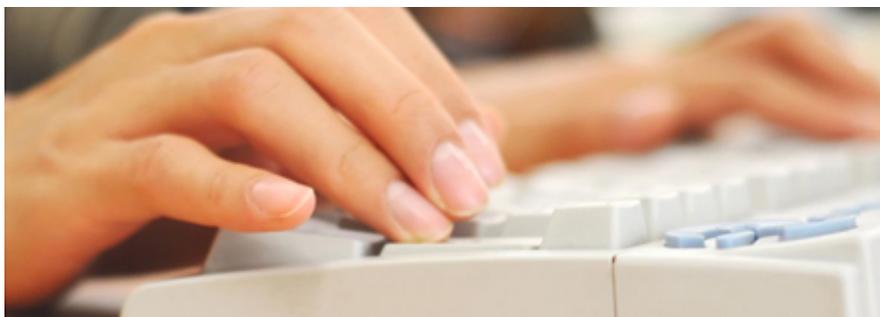
## ACTUALIDAD



### **Continuación...(TYPESA Estadística y Servicios, 5 años de trayectoria)**

- **Gestión y tratamiento de la información:** Utilizando, como sistema básico, el gestor desarrollado por TYPESA, Saapo, en el que actualmente se basa toda nuestra gestión interna, TEyS dispone de un departamento de desarrollo propio con informáticos especializados en el diseño y puesta en marcha de herramientas sobre este sistema, tanto para uso interno, especialmente en procesos estadísticos, de inventario, parcelarios o de tramitación de expedientes, como para clientes institucionales, siendo actualmente utilizados nuestros desarrollos, incluso instalados en sus servidores, por organismos tales como el Ayuntamiento de Madrid, el INTA, la Fundación Biodiversidad o el Ministerio de Economía y Competitividad.
- **Gestión administrativa y tratamiento documental:** Mantiene un fuerte volumen de trabajo contratado en servicios de apoyo a procesos institucionales, tramitación administrativa de expedientes, auditorías técnicas y económicas de inversiones o revisión y autorización de expedientes administrativos, incluso desplazando técnicos propios a los organismos en que se trabaja. Así es significativa la participación de TEyS en la tramitación de las ayudas estatales a proyectos de I+D+i en empresas y organismos públicos, la auditoría de inversiones en las grandes infraestructuras científicas dependientes del Mº de Economía y Competitividad o la inspección y auditoría de los créditos y subvenciones a empresas con participación de fondos FEDER.

*(continúa...)*





## ACTUALIDAD

[Índice](#)

### **Continuación...(TYP SA Estadística y Servicios, 5 años de trayectoria)**

- **Inventarios y gestión del territorio:** Mantiene dos líneas de actividad en este ámbito, la de realización de inventarios de bienes muebles e inmuebles, o derechos, de organismos públicos, incluyendo la definición planimetría de edificios y muebles, su caracterización técnica y funcional, codificación y etiquetado, su regularización catastral y registral, el análisis e informatización de su documentación legal, su tasación económica o la informatización de la documentación gráfica y de imágenes. La otra línea de trabajo de inventario se dirige a la gestión, actualización y mantenimiento de inventarios parcelarios y territoriales, siendo significativo, en este aspecto, el mantenimiento de la concordancia entre las bases catastrales y la del parcelario SIGPAC, que sirve de base para el registro y control de todas las subvenciones agrícolas.
- **Gestión y control del tráfico:** TEyS mantiene un acuerdo de colaboración con Grupo Gestión del Tráfico (GTT), fabricante de radares aplicados al control de vehículos y comercializadora de diferentes equipos de control, tales como etilómetros, aforadores bluetooth, etc., para aquellos trabajos que conlleven, además del suministro de sus equipos, la gestión y operación de los mismos, tanto mediante contratos cerrados como bajo fórmulas concesionales. En este sentido, es importante destacar que ya hemos clasificado, en UTE con ellos, un radar laser y un etilómetro portátil homologado en el Catalogo de Patrimonio del Estado, lo que implica que cualquier administración los puede comprar directamente sin necesidad de convocar un concurso público. De igual forma, ya se han empezado a generar concursos de concesión de explotación de radares y gestión y cobro de multas, que se van a abordar de forma conjunta.

*(continúa...)*





## ACTUALIDAD



### **Continuación...(TYPESA Estadística y Servicios, 5 años de trayectoria)**

- **Operación y gestión de proceso de organización:** De forma similar al caso anterior, se ha firmado un convenio de colaboración con la empresa Cibernos para la comercialización conjunta, fuera de España, de soluciones informáticas para procesos administrativos internos de empresas u organismos, tanto públicos como privados, tales como la gestión documental integrada, gestión de personal, seguimiento y control de procesos de calidad y medioambientales, seguimiento comercial y control de oportunidades, centros de atención al público, gestión de incidencias, gestión de oficinas y locales,... Esta colaboración se basa en las capacidades y herramientas ya desarrolladas por ambas, en el caso de TEyS a partir de las soluciones en Saapo y en el caso de Cibernos a través de la herramienta PLAN, con funcionalidades y características muy afines.

La incidencia continua y progresiva en estas líneas de trabajo han originado un crecimiento continuo de la empresa en estos años, que se refleja en cifras como el volumen de producción y venta, que ha pasado de los 2,4 millones de euros en 2009 a los 5,4 millones en 2011 o en la evolución del número medio de empleados, que era de 79 personas en 2009 y que ha pasado a 166 en 2011.

La actual situación económica nos obliga, como al resto de las empresas del Grupo situadas en España, a volver los ojos hacia el mercado exterior, en el que, hasta la fecha, no se había incidido de manera significativa y en el que ya se están realizando acciones comerciales que permitan continuar con el crecimiento de la empresa. ■

## El Proyecto de Nandi Forest, próximo a construirse

A finales del pasado año, TYP SA finalizó los trabajos de redacción del Proyecto Multipropósito de Nandi Forest en Kenia, que incluían diversos elementos de aprovechamientos hidráulicos como la presa, central hidroeléctrica, regadíos, sistema de abastecimiento de agua y desarrollo de piscifactorías. Nuestros servicios han sido valorados satisfactoriamente por nuestro cliente, el Ministerio de Desarrollo Regional (*Ministry of Regional Development Authorities, MoRDA*) del Gobierno de Kenia, lo que supone un importante paso hacia nuestra continuidad en el Proyecto.

El *MoRDA* ha abordado ya las gestiones para proceder a la construcción del proyecto, para lo cual ha firmado un *Memorandum of Understanding (MoU)* con el *China Gezhouba Group International Engineering Co. LTD (CGGC)* para la financiación y la construcción del mismo. Esta empresa ha sido la que ha construido la famosa Presa de las Tres Gargantas en el curso del río Yangtsé, en China, y que constituye la central hidroeléctrica mayor del mundo.

*Nuestro cliente del Proyecto Multipropósito de Nandi Forest confía plenamente en el proyecto realizado por TYP SA y no quiere que la gran constructora china que lo va a ejecutar lo modifique*

La empresa china ha propuesto algunas modificaciones al proyecto de TYP SA, con el principal objetivo de abaratar la inversión pero, el *MoRDA* quiere que se construya de acuerdo con lo proyectado por TYP SA.



Si este proceso sigue adelante, es previsible que el *MoRDA* negocie con TYP SA un contrato para la asistencia técnica en la negociación y firma de un contrato entre CGGC y el *MoRDA*, así como para la supervisión de las obras. Estos nuevos servicios le permitirían a TYP SA continuar la relación con este buen cliente, así como iniciar un camino de colaboración con este importante grupo chino en África. ■



## TYPESA en la obra del Pabellón Multiusos de Gran Canaria

TYPESA ha vuelto a la isla de Gran Canaria, tras dejar su sello a finales de los años 90, con la magnífica obra de la sede de Caja Canarias situada en pleno casco histórico de su capital, Las Palmas. En esta ocasión, TYPESA está presente en otra actuación de gran importancia en la isla, como es el Pabellón Multiusos de Gran Canaria, futura sede de varios de los partidos del Mundobasket 2014, que ese año se celebrará en España. Esta instalación será, además, la sede oficial del equipo de baloncesto de Gran Canaria que milita en la primera división de la ACB.

Con un presupuesto de adjudicación de 57 millones de euros, la obra se levanta junto al nuevo estadio de fútbol de la U.D. Las Palmas en la zona alta de la ciudad, en lo que se conocerá como la "Ciudad Deportiva Siete Palmas". El plazo de ejecución de las obras es de 23 meses estando prevista su terminación para finales del 2013. El proyecto, ha sido realizado, por encargo del Cabildo de Gran Canaria, por estudio de arquitectura Llps Arquitectos, siendo TYPESA responsable de la Dirección de Obra, en tándem con la ingeniería local, ENAC.

El edificio aparece como un bloque compacto y geométrico en hormigón visto, situado a unos 200 metros sobre el nivel del mar. Está prisma, achaflanado en el lado norte de la cubierta, se ve abierto al exterior por amplios huecos en sus fachadas norte y oeste, quedando la sur como un gran pórtico que invita a la entrada.



Las fachadas interiores y la artesa, vaso que contiene el graderío, también son de hormigón. El pabellón tiene una ubicación privilegiada entre dos plazas situadas a distinto nivel, con una diferencia de 12 m, que serán por donde se produzcan los accesos

*(continúa...)*

### **Continuación...(TYP SA en la obra del Pabellón Multiusos de Gran Canaria)**

al edificio. Una de ellas está situada al norte, con vistas al mar, y otra, al sur con vistas a la montaña. Ambas están comunicadas mediante rampas que recorren exteriormente el edificio en toda su longitud en las vertientes occidental y oriental. El conjunto se complementa con un aparcamiento bajo la rasante de la plaza sur.

En la plaza sur, se genera un acceso principal al edificio por el que se accede al Área de Pública Concurrencia, directamente al espacio de deambulatorio principal, siendo éste un espacio de circulaciones dirigidas y controladas de todos los espectadores al espacio central de la cancha principal. El deambulatorio principal cuenta con accesos directos al anillo inferior y a puntos de comunicación vertical por los que se accede al anillo intermedio y al anillo superior. Es también en este acceso principal donde se encuentran los accesos controlados al Área de Administración, prensa y audio y palcos privados de empresa. En las vertientes oriental y occidental del deambulatorio principal, se ubican dos pabellones desarrollados en toda la longitud del edificio. Estos pabellones contienen diferentes usos como quioscos-cafeterías, vestuarios, aseos... así como los diferentes puntos de comunicación vertical con las áreas de niveles superiores.

En la zona central del Área de Pública Concurrencia, se ubica la enorme cancha central. El graderío se constituye mediante una estructura con forma de artesa y en su intersticio con la caja que



lo contiene, genera una continuidad espacial unitaria enfatizada por las diferentes aperturas de iluminación y de dispersión exterior.

El interior del graderío se mantiene fiel a su geometría y presenta las gradas como planos apoyados en todo el potente cuenco de hormigón, iluminados cenitalmente y puntualmente mediante un hueco –lucernario- que podrá oscurecerse en función del evento a acoger.

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD



### **Continuación...(TYPESA en la obra del Pabellón Multiusos de Gran Canaria)**

En la plaza norte se encuentra otro de los accesos principales donde, a través de un vestíbulo, se accede al deambulatorio principal mediante una rampa, o a un vestíbulo de acceso a la sala multifuncional con dos canchas de baloncesto secundarias, donde se efectuarán tanto los entrenamientos como diferentes eventos que tendrán lugar en el Palacio.

A los lados de la sala multifuncional se desarrolla la dotación necesaria de aseos, almacenes y zonas de instalaciones así como cafeterías, quioscos, etc. En este edificio de área multifuncional especializada (entrenamiento) se desarrolla también un segundo nivel a una cota superior, tratándose de un espacio polivalente, que cuenta con unas zonas de catering y una posible zona de restaurante, que dará servicio a los diferentes eventos que tengan lugar en el edificio.

Por último y atendiendo a su frontal norte volcado a la plaza, se produce la unión de la artesa con el contenedor provocando un espacio con la metáfora del "OJO" que captura todo el exterior (horizonte del mar y el contexto más interesante) y que permite concentrar toda la identidad urbanística, espacial y constructiva del nuevo monumento urbano de Las Palmas de Gran Canaria. ■



Vista general del casco antiguo de Las Palmas, Gran Canaria



## La Ministra de Fomento visita las obras del viaducto del río Arnoia en la LAV Madrid-Ourense

El pasado 27 de agosto la Ministra de Fomento, Doña Ana Pastor, visitó las obras del viaducto del río Arnoia, pertenecientes al tramo Miamán – Ponte Ambía de la línea de Alta Velocidad Madrid - Olmedo - Zamora – Ourense, en las que TYPESA realiza las labores de Asistencia Técnica para el control y vigilancia de las obras, en UTE con Intecsa-Inarsa. El contrato comprende los trabajos de asistencia técnica para este tramo y el contiguo, Porto-Miamán, de 6,5 km. Las obras de estos tramos, que suponen una inversión del orden de 140 millones de euros, comenzaron en abril de 2011, estando prevista su finalización para finales de 2013.

El tramo Porto-Miamán comprende, como estructuras más importantes, la ejecución de 2 viaductos (Montegrande, de 333 m y Valdemouro, de 411 m), el túnel de Seiró,

de 1.783 m, ejecutado con NATM y la pérgola sobre FFCC Zamora-Ourense, así como 3 pasos superiores y 2 pasos inferiores, incluyendo un PAET (Puesto de Adelantamiento y Estacionamiento de Trenes).

En el tramo Miamán – Ponte Ambía, las obras comprenden la ejecución de 4 viaductos (vto. sobre el FFCC Zamora – Ourense, de 80 m, Miamán, de 177 m, Bouzas, de 216 m, y el ya mencionado viaducto del río Arnoia, de 1.014 m), el túnel de Bouzas, de 856 m, ejecutado con NATM, 4 pasos superiores y 2 pasos inferiores.

