



# EN PORTADA

## 10 años de proyectos MEXTYPSA

### INFORMACIÓN CORPORATIVA

La filial Aztec gana el premio “2019 METIS Sustainable Infrastructure”

### ACTUALIDAD

Due Diligence para la potencial transacción WestConnex en Sídney, Australia

### INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA

BIM como eje del diseño del HS2

### CALIDAD

Nuestros laboratorios en la vanguardia de la tecnología

### RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA

TYