

Información Corporativa

- FIDIC celebra su Conferencia Anual en Río de Janeiro.
- Tres proyectos del Grupo TYP SA premiados con los FIDIC Awards 2014.
- Intervención de Pablo Bueno Tomás en el Instituto de la Ingeniería de España.
- TYP SA en la visita de S.M. el Rey D. Juan Carlos a Arabia Saudí.
- TYP SA renueva su compromiso con el Pacto Mundial de las Naciones Unidas.
- Entrega de los premios TYP SA INGENIERÍA en la U.P. de Valencia.
- Junta General Ordinaria de Accionistas.
- Nuevo laboratorio ambiental en Perú.
- AZTEC Engineering is receiving 2 awards this year from ENR Southwest's Best Projects.
- Carlos del Álamo, reelegido presidente de la UPCI.
- Despedida de Federico Rodríguez Bonaut.

En Portada

- TYP SA y AZTEC realizan el proyecto de construcción de un tramo de la autopista I-69 en Indiana.

Actualidad

- Inauguración de la nueva terminal del Aeropuerto Internacional de São Paulo-Guarulhos.
- Inauguración del Metro de Málaga.
- Puesta en servicio de la ampliación del Puerto de Paita.
- Best railway reconstruction project.
- Puesta en servicio del Muelle de Minerales del Callao.
- Estudio de dinámica litoral en Guinea Bissau.
- Nuevos contratos de gestión del agua en Arabia.
- El Proyecto Hidroeléctrico Manduriacu cerca de su Puesta en Marcha.
- Iniciadas las obras de la Nueva Terminal de Regasificación de Gas Natural Licuado en Punta Sayago, Uruguay.
- Proyectos Fotovoltaicos en USA.
- TYP SA participa en uno de los mayores proyectos de desarrollo en India.
- El Grupo TYP SA en la ampliación del Aeropuerto de Belo Horizonte - Confins.



Actualidad (continuación)

- Evaluación ambiental estratégica del Plan de Recursos Hídricos de El Salvador.
- Ricardo Bofill y TYP SA, finalistas en el concurso internacional para The Noble Qur'an Oasis en Medina.
- Protección acústica de la línea de alta velocidad Plasencia-Badajoz.
- Técnicos mozambiqueños visitan los trabajos que TYP SA realiza para Augas de Galicia.
- Engineers from Mozambique visit TYP SA's works in progress for Augas de Galicia.

I+D+i

- Proyecto SEGURA RIVERLINK.
- Infraestructura de Datos Espaciales del Grupo TYP SA.
- Primer Diálogo Regional de COBALT.
- Uso de drones en control y vigilancia de obras.

Calidad

- Sistema Integrado de Gestión del Grupo TYP SA.

Relatos y Opinión

- Un metro en el país de la arena - *Jaime Aróstegui Bracht.*
- Comenzar la vida laboral y salir de España - *Iris Gómez Ramudo.*
- Ingeniería y deporte en El Salvador

Congresos y Seminarios

- Intensa presencia del Grupo TYP SA en foros internacionales de estructuras.
- Participación de Engecorps en el 24 Workshop Integrativo de São Paulo.
- Participación de TYP SA en el EU-Kenya Trade and Investment Forum.
- Carlos del Álamo, Director del X Foro Cultura y Naturaleza de la UIMP.

El Cuatrimestre en Imágenes

- El cuatrimestre en imágenes.

FIDIC celebra su Conferencia Anual en Río de Janeiro

Relevante actividad de Pablo Bueno como presidente de FIDIC durante la Conferencia

La Federación Internacional de Ingenieros Consultores (FIDIC), que agrupa a las asociaciones y profesionales del sector de la ingeniería de todo el mundo, ha celebrado su Conferencia Anual entre los días 28 de septiembre y 1 de octubre en Río de Janeiro (Brasil). A este encuentro han asistido 800 profesionales de 75 países de todo el mundo y ha contado con la intervención de destacados ponentes de la sociedad civil, la política, las administraciones públicas, la ingeniería y la construcción.

Durante la Conferencia, Pablo Bueno Tomás, como presidente de la Federación, ha tenido una destacada actuación participando en la Ceremonia de Apertura y en la Sesión de Clausura, en las que pronunció sendas alocuciones, así como en todos los actos que han tenido lugar durante la celebración de la misma. Igualmente, presidió, a su finalización, la Asamblea General a la que asisten todas las Asociaciones Miembro de FIDIC.

Este evento es el más relevante en el mundo en el sector de la ingeniería y reúne a ingenieros consultores, administraciones públicas, instituciones financieras, medios de comunicación y otros agentes de la sociedad civil, que han debatido sobre la búsqueda de estrategias que den respuesta a los retos globales que el mundo plantea y a los problemas relevantes del sector de los ingenieros consultores.

La Conferencia resulta especialmente útil para los responsables de las asociaciones nacionales que, en reuniones específicas, pueden conocer de cerca la problemática del sector en cada país y



(continúa...)



INFORMACIÓN CORPORATIVA



Continuación...(FIDIC celebra su Conferencia Anual en Río de Janeiro)



Pablo Bueno Tomás, Presidente de FIDIC y CEO del Grupo TYPESA

comparten las ideas y soluciones que cada uno adopta para dar mejor servicio a las empresas de sus respectivos países. Asimismo constituye una oportunidad de aprendizaje y de negocio para las empresas, mediante el contacto con otras empresas internacionales de todo el mundo, con clientes y con instituciones financieras.

Entre los presentes, destacaron los responsables de contratación de las instituciones financieras multilaterales (Banco Mundial, BID, ADB, BEI, CAF, etc.) y bilaterales (BNDES, JICA, etc.), así como los grandes concesionarios e inversores brasileños.

Entre las intervenciones, cabe destacar la del CEO de la Autoridad del Canal de Panamá que, tras agradecer a Pablo Bueno la invitación a participar en la Conferencia y realizar un elogio de la calidad de la ingeniería suministrada por TYPESA para dicho organismo, realizó un interesante análisis de la problemática de su relación con los contratistas, las vías de solución de los conflictos, el uso de los contratos FIDIC y las lecciones aprendidas.



Pablo Bueno Tomás durante la inauguración de la Conferencia Anual de FIDIC

(continúa...)



INFORMACIÓN CORPORATIVA

[Índice](#)

Continuación...(FIDIC celebra su Conferencia Anual en Río de Janeiro)

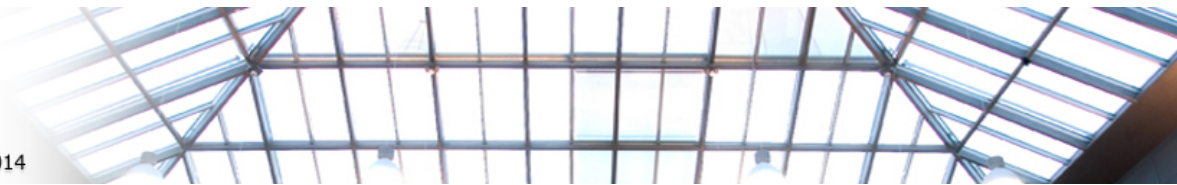
En otra de las sesiones intervino el presidente de Engecorps, Mauro Gomes, junto a representantes de otras empresas de ingeniería brasileñas. Mauro realizó una brillante presentación sobre el Proyecto de Integración Urbana de Porto Maravilha en Río de Janeiro, comentando las diferentes alternativas de financiación utilizadas como la titulización y venta de los derechos de edificación.

El moderador de la sesión calificó a "ENGE CORPS del Grupo TYP SA" y a las otras tres empresas que compartieron sesión como las cuatro principales empresas de ingeniería de Brasil.

La Conferencia Anual del próximo año se celebrará en Dubai, que se presentará con un lema combinación del de la pasada edición, en Barcelona (*Calidad de Vida – Nuestra Responsabilidad*) y el de ésta, en Río (*Soluciones Innovadoras para las Infraestructuras*), dando especial relevancia al uso de tecnologías y herramientas avanzadas para el desarrollo de la consultoría de ingeniería, apostando por verdaderas soluciones innovadoras, y con el objetivo de lograr infraestructuras inteligentes adaptadas al concepto de *smart living*.



La próxima conferencia anual de FIDIC se celebrará, en 2015, en Dubai



INFORMACIÓN CORPORATIVA

 Índice

Tres proyectos del Grupo TYPESA premiados con los FIDIC Awards 2014

El proyecto "Madrid M-30 M-Río" obtiene el máximo reconocimiento: *Outstanding Project of the Year*



Tres proyectos del Grupo TYPESA, la Ciudad Grupo Santander (España), el sistema de esclusas de Tucuruí (Brasil), y el proyecto conjunto Madrid M-30 M-Río (España), fueron seleccionados para la lista corta de los premios FIDIC 2014 que entregó nuestro consejero delegado Pablo Bueno Tomás, Presidente de FIDIC el pasado 30 de septiembre durante la Gala Anual celebrada en Río de Janeiro. Los dos primeros fueron galardonados con el *FIDIC Award of Merit*, mientras que el proyecto Madrid M-30 M-Río se alzó con el reconocimiento máximo, el *Outstanding Project of the Year*.

Los proyectos de TYPESA compitieron con otros 73 proyectos relevantes de todo el mundo, desarrollados por empresas de consultoría pertenecientes a organizaciones que son miembros de FIDIC y finalizados en los últimos 10 años. Los criterios para su valoración incluían la innovación, la calidad y excelencia profesional y el respeto a los principios de transparencia, integridad y sostenibilidad ambiental. De estos proyectos, 26 pasaron a la lista corta. De ellos, 20 fueron reconocidos con el *FIDIC Award of Merit*, mientras que los 6 proyectos que fueron considerados como los mejores por un jurado internacional, obtuvieron el máximo galardón, el *Outstanding Project of the Year*:

(continúa...)



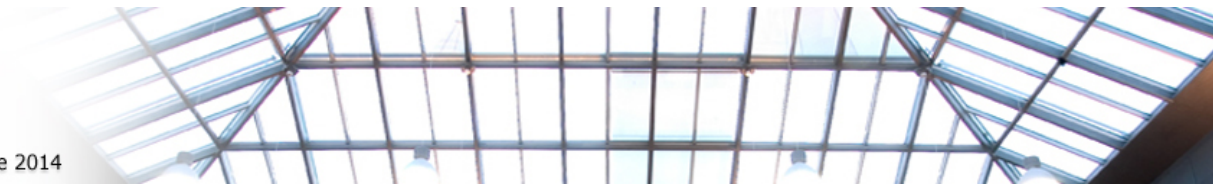
Ciudad Grupo Santander (España)



Esclusas de Tucuruí (Brasil)



Madrid M-30 M-Río (España)



INFORMACIÓN CORPORATIVA



Continuación...(Tres proyectos del Grupo TYPESA premiados con los FIDIC Awards 2014)



- **Airport Link, Northern Busway and Airport Roundabout Upgrade Project (Australia)** de Parsons Brinckerhoff.
- **Xi'an Metro Line 2 (China)** de China Railway First Survey and Design Institute Group Co., Ltd.
- **Jacques Chaban-Delmas Vertical lift Bridge (Francia)** de Egis Jmi.
- **Madrid M-30 M-Río (España)** de TYPESA, Acciona Ingeniería, Ginprosa e Intecsa-Inarsa.
- **Inner Harbor Navigation Canal Lake Borgne Surge Barrier Project (USA)** de Tetra Tech.

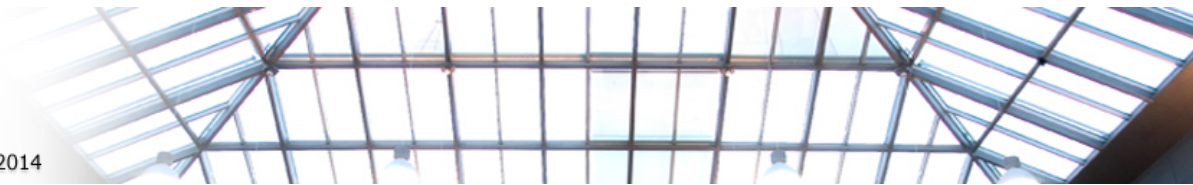
- **Central Link Section 710: Beacon Hill Station and Tunnels (USA)** de Hatch Mott MacDonald.

La **Ciudad Grupo Santander**, construida en la localidad madrileña de Boadilla del Monte, en España, entró en funcionamiento en 2004. Es una de las mejores sedes corporativas del mundo y uno de los proyectos más ambiciosos e innovadores emprendidos por una empresa española, tanto en dimensiones como por sus exigencias operativas. La candidatura fue presentada por Tecniberia en nombre de TYPESA como la ingeniería responsable principal de los proyectos constructivos de urbanización, arquitectura e ingeniería, así como por la gestión de la construcción y el control de costes en las dos fases de ejecución.



FIDIC Award of Merit 2014. TYPESA

(continúa...)



INFORMACIÓN CORPORATIVA



Continuación...(Tres proyectos del Grupo TYPESA premiados con los FIDIC Awards 2014)

El proyecto de las **esclusas de Tucuruí** en Brasil es una impresionante infraestructura hidráulica que forma parte del conjunto de la Presa Multipropósito de Tucuruí en el río Tocantins (Brasil) permitiendo restituir la navegación fluvial gracias a un sistema de esclusas que permite salvar un desnivel de 70 m, casi tres veces mayor que el desnivel total del Canal de Panamá. Fue presentado por la Asociación Brasileña de Consultores de Ingeniería (ABCE), en nombre de ENGEORPS Grupo TYPESA, como la ingeniería principal del proyecto y supervisión de las obras.



FIDIC Award of Merit 2014. Engecorps, Grupo TYPESA

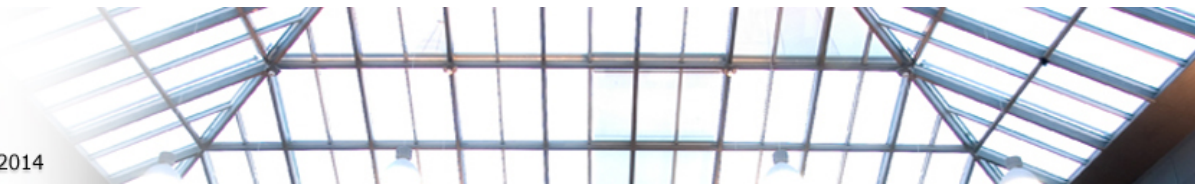
Finalmente, la candidatura de **Madrid M-30 M-Río** incluyó el conjunto de actuaciones de restauración urbana emprendidas por el Ayuntamiento de Madrid y articuladas mediante dos programas:

- La remodelación de la M-30, que incluyó 43 km de nuevos túneles urbanos.
- El proyecto de arquitectura y paisajismo M-Río desarrollado en las nuevas áreas recuperadas en los márgenes del río Manzanares.



FIDIC Outstanding Project of the year 2014. TYPESA, Acciona Ingeniería, Ginprosa e Intecsa-Inarsa

La nominación fue presentada por Tecniberia en nombre de los cuatro proyectistas principales que son miembros de la asociación: TYPESA, Acciona Ingeniería (anteriormente AEPO), Ginprosa e Inteca-Inarsa. ■



Intervención de Pablo Bueno Tomás en el Instituto de la Ingeniería de España

El Comité de Infraestructuras del Instituto de Ingeniería de España, en colaboración con la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, celebró el pasado mes de mayo una mesa redonda bajo el título *Infraestructuras. ¿Hay Futuro?*, en la que se debatió y reflexionó sobre el futuro de las infraestructuras en España.



Pablo Bueno Tomás, junto a otros ponentes, durante su exposición

El encuentro tuvo lugar en el salón de actos del Instituto, y se centró en el análisis de la situación de las inversiones en el sector que, desde la crisis del año 2008, han ido cayendo año tras año hasta llegar a los niveles actuales, con escasas nuevas actuaciones.

En la mesa estuvieron presentes representantes de la política, las administraciones públicas, las asociaciones de constructores, consultores y explotadores, así como del mundo universitario, que expusieron su punto de vista sobre la difícil situación actual, y las perspectivas de futuro, insistiendo en la necesidad de internacionalización de los diversos actores como medio para superar las dificultades de supervivencia del sector de las infraestructuras.

La representación de las empresas consultoras de ingeniería estuvo a cargo de Pablo Bueno Tomás, consejero delegado de TYPESA que actuaba, además, en su calidad de presidente de FIDIC.

Durante su intervención, Pablo analizó la evolución de la inversión en infraestructuras públicas en España y en los países de nuestro

(continúa...)



INFORMACIÓN CORPORATIVA



Continuación...(Intervención de Pablo Bueno Tomás en el Instituto de la Ingeniería de España)

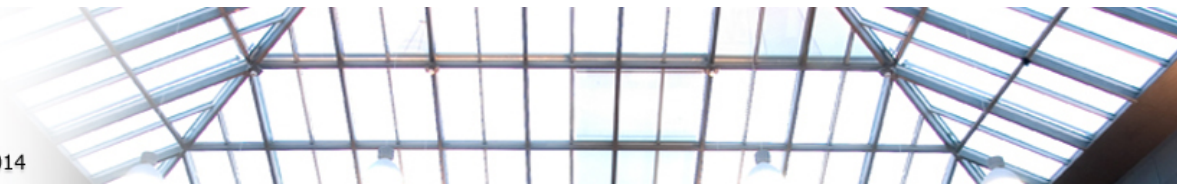
entorno durante los últimos años, señalando que la inversión pública en nuestro país que, en términos de PIB, fue muy superior a la media de los principales países de Europa durante los últimos 15 años, ha caído muy significativamente en los dos últimos, situándose muy por debajo de dichos países.

Abogó por la necesidad de proseguir el esfuerzo inversor ya que, en España, existen aún carencias importantes que afectan a nuestra competitividad y capacidad de generar empleo y señaló algunas de las infraestructuras que están pendientes de desarrollo en nuestro país.

Analizó, también, la enorme carencia de infraestructuras a nivel mundial, cuantificando los niveles de inversión necesarios y la consiguiente inversión en ingeniería que debería producirse para realizarlos.

Finalizó resaltando el papel de las empresas de ingeniería en la optimización del proceso de inversión en infraestructuras así como la necesidad de una profunda reforma de los procesos de contratación de los servicios de dichas empresas como medio para abaratar el coste de las inversiones y mejorar la calidad de las mismas. ■



**INFORMACIÓN CORPORATIVA**

TYPESA en la visita de S.M. el Rey D. Juan Carlos a Arabia Saudí

El pasado mes de mayo, S.M. el Rey D. Juan Carlos realizó un viaje oficial a Arabia Saudí, en el que estuvo acompañado por varios ministros y un nutrido grupo de empresarios españoles con intereses en el reino saudita. Como no podía ser de otro modo, dada su larga trayectoria en el país, TYPESA estuvo presente en los actos que se llevaron a cabo durante la visita, representada por Pablo Bravo Lozano, miembro del Consejo Asesor de TYPESA y ex-embajador de España en Arabia Saudí y por Carlos Pérez Martínez, Responsable de Desarrollo de Negocio para Oriente Medio.

Durante la visita, tuvo lugar una recepción para las empresas españolas en el Palacio Al Hamra de la ciudad de Jeddah, donde los miembros de la delegación empresarial tuvieron la oportunidad de saludar al monarca y explicarle brevemente las particularidades de su trabajo en Arabia. En esta recepción, estuvieron presentes los Ministros de Industria, José Manuel Soria, de Fomento, Ana Pastor, y de Defensa, Pedro Morenés, que acompañaban a S.M. el Rey en este viaje.

Posteriormente, en la sede de la Cámara de Comercio e Industria de Jeddah, se celebró un encuentro empresarial en el que, junto a S.M., asistieron, además de los ministros mencionados, el Secretario de Estado de Comercio, Jaime García Legaz, la Consejera Delegada del ICEX, María del Coriseo González-Izquierdo



Carlos Pérez Martínez, junto a Pablo Bravo Lozano (detrás), saluda a S.M. el Rey D. Juan Carlos a su llegada a la recepción

(continúa...)



INFORMACIÓN CORPORATIVA

[Índice](#)

Continuación...(TYP SA en la visita de S.M. el Rey D. Juan Carlos a Arabia Saudí)



y otros miembros de la administración española. Por parte saudí participaron el Sr. Ziad Al-Bassam, Vicepresidente de la Cámara de Comercio de Jeddah, el Sr. Abdullah Al Rasheed, Presidente del Saudi Spanish Business Council, el Ministro de Comercio e Industria, Excmo. Dr. Tawfiq Bin Fouzan Al-Rabiah, así como diversas personalidades de la administración saudí y hombres de negocios, interesados en trabajar con empresas españolas. Durante este encuentro las empresas españolas y saudíes presentes tuvieron ocasión de intercambiar puntos de vista y concretar nuevas relaciones comerciales.

Este viaje ha supuesto una buena oportunidad para consolidar los estrechos lazos de amistad y colaboración existentes entre España y Arabia Saudí, país en el que TYP SA está presente desde los años 70 y que, cada vez más, representa uno de sus principales mercados, con un importantísimo incremento de su actividad empresarial. ■



TYPESA renueva su compromiso con el Pacto Mundial de las Naciones Unidas

Como expresión de su compromiso con la gestión ética y responsable de su actividad empresarial, el año pasado, TYPESA formalizó su adhesión al Pacto Mundial de las Naciones Unidas (U.N. Global Compact), la iniciativa voluntaria de Responsabilidad Social Empresarial más grande del mundo.

El Pacto Mundial de la ONU pide a las empresas adoptar, apoyar y promulgar, dentro de su esfera de influencia, un conjunto de valores fundamentales en las áreas de derechos humanos, normas laborales, medio ambiente y anti-corrupción. Estos valores se plasman en los 10 principios fundamentales que se derivan de:

- La Declaración Universal de los Derechos Humanos.
- La Declaración de la Organización Internacional del Trabajo relativa a los Principios y Derechos Fundamentales en el Trabajo.
- La Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.
- La Convención de las Naciones Unidas contra la Corrupción.

Estos 10 principios pueden consultarse en:

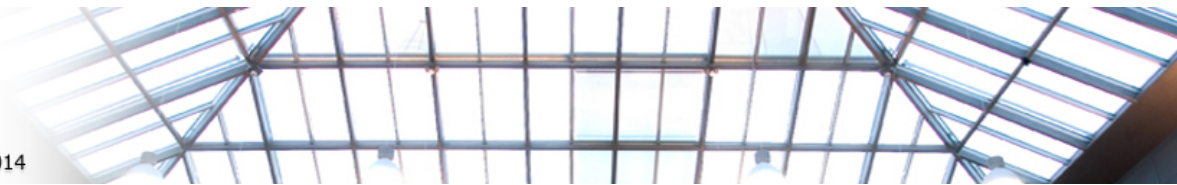
<http://www.pactomundial.org/los-diez-principios-de-pacto-mundial/>

La renovación de este compromiso, exige la presentación de un Informe de Progreso Anual, a través del cual la empresa informa



sobre las acciones realizadas en la implementación de esos 10 principios a sus grupos de interés.

El pasado mes de agosto TYPESA ha presentado su informe de progreso, de manera satisfactoria con lo que permanece vigente su voluntad de que esos principios estén presentes en nuestra gestión, nuestra estrategia, nuestra cultura y en el día a día de nuestra actividad empresarial. ■



Entrega de los premios TYPESA INGENIERÍA en la U.P. de Valencia

El pasado mes de junio, tuvo lugar, en el salón de actos del Edificio Nexus de la Universidad Politécnica de Valencia, el acto de graduación de las primeras promociones de graduados en Ingeniería Civil y en Ingeniería de Obras Públicas, titulaciones que imparte la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, de la Universidad Politécnica de Valencia.

Los nuevos Grados en Ingeniería Civil e Ingeniería de Obras Públicas, junto con el Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, sustituyen y equivalen, en su conjunto, a la actual titulación de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.

El acto fue presidido por el rector de la UPV, D. Francisco Mora Mas, quien estuvo acompañado por el Director de la Escuela, D. Vicente Esteban Chapapría y otros representantes de la Universidad Politécnica. Además, contó con la participación de D^a Mercedes Aviñó Bolinches, ex Decana del Colegio de Ingenieros de Caminos de la Comunidad Valenciana, que ejerció como madrina de los graduados.

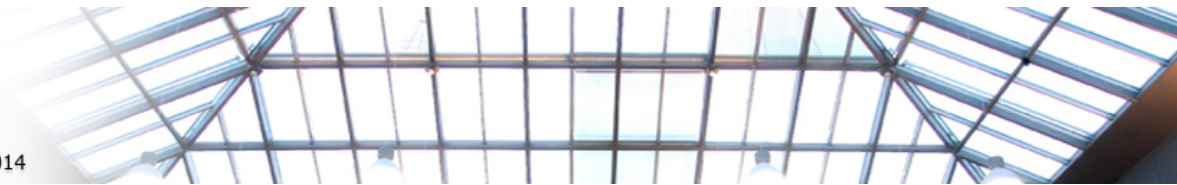
La organización del evento estuvo a cargo de los alumnos de la Escuela, quienes contaron con la inestimable ayuda de D. Eugenio Pellicer Armiñana, Ingeniero de Caminos y profesor del Área de Proyectos de Ingeniería de la Universidad Politécnica de Valencia y con el patrocinio de TYPESA y otras empresas del sector.

Al acto acudieron Javier Cordellat González, Director Territorial de TYPESA en la Comunidad Valenciana, y Adela Furquet García, Coordinadora de Calidad, quienes al final de la graduación – tras la imposición de becas y entrega de acreditaciones – hicieron entrega de los premios TYPESA INGENIERIA a los alumnos de ambos grados con mejor expediente. Los premios fueron otorgados a Álvaro Ciurana Tatay, graduado en Ingeniería Civil, y a Cristina Ramón Sierra, graduada en Ingeniería de Obras Públicas.

Al finalizar la ceremonia se ofreció un vino a los asistentes y una cena en el Hotel Balneario Las Arenas. ■



De izquierda a derecha: Eugenio Pellicer, profesor de la UPV; Cristina Ramón Sierra, premio en Ingeniería de Obras Públicas; Adela Furquet, Directora de Calidad de TYPESA Valencia; Javier Cordellat, Director Territorial de TYPESA en Valencia; Álvaro Ciurana Tatay, premio en Ingeniería Civil.



Junta General Ordinaria de Accionistas

El pasado 30 de junio, se celebró en la sede social del Grupo, la Junta General Ordinaria de Accionistas, bajo la presidencia de Pablo Bueno Sainz, y actuando como secretario del consejo de administración, Miquel Roca i Junyent.

Asistieron a la Junta 37 accionistas, estando otros 278 debidamente representados, totalizando el 99,83% del capital social y quedando, en consecuencia, válidamente constituida la reunión.

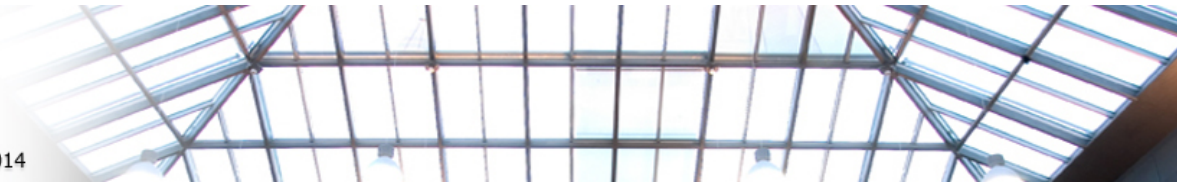


A los accionistas presentes se les entregó, tanto la nueva memoria comercial del Grupo, donde se refleja toda la actividad desarrollada durante el ejercicio y se destacan los proyectos más importantes, como el informe de gestión, balance y cuentas anuales de TYP SA y su grupo, consolidado.

El presidente hizo una exposición del resumen del año, tanto en cifras como en acontecimientos o aspectos más destacables.

Fueron aprobadas las cuentas anuales (balance, cuenta de pérdidas y ganancias, estado de cambios en el patrimonio neto, estado de flujos de efectivo y memoria) y el informe de gestión de la sociedad y de su grupo consolidado, correspondientes al ejercicio cerrado el día 31 de diciembre de 2013, que arroja un beneficio antes de impuestos de 15,63 M€ en el grupo y de 11,39 M€ en la sociedad. Asimismo, se aprobó la aplicación del resultado de la sociedad. Del beneficio de TYP SA después de impuestos, 8,79 M€, se acordó destinar 3,00 M€ a la distribución de un dividendo bruto, equivalente a 30 euros por acción, destinando a reservas los 5,79 M€ restantes. De esta manera, se continúa con una política conservadora para poder autofinanciar el crecimiento y la consolidación exterior. Habiéndose repartido ya a primeros de año un dividendo a cuenta, en julio se procedió al pago del resto del dividendo acordado.

Igualmente, fue aprobada la gestión del Consejo de Administración durante el citado ejercicio. Todos los acuerdos fueron votados y aprobados por unanimidad de los presentes y representados. ■



Nuevo laboratorio ambiental en Perú

Dentro de la política de expansión y diversificación internacional del Grupo TYPESA y acompañando a la notable implantación de TYPESA-Perú en el ámbito de la planificación y control de los recursos hídricos, se ha considerado la conveniencia de instalar un laboratorio de análisis medioambientales en el país andino, ubicado en la localidad de El Callao, a pocos kilómetros del centro de Lima.



Nuestro Consejero Delegado, Pablo Bueno, visita, junto a Luis Moreno, Faustino Herrero y José María Hernández las nuevas instalaciones del laboratorio de Perú

El nuevo laboratorio se ha planteado siguiendo el modelo de los que TYPESA tiene en España, que cuentan ya con una experiencia en el sector de más de veinte años. Las instalaciones ocupan un local de 500 m², suficiente para abordar las actividades iniciales y para absorber futuras ampliaciones, con la implantación de nuevas especialidades.

El laboratorio está dividido en las siguientes áreas:

- Zona comercial y de administración
- Laboratorio de recepción y clasificación de muestras
- Laboratorio de pretratamiento
- Laboratorio general
- Laboratorio de microbiología
- Laboratorio de espectroscopía

El equipamiento y el mobiliario instalados son de última generación y cumplen con los protocolos más exigentes en materia de análisis para diferentes matrices medioambientales. Además de los numerosos equipos con los que realizar las técnicas instrumentales habituales, cabe destacar la adquisición de un equipo ICP/MS para la medición de metales pesados con muy bajos límites de cuantificación con el que se pueden obtener resultados comparables con los límites establecidos en las legislaciones más restrictivas.

(continúa...)



INFORMACIÓN CORPORATIVA



Continuación...(Nuevo laboratorio ambiental en Perú)



Otros equipos destacables son el cromatógrafo iónico para la determinación de aniones o el digestor microondas para el ataque de suelos, residuos y el resto de matrices sólidas.

Con la entrada en funcionamiento del laboratorio se pretende atender, por una parte, a las demandas institucionales que surgen de la entrada en vigor de distintas leyes referentes al control ambiental y, por otra, a la demanda relacionada con la industria privada, fundamentalmente en los sectores de minería, alimentación, hidrocarburos y obra pública, a los que el Gobierno, cada vez más, les exige un importante seguimiento ambiental de todas sus instalaciones.

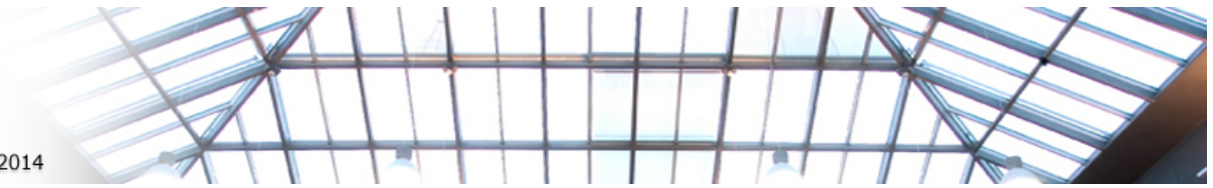
La actividad minera es una de las que tiene un mayor potencial ya que requiere de importantes seguimientos ambientales que, actualmente, son atendidos por unos pocos laboratorios.



Actualmente existen proyectos mineros por más de 20.000 MUSD, en diferentes fases de aprobación y exploración, que duplican la superficie minera que actualmente se encuentra en explotación.

Aunque el laboratorio no está todavía operativo al 100%, ya ha comenzado a trabajar en los monitoreos de Calidad de Aguas que se están desarrollando en el proyecto del Plan Regional de Recursos Hídricos de Ica.

Además de la instalación y puesta a punto de todos los equipos, ya se ha obtenido la Licencia Municipal de Funcionamiento, se ha tramitado frente a SUNAT la inscripción en el registro de consumidores de insumos controlados (ácidos, amoníaco....) y se han iniciado las gestiones para obtener la acreditación según la norma ISO 17.025 en más de 50 parámetros que cubren las más importantes demandas legislativas. ■



INFORMACIÓN CORPORATIVA



AZTEC Engineering is receiving 2 awards this year from ENR Southwest's Best Projects

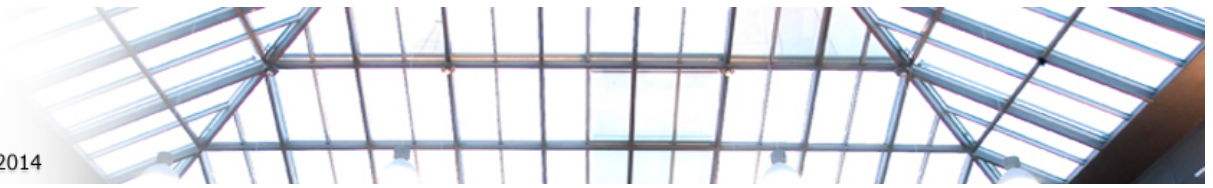
ENR Best Projects awards are selected from a collection of volunteer judges made up of experienced AEC professionals from different construction verticals. These awards are considered some of the most highly coveted in the construction industry. AZTEC's own Andrew Baird was a judge (he was on the panel that did not choose their win for Highways/Bridges).