Este tramo, de 6,7 km, discurre por un terreno accidentado, y entre sus elementos singulares destaca el viaducto del río Arnoia que cruza dicho río en un



La Ministra de Fomento, con el Presidente de ADIF (izda.) y el Alcalde de Baños de Molgas (dcha.)

(continúa...)



## INFORMACIÓN CORPORATIVA



### **Continuación...(La Ministra de Fomento visita las obras del viaducto del río Arnoia en la LAV Madrid-Ourense)**

estrecho valle de gran belleza, mediante un arco apuntado, ejecutado en vertical con encofrados trepantes y abatiéndolo posteriormente a su posición definitiva. El viaducto tenía, en el proyecto de adjudicación, 799 m de longitud, con 15 vanos de 55 m de longitud típica, que fueron posteriormente ampliados a 1.014 m en el proyecto modificado, para cruzar sobre la vía de FFCC Zamora-Ourense. El tablero sustenta una plataforma ferroviaria de doble vía, con una anchura total de 14 m. Dispone de 19 pilas, con alturas variables entre 6,48 m y 57,35 m. Las pilas 16 y 17 son diferentes del resto ya que son pilas pórtico con un dintel superior que permite salvar el cruce con la línea convencional. La ejecución del tramo original de 799 m se realiza por medio de autocimbra con sección cajón de 14 m de ancho, y la del tramo prolongado será un tablero prefabricado de sección análoga, con luces de 37 m.

Con esta visita, la Ministra ha querido comprobar sobre el terreno la evolución de la ejecución de este singular viaducto, pudiendo verificar que los trabajos discurren conforme al ritmo previsto. Acompañaron a la Ministra, el presidente de ADIF, D. Enrique Verdeguer, el Consejero de Infraestructuras de la Xunta de Galicia, D. Agustín Hernández, el Director de la línea Madrid-Galicia, D. Manuel Puga, y el Alcalde de Baños de Molgas, D. Eladio Mangana.

Al final de la visita tuvo lugar una rueda de prensa en la que, la Ministra anunció la pronta finalización del la Línea de Alta Velocidad Madrid-Galicia, así como la apertura de negociaciones con la Xunta de Galicia, respecto a la estación intermodal de Ourense. ■



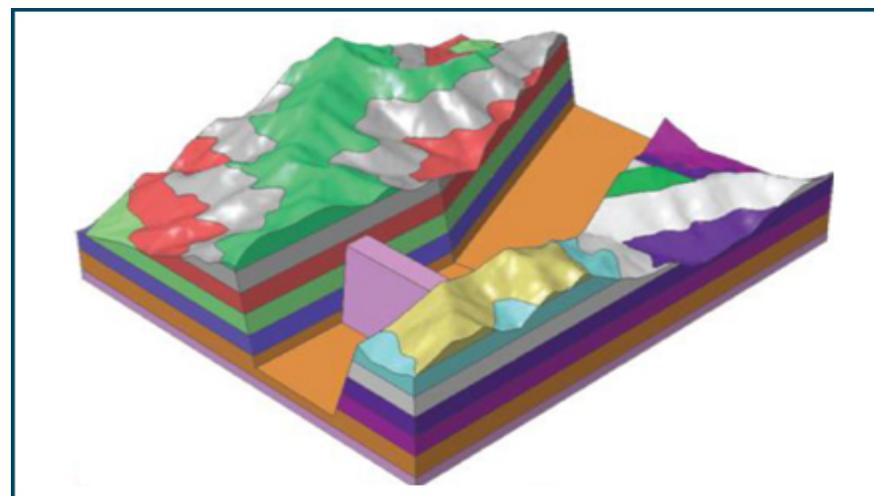


## **TYP SA aumenta sus capacidades de cálculo con la adquisición de un software de última generación**

A finales del mes de julio, el Departamento de Geotecnia de TYP SA ha adquirido dos licencias del programa MIDAS GTS. Este software combina la tradicional fiabilidad en el cálculo desarrollada durante décadas por el TNO holandés (Instituto de Investigación Aplicada) con una asombrosa concepción para modelizar numéricamente todo tipo de procesos constructivos tridimensionales, llevada a cabo por la empresa coreana MIDAS IT.

Planteada en el departamento la necesidad de aumentar la capacidad de cálculo tenso-deformacional para modelos tridimensionales, se consultó a los proveedores habituales de software, acerca de la existencia de algún módulo adicional que permitiese realizar este tipo de cálculos en un tiempo razonable. Al no encontrar respuestas satisfactorias, se amplió el campo de búsqueda a otras compañías y se encontró esta solución que, además, permite incrementar la velocidad de modelización de otras herramientas que ya posee el departamento de geotecnia.

Una de las características más significativas del programa es la de permitir que el mallado de los modelos se realice aplicando diferentes geometrías según las zonas. Esto, junto con unos



Cerrada de una presa de gravedad

algoritmos muy avanzados de resolución multi frontal de matrices dispersas, supone un ahorro en los tiempos de cálculo, ya que permite ensamblar en paralelo las matrices de rigidez, de manera que la resolución del problema se puede realizar con muchas menos iteraciones.

*(continúa...)*

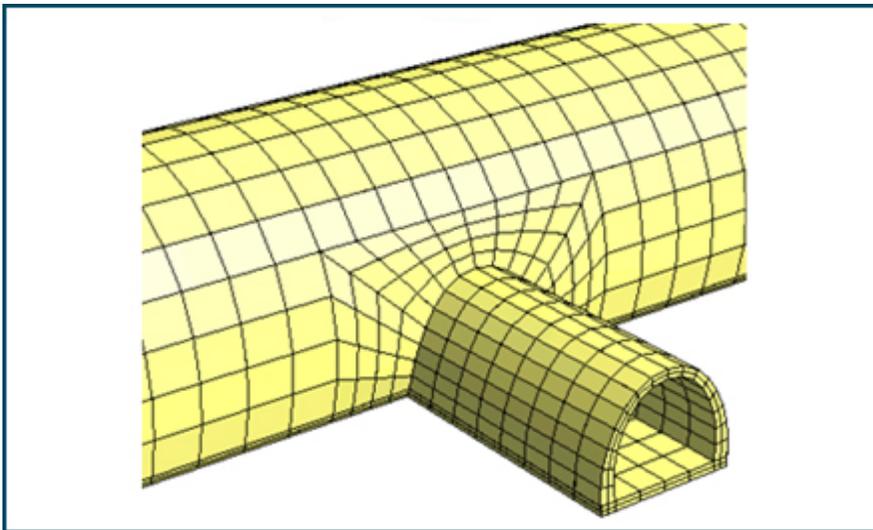


## ACTUALIDAD

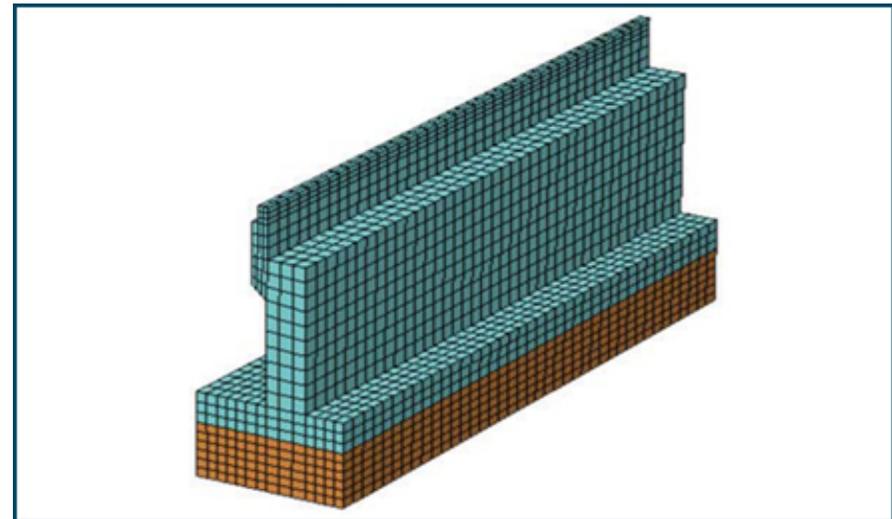


### **Continuación...(TYPESA aumenta sus capacidades de cálculo con la adquisición de un software de última generación)**

Desde el punto de vista de la modelización del comportamiento del terreno, es posible emplear hasta 15 modelos constitutivos diferentes, como por ejemplo: Mohr-Coulomb, Drucker-Prager, Hiperbólico de Duncan, Hoek-Brown, Cam-clay modificado... Esto permite analizar casi cualquier tipo de material en lo que se refiere a tensiones y deformaciones.



Entronque en un túnel con una galería



Cimentación del estribo de un puente

Con respecto al estudio del agua a través del terreno, cabe decir que este software puede analizar el comportamiento de medios continuos porosos saturados y semisaturados. Esto se debe a que tiene en consideración la variación de las tensiones capilares según el grado de saturación del terreno, mediante valores de permeabilidad y coeficientes del almacenamiento variables.

*(continúa...)*

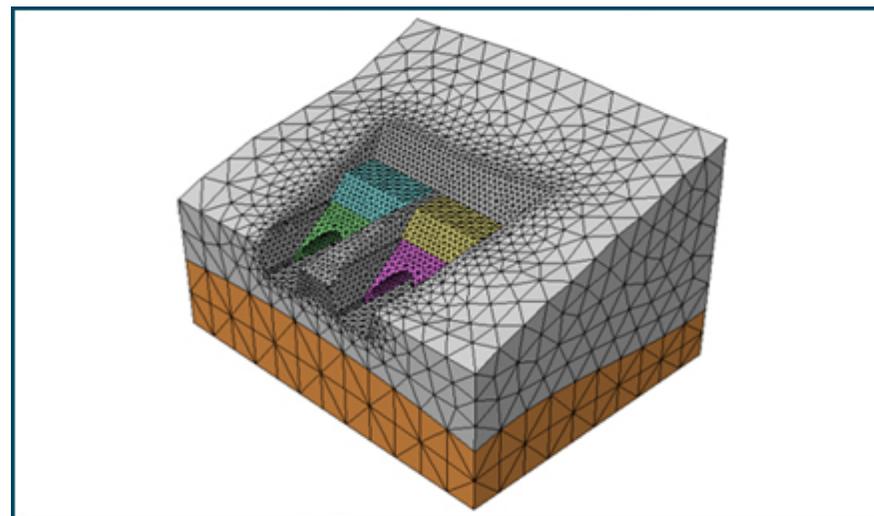


## ACTUALIDAD



### **Continuación...(TYPESA aumenta sus capacidades de cálculo con la adquisición de un software de última generación)**

Para el análisis de fenómenos dinámicos, es posible utilizar espectros de aceleraciones, acelerogramas, cargas móviles...etc. Debe resaltarse, asimismo, la capacidad de imponer condiciones de contorno con amortiguamiento capaces de absorber las vibraciones, así como la condición de borde libre para aquellos casos en los que la estructura se encuentra próxima a la superficie. De esta forma es posible estudiar en régimen transitorio y permanente el comportamiento dinámico de los modelos, sin que se alteren los resultados por fenómenos de interferencias. Para reducir los tiempos de cálculo a valores admisibles, las iteraciones de la función de transferencia se realizan en el dominio de la frecuencia mediante la transformada rápida de Fourier para el supuesto de un intervalo de frecuencias admisible. ■



Talud de emboquille de dos túneles

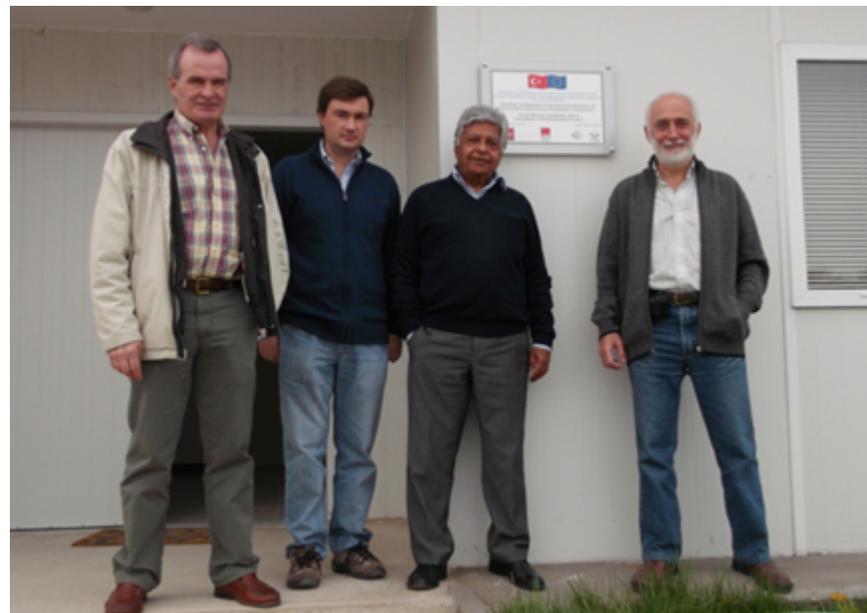


# TYP SA en Turquía: supervisión del tramo IKZ

En enero de 2013 se cumplirá un año desde el inicio de los trabajos correspondientes a la supervisión del tramo ferroviario Irmak - Karabük - Zonguldak. El proyecto contempla la reconstrucción y mejora de más de 400 km. de línea convencional desde Irmak, a 60 km. de Ankara, hasta Zonguldak, en la costa del mar Negro.

El IKZ es el cuarto gran contrato ferroviario ganado por TYP SA en El Mediterráneo Oriental durante los últimos años. Los proyectos de Plovdiv-Svilengrad, en Bulgaria (en marcha desde 2006), Vinkovci-Tovarnik, en Croacia (finalizado en diciembre de 2011), la estación central de Zagreb, en Croacia, (en marcha desde 2010), junto con el IKZ, representan un importe agregado del valor de servicios cercano a los 30 millones de EUR y un valor de obras supervisadas superior a los 600 millones de EUR.

La fecha de finalización prevista para el IKZ es 2017 y, durante estos 5 años, este complejo proyecto supondrá la movilización de hasta 38 ingenieros y licenciados españoles, turcos y de otras nacionalidades.



De izda a dcha: Ricardo Mendioroz, Julio Martínez, Michael Arshad y Jorge González

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD



### **Continuación...(TYPESA en Turquía: supervisión del tramo IKZ)**

Aunque TYPESA lleva trabajando en Turquía desde hace varios años, el IKZ ha marcado un hito en la organización y ha supuesto el desembarco definitivo en el país otomano con la creación en abril de 2012 de la sucursal local, TYPESA Türkiye Ankara Subesi.

Hay que tener en cuenta que Turquía posee una población similar a la de Alemania y que durante los últimos años ha disfrutado de un crecimiento económico sostenido muy por encima del de los principales países de la UE. Existe en la actualidad un "boom" de desarrollo de las infraestructuras equivalente al que comenzó en España en los años 80. Es, sin duda, uno de los grandes mercados internacionales en expansión, un país complejo, a medio camino entre dos continentes tanto geográficamente como desde el punto de vista cultural.

La ejecución del IKZ ha representado para TYPESA un gran reto de gestión y organización que ha requerido frecuentes desplazamientos de nuestro personal al país. M<sup>a</sup> Ángeles Marhuenda ha vivido y trabajado en Turquía durante los primeros meses del contrato, quizá los más difíciles, prestando su apoyo al *team leader*. Desde el mes de julio, se han ido incorporando Carlos Sayago, ocupando el puesto de delegado en el país, "nuestro hombre en Turquía", y Julio Martínez, desde septiembre, como *key expert* y *deputy team leader*.

Hay que resaltar también el esfuerzo llevado a cabo por Miriam Ruiz y Ricardo Mendioroz, que han pasado gran parte del año viajando a Ankara para reunirse con el cliente, los socios y los contratistas de obra para conseguir que el proyecto salga adelante.



Factoría de fabricación de raíles de Kardemir AS (en Karabük)

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD



### **Continuación...(TYPESA en Turquía: supervisión del tramo IKZ)**

El hecho de que Turquía sea un país de contrastes, lo ha podido constatar el personal de TYPESA expatriado que ha pasado de vivir en Ankara, la cosmopolita y joven capital de la república durante los primeros meses del contrato, a hacerlo en Karabük - Safranbolu, 100 km al sur de la costa del mar Negro. Karabük, sede de la siderúrgica Kardemir, proveedora de los railes del IKZ, es una ciudad industrial de unos 120.000 habitantes. Hacia el Noreste linda con Safranbolu, "ciudad del azafrán", cuyo casco antiguo ha sido declarado patrimonio de la humanidad por la Unesco. Safranbolu es una ciudad residencial de veraneo rodeada de montañas y a hora y media en coche de la costa del Mar Negro. El conjunto Karabük - Safranbolu tiene universidad y aglutina a la población estudiantil de la comarca.

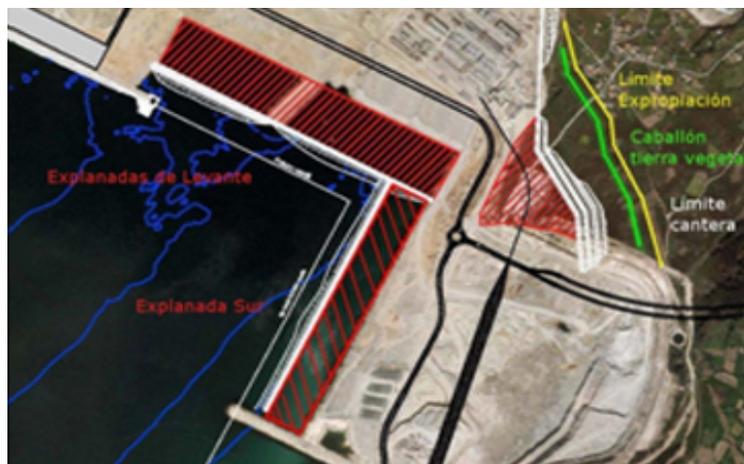
Tras este primer aniversario del IKZ, tan próximo ya, esperemos que vengan muchos más y sobre todo, confiemos en que los trabajos de TYPESA en Turquía no hayan hecho sino comenzar y que puedan expandirse al mismo ritmo que el país. ■



Obras de excavación en la estación de Yesilyenice

## TYP SA realizará la coordinación de Seguridad y Salud de la Fase III del Puerto Exterior de A Coruña

La ejecución de la obra de las Fases I y II del Puerto Exterior de A Coruña, sito en Punta Langosteira, ha tenido como consecuencia que, desde el año 2010, en que se completó la construcción del dique de abrigo, el efecto de acumulación de arenas en el canal natural por el que se surte de agua de mar la toma de la Central de Ciclo Combinado (CCC) de Sabón, se ha intensificado de manera notable con los consiguientes problemas que esto podría provocar en el funcionamiento de la Central.



Canteras y rellenos de nuevas explanadas



Obra a ejecutar para proteger la toma

Por otra parte, el basculamiento de la playa de Alba, situada en los límites del Puerto Exterior, ha originado la necesidad de una actuación continua de medios mecánicos para el dragado de la zona de costa frente a la toma, por lo que, ya antes de la finalización de la ejecución de las Fases I y II, la Autoridad Portuaria de A Coruña ejecutó como obra de emergencia un pequeño dique de protección de la entrada de la toma desde el que, posteriormente, se realizaba el dragado con grúa del canal de entrada a la misma.

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD



### **Continuación...(TYPESA realizará la coordinación de Seguridad y Salud de la Fase III del Puerto Exterior de A Coruña)**

Con estos antecedentes, se pretende construir una estructura que sea capaz de garantizar el correcto funcionamiento de la toma de agua de la CCC de Sabón, en la que pueda seguir fluyendo el agua del mar sin problemas.

La solución prevista pretende servir de apoyo al material ya movilizado y a aquél susceptible de movilizar la dinámica litoral, de modo que, una vez alcanzado el equilibrio de la playa con el flujo medio de energía del oleaje, la toma quede protegida de la entrada de sedimentos. Para ello, se construirán dos diques paralelos a ambos lados de la toma, que garantizarán la existencia de un canal de paso del agua hacia la misma.

Por otra parte, se van a realizar otras actuaciones destinadas a ganar superficie de explanada portuaria, consistentes en la explotación de las canteras llamadas Norte y B2, con el fin de ganar espacio para la ejecución en el futuro de otras infraestructuras como el ferrocarril.

Con el material obtenido de la explotación de estas canteras, se realizará la ejecución de los diques y el relleno de la ampliación de las explanadas Sur y de Levante.

En esta importante obra, denominada Fase III del Puerto Exterior de A Coruña, tiene un plazo de ejecución de 18 meses y con un presupuesto de adjudicación de 17,5 millones de euros.



Trabajos de vertido marítimo de escollera con gánguil y vertido de escollera con bandeja

TYPESA, que ya realizó la supervisión de las obras de las Fases I y II, ha resultado adjudicataria ahora del contrato de Asistencia Técnica para la Coordinación de Seguridad y Salud de esta Fase III.

Dado que Punta Langosteira funciona como recinto portuario, la Coordinación de Seguridad y Salud debe tener en cuenta factores y condicionantes añadidos, que son diferentes a los trabajos habituales que desarrolla un coordinador en su obra.

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD



### **Continuación...(TYPESA realizará la coordinación de Seguridad y Salud de la Fase III del Puerto Exterior de A Coruña)**



Para garantizar una correcta coordinación de actividades, es necesario un permanente contacto con la Dirección de Obra para gestionar interferencias y solapes con las actividades de explotación del puerto y con las otras obras de Infraestructuras que se ejecutan dentro de la dársena, como las de la carretera de acceso desde la autovía A6, que llega en túnel al interior del puerto.

El coordinador debe también gestionar las autorizaciones de acceso del personal y equipos de la obra al recinto con la Policía Portuaria, que es quien se encarga del control del acceso.

Para la realización de nuestros trabajos, se siguen los criterios establecidos en la Guía TYPESA de Coordinación de Seguridad y Salud, y que se podrían resumir en:

- Seguimiento del cumplimiento del Plan de Seguridad por parte de las empresas en obra.
- Control de la aplicación y efectividad de las medidas preventivas previstas para la obra en el Plan.
- Coordinación de actividades empresariales según las necesidades de obra.
- Planificación Preventiva de la obra junto con el contratista.
- Control documental de las empresas, personal y equipos en obra, mediante auditorías.
- Seguimiento de la subsanación por parte de las empresas de deficiencias detectadas. ■



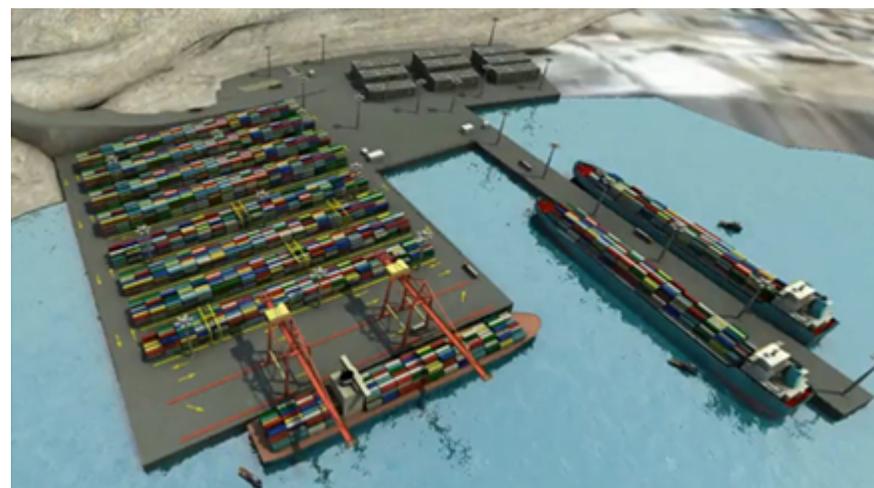
# Supervisión de la Nueva Terminal de Contenedores del Puerto de Paita

El pasado mes de junio, se firmó el acta de inicio de las obras de Ampliación del Puerto de Paita (Perú), con lo que se iniciaron, asimismo, nuestros servicios como supervisores de la obra a realizar que, con un importe global de 150 millones de USD, se extenderá durante un período de 26 meses.

Nuestro cliente es, en este caso, el Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público (OSITRAN) y los trabajos los realizamos en consorcio con dos empresas peruanas, que es liderado por TYPESA.

La Ampliación del Puerto de Paita se realiza en forma de concesión. El concesionario es Terminales Portuarios Euroandinos que ya realiza la explotación del puerto y que se hace cargo de las obras de construcción y posterior operación de esta nueva área del puerto que se dedicará a terminal de contenedores.

TYPESA realiza en esta obra la supervisión de la obra civil y también la del equipamiento portuario, incluyendo la fabricación, montaje y pruebas de funcionamiento de las grúas, tanto de muelle como móviles. Este control implica la realización de visitas periódicas a las instalaciones del fabricante (LIEBHERR), en Irlanda, para la supervisión de su fabricación.



Infografía de la obra terminada

Para la ejecución de los trabajos ha sido necesaria la implantación de laboratorio de suelos y hormigones a pie de obra.

Las obras avanzan a buen ritmo, desde la llegada, en agosto, de la primera de las dragas y, en la actualidad, se están realizando los trabajos de dragado y relleno.

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD



### Continuación...(Supervisión de la Nueva Terminal de Contenedores del Puerto de Paita)



Draga de succión en marcha "Coronaut"



Trabajo de relleno



Draga de almeja "Alex"

Las principales magnitudes de la obra son:

- 12,64 ha de superficie pavimentada para patio de contenedores.
- 300 m de muelle pilotado.
- 269 pilotes de acero de Ø914 mm y 20 mm de espesor, con longitud estimada de 28 m.
- 1.527.000 m<sup>3</sup> de dragado.
- 1.249.000 m<sup>3</sup> de relleno.
- 1 Grúa STS.
- 2 Grúas RTG.

(continúa...)



## ACTUALIDAD



### **Continuación... (Supervisión de la Nueva Terminal de Contenedores del Puerto de Paita)**



Vista de la oficina del Consorcio Supervisor de Paita

El equipo de supervisión de obra compuesto por 16 personas, cuenta con José Ignacio Calzada, como jefe de supervisión y Pablo Rodríguez Palmeiro, como especialista en obras portuarias a la cabeza del equipo. Incluye también especialistas en seguridad y medioambiente, acompañados de dos ingenieros civiles, un técnico en batimetrías, un topógrafo y personal auxiliar. ■



Vista de la oficina del Consorcio Supervisor de Paita



# TYPESA establece una metodología para el estudio de riesgos mineros pionera en España

La legislación actual especifica claramente las obligaciones que el explotador tiene para abandonar los terrenos que han sido afectados por la actividad extractiva de manera que estos queden ambientalmente rehabilitados, preparados para un uso posterior, y no existan en ellos elementos que constituyan riesgo para las personas, para los bienes, ni para el medio ambiente.

En la Región de Murcia la minería metálica, aportó en el pasado riqueza y empleo, pero una serie de diversas circunstancias económicas y administrativas, como el cierre de gran parte de las explotaciones anteriores a la aparición del RD 2994/82, de 15 de octubre, de restauración del espacio natural afectado por actividades mineras, hicieron que la mayor parte de las explotaciones quedaran finalmente abandonadas, sin actividades específicas de clausura encaminadas a evitar todos los riesgos derivados de este abandono.