NAVAJO ROUTE N20 US 89-SR 98 CMR IN THE HIGHWAYS/BRIDGES CATEGORY

AZTEC was the prime consultant responsible for all aspects of the design and environmental compliance and supporting ADOT with coordination between FHWA, the many departments of the Navajo Nation, the BIA and many other State and Federal Agencies. In addition, AZTEC provided comprehensive quality control, geometric roadway design, earthwork modeling, signing design, pavement marking, drainage engineering, construction cost estimating, specifications and construction document packaging for this essential project.



(continued on next page)



INFORMACIÓN CORPORATIVA



AZTEC Engineering is receiving 2 awards this year from ENR Southwest's Best Projects (Continued)

The scope of the project included designing a highway quality detour with one lane of asphaltic concrete pavement in each direction, targeting posted speeds of 55 mph, minimizing earthwork in the rolling and mountainous terrain, staying within the existing meandering roadway footprint, and avoiding numerous culturally, biologically and environmentally sensitive areas, some of which are located only feet from the roadway. More importantly, the design had to be delivered within 7 weeks to allow for construction to complete during the summer of 2013, in time for the upcoming school year.

Intensive coordination and rapid deployment were essential to completing the supplemental National Environmental Policy Act environmental assessment in one month in parallel with the fast-track design efforts. Evaluated resources included biological resources, cultural resources, hazardous materials, and waters of the US. The biologists actively searched for raptor and migratory bird nests, evaluated habitat suitability for federally listed and Navajo Nation special status plant and animal species, and prepared a biological evaluation. The only active nests observed were that of non-endangered raptors and non-threatened migratory birds. A 300-ft corridor centered on the N20 alignment had been previously surveyed for cultural resources; slivers of land beyond the corridor required new survey. The previously identified cultural sites were relocated, remapped, and reevaluated; two new sites also were identified.

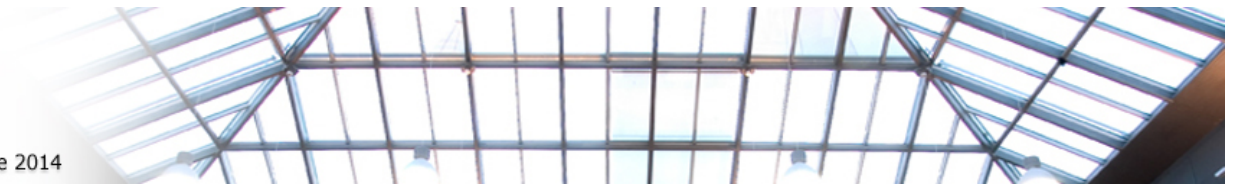
Intensive coordination with the N20 design team resulted in avoiding all cultural sites. Existing facilities were tested for asbestos and lead-based paint; none were found. Nine jurisdictional water drainages were identified, and the project was authorized under a non-notifying Section 404 Nationwide Permit 14.

Total Construction Cost: \$32 Million

MELROSE GATEWAY MONUMENT IN THE LANDSCAPE / URBAN DEVELOPMENT CATEGORY



(continued on next page)



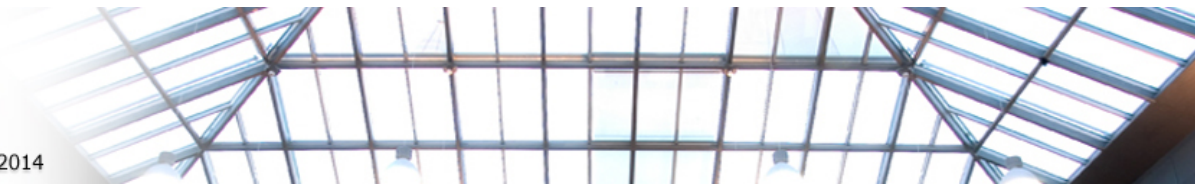
INFORMACIÓN CORPORATIVA



AZTEC Engineering is receiving 2 awards this year from ENR Southwest's Best Projects (Continued)



AZTEC provided civil engineering and survey services to Gensler Architects for the design of a Gateway Feature to the Melrose District in Central Phoenix, Arizona located on 7th Avenue north of Indian School Road. The 21.5 Ton steel truss, spanning 80 feet across Indian School Road was installed in November of 2013 at the southern entrance to the vibrant Melrose enclave; home to coffee shops, vintage and antique stores and restaurants. The total project cost of about \$500,000 included all engineering, utility relocations and construction and was completed with an accelerated design and construction schedule that completed the project within 6 months. ■



Carlos del Álamo, reelegido presidente de la UPCI

El vicepresidente de TYPESA, Carlos del Álamo, ha sido reelegido por unanimidad, presidente de la Unión Profesional de Ingenieros (UPCI), tras un mandato de dos años.

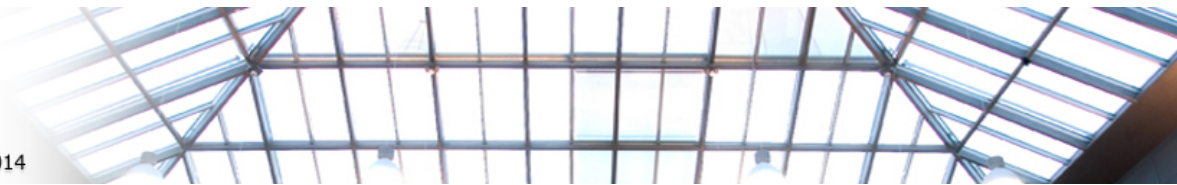
Según la nota en la que la UPCI comunica la reelección, se ha tenido en cuenta la "dilatada trayectoria profesional" que incluye el ejercicio de la ingeniería, la docencia universitaria y el desempeño de cargos públicos, así como su "constante compromiso con los ingenieros de todo el país".

Carlos, que también ostenta el cargo de decano del Colegio de Ingenieros de Montes, ha manifestado que afronta este nuevo mandato, en un momento en el que la ingeniería atraviesa una complicada situación, con dos grandes retos: el desarrollo de la Ley de Servicios Profesionales y el logro de la equivalencia de títulos que permita la internacionalización de la Ingeniería española sin impedimentos.

La Unión Profesional de Colegios de Ingenieros está integrada por los Colegios de Ingenieros superiores de nuestro país: Aeronáuticos, Agrónomos, Caminos, Canales y Puertos, ICAI, Industriales, Minas, Montes, Navales y Telecomunicaciones.



Damos desde aquí la enhorabuena a Carlos del Álamo y le deseamos toda clase de éxitos en su gestión. ■



Despedida de Federico Rodríguez Bonaut

Por Enrique Donate

El pasado día 3 de octubre celebramos una comida de despedida a Federico Rodríguez Bonaut, director de la División de Aeropuertos, en la que le transmitimos nuestro agradecimiento por su dedicación a TYP SA y el reconocimiento y cariño de todos los compañeros que hemos tenido la suerte de trabajar con él.

Federico se incorporó a TYP SA, hace ya 13 años, procedente de Aena, donde había ocupado puestos relevantes como el de Director de Infraestructuras, de Contratación o de Medio Ambiente. Tras su incorporación a la División de Aeropuertos, TYP SA dio un salto cualitativo en el campo aeroportuario, logrando la participación en las actuaciones más importantes que se estaban realizando en los aeropuertos españoles (Madrid/Barajas, Barcelona, Málaga, Alicante...).

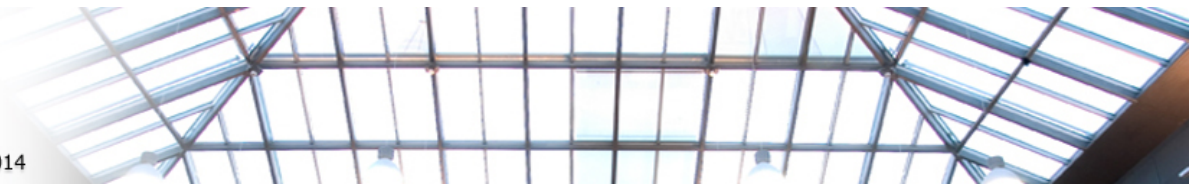
Con la llegada de la crisis a España, la actividad aeroportuaria tuvo que abordar la salida al exterior como había sucedido en otras áreas de nuestro negocio, realizando trabajos que van desde el pequeño aeropuerto de Copán en Honduras hasta la ampliación del mayor aeropuerto de Sudamérica, como es el de Guarulhos, en São Paulo, Brasil.

Durante la comida, Federico nos contó anécdotas de cómo había sido su paso desde la Administración a TYP SA, con una forma de trabajar distinta y un entorno diferente (las antiguas oficinas de



plaza del Liceo), las dificultades de los primeros momentos y el apoyo que le brindó el presidente del Grupo, hasta que finalmente fue fructificando la labor realizada.

Pedro Domingo le dio las gracias, en nombre de TYP SA, por su aportación a la empresa y, desde aquí, todos sus compañeros le deseamos que disfrute de la tranquilidad para la que ha hecho méritos todos estos años. ■



EN PORTADA

Índice

TYPSA y AZTEC realizan el proyecto de construcción de un tramo de la autopista I-69 en Indiana



I-69 Evansville to Indianapolis Project. Plano general

El pasado año 2013 la *Indiana Finance Authority (IFA)* convocó el concurso de concesión para el diseño, construcción y mantenimiento durante un período de 35 años, de un tramo de la autopista en I-69, en Indiana (USA). A raíz de dicha convocatoria se formó el grupo *I-69 Development Partners*, liderado por Isolux Infraestructure (concesionario), con Corsán como empresa constructora y AZTEC y TYPSA como responsables del diseño.

Tras lograr la precalificación para el concurso se preparó la oferta correspondiente, cuya parte técnica fue desarrollada prácticamente en su totalidad por AZTEC. Finalmente, en febrero de 2014, IFA adjudicó el contrato al grupo *I-69 Development Partners*, que no sólo realizó la oferta económica más baja sino que obtuvo también la máxima puntuación técnica.

El presupuesto de la obra es de 307 millones de dólares y el plazo de ejecución es de dos años y medio, estando prevista su finalización en otoño de 2016. El diseño se desarrollará de forma simultánea con la obra, y debe culminar aproximadamente en otoño de 2015. Asimismo, AZTEC y TYPSA han sido contratados para realizar trabajos de post-diseño y acompañamiento técnico hasta la finalización de la obra.

(continúa...)

EN PORTADA

Continuación...(TYPESA y AZTEC realizan el proyecto de construcción de un tramo de la autopista I-69 en Indiana)

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El tramo objeto de la concesión, denominado *Section 5*, es uno de los 6 tramos de los que consta el proyecto de la autopista interestatal I-69 entre las ciudades de Evansville e Indianápolis. Los tres primeros tramos se encuentran ya construidos y en servicio, y el cuarto tramo será inaugurado el próximo año. En estos tramos se ha optado por la construcción de una nueva autopista, mientras que en los tramos 5 y 6 se aprovecha el corredor de la carretera estatal SR-37, para reformarla y dotarla de las características y prestaciones de una autopista interestatal. El tramo 6 se encuentra en estos momentos en una fase de diseño muy preliminar.

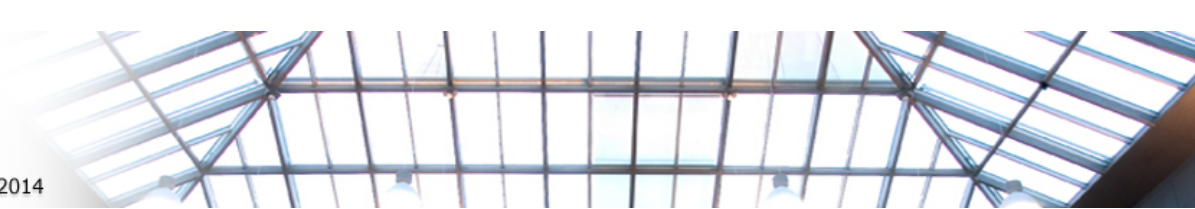
Otra diferencia importante entre los cuatro primeros tramos y el quinto es que éste último se ha adjudicado en concesión, mientras que los anteriores se ejecutaron por los procedimientos habituales de concursos de obra pública o según contratos tipo *Design and Build*. Hay que destacar que, en el estado de Indiana, los contratos de concesión, en este caso en la modalidad de "pago por disponibilidad", son poco habituales y de implantación reciente.

El tramo *Section 5* tiene una longitud aproximada de 35 km, y discurre de sur a norte entre las poblaciones de Bloomington y Martinsville.

(continúa...)



I-69 Section 5. Plano general



EN PORTADA



Continuación...(TYPESA y AZTEC realizan el proyecto de construcción de un tramo de la autopista I-69 en Indiana)

El primer tercio del recorrido tiene carácter semiurbano dado que se corresponde con la variante de Bloomington, ciudad de aproximadamente 80.000 habitantes. La sección tipo actual es de doble calzada con dos carriles por sentido, al igual que en el resto del tramo. La diferencia entre ambas zonas es que en el primer tercio se alternan los enlaces y las intersecciones a nivel, mientras que al norte de Bloomington todas las conexiones y accesos a la vía se llevan a cabo a nivel. En algunas ocasiones, las intersecciones están reguladas mediante semáforos pero no siempre ocurre así. Además, es muy frecuente que las entradas y salidas no cuenten con los correspondientes carriles de aceleración y deceleración.

Aunque los límites actuales de velocidad (55-60 millas/hora, aproximadamente 88-96 km/h) son inferiores a los de una autopista interestatal (70 millas/hora, unos 113 km/h), la falta de control de accesos y la configuración de los mismos, unido al elevado volumen de tráfico que soporta la vía (superior a 20.000 vehículos/día), conllevan riesgos evidentes en cuanto a la seguridad vial. Asimismo las intersecciones semaforizadas afectan también al nivel de servicio y a los tiempos de recorrido.

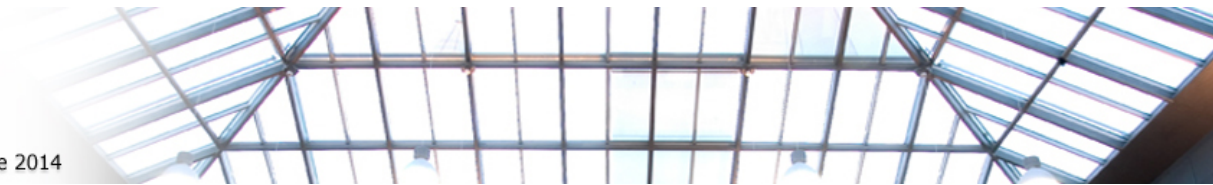
La puesta en servicio del proyecto dotará a esta infraestructura de las características de una autopista interestatal, que son, fundamentalmente, una velocidad de diseño de 70 mi/h y un

control de accesos mediante la construcción de enlaces a distinto nivel y vías de servicio que canalicen todos los accesos hacia los mencionados enlaces.



Enlace existente en el entorno de Bloomington

(continúa...)



EN PORTADA



Continuación...(TYPESA y AZTEC realizan el proyecto de construcción de un tramo de la autopista I-69 en Indiana)



Intersección a nivel no semaforizada

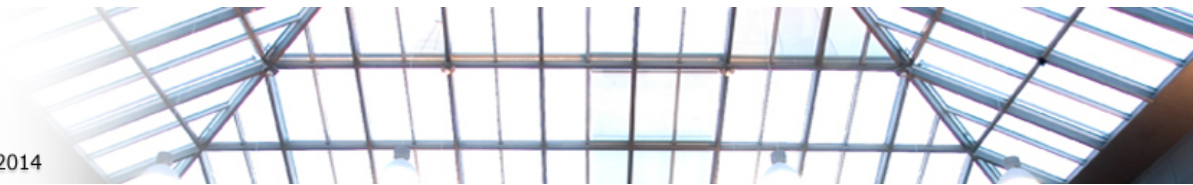
El trazado actual cumple en general con la velocidad de diseño requerida, por lo que no será necesario realizar modificaciones del tronco en planta o alzado. En cuanto al control de accesos, se eliminarán todas las intersecciones a nivel y se construirán cuatro nuevos enlaces que se suman a los tres existentes en la variante de Bloomington, así como cuatro pasos superiores que garanticen la permeabilidad entre ambos márgenes de la autopista sin interferir con el tráfico de la misma. Por último, en el primer tercio del recorrido (aproximadamente 13 km), se ampliarán ambas calzadas por la mediana, de manera que pasen a tener tres carriles por sentido y se aumente así la capacidad y el nivel de servicio en el tramo más comprometido desde el punto de vista del tráfico.

CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA OBRA

Algunos de los principales condicionantes técnicos del proyecto son los siguientes:

- El mantenimiento del tráfico será primordial dado el elevado volumen de vehículos y la gran cantidad de intervenciones que deben hacerse sobre la vía actual.
- Aunque la orografía existente es en general llana (si bien es más ondulada que la mayor parte del estado de Indiana), los terrenos atravesados no son de buena calidad desde el punto de vista geotécnico, no sólo en cuanto al aprovechamiento de materiales, sino también en cuanto a las cimentaciones de terraplenes y estructuras.

(continúa...)



EN PORTADA



Continuación...(TYPESA y AZTEC realizan el proyecto de construcción de un tramo de la autopista I-69 en Indiana)

- Las formaciones calizas predominantes en la zona conllevan la aparición frecuente de cavidades kársticas, que causan no sólo problemas constructivos sino también ambientales, dado el peligro de que el agua de escorrentía pueda contaminar los acuíferos existentes a través de las mencionadas cavidades. Su aparición es difícil de prever y será objeto de un seguimiento permanente tanto en fase de diseño como de construcción.

CONDICIONANTES AMBIENTALES Y SOCIALES

Como ocurre muchas veces en este tipo de proyectos, los condicionantes ambientales y sociales pueden llegar a ser más restrictivos para la obra que los estrictamente técnicos. En este caso pueden destacarse los siguientes:

- La protección de los acuíferos, ya mencionada anteriormente, y de los cursos de agua en general. En EEUU se presta una especial atención a este tipo de afecciones, y es necesario elaborar complejos planes que han de ser aprobados antes de la construcción y en los que se debe demostrar que van a adoptarse todas las medidas necesarias de control de la erosión y protección de cauces.
- La existencia de especies protegidas. En este caso destaca la presencia del murciélago de Indiana, que limita las épocas del año en las que se pueden desarrollar determinadas actividades, como la tala de árboles.



Población de murciélagos de Indiana

- La comunicación con las entidades locales y el público en general. En todos los proyectos desarrollados en EEUU, se da una gran importancia a las actividades de comunicación que fomenten la mayor interacción posible con los usuarios y los afectados por el proyecto. Así, se celebran periódicamente jornadas informativas en las que se fomenta la participación de los ciudadanos, incluso permitiendo que participen en procesos de decisión como por ejemplo la elección del diseño de las pantallas acústicas.

(continúa...)

**EN PORTADA**

Continuación...(TYPESA y AZTEC realizan el proyecto de construcción de un tramo de la autopista I-69 en Indiana)

UN GRAN RETO PARA EL GRUPO TYPESA

El proyecto está siendo desarrollado conjuntamente por AZTEC y TYPESA, en estrecha colaboración, lo que constituye una oportunidad única para integrar los procesos y los equipos de trabajo de ambas empresas y para sentar las bases para una implantación aún mayor en un mercado tan importante como el estadounidense.

De esta forma, se combinan el imprescindible conocimiento local y la capacitación de AZTEC para firmar proyectos en EE.UU. con la amplia experiencia y capacidad de producción de TYPESA. El reto no es sencillo, sobre todo para los ingenieros de TYPESA, no sólo por la barrera del idioma sino también por la adaptación a una forma de trabajar que presenta numerosas diferencias con las costumbres españolas. En primer lugar, programas de diseño completamente distintos que requieren de varios meses para lograr un dominio fluido de los mismos. En segundo, una larga serie de procedimientos, normativas, revisiones de calidad y diseños de detalle que prolongan y hacen más complejo el proceso de ejecución y aprobación del proyecto. En este caso, además, el proyecto debe ser aprobado por varios agentes: el contratista, el concesionario y la administración pública, lo que redundará en mayores plazos y dedicación de los equipos de producción.



Photo: vistavision (Flickr)

(continúa...)

Continuación...(TYPESA y AZTEC realizan el proyecto de construcción de un tramo de la autopista I-69 en Indiana)

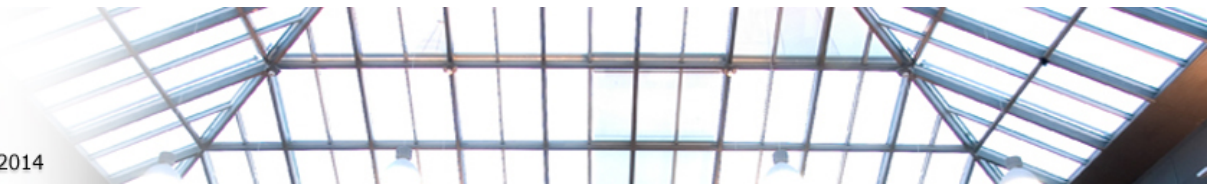
Para la organización del proyecto se han establecido tres centros de trabajo. En la oficina principal del proyecto, situada en Bloomington (Indiana), se ubica un reducido equipo compuesto por Mike Riggs (AZTEC, *lead engineer*), Alfonso Medina (TYPESA, *deputy lead engineer*) y 5 ingenieros y administrativos de AZTEC. Este equipo realiza principalmente labores de gestión, dirección del proyecto y coordinación con el cliente. El diseño propiamente dicho se desarrolla en las oficinas de AZTEC (Phoenix, Arizona) y TYPESA (Madrid), con la colaboración adicional de BHA (Miami, Florida) en el proyecto de algunas estructuras. El personal implicado en el proyecto se encuentra en permanente coordinación mediante el uso de un servidor común y del programa GIO, desarrollado por TYPESA y que ha sido elegido por nuestro cliente como software de gestión documental no sólo para la fase de diseño sino también para las de construcción y explotación.

Las actividades realizadas en España implican a los departamentos de Obras Lineales (trazado, drenaje, señalización), Estructuras y Geotecnia, coordinados desde la División de Carreteras por Eduardo Fernández. Asimismo contamos con la colaboración de Paula Ferreira y Carlos Lima, ingenieros de Tecnofisil desplazados a Madrid desde Lisboa con el fin de transmitir sus conocimientos del programa de trazado InRoads.

El trabajo de AZTEC y TYPESA comenzó en el mes de abril y, tras unos meses en los que se ha realizado un importante esfuerzo de integración de equipos, software y procesos, puede decirse que la colaboración está desarrollándose satisfactoriamente y estamos convencidos de que el proyecto podrá entregarse al cliente con la calidad requerida y en el plazo previsto. ■



Reunión del proyecto en la Sede Central del Grupo TYPESA en Madrid



ACTUALIDAD



Inauguración de la nueva terminal del Aeropuerto Internacional de São Paulo-Guarulhos

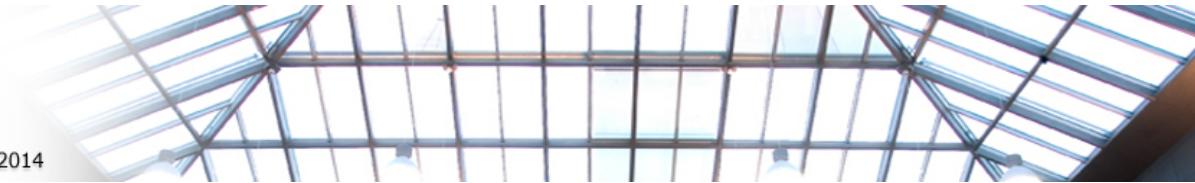
El 20 de mayo de este año la Presidenta de la República de Brasil, Dilma Rousseff, inauguró oficialmente la nueva terminal 3 de pasajeros del Aeropuerto Internacional de Guarulhos - Gobernador André Franco Montoro, en la que tanto Engecorps como TYP SA han realizado los servicios de ingeniería correspondientes al desarrollo del Plan Director y a la redacción de los Proyectos Básico y Ejecutivo de todas las obras. El Aeropuerto de Guarulhos

es el más grande del país, y está ubicado en la región de São Paulo, el estado con el mayor PIB de Brasil. Esta nueva terminal es mayor que las otras tres anteriores: posee 20 pasarelas de embarque y puede recibir, simultáneamente, hasta 34 aeronaves. Con esta expansión el aeropuerto pasa a tener 108 posiciones, y su capacidad alcanza los 42 millones de pasajeros por año, además de ofrecer ocho mil nuevas plazas de aparcamiento.

(continúa...)



La Presidenta de la República de Brasil, Dilma Rousseff, junto a otras personalidades, en la inauguración de la Nueva Terminal 3 del Aeropuerto Internacional de Guarulhos



ACTUALIDAD



Continuación...(Inauguración de la Nueva Terminal del Aeropuerto Internacional de São Paulo-Guarulhos)

Guarulhos es uno de los cinco aeropuertos brasileños -los otros son Brasilia, Viracopos, Confins y Galeão- cuya explotación en régimen de concesión ha sido objeto de concurso internacional en los últimos años. Las obras de la terminal 3 han durado un año y nueve meses, tras la firma del contrato de concesión al grupo *GRU Airport*. Ahora, en octubre de 2014, el concesionario inicia la modernización de las terminales 1 y 2, con una duración estimada de 18 meses.

A través del aeropuerto de Guarulhos, entran en Brasil dos tercios de los visitantes del país. La Presidenta Dilma Rousseff mencionó en su discurso que, al comienzo de la última década, poco más de 30 millones de brasileños viajaban por vía aérea, mientras que en la actualidad, lo hacen 111 millones, lo que requiere cada vez más inversión en el sector para su modernización y atención de la creciente demanda.

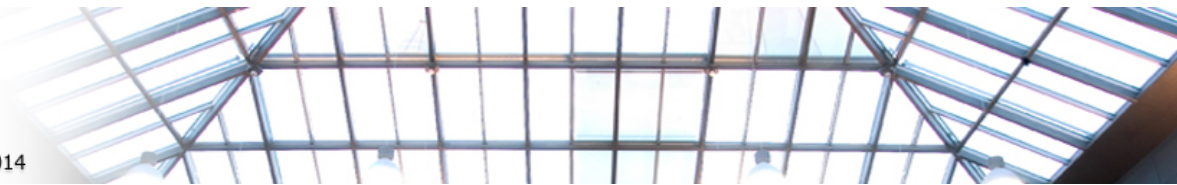


A la inauguración asistieron, representando al Grupo TYPESA, Mauro Gomes dos Santos Filho e Israel Sánchez-Palomo García, Presidente y Director Ejecutivo, respectivamente, de Engecorps.

El Nuevo Edificio Terminal 3 de Pasajeros proyectado por Engecorps-TYPESA tiene una superficie de 182.000 m² en 5 niveles, 20 pasarelas de embarque, un campo de vuelos con 400.000 m² de nuevas plataformas, aparcamiento de aeronaves, nuevas salidas rápidas, áreas de seguridad en las 4 cabeceras de pistas existentes, además de la ampliación y reparación de pistas de despegue y calle de rodaje existentes. En el lado tierra, se ejecutaron también nuevos edificios de aparcamiento, totalizando 329.500 m² en 8 niveles, desarrollándose y reformándose dos nuevos accesos al aeropuerto.

Las zonas de maniobras fueron ampliadas en 1.133.096 m², se realizaron reformas en las terminales de pasajeros existentes en 150.935 m², se amplió el aparcamiento en 863.400 m², se amplió y reformó la terminal de carga en 100.446 m² y se crearon las siguientes áreas adicionales:

- Servicios del aeropuerto: 152.374 m²
- Mantenimiento: 57.688 m²
- Oficinas administrativas: 42.140 m²
- Hotel: 30.210 m²
- Shopping center: 27.000 m²
- Centro de convenciones: 40.810 m²
- Edificio comercial: 145.080 m² ■



ACTUALIDAD



Inauguración del Metro de Málaga

TYPESA, un actor fundamental en la ejecución de esta importante infraestructura

Las obras de ingeniería y arquitectura cuentan con la participación de actores en los que la opinión pública no suele reparar, pero cuya actuación resulta fundamental a la hora de asegurar que la ejecución de las mismas se realiza con los criterios de calidad exigidos y cumpliendo las necesidades previstas.

Este es el caso de TYPESA que, por encargo de la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía, ha llevado a cabo los servicios de asistencia técnica para la supervisión de la infraestructura, superestructura de vía, arquitectura e instalaciones de las Líneas 1 y 2 del Metro de Málaga que, el pasado día 30 de julio, fue inaugurado por Susana Díaz, Presidenta de la Junta de Andalucía, y que contó asimismo con la presencia de Ana Pastor, Ministra de Fomento y Francisco de la Torre, Alcalde de Málaga, entre otras personalidades.

Las obras de esta infraestructura, considerada la de mayor importancia en la historia de la ciudad, se han desarrollado a lo largo de ocho años en los que la labor de TYPESA ha resultado de vital importancia en el logro de los objetivos perseguidos.

Esta labor comenzó con la supervisión, desde el punto de vista técnico y funcional, de todos los proyectos constructivos

redactados por la Sociedad Concesionaria, dando como resultado la introducción de distintas mejoras destinadas a facilitar la ejecución de la obra minimizando la afección a la ciudadanía y optimizando la funcionalidad de las estaciones y la operación del servicio.



De izquierda a derecha: Vicente del Olmo, responsable del diseño arquitectónico, Jacobo Cortés, responsable de instalaciones del proyecto, Pablo Bueno, Presidente del Grupo TYPESA, Salvador Doctor, director territorial de TYPESA en Andalucía y Juan de Dios Cruz, jefe de unidad del proyecto

(continúa...)



ACTUALIDAD



Continuación...(Inauguración del Metro de Málaga)

Durante la ejecución de las obras, la intervención de TYPESA ha estado centrada en la comprobación de que todos los elementos construidos se han ajustado a los que figuraban en los proyectos aprobados y en que los procedimientos constructivos han sido los adecuados, correspondientes a las mejores prácticas de acuerdo con el "estado del arte" en este tipo de obras.

Pero la intervención de TYPESA no se ha limitado a supervisar los elementos estructurales y funcionales del Metro sino que también ha estado muy pendiente de minimizar los impactos ambientales que pudieran producirse. Especial mención merece el hecho del estudio de los métodos constructivos que han permitido salvaguardar los 47 árboles, algunos de ellos centenarios, que flanquean la Alameda Principal de la ciudad.



Alameda Principal de la ciudad de Málaga



Acceso a la estación Palacio de los Deportes. Línea 2, Metro de Málaga

Labor de TYPESA ha sido también la coordinación con los diversos organismos públicos y privados afectados por la construcción de esta gran infraestructura como el Ayuntamiento de Málaga, el Ministerio de Fomento o el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF).

(continúa...)



ACTUALIDAD



Continuación...(Inauguración del Metro de Málaga)

Los actos de la inauguración de estas dos primeras líneas de metro de la ciudad de Málaga comenzaron con un acto institucional que se celebró en los Talleres y Cocheras del Metro al que asistió el Presidente de TYPESA, Pablo Bueno Sainz, acompañado por Salvador Doctor, Director Territorial de Andalucía, José Ramón González Pachón, Director General de África y Asia y los principales responsables de la Supervisión, Juan de Dios Cruz, Jefe de Unidad, Vicente del Olmo, responsable de Diseño Arquitectónico y Jacobo Cortés, responsable de Instalaciones.

Posteriormente, tuvo lugar el acto inaugural, que se celebró en la estación de El Perchel, en el que la Presidenta de la Junta de Andalucía, Susana Díaz, dio la orden de inicio para el funcionamiento del primer convoy del metro de Málaga. Este acto contó con la participación de todos los integrantes de la asistencia técnica de supervisión del Metro de Málaga, formada por Raúl Fernández Ruiz, técnico de control cualitativo y cuantitativo de la Línea 1, Inmaculada Martín de Formica-Corsi, técnico de control cualitativo y cuantitativo de la Línea 2, Juan Manuel Pérez Palma, inspector de obra de la Línea 1, Carlos Sánchez Rejano, inspector de obra de Línea 2 y Silvia Bautista Fontalba, responsable de administración.

Con posterioridad, los invitados al acto institucional compartieron mesa y mantel con el Gerente de la Actuación por parte de la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía, Miguel Ángel García Cañizares, que expresó al Presidente del grupo TYPESA su



Acceso a la estación El Perchel. Líneas 1 y 2, Metro de Málaga

satisfacción con el trabajo realizado por todo el personal de TYPESA que, de una u otra manera, ha participado en el desarrollo de este contrato.

Queremos desde aquí, hacer especial mención a la contribución realizada durante todo el proceso de construcción del metro por nuestro compañero Manuel Barrios, director de la delegación de TYPESA en Málaga desde su creación y que falleció a principios del año 2012. Manolo estuvo en el recuerdo de todos los presentes que no dudaron en atribuirle gran parte del mérito del nivel de calidad de la infraestructura inaugurada y puesta a disposición de todos los malagueños. ■

Puesta en servicio de la ampliación del Puerto de Paita

El puerto de Paita se encuentra en el norte del Perú, a unos 60 km al oeste de la ciudad de Piura, capital de la provincia del mismo nombre. Es el principal puerto de la zona norte del Perú para la importación y exportación de contenedores y para carga general, incluyendo la exportación de verduras y frutas frescas en contenedores refrigerados y productos de la pesca. El puerto es un eslabón del proyecto IIRSA que se encuentra en ejecución y contempla la construcción de un corredor de transporte multimodal oeste-este, que conecta la costa norte del Perú con Brasil, a través de una carretera que se encuentra en construcción, hasta la ciudad peruana de Yurimaguas, y luego por vía fluvial.

El terminal marítimo existente antes de la ampliación consistía en un muelle espigón, de unos 365 m de longitud y aproximadamente 36 metros de ancho, con una zona portuaria adyacente en tierra, para el almacenamiento temporal de carga y otras actividades portuarias. Gran parte de la carga que se mueve en el terminal está constituida por contenedores y, a la vista del rápido crecimiento del volumen de los mismos, se concesionó a Terminales Portuarios Euroandinos (TPE) para operar el puerto existente y construir un nuevo terminal especializado para el manejo eficiente de contenedores en el área del puerto de Paita.

El 4 de agosto de 2011, el Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público (OSITRAN), adjudicó



(continúa...)

**ACTUALIDAD****Continuación...(Puesta en servicio de la ampliación del Puerto de Paita)**

Vista del muelle

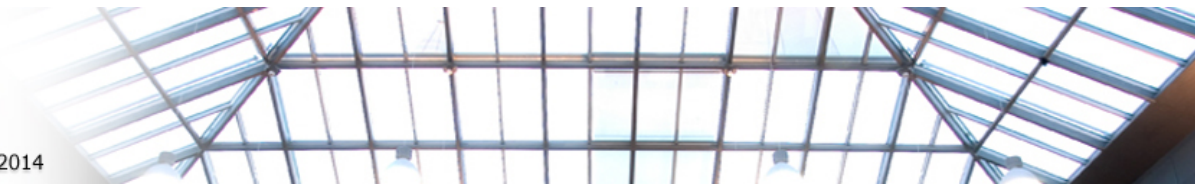
la supervisión de las obras al Consorcio Supervisor Paita, formado por TYP SA, GMI y HOB. Sin embargo, hubo que esperar casi un año hasta el comienzo de las mismas, durante los cuales el Jefe de la Supervisión tuvo que tener las maletas preparadas, pendiente de dicho comienzo. Finalmente, en junio de 2012, se pusieron en marcha finalmente las obras, que se han desarrollado durante dos años, finalizando en junio de 2014 y cumpliéndose, por tanto, el plazo previsto. La recepción oficial, por parte de la Autoridad Portuaria Nacional, se ha producido el 9 de agosto pasado, con lo que las obras han podido entrar en servicio.

El equipo de supervisión, que ha llegado a estar compuesto por más de 20 personas, ha estado liderado por Ignacio Calzada como Jefe de Supervisión y Pablo Rodríguez Palmeiro como especialista en obras portuarias. El resto de especialistas (estructuras, pavimentos, instalaciones eléctricas, equipamiento portuario, seguridad y medioambiente) han sido aportados, en su mayoría, por nuestros socios locales en el consorcio y el personal de apoyo (ingenieros junior, topografía, administración, etc.) fue contratado directamente por el mismo.



Equipo de supervisión

(continúa...)



ACTUALIDAD



Continuación...(Puesta en servicio de la ampliación del Puerto de Paita)

El primer reto que tuvo que asumir TYPESA, fue la implantación de su Sistema de Calidad así como del GIO, que era desconocido para la práctica totalidad del equipo aunque, una vez implantado, no existió ningún problema en su funcionamiento.

Dado que las obras eran el resultado de un contrato de concesión, otra peculiaridad importante ha sido la presencia en la obra de dos tipos de supervisión: la contratada directamente por el concesionario y la que nosotros ejercíamos por parte del estado peruano. Esta situación produjo conflictos, debido a la diferencia de criterios y de formas de hacer las cosas, a lo que había que sumar los del contratista portugués. Afortunadamente, todas las partes pusieron su grano de arena al buen entendimiento para la resolución de las dificultades, entendimiento que, algunas veces se vio complicado por las diferencias idiomáticas entre el español de España, el español del Perú y el español de Portugal (portugués).

Las obras del Nuevo Terminal de Contenedores de Paita han consistido en un muelle de 300 m de longitud, formado por una losa de hormigón armado, sobre pilotes metálicos hincados. Para los espacios destinados a la manipulación, almacenamiento y despacho de contenedores, se ganó terreno al mar, dragando el material de fondo de las áreas específicas, y luego se realizaron las obras de relleno, en un área de aproximadamente 12 ha. Aparte del dragado para la retirada de fango y terrenos blandos en la zona de relleno, se realizó un dragado hasta la cota -13, en la dársena de maniobras.

La actuación ha incluido el suministro del equipamiento portuario para la carga y descarga de contenedores compuesto por:

- 1 grúa pórtico de muelle STS.
- 2 grúas pórtico de patio RTG.
- 2 elevadores de contenedores llenos (Reach Stacker).
- 2 elevadores de contenedores vacíos (Side Pick).
- 8 tractores.
- 12 trailers.



Hincado de pilote en posición E67

(continúa...)



ACTUALIDAD



Continuación...(Puesta en servicio de la ampliación del Puerto de Paita)

Las obras incluyeron también las instalaciones eléctricas, que contaban con 3 subestaciones y plataformas para contenedores refrigerados, así como los edificios administrativos.

Aparte de los problemas habituales, característicos de las obras marítimas, el principal reto para la supervisión fue la construcción

y montaje de las grúas principales STS y RTG, grúas pórtico basadas en el diseño convencional, con la carretilla motorizada montada directamente a la rueda y con el mecanismo de grúa ubicado en la caseta de máquinas montada sobre los apoyos posteriores. Las grúas pórtico estaban especificadas para lograr una productividad de por lo menos 25 contenedores por hora.



Vista de la grúa STS en su posición final

La grúa está equipada con los últimos avances de la tecnología probada y componentes principales de seguridad, también probados para sus respectivas aplicaciones. Asimismo, está equipada con un separador con doble levantador con una capacidad de carga (SWL: *estándar weight load*) de 65 toneladas y cargas 10% excéntricas.

La supervisión del montaje de estas grúas requirió de varias visitas a las instalaciones del fabricante (LIEBHERR) en Irlanda, realizadas por Pablo Rodríguez, junto al especialista de nuestro socio GMI. En la primera de ellas, Pablo tuvo que coger 5 vuelos en dos días y soportar el húmedo frío irlandés, debido a la pérdida del equipaje.

Especial complejidad requirió el montaje de la grúa STS, que hubo de realizarse en la zona de relleno de la obra y desplazarla, una vez montada, unos 80 metros hasta su ubicación definitiva sobre unos carriles dispuestos en el muelle. La complejidad derivó de las grandes dimensiones de la grúa: 16,7 m de ancho, 30,4 m entre ejes de apoyo y longitud total con pluma de 114,5 m. ■

Best railway reconstruction project

Vinkovci to Tovarnik to State Border Rehabilitation Project

by Michael Arshad



This project has been declared “best railway reconstruction project” and has thus created a great deal of interest. The Vinkovci to Tovarnik

railway line is in Croatia between Zagreb, the capital of Croatia and Belgrade, the capital of Serbia and the State Border referred to is between Croatia and Serbia.

This stretch of the railway line from Vinkovci to Tovarnik was heavily damaged during the [Croatian War of Independence](#), in particular the signalling and telecommunication systems during the [Croatian War of Independence](#). The priority was therefore given to this stretch of the line by Croatian Railways and the European Commission. This railway line rehabilitation project in Croatia was thus the first project co-funded by the European Commission through the ISPA (Instrument for Pre-accession Assistance). This railway line is on the on Pan European corridor X.

Best Project Definition

It is a relationship between what has been accomplished compared to what was originally intended. A project is created after clearly defining the objectives when the requirements are clearly defined.

This project is known to have achieved the quality of the works to the required standards in every respect. The civil engineering part of the works was finished within the original timescale and both the civil and signalling works were completed within the allocated funds; hence this project has come under the definition of ‘best project’.



(continued on next page...)



ACTUALIDAD



Best Railway Reconstruction Project (continued)

Project Administration

The main task of this Project, that was co-funded by the European Commission through ISPA (Instrument for Pre-accession Assistance), was to rehabilitate a double track railway line on Pan European corridor X over a route length of 33.5 km to improve line speed from the originally designed 120 km/h (which had been downgraded to 60 km/h) to 160 km/h and to fulfil European Agreement on Main International Railway Lines (AGC).

Works Achievement Method

The Measures were realized through three contracts:



- Supervision Services task for the Vinkovci to Tovarnik to State Border Railway Rehabilitation Project was given to a consortium led by Técnica Y Proyectos SA (TYPESA) of Madrid, Spain.
- Vinkovci to Tovarnik to State Border Railway Rehabilitation (Civil Engineering, Track and Electrification Works) which was let to Salcef Construzioni Edili e Ferroviarie SpA from Rome, Italy and
- Vinkovci to Tovarnik to State Border Signalling Rehabilitation project was awarded to Bombardier Transportation Italy in consortium with the Italian company, SITE SpA.

Opening and Closing ceremonies

On 24 September 2008, the then Croatian Finance Minister Mr. Ivan Suker; the then Sea, Transport and Infrastructure Minister Bozidar Kalmeta and the head of the European Commission Delegation to Croatia at the time, Mr. Vincent Degert marked the beginning of reconstruction works of this project. This ceremony was performed at Djeletovci station.

The closing ceremony of completion of the rehabilitation project was held on 19 January 2012 at the Vinkovci railway station. During the ceremony, Paul Vandoren, Head of Delegation of the European Union to the Republic of Croatia said that the reconstruction of the Vinkovci to Tovarnik to State Border railway line was a concrete example of a good use of the EU funds.

(continued on next page...)



ACTUALIDAD



Best Railway Reconstruction Project (continued)

Supervision Contract

As mentioned earlier, the supervision contract was awarded to an international consortium led by TYPESA Consulting Engineers of Madrid, Spain.

The specific tasks of the Consultant were to supervise the works to ensure that works were planned in an orderly manner and completed on schedule and within the budget. The task of the "Engineer" was as defined in FIDIC Conditions of Contract.

Comments and Conclusions

It is evident from the above contract text that the documents prepared by the client for the purpose of obtaining tenders, awarding and administering [contracts](#) were comprehensive. They described thoroughly the responsibilities and duties of the Employer and the [Contractors](#). The Technical Specifications and the Employer's Requirements were well defined covering all aspects of quality of materials and quality of workmanship. The testing and inspection procedures were properly thought of and meticulously covered.

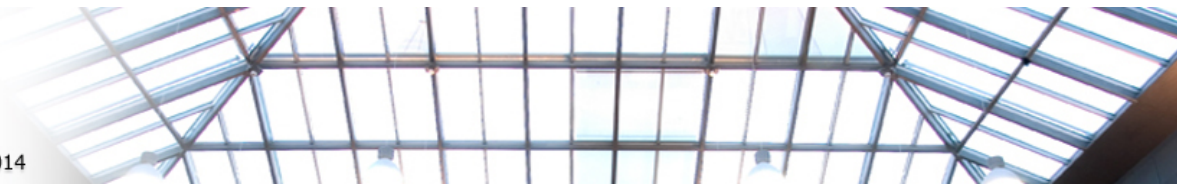
The traditional role of the FIDIC Engineer as the Supervisor had been clearly defined as the person responsible for ensuring that

the overall quality of the construction was met with what was described in the Technical Specification and in the Employer's Requirements.

All involved in various Ministries, Croatian Railways, Croatian suppliers and the Contractors staff were keen to produce the finished product to the quality required and within the timescale. Although there was a little hiccup in the early days with the supply of a particular material, the Contractor, when informed, took immediate action to ameliorate the situation.

There was an excellent cooperation between the two Contractors that led to the completion of civil and signalling works within the acceptable timescale.

The time required for signalling testing became somewhat greater than expected because of the various steps involved. The Final Beneficiary and the Supervising Engineer were conscious of this and did not interfere with the testing of the signalling works. The Final Beneficiary was more interested in the quality of the finished works than with the lateness, provided the Supervising Engineer was keeping a good control over the allocated funds. ■



ACTUALIDAD



Puesta en servicio del Muelle de Minerales del Callao

Se iniciaron, con éxito, las pruebas con carga del nuevo muelle

Como ya se informó anteriormente, las obras de la Nueva Terminal de Embarque de Minerales en el Puerto del Callao (Perú) dieron comienzo en abril de 2012 y el promotor de ellas, el organismo público OSITRAN, confió a TYPESA los servicios de supervisión de las mismas que, bajo la modalidad de concesión, han sido realizadas por el consorcio Transportadora Callao S.A.

Estas obras ya han llegado a su fin y, el pasado 25 de abril, el buque granelero "Tenshou Maru", de 52.500 TRB y 190 m de eslora, atracó en el muelle del Callao para convertirse en el primer receptor de carga de concentrado de minerales con el nuevo sistema de fajas transportadoras y, por ende, en el protagonista de las pruebas con carga necesarias para validar dicha obra.



Buque de pruebas atracado en el nuevo muelle



Vista del rompeolas norte del puerto y el nuevo muelle de minerales

Una vez realizadas las labores de adecuación en sus bodegas, el sábado 26 de abril, se dio inicio a la carga de mineral que, una vez completada, totalizó, aproximadamente, unas 5.600 t de concentrado de cobre y unas 5.700 t de concentrado de zinc.

(continúa...)

**ACTUALIDAD****Continuación...(Puesta en servicio del Muelle de Minerales del Callao)**

Parque de acopio de concentrados

De esta manera, nuestro equipo de supervisión pudo verificar la operatividad de la faja tubular que transporta el mineral desde los parques de acopio al muelle, probando, además, todo el sistema de acopio y fajas secundarias, instaladas por la empresa Impala Perú, para una exportación del mineral más rápida, limpia y segura. Las pruebas se desarrollaron con éxito a diferentes velocidades y durante varios días. ■



Boquilla del "Shiploader" y fajas secundarias de Impala Perú

Estudio de dinámica litoral en Guinea Bissau

La República de Guinea-Bissau fue un antiguo territorio colonial, dependiente de Portugal desde el siglo XV hasta 1973, año en el que cambió su antigua denominación, Guinea Portuguesa, por su denominación actual.

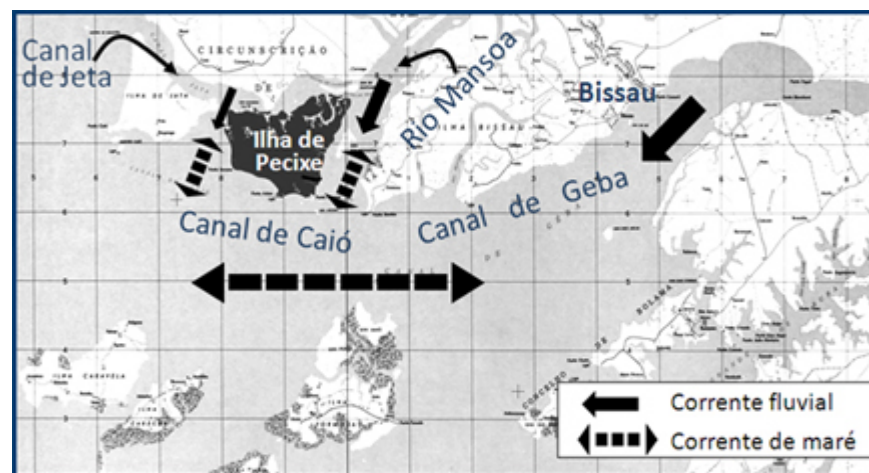
El país tiene un relieve casi llano, con una altura media de 50 metros, y máxima de 300 m, lo que, unido a una costa extensa con numerosas islas, hace que sea altamente vulnerable a la erosión costera y a las inundaciones.

Una de las islas más afectadas por los fenómenos de dinámica litoral es la Isla de Pecixe, situada al oeste de la capital, Bissau, por lo que, dentro de sus programas de ayuda al desarrollo, la Comisión Europea puso en marcha el proyecto de *Apoyo al Desarrollo Local en la Isla de Pecixe*, con un triple objetivo: realizar el proyecto de rehabilitación de los diques de protección, colectores y ramales de los arrozales de la isla, llevar a cabo un estudio y plan de acción para la protección del litoral sur de la misma y realizar el proyecto de construcción de dos rampas para embarque y desembarque de vehículos.

Estos trabajos fueron encomendados al consorcio formado para el Contrato Marco con la Comisión Europea, relativo a Transportes e Infraestructuras, del que TYP SA forma parte y han sido llevados a cabo por Jaime Ruiz, de TYP SA Sevilla, que se ha encargado de

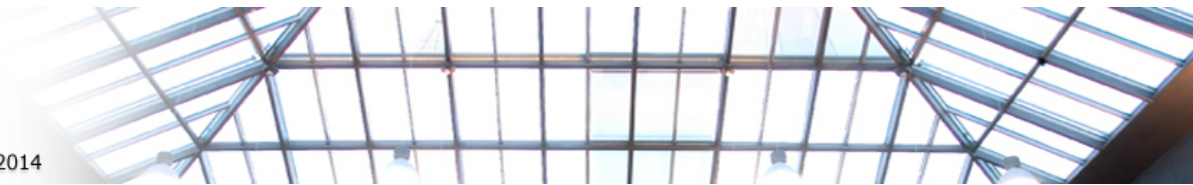
los temas relativos a la protección del litoral, por Carlos Mira, de Tecnofisil, que se ha hecho cargo de los proyectos de las rampas y por Christoph Diederich, de Cowi, empresa danesa miembro del consorcio, que se ha ocupado para la rehabilitación de arrozales.

El cultivo del arroz se lleva a cabo, en Bissau, de manera tradicional en las denominadas *bolanhas*, tablas de arroz muy



Localización de la isla de Pecixe y principales corrientes de actuación

(continúa...)



ACTUALIDAD



Continuación...(Estudio de dinámica litoral en Guinea Bissau)

cercanas al litoral que, aunque se siguen manteniendo en la actualidad, han sufrido un importante retroceso debido a la pérdida y deterioro de sus infraestructuras y a la intrusión de agua marina.

Hoy en día, estas *bolanhas* de arroz se encuentran en gran medida abandonadas ya que la población local no tiene posibilidades de reparar los diques, las compuertas y otras infraestructuras y así recuperar las tierras perdidas que, tiempo atrás, hacían del arroz el principal producto de exportación de la isla de Pecixe.



Domingos y Jaime Ruiz en el Manglar de Rhyzophora frente a la apertura Norte del canal, casi cerrado (Gancho de arenas)

La población de la isla, preocupada por la erosión costera y la intrusión de agua de mar solicitó a la Unión Europea, a través de una ONG local, la realización de varios proyectos para el desarrollo de la isla, entre los que se encuentran los aquí mencionados de recuperación de *bolanhas*, protección del litoral y rampas de embarque de vehículos.

El estudio de protección de litoral se centró en la costa sur de la isla, donde se ha producido una pérdida de arenas en el tramo de dunas de la playa y un retroceso de la línea de vegetación que ha conllevado la pérdida de las *bolanhas* a espaldas de la línea de costa.

Aunque existen programas de seguimiento y trabajos relativos a los manglares, recursos naturales y biodiversidad de los archipiélagos, hay una ausencia total de estudios litorales u oceanográficos de la costa de Bissau en general y de esta isla en particular. A título de ejemplo, la única cartografía disponible es la realizada por el Ministerio de Ultramar de Portugal en 1956. Con tan escasa información de base, el trabajo se apoyó en entrevistas a vecinos y pescadores, en numerosos recorridos a pie por el litoral con GPS de mano y en los vuelos aéreos disponibles de servidores externos (Google maps y Microsoft Bing maps) que, por fortuna, tienen disponibles vuelos de suficiente detalle de 2004, 2009 y 2012.

(continúa...)



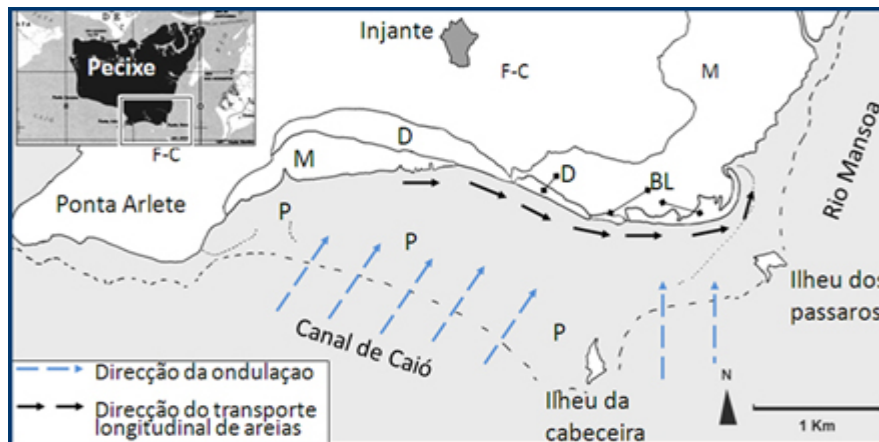
ACTUALIDAD

 Índice

Continuación...(Estudio de dinámica litoral en Guinea Bissau)

Además, se realizó un levantamiento topográfico de la franja litoral, con GPS Geodésico, a fin de determinar los cambios morfológicos acaecidos y la situación en 2014.

La línea de costa estudiada, con morfología en arco o de fondo de bahía, se compone de dos tramos: el primero, de dunas de arena y el segundo, adosado al primero, es una barra litoral que termina en gancho o flecha de arenas. Frente a estos, se extiende una planicie mareal, totalmente descubierta en bajamar, de más de 1 km de anchura.



Costa sur de la isla de Pecixe. Dirección del oleaje y del transporte longitudinal de arenas. F-C : Vegetación Natural y plantaciones de Cayú.; B: Bolanha; M: Manglar; D: Duna-Playa de Injante; BL: Barra litoral; P: Depósito de arena, planicie mareal

El transporte longitudinal de sólidos (arenas) tiene sentido Oeste-Este, desde la zona de dunas hacia el gancho de la barra, y el transporte transversal tiene sentido Suroeste-Noreste acarreando arenas hacia la playa, en la época seca, provenientes de las descargas que los ríos realizan en la época lluviosa (2.000 mm aprox.) desde el canal de Geba y Caió.

Tras el análisis sobre el terreno y el apoyo documental (fotos aéreas y entrevistas principalmente) se pudo determinar cuál es la dinámica del litoral. El resultado es un proceso natural dinámico de transporte de arena desde el canal de Geba, alimentado por la descarga de los ríos en la época de lluvias, hacia la playa, que además, debido a la dirección del oleaje, erosiona la duna y finalmente transporta la arena hacia el este y la deposita en el gancho.

En la situación actual, el gancho ha crecido lo suficiente como para cegar el canal de marea que alimentaba el manglar y que, tras un par de kilómetros, llegaba a las *bolanhas*, hoy desaparecidas. Esta situación hizo que, en 2004, el canal definitivamente rompiera la barra en un su punto más frágil, que posiblemente 10 años antes, ya permitía la entrada de agua de mar debido a su estrechez y había provocado la inundación imposible de controlar de las *bolanhas* a sus espaldas.

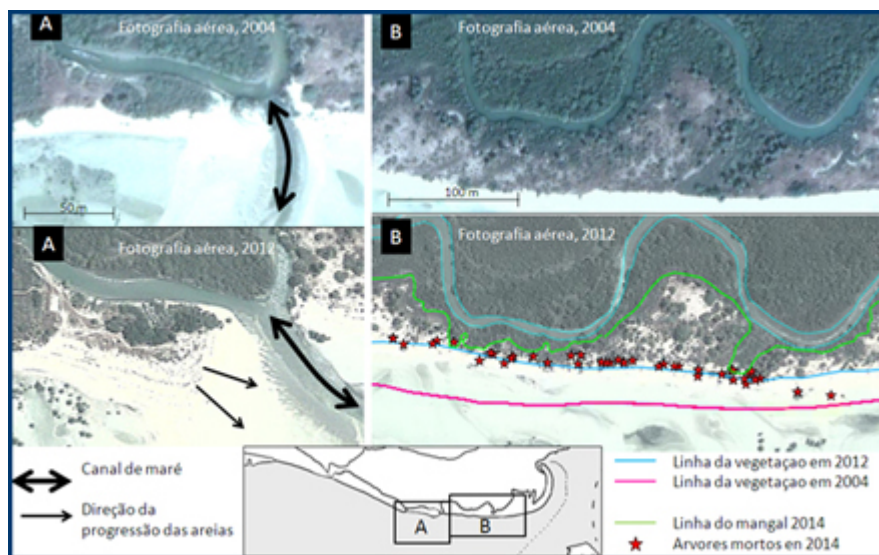
(continúa...)



ACTUALIDAD

Índice

Continuación... (Estudio de dinámica litoral en Guinea Bissau)

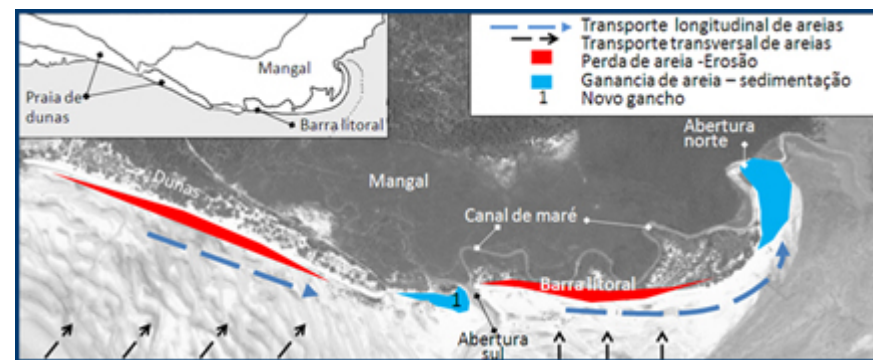


Variaciones entre 2004 y 2012. A) el nuevo canal no está completamente abierto en 2004, en 2012 es empujado hacia el este por el depósito de arenas. B) la línea de vegetación retrocede más de 20 m. Las posiciones de los árboles muertos fueron tomadas en 2014 con GPS

Con el nuevo canal abierto a través de la barra, la mayor parte de la arena se deposita a su derecha. Ésta progresará hacia él, formando un nuevo gancho y reestructurando la playa en su avance. Aunque el proceso es natural, la población local, espera estabilizar las arenas en la playa y mantener su "cantidad", eliminando la erosión y el arrastre o transporte citado, además de recuperar las bolanhas perdidas.

Las medidas deben pasar, por tanto, por ralentizar este proceso en su totalidad o en la mayor parte de la playa; aún así, la solución de protección de la costa no debe oponerse totalmente a este proceso natural.

Finalmente se ha propuesto, por una parte, la ejecución de diques sumergidos en dos puntos específicos del litoral, protegiendo el primero de ellos la barra litoral de la erosión actual mediante la formación de un depósito de arena al este y el segundo el tramo de dunas y, por otra, la construcción de empalizadas cortavientos con diseño en retícula, para frenar la pérdida de arena hacia el interior por el viento.



Esquema de dinámica litoral de la costa sur de la isla de Pecixe

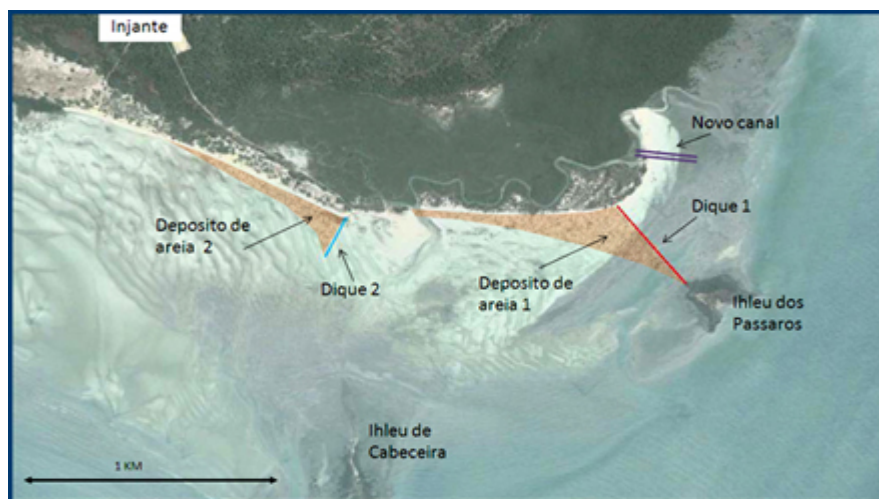
(continúa...)



ACTUALIDAD

Índice

Continuación...(Estudio de dinámica litoral en Guinea Bissau)



Acciones y procesos. Localización de los diques rompeolas.

Ambas acciones se han diseñado de forma que puedan ser realizadas con mano de obra y materiales locales, huyendo de maquinaria y trabajo especializado, dada la dificultad de importar materiales desde el continente. Además, se ha tenido en cuenta que pueda ser la propia población local la que mantenga y, en su caso, imite estas actuaciones en otros sectores del litoral. Así, los diques rompeolas sumergidos se construirán con gaviones realizados por la población local con materiales locales al igual que las empalizadas.

La Comisión Europea considera que esta obra puede ser contratada directamente a las organizaciones locales, como la ONG impulsora de las acciones, supervisada por expertos externos en calidad de directores y asesores.

Sobre este interesante trabajo, los expertos que han intervenido en su realización, han preparado la comunicación: *Dinâmica costeira da costa sul da ilha de Pecixe na Guiné-Bissau*, que han expuesto en las *3as Jornadas de Engenharia Hidrográfica* que, patrocinadas por el Instituto Hidrográfico de Portugal, se celebraron en Lisboa el pasado mes de junio. ■



Apertura actual del canal de marea



Nuevos contratos de gestión del agua en Arabia

Hace ya tres años desde que la *National Water Company* de Arabia Saudí adjudicó a TYPESA los servicios de consultoría para la revisión de proyectos y supervisión de las obras de los proyectos estratégicos de suministro de agua a la ciudad de Riad.

Se trataba de nuestro primer contrato para este nuevo cliente y, hoy, la profesionalidad y buen hacer de nuestro personal ha hecho que TYPESA se convierta, para la NWC, en un referente de los servicios de consultoría, concepto que día a día se ha ido acrecentando, en dura competencia con empresas de máximo nivel, tanto occidentales como locales.

En la actualidad, son 83 los profesionales que trabajan en este proyecto, de los que el 25% son españoles, y su calidad profesional y humana junto al soporte entusiasta y efectivo de los distintos departamentos y divisiones de nuestras sedes en España que intervienen en el proyecto, constituyen la clave de este éxito que hace que la NWC, más que un mero prestador de servicios, nos considere como sus "socios".

Esto se ha traducido en el encargo de dos nuevos contratos fuera del área geográfica de Riad: uno en Jeddah, en la costa del Mar Rojo, y otro en Waad Al Shamal, cerca de la frontera con Jordania e Irak.

Almacenamiento de agua en Jeddah

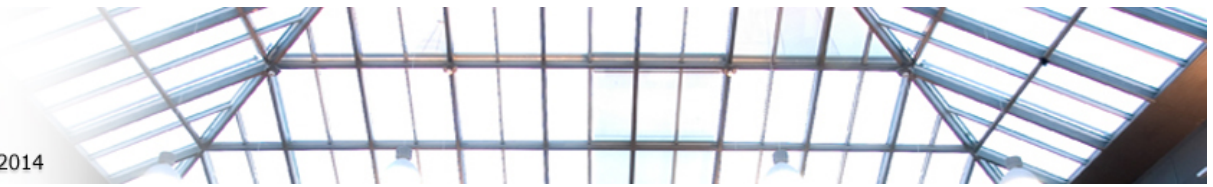
En este contrato, TYPESA realiza la revisión de los proyectos y la asistencia técnica en obra para dos grupos de tanques de almacenamiento de agua para suministro a la ciudad de Jeddah, cada grupo con una capacidad global de 1.000.000 m3.

Nuestra actividad ha comenzado el pasado mes de agosto y ya se han incorporado al proyecto 18 personas que se incrementarán en breve hasta un total aproximado de 45.



Jeddah, Arabia Saudí

(continúa...)



ACTUALIDAD



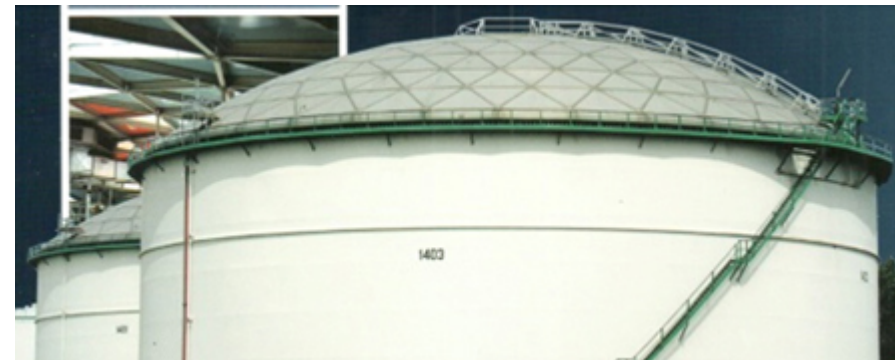
Continuación...(Nuevos contratos de gestión del agua en Arabia)

Uno de los grupos de tanques está situado en Faisaliyah, en la zona urbana de Jeddah, y está siendo construido por una empresa constructora saudí (Dongho). Consta de cuatro tanques de hormigón postesado con capacidades de 250.000 m³ cada uno, 120 m de diámetro y 24 m de lámina de agua, con techo plano de hormigón, sustentado en columnas.