En las Directrices y Plan de Ordenación Territorial del Litoral de la Región de Murcia, se demarcan una serie de amplias zonas en las que tuvo lugar la minería metálica en el pasado siglo, y que están llenas de los elementos característicos de la actividad: minados, pozos y socavones, escombreras y depósitos de estériles.



La denominación de “Zonas con riesgo minero” se introduce así en la Ordenación Territorial, por primera vez, planteando severas restricciones en relación con los usos permitidos, relacionadas con esta figura territorial. Una postura *a priori* limitativa, justificada por la falta de información sobre los riesgos.

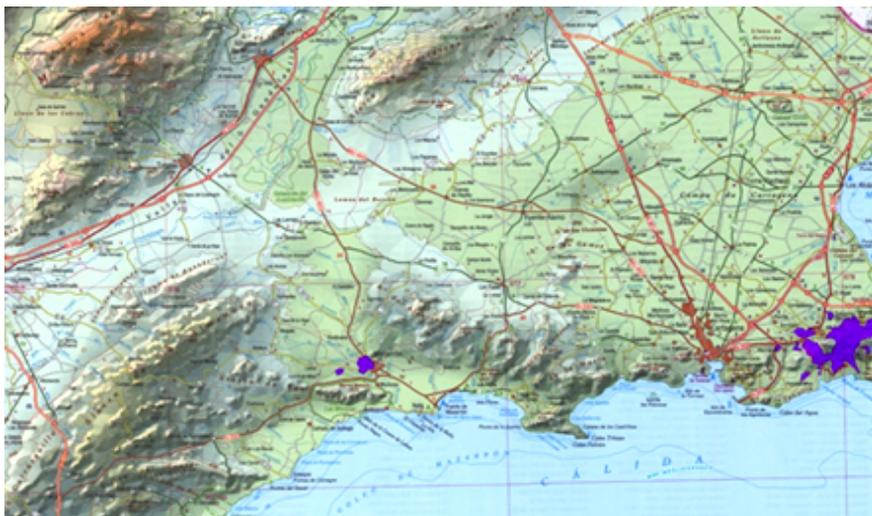
(continúa...)



## ACTUALIDAD



### **Continuación...(TYPESA establece una metodología para el estudio de riesgos mineros pionera en España)**



Para una adecuada gestión del territorio, resulta necesario aclarar en qué consisten los riesgos y de qué manera pueden afectar a las zonas explotadas y vecinas, de forma que se conozcan y regulen las medidas a emprender para adaptar el estado de estas áreas con los usos a los que pretendan destinarse en la actualidad o en el futuro. Para ello, ha sido necesario establecer una metodología de referencia para la elaboración del estudio de estos riesgos, de forma que, sólo entonces, se pueda proceder al cambio de uso del suelo afectado.

El grupo TYPESA es pionero en la realización de este tipo de trabajo, ya que no existe en España ninguna metodología similar para el estudio de los riesgos mineros.

Además, en TYPESA se están elaborando las Directrices y Plan de Ordenación de los Recursos Minerales de la Región de Murcia a un nivel de detalle que no ha alcanzado, a fecha de hoy, ningún instrumento de ordenación de recursos minerales en nuestro país con lo que TYPESA se ha convertido en un referente en el sector minero.

#### **El Estudio**

El objetivo de un Estudio de Riesgos Mineros es evaluar la repercusión, en la parcela que se estudia y para las actividades propias de los usos que se desean autorizar, de cada uno de los riesgos característicos de los elementos de mineros presentes, de forma que se garantice la seguridad frente a ellos para las personas, bienes y el medio ambiente.

También se utiliza en los casos en que se desee dar, a los minados subterráneos abandonados, un uso diferente del minero, que implique la presencia de personas, en el desarrollo de actividades industriales, civiles, culturales o de ocio.

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD



### **Continuación...(TYP SA establece una metodología para el estudio de riesgos mineros pionera en España)**

Los estudios de riesgo minero se deben realizar, sobre cada uno de los elementos ubicados en el área que afecta a la zona de estudio, constituida por la parcela, una franja de terreno de 500 m alrededor de esta y, además, su cuenca hidrográfica.

Los riesgos mineros están asociados a los diferentes elementos característicos de la actividad minera así como al uso y actividad que se desean autorizar, previa modificación del uso del suelo. En la metodología establecida por TYP SA, se han confeccionado unas tablas en las que, en función de ambos componentes se obtiene el nivel de riesgo que se produce.

Un Estudio de Riesgos Mineros se desarrolla en varias fases que comienzan por la realización de un inventario de los elementos de riesgo, un análisis y evaluación de los mismos y concluye en un plan de actuaciones a llevar a cabo.

Una vez informado favorablemente el Estudio, en base a sus contenidos, conclusiones y propuestas, el promotor presenta ante el órgano sustantivo de la administración regional un Proyecto Técnico de Adecuación Territorial (PTAT) sobre las actuaciones que se precisa realizar para acreditar la inexistencia de riesgos en la parcela afectada. ■





# AZTEC proyectará la reparación del mayor canal de los Estados Unidos

El Central Arizona Project (CAP) es un canal de 541 km de longitud que se desarrollan íntegramente en el estado de Arizona. Este acueducto deriva el agua del río Colorado, desde Lake Havasu hacia el centro y el sur de Arizona. Se trata del mayor acueducto y el más caro jamás construido en los Estados Unidos.

El proyecto fue concebido para proporcionar agua a más de 400.000 hectáreas de tierras agrícolas regadas en los condados de Maricopa, Pinal y Pima, así como para abastecer a varias comunidades de Arizona, incluyendo las áreas metropolitanas de Phoenix y Tucson. La autorización inicial también incluyó las infraestructuras para distribuir agua a Nuevo México, pero las obras no fueron finalmente construidas debido a consideraciones

de excesivo costo, escasa demanda, falta de capacidad de pago de los usuarios y a restricciones ambientales.

El CAP fue creado por la Ley de la Cuenca del Río Colorado, firmada por el presidente Lyndon B. Johnson el 30 de septiembre de 1968 y la construcción comenzó en 1973. El ramal principal fue declarado sustancialmente terminado en 1993 y las nuevas presas en 1994. La administración del CAP financió también con 28,6 millones de dólares el proyecto del embalse artificial de Brock en California. Esta balsa permitirá aprovechar en los Estados Unidos recursos del tramo bajo del Río Colorado que se "perdían" hacia México. A cambio de su contribución, Arizona podrá utilizar otros 120 hm<sup>3</sup> de agua por año a partir de 2016.

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD

 Índice



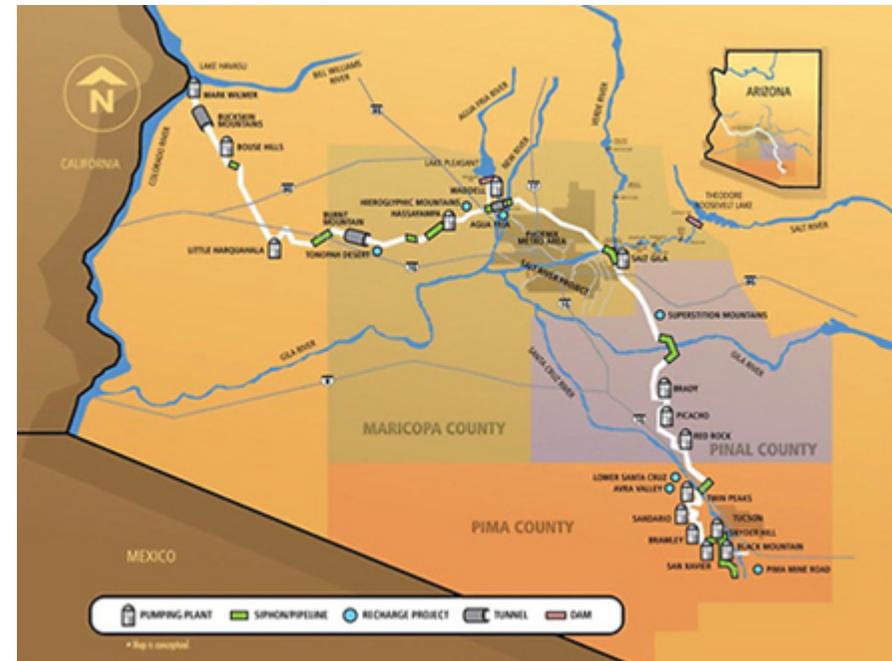
English version

### Continuación... (AZTEC proyectará la reparación del mayor canal de los Estados Unidos)

AZTEC proporcionará servicios de asistencia técnica para el proyecto de reparación del Sector 4 del CAP. Los problemas a resolver son la falta de adecuación a los estándares de diseño de las pendientes de los terraplenes existentes y de los anchos de vías de servicio y la erosión de los taludes. Los objetivos de este proyecto son:

- Ampliar las vías de servicio hasta 20 pies en la margen izquierda del Canal y hasta 24 pies en la margen derecha
- Modificar los terraplenes para que soporten el ancho ampliado de las vías
- Proporcionar protección contra la erosión de los taludes
- Desarrollar una solución segura y rentable

La oferta para la consecución de este proyecto ha sido liderada por Mark Chase que ejercerá como jefe de proyecto. Rob Lemke será el delegado de AZTEC para el mismo. ■





**ACTUALIDAD**

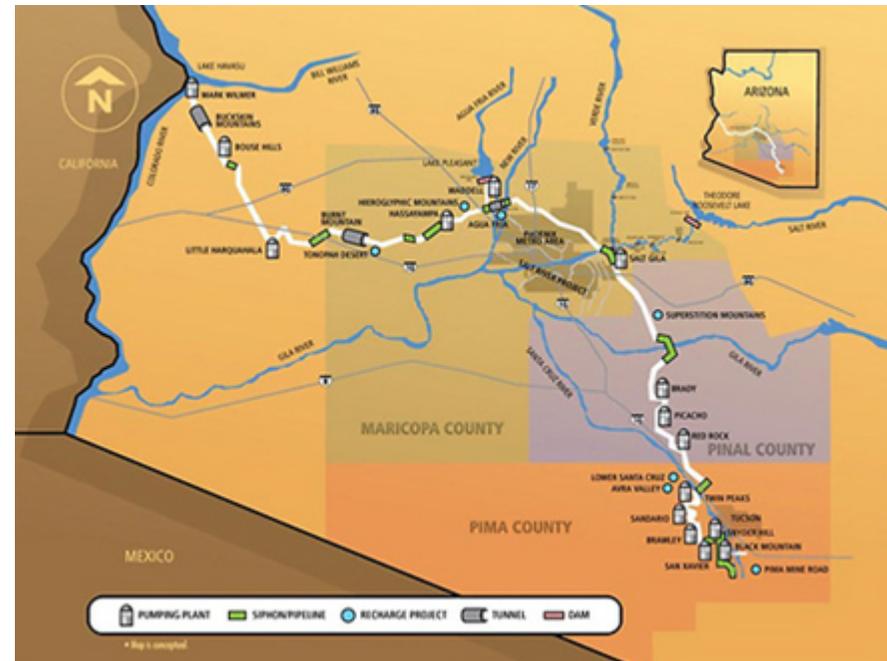
**Índice**

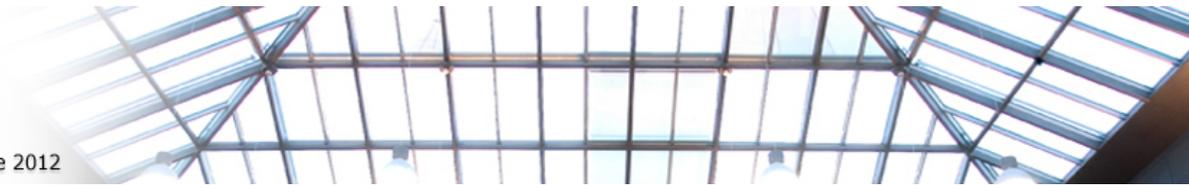
 Versión en español

**Continuación... (AZTEC will design the repair of the largest US Aqueduct System)**

AZTEC will provide Design Services to Cap for the Repair of Embankments of Pool 4 in Arizona. The Problem to be solved is that the existing embankment slopes and maintenance roadway widths do not conform to the original standard design criteria and the existing slopes are eroding. The Goals for this project:

- Widen the roadways to 20-feet on the Canal-left bank and 24-feet for the Canal-right bank
  - Modify the embankments to support the added roadway width with stable, maintainable slopes
  - Provide erosion protection for the slopes
  - Develop a safe and cost effective solution
- Mark Chase led the preparation of the proposal and will serve as Design Manager. Rob Lemke will be AZTEC’s Project Principal. ■





## ACTUALIDAD

 Índice

Versión en español

# AZTEC will design the repair of the largest US Aqueduct System

The Central Arizona Project (CAP) is a 336 mi (541 km) diversion canal in Arizona in the United States. The aqueduct diverts water from the Colorado River from Lake Havasu City into central and southern Arizona. The CAP is the largest and most expensive aqueduct system ever constructed in the United States.

The project was envisioned to provide water to nearly one million acres (405,000 hectares) of irrigated agricultural land areas in Maricopa, Pinal, and Pima counties, as well as municipal water for several Arizona communities, including the metropolitan areas of Phoenix and Tucson. Authorization also was included for development of facilities to deliver water to New Mexico, but these facilities have not been constructed because of cost considerations, a lack of demand for the water, lack of repayment capability by the users, and environmental constraints.

The CAP was created by the Colorado River Basin Project Act of 1968, signed by President Lyndon B. Johnson on September 30, 1968. Construction of the project began in 1973. The backbone aqueduct system was declared substantially complete in 1993 and the new and modified dams in 1994. The CAP partly funded the Brock Reservoir project with \$28.6 million. Brock Reservoir is a man-made reservoir located in California. This reservoir solves the problem of unused Colorado River water in the All-American Canal being 'lost' to Mexico. In return for its contribution, Arizona can use additional 100,000 acre feet (120,000,000 m<sup>3</sup>) of water per year starting in 2016.

*(Continued on next page)*





## Interceptores de aguas pluviales de los barrios norte y oeste de Cartagena (Murcia)

El desarrollo histórico del casco urbano de la ciudad de Cartagena se ha realizado ocupando la laguna interior o almarjal, tras su desecación, así como las márgenes de las ramblas, que en ella desaguaban, es decir, zonas con alto riesgo de inundación. Durante el siglo XX se han registrado catorce inundaciones importantes que han afectado a la ciudad, destacando como la más grave la ocurrida en 1919, conocida como la riada de San Miguel o la Gran Riada, en la que el agua alcanzó una altura de tres metros en las calles, con consecuencias dramáticas, ya que murieron numerosas personas y muchas viviendas quedaron destruidas.

Las últimas avenidas importantes se han producido en los períodos de otoño de los años 2000, 2008 y 2012 con precipitaciones muy intensas, que generaron un caudal máximo próximo a los 600 m<sup>3</sup> por segundo en la rambla Benipila (año 2000) y causaron numerosos daños materiales.

Se han venido realizando una serie de actuaciones de protección contra inundaciones, en general de ámbito local y acometidas con criterios muy dispares a lo largo de los años (p. ej. el primer malecón o dique de protección en la margen izquierda de la Rambla de Benipila se construyó en 1731) y cuya eficacia no llega a resultar suficiente.



Detalle de la inundación en las inmediaciones del Estadio Cartagonova (año 2000)

*(continúa...)*



## ACTUALIDAD



### **Continuación...(Interceptores de aguas pluviales de los barrios norte y oeste de Cartagena (Murcia))**

Resulta significativo un tramo de aproximadamente 230 metros, situado inmediatamente aguas abajo del puente que da acceso al estado Cartagonova, en el que la coronación del muro de la margen derecha del encauzamiento se encuentra 80 cm por debajo de la cota del muro aguas arriba del mencionado puente, constituyendo un autentico aliviadero hacia la zona de la margen derecha. Esto provoca que se produzcan desbordamientos por esta margen para caudales de 330 m<sup>3</sup>/s, que se corresponden aproximadamente a un periodo de retorno de 55 años. Ante la importancia de los daños potenciales en caso de desbordamiento del encauzamiento de la rambla Benipila resulta aconsejable alcanzar unos niveles de capacidad hidráulica en el mismo que reduzca la frecuencia de estos episodios a valores equivalentes a períodos de retorno no inferiores a 500 años.

En este contexto, dentro de las actuaciones declaradas urgentes dentro del Plan Hidrológico Nacional y dentro del subprograma de actuaciones en mejora de la calidad del agua, prevención de inundaciones y restauración ambiental en el ámbito de la Cuenca Hidrográfica del Segura, figura la actuación denominada "Interceptores de aguas pluviales de los barrios norte y oeste de Cartagena".

TYPESA, por encargo de Acuamed, ha redactado el proyecto de cimentación del tanque 3 y llevado a cabo el control y vigilancia de las obras de esta actuación de prevención de inundaciones de los barrios norte y oeste de la ciudad de Cartagena.



Tanque de tormentas nº 3 Barrio de la Concepción

*(continúa...)*

### **Continuación...(Interceptores de aguas pluviales de los barrios norte y oeste de Cartagena (Murcia))**

Los principales elementos proyectados para dar solución al problema han consistido en:

- Mejora de las infraestructuras de pluviales del barrio de los Dolores, con la construcción de un tanque de tormentas de 1.300 m<sup>3</sup>, con alivio a la canalización de la rambla de los Dolores y 1.050 m de nuevos colectores
- Mejora de las infraestructuras de pluviales de la Urbanización del Mediterráneo y barriada Cuatro Santos, construyéndose 1.512 m de colectores, un tanque de tormentas de 8.400 m<sup>3</sup> y una estación de bombeo con capacidad para 9 m<sup>3</sup>/s
- Mejora de las infraestructuras de pluviales del Barrio de la Concepción, con 764 m de colectores, un tanque de tormentas de 12.500 m<sup>3</sup> de capacidad y una estación de bombeo de pluviales, con capacidad para bombear el caudal punta de las cuencas de la Urbanización del Mediterráneo y del barrio de la Concepción mediante 7 bombas sumergibles a la rambla de Benipila, con capacidad total de 35 m<sup>3</sup>/s

El proyecto y dirección de la puesta en obra de estas actuaciones ha requerido un importante despliegue técnico, ya que han sido muy variados los problemas e incidencias que ha sido necesario solucionar y que han sido llevados a cabo por el personal de la Dirección Territorial de la Región de Murcia con la colaboración de los departamentos de Estructuras, Geotecnia e Instalaciones de Madrid, gracias a los cuales la situación de la ciudad de Cartagena frente a las inundaciones causadas por los desastres naturales ha quedado notablemente mejorada. ■



Pilares prefabricados de 70x70 y 16m de altura. Posan para la foto los inspectores de TYP SA José Francisco y José Miguel



## MEDIO AMBIENTE



### **Continuación... (Avances en el desarrollo de los Planes Piloto de Gestión de Recursos Hídricos de Perú)**

profesionales de las instituciones que tienen competencias en materia de agua en el Perú. Este nivel técnico busca establecer un marco de trabajo en común, compartir criterios e información y consensuar el trabajo a realizar. Además, hay una fuerte componente de capacitación pues, con estas reuniones técnicas, se persigue el objetivo de transmitir nuestra experiencia a los funcionarios locales con el fin de que mejoren sus capacidades en la gestión de los recursos hídricos.



De forma paralela al nivel técnico, existe un nivel participativo social que busca involucrar a aquellos agentes de la sociedad que representan a organizaciones civiles y sociales con la finalidad de conseguir un consenso social.



En este nivel participan ONGs, pequeños usuarios y principalmente comunidades campesinas, que son comunidades rurales en su mayor parte altoandinas, que se rigen por derechos históricos del uso de la tierra y del agua. Compatibilizar los usos, costumbres y derechos de estas comunidades con los objetivos del Plan de Gestión es en ocasiones difícil y exige tacto y comprensión.

*(continúa...)*



## MEDIO AMBIENTE



### **Continuación... (Avances en el desarrollo de los Planes Piloto de Gestión de Recursos Hídricos de Perú)**

Una vez completado el diagnóstico, los problemas identificados son la escasez de agua y la enorme competencia que existe sobre el recurso, el notable efecto del cambio climático que está reduciendo drásticamente los glaciares y nevados andinos, la baja eficiencia y la ilegalidad e informalidad en el uso del agua, la ausencia de tratamiento de las aguas residuales, la contaminación con metales originados por la presencia de pasivos ambientales mineros que provienen incluso de la época colonial, la morosidad en el pago de las tarifas de agua y la falta de conocimientos y capacidades en las instituciones y usuarios. Además, existe un intenso proceso de concentración de la población en torno a las ciudades de la costa del Pacífico, especialmente en el entorno del área metropolitana de Lima, que ya se acerca a los 9 millones de habitantes.

Pero, a pesar de estos problemas, existen notables oportunidades para el desarrollo de los recursos hídricos. Por el momento existen grandes zonas donde los recursos subterráneos no son explotados, existen muchos recursos superficiales no regulados y el desarrollo de la depuración de las aguas puede facilitar el inicio de la reutilización de las aguas en la agricultura y el intercambio de derechos con el uso poblacional. Actualmente existe un fuerte crecimiento económico en el país y la agricultura, la actividad industrial y minera y el requerimiento de energía son los principales vectores que piden una gestión más eficiente de los recursos hídricos.

### **Impresiones de seis meses de trabajo**

En el desarrollo de estos seis primeros meses de trabajo se han presentado numerosas dificultades. No es fácil el desarrollo de un trabajo de esta índole en un país con fuertes conflictos sociales relacionados con el agua y el medio ambiente y donde, como ocurre en otros lugares, existe una fuerte injerencia del nivel político en los trabajos técnicos que se desarrollan.



José María Hernández, jefe del proyecto y jefe del Plan de Cuenca del Chancay-Huaral

*(continúa...)*



## MEDIO AMBIENTE



### **Continuación... (Avances en el desarrollo de los Planes Piloto de Gestión de Recursos Hídricos de Perú)**

De forma similar a lo que sucede en España, la regionalización del país provoca importantes tensiones entre los gobiernos regionales que comparten cuencas, proceso que, además, se ve acentuado por las diferencias sociales existentes entre la parte alta y baja de las cuencas y por la malograda imagen de la actividad minera que se ubica en las cabeceras.

Además de esta coyuntura, hay que mantener la cabeza fría para salvaguardar las condiciones de seguridad de nuestros equipos, en un país donde a pocos kilómetros de la costa te encuentras circulando por precarias carreteras a 5.000 metros de altura. Pero nos gustaría transmitir con ilusión las muchas cosas positivas que hemos vivido en este tiempo y la experiencia gratificante que supone.

Para la consecución de tan importante contrato, contó de forma decisiva nuestra experiencia en la formulación del Plan de la cuenca del Júcar y dos de las personas clave en ese contrato, Jose María Hernández Torres y Manuel Herrero Álvaro se han desplazado para dieciocho meses a Perú. Jose María, es el jefe del proyecto, con residencia en Lima, y Manuel, con residencia en Arequipa, está al cargo de la más conflictiva de las cuencas.



Debemos sentirnos satisfechos de la disponibilidad mostrada por las diferentes unidades y personas cuya participación y presencia se ha requerido. En efecto, ha participado personal de la división de obras hidráulicas y del departamento de hidráulica de Madrid y Sevilla, del laboratorio de Tecnomá en Madrid y de la delegación Tecnomá en Valencia. La disponibilidad y flexibilidad de todos ha sido encomiable para compatibilizar las diferencias horarias y los exigentes y apretados plazos.

*(continúa...)*

**Continuación... (Avances en el desarrollo de los Planes Piloto de Gestión de Recursos Hídricos de Perú)**

Además, hay que destacar la disponibilidad de Angelina Gonzalez-Nicolás y Pepe Delgado en desplazarse a Perú cuando se ha requerido: su experiencia, conocimientos y aportaciones han complacido a todos en Perú y su gran carácter ha permitido que sean recibidos como amigos. No debemos olvidar hacer mención del personal de nuestra sucursal de Perú y del personal local del contrato, trabajadores incansables y excelentes personas que hacen mucho más fácil el día a día.

Hay también otros aspectos que están siendo muy gratificantes y, en particular, nos quedamos por el momento con la relación establecida con los agentes sociales en las reuniones participativas. Representantes de todos los niveles sociales dejan sus quehaceres diarios y acuden con el ansia de aportar sus opiniones a las reuniones que celebramos y ven como una novedad y con ilusión, el ser partícipes del proceso y que sus inquietudes sean reflejadas en nuestros estudios. Todo ello hace que sintamos la utilidad y el enorme beneficio del trabajo que desarrollamos. ■



Angelina González-Nicolás dirigiendo uno de los talleres

**MEDIO AMBIENTE**

## Finalizadas las obras del Parque Central de Limasa, en Málaga

En 2008, TYPESA resultó adjudicataria del contrato de asistencia técnica, supervisión de proyecto y dirección facultativa de las obras del nuevo Parque Central que la Sociedad de Limpieza Integral de Málaga, Limasa, ha promovido en la zona conocida como Los Asperones, a las afueras de la ciudad de Málaga.

Tras una obra llena de vicisitudes (como casi todas), el pasado 15 de mayo de 2012, se firmó el Acta de Recepción del Parque Central y desde entonces el personal de LIMASA se ha ido trasladando paulatinamente a sus nuevas instalaciones.

El Parque Central es un complejo construido sobre una parcela de más de 4 ha, que alberga los siguientes usos:

- Edificio 1: edificio de oficinas, edificio social, vestuarios y aseos de personal, con una superficie de 5.395,27 m<sup>2</sup>.
- Edificio 2: nave-taller y almacén con una superficie de 2.041,65 m<sup>2</sup> y que cuenta con catorce fosos, cabina de pintura para camiones, y dos puentes grúa.
- Edificio 3: control de acceso.
- Área de repostaje y depósitos de combustible.
- Aparcamientos para flota y particulares.

Los trabajos realizados por TYPESA se han desarrollado en varias fases:

En la primera fase se realizó la asistencia al cliente para la licitación de un contrato de proyecto y obra, en el que resultó seleccionada la UTE Conacon – Casa Márquez – Piloansa.

En la segunda fase, se llevó a cabo el control del desarrollo del proyecto, realizándose una supervisión exhaustiva del mismo para comprobar que se ajustaba a los requerimientos del cliente y a la normativa vigente y para minimizar los riesgos durante la fase de ejecución de la obra.



*(continúa...)*



# Planta desaladora de Jorf Lasfar en Marruecos

El Grupo TYPESA ha llevado a cabo la redacción de los proyectos básicos y de detalle de la planta desaladora de agua de mar por ósmosis inversa en el complejo industrial de Jorf Lasfar, situado a unos 120 kilómetros al sur de Casablanca, por encargo de Cadagua, filial de Ferrovial Agroman especializada en el diseño, construcción y explotación de plantas de tratamiento de agua.

La planta, cuyo diseño ya se ha completado, se está construyendo dentro del complejo industrial que la sociedad marroquí *Office Chérifien des Phosphates (OCP)*, líder mundial en exportación de fosfatos y derivados, posee en dicha localidad. El volumen de negocio de OCP representa el 3,5% del PIB de

Marruecos y algo más del 25% de las exportaciones totales del país.