El sistema de post-tensionado horizontal y vertical que se ejerce en la envolvente del tanque provoca que el hormigón que la constituye esté sometido permanentemente sólo a esfuerzos de compresión con la consiguiente economía estructural y ausencia de fisuración que pueda comprometer la durabilidad de la obra. El tamaño y capacidad de estos tanques los convierte en un record mundial para este tipo de depósitos.



Infografía de los 4 tanques de almacenamiento V=1,000,000 m³

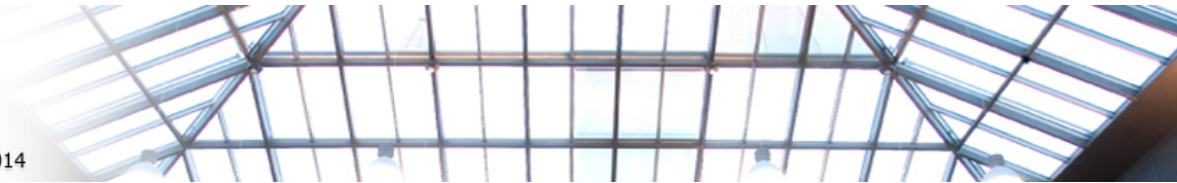


Domo elipsoidal de aluminio (ejemplos)

Posteriormente, el contratista ha sometido a nuestra consideración y a la del cliente una importante variante consistente en sustituir la cubierta de hormigón y las columnas que la sustentan por una cubierta elipsoidal triangulada de aluminio apoyada exclusivamente en la envolvente del tanque. Por condicionantes estructurales, la altura de esta cubierta debería ser de otros 24 m, arrojando una altura total del tanque de 48 m. equivalente a un edificio de 14 o 15 plantas, en una zona de la ciudad dónde la máxima altura edificada no pasa de 5 o 6 plantas.

La decisión final dependerá de nuestra validación técnica mientras que la NWC, junto a la municipalidad y a la autoridad aeroportuaria deberán valorar esta variante, desde el punto de vista urbanístico y de impacto arquitectónico, así como desde el de la seguridad aérea.

(continúa...)

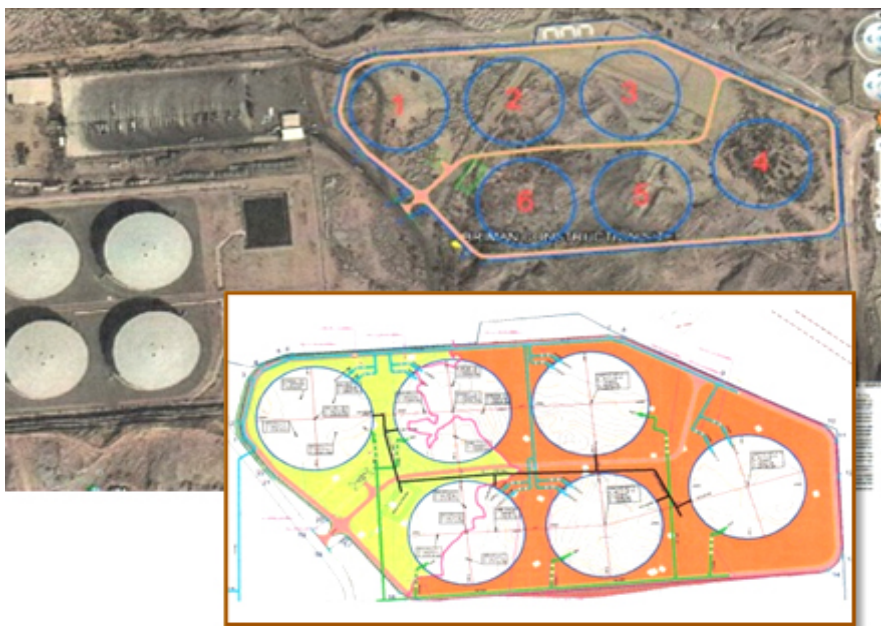


ACTUALIDAD


[Índice](#)

Continuación...(Nuevos contratos de gestión del agua en Arabia)

El otro grupo está situado en Briman y ha su construcción ha sido adjudicado a una empresa turca (MAPA). Está compuesto por 6 tanques metálicos de acero de 167.000 m³ cada uno, con 111 m. de diámetro y 18 m. de lámina de agua. Dadas las dimensiones de estos tanques, la clase de acero es de alta resistencia en su mayor parte, para evitar la necesidad de espesores no admisibles de acuerdo con la normativa en vigor.



Briman –Jeddah - 6 Tanques metálicos con capacidad total 1,000,000 m³

Ambos grupos de tanques se complementarán con edificios, instalaciones, estaciones de bombeo, líneas de conexión con las de la SWCC (Saline Water Conversion Corporation) y con las de la propia NWC, así como con los correspondientes sistemas SCADA.

Proyecto Waad Al Shamal

Waad Al Shamal, en español *La promesa del Norte*, como califica a este ambicioso proyecto S. M. el Rey de Arabia Saudí, Abdullah Bin Abdulaziz Al Saud, consiste en la creación y desarrollo de una gigantesca ciudad industrial en el norte del país, a pocos kilómetros de las fronteras jordana e iraquí, que estará ligada a la minería, la producción de fertilizantes y el petróleo. Las necesidades de agua de este proyecto no quedan cubiertas con el agua existente en el subsuelo por lo que se ha previsto traer el agua desde las estaciones depuradoras de aguas residuales de tres ciudades del norte: Sakaka, Arar y Turaif.

La NWC ha encargado a TYPESA la redacción de los proyectos básico y conceptual, la preparación de documentos de licitación para contratistas y los documentos para la supervisión de las conducciones de transporte de agua desde las mencionadas estaciones depuradoras de aguas residuales. Estas conducciones, con un caudal máximo de 125,000 m³/día, discurren a lo largo de 487 km y son de acero al carbono con diámetros de entre 600 y 1.600 mm. Terminan en una estación clarificadora, incluida en el proyecto, que garantizará la calidad del agua de acuerdo con los estándares de Arabia para uso industrial.

(continúa...)

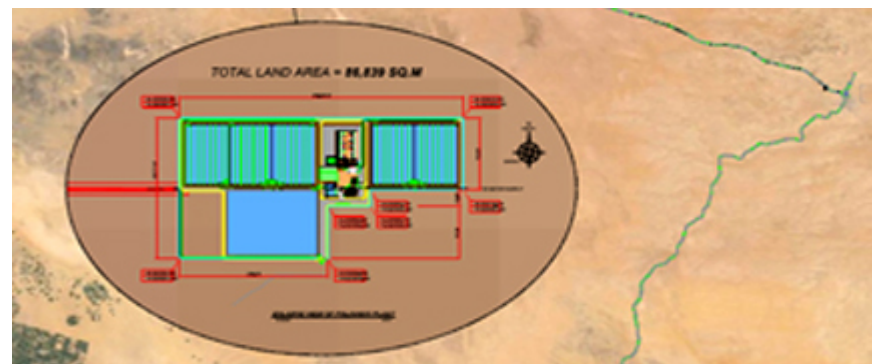
Continuación...(Nuevos contratos de gestión del agua en Arabia)



Planta esquemática del proyecto

El estudio hidráulico realizado por TYP SA, aprovecha al máximo la topografía del terreno, de forma que se minimizan los tramos de impulsión del agua, con seis estaciones de bombeo y se maximizan los tramos en los que el agua circula por gravedad.

Para la laminación de caudales y acumulación de reservas, se disponen depósitos con un volumen global de 800,000 m³ aproximadamente, además de las correspondientes chimeneas de equilibrio, para un correcto funcionamiento hidráulico del conjunto. Con la capacidad de almacenamiento descrita, se garantiza un mínimo de cinco días de suministro de agua a Waad al Shamal, en



Estación clarificadora final previa a la entrega del agua

caso de que por averías u otras circunstancias muy improbables, se tuviese que suspender temporalmente la producción de efluentes en las estaciones depuradoras o en algún tramo de la conducción.

El proyecto se ha llevado a cabo en un tiempo record, estando sólo a la espera de que la NWC licite los contratos de construcción para proceder por nuestra parte a la evaluación técnica de las ofertas de los contratistas. La intención es adjudicar el proyecto dividido en tres partes, en la modalidad de proyecto de ejecución, construcción y operación y mantenimiento durante tres años a partir de la finalización de los trabajos.

La partida presupuestaria inicial prevista para este proyecto es de 1,400 millones de Riales sauditas, unos 280 millones de euros. ■

El Proyecto Hidroeléctrico Manduriacu cerca de su Puesta en Marcha

Por Alberto Salera y Miguel Ángel Gago

Ya queda lejos el mes de julio de 2012 cuando la Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC), empresa pública suministradora del servicio eléctrico en el país, adjudicó al Consorcio ITH, liderado por TYPESA, la fiscalización del proyecto hidroeléctrico de Manduriacu, situado al norte del mencionado país andino. (ver <http://www.typsa.com/Boletin38/EP-C-1.html>). Hoy, el proyecto se encuentra en su recta final, con el objetivo de poner en explotación la central el día 31 de diciembre.

La presa se encuentra situada en el cauce del río Guayllabamba, unos 130 km al noroeste de la ciudad de Quito. El proyecto está conformado básicamente por una presa de gravedad de hormigón compactado con rodillo, 5 compuertas de excesos, 2 compuertas de desagüe de fondo, casa de máquinas a pie de presa, subestación, y otras obras auxiliares. El caudal medio del río es de unos 169 m³/s y la central tiene una potencia máxima de 66 MW. La altura de la presa es de 41,40 m medidos desde cauce hasta coronación (cota 495,40 m sobre el nivel del mar), aunque tiene 60,40 m desde la cimentación.

Se planea desviar el río por los desagües de fondo a principios de noviembre y poner en carga la presa a primeros de diciembre para que, después de las prescriptivas pruebas, la central entre en operación.



Vista desde aguas arriba y aguas abajo de la Presa de Manduriacu

(continúa...)



ACTUALIDAD



Continuación...(El Proyecto Hidroeléctrico Manduriacu cerca de su puesta en marcha)

Los primeros días de marzo el río nos puso a prueba y se produjo una avenida que nuestras estimaciones dan ligeramente por encima de los 1.000 m³/s.



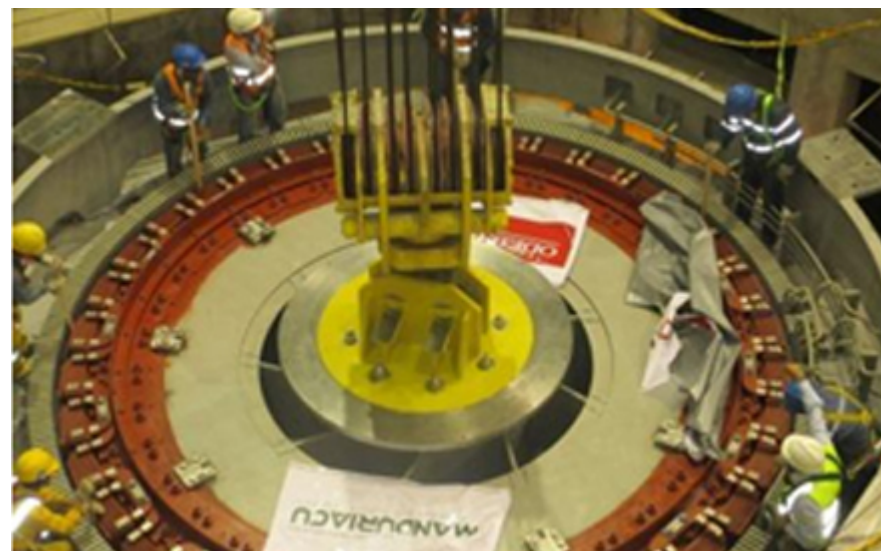
Situación del río antes de la avenida de principios de marzo de 2014



Guayllabamba el 3 de marzo de 2014

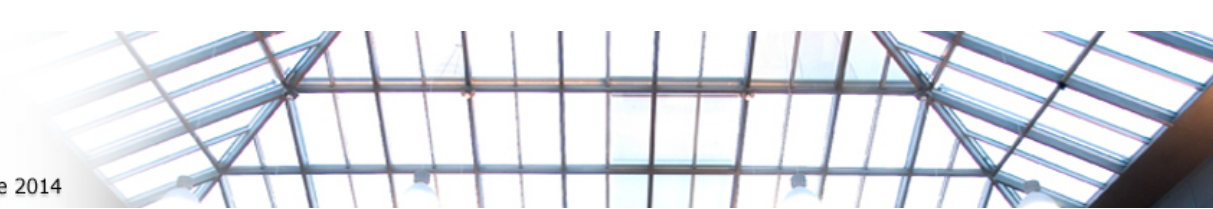
Esta situación puso a prueba las ataguías y el túnel de desvío, calculados para T=50 años y unos 1.285 m³/s. Realmente pasamos un mal rato, pero finalmente las aguas volvieron a su cauce 24 horas después.

Actualmente, nos encontramos en la recta final de las obras, con la estructura de la presa prácticamente acabada y con la fase de montaje de las turbinas en pleno apogeo.



Descenso del rotor de la unidad 1

(continúa...)



ACTUALIDAD



Continuación... (El Proyecto Hidroeléctrico Manduriacu cerca de su puesta en marcha)

Los trabajos en la subestación también van a toda máquina y prácticamente se encuentran acabadas todas las bases, torres y pórticos, por lo que inminentemente va a comenzar el cableado de la subestación.



Llegada de los transformadores y trabajos en la subestación

Las visitas

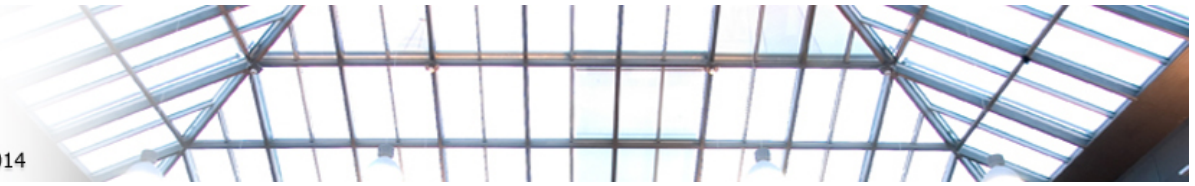
La presión de cada día crece porque los problemas que surgen tienen, cada vez, menos margen temporal para ser resueltos.

Aun así, tenemos tiempo para recibir la visita de Juan Francisco Hernández *Juanfra* que, con mucho cariño, nos hace una auditoría del Sistema de Calidad y nos da consejos y recomendaciones sobre el uso del GIO. Nosotros, a cambio, le enseñamos la obra y le hacemos partícipe de las exquisiteces culinarias de la zona.



Juanfra en la visita a la obra

(continúa...)



ACTUALIDAD



Continuación...(El Proyecto Hidroeléctrico Manduriacu cerca de su puesta en marcha)

La posibilidad de tener una herramienta como el GIO en obras de gran calibre es muy importante, sobre todo en un entorno con una presión administrativa tan importante como sucede en todas las obras de Latinoamérica, donde las comunicaciones, "oficios", entre las partes son continuas y en grandes cantidades.



De izquierda a derecha, Miguel Ángel Gago, David Cruz, Alfonso Santa y Rafael Santos

El único detalle que se ha de tener muy en cuenta en la implantación del sistema es la necesidad de chequear la capacidad de internet en la zona. En obras en medio de la selva, como la nuestra, esto ha de tenerse muy en cuenta para poder contar con la máxima potencia de herramientas como el GIO.

También recibimos la visita de Alfonso Santa, Director General de Infraestructuras del Agua, que nos transmitió el apoyo moral de la dirección y de los compañeros de TYPESA a todos los que estamos trabajando en Ecuador.

Como parte de la visita, lo llevamos a conocer la selva que nos rodea, lo condujimos al Sendero del Yumbo (antiguo pueblo de la cultura precolombina que habitaba en esta zona) donde pudimos pasear por un sendero, acondicionado por la empresa constructora Norberto Odebrecht, que intenta recrear durante el paseo una serie de escenarios, objetos y cultos de los antiguos pobladores de esta zona.

Por otra parte, viene siendo frecuente que nuestra obra salga en los noticieros ecuatorianos, ya que será la primera central que se acabará entre las que ha planificado el actual gobierno del país. Esto lleva a veces que seamos asediados por la prensa, en busca de noticias sobre la marcha de las obras.

(continúa...)



ACTUALIDAD



Continuación...(El Proyecto Hidroeléctrico Manduriacu cerca de su puesta en marcha)

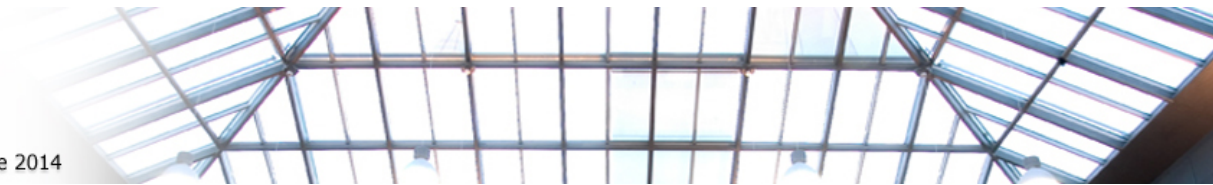
Por otra parte, viene siendo frecuente que nuestra obra salga en los noticieros ecuatorianos, ya que será la primera central que se acabará entre las que ha planificado el actual gobierno del país. Esto lleva, a veces, a que seamos asediados por la prensa en busca de noticias sobre la marcha de las obras.

Otro de los aspectos curiosos de la obra es la utilización de las últimas tecnologías para su seguimiento, así de esta manera podemos comentar la realización de vuelos semanales con un mini-dron, capaz de hacer fotografías aéreas de la presa.

(continúa...)



Fotografía de las obras de la presa hecha desde el mini-dron
Departamento de Comunicación TYPESA | ©2014 Grupo TYPESA



ACTUALIDAD



Continuación...(El Proyecto Hidroeléctrico Manduriacu cerca de su puesta en marcha)

El modelo reducido modificado

Finalmente hay que destacar que también nos hemos encargado de la supervisión del modelo reducido modificado de la presa, en el que se añadieron, al modelo original, una nueva compuerta de alivio de avenidas y un deflector de sedimentos.

Este último elemento busca obtener una mayor eficacia en la remoción de sedimentos en el vaso de la presa, ya que el río Guayllabamba, como muchos grandes ríos americanos, arrastra una gran cantidad de material que dificulta la explotación de la presa.

El modelo reducido a cargo de los ingenieros Daniel Bacchiega y Claudio Fattor se ha instalado en el Laboratorio de Hidráulica del Instituto Nacional del Agua (INA).

Este modelo modificado trata de responder a las cuestiones planteadas sobre el comportamiento del nuevo diseño ante unos caudales superiores a los originales, tras la revisión hidrológica del modelo utilizado inicialmente, la convergencia de los saltos incluida la quinta compuerta y los posibles criterios de funcionamiento de compuertas (explotación) ante avenidas.

La obra de Manduriacu toca a su fin. Este proyecto emblemático del estado ecuatoriano aportará, desde principios de 2015, una energía media de 367 Gwh/año, apoyando la búsqueda de autonomía energética del país, remplazando la generación térmica



Modelo reducido de la presa

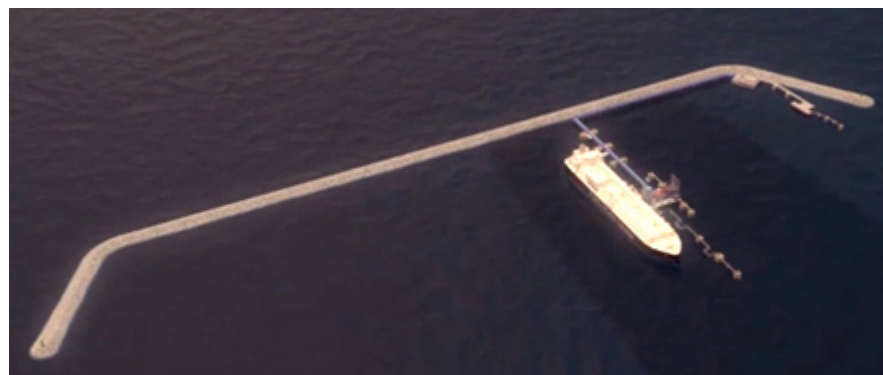
lo que reducirá las emisiones de CO2 en aproximadamente 0,18 millones de Ton/año. La aportación de TYPESA a este proyecto está contribuyendo a una realidad de gran impacto social y económico para la República del Ecuador. ■

**ACTUALIDAD**

Iniciadas las obras de la Nueva Terminal de Regasificación de Gas Natural Licuado en Punta Sayago, Uruguay

En 2007 Uruguay y Argentina firmaron un Convenio de Cooperación en Materia Energética con el objetivo de analizar la construcción de una planta regasificadora en Uruguay, fundamentada en el crecimiento de la demanda de gas natural en ambos países. En 2010 se creó Gas Sayago, creada por las empresas públicas del área de energía UTE y ANCAP, con el propósito de llevar a cabo un proyecto conjunto consistente en la instalación de la primera terminal de almacenamiento y regasificación de GNL de Uruguay, en Punta Sayago. Los sucesivos retrasos provocados por el gobierno argentino dilataron el comienzo de la construcción y llevaron al gobierno uruguayo a tomar la decisión de comenzar las obras unilateralmente.

Ya en 2013, tras un concurso internacional, Gas Sayago suscribió con GNLS (subsidiaria de GDF-Suez) un contrato de concesión para el diseño, financiación, construcción llave en mano, operación y mantenimiento de la mencionada terminal. Esta terminal permitirá la operación a través de instalaciones portuarias fijas y de una unidad flotante de almacenamiento y regasificación del GNL (FRSU). El gas será transportado a tierra a través de un gasoducto que tendrá un tramo subacuático y otro terrestre, que empalmará con el gasoducto existente. La terminal FRSU tendrá una capacidad de almacenamiento de 263.000 m³ de GNL y una capacidad de regasificación de 10 millones de m³ por día. Las obras son ejecutadas por la empresa brasileña OAS.



Modelización en 3D de la Nueva Terminal

(continúa...)



ACTUALIDAD

 Índice

Continuación... (Iniciadas las obras de la Nueva Terminal de Regasificación de Gas Natural Licuado en Punta Sayago, Uruguay)

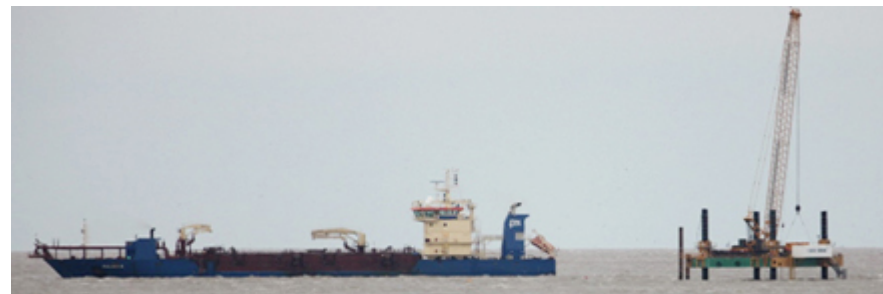
El Proyecto

Se prevé que el puerto off-shore de uso exclusivo para cargas de GNL entre en funcionamiento en el año 2016. Las obras civiles marinas incluyen:

- Rompeolas "offshore" de 1.550 m río adentro para proteger a los buques durante las maniobras de atraque y operación en la terminal off-shore de GNL. Incluye las obras de dragado y la sustitución del fondo marino requerido para asegurar la estabilidad del dique. El manto de protección del dique está diseñado con "accropode-2".



- Muelle de operaciones, incluyendo obras de atraque y amarre. Dicho muelle se construye mediante la hincada de pilotes de 800 mm de diámetro y una superestructura de hormigón armado. Se equipará con bolardos y defensas para el atraque de los buques, así como con instalaciones contra incendio.



- Otras estructuras y atraques auxiliares, así como una plataforma de servicio donde se realizará la conexión con el gasoducto submarino que llevará el gas a la red de distribución en tierra.

La inversión acumulada para el total del Proyecto GNL del Plata hasta el 2026 se estima en 1.125 millones de dólares, repartidos entre obras civiles, dragados, instalaciones, etc. A fecha de hoy, se ha iniciado el dragado y la hincada de pilotes, actividades no exentas de dificultades surgidas de los condicionantes geotécnicos del emplazamiento.

(continúa...)



ACTUALIDAD



Continuación... (Iniciadas las obras de la Nueva Terminal de Regasificación de Gas Natural Licuado en Punta Sayago, Uruguay)

El equipo de TYP SA

Estas instalaciones serán transferidas al estado uruguayo transcurrido un período de 15 años, por lo que se exige que la construcción se realice de forma que se asegure su calidad y durabilidad. Así, tras el correspondiente concurso internacional, Gas Sayago ha contratado a TYP SA las labores de inspección de la obra y supervisión de las labores del concesionario GNLS.

TYP SA ha destacado al emplazamiento de la terminal un importante equipo de supervisión que se ha ido ampliando paulatinamente y que, a la fecha de hoy, está formado por los siguientes compañeros:

- David López - Gerente de Supervisión
- Ana Serna - Especialista de Seguridad y Salud
- Daniel Ortiz - Especialista en Estructuras
- Iván Díaz - Especialista en Materiales y Canteras
- Beatriz Padilla - Especialista en Obras Marítimas
- Rodrigo Viegas - Seguimiento Ensayos de Soldaduras
- Raúl González - Topógrafo
- Patricio Birriel - Topógrafo
- Miguel Kolomi - Jefe Oficina Técnica
- José Rodríguez - Supervisor de Dragados
- Ester Nadal - Administración



De manera paralela al inicio de las actividades de supervisión de la terminal de regasificación, se ha materializado la apertura de nueva sucursal de TYP SA en Uruguay. Con ello se pretende lograr una entrada en este estratégico país, donde existe un buen clima de negocio, previsión de un crecimiento sostenido en los próximos años y posibilidades a la inversión privada mediante convenios o participaciones público-privadas en el área de la energía y de las infraestructuras. ■



Proyectos Fotovoltaicos en USA

Por Javier Damiá Levy

El desarrollo de plantas de generación eléctrica fotovoltaicas ha experimentado un crecimiento exponencial en USA en los últimos 4 años, coincidiendo con el declive de este sector en Europa.

Tal y como ocurrió primero en España y después en otros países europeos, la expansión de esta tecnología de generación renovable es función en gran medida de la intensidad de las políticas de subvención que absorben el diferencial entre el coste de producción de energía y su precio de venta, dominado por las tecnologías tradicionales.

Sin embargo, recordamos como las *feed-in tariff* europeas, que permitían vender la energía fotovoltaica a unas tarifas verdaderamente altas, supusieron que el precio de los módulos fotovoltaicos y otros costes directos e indirectos se elevaran artificialmente en la misma proporción, creando finalmente una distorsión en los parámetros financieros de evaluación de esta tecnología.



(continúa...)





ACTUALIDAD



Continuación...(Proyectos fotovoltaicos en USA)

Es evidente que estas políticas de subvención de la energía solar en Europa supusieron un gran impulso para esta industria, pero también un frenazo idénticamente brusco motivado por la inestabilidad de las políticas basadas en tarifa, muy dependientes de la coyuntura económica puntual, como se ha podido constatar en toda la UE.

Esta experiencia ha servido a los Estados Unidos para idear un modelo de ayudas a la energía solar diametralmente opuesto. Con el pragmatismo que les caracteriza, los norteamericanos han sabido esperar a que la tecnología madurase en Europa y, despejado cualquier riesgo técnico, idearon un modelo de subvención fiscal lo más alejado posible de las *feed-in tariff* europeas.

El modelo legal en USA permite que hasta el 30% del coste de construcción del proyecto se subvencione con bases negativas o desgravación fiscal equivalente; es decir, el promotor de un parque fotovoltaico puede convencer a un grupo de inversión para que sus clientes deriven los pagos de sus impuestos hacia un proyecto fotovoltaico en lugar de contribuir a la Hacienda Pública. Así, el Gobierno Federal se desliga del compromiso de subvención a largo plazo (durante la vida productiva de la instalación) invitando a los contribuyentes a dirigir los pagos de sus impuestos hacia inversiones en energía solar. Son los llamados *tax credits*. A cambio, el promotor ofrecerá un cierto beneficio a los inversores durante un periodo de tiempo no superior a los cinco años.

Los inversores recuperarán una pequeña parte de sus "impuestos" (generalmente algo más que el precio del dinero) y el promotor se desvinculará de sus inversionistas en un plazo razonable.

En el momento de la conexión a red de la instalación, el Estado firma un cheque al promotor correspondiente al (máximo) 30% de la inversión del proyecto, o de la cantidad que el promotor haya conseguido de entre sus *tax investors*. De esta forma el volumen de la subvención a la energía solar queda sujeta a la disponibilidad de beneficios, o potenciales pagos de impuestos de los grupos de inversión, y por lo tanto indirectamente a la salud de la economía del país.



(continúa...)



ACTUALIDAD



Continuación...(Proyectos fotovoltaicos en USA)

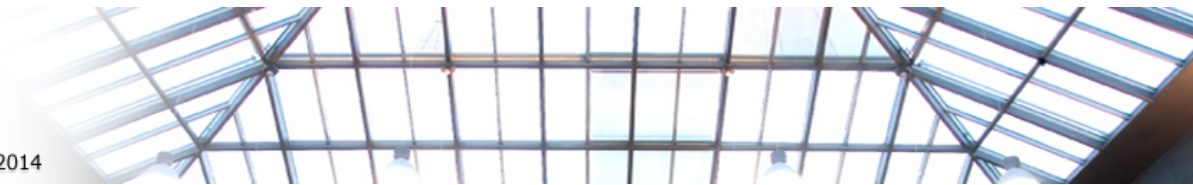
El segundo apoyo a las plantas de generación eléctrica solar es evidentemente la venta de la energía producida. Esta se materializa mediante contratos de venta de energía (*Power Purchase Agreements*) con cualquier compañía eléctrica que desee comprarla para su distribución. El precio pagado por las compañías eléctricas es muy bajo (ahora alrededor de 10 céntimos de dólar por kWh) y sólo ligeramente superior al coste de la energía en el mercado USA, entorno a los 7 c\$/kWh. El diferencial proviene de los *Green Credits* que corresponden al coste de oportunidad por reducción de emisiones de efecto invernadero según el Protocolo de Kyoto, al que los Estados Unidos se adhirieron recientemente, en parte con este fin.



Es interesante constatar que las compañías eléctricas no tienen obligación de ofrecer PPAs a los solicitantes, por lo que su apetencia por la compra de energía renovable depende exclusivamente del volumen de generación tradicional que deseen compensar. Esta es la razón por la que determinados estados que no tienen grandes cupos de compensación de gases de efecto invernadero (como Arizona, con generación nuclear en Phoenix e hidroeléctrica en Hoover Dam) hayan instalado menos energía solar de la que podría esperarse por sus excepcionales condiciones climáticas. Otros estados donde el precio de mercado de la energía es comparativamente muy alto, como Hawaii o Puerto Rico -por el sobrecoste del transporte marino del combustible-, ofrecen PPAs más atractivos, aunque con las complejidades técnicas inherentes a la inestabilidad de las redes eléctricas de pequeño tamaño y el coste adicional de los equipos de compensación requeridos en las instalaciones.

El tercer apoyo a la energía solar consiste en la flexibilidad de los planes de amortización de las inversiones, que permite amortizar el 100% de la instalación en 5 o 7 años, con cuadros a definir a conveniencia según el modelo de negocio más adecuado a cada planta. Finalmente, existe un cierto margen para ayudas adicionales de ámbito estatal y local, generalmente por exención de impuestos sobre equipamiento comprado en el estado o ayudas por planes de desarrollo local, a veces gestionadas por las propias compañías eléctricas.

(continúa...)



ACTUALIDAD



Continuación...(Proyectos fotovoltaicos en USA)

Como cabía esperar, este conjunto de políticas fiscales para el impulso a las renovables en un país donde el coste de la energía es bajo ha servido para estimular la industria solar con un marco estable y aquilatar el coste de instalación hasta niveles muy inferiores a los hasta ahora conocidos en el sector; mediante economías de escala, altísima competitividad y cierto proteccionismo hacia los productos propios frente a las importaciones de módulos asiáticos. El objetivo es claro: caminar hacia la paridad de tarifa que permita desarrollar generación de energía solar sin necesidad de ayudas.

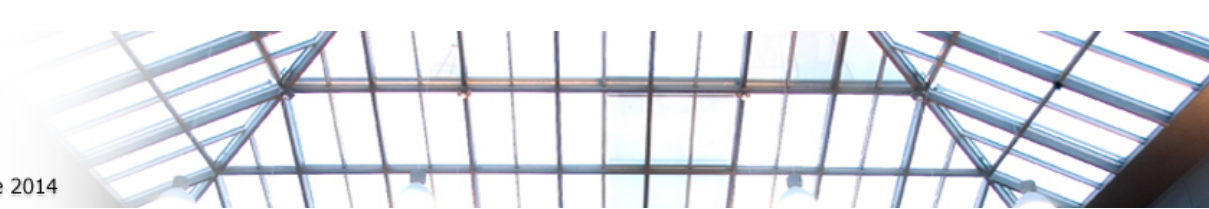
En los 4 años que TYPESA está presente en este mercado hemos sido partícipes del nacimiento y madurez de esta industria en USA. Desde AZTEC, en Phoenix, hemos desarrollado proyectos tan

fascinantes como la planta fotovoltaica de 205MWac en Imperial Valley (California) para la suministradora SRP, la mayor del mundo con seguimiento solar y tecnología de capa fina.

Entre los equipos de AZTEC y la división de Energía Solar de Madrid hemos llevado a cabo desde los estudios de factibilidad y tramitaciones hasta la supervisión de obra, pasando por una ingeniería de oferta muy detallada, el proceso de selección del contratista *llave en mano* y el apoyo a la gestión del proyecto. En total unos 18 meses de trabajo intenso. Sin duda el mayor proyecto que hemos realizado hasta la fecha en este campo y que ha puesto a TYPESA/AZTEC en la primera fila de las ingenierías fotovoltaicas del país.

(continúa...)





ACTUALIDAD

[Índice](#)

Continuación...(Proyectos fotovoltaicos en USA)

Durante ese tiempo también hemos colaborado con otras grandes empresas del sector, como GCL (China) y Abengoa, quien nos seleccionó para el desarrollo de la ingeniería de detalle de sus parques de 20MWac y 10MWac en California, que se conectarán a red este mes de septiembre tras 9 meses de construcción.



Desde el punto de vista personal tengo que decir que la experiencia, tanto mía como de mi familia, durante estos últimos 4 años en Arizona, ha sido maravillosa por lo que tengo que agradecer a TYPESA la gran oportunidad que me ha brindado.

Durante este período, dado que AZTEC apenas tenía experiencia en energías renovables, tuvimos que empezar dedicando nuestro esfuerzo a la formación intensa a los compañeros, la familiarización con un mercado emergente, la adaptación a la normativa local, el estudio de la legislación y políticas de incentivos... Todo radicalmente diferente al maduro mercado europeo que conocíamos bien en TES. Luego vino todo el desarrollo de nuestra implantación, que ha supuesto una experiencia inolvidable.

Este verano nos ha tocado volver a España. Nos traemos de Phoenix una experiencia que ha marcado nuestras vidas, un montón de amigos con una calidad humana excepcional, y para nuestras hijas dos importantes lecciones aprendidas: que salvadas las diferencias culturales superficiales la naturaleza humana es la misma en cualquier parte del mundo y que los miedos no son más que un producto de nuestra imaginación.

Me incorporo a la división de Energía Solar de TYPESA Madrid con la ilusión de continuar disfrutando de este fascinante mundo dentro de este gran equipo. Estoy seguro de que la energía solar nos seguirá brindando nuevos proyectos y grandes oportunidades. ■

TYP SA participa en uno de los mayores proyectos de desarrollo en India

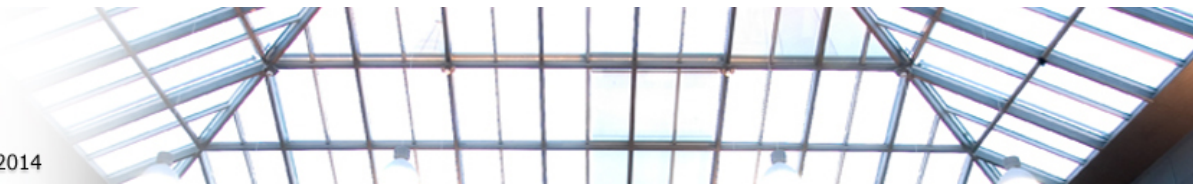
El Gobierno de la República de la India ha iniciado un ambicioso proyecto para la construcción de un gran eje ferroviario de alta capacidad destinado al transporte de mercancías, el llamado *Dedicated Freight Corridor (DFC)*. Con una longitud total de 3.338 km, 32,5 toneladas por eje, 100 km/h de velocidad de proyecto y una inversión estimada de 10.000 millones de euros, este proyecto dotará a la India de una de las infraestructuras de transporte de mercancías más grandes del mundo.

El *Dedicated Freight Corridor (DFC)* incluye dos corredores principales interconectados entre sí: el Corredor Este (1.839 km, entre Calcuta y Ludhiana) y el Corredor Oeste (1.499 km, entre Mumbai y Dadri, punto de contacto entre ambos corredores).

En noviembre de 2013, con financiación del Banco Mundial a través de un préstamo por valor de 975 millones de dólares, se han iniciado los trabajos para la ejecución de la obra civil de un primer tramo entre Bhaupur y Khurja, correspondiente al Corredor Este, con una longitud de 336 km de doble carril electrificado. Este tramo ha sido adjudicado, bajo la modalidad *Design & Build* al consorcio formado por las empresas TATA (India) y ALDESA (España), con un plazo de ejecución de 4 años.

(continúa...)





ACTUALIDAD



Continuación...(TYPESA participa en uno de los mayores proyectos de desarrollo en la India)

El organismo encargado del desarrollo de esta infraestructura, la *Dedicated Freight Corridor Corporation* ha adjudicado los servicios de *project managent* a la *joint venture* formada al efecto por TYPESA y la empresa india SAI. El contrato incluye la revisión del diseño y la supervisión de las obras de este primer tramo del proyecto, de gran importancia estratégica para el transporte de mercancías en la India.

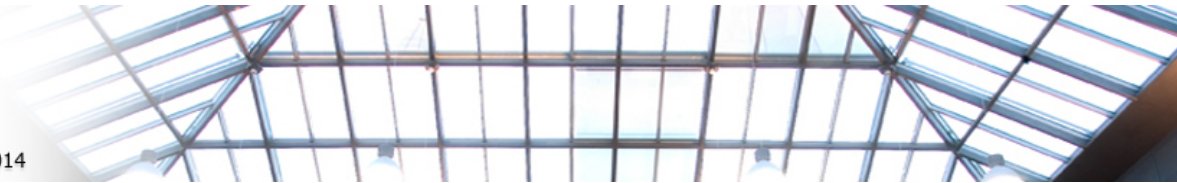
En este proyecto, TYPESA aporta su experiencia y amplio conocimiento ferroviario mediante la actuación de especialistas en geotecnia, catenaria, suministro eléctrico a la tracción, telecomunicaciones y sistemas de control ferroviario, que participan manera activa tanto en la revisión del diseño, como en la supervisión y resolución sobre el terreno de problemas relacionados con los trabajos ejecutados hasta la fecha.

En la actualidad, se encuentra cercano a su terminación el diseño de la obra civil, a la vez que se están ejecutando en obra el movimiento de tierras y las estructuras, habiéndose completado aproximadamente un 10% del total.



Vista a obra durante la ejecución de movimientos de tierra

Se prevé que el contrato para la ejecución de los sistemas correspondientes a este tramo – cuya gestión también está encomendada a SAI-TYPESA - se adjudicará hacia finales del presente año. ■



El Grupo TYPESA en la ampliación del Aeropuerto de Belo Horizonte - Confins

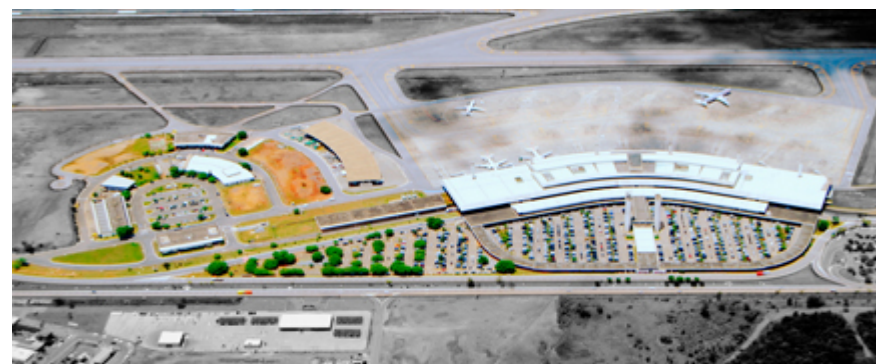
ENGECORPS y TYPESA están realizando, desde el pasado mes de julio de 2014, el anteproyecto legal, anteproyecto, proyecto básico, proyecto ejecutivo y asistencia técnica a obra de la primera fase del programa de ampliación del Aeropuerto Internacional de Confins, también conocido como Aeropuerto Tancredo Neves, situado en Belo Horizonte, capital del estado de Minas Gerais en Brasil. Los trabajos se realizan en consorcio con el estudio de arquitectura brasileño BACCO.

El Aeropuerto Internacional de Confins fue inaugurado en 1984 y hoy es el quinto aeropuerto por número de pasajeros de Brasil, después de los de São Paulo (Guarulhos y Congonhas), Río de Janeiro y Brasilia. Este aeropuerto, recibe vuelos domésticos e internacionales y ha experimentado un notable crecimiento en los últimos 5 años, ya que ha pasado de 5,2 millones de pasajeros en 2008, a 10,2 millones en 2013.

A mediados de 2013, la autoridad aeroportuaria brasileña lanzó un concurso internacional para la explotación en régimen de concesión de los Aeropuertos de Confins y Río de Janeiro, de la misma forma que lo había hecho en 2012 con los de Guarulhos, Brasilia y Viracopos. De esta forma, cinco de los seis mayores aeropuertos brasileños pasan a ser explotados por consorcios privados, y solo el aeropuerto de Congonhas (São Paulo), por su ubicación en el centro de la ciudad, continúa bajo gestión pública.

El concurso y la concesión para la explotación de Confins durante 30 años fueron ganados por nuestro actual cliente BH AIRPORT, un consorcio entre el grupo de concesiones brasileño CCR y la operadora aeroportuaria ZURICH AIRPORT, en el que el gestor aeroportuario público brasileño INFRAERO mantiene una participación minoritaria. El contrato de concesión se firmó en abril de 2014.

El aeropuerto posee actualmente una única pista de 3.000 m de longitud, que está siendo ampliada a 3.600 m, y 45 m de anchura, un terminal de pasajeros de algo más de 50.000 m², 2.650 plazas de parking y 9 puertas de embarque.



(continúa...)

**ACTUALIDAD****Continuación...(El Grupo TYPESA en la ampliación del Aeropuerto de Belo Horizonte - Confins)**

Están previstas inversiones de aproximadamente 2.000 millones de dólares hasta el final de la concesión en 2044, fecha en la que se estima que se alcancen los 43 millones pasajeros/año y las 50.000 toneladas anuales de carga.

Los trabajos a realizar por las empresas del Grupo TYPESA se encuadran dentro de la primera fase del plan de inversiones de la nueva concesionaria, que prevé la construcción de un nuevo terminal de pasajeros de aproximadamente 36.260 m², con 1.573 nuevas plazas para estacionamiento de vehículos (1.455 plazas para turismos de clientes, 100 plazas para automóviles de alquiler y 18 plazas para autobuses), la correspondiente remodelación de accesos, 14 nuevas puertas de embarque con sus respectivas posiciones de estacionamiento de aeronaves en patio, 27.600 m² de aumento de superficie en patio de aeronaves, y 11.000 m² adicionales de vías de servicios. El conjunto, debidamente integrado con el terminal existente, permitirá procesar en horas punta en forma simultánea un mínimo de 1.650 pasajeros/h en embarque y 1.700 pasajeros/h en desembarque.

Los trabajos de proyecto se están ejecutando en estrecha colaboración de los equipos del Grupo en Brasil y en España: ENGECORPS coordina el proyecto y realiza los trabajos de pavimentos y viales, y TYPESA España las instalaciones, estructuras y especialidades aeroportuarias, mientras que BACCO lleva a cabo los trabajos de arquitectura. ■

Evaluación ambiental estratégica del Plan de Recursos Hídricos de El Salvador

La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) es un instrumento de análisis ambiental cuyo objetivo es la integración del enfoque de sostenibilidad en políticas, planes y programas de infraestructuras.

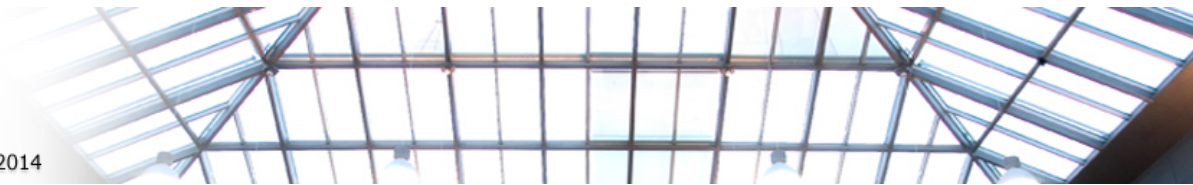
Este concepto, la sostenibilidad, es un término que se utiliza en diferentes contextos pero que, en general, se refiere a la *capacidad de poder mantenerse por sí mismo, sin ayuda exterior y sin agotar los recursos disponibles*. En ecología, se refiere a los sistemas biológicos que mantienen su diversidad y productividad con el transcurso del tiempo mientras que en un contexto económico y social, se relaciona con la habilidad de las actuales generaciones para satisfacer sus necesidades sin perjudicar a las futuras.

La EAE no es un instrumento nuevo. Las primeras experiencias tuvieron lugar en Estados Unidos hace ya más de 30 años pero, poco a poco, su uso se ha generalizado como consecuencia del creciente compromiso internacional de enfocar el desarrollo bajo el concepto de sostenibilidad. En la actualidad, se exige ya por ley en numerosos países y algunas instituciones internacionales de financiación, como el Banco Mundial, lo utilizan sistemáticamente.

Si bien presenta algunas similitudes con la Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos (EsIA), ya que analiza factores similares



(continúa...)



ACTUALIDAD



Continuación...(Evaluación ambiental estratégica del Plan de Recursos Hídricos de El Salvador)

relativos al medio natural, socioeconómico y cultural, difiere sin embargo sustancialmente en cuanto a su ámbito de aplicación (políticas, planes y programas vs. proyectos), sus objetivos (involucrar criterios de sostenibilidad en la toma de decisiones frente a analizar impactos y proponer medidas de mitigación), y a las metodologías de su desarrollo. La EAE actúa principalmente sobre el proceso mismo de concepción y elaboración de las políticas, planes y programas y no tanto sobre su resultado buscando influenciar directamente en las decisiones.

En la actualidad, TYPESA está elaborando el Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico de El Salvador, en el marco de cuyo contrato se incluye su Evaluación Ambiental Estratégica. Para ello se han recibido del Ministerio de Medio Ambiente y



Recursos Naturales salvadoreño las directrices para su desarrollo que enfatizan los conceptos no solo de sostenibilidad de los recursos naturales bajo el análisis de oportunidades y riesgos, sino también de la responsabilidad, la participación y de la transparencia. De esta forma se garantiza que las decisiones estratégicas se toman de acuerdo con las competencias institucionales y con la participación efectiva de la población, mediante procesos abiertos y documentados.

Este Plan se refiere directamente a un recurso natural y, como no podría ser de otro modo, entre sus objetivos destaca garantizar su sostenibilidad. No es la primera vez que TYPESA desarrolla planes bajo estos lineamientos (se ha hecho recientemente en los Planes de Cuenca de Perú, entre otros) y, gracias a ello, se cuenta con valiosa experiencia en aspectos como:

- Dar cabida a todos los actores involucrados y gestionar la coordinación con el resto de políticas, planes y programas relacionados con este.
- Incluir un amplio plan de participación que considera tanto a los actores implicados en la gestión del recurso, como a los grupos interesados y la sociedad civil. La participación no se limita a la consulta de determinados aspectos si no que involucra a todos en los procesos de decisión. La participación es por último ampliamente documentada e incluso evaluada, garantizándose así su transparencia.

(continúa...)



ACTUALIDAD

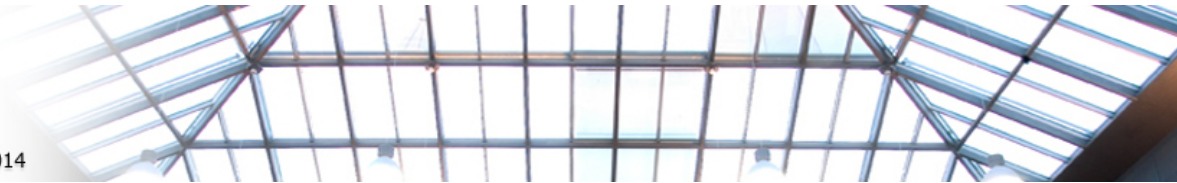


Continuación... (Evaluación ambiental estratégica del Plan de Recursos Hídricos de El Salvador)



La EAE del Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico de El Salvador está pues integrada en la propia formulación del Plan y esta forma de concebir los trabajos facilita sin duda los trámites ambientales de su aprobación. En efecto, el aspecto ambiental (natural, socioeconómico y cultural) se integra desde el principio y de forma transversal con los trabajos más técnicos y la participación pública, tan importante en América Latina, influye directamente en la toma de decisiones.

La forma de abordar estos trabajos es un buen ejemplo de aplicación de los enfoques internacionales actuales que sin duda apoya la consolidación de TYP SA en el exterior. ■



ACTUALIDAD



Ricardo Bofill y TYPESA, finalistas en el concurso internacional para The Noble Qur'an Oasis en Medina

El equipo formado por Ricardo Bofill - Taller de Arquitectura y TYPESA ha resultado finalista en el concurso internacional, convocado por la autoridad municipal de Medina (MMDA) para diseñar un nuevo centro islámico en Medina, Arabia Saudita. El proyecto de The Noble Qur'an Oasis será un centro cívico y cultural para fomentar la investigación, estudio y difusión del Corán. La MMDA pretende, con este proyecto, crear un centro de divulgación del Corán que sea un referente en el mundo islámico, visitado por millones de musulmanes en su peregrinación a Medina y La Meca.

La propuesta ideada por Ricardo Bofill, con el apoyo de TYPESA ha superado en la competición a varios prestigiosos arquitectos que habían sido invitados a la competición, como Zaha Hadid Architects, Arata Isozaki & Associates o Rafael de la Hoz.

La propuesta reinterpreta el concepto del oasis mediante edificios circulares con cubiertas llenas de jardines, en un proyecto trufado de simbolismo y referencias al Corán y al mundo islámico. Basado en el entorno natural y volcánico, genera cinco círculos de diferente tamaño para albergar el programa funcional del concurso: *Main Building, Recreational Center/ Restaurants, Parking, Warehouse y Technical Building.*

La superficie construida total del proyecto es de 115.000 m², levantada sobre un solar de 200.000 m². El coste estimado de las obras será de 1.200 millones de riyales saudíes.



(continúa...)



ACTUALIDAD



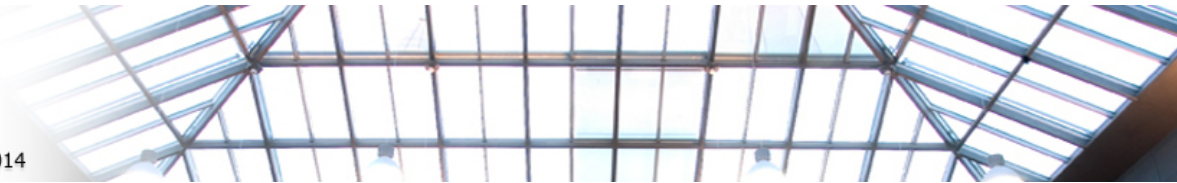
Continuación...(Ricardo Bofill y TYPESA, finalistas en el concurso internacional para The Noble Qur'an Oasis en Medina)



En esta propuesta, Ricardo Bofill - Taller de Arquitectura ha desarrollado el concepto arquitectónico del concurso y TYPESA ha desarrollado la ingeniería del mismo: estudios de estructuras, sostenibilidad, acústica e instalaciones. La unión de la firma del prestigioso arquitecto con la capacidad de ingeniería de TYPESA y su gran conocimiento de Oriente Medio ha dado sus frutos en este gran resultado.

El concurso se presentó el pasado mes de abril, y tras conocer que habíamos quedado finalistas junto a un equipo alemán (Gerber Architekten), la MMDA visitó el estudio de Ricardo Bofill en Barcelona para mantener una reunión de trabajo en la que, durante dos días, el equipo de RBTA y TYPESA, que intervino en la preparación de la propuesta, realizó una presentación de la misma, ofreciendo explicaciones a las dudas que plantearon.

Ahora mismo estamos a la espera de los siguientes pasos del que promete ser, si conseguimos ser los adjudicatarios finales, un interesantísimo y emblemático proyecto. ■



ACTUALIDAD



Protección acústica de la línea de alta velocidad Plasencia-Badajoz

La explotación ferroviaria de las líneas de alta velocidad lleva consigo un conjunto de operaciones que, en determinadas situaciones de proximidad, pueden producir niveles de inmisión sonora indeseables. El ruido y las vibraciones en este tipo de proyectos son considerados como una fuente importante de contaminación, bien sea por las molestias, riesgos o daños para las personas o para el desarrollo de sus actividades o como causa de efectos significativos sobre el medio ambiente.

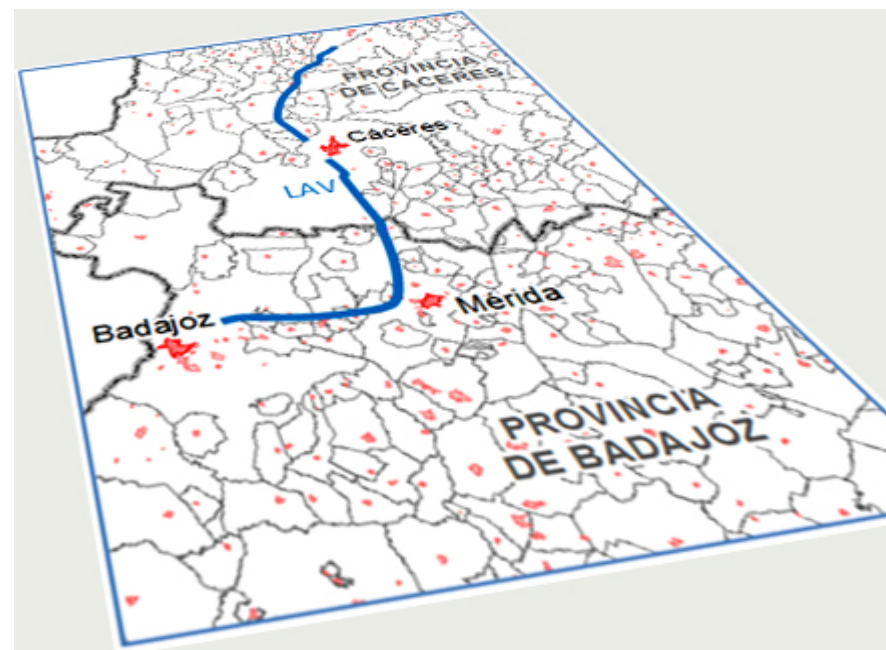
Por este motivo, es necesario realizar estudios que minimicen el impacto acústico y definan medidas de protección que garanticen el cumplimiento de los niveles máximos establecidos legalmente.

Este es el caso del tramo Plasencia-Badajoz, de la línea de alta velocidad Madrid - Extremadura - Frontera Portuguesa, cuyo proyecto de protección acústica ha sido redactado por TYPESA.

El tramo, de nuevo trazado, tiene aproximadamente 184 km de longitud y contará con doble vía electrificada con ancho UIC, apto para tráfico mixto de viajeros-mercancías, ERTMS (Nivel 1 y Nivel 2) y ASFA y velocidad máxima de 300 km/h.

El proyecto se ha desarrollado en cumplimiento a lo establecido en las Declaraciones de Impacto Ambiental de los diferentes tramos y la solución adoptada se ha basado en el análisis acústico y en el estudio de los niveles acústicos previsibles, utilizando las

mediciones realizadas "in situ" y el desarrollo de un modelo tridimensional de predicción, que ha determinado los puntos donde se prevé que se superen los valores límite de inmisión aplicable a nuevas infraestructuras, proyectándose en estas zonas las correspondientes medidas correctoras.



(continúa...)



ACTUALIDAD



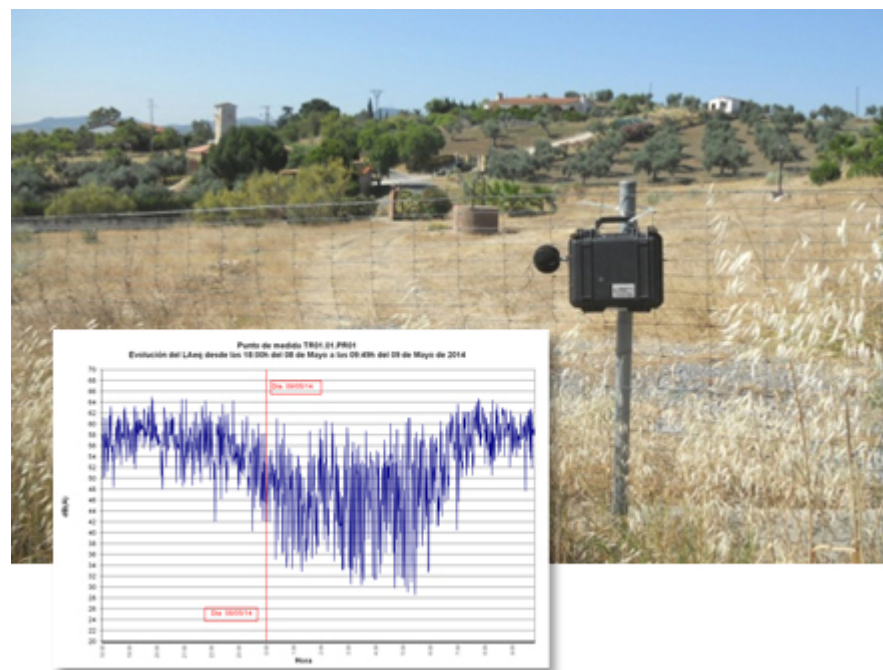
Continuación...(Protección acústica de la línea de A.V. Plasencia Badajoz)

Las tareas realizadas en este proyecto han sido las siguientes:

Inventario de la traza: se ha utilizado el Método de Cálculo Francés (NMPB-fer) de dispersión del ruido y se ha realizado un cálculo estimativo para obtener la distancia máxima a partir de la cual se alcanzarán los niveles máximos admisibles para cada uso del suelo, situándose ésta entorno a los 100 m. Con el objetivo de asegurar la inclusión de todos los receptores sensibles se amplió esta banda de afección previsible hasta alcanzar los 150 m a cada lado de la traza. Partiendo de la información disponible en los estudios acústicos ya realizados en los diferentes proyectos constructivos de plataforma de los tramos que integran este proyecto y, tras la realización de un exhaustivo trabajo de campo, se han inventariado un total de 185 receptores potenciales de ruido (edificaciones o conjunto de edificaciones residenciales, educativas, instalaciones industriales, agrícolas, etc.).

Mediciones de ruido: una vez identificados los receptores sensibles, se ha llevado a cabo una campaña de mediciones acústicas con el objeto de conocer la situación actual, con respecto a los niveles de ruido, para poder compararlos con los niveles que previsiblemente serán generados por la explotación de la línea y con los niveles máximos establecidos por la legislación vigente. Se identificaron previamente las fuentes actuales de ruido (tráfico ferroviario existente, tráfico rodado), donde se han realizado

medidas de larga duración en puntos sensibles seleccionados, garantizando un mínimo de 2 horas en cada uno de los periodos horarios establecidos por la legislación vigente.



(continúa...)



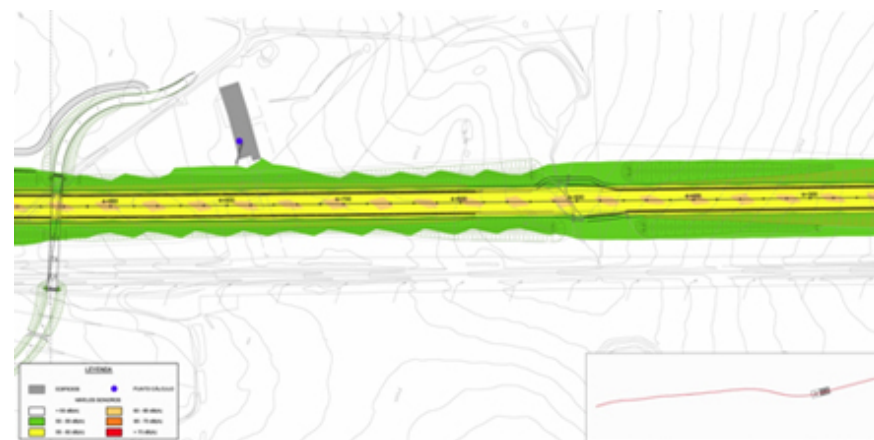
ACTUALIDAD



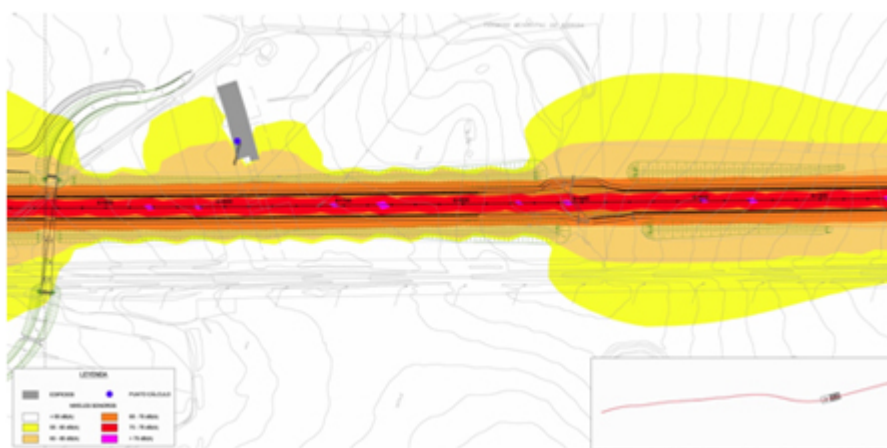
Continuación...(Protección acústica de la línea de A.V. Plasencia Badajoz)

Una vez analizados los resultados de las medidas de ruido 'in situ' en la situación preoperacional, se ha considerado estos puntos de medida eran representativos de todas las posibles zonas de afección detectadas en el trazado y, por tanto, se utilizaron como equivalentes a la situación actual, comparándose con los objetivos de calidad establecidos para cada uno de ellos.

Cálculo de niveles acústicos previsibles: El análisis previo realizado mediante el Método de cálculo francés NMPB-fer, se ha utilizado también para conocer los niveles de ruido previsibles procedentes de la L.A.V. y, de este modo, conocer aquellas zonas que es necesario estudiar con detalle para saber si se requiere la adopción de alguna medida atenuadora del ruido.



Niveles sonoros. Periodo de noche

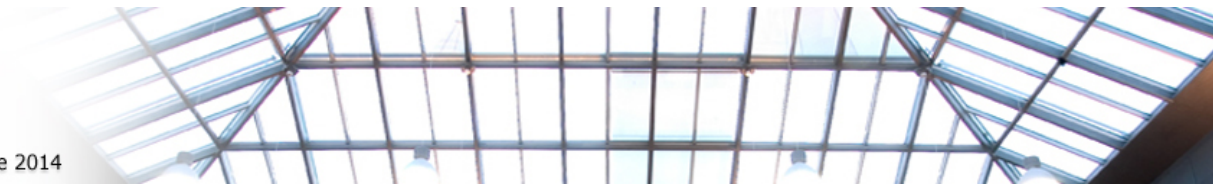


Niveles sonoros. Periodo de día

El citado estudio de detalle se ha realizado con el software de predicción sonora Cadna-A (Computer Aided Noise Abatement) y el método nacional de cálculo SMRII de los Países Bajos, resultando los niveles sonoros que producen las fuentes de ruido existentes en la actualidad, los niveles sonoros que se producirán en la fase futura de explotación de la L.A.V., así como los niveles sonoros que existirán con todas las fuentes en niveles sonoros tanto del periodo de día como del periodo de noche.

Diseño acústico de las medidas correctoras propuestas: Tras detectar los receptores sensibles que no cumplirán los

(continúa...)



ACTUALIDAD



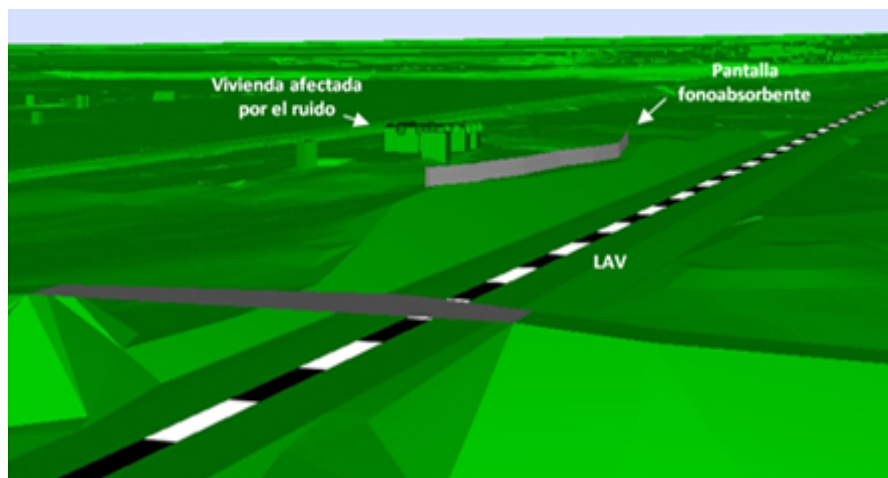
Continuación...(Protección acústica de la línea de A.V. Plasencia Badajoz)

valores límite de inmisión, se ha realizado un proceso iterativo de diseño de pantallas acústicas mediante el modelo matemático de propagación del ruido creado en Cadna-A.