La Planta Desaladora tiene un presupuesto de 60 M€ y se ha diseñado en una primera fase para una capacidad de producción de 75.800 m<sup>3</sup>/día de agua de producto para su entrada en operación en Noviembre 2013. Se construirá una segunda fase para alcanzar una capacidad de producción de 106.700 m<sup>3</sup>/día en el año 2015, y el diseño contempla las infraestructuras necesarias para la capacidad final de 222.200 m<sup>3</sup>/día, prevista por OCP para operar en 2020.

*(continúa...)*

Estación de bombeo del agua de entrada en la desaladora



Tanques de agua producto



Edificio de Ultrafiltración





## MEDIO AMBIENTE



### **Continuación...(Finalizadas las obras del Parque Central de Limasa, en Málaga)**

La tercera fase consistió en la dirección, dirección de ejecución y coordinación de seguridad y salud de las obras.

A pesar de la labor realizada durante la fase de supervisión del proyecto, el desarrollo de la obra ha estado lleno de circunstancias imprevistas y dificultades, como la expropiación de una parte de la parcela para la futura construcción de un macrohospital o la aparición de una enorme capa de residuos bajo la parcela, que obligó a realizar un enorme movimiento de tierras para el saneamiento del terreno.

También hubo que generar una barrera de arcilla para evitar que los lixiviados de un antiguo vertedero, próximo a la obra, afectaran al terreno y a la cimentación profunda que se había realizado.

A pesar de todos estos imprevistos, el resultado ha sido muy satisfactorio y, dos años y medio después de que el Excmo. Alcalde de Málaga, Don Manuel de la Torre, y el Gerente de LIMASA, Don Rafael Arjona, pusieran la primera piedra, en enero de 2010, se han finalizado las obras y se ha comenzado el traslado de las operaciones de Limasa a esta nueva ubicación. ■





## MEDIO AMBIENTE



### **Continuación...(Planta desaladora de Jorf Lasfar en Marruecos)**

La instalación incorpora dispositivos de recuperación de energía y cuenta con la tecnología más novedosa en pre-tratamientos: los sistemas "DAF" (dissolved air flotation) y ultra-filtración, que ayudan a mejorar la calidad de agua.

El agua desalada tendrá dos destinatarios distintos: la propia compañía fosfatera OCP, que la utilizará en sus instalaciones para uso industrial y la Oficina Nacional de Agua Potable (ONEP), que la destinará al consumo humano.

El alcance del trabajo realizado por TYPESA y Tecnomia ha sido:

- Diseño conceptual y básico incluyendo las disciplinas de electricidad, instrumentación y control, obra civil, control de corrosión y seguridad en el proyecto.
- Diseño de detalle: una vez aprobada la fase anterior, se continuó con el diseño detallado del proyecto en cuanto a características estructurales, terminaciones arquitectónicas y de urbanización y diseño de la red de tubería enterrada de proceso. Además, se ha desarrollado el proyecto eléctrico, de instrumentación y control, comunicación, aire acondicionado, climatización, fontanería y saneamiento. El proyecto constructivo se ha completado con la redacción de un proyecto de protección anti-incendios, de seguridad del proceso y de protección de los equipos contra la corrosión debida al agua salina y al ambiente corrosivo del complejo industrial.

Adicionalmente, hemos dado apoyo técnico a Cadagua en el arranque de la construcción de varias unidades de obra, actualmente en curso.

Los trabajos han sido desarrollados por el Área de Ingeniería Ambiental de Tecnomia con la colaboración de las siguientes divisiones y departamentos de TYPESA: estructuras, instalaciones, obras lineales, arquitectura, obras hidráulicas y geotecnia.



Edificio de ultrafiltración y una parte del edificio de ósmosis inversa. Zanja de la tubería de salmuera (GRP)

*(continúa...)*



## MEDIO AMBIENTE



### **Continuación...(Planta desaladora de Jorf Lasfar en Marruecos)**

Dadas las características del diseño, el número de edificios, la complejidad de los trabajos y lo ajustado de los plazos de entrega, el Grupo Tyspa compuso un equipo multidisciplinar formado por hasta 35 personas para poder dar respuesta a las exigencias del cliente.

Es destacable el nivel de detalle alcanzado en todas las disciplinas, en la elaboración de planos, documentos y cálculos justificativos (en inglés) demandados por el contratista, tanto



A lo lejos, edificio DAF (Dissolved Air Flotation) y parte del edificio de ósmosis inversa.

para realizar la gestión de contratación de equipos principales, como para constituir de facto la documentación de montaje en muchas disciplinas.

Cada una de las fases y documentación generada ha sido estudiada y aprobada por la empresa colaboradora de ingeniería Jacobs Engineering antes de proceder a su construcción.

Todas las entregas, y el intercambio diario de documentación entre Cadagua Bilbao, Cadagua Marruecos y el Grupo TYPESA, se han realizado a través de una herramienta de gestión de la documentación a través de Internet, denominada Think Project, donde todos los participantes del proyecto han tenido acceso independientemente de su localización.

El proyecto ha exigido un elevado grado de coordinación entre TYPESA y Tecnomia, con Cadagua Bilbao como responsable de la ingeniería de proceso, mecánica y de pipping de la planta a nivel de proyecto, y con Cadagua Marruecos en la fase preliminar de ingeniería para obra para el desarrollo de las disciplinas de obra civil (geotecnia, obras lineales, edificación y estructuras), instalaciones e hidráulica.

El proyecto ha constituido una experiencia y un referente para este tipo de trabajos por su modelo de organización y procedimiento de trabajo a seguir en trabajos similares. ■

## Novedades del Sistema Integrado de Gestión

El pasado mes de julio tuvo lugar la reunión de seguimiento, por parte de la Dirección, del Sistema Integrado de Gestión del Grupo TYPESA. En ella, como es habitual, se analizó la evolución de nuestro Sistema durante lo que llevamos de 2012, en relación con el 2011, y se dio cuenta del seguimiento de los objetivos fijados para este curso.

El punto más destacado de la reunión, fue la presentación de la actualización de la Política, del Manual de Gestión y de los Procedimientos del Sistema, que amplían su alcance, de acuerdo con los requisitos OHSAS 18001 de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

También se explicó la revisión que se ha realizado de los procedimientos, para adaptarlos al mercado internacional y a sus vicisitudes.

Durante la reunión, el Presidente explicó que el Sistema debe entenderse como la columna vertebral de nuestra compañía y como punto de partida de la integración de todas las direcciones generales, territoriales, delegaciones, filiales y sucursales, aportando valor de grupo y distinguiéndonos así de otros grupos de empresas que no hacen lo mismo.

Toda la información está disponible en la intranet en: <http://www.typsa.net/calidad/SegSistema1.html>.



Por otro lado, durante el mes de octubre hemos superado con éxito la auditoría de nuestro Sistema de gestión de calidad y medio ambiente realizada por AENOR de conformidad con las ISO 9001 y 14001. En esta ocasión la auditoría ha sido de renovación de la certificación, y se han visitado las direcciones territoriales de Andalucía, Cataluña y Comunidad Valenciana, además de, como es

(continúa...)



## CALIDAD

[Índice](#)

### **Continuación...(Novedades del Sistema Integrado de Gestión )**

habitual, las de TYPESA y TECNOMA de San Sebastián de los Reyes.

Los auditores destacaron, entre otros aspectos, la buena dinámica de los sistemas de gestión implantados, y han animado a la organización a continuar con la misma dinámica de trabajo y a seguir concienciando a todo el personal de la importancia de nuestro Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente.



Asimismo, han elogiado algunos de los proyectos y obras auditadas, en particular, la gestión llevada a cabo por todo el personal de la asistencia técnica a la desaladora de Torrevieja, y el proyecto de Mairena - Autovía A-4.

El equipo auditor ha emitido dos 'no conformidades', una en calidad, relativa a inspecciones en obra, y otra en medio ambiente, sobre control de gestión de residuos por parte del contratista, también en obras.

Ya están en marcha las acciones necesarias para subsanarlas y sacar el máximo provecho a las observaciones y áreas de mejora señaladas en el informe.

El informe completo lo tenéis accesible desde la Intranet en:

<http://www.typsa.net/calidad/archi/sistema/infaudit/702-12-InfAuditAENOR-9001-14001.pdf>

Queremos transmitir a todo el personal, y en particular a los que han participado directamente en la auditoría, el agradecimiento por el esfuerzo realizado, ya que han sido los auténticos responsables del éxito. ■



## Rehabilitación del ferrocarril Dakar-Bamako. Tramo Goudiry-Kidira

Por **Álvaro Barrero Díaz**

Por encargo de la Comisión Europea, TYPESA ha realizado el proyecto de la rehabilitación de un tramo del ferrocarril que une Dakar con Bamako, respectivas capitales de Senegal y Mali, separadas entre sí por 1.228 kilómetros. El tramo a rehabilitar discurre por el Senegal oriental, entre las poblaciones de Goudiry y Kidira, ya en la frontera con Mali.

La construcción de este ferrocarril se inició a comienzos del siglo XX, en la época colonial francesa, y presenta en la actualidad un deficiente estado de conservación que da lugar a numerosos problemas de explotación y a frecuentes descarrilamientos. Se han llegado a producir varias víctimas mortales, como las ocurridas en 2009, donde hubo 5 muertos y 37 heridos, precisamente en un punto situado cerca del inicio de nuestro tramo de estudio. Desde entonces, no se ha reanudado el tráfico completo de pasajeros, circulando únicamente trenes de mercancías que tardan más de 10 horas en atravesar los últimos 178 kilómetros del tramo senegalés, entre Tambacounda y Kidira.

El tramo en estudio tiene 63,5 km, comienza en la estación de Goudiry y finaliza en Kidira, antes del puente que cruza el río Falemé y que marca la frontera entre Senegal y Mali. Este tramo es donde se presentan las peores condiciones, no siendo factible que los trenes sobrepasen los 10 o 15 km/h.



El objetivo final es alcanzar una plataforma en la que, una vez asegurada la anchura necesaria de 6,5 m, sea posible aumentar la carga admisible por eje (17 o 20 t) y aumentar la velocidad de explotación a 60 km/h para los trenes de mercancías y a 100 km/h para los de pasajeros. Para ello se debe asegurar la reparación de la plataforma en aquellas zonas que se han erosionado, solucionar los posibles riesgos geológicos que puedan existir a lo largo de la línea y renovar las estructuras y obras de drenaje en mal estado.

*(continúa...)*

**Continuación...(Rehabilitación del ferrocarril Dakar-Bamako. Tramo Goudiry-Kidira )**

TYPESA había desarrollado anteriormente, en la oficina de Sevilla, un estudio de esta línea y, como consecuencia, la Comisión nos ha realizado este encargo que, en una primera fase, consiste en la identificación del estado de la infraestructura y, posteriormente, el levantamiento topográfico de la línea, el inventario de las estructuras y obras de drenaje, describiendo su estado y proponiendo soluciones para su rehabilitación, y finalmente, los estudios geológicos y geotécnicos necesarios, incluyendo una campaña de investigación geotécnica.

Para la realización de la toma de datos y del inventario de la infraestructura se desplazó a Senegal un equipo de la oficina de Madrid, formado por Eduardo Greciano, de la División de Ferrocarriles, Javier Vaquero, del Departamento de Estructuras y Álvaro Barrero del Departamento de Geotecnia. En la reunión inicial de lanzamiento del proyecto, también estuvo presente Luis María Navarro, Director Territorial de África Francófona. Por parte del cliente, asistieron representantes de la Comisión Europea en Dakar, de Transrail, que es la empresa concesionaria del ferrocarril, y de la dirección de ferrocarriles del Ministerio de Transportes de Senegal.

Los trabajos de recorrido de la vía y toma de datos se realizaron durante las dos primeras semanas de marzo. El primer recorrido del trazado se realizó en una dresina facilitada por Transrail, con la



que recorrimos el tramo completo junto a un equipo de mantenimiento de la vía. Durante el recorrido, pudimos observar los trabajos de mantenimiento de urgencia que se están llevando a cabo en los puntos donde los carriles estaban dañados o rotos.

*(continúa...)*



## CRÓNICAS/OPINIÓN



### **Continuación...(Rehabilitación del ferrocarril Dakar-Bamako. Tramo Goudiry-Kidira)**

Posteriormente, continuamos recorriendo toda la línea, localizando y observando el estado de todos los elementos de la infraestructura. El terreno es, en general, muy llano, discurriendo la línea en relleno, en buena parte de su desarrollo, aunque incluye también algunos tramos en desmonte y el cruce mediante puentes metálicos de varias vaguadas. El más importante de ellos es el que cruza el río Falemé en Kidira que, al estar situado en la frontera con Mali, es utilizado también por los peatones.



(continúa...)



## CRÓNICAS/OPINIÓN



### **Continuación...(Rehabilitación del ferrocarril Dakar-Bamako. Tramo Goudiry-Kidira)**

En todo el tramo, todos los cruces de la vía son a nivel. Estos son muy numerosos y corresponden a las numerosas pistas que se dirigen a los poblados, por las que transitan tanto los peatones como el ganado. Precisamente, el paso del ganado sobre la vía es uno de los factores que ha contribuido a la erosión de la plataforma del ferrocarril en muchos puntos.



(continúa...)



## CRÓNICAS/OPINIÓN



### **Continuación...(Rehabilitación del ferrocarril Dakar-Bamako. Tramo Goudiry-Kidira)**

Actualmente, sólo se encuentran en buenas condiciones y activas, dos estaciones, las correspondientes a las localidades de los extremos del tramo, Goudiry y Kidira. El resto de las estaciones, que en su día daban servicio a las localidades intermedias, ahora son sólo ruinas.



*(continúa...)*



## CRÓNICAS/OPINIÓN



### **Continuación...(Rehabilitación del ferrocarril Dakar-Bamako. Tramo Goudiry-Kidira)**

La presencia de europeos andando a lo largo de la vía era un claro motivo de curiosidad en las poblaciones que atraviesa la línea, con lo que numerosos niños se acercaban para salir en las fotos e incluso para echar una mano en las medidas del terreno. También nos permitía ver la forma de vida más local, los pozos y las viviendas tradicionales.