En este proceso se busca la optimización de las medidas correctoras a aplicar, de forma que se consiga el cumplimiento de los objetivos de calidad, persiguiendo que sean viables técnica y económicamente. Es decir, para cada receptor sensible susceptible de protección acústica, se procedió a la búsqueda de las dimensiones de las pantallas que se ajustasen mejor, tanto en longitud y altura como en ubicación, a la reducción a conseguir en cada caso.



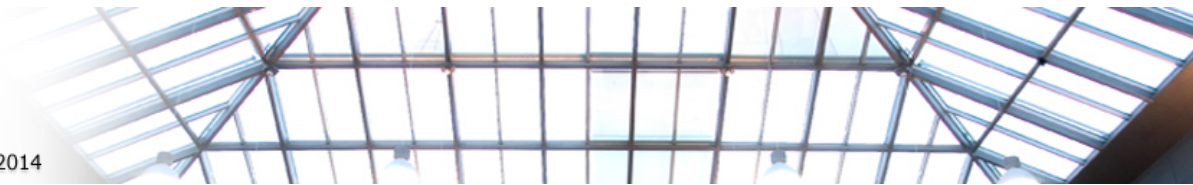
Pantallas de hormigón y metálica fonoabsorbentes



Vista 3D modelo acústico con medida correctora

El trabajo realizado tiene carácter de proyecto constructivo, por lo que haciendo uso de cartografía de detalle proporcionada por el cliente, se ha desarrollado con alto grado de precisión tanto el estudio de ruido como las medidas de protección acústica a nivel constructivo, teniendo en cuenta todos los condicionantes presentes en un proyecto de estas características (topográficos, geotécnicos, hidrológicos, de trazado, estructurales, medioambientales, etc).

La inversión total de las medidas de protección acústica para este tramo LAV Madrid - Extremadura - Frontera Portuguesa, asciende aproximadamente a 5.700.000 euros. ■



Técnicos mozambiqueños visitan los trabajos que TYPESA realiza para Augas de Galicia

En el marco del convenio de colaboración firmado por *Augas de Galicia* con la *Administração Regional de Aguas del Norte (ARA-Norte)*, organismo encargado de la gestión de las cuencas hidrográficas del norte de Mozambique, se ha organizado una visita de representantes mozambiqueños para conocer de cerca los trabajos que el organismo autonómico gallego realiza en el campo de la medición y aforo de caudales en la red hidrológica de la comunidad autónoma.



Estación de aforo 520-Tambre

La Dirección Territorial de TYPESA en Galicia es la responsable de la gestión, explotación y mantenimiento de la Red de Aforos de Galicia-Costa, en virtud del contrato suscrito con *Augas de Galicia* desde hace más de 4 años y que finalizará en noviembre de 2015. Los trabajos que TYPESA desarrolla consisten, básicamente, en la recogida y toma de datos, incluyendo trabajos y campañas de inspección "in-situ" y medición de caudales mediante aforos directos, el mantenimiento del inventario de infraestructuras y de la base de datos georreferenciada, la realización de los trabajos de planificación y ejecución de las actividades de mantenimiento preventivo y conservación de las obras civiles y de las comunicaciones, y el tratamiento de datos y gestión en tiempo real de los mismos.

La visita se llevó a cabo el pasado mes de junio y, durante la misma, los técnicos africanos tuvieron ocasión de ver de cerca el desarrollo de los trabajos que TYPESA está llevando a cabo en la estación de aforo 520-Tambre, situada en el río del mismo nombre, en el municipio de Oroso, provincia de La Coruña.

Durante la visita, los técnicos de TYPESA y de *Augas de Galicia* explicaron la tipología y características de las estaciones automatizadas con las que cuenta la red, así como de los equipos

(continúa...)



ACTUALIDAD



Continuación...(Técnicos mozambiqueños visitan los trabajos que TYP SA realiza para Augas de Galicia)

con los que cuenta la estación de aforo visitada: registro de nivel de agua constante de tecnología radar y transmisión de datos en tiempo real, como elemento de medición principal, y registro de nivel mediante Thalímetros y medición de referencias mediante escalas limnimétricas, como sistemas auxiliares.



Personal de la ARA-Norte efectuando un aforo directo con el Qliner2 (OTT)

Los técnicos de ARA-Norte mostraron especial interés por los trabajos de medición de caudal llevados a cabo por TYP SA mediante aforos directos y por las lecturas de nivel obtenidas en las diversas estaciones de aforo de la red, con el fin de obtener un buen ajuste de curvas de gasto que permita el cálculo de caudal circulante por los ríos. En este particular, TYP SA cuenta con una gran experiencia en la modelización de curvas de gasto y en el tratamiento de datos procedentes de las estaciones de monitorización de nivel.

(continúa...)



Efectuando un aforo directo con el Riversurveyor M9 (Sontek)



ACTUALIDAD



Continuación...(Técnicos mozambiqueños visitan los trabajos que TYPESA realiza para Augas de Galicia)

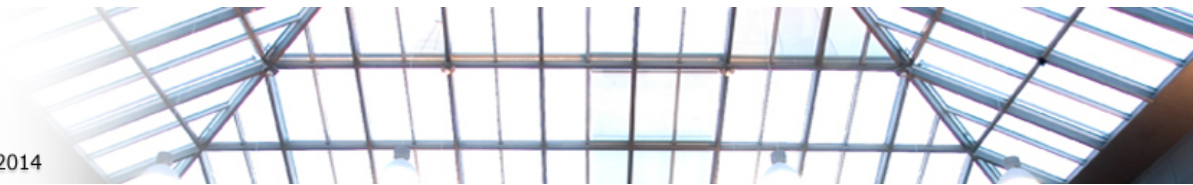
Para la medición de caudales, TYPESA dispone de tres equipos ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler): el Riversurveyor M9 (Sontek) y el QLiner 2 (OTT), para la medición de altos calados, y el Flowtracker (Sontek), para bajos calados. Los técnicos de ARA-Norte tuvieron la oportunidad de ver en funcionamiento los equipos de aforo de grandes calados, realizando una medición completa de caudal con ambos equipos.

La visita resultó ser un positivo intercambio de experiencias entre los técnicos de *Augas de Galicia*, de TYPESA y de la administración mozambiqueña, mediante la observación directa de la infraestructura de aforos y de los métodos de trabajo utilizados.

La jornada finalizó con una presentación, en la que los representantes de TYPESA mostraron a los representantes mozambiqueños la experiencia desarrollada por el Grupo en el continente africano, especialmente en el terreno de los trabajos hidráulicos y, en particular, en Mozambique. ■



Técnicos del ARA-Norte y TYPESA con los equipos de medición ADCP



Engineers from Mozambique visit TYPESA's works in progress for Augas de Galicia

The "Administração Regional de Aguas del Norte (ARA-Norte)" is the organism in charge of the management of the hydrographic basins in the North of Mozambique. In September 2013 the "Consello da Xunta de Galicia" (Galicia's Government Council) approved an agreement for collaboration between the "Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras", through "Aguas de Galicia", and the "Administração Regional de Aguas del Norte

(ARA-Norte)" from Mozambique, in order to ensure the development of the hydric resources management and the hydraulic infrastructures in the North of the African country.

The TYPESA's Territorial Headquarter in Galicia is responsible for the management, exploitation and maintenance of the "Red de Aforos de Galicia-Costa" (Gauging Networks in Galicia-Shores) due to the contract between "Aguas de Galicia" and TYPESA since 4 years ago, and until November 2015.

Under the collaborative project PACTO ARA-NORTE (in which the Galician Hydraulic Administration collaborates with its counterpart in the north of Mozambique), "Aguas de Galicia" arranges a field work visit in order to show the projects that TYPESA develops in that field.

The set of tasks developed by TYPESA consist basically in the gathering and collection of data, including works and "in-situ" field campaigns and also flow measurement by direct gauging, to keep the inventory of infrastructures and georeference database, planning and executing preventive maintenance activities and conservation (in both civil works as well as electronic sensorization, electrical power supply and communications) and real time data management.

(continued on next page...)



Gauging Station 520-Tambre



ACTUALIDAD



Engineers from Mozambique visit TYPESA's works in progress for Augas de Galicia (continued)

The visit took place on June the 3rd 2014 at the gauging station 520-Tambre, date in which Augas de Galicia's and ARA-Norte's crews met at this Galicia-Costa Gauging Network control point to observe the field works performed by TYPESA.



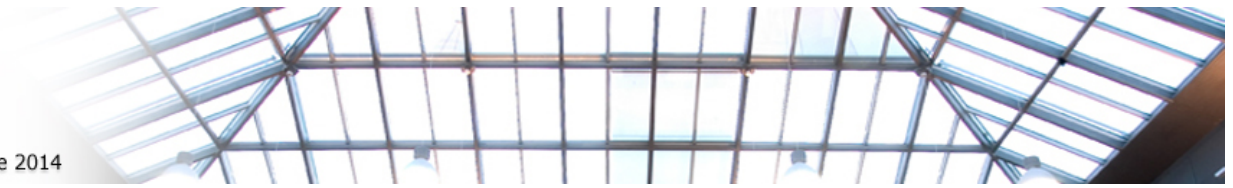
ARA-Norte personnel while performing a direct gauging with the Qliner2 (OTT)

During the visit, the type and characteristics of the automated Network stations were explained and, at the same time, the devices that integrate the gauging station 520-Tambre were shown: Constant water level registry with radar technology and real time data transmission as main measuring elements and auxiliary systems such as level registry with Thalímides and reference measurement by limnometric scales.

(continued on next page...)



ARA-Norte crew performing a direct gauging with Riversurveyor M9 (Sontek)



ACTUALIDAD



Engineers from Mozambique visit TYPESA's works in progress for Augas de Galicia (continued)

ARA-Norte's crew showed special interest in gauging flow procedures performed by TYPESA using direct gauging and the level measures obtained in the different Network gauging stations, all with the purpose of obtaining a good ratio of rating curves that calculate the circulating flow in the rivers that belong to the "Demarcación hidrográfica de Galicia-Costa".

During the day ARA-Norte and TYPESA's crews exchanged experiences about the field work performed by TYPESA for "Aguas de Galicia".

The working day ended with a presentation in which TYPESA showed the personnel from "Administração Regional de Aguas del Norte (ARA-Norte)" from Mozambique the presence that it has in Africa, giving references for hydraulics jobs that are being developed in Mozambique and the rest of the African continent. ■



Field crew from TYPESA and ARA-Norte with 3 of TYPESA's ADCP devices



Proyecto SEGURA RIVERLINK

TYPESA participa en la mejora de la conectividad longitudinal de los cauces de la cuenca del Segura

TYPESA está colaborando en el proyecto SEGURA RIVERLINK, incluido en el programa LIFE+, cofinanciado por la Unión Europea con casi tres millones y medio de euros, que se lleva a cabo en la Región de Murcia y cuyo principal objetivo es mejorar la conectividad longitudinal en un tramo de los ríos Segura y Moratalla que cuentan con zonas vinculadas a la Red Natura 2000.

El río Segura, columna vertebral de la región de Murcia, es el protagonista de muchos de los parajes naturales de mayor riqueza ambiental de la cuenca. Sin embargo, los numerosos obstáculos fluviales construidos por el hombre para luchar contra los contrastes climáticos de la cuenca y darle un uso agrícola y energético al río, lo han convertido en uno de los cauces más regulados de Europa, dando origen a graves problemas ambientales que comprometen en muchos casos la integridad ecológica de los ríos.

Con el objetivo de mejorar la conectividad entre los ecosistemas naturales y de acercar el río Segura a su estado natural, cinco socios españoles han puesto en marcha el proyecto SEGURA RIVERLINK, incluido en el programa LIFE+.



El proyecto, de cuatro años de duración, se inició en agosto del pasado año y tiene como socios a la Confederación Hidrográfica del Segura (entidad coordinadora), la Dirección General de Medio Natural de la Región de Murcia, el centro tecnológico ITAGRA de Palencia, la Universidad de Murcia y la Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE).

(continúa...)

Continuación...(Proyecto SEGURA RIVERLINK)

Entre las principales actuaciones se encuentran la demolición de un azud en desuso y la construcción de ocho escalas de peces. Todas estas actuaciones llevan aparejadas una restauración ecológica de las riberas.

Al mismo tiempo se pone en marcha un exhaustivo programa de monitoreo que, a través del seguimiento de indicadores biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos, permitirá comprobar la validez de estas acciones, evaluar los resultados obtenidos y facilitar su posterior transferencia al resto de la cuenca y a otros ríos con problemática similar.

Asimismo, se contempla la creación de una red de Custodia del Territorio en terrenos colindantes para garantizar la sostenibilidad de las actuaciones así como un programa de voluntariado y otro de educación ambiental para concienciar a la sociedad de la importancia de conservar nuestros ecosistemas fluviales y fomentar su participación activa.

En este proyecto, TYPESA da apoyo a la Confederación Hidrográfica del Segura en su papel de coordinadora del proyecto y participa en acciones diversas, tales como la redacción de proyectos, la construcción de las escalas de peces, las restauraciones ecológicas o la clasificación del estado ecológico de las aguas. ■



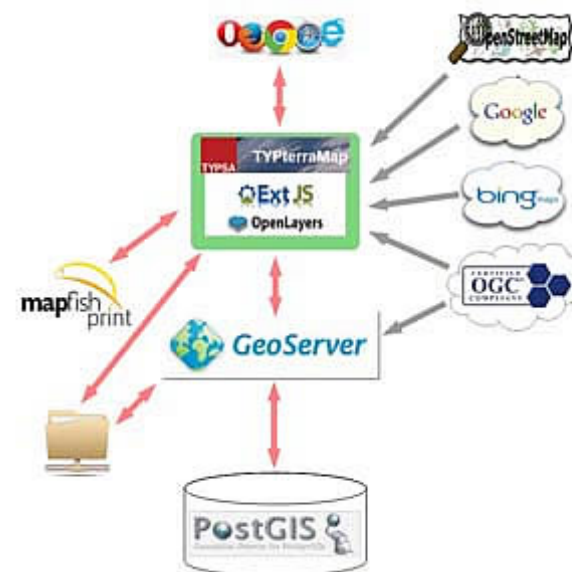
Infraestructura de Datos Espaciales del Grupo TYP SA

Una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) es un **sistema informático** integrado por un conjunto de recursos (catálogos, servidores, programas, datos, aplicaciones, páginas Web,...) dedicados a gestionar **Información Geográfica** (mapas, ortofotos, imágenes de satélite, topónimos,...), disponibles **en Internet**, que cumplen una serie de condiciones de **interoperabilidad** (normas, especificaciones, protocolos, interfaces,...) que permiten que un usuario, utilizando un simple navegador, pueda utilizarlos y combinarlos según sus necesidades.

La Infraestructura de Datos Espaciales del Grupo TYP SA (**IDETypsa**) es un proyecto I+D+i desarrollado por el Departamento de Información Territorial de Andalucía que tiene como objetivo incrementar la **eficiencia** en el acceso, uso, explotación y difusión de la información geográfica dentro del Grupo.

IDETypsa se ha desarrollado íntegramente con componentes de **software libre** de fuente abierta. Su arquitectura y tecnologías se muestran en la figura:

PostgreSQL - PostGIS es el sistema de base de datos con soporte para datos espaciales que gestiona el almacenamiento y recuperación de la información geográfica propia, fundamentalmente vectorial. La información geográfica ráster o de imágenes propias, se almacena en repositorios de ficheros.



Componentes de IDETypsa

Geoserver es el servidor de mapas de IDETypsa, su papel es tomar los datos almacenados en la base de datos espacial, los repositorios de datos ráster, e incluso, otros servicios web ajenos y ofrecer servicios web geográficos interoperables.

(continúa...)

Continuación...(RESALTTECH, entre los mejores proyectos LIFE del año 2013)

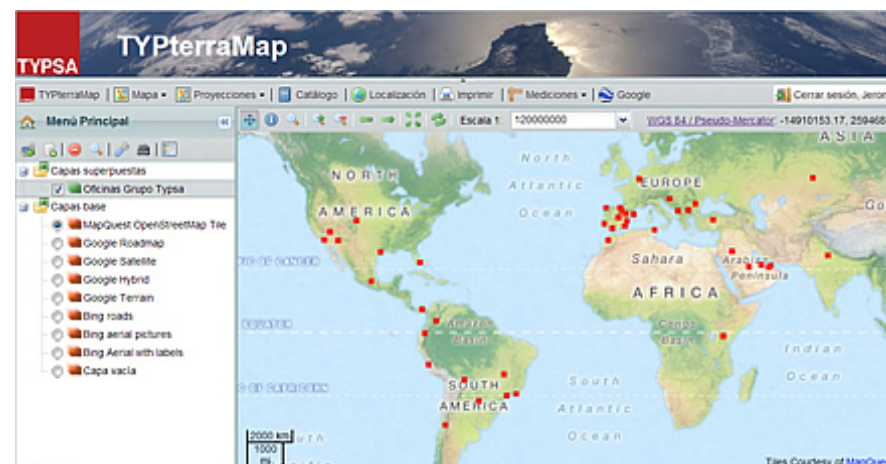
TYPterraMap es el cliente webgis de IDETypsa, su papel es proporcionar una fachada fácil y accesible a toda la infraestructura de datos espaciales, a través de la cual mediante un simple navegador web los usuarios pueden explorar la información disponible, componer mapas con información procedente tanto del servidor de mapas propio como de otros servicios de mapas externos, imprimirlos, guardarlos y recuperarlos, realizar mediciones, etc.

MapFishPrint es el componente de la IDE que permite la generación de mapas formados para impresión a demanda y bajo el control del cliente webgis.

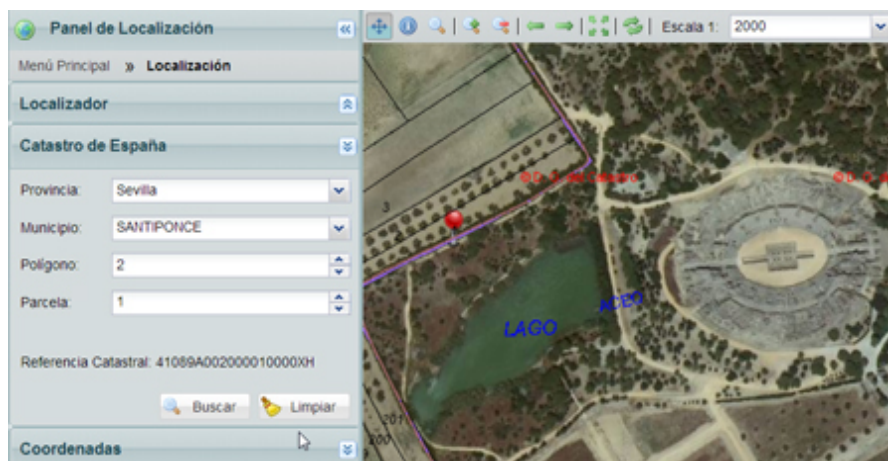
TYPterraMap incluye entre otras **funcionalidades** las siguientes:

- Navegación: Desplazamiento, Información de capas, Zooms, Escala
- Control de capas:
 - Añadir y borrar capas
 - Ordenación y jerarquía de capas
 - Zoom a la extensión de capa(s)
 - Leyendas
 - Gestión de Propiedades: Título, Transparencia, Estilo, Filtros CQL y por escala
 - Gestión de Atributos: Visualización, selección, edición, filtrado
- Gestión de la conexión a geo-servicios de mapa propios y externos: WMS, WMTS, ArcGIS, etc.
- Gestión de proyecciones y sistemas de referencia espacial
- Servicios de geolocalización: Google Geocoder, Catastro, Coordenadas
- Mediciones de longitud y área
- Gestión de servidores de catálogo (CSW)
- Cliente para búsqueda de capas en servidores CSW por temas, palabras clave, ámbitos, periodos, etc.
- Impresión de mapa normalizada con plantilla a PDF
- Importación de capas externas (DXF, Shape, KML, KMZ, SQLite)
- Gestión de Mapas: Abrir / Guardar / Guardar como / Editar metadatos

(continúa...)



Continuación...(RESALTTECH, entre los mejores proyectos LIFE del año 2013)



Un **prototipo** de IDETypsa se encuentra **desplegado** en un servidor al que puede accederse con cualquier navegador de internet (<http://typterra.com/typterramap>), contando con una parte de acceso público y otra bajo credenciales.

El proyecto se ha desarrollado hasta una **primera etapa** de difusión limitada que ha permitido conocer la opinión de una muestra de usuarios potenciales con distintos perfiles y realizar el proceso de **verificación**.

Entre las conclusiones obtenidas del proceso de verificación se incluye la necesidad de **difundir ampliamente** la existencia y características de IDETypsa. A tal fin se destinó la Jornada de Presentación celebrada el pasado día 25 de junio en Madrid y la prevista próximamente en Sevilla. El contenido de las Jornadas se encuentra disponible también en [video](#).

IDETypsa está dirigida a **todas las personas del Grupo** que requieren de algún modo la utilización de información geográfica en su trabajo.

Las personas interesadas pueden acceder a la parte pública y auto-registrarse para acceder a funciones más avanzadas y de persistencia, teniendo con ello acceso también a una **web de seguimiento** que cuenta por ahora con manuales y un foro para sugerencias, consultas e intercambio de información y opinión sobre el tema. ■

Primer Diálogo Regional de COBALT



En el contexto del proyecto COBALT¹ financiado por el 7º Programa Marco y con objeto de tratar las necesidades y oportunidades para fomentar el suministro y uso sostenibles de las

materias primas en Europa, TYP SA, como socio regional del consorcio, ha sido responsable de llevar a cabo un taller con representantes de los distintos sectores interesados en Madrid el pasado 12 de Junio. 40 participantes de Portugal y España se reunieron para debatir sobre el papel de la industria y los consumidores en la optimización de la cadena de valor de las materias primas contribuyendo al cambio hacia una economía más circular.



La economía circular como una herramienta para lograr una gestión sostenible de las materias primas

El concepto de economía circular ha surgido en un contexto donde cada vez es más importante, para todos los agentes económicos, la mejora de la gestión y de la eficiencia de los recursos y asegurar su suministro a largo plazo, alejándose de los modelos tradicionales de cadenas de suministro lineales. La UE adoptó un paquete de medidas con el objetivo de lograr tasas de reciclaje más altas e impulsar la transición a una economía circular. La consecución de los nuevos objetivos de reciclaje crearía 580.000 nuevos puestos

de trabajo y reduciría la demanda de recursos escasos y costosos. La adopción de las medidas propuestas también implica un menor impacto ambiental así como la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. España ya está tomando medidas en esta dirección; por ejemplo, se está revisando el marco normativo en materia de residuos con el fin de alcanzar los objetivos de reducción de residuos establecidos por la UE, así como también se están apoyando nuevos modelos de negocio e iniciativas empresariales que fomentan la economía circular.

(continúa...)

¹ Ver noticias TYP SA Boletín nº 36 (2012)

Continuación...(Primer Diálogo Regional de COBALT)

COBALT: Diálogo abierto para el fomento el debate, la creación de redes de contactos y el intercambio

El taller congregó a una gran variedad de representantes interesados en las distintas fases de la cadena de valor de materias primas (extracción, fabricación, uso y reciclaje), tanto del ámbito portugués como español, incluyendo participantes del sector de la industria y negocios, ONG medioambientales y asociaciones de consumidores, administraciones públicas, investigación y centros tecnológicos.

El Diálogo Regional puso especial atención en las materias primas industriales y particularmente en los metales sensibles, con un alto impacto ambiental o social en cualquier fase de la cadena de valor y que se utilizan en algunos productos de gran relevancia para el consumidor y sus elecciones.

En este sentido, la península ibérica es especialmente rica en minerales metálicos clave para el desarrollo de la sociedad actual (p.e. cobre, oro), presentes en los productos electrónicos de consumo tales como teléfonos inteligentes o tabletas, aunque su extracción puede tener un elevado coste social y económico. El desarrollo de métodos de exploración más eficientes, de nuevas formas de reutilizar los materiales de desecho minero y el establecimiento de iniciativas sociales de comunicación, son esenciales para promover la sostenibilidad en la minería.

Además, garantizar el suministro de materias primas críticas y escasas (p.e. indio, tantalio) no presentes en nuestro territorio es también clave para la innovación en diversos campos tecnológicos. Sin embargo, sus tasas de recuperación todavía se tienen que mejorar a nivel regional, a pesar de que tanto Portugal como España cuentan con las infraestructuras adecuadas para el reciclaje de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y se estén llevando a cabo campañas de sensibilización entre los ciudadanos. Dada la importancia geopolítica de estas materias primas y la alta dependencia de la UE sobre las exportaciones de otros países como China, su recuperación y reintroducción en la cadena de valor y el ciclo productivo es imprescindible.



(continúa...)



Continuación...(Primer Diálogo Regional de COBALT)

Los representantes de la Administración portuguesa, así como de la industria española, señalaron que ya se están poniendo en marcha algunas herramientas para fomentar la sostenibilidad en la minería, tales como incentivos fiscales para industrias mineras con un fuerte compromiso social y ambiental o la implementación de herramientas de certificación para establecer estándares de referencia de minería sostenible y fomentar la transparencia. En el último eslabón, al final de la vida útil del producto, los consumidores y las organizaciones no gubernamentales señalaron la falta de valor que se da al residuo en la gestión actual, destacando por ejemplo el potencial de prevención en la generación de RAEE. A este respecto, se presentó un ejemplo de iniciativas que se están llevando a cabo por parte de la sociedad civil, tales como organizaciones que ofrecen un servicio de asesoramiento y capacitación a los ciudadanos sobre la forma de reparar sus productos electrónicos. Las organizaciones de la sociedad civil también destacaron la importancia de los nuevos modelos de negocio de economía social que promueven el uso sostenible de los recursos y los residuos, integrando de una forma efectiva a las personas en riesgo de exclusión social.

Posibles vías futuras de colaboración

Los participantes del diálogo compartieron la perspectiva común de la necesidad de una mayor interacción y discusión entre los diferentes agentes representantes en la cadena de valor de las materias primas para identificar el papel que cada uno



desempeña en una economía circular y las posibles sinergias de colaboración que pudieran ser elevadas políticamente a nivel nacional, regional o de la UE. Por otra parte, los debates apuntaron al hecho de que las organizaciones de la sociedad civil están todavía infrarrepresentadas en los foros de toma de decisiones. Asimismo se señaló el interés de fomentar su inclusión, por ejemplo, en los grupos de trabajo de las propuestas presentadas en una reciente convocatoria de la Asociación Europea para la Innovación sobre Materias Primas (*European Innovation Partnership (EIP) on Raw Materials*).

(continúa...)



Continuación...(Primer Diálogo Regional de COBALT)



Este Diálogo Ibérico fue uno de los seis "Diálogos Sociedad Civil-Industria", organizados por COBALT para fomentar el debate, la creación de redes y el intercambio a favor de una gestión más sostenible de las materias primas en la UE entre una multitud de actores. Tres de estos diálogos son a nivel europeo, mientras que los otros tres tratan las cuestiones relevantes de forma regional (Península Ibérica, Europa del Este y Escandinavia).

Este Diálogo Ibérico fue uno de los seis "Diálogos Sociedad Civil-Industria", organizados por COBALT para fomentar el debate, la creación de redes y el intercambio a favor de una gestión más sostenible de las materias primas en la UE entre una multitud de actores. Tres de estos diálogos son a nivel europeo, mientras que los otros tres tratan las cuestiones relevantes de forma regional (Península Ibérica, Europa del Este y Escandinavia).

El proyecto COBALT está apoyando la labor y los objetivos de la Asociación Europea para la Innovación sobre Materias Primas. Este proyecto está financiado por la Dirección General de Investigación, a través del 7º programa Marco para la investigación, desarrollo tecnológico y demostración y se ejecuta en el periodo 2013-2015.

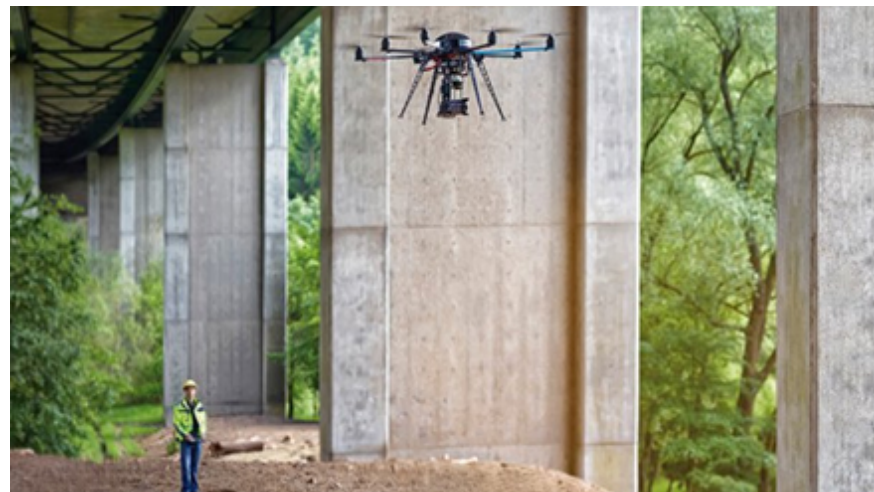
TYP SA, desde su División de Consultoría Ambiental, participa como socio regional del consorcio de organismos que constituyen el proyecto COBALT. ■

Uso de drones en control y vigilancia de obras

A propuesta de la D.T. de Murcia, el Comité de I+D+i aprobó, en su última reunión, la apertura de un proyecto innovador para desarrollar nuevas capacidades en control y vigilancia de obras, mediante el uso de los dispositivos conocidos en inglés como *UAV* (*Unmanned Aerial Vehicle*) y en español como VANT (vehículos aéreos no tripulados) o, simplemente, drones. La palabra dron procede del inglés y significa literalmente "zángano".

Estos dispositivos se emplearon ya durante la segunda guerra mundial como dianas móviles en el entrenamiento de los operadores de cañones antiaéreos y fueron desarrollados, en las décadas siguientes, para usos básicamente militares. Muy recientemente, se ha producido una generalización del uso civil de los drones que, aunque ha sido percibida en ocasiones con inquietud por la opinión pública, ofrece un innegable potencial para el sector de la consultoría en ingeniería y arquitectura.

En este proyecto, se prevé utilizar un dispositivo UAV con radiocontrol e interfaz de imagen, posición, altitud, rumbo y velocidad a un PC en tiempo real. Estará provisto de un sistema de navegación GPS y un sistema inercial, ambos integrados, que le permite posicionarse sobre una ruta programada.



Fuente: <http://www.uasvision.com/>

El uso de este aparato, junto con una serie de software específico, permite la generación de cartografía con gran nivel de detalle, modelos digitales de elevación 3D del terreno y ortofotos de elevada precisión.

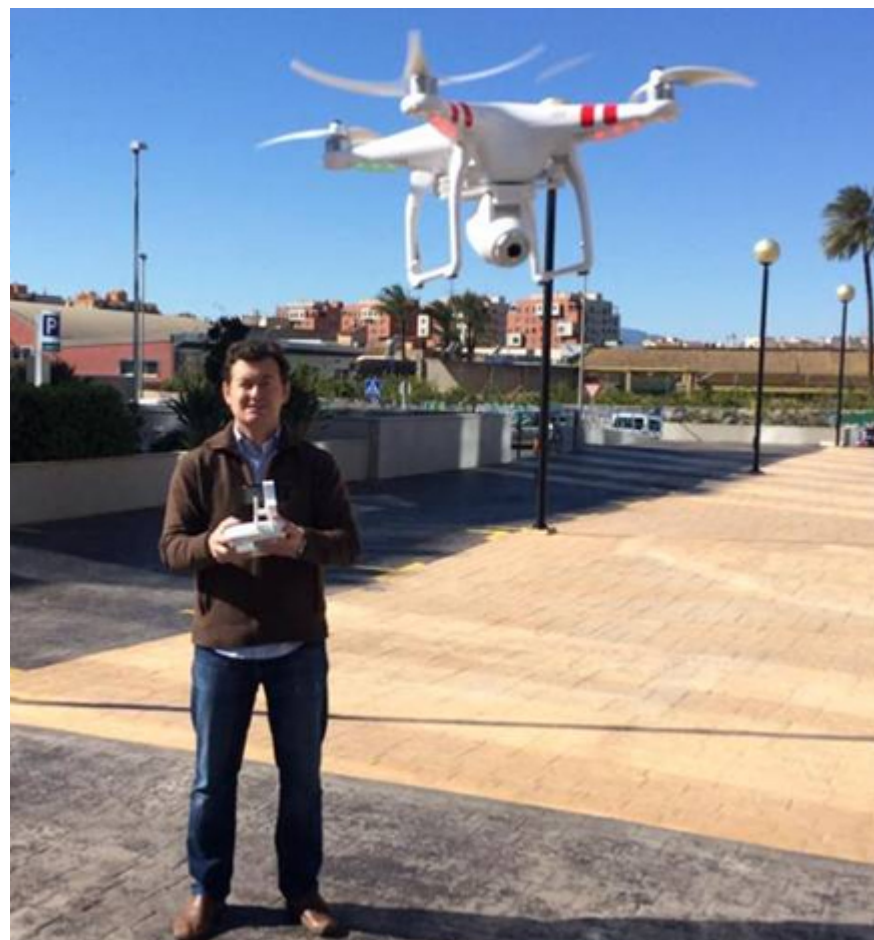
(continúa...)

Continuación...(Uso de drones en control y vigilancia de obras)

De forma específica, el proyecto pretende profundizar en dos actividades que son habituales en nuestros contratos:

- Inspección de estructuras en servicio (apoyos de tableros de puente, estribos, etc.)
- Obtención de mediciones de movimiento de tierras en obras de carreteras en curso, aplicando modelos digitales de elevación del terreno

El objetivo del proyecto es ampliar nuestra gama de servicios mediante el uso de tecnología UAV e identificar metodologías que resulten en una mayor rapidez en la obtención de datos y, consecuentemente, en una reducción de nuestros costes unitarios de supervisión de obras. Por último, el proyecto identificará, no sólo los beneficios de la tecnología, sino también sus limitaciones y las implicaciones legales de su utilización. ■



Fuente: TYP SA Murcia

Sistema Integrado de Gestión del Grupo TYPESA

Dentro de la política general de TYPESA, una de las prioridades es el uso del Sistema de Calidad por todos los integrantes del Grupo, ya que, ello permite dar homogeneidad al producto final, mejorar las sinergias existentes entre las diferentes unidades y aprovechar mejor los recursos de nuestra organización.

Así pues, con ánimo de continuar con la política de integración y expansión internacional del Sistema Integrado de Gestión a filiales, sucursales y direcciones territoriales internacionales, fortaleciendo la integración y el sentimiento de Grupo, se ha impartido formación en Calidad a personal de MC2 y de las direcciones territoriales de Chile y Colombia.

Queremos, desde aquí, transmitir al personal que ha participado en estas actividades formativas, nuestro agradecimiento por el esfuerzo realizado y animarles a seguir avanzando en la asimilación y mejora en la aplicación del Sistema.

En materia de Gestión, durante el mes de julio ha tenido lugar el seguimiento del Sistema Integrado de Gestión del Grupo TYPESA. Toda la información y acuerdos alcanzados en el seguimiento del sistema están accesibles desde la intranet en:

<http://www.typsa.net/calidad/SegSistema1.html>



(continúa...)



CALIDAD



Continuación...(Sistema Integrado de Gestión del Grupo TYPESA)

En esta documentación está la evolución de nuestro Sistema durante el primer semestre de 2014, prestando especial atención al nuevo procedimiento de ofertas y a las medidas previstas para este ejercicio derivadas del análisis cualitativo de los resultados del año pasado.

Como punto destacado del seguimiento, cabe mencionar la actualización de algunos procedimientos con el objetivo de incorporar los requisitos necesarios para la normalización de metodologías BIM en nuestros procesos productivos que ya son una realidad en el Grupo.

Por otro lado, sin perder de vista la mejora en la producción, gestión y el manejo de planos en formato “.dwg” en AutoCAD, se ha regulado e incorporado al Sistema una estructura de carpetas para los planos en el directorio de Producción de nuestro archivo normalizado de proyectos, así como oficializado la configuración de las referencias externas de AutoCAD, utilidad muy presente en el día a día de nuestros departamentos de producción y que venía ocasionando problemas por disparidad de criterios. ■





Un metro en el país de la arena

Por Jaime Aróstegui Bracht

Desde la antigüedad, el ser humano ha sentido una atracción inexplicable por las grandes empresas en el campo de la construcción. Las civilizaciones solían mirar a lo alto y comenzar a edificar en dicha dirección para conseguir acercarse más a los dioses a través de titánicas estructuras que fueron evolucionando de la piedra al acero y el hormigón. En la actualidad, ya no sólo se busca la altura, pero la fascinación por los proyectos faraónicos permanece viva, y un ejemplo de ello es el futuro metro de Riad en el que participa TYPESA.

Seis líneas y 176 kilómetros entre túneles, vías a nivel y viaductos constituyen un resumen del proyecto encargado por el gobierno saudí para modernizar y mejorar el transporte público de la capital. En una ciudad donde escasean las aceras y la gasolina tiene un precio sorprendentemente cercano al del agua, la necesidad de un nuevo medio que no colapse las calles es imprescindible, y por ello se han destinado 23.500 millones de dólares (17.500 millones de euros) para llevar a cabo una red de trenes que supera el 50% de la extensión del metro de Madrid. La diferencia es que la capital española estrenó el suyo en 1919 y ha ido creciendo desde entonces; los árabes planean condensar esos casi 100 años de historia en cinco y verlo terminado para 2019. Es un todo o nada.

La obra está dividida en tres grandes paquetes, contará con 85 estaciones y se calcula que requerirá el trabajo de 45.000 personas.



(continúa...)



RELATOS Y OPINIÓN



Continuación...(Un metro en el país de la arena)

TYPESA entra en la imagen dentro del consorcio FAST (nombre derivado de las iniciales de las empresas que lo constituyen), que consiguió la adjudicación de las líneas 4, 5 y 6 por 7.820 millones de dólares, y participa en la elaboración de los proyectos conceptuales y de detalle de la obra civil en dichas líneas.

“Técnicamente no creo que sea un proyecto difícil”, comenta con su ligero acento andaluz Joaquín Barba, *deputy commercial manager* de TYPESA en el metro. “Hay cuestiones que, si conseguimos resolverlas de una manera más eficiente, se va a ahorrar mucho dinero, pero problemas técnicos no creo que encontremos. La complicación viene por el volumen del contrato y la forma”, señala en relación a los 150 empleados de TYPESA que participan en la labor de diseño y a los 1.000 en ingeniería que se prevé necesitarán, conjuntamente con la británica Atkins, para las tres líneas.

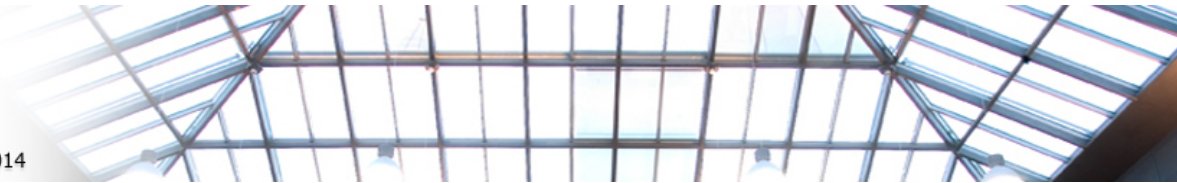
“TYPESA se encarga de la línea 5, que es muy diferente a la 4 y la 6”, explica Joaquín. La línea 5 es “completamente soterrada y además profunda, de modo que hay que usar tuneladoras”. También las estaciones quedan bajo tierra, rondando los 20 m de profundidad, mientras que en las otras líneas, de las que se encarga Atkins, aparecen estaciones elevadas con viaductos, secciones a nivel y alguna subterránea, pero no muy profunda. “Nos gusta más hacer túneles, se nos da muy bien y es bastante más económico. Además, FCC también tiene dentro del reparto geográfico la línea 5 y les gusta trabajar con nosotros”.

Una ciudad en evolución

Es una obra que, aunque se desarrollará en su mayor parte bajo tierra, modificará también la superficie de la ciudad tal y como se la conoce ahora: calles, bordillos, aceras e incluso parques aparecerán por encima de la línea de metro, todo como parte del ambicioso sueño saudí de reconvertir la ciudad, algo en lo que colabora también el nuevo distrito financiero que, a fuerza de grúas, se va alzando sobre el horizonte de Riad (aunque entre los visitantes existen amplias dudas de que vayan a ser capaces de llenar tantos edificios).



(continúa...)



RELATOS Y OPINIÓN



Continuación...(Un metro en el país de la arena)

“No es una ciudad agradable de pasear, no hay aceras, no es para el peatón”, señala Ignacio Pardo, *lead programmer* de TYPESA. Y con razón. La capital saudí, con su reducido precio de la gasolina y las subvenciones a los todoterrenos que llenan las autopistas, ha desterrado al olvido algo tan común como el caminar para trasladarse de un sitio a otro hasta el punto de que es posible acercarse a la principal avenida de la ciudad y no ver a una sola persona de pie sobre las aceras; de no ser por el continuo paso de los coches, podría parecer un pueblo fantasma. “En ese aspecto no creo que lo solucione el metro, pero me gustaría pensar que va a traer algo bastante revolucionario a este país, como lo es darle movilidad a las mujeres, independientemente de sus familias, que ahora no pueden”. También servirá el metro para aquellos que, aunque puedan conducir por ser hombres, prefieran evitarlo.



“La manera de conducir es espectacular, digno de verlo”, comenta Joaquín: “Dirección contraria, marcha atrás en la autopista, cambio de sentido en la mediana de la autopista, subiendo terraplenes con el todoterreno, derrapes... No creo que haya un sitio más salvaje para conducir”. Prueba de ello es el elevado índice de accidentes que presenta el país, uno de los más altos del mundo (quizá el más alto). Las calles pasan de ser una simple vía de asfalto a una jungla repleta de descuidados depredadores de acero, con los gigantescos Chevrolet Tahoe como especie dominante. “Aquí se conduce como locos”, añade Ignacio, para quien “hay un código de circulación que no respeta nadie y al final te acabas adaptando. Al final corres, te metes por sitios donde no debes”.

Proyecto multicultural

El tamaño del proyecto no implica sólo mayor número de gente, sino también variedad, y prueba de ello es el constante murmullo, mezcla de español, inglés y árabe, que reina en la oficina, de forma perenne. En un rápido vistazo por encima del escritorio, se confunden las camisas europeas con las túnicas árabes y algún pañuelo negro de las contadas mujeres saudíes que participan y, aquí y allá, los ojos rasgados de algún coreano. Y todos con su forma de trabajar: “Los ingleses parecen más formales, los holandeses más pragmáticos, los coreanos son muy meticulosos y “La manera de conducir es espectacular, digno de verlo”, comenta Joaquín: “Dirección contraria, marcha atrás en la autopista, cambio de sentido en la mediana de la autopista, subiendo

(continúa...)



RELATOS Y OPINIÓN



Continuación...(Un metro en el país de la arena)

terraplenes con el todoterreno, derrapes... No creo que haya un sitio más salvaje para conducir”.

“La relación con las empresas nos cuesta bastante”, menciona Joaquín, y no sólo por el laberinto empresarial sobre el que trabaja el metro (el cliente final contrata al representante técnico, que adjudica la obra a FAST, a la que pertenece el departamento de construcción o CJV, dentro del cual entra el de diseño o DJV en el que trabajan ellos). TYPESA depende exclusivamente de la CJV, sin encargarse en absoluto de asuntos como la negociación con la administración. “Todos los días vienen de la CJV, nos cogen de la oreja, nos riñen y nosotros tenemos que defender que lo que hicimos está bien. A veces damos algo de apoyo, como cuando tienen una reunión y necesitan que elaboremos una presentación sobre un tema concreto, pero son ellos los que se relacionan con el resto”.

“Es un proyecto gigantesco con muchas partes implicadas y cada una compuesta por varias empresas”, señala Pardo, que echa en falta una mayor organización: “El cliente no ha establecido un marco y unos procedimientos para realizar el programa de tal manera que se alineen todas las actividades, ha faltado una directriz más clara”. Es un detalle que, en su opinión, ha generado problemas bastante largos y complicados. “Al final el interés es el mismo, que es hacer un metro y ganar dinero con ello, pero la velocidad a la que cada una de las partes va dando la información y comprometiéndose con el proyecto es el mayor problema. Nadie quiere que luego se lo pueda señalar por los retrasos”.



Los problemas, grandes o pequeños, se van resolviendo de domingo a jueves, a veces también los sábados, y durante diez horas al día en las que hay pocas pausas entre redacción de e-mails y elaboración de plantillas de excel, que no de autocad. “Si has visto a alguien con el autocad es que está haciendo algo mal”, bromea Joaquín Barba. “Aquí se mira, se comprueba, se discuten los planos con el cliente, pero no se elabora. Tenemos gente por si hay que modificar algún detalle en los planos, para tener esa capacidad de reacción, pero no se produce”. Es algo que parece aplicarse con rigurosidad religiosa, reduciendo la labor en Riad casi en su totalidad a la coordinación entre el cliente (la CJV, que es el cliente principal, y también Ramed, que es la ingeniería del cliente final) y las diferentes oficinas de producción, que en el caso de TYPESA se sitúan en Madrid, Barcelona, Bilbao y Abu Dhabi. Cada centro tiene asignadas una serie de tareas, y dependiendo de qué paquete sea se envía a uno u otro.

(continúa...)



RELATOS Y OPINIÓN



Continuación...(Un metro en el país de la arena)

“Uno de los retos fundamentales que estamos teniendo es la presión del día a día con la CJV y la escasísima capacidad de producción que tenemos aquí en Riad, por otra parte acordadas y de acuerdo a nuestra propuesta”, explica Rafael Morán, *deputy project director* al frente del grupo de cerca de veinte personas que trabaja en el metro y reside en Riad. Esta veintena se divide en diferentes equipos: los *package manager*, encargados de gestionar los paquetes de producción (túneles, estaciones, *highways* y *utilities*); *discipline leads*, que hacen de espejo de la producción de Madrid; gestión de tráfico, que se hace básicamente en Riad, aunque también depende de Madrid para señalización y desvíos... Se trata de equipos que deben enfrentarse a las dificultades implícitas en la coordinación con centros de producción en otros países, con su diferencia horaria y de calendario. “Aquí recibimos la presión tremenda de tener que entregar las cosas corriendo mañana sin tener la capacidad de producirlo, con lo cual tienes que trasladar esa necesidad a Madrid, que está con varias labores a la vez. Eso conlleva unas tensiones internas importantes que creo que estamos llevando bastante bien, tanto aquí como en Madrid”.

Vida fuera del trabajo

A las seis de la tarde, siempre y cuando no quede nada urgente por terminar, se acaba el trabajo y se vacían las oficinas, volviendo todos a la extraña vida en Arabia. “Es un país muy incómodo para vivir porque estás separado de la vida local y a ninguna de las partes le interesa integrarse, pero siempre se pueden hacer cosas”, explica Ignacio. El término “separado” se



aplica literalmente, quedando las residencias de los extranjeros restringidas a los *compounds* o barrios cerrados, apartados del resto por altos muros con alambradas, barreras de hormigón, estrictos controles de seguridad y soldados armados que asemejan la zona más a una base militar que a un grupo de casas. Dentro de los muros, sin embargo, la vida vuelve a cobrar la tranquilidad occidental con todas sus normas; un pequeño oasis para los expatriados, con casi todo lo que se pueda necesitar dentro (restaurantes, piscinas, instalaciones deportivas, gimnasio...). Lo único que sigue sin encontrarse es el alcohol, si bien es una costumbre generalizada la producción casera de vino y cerveza, dando lugar a múltiples pequeñas bodegas con cuestionables delicadezas para el paladar y ejemplares reserva cuya antigüedad rara vez supera el mes.

(continúa...)



RELATOS Y OPINIÓN



Continuación...(Un metro en el país de la arena)

“Siempre que tengas un poco de ganas de disfrutar se pueden hacer cosas”, comenta Joaquín: “Hacer vida con los compañeros (de TYPESA o de los *compounds*), fiestas, barbacoas... también hacer deporte, aprovechar para ir al gimnasio. Yo creo que después de dos años todos volverán un poquito más delgados y más sanos”. La organización de actividades se transmite por el tradicional boca a boca, e incluye un amplio abanico de propuestas, desde salidas al desierto hasta grupos de lectura. “Hay personas con muy diversos intereses y lo bueno de este país es que la gente se lo monta”, añade Ignacio, “siempre hay alguien que quiere hacer algo y al final tienes todos los días ocupados si quieres”.



“Esperaba que Arabia fuera mucho peor”, admite Joaquín Barba. “Te das cuenta de que hay compañeras trabajando aquí, cosa que no imaginabas. En los *compounds* tienes libertad para hacer lo que quieras. Es un país muy restrictivo, pero dentro de tus parcelitas tienes tu vida normal como en España, o lo más parecido”.

Muchos ya sabían lo que iban a encontrar gracias a la gran cantidad de compañeros que han pasado por aquí, si bien siempre acaba habiendo algo que llama la atención. En el caso de Ignacio, admite que fue “el polvo”, que cubre constantemente toda la ciudad como un manto hasta el punto de que uno puede mirar por la ventana y pensar que está nublado, al menos hasta que ve el sol y comprueba que no es el caso. Con el tiempo la gente se acaba por dar cuenta de una cosa: nunca está nublado en Arabia.

También está la opción de salir del país, una alternativa bastante extendida que les permite conocer lugares del mundo que en condiciones normales jamás habrían tenido la oportunidad de visitar y al mismo tiempo escapar de las restricciones saudíes. Según Joaquín, “siempre acabamos haciendo excursiones o un viaje, un fin de semana en Dubai, que es muy divertido, o incluso una semana en Tailandia”. Preguntados por la última opción, la respuesta general de los que fueron se limita a una sonrisa y un “lo que ocurre en Tailandia, se queda en Tailandia”.

Las prohibiciones son otra de las cosas que más curiosidad generan: prohibido el alcohol y las mujeres sin *abaya*, prohibida la

(continúa...)



RELATOS Y OPINIÓN



Continuación...(Un metro en el país de la arena)



libertad religiosa y los pantalones cortos, las apuestas, las discotecas, comer o beber durante el día en Ramadán... La lista es grande, variada y cuanto menos llamativa. "Hay hombres que han tenido problemas por tener el pelo largo, aunque te llaman la atención y te pones una gorrita.

También por hacer fotos a cosas que no debes: ya le ha pasado a un compañero que estaba haciendo fotos de campo, había un ministerio al fondo y no se dio cuenta y vino la policía a llevárselo al cuartelillo. Es un país en el que a la gente no le gusta que le hagan fotos", concluye Ignacio.

Es una vida no tan fácil de sobrellevar, pero la mayor parte resiste la lejanía a la familia y los amigos con una sonrisa y entre bromas. Otras cosas dependen más del gusto de cada uno: "lo que más se extraña son las cañitas", asegura Ignacio con un gesto de añoranza, "esas cañitas que te ponen en Madrid bien tiraditas...". En lo que sí coinciden es en lo que extrañarían de Arabia al volver: el ambiente con los compañeros. "Hay pocos sitios donde haya tenido un equipo tan divertido y estemos tan unidos. Es difícil volver a Madrid y tener una vida dentro del trabajo como esta". ■

Comenzar la vida laboral y salir de España

Por Iris Gómez Ramudo

Llevo menos de 6 meses en Bruselas y ya puedo decir que está siendo la mejor experiencia de mi vida. Y no sólo me refiero a estos dos meses cuando hablo de esta gran experiencia, sino a todo el camino que he recorrido para terminar aquí, desde que finalicé la carrera en junio de 2013 hasta que puse un pie en el aeropuerto de Bruselas-Zaventem, el 21 de abril de 2014.

Me llamo Iris y soy Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos, y Licenciada en Ciencias Ambientales. Estudié en Madrid y cuando terminé la carrera... comenzaron 6 meses de caos total.

Soy de La Coruña, por lo tanto, el primer paso de la etapa pos-universitaria fue mudarme de nuevo a casa después de 6 años en Madrid. ¿Y qué decir? Como en casa no se está en ninguna parte, pero como dicen las madres "hay que dejar el nido y volar", y se puede decir que yo ya lo había dejado con 18 años, pero volvía a estar en casa, en búsqueda de un nuevo "vuelo".

Buscar trabajo fue duro, no lo voy a negar, pero también una experiencia enriquecedora. He terminado mis estudios en medio de esta profunda crisis que ha afectado de lleno a la obra civil, lo que implica serias dificultades para entrar en el mercado laboral en el sector de la ingeniería de caminos, así que en mi búsqueda no faltaron momentos de desesperación.



(continúa...)



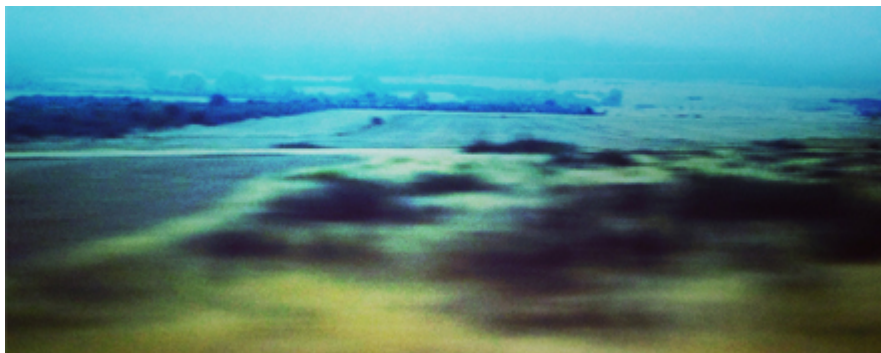
RELATOS Y OPINIÓN



Continuación...(Comenzar la vida laboral y salir de España)

Fueron meses de idas y venidas a Madrid para hacer entrevistas. De salir de ellas contenta pero pensando en esa pregunta que siempre me hacían: ¿has estado en el extranjero? Ahí estaba mi mayor punto débil y eso me consumía... Las empresas de ingeniería buscaban gente para mandar o a otros países y yo competía con ingenieros que habían estado de Erasmus, habían hecho cursos de idiomas o incluso tenían experiencia laboral fuera de España. Ante esta situación me puse un límite: "Si no he encontrado trabajo a finales de año, en enero me voy a hacer un máster en el extranjero.", aunque era plenamente consciente de las dificultades económicas que tendría para acceder a un máster fuera de mi país.

Estaba metida en un eterno proceso de selección para una consultora brasileña cuando me enteré de la convocatoria del Curso de Gestión de Proyectos Internacionales de Ingeniería del



Colegio de Ingenieros de Caminos de Madrid. No lo dudé, esa era mi oportunidad y tenía que luchar por ello. Conseguir la beca del Colegio me aportaría no sólo la experiencia fuera de España sino poder trabajar en una empresa de ingeniería española.

En octubre empezó el proceso de selección para el curso de Internacionalización, que seguía intercalando con las pruebas de la consultora brasileña. Eso se tradujo en un mes muy "movidito", con un viaje a Madrid por semana, como mínimo, viajando toda la noche en tren o en coche para poder hacer las pruebas por la mañana y al medio día volver a Galicia. Reconozco que no es lo mejor llegar a las entrevistas y dinámicas de grupo sin haber dormido en toda la noche debido a los 600 km que separan La Coruña de Madrid, pero a mí, eso, más que agotarme, me motivaba y me daba energía. Le acabé cogiendo el gusto a cambiarme en un área de servicio a las 6 de la madrugada o llegar a Chamartín a las 7 de la mañana, ponerme el traje y los tacones en los baños de la estación y salir corriendo para llegar a la entrevista a su hora. Fue parte de la gran aventura de buscar trabajo y absolutamente cada uno de los pasos que tuve que dar merecieron la pena.

Y por fin salió el listado de admitidos y allí estaba mi nombre. Noviembre se preveía emocionante con la vuelta a Madrid para asistir al curso. Fueron dos semanas estupendas en las que aprendí muchísimo de Gestión de Proyectos Internacionales, hice buenos amigos y me reencontré con muchos otros.

(continúa...)



RELATOS Y OPINIÓN



Continuación...(Comenzar la vida laboral y salir de España)



Y cuando finalizó el curso, de nuevo a La Coruña, a esperar pacientemente que alguna ingeniería se fijase en mí, me llamase y me diese una oportunidad... Y así fue, me llamaron del Departamento de Consultoría Ambiental de TYPESA (antes TECNOMA) y de vuelta a Madrid para la entrevista. Cuando me dijeron que era para un puesto en Bruselas no me lo podía creer, estaba totalmente mentalizada para "cruzar el charco", pero escuchar "Bruselas" me alegró considerablemente. La beca era para trabajar en la oficina de EUROCLIMA, un Programa de Cambio Climático en países de América Latina, financiado por la Comisión Europea. Nos habían hablado de este Programa en el Curso de Internacionalización, realmente muy interesante, pero ni se me había pasado por la cabeza que una beca fuese para trabajar en ello. Hice la entrevista y al día siguiente Nuria Mesonero, Coordinadora de la Sección de Cambio Climático y Sostenibilidad, me llamó para darme la buena noticia, el regalo de Navidad. En ese momento no sabía si reír o llorar, ambos de emoción, pero reconozco que me quedé en shock...

En enero empezaba a trabajar en Madrid y a finales de abril me mudaba a Bruselas... ahí empezaba el mundo laboral, el trabajo en Madrid, la experiencia internacional, mi futuro... ahí comenzaba MI NUEVA VIDA.

Los meses trabajando en las oficinas de San Sebastián de los Reyes no los cambiaría por nada, fueron cuatro meses de aprender, de afianzar conocimientos y de sorprenderme cada día con la cantidad de experiencias nuevas que te aporta la vida laboral y que hasta ese momento no me imaginaba.

Y ahora estoy aquí, en Bruselas. Nunca había estado, pero sabía que me iba a gustar. Antes de venirme la gente me hablaba mucho del clima, que si hace más frío que en España, que si llueve un día sí y otro también... soy gallega, me he criado bajo la lluvia, así que bienvenida sea, pero sí, tenían razón... llueve mucho!

Está siendo increíble trabajar en la oficina de Bruselas. Parte de mi trabajo se centra en EUROCLIMA, un programa espectacular. En la carrera de Ciencias Ambientales se toca mucho el tema del Cambio Climático pero ahora es cuando realmente me estoy dando cuenta de su verdadera dimensión. La difusión mundial que está teniendo, la existencia de tantísimos organismos internacionales que investigan medidas de lucha y adaptación y que financian proyectos ambientales, la cantidad de eventos en todo el mundo que giran en torno a esta problemática ambiental, el propósito de tantos países por introducir el Cambio Climático en sus políticas, la

(continúa...)



RELATOS Y OPINIÓN



Continuación...(Comenzar la vida laboral y salir de España)

creciente concienciación de los gobiernos por cuidar el legado ambiental que se le deja a las siguientes generaciones. Todo esto y muchísimo más hacen del Cambio Climático uno de los grandes temas del presente y del futuro mundial, y es realmente apasionante.

Trabajar en este Programa no sólo me está aportando conocimientos de Gestión de Proyectos y de Temática Ambiental, sino que también me está ayudando a conocer América Latina, una gran desconocida para mí. No he "cruzado el charco" pero mi día a día gira en torno a esta región. Hay días en la oficina que estamos tan metidos en trabajo con países latinoamericanos que tengo que pararme y recordar "estoy en Bruselas", y eso es algo que me encanta.

Los países de América Latina son de los más afectados por esta problemática ambiental, de ahí que el Programa EUROCLIMA esté focalizado en ellos. Debido a su pobreza son mucho más vulnerables a los problemas ambientales y lo que se busca es facilitar a los gobiernos la apropiación de estrategias de lucha y adaptación ante el Cambio Climático y que las puedan integrar en sus políticas. De esta manera se contribuye a la reducción de la pobreza.

Es un trabajo muy gratificante y enriquecedor porque se trata de ir moviendo pequeños hilos, poco a poco, para que ese esfuerzo se traduzca en conseguir objetivos realmente grandes. ¿Y qué decir de mi nuevo hogar?

Bruselas es una ciudad de poco más de 1 millón de habitantes, muy cómoda, acogedora, organizada y tranquila, aquí la vida no se altera ni aunque haya una reunión del G7. Es el centro de Europa, sede de instituciones europeas y lugar de encuentro de infinidad de culturas y tradiciones. Sale tanto en las noticias que parece que la conoces sin haber estado, pero no, hay "otra Bruselas" fuera de la Comisión y todo el barrio europeo.



(continúa...)



RELATOS Y OPINIÓN

[Índice](#)

Continuación...(Comenzar la vida laboral y salir de España)

Es una ciudad que tiene prácticamente de todo y a la que yo sólo sacaría dos "peros". Lo primero es que es una ciudad muy cara, y no sólo hablo de ocio sino de la vivienda y de artículos de primera necesidad, la primera semana aquí te la pasas con cara de susto de mirar precios en los supermercados! Lo segundo es el horario europeo, al que es difícil acostumbrarse si eres español. Cuando vienes de España, donde comemos a las 14,30 y vamos de compras hasta las 20,30, donde los centros comerciales y grandes almacenes cierran a las 22,00 de la noche y donde los bares y restaurantes están llenos hasta altas horas de la noche, el estilo de vida bruselense choca bastante... A las 18,30 cierran la mayoría de las tiendas, y si quieres cenar fuera seguramente te encontrarás con que a las 23.00 comienzan a cerrar la puerta. Salvo que haya partido de fútbol, que entonces ahí... ¡viva el horario español!

Como ya he dicho, sólo son dos "peros" y para nada ensombrecen la vida aquí.

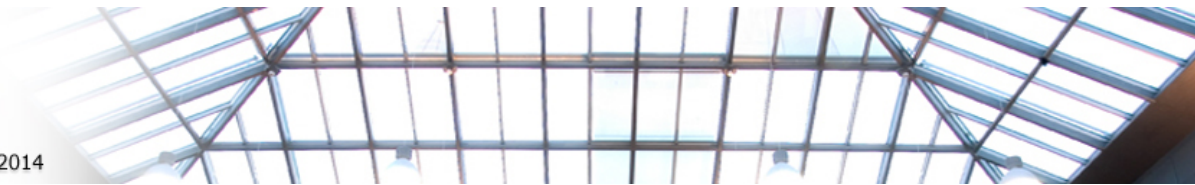
6 líneas de metro, tranvías y varias líneas de autobuses que no dejan calle sin recorrer, para mi gusto, un sistema de transportes espectacular. No tan espectacular es el sistema de recogida de basuras, aquí no hay contenedores y las aceras se llenan de bolsas de basura...

Preciosos mercados de flores, calles adoquinadas, el arco del triunfo del Parque del Cincuentenario, el Museo de Ciencias Naturales con la colección de dinosaurios más grande de Europa,



puestos de deliciosos gofres por todas partes, el Manneken Pis, tan visitado y tan... peculiar... chocolaterías en cada esquina, las galerías Saint Hubert con su cúpula de cristal, turistas abarrotando el centro con sus grandes cámaras de fotos, la calle del Delirium con sus más de 2.000 tipos de cervezas, el Palacio de Justicia de 26.000 m² de superficie y permanentemente rodeado de andamios, las terrazas de Saint-Gery que se llenan al mínimo rayo de sol, el Atomium y el Mini Europa, plazas con olor a patatas fritas, la Catedral de San Miguel, la plaza de Luxemburgo frente al Parlamento, y por supuesto, una de las plazas más bonitas de Europa, la Grand Place, con las majestuosas fachadas del Ayuntamiento y de "la Casa del Rey", que impactan aunque las veas cada día.

(continúa...)



RELATOS Y OPINIÓN

 Índice

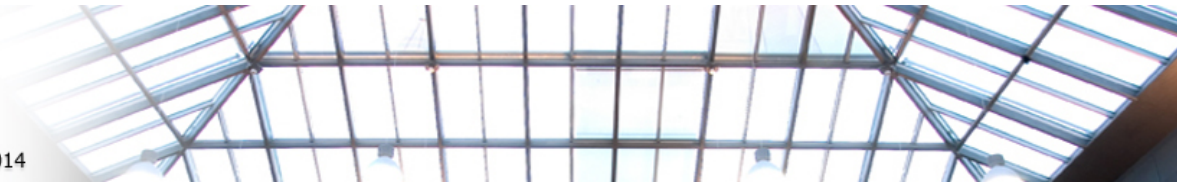
Continuación...(Comenzar la vida laboral y salir de España)



La proximidad de Bruselas a muchas otras ciudades turísticas de gran interés como Gante con su impactante castillo medieval, Brujas y su campanario Patrimonio de la Humanidad, Lovaina y su universidad, Amberes con su catedral gótica, la más grande de Bélgica, Lille y su gran plaza, París con la Torre Eiffel y los Campos Elíseos, Amsterdam considerada una Venecia del Norte o Rotterdam con el puerto más grande de Europa, la hace, si cabe, más especial. Pero sin duda, lo que hace a Bruselas una ciudad especial es su riqueza cultural. Ir en el autobús y escuchar 5 idiomas diferentes, compartir casa con un japonés, un francés, una holandesa, una portuguesa y tres españoles, salir del barrio europeo y adentrarte en el barrio africano con su característico olor a especias, o coincidir en clases de francés con compañeros sirios, ingleses, polacos, serbios e italianos...

En fin, una ciudad con encanto propio y encanto prestado, una ciudad que cada día sorprende y en la que siempre encuentras algo nuevo con lo que maravillarte. Y una ciudad en la que yo, personalmente, disfruto cada minuto...