(continúa...)



## CRÓNICAS/OPINIÓN

### **Continuación...(Rehabilitación del ferrocarril Dakar-Bamako. Tramo Goudiry-Kidira)**

La zona de trabajo se encuentra en un lugar alejado en el interior de África, a 700 kilómetros de Dakar y sin especiales comodidades para el alojamiento. La comida se resolvía con un bocadillo a la escasa sombra de un baobab, en una época que correspondía al final de la estación seca, la más calurosa, donde sopla el *harmattan*, el viento que arrastra el polvo del desierto.



(continúa...)



## CRÓNICAS/OPINIÓN



### **Continuación...(Rehabilitación del ferrocarril Dakar-Bamako. Tramo Goudiry-Kidira)**

Afortunadamente, durante el viaje no tuvimos especiales problemas, salvo precisamente un sábado por la tarde en el que nos encontrábamos trabajando en un tramo de la vía. Recibimos una llamada de los topógrafos, porque habían tenido un accidente en la carretera. Se encontraban bien, pero ellos no llevaban chófer y como no hablaban francés nos pedían que les ayudáramos a solucionar el problema y pedir ayuda. La rueda delantera se había salido completamente debido a una rotura en el eje. Tras varios viajes a Kidira, uno en busca de un mecánico, otros a buscar una herramienta o una pieza, se logró arreglar la avería, mediante una pieza apañada in situ a partir de otra pieza parecida.

En estas situaciones y lugares no suele ser fácil y mucho menos rápido, solucionar estos percances. Desde España, Luis María Navarro estuvo en contacto con la empresa de alquiler para resolver las trabas que se iban produciendo para reparar el coche y poder seguir trabajando. Mientras, desde África, íbamos de sitio en sitio resolviendo cada problema que surgía, con una buena labor realizada por nuestro chófer Baital. Entre las esperas necesarias, tuvimos la oportunidad de colarnos en una fiesta, donde nos invitaron a ver los bailes tradicionales de la región.



*(continúa...)*



## CRÓNICAS/OPINIÓN



### **Continuación...(Rehabilitación del ferrocarril Dakar-Bamako. Tramo Goudiry-Kidira)**

Todas estas gestiones nos llevaron hasta la noche. En el momento de salir con el coche arreglado, tuvimos el mayor disgusto del día. Al dar marcha atrás uno de los todoterrenos, el brazo de Eduardo quedó atrapado entre la rueda de repuesto trasera y el marco de la puerta de nuestro coche, al que en ese momento se disponía a subir. Debe de tener un brazo de hierro, ya que, aunque se llegó a doblar el marco metálico, tuvo la fortuna de no romperse aunque sí le produjo un fuerte dolor.

Desafortunadamente, una reparación de tan alta calidad no duró mucho, y en el viaje de vuelta a Goudiry, donde dormíamos, el coche se volvió a romper. Nuestro chofer pasó a conducir el coche estropeado de los topógrafos y, con paciencia y sin pasar de veinte, consiguió que llegáramos a dormir, aunque para entonces reinaba ya la más completa oscuridad.

Si hay algo que queda absolutamente claro, a lo largo de los trabajos de campo que ya hemos realizado en diferentes países, es que es vital contar con un buen conductor que nos acompañe. Aparte de hablar las lenguas locales, conoce las carreteras y las formas de conducir de la zona, sabe dónde disponer de combustible y cuándo es necesario llevar más como reserva.

Como en esta ocasión, es un factor clave a la hora de resolver un problema, ya sea mecánico o para salir de una zona de arenas o barro, en la que nos hayamos quedado atrancados. En el viaje de vuelta a Dakar tuvimos la oportunidad de conocer a la familia de nuestro chófer Baital.



*(continúa...)*



## CRÓNICAS/OPINIÓN



### **Continuación...(Rehabilitación del ferrocarril Dakar-Bamako. Tramo Goudiry-Kidira)**



A partir del trabajo de campo realizado, se programó una campaña de investigación geotécnica que consistió en la ejecución de calicatas manuales en la plataforma de la vía y ensayos de penetración dinámica en los puentes. Durante el mes de abril, Álvaro Barrero se desplazó de nuevo a la zona, para coordinar y definir los criterios de la ejecución de la campaña. Estos trabajos de campo han exigido movilizar a un

numeroso equipo de personas ya que, cada 500 m del trazado, ha sido necesario colocar a una persona para excavar a pico la zanja de investigación. En esta época, la estación calurosa no había remitido aún y las temperaturas superaban los 45º a la sombra, sombra que no había nunca en el punto donde tenían que cavar.

La entrega final de los documentos se realizó en los primeros días del mes de julio, para lo que viajaron a Bamako Luis María Navarro y Álvaro Barrero con las copias de los mismos. Allí se mantuvieron reuniones con los delegados de la Comisión Europea y de los ministerios de Asuntos Exteriores y Obras Públicas de Mali, donde se describieron los trabajos realizados y las conclusiones.

La documentación ha incluido los planos de detalle del trazado y los informes con el inventario de la línea, estructuras y geotecnia. Finalmente, pudimos visitar la estación de Bamako, en el final de la línea, que aunque oficialmente se llamó de Dakar a Níger, nunca alcanzó este último país. ■





## Confraternización en el arranque del proyecto de EWASO NG'IRO



### LA CENA DE CONFRATERNIZACIÓN

El 21/06/12 tuvo lugar en Narok la cena de confraternización organizada por TYP SA, a la que asistió gran parte del personal del ENSDA (Ewaso Ng'iro South Development Authority), el equipo de expertos locales y el personal de TYP SA desplazado para la kick-off misión; en total unos 40 asistentes. El evento tuvo lugar en el Coffee House, el local más elegante de Narok (como podríamos comprobar el resto de la semana); contó con vino que no era de tetrabrick y con la mejor comida que tomamos en la citada ciudad, hechos todos por los que cabe felicitar al comité organizador del evento.

Lo más destacable: la cordialidad reinante entre los asistentes, el gran trabajo de Pepe como anfitrión de la noche y el turno de presentaciones, abierto cómo no por el mismo Pepe (ubicuo en todo momento) y en el que Florentino pronunció unas bonitas palabras, hablando de la responsabilidad que asumíamos de

*(continúa...)*



## CRÓNICAS/OPINIÓN

 Índice

### **Continuación... (Confraternización en el arranque del proyecto de EWASO NG'IRO)**

resolver un problema complejo y multidisciplinar en un lugar donde a las habituales complicaciones técnicas se sumaban condicionantes sociales y medioambientales con los que no estábamos familiarizados y que requerían por nuestra parte un esfuerzo adicional del que éramos conscientes. Florentino se ganó el nombre masai que recibiría dos días después, quedando bautizado como Kakuyia, que significa Abuelo en la acepción masai del término, es decir persona merecedora de respeto y consideración.

Como toque anecdótico, al salir del lugar ya de regreso al hotel, el vigilante del Coffee House, portaba carcaj y flechas que aseguró manejar con gran habilidad.



*(continúa...)*



## CRÓNICAS/OPINIÓN



### **Continuación...(Confraternización en el arranque del proyecto de EWASO NG'IRO)**

#### **NOTAS TOMADAS AL VUELO POR PEPE PACHÓN EN UNA CENA EN NAROK CON LOS REPRESENTANTES DE ENSDA**

El ENSDA (Ewaso Ng'iro South Development Authority) es la Confederación Hidrográfica del Ewaso Ng'iro South y, por tanto, los destinatarios últimos de los trabajos de TYP SA relativos al proyecto de Ewaso Ng'iro.

Los funcionarios del ENSDA, con oficinas centrales en Narok, son generalmente maasais.

Se transcriben a continuación unas notas tomadas durante una cena informal que Juan Ojeda, Pepe Pachón, sus mujeres y Francisco Cordeiro mantuvieron el 28/07/2012, durante sus vacaciones, con representantes del ENSDA.

*Cuando hablaban de Florentino Santos, le decían el "Spiritual Leader".*

*Decían que el Bullfighting (los toros) era demasiado salvaje para un maasai.*

*"Tienes que mirar al león a los ojos... si lo haces, puede que el león salga corriendo... si en lugar de mirar al león a los ojos, sales corriendo... ¡Eres hombre muerto!".*

*"Valentía no significa no tener miedo... sino que los demás no lo noten". ■*



The "Spiritual Leader", con el Managing Director del ENSDA, Eng. Charles Sunkuli

# Mi experiencia como ingeniero junior en Bolivia

Por Juan Aragonés Córdova

Como comentaba mi colega Pablo Torres en ediciones pasadas de este mismo boletín, en la vida hay momentos de cambios. Cambios en los que das un giro completo a tu vida y comienzas una nueva aventura. Yo estoy experimentando uno de ellos y me gustaría compartirlo con todos vosotros.

Yo también me encontraba desempleado y un poco desmoralizado ante la situación por la que está atravesando nuestro país. Había terminado la carrera hacia ya más de tres años. Desde entonces, todo mi bagaje profesional había sido un par de cortas experiencias laborales. A pesar de lo frustrante que puede parecer la situación, no tenía la sensación de haber perdido el tiempo y tampoco me aburría, siempre encontraba una actividad para mantenerme ocupado. No obstante, no me sentía del todo realizado. Las ganas de sentirme útil y crecer, tanto profesional como personalmente, cada vez eran más fuertes.

Siempre había soñado con desarrollar una carrera profesional internacional así que, cuando me enteré del programa de becas que organizaba el Colegio de Caminos, no dude en lanzarme a por ello. Tras superar el proceso de selección y el respectivo curso me encontraba esperando con ilusión a que alguna empresa se fijase en mí. Una noche recibí un escueto email de una empresa que decía: *tengo un proyecto para Bolivia, ¿te interesa?* Menos de dos semanas después me encontraba en Barajas esperando embarcar en un vuelo con destino Cochabamba.



(continúa...)

### **Continuación...(Mi experiencia como ingeniero junior en Bolivia)**

Cochabamba es una metrópoli de 1.5 millones de habitantes situada en pleno altiplano boliviano, en la zona central del país. La ciudad se hizo mundialmente famosa en el año 2000, debido a los graves disturbios sociales que tuvieron lugar allí y que fueron conocidos como la guerra del agua. Muy resumidamente, el conflicto consistió en una sublevación popular ante el plan de la alcaldía de privatizar los servicios de agua potable. Se produjeron graves enfrentamientos con las fuerzas del orden que dieron como resultado varias personas muertas y cientos de heridos. Quizá en Europa cuesta creer que se produzca una situación así solo por el agua, elemento que no valoramos suficientemente y que muchas veces malgastamos, pero es que aquí el agua se puede considerar como el oro transparente. Tener acceso al agua es un lujo que muchas familias no pueden permitirse, el problema es que ese lujo es vital para poder sobrevivir.

La ciudad presenta un grave déficit en materia de agua y servicios básicos. Apenas el 60% de la población tiene acceso al agua, malamente llamada potable. Algo parecido ocurre con el saneamiento. A la escasez del vital elemento se une el desmesurado crecimiento demográfico que está experimentando la zona, habiendo pasado la población, de 200.000 habitantes en 1950, a un millón y medio en la actualidad. Estas dos circunstancias hacen especialmente grave e insostenible la situación actual. Con el objetivo de encontrar una solución a esta problemática estamos colaborando en la elaboración de un plan maestro de actuaciones en agua potable y saneamiento para los próximos veinte años para toda el área metropolitana de la ciudad.

En Bolivia, y más en concreto en la zona en la que estoy trabajando, el concepto de hacer ingeniería es totalmente distinto de la visión que tenemos en Europa. Allí lo normal es que un ingeniero a la hora de realizar un



Taller en Cochabamba

proyecto solo tenga que enfrentarse a dos cosas: los requerimientos técnicos y el presupuesto. Aquí la situación es mucho más compleja. No sólo tienes que crear ideas que solucionen los problemas sino que también tienes que conseguir que la población acepte esas medidas. Sin un apoyo mayoritario de la población, tu proyecto está abocado al fracaso. Es este factor el que hace que este proyecto sea particularmente especial. Con una defensa tan encarnizada del acceso al agua por parte de la población, todo lo que hacemos es analizado con lupa, muchas veces con recelo y desconfianza. Por este motivo la socialización de nuestras propuestas es un factor clave. Informar y explicar a la población se ha convertido en vital.

A pesar de esta complejidad añadida, es este factor el que hace mucho más apasionante nuestra labor. Gracias al contacto social,

*(continúa...)*



## CRÓNICAS/OPINIÓN



### **Continuación...(Mi experiencia como ingeniero junior en Bolivia)**

te das cuenta de la importancia de lo que estás haciendo. Te pones a pensar y te das cuenta de la responsabilidad social que implica la labor de un ingeniero y de cómo el futuro de mucha gente va a depender de lo acertado de las ideas que propongas. Es una responsabilidad que pesa como una losa pero que, a la vez, es ampliamente gratificante ya que te hace darte cuenta de que tu trabajo sirve de verdad y que ayuda, igual que la satisfacción que siente un doctor cuando ayuda a sanar a un paciente enfermo.

Asimismo, la forma de elaborar un plan maestro aquí también es bastante distinta a lo que habitualmente estamos acostumbrados. En Europa, un proyecto de estas características sólo tendría que lidiar con la Administración y con algún actor social. Sin embargo, si algo caracteriza el panorama del abastecimiento del agua y alcantarillado en el área de Cochabamba, es la presencia de cientos de pequeños operadores locales (OLPEs) que son los encargados de la gestión del servicio. A la dificultad añadida de tener que colaborar con todos ellos, lo cual en ocasiones se hace complicado debido al recelo con el que ven este Plan, se une el hecho de que estos operadores habitualmente, debido a sus escasos recursos, no cuentan con ningún tipo de registro técnico. Por este motivo, la búsqueda de información durante la etapa de diagnóstico ha sido uno de los principales retos a los que se ha enfrentado el consorcio. Superada esta fase, ha llegado la que a mí particularmente más me entusiasma: la del planteamiento de alternativas. Una vez identificado las deficiencias del sistema, toca rebanarse los sesos para encontrar las medidas que solucionen los problemas encontrados.



Es en esta fase donde el ingenio de un ingeniero desempeña un papel fundamental. Ahora mismo nos encontramos totalmente inmersos en ello, analizando concienzudamente las distintas alternativas pero sin dormirnos, porque los plazos aprietan.

En lo que respecta puramente a mi propia experiencia profesional, como ingeniero junior, mis principales funciones están siendo las de prestar apoyo a los técnicos más experimentados.

*(continúa...)*

**Continuación...(Mi experiencia como ingeniero junior en Bolivia)**

Llegué justo al final de la fase de diagnóstico y, pese a carecer de todo tipo de experiencia en consultoría, no me quedó más remedio que ponerme a sacar las castañas del fuego, pelearme con diversos softwares y normas locales y tirar para adelante. La verdad es que, pese a las dificultades, no me puedo quejar de la ayuda prestada por parte de mis compañeros. Desde el primer momento se han mostrado siempre colaboradores y dispuestos a ayudarme en las dificultades típicas de un junior. La verdad que estoy aprendiendo mucho de ellos.

En lo personal, la experiencia está siendo igual o incluso más enriquecedora si cabe que en el ámbito profesional. Me consideraba una persona abierta y que había visto mundo. Sin embargo, me he dado cuenta que mis miras eran muy limitadas. Había viajado y vivido en diferentes países europeos pero eso no había sido suficiente. Es ahora que he salido fuera de Europa, cuando estoy empezando a darme cuenta de lo grande y diverso que es el mundo, y eso a pesar que me encuentro en un país latino. La alta tecnología, los lujos y las comodidades a las que estamos acostumbrados en occidente, aquí brillan por su ausencia. Todo es más modesto. También todo es más relajado. Cochabamba tiene un no-sé-que que la hace especial. Quizá sea la mezcla entre pobreza y desarrollo, entre antigüedad y modernidad, entre cultura española y carácter quechua...no lo sé. Lo que sí que sé, es que me gusta.

*(continúa...)*



## CRÓNICAS/OPINIÓN



### **Continuación...(Mi experiencia como ingeniero junior en Bolivia)**

Pero no todo es de color de rosa. El subdesarrollo, la pobreza, gente durmiendo en la calle, niños lavando coches en los semáforos o adolescentes esnifando pegamento son duros de digerir. Sólo vivir esto en primera persona, te hace darte cuenta de las grandes desigualdades e injusticias que todavía existen en este mundo. Digo injusticias porque la única diferencia entre yo, que he podido disfrutar de una buena calidad de vida, y ese adolescente que esnifa pegamento es la nacionalidad de mi pasaporte. Espero que al menos esta experiencia me sirva para reflexionar, valorar más lo que tengo e intentar ser mejor persona. Creo que así está siendo. ■





## CONGRESOS Y SEMINARIOS



## Presencia de TYPESA en el "Curso de Proyecto, Construcción y Mantenimiento de Infraestructuras Lineales" de la UEX

Durante los días 6 de marzo a 19 de Abril, se celebró en la Escuela Politécnica de Cáceres de la Universidad de Extremadura el "**CURSO DE PROYECTO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS LINEALES**".



El curso, que contó con la asistencia de más de 40 alumnos, tiene carácter de postgrado, y fue organizado por el Departamento de Construcción de la Universidad. El cuadro docente estuvo constituido por especialistas de gran prestigio, procedentes, en general, de la Administración Pública de Infraestructuras, ADIF y Ministerio de Fomento, y del mundo académico (Universidad de Granada, Extremadura y Cantabria).

También fueron invitados a formar parte de este equipo docente, nuestros compañeros **Pedro Ramírez**, Director del Departamento de Geotecnia, quién hizo un detallado repaso de las problemáticas habituales y diseño de soluciones geotécnicas bajo el tema "**Obras de tierra. Estabilidad y mejoras del terreno**", y **Salvador Doctor**, Director Territorial de Andalucía, quién impartió una apasionante y participativa clase teórico-práctica sobre "**Trazado de carreteras y ferrocarriles**", con nuestro TRAZADO-3, habiendo sido los únicos profesores que pertenecen a una empresa consultora.

Hay que resaltar la gran acogida que suscitaron ambas comunicaciones, despertando el interés de los alumnos tanto por estos temas, como por las capacidades de TYPESA en el campo de

*(continúa...)*



## CONGRESOS Y SEMINARIOS

[Índice](#)

### **Continuación... (Presencia de TYPESA en el "Curso de Proyecto, Construcción y Mantenimiento de Infraestructuras Lineales" de la UEX)**

la ingeniería civil, habiendo recibido asimismo un gran reconocimiento por parte del comité organizador del Curso.

Como jornada especial se organizó una visita a las **obras de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Extremadura-Frontera Portuguesa, Tramo: Talayuela-Cáceres, dónde TYPESA** realiza, para ADIF, un contrato de asesoría especializada y para el que nuestra empresa redactó el proyecto de construcción Cañaveral-Embalse de Alcántara, que incluye un puente arco singular sobre el río Tajo que, junto con el adyacente sobre el río Almonte, constituirán los nuevos récords del mundo de luz para esta tipología estructural en líneas de alta velocidad.

La lección magistral de clausura fue impartida por el Profesor **Javier Manterola Armisen**, colaborador habitual de TYPESA, ampliamente reconocido como una autoridad mundial en el ámbito de su especialidad. ■



## TYPESA organiza un curso de formación para ingenieros de la Administración de Kenia

El pasado mes de mayo, dos ingenieros del Lake Basin District Authority (LBDA), nuestro cliente local en el proyecto de Nandi Forest, nos visitaron para cumplir un curso de formación de dos semanas de duración. Este curso forma parte del programa de capacitación que TYPESA ofertó para el proyecto de la presa de Nandi Forest y que fue especialmente valorado por el Gobierno de Kenia durante la adjudicación del contrato. Los técnicos keniatas, que estuvieron entre los días 7 y 19 de mayo en las oficinas de Madrid y Sevilla desarrollando el plan de formación diseñado por TYPESA, fueron: el Director Técnico del contrato Eng. Godfrey Mwangi y Joseph Osimbo, uno de los Ingenieros Junior con más proyección dentro del LBDA. El objeto principal del curso ha sido proporcionar a ambos ingenieros una formación básica en los modelos matemáticos que se han usado durante el diseño de la presa y obras auxiliares de Nandi Forest, especialmente en el ámbito de la Hidrología, la Hidráulica, la Geotecnia y el cálculo de Estructuras.

Las actividades formativas se iniciaron en las oficinas de Madrid, con una primera jornada en la que se explicaron de forma general los programas utilizados en el Departamento de Ingeniería del Agua y los trabajos desarrollados por los departamentos de Geotecnia, Agronomía y Economía del Transporte.



Tras esta jornada introductoria, se fueron desarrollando una serie de cursos más específicos sobre los modelos matemáticos utilizados para realizar los cálculos hidrológicos, hidráulicos y de gestión de recursos hídricos durante el diseño del proyecto de Nandi: HEC-MMS, HEC-RAS y HEC-ResSim. La formación se completó con la presentación de los programas utilizados en el Departamento de Estructuras.

*(continúa...)*



## CONGRESOS Y SEMINARIOS



### **Continuación...(TYP SA organiza un curso de formación para ingenieros de la Administración de Kenia)**

En las oficinas de Sevilla se impartió la parte del programa de formación relacionado con los Estudios Medioambientales. Adicionalmente, los técnicos keniatas pudieron disfrutar del fin de semana sevillano y de los múltiples atractivos que ofrece a los visitantes la noche en la capital hispalense.

La experiencia ha sido muy enriquecedora, tanto para el personal implicado en la formación, como para los alumnos, que han quedado muy satisfechos de la formación y atención recibidas. A lo largo de las dos semanas se mostraron muy interesados en todos los temas tratados y así se lo hicieron saber a los técnicos implicados. Especialmente reconfortante fue su comentario sobre el hecho de que, tras tener una visión más específica de los



trabajos que implican un proyecto tan complejo como el de Nandi Forest, aprecian mucho más la gran labor realizada por Typsa en este proyecto.

Esta experiencia estrecha todavía más los lazos entre los técnicos de TYP SA y los de la Administración de Kenia, constituyendo un paso más en una serie de hitos que nos están permitiendo trabajar con éxito y confianza en Kenia, y que han tenido como resultado más satisfactorio la consecución del nuevo e importantísimo trabajo de diseño de las presas de Ewaso Ng'iro, cuyo contrato se firmó precisamente mientras los ingenieros Mwangi y Osimbo disfrutaban de su estancia en España.

Se abre, por otra parte, un posible camino de negocio relacionado con organización de cursos por parte de TYP SA, tanto a nuestros clientes nacionales como, principalmente, a los Internacionales. ■



**CONGRESOS Y SEMINARIOS**

## TYPESA en el VII Congreso de Innovación Ferroviaria

El pasado mes de mayo se presentó en el VII Congreso de Innovación Ferroviaria, celebrado en Zaragoza, la ponencia "Novedades en las medidas de accesibilidad implantadas en la infraestructura del metro de Málaga", elaborada por el equipo de TYPESA en la Asistencia Técnica de Supervisión de las líneas 1 y 2 del metro de Málaga, en colaboración con la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía.

La ponencia fue presentada por Miguel Ángel García Cañizares, Gerente de Proyectos y Obras de la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía, Juan de Dios Cruz Fernández, Jefe de Unidad de TYPESA en la citada Asistencia Técnica y Vicente del Olmo García, Director del Departamento de Edificación de la Dirección Territorial de TYPESA en Andalucía.

Dicha ponencia, recoge las principales modificaciones introducidas durante el desarrollo de las obras de infraestructura y arquitectura de las líneas 1 y 2 del metro de Málaga, en relación al proyecto adjudicado, y destinadas a mejorar las condiciones de accesibilidad de los ciudadanos y de personas de movilidad reducida para potenciar el uso del transporte público. ■



## Participación de TYP SA en las Jornadas ProVMA sobre Aguas Residuales Industriales en Lima, Perú

La aplicación de la Norma peruana (D.S. 021-2009-VIVIENDA) que aprueba los valores máximos admisibles (VMA) de las descargas de las aguas residuales industriales en el sistema de alcantarillado de Perú ha dado lugar a unas interesantes jornadas y a una feria, en la que el Grupo TYP SA ha estado presente.

Con estas jornadas, se ha pretendido sensibilizar al usuario sobre las buenas prácticas en la disposición de los residuos líquidos y sólidos que pueden afectar a la redes de saneamiento, así como mostrar las tecnologías, recomendaciones y casos de éxito en la mejora de los vertidos no domésticos. La implementación de la normativa implica un importante proceso sancionador, incrementando hasta el 700% los actuales cánones de saneamiento para aquellas industrias que superen los citados VMA, y establece un exigente calendario para que las industrias implementen sus tratamientos. Como actuación inicial, se está realizando una prueba piloto en el entorno del área metropolitana de Lima, donde se estima que existen más de 15.000 industrias conectadas a la red.

Actualmente, se estima que son cerca de 80.000 las industrias en todo el ámbito nacional que vierten a los sistemas de saneamiento



sin depuración, lo que está provocando serios problemas de contaminación ambiental debido a la presencia de sustancias procedentes de sus procesos industriales. TYP SA participó como patrocinador de las jornadas, con un amplio reconocimiento general y una gran difusión de nuestra imagen corporativa y capacidades.

(continúa...)



## CONGRESOS Y SEMINARIOS

[Índice](#)

### **Continuación... (Participación de TYP SA en las Jornadas ProVMA sobre Aguas Residuales Industriales en Lima, Perú)**



En la jornada de inauguración, José María Hernández presentó la ponencia titulada "Nuevas tendencias e innovaciones en el tratamiento, control y reutilización de efluentes industriales". La conferencia tuvo una orientación divulgativa y una gran aceptación por los más de 500 asistentes, presentando las principales ventajas e inconvenientes de las tecnologías avanzadas de tratamiento y su idoneidad para las actividades industriales con mayor representación en el área de Lima. Un gran número de industriales y autoridades pasaron por nuestro stand corporativo para contactar con nuestros técnicos y recabar nuestras experiencias. ■



## AGRADECIMIENTOS



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

- Juan Aragonés Córdova
- Álvaro Barrero Díaz
- Antonio Carlos Benavides García
- M<sup>a</sup> Amparo Bernal Couchoud
- Juan Blanco Chao
- Dolores Bueno Tomás
- Jose Ignacio Calzada Movilla
- Juan de Dios Cruz Fernández
- Andrés de Miguel Amantes
- Luis de Santiago
- Vicente del Olmo
- Salvador Doctor Cabrera
- Eduardo Fernández Domínguez
- José Ramón González Pachón
- Eduardo Greciano
- César Gómez Fraguas
- Gabriel Guisández González
- José María Hernández Torres
- Inés Martínez Zambrana
- Juan Carlos Moncada
- Miguel Mondría García
- David Moreno Nacarino
- Carlos Pérez Martínez
- Antonio Pinel Mañas
- Pedro Ramírez Rodriguez
- Maria Luisa Reguilón
- Pablo Rodriguez Palmeiro
- Fernando Ruiz Ruiz de Gopegui
- Jaime Ruiz Casanueva
- José Luis Sánchez Jiménez
- Israel Sánchez-Palomo García
- Alfonso Santa Pérez
- Santiago Serna Dantart
- Monica Soares Resio Zuffo
- Luis Uribe Arbeláez

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