Llevo menos de 2 meses en Bruselas y puedo afirmar que lo que me está aportando esta experiencia, tanto a nivel personal como profesional, no lo puedo comparar con nada de lo que haya vivido hasta ahora... Todo lo que he aprendido hasta ahora, todas las personas que me han acompañada y ayudado en este camino y cada una de las pequeñas aventuras que me han ido pasando, hacen que esta fase de mi vida esté siendo inolvidable. ■



RELATOS Y OPINIÓN



Ingeniería y deporte en El Salvador

Dominic Carver, experto del proyecto del Plan Hidrológico, entrenador del equipo nacional de rugby de El Salvador

Desde abril de 2013, el Grupo TYPESA está elaborando el Plan Hidrológico Nacional de El Salvador para el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y cuenta con un excelente equipo profesional desplazado al país, que tiene sus oficinas en la colonia de San Benito de la capital, San Salvador.



Allí, tienen su centro de trabajo el jefe de equipo, Dr. Alfredo de León, que se incorpora en octubre, la Jefe de Proyecto por parte de TYPESA, Esther Herrero, procedente de la D.T. de Valencia, Walter Obando, especialista en Hidrología y anteriormente en TYPESA Perú, Mario Guevara, especialista en Hidrogeología, Dominic Carver especialista en Evaluación de Usos y Demandas, Ángeles Marhuenda, especialista en Modelación de Sistemas de Explotación, que llega también desde la D.T. de Valencia, Elena Núñez, especialista en Calidad de Aguas, del Laboratorio de Madrid, Norma Molina, también especialista en Calidad de Aguas, Joaquín Martín, especialista en GIS, el Dr. Luis Sánchez Aragonés, especialista en Participación Pública y que también procede de TYPESA Perú, y, en la parte administrativa, D^a Nelly Yanes, Rafael Quijada y Yessenia Rosales, además de un nutrido grupo de asesores que se desplazan temporalmente.

Uno de los miembros de este equipo, Dominic "Dom" Carver es, además de Licenciado en Geografía y Ciencias Ambientales por la Oxford Brookes University (RU) y Máster en Gestión Medioambiental del Agua por la Cranfield University (RU), un apasionado del rugby.

Dom lleva practicando, explicando y divulgando este deporte desde su llegada al país. Tanto es así que acaba de ser

(continúa...)



RELATOS Y OPINIÓN



Continuación...(Ingeniería y deporte en El Salvador)



nombrado entrenador técnico de la selección nacional de rugby de El Salvador. Su reto inmediato es el campeonato CONSUR C que se disputa en Panamá en octubre de 2014 y en el que, además de El Salvador y la selección anfitriona de Panamá, participan las de Costa Rica y Guatemala. Lamentablemente para el equipo salvadoreño, Dom no puede participar en competiciones oficiales como jugador ya que no lleva tiempo suficiente en el país, aunque ha llegado a jugar con la selección nacional un partido amistoso El Salvador - Nicaragua, en el que fue incluso el capitán del equipo.

Durante la temporada regular, Dom desempeña la función de entrenador-jugador del equipo Cuscatlán Rugby Club, uno de los dos clubes del país que compiten en la Liga Binacional con otros 8 equipos de Guatemala y de la que son los actuales campeones. Dom tuvo una destacada actuación en la final de la temporada 2013-2014, celebrada en marzo de 2014 en Mazatenango, Guatemala y que se saldó con la victoria del Cuscatlán Rugby Club contra el Suchi Rugby Club de Guatemala, con un marcador de 48-22. Dom abrió el marcador con un ensayo en el primer tiempo y volvió a anotar más tarde para incrementar la ventaja de su equipo.

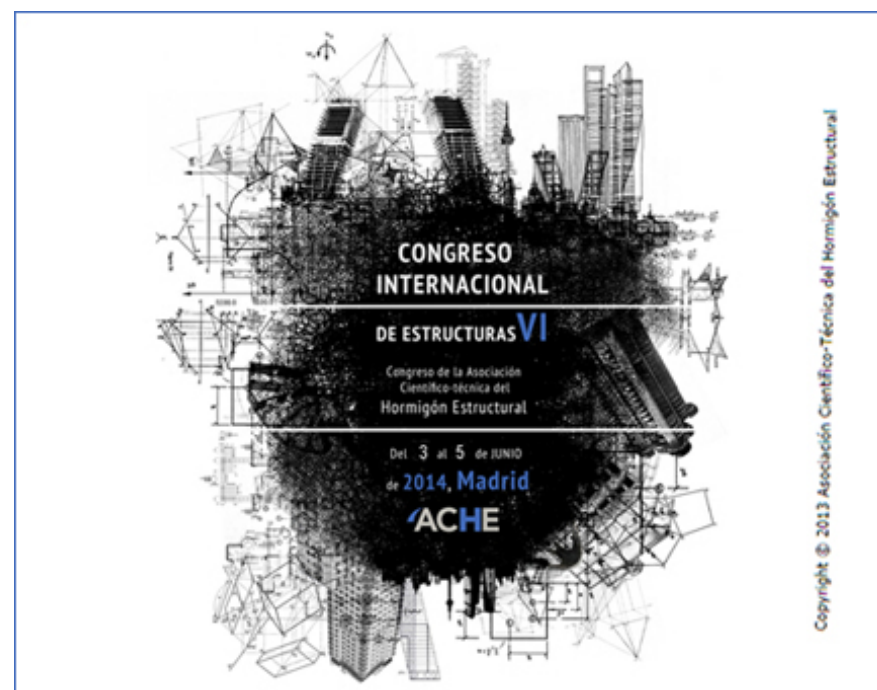


Intensa presencia del Grupo TYPESA en foros internacionales de estructuras

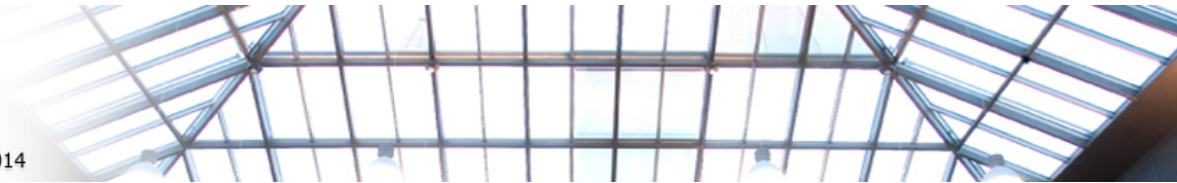
Madrid ha estado este verano en el foco de atención de la ingeniería estructural a nivel mundial. Tanto la asociación de mayor difusión en España y con fuertes relaciones con Iberoamérica, **ACHE**, como la asociación internacional de mayor implantación a nivel mundial en este campo, **IABSE**, han elegido Madrid como sede de sus respectivos congresos, y en ambos ha estado el Grupo TYPESA muy presente.

En el mes de julio se celebró en Madrid el VI Congreso Internacional de ACHE, *Asociación Científico Técnica del Hormigón*. Tanto TYPESA como MC2 participaron presentando diversas realizaciones y estudios. Es muy destacable que con las ponencias se cubriesen realizaciones de obra civil y edificación singular, incluyendo obra nueva y rehabilitación, análisis sísmicos avanzados y estudios especiales sobre distintos campos. El conjunto refleja la actividad y capacidades en el ámbito nacional e internacional del Grupo TYPESA. Las ponencias que se presentaron fueron:

- **Sistemas activos de transferencia de carga para la eliminación de soportes o muros en obras de rehabilitación.** MC2. Serrano Corral, Álvaro / Encinas Maldonado, Borja / Ceriani, Luca / González Ramos, Francisco José / Vidal Vacas, Ángel.



(continúa...)



CONGRESOS Y SEMINARIOS

[Índice](#)

Continuación...(Intensa presencia del Grupo TYPESA en foros internacionales de estructuras)

- **Proyecto de nuevo puente-estación de ferrocarril en Ermua.** TYPESA. Ramos Casquero, Alejandro / Gómez García, Emiliano / Munguira Hernández, Jesús
- **El edificio Orona Zero.** MC2. Ladrón de Guevara Méndez, Ginés / Rodríguez Muñoz, David / Bartalotta, Pietro / Palacios Lloret, Marta
- **Diseño y construcción de la estructura de los edificios del tercer juego de esclusas Pospanamax del Canal de Panamá.** MC2. Ladrón de Guevara Méndez, Ginés / Pérez Valencia, Rafael / Ballesteros Molpeceres, Belén / Rupérez Astarloa, Miguel / Palacios Lloret, Marta
- **Torre y Palacio de Congresos de la Nueva Marina de Casablanca.** MC2. Castañón Jiménez, Carlos / Yustres Real, Alejandro / Regúlez Pérez, Borja / Martínez Calzón, Julio
- **Proyecto y Construcción por lanzamiento del viaducto sobre la calle Comercio en la cabecera sur de la Estación de Atocha.** MC2. Serrano Corral, Álvaro / Rupérez Astarloa, Miguel / Rodríguez Muñoz, David
- **Diseño y Construcción de 30 digestores de 15.000 m3 planta de tratamiento de aguas residuales Atotonilco (México).** TYPESA. Duro Rodríguez, José Manuel / Torralba Bozzano, Eduardo / del Cuvillo Martínez – Ridruejo, Álvaro.
- **Diseño sísmico del túnel artificial del Proyecto Vía Parque Rímac, Lima (Perú).** TYPESA. Vaquero Molina, Javier / Torralba Bozzano, Eduardo / Duro Rodríguez, José Manuel / del Cuvillo Martínez – Ridruejo, Álvaro / Sánchez Jiménez, José Luis / de la Rosa Toro, Aerls
- **Diseño sísmico de los viaductos del Proyecto Vía Parque Rímac, Lima (Perú).** TYPESA. Vaquero Molina, Javier / Torralba Bozzano, Eduardo / Duro Rodríguez, José Manuel / del Cuvillo Martínez – Ridruejo, Álvaro / Sánchez Jiménez, José Luis / de la Rosa Toro, Aerls
- **Calibración de una herramienta que considere la interacción de las bóvedas de fábrica con los rellenos del trasdós.** TYPESA. Ramos Casquero, Alejandro / León González, Javier
- **Rehabilitación del edificio sede del Centro Documental de la Memoria Histórica en Salamanca.** TYPESA. Arias González, Alejandro / Jiménez García, Pablo
- **Nueva Terminal de Pasajeros (TPS-3) del Aeropuerto Internacional de Guarulhos (Sao Paulo)** TYPESA. Montero Clemente, Luis / Del Cuvillo Martínez-Ridruejo, Álvaro / González Muñoz, Jesús / Alonso Vicario, Natalia.

(continúa...)



CONGRESOS Y SEMINARIOS



Continuación...(Intensa presencia del Grupo TYPESA en foros internacionales de estructuras)

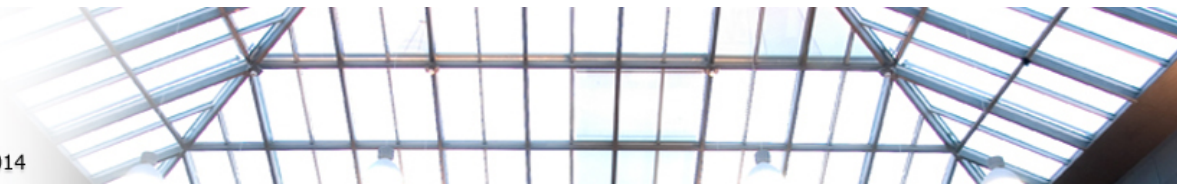


Álvaro del Cuvillo en el Congreso de IABSE

También en Madrid, en el mes de Septiembre, se celebró el congreso internacional de IABSE, *International Association for Bridge and Structural*. Hay que reseñar la muy destacada participación de Álvaro Serrano Corral, Director Técnico de MC2, en la mesa redonda **Overview of Spanish Structural Engineering**, y como **Chairman** de dos sesiones: **Innovative Design of Structures y Bridge Mechanical Devices and Investigations**. Además, se presentaron las ponencias:

- **Mega-structural concepts applied to special buildings. MC2.** Ladrón de Guevara, Ginés / Rodríguez Muñoz, David.
- **Seismic design of the bridges and the tunnel of the project "Vía Parque Rímac", Lima (Perú).TYPESA.** Del Cuvillo, Álvaro / Vaquero, Javier / Torralba, Eduardo / Duro, Jose Manuel / Sánchez, Jose Luis / de la Rosa, Aerls.
- **New passengers terminal (TPS-3) of Guarulhos International Airport (Sao Paolo).** TYPESA. Montero, Luis / del Cuvillo, Álvaro / Gonzalez, Jesús/ Alonso, Natalia
- **Design and Construction of Circular and Vertical Prestressed Concrete Digester Tanks, Atotonilco (México).** TYPESA. Duro Rodriguez, Jose Manuel / Torralba, Eduardo / del Cuvillo, Álvaro.

(continúa...)



CONGRESOS Y SEMINARIOS

[Índice](#)

Continuación...(Intensa presencia del Grupo TYPESA en foros internacionales de estructuras)

En el mismo contexto, se celebró, organizado por IABSE el **Workshop on Bridge Design**, en la que Álvaro Serrano participó con la conferencia **Technique and aesthetics on bridge design**.

Como resultado de la intensa actividad en países de alto riesgo sísmico y del conocimiento adquirido en los últimos trabajos, TYPESA ha participado en el **10th U.S. National Conference on Earthquake Engineering**, celebrado en Anchorage, USA, en julio, que se ha transformado en el lugar de encuentro de la ingeniería sísmica internacional. La ponencia de TYPESA es una contribución a la normativa de cálculo sísmico de obras subterráneas, de aplicación directa al dimensionamiento estructural de túneles artificiales e infraestructuras de metro.

- **Free – field racking deformation methodology applied to the design of shallow tunnel structures in High Risk Seismic areas. Practical considerations.** TYPESA. Sánchez Jiménez, José Luis.

El diseño de estructuras en zonas sísmicas con criterios de diseño avanzado y metodologías de cálculo de acuerdo a los criterios de las últimas normativas y avances científicos es uno de los temas que TYPESA tiene identificado como prioritario.

Es muy importante estar al día por los frecuentes avances que se producen en normativas y publicaciones, y por el ámbito de nuestros contratos. En este campo también se puede señalar que Pietro Bartalotta, ingeniero de MC2, asistió al **15th European Conference on Earthquake Engineering**, que se celebró en Estambul este verano.



(continúa...)



CONGRESOS Y SEMINARIOS

[Índice](#)

Continuación...(Intensa presencia del Grupo TYPESA en foros internacionales de estructuras)

Y para terminar, cabe destacar los artículos en distintas revistas y publicaciones técnicas especializadas de los últimos meses por contribuciones de ingenieros de MC2, entre las que se puede destacar:

- **Structural Engineering International (SEI- IABSE).** Número 1/2014, dedicado a obras en España. Publicados tres artículos:
 - *Expansion of Madrid Stadium: Foundation and Grandstands*
 - *Orona Zero Building.*
 - *Arganzuela Helix Footbridge*
- **Revista de Obras Públicas,** Número 3552. Monográfico sobre edificio en altura. Publicado un artículo:
 - *Visión crítica y reflexiones acerca del estado actual de los edificios altos.* Julio Martínez Calzón y Carlos Castañón Jiménez.
- **Revista del Ministerio de Fomento.** Número 641. Monográfico sobre Viaducto ferroviarios singulares del siglo XXI. Publicada una obra.
 - *Viaducto de la calle Comercio. Máxima precisión.*

Toda esta intensa actividad, propiciada por la coincidencia de los dos congresos de Madrid, hace presente la ingeniería estructural de TYPESA en el mundo, nos da a conocer, y nos obliga a estar atentos a las realizaciones, avances y tendencias de este campo. Esto sólo es posible gracias al trabajo que día a día intentamos que se refleje en los proyectos y estudios que realizamos, la inquietud intelectual y el deseo de progresar de todos. ¡Muchas gracias! ■

Participación de Engecorps en el 24 Workshop Integrativo de São Paulo

Por segundo año consecutivo, Engecorps ha estado presente en el *24 Workshop Integrativo*, la mayor feria de empleo para universitarios de São Paulo, creada para promover la aproximación de los universitarios al mercado de trabajo.

El evento se celebró en la Escuela Politécnica de la Universidad de São Paulo, una de las principales universidades de Brasil, creada en 1934 y que hoy cuenta con más de 92.000 alumnos matriculados. En él, han participado 61 empresas de los sectores de la ingeniería, consultoría, industria y finanzas y han acudido unos 5.000 visitantes de la comunidad universitaria.

La participación de Engecorps, que instaló un stand atendido por personal de RR.HH. y de las áreas técnicas de la empresa, estuvo dirigida a la captación de jóvenes talentos y a la divulgación de la actividad del Grupo en el entorno universitario.

Más información sobre el evento en:
www.workshopintegrativo.com.br ■



Solange Actum y Rosángela Santos, de RR.HH. Engecorps, junto a los Directivos Alfonso Marques, Marcos Ruiz y Guillermo Pérez Medina

Participación de TYP SA en el EU–Kenya Trade and Investment Forum

El pasado mes de mayo, ha tenido lugar, en el espacio exterior del *Kenyatta International Conference Centre* de Nairobi, la primera edición del *EU – Kenya Trade and Investment Forum*, organizado por la delegación de la Unión Europea en este país africano. El objetivo del fórum es ofrecer a las empresas europeas presentes en Kenia una oportunidad para dar visibilidad a su contribución al desarrollo tecnológico del país mediante la inversión directa, la transferencia de tecnología y la creación de empleo.

TYP SA ha participado en este evento, mediante la instalación de un stand en el que se ha suministrado información sobre la dimensión empresarial del Grupo TYP SA y sobre su experiencia y presencia en Kenia y en el resto del mundo. Con este stand, TYP SA ha logrado transmitir que se trata de una empresa totalmente incorporada al mercado de ingeniería keniano. Francisco Cordeiro, ingeniero residente de TYP SA en Kenia, ha sido el principal encargado de atender a los visitantes institucionales así como a todas las personas que se han interesado por los proyectos y demás actividades de la empresa en el país y en el resto del mundo.



Francisco Cordeiro con el Excmo. Sr. Embajador de España en Kenia

(continúa...)



CONGRESOS Y SEMINARIOS



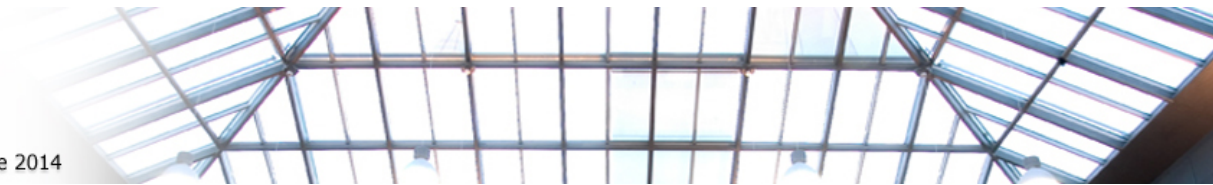
Continuación... (Participación de TYP SA en el EU–Kenya Trade and Investment Forums)



Stand de TYP SA en el Forum

Entre los visitantes del stand, cabe destacar la presencia del Excmo. Sr. Embajador de España en Kenia, D. Javier Herrera García-Canturri, del Jefe de la Oficina Comercial de la Embajada de España en Nairobi, D. José Bernárdez, del Jefe de la Delegación de la Comisión Europea en Kenia, el Sr. Lodewijk Briet y del Gerente de Desarrollo de Negocios de la Cámara Nacional de Comercio e Industria de Kenia, el Sr. Peter K. Biwott, a quienes Francisco Cordeiro ha tenido oportunidad de realizar una breve presentación del Grupo TYP SA, con particular énfasis en su dimensión nacional e internacional y en la labor que viene realizando en Kenia y en África en general.

La presencia de TYP SA en este fórum, ha permitido aumentar su visibilidad dentro del sector de las infraestructuras en este país africano y establecer contactos que mejoren nuestras oportunidades de seguir trabajando en el mismo. ■



Carlos del Álamo, Director del X Foro Cultura y Naturaleza de la UIMP



El pasado mes de julio tuvo lugar el X Foro Cultura y Naturaleza. Gestión Sostenible del Monte, Desarrollo Económico y Creación de Empleo organizado por la Universidad Internacional Menéndez Pelayo, en el Palacio de la Magdalena de Santander.

Carlos del Álamo, vicepresidente de TYPESA y Decano del Colegio de Ingenieros de Montes es el director de este Foro, que estuvo organizado por la Asociación Plaza Porticada de Santander, que preside Elena García Botín. A la inauguración, asistieron la Ministra de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, el Presidente del Gobierno de Cantabria, el Alcalde de Santander, el Rector de la UIMP y la Presidenta de la Asociación Plaza Porticada.

Los montes y bosques en el mundo están adquiriendo una creciente importancia en todos los países. Además de las materias primas que proporcionan, básicas para el desarrollo y las economías locales, han aumentado su interés, entre otras cuestiones, ante el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la demanda de recursos hídricos y el consumo de naturaleza por las sociedades urbanas.

(continúa...)



CONGRESOS Y SEMINARIOS

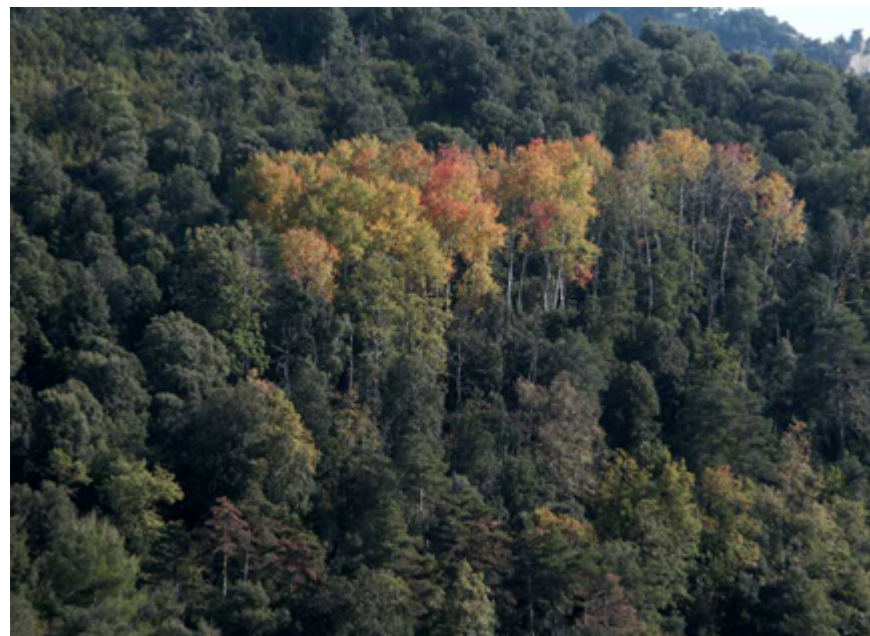


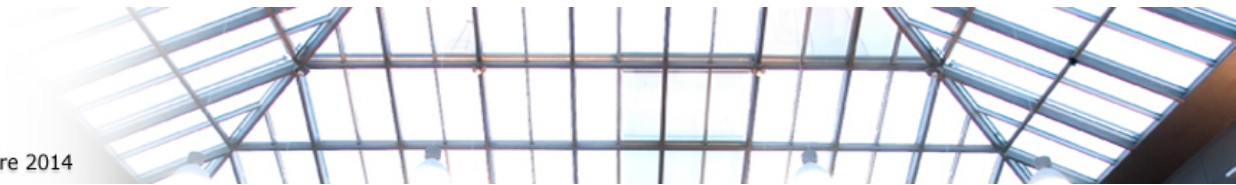
Continuación...(Carlos del Álamo, Director del X Foro Cultura y Naturaleza de la UIMP)

La Unión Europea ha aprobado, en 2013, una nueva Estrategia Forestal que recoge cómo "la importancia socio-económico de los bosques es alta, pero a menudo subestimada. Los bosques europeos contribuyen al desarrollo rural y proporcionan alrededor de tres millones de puestos de trabajo. La madera sigue siendo la principal fuente de ingresos económicos, por lo que la Estrategia también contempla las industrias forestales de la UE vinculadas a la política industrial de la UE. La madera también se considera una importante fuente de materia prima para nuevas bioindustrias".

En España, el monte, tras los profundos cambios ocurridos en el campo en los últimos cuarenta años, tiene que recuperar su potencial para crear empleo y mejorar la economía de las poblaciones locales.

Estos temas fueron analizados en detalle en el Foro, mediante diversas exposiciones realizadas por expertos en las distintas materias, entre los que cabe citar al Director Forestal de la FAO, el Secretario General de Medio Rural de la Xunta de Galicia, la Directora General de Desarrollo Rural del Ministerio de Agricultura y el Presidente de ENCE, entre otros. ■





EL CUATRIMESTRE EN IMÁGENES



Pablo Bueno Tomás junto con Chris Browne, director de contratación del Banco Mundial, en el Congreso de Bancos Multilaterales de Desarrollo, en Bruselas. Junio 2014



Sesión inaugural del Congreso de Bancos Multilaterales. En la foto Pablo Bueno junto con Fiona Murie (Global Director of Building Workers International), Chris Brown (Head of Procurement of the World Bank), Jan Bosschem (Presidente de EFCA) y Daniel Tardy (Presidente de CICA)



Conferencia anual de la Asociación de los Consultores Africanos. Pablo Bueno inaugurando la conferencia. Junio 2014



Conferencia anual de la Asociación de los Consultores Africanos. Pablo Bueno junto al Ministro mozambiqueño de infraestructuras



Visita del Consejero Delegado de TYP SA a ENGEORPS. En la foto Pablo Bueno y Luis Moreno con los Directores de la filial brasileña



Visita del Consejero Delegado de TYP SA a ENGEORPS. En la foto Pablo Bueno con Victoria Tortosa



Visita de Pablo Bueno a Perú. En la foto con Gustavo Villegas, Secretario General de PROINVERSIÓN, organismo que convoca todos los concursos de participación público privada en el país, y Frano Zampillo



Visita de Pablo Bueno a Perú. En la foto visitando las instalaciones del nuevo laboratorio



Laboratorio de TYP SA en Perú. En la foto Pablo Bueno, Luis Moreno, José María Hernández, Faustino Herrero, Frano Zampillo, Nicida Paredes y Crys Alvarado



Visita de Pablo Bueno a Perú. En la foto Pablo Bueno, Luis Moreno, José María Hernández y Franzo Zampillo con la directiva de la Asociación Peruana de Ingeniería



Visita de Pablo Bueno a Perú. Pablo Bueno, Luis Moreno, José María Hernández y Franzo Zampillo con el Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento del Perú D. Milton von Hesse La Serna



Comida de empleados de TYP SA Perú



Departamento de estructuras de TYP SA Perú junto a Pablo Bueno



El Consejero Delegado de TYP SA, Pablo Bueno, inaugurando la conferencia de celebración de los 100 años de la asociación polaca de empresas de ingeniería en la ciudad de Varsovia



Pablo Bueno Tomás junto con Lech Walesa, Presidente de Polonia de 1990 a 1995, durante la Conferencia de celebración de los 100 años de la asociación polaca de ingeniería



Pablo Bueno en el acto de clausura de la edición 2013-2014 del Máster de Gestión Integrada de Proyectos, en la escuela de Caminos de Madrid, entregando la acreditación a uno de los alumnos



El comité de infraestructuras del Instituto de Ingeniería de España, celebró una mesa redonda el pasado mes de mayo en la que se debatió y reflexionó sobre el futuro de las infraestructuras en España. En la foto, Pablo Bueno durante su intervención



Mesa redonda sobre el futuro de las infraestructuras en el Instituto de Ingeniería de España. Intervención de Pablo Bueno



Pablo Bueno en el acto de clausura de la edición 2013-2014 del Máster de Gestión Integrada de Proyectos, en la escuela de Caminos de Madrid, con la presencia de Miguel Ángel Carrillo, Decano de la Demarcación de Madrid del Colegio de Caminos y Director del Máster, de Francisco Martín Carrasco, Director de la Escuela de Caminos de Madrid de Francisco Javier Elorza Tenreiro, Vicerrector de la Universidad Politécnica de Madrid y de Ángel Zarabozo Director General de Tecniberia



Visita de Pablo Bueno Tomás, Presidente de FIDIC, a Tokio, para la celebración del 40 aniversario de la AJCE (Association of Japanese Consulting Engineers). En la foto con la directiva de la Asociación Japonesa de Empresas Consultoras de Ingeniería



Pablo Bueno con el Ministro Japonés de Obras Públicas durante la celebración de los actos del 40 aniversario de la AJCE



40 aniversario de la AJCE. Presentación de Pablo Bueno sobre el papel estratégico de los ingenieros consultores



Inauguración del Metro de Málaga. En la foto Vicente del Olmo, responsable del diseño arquitectónico, Jacobo Cortés, responsable de instalaciones del proyecto, José Ramón González Pachón, director general de África y Asia, Pablo Bueno, Presidente del Grupo TYPESA y Salvador Doctor, director territorial de TYPESA en Andalucía



Engecorps estuvo presente con un stand en la feria de empleo para universitarios de São Paulo que se celebró en la Escuela Politécnica de la USP (Universidad de São Paulo). En la foto: Solange Actum y Rosángela Santos, de RRHH Engecorps, junto a Afonso Marques, Marcos Ruiz y Guillermo Pérez Medina



Visita de S.M. el Rey Juan Carlos a Arabia Saudí el pasado mes de mayo. En la foto Carlos Pérez y Pablo Bravo durante la recepción oficial



Equipo de Fútbol de TYPESA en Astaná. José Caballero, Miguel Trancoso, Fabio García, Carlos Humberto González, Félix Pinto y Luis Serna



Visita del Secretario de Estado de Medio Ambiente D. Federico Ramos, junto a otras autoridades a las obras de la presa de Enciso sobre el río Cidacos (La Rioja) donde TYPESA desempeña los trabajos de asistencia técnica a la dirección de las obras. En la fotografía de izda a dcha: D. Carlos Blas Tejada (Jefe de Unidad), D. Emilio Díaz López (Director Territorial TYPESA), D. Xavier de Pedro (Presidente Confederación



Visita a la Sede Central del Grupo TYPESA de representantes de instalaciones ferroviarias africanas. En la foto junto a Pablo Bueno y Jose Ramón González Pachón Mr. Manuel João Lourenço – General Deputy Director, Instituto Nacional dos Caminhos de Ferro (Angola); Mr. Hippy Tjivikua – Executive: Strategy and Stakeholder Management, TRANSNAMIB Holdings Ltd (Namibia); Professor Muyenga Atanga – CEO, Zambia Railways Limited (Zambia); Mr. Sancho Quipiço Junior – Board Director & Mr. Alves Cumbe – Director of Communication, Portos e

Hidrográfica del Ebro), D. Víctor Pascual (Jefe de Control y Vigilancia Obra TYPSA), D. Pedro Rivas (Gerente UTE TYPSA-SERING), D. Javier González (Jefe Oficina Técnica Obra TYPSA) y D. Oswaldo Zaera (Jefe de área de proyectos y obras CHE)



Visita del HH Prince Mansur bin Khalid A. Alfarhan Al Saud a la Sede Central del Grupo TYP SA el pasado mes de septiembre

Caminhos de Ferro de Moçambique (CFM) (Mozambique); Engineer Lewis A. Mukwada, National Railways of Zimbabwe (Zimbabwe)



Visita de la Embajadora de Indonesia en España: Dra. Yuli Mumpuni Widarso. En la foto, la embajadora y el Segundo Secretario de la Embajada, M.A. Ghaffar Chalid Lasiny junto con Luis Moreno, Jose Luis Arévalo y Pablo Bravo



Entrega del premio obtenido en el Congreso de FIDIC por el proyecto Madrid M-30 MRio al Consejero de Madrid Calle 30, Manuel Arnaiz



Visita de las empresas participantes en el proyecto de la M-30 a las instalaciones de Madrid Calle 30 con motivo de la entrega del premio concedido por FIDIC



AGRADECIMIENTOS



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

- Jaime Aróstegui Bracht
- Michael Arshad
- Joaquín Barba Zalvide
- Francielen Bills
- Pablo Bueno Tomás
- José Ignacio Calzada Movilla
- Jerónimo Carranza Carranza
- Alfonso Cavallé Garrido
- Francisco Manuel Cordeiro
- Juan de Dios Cruz Fernández
- Cristiano Roberto de Souza
- Álvaro del Cuvillo Martínez
- Rafael Delgado Jiménez
- Enrique Donate
- Salvador Fernández Fenollera
- Adela Furquet García
- Miguel Ángel Gago Lara
- Iris Gómez Ramudo
- Vicente Gonzalez Pachón
- José María Hernández Torres
- Iria Herranz Lorenzen
- Faustino Herrero Gómez
- Pablo López Fuentes
- Javier López Urdaneta
- David López Rivas
- Ana Martínez
- Alfonso Medina del Río
- Juan Carlos Moncada
- Miguel Mondría García
- Rafael Morán Soto
- Patricia Nahas
- Rosa Olivo del Amo
- Elena Palacios Nieto
- Ignacio Pardo Roquero
- Carlos Pérez Martínez
- Guillermo Pérez Medina
- María Rózpide San Juan
- Jaime Ruiz Casanueva
- Antonio Ruiz Domingo
- Fernando Ruiz Ruiz de Gopegui
- Alberto Salera Llabra
- José Luis Sánchez Jiménez
- Santiago Serna
- Joaquim Silva
- Isabel Villacreces Morillas
- Beth-Ann Wright

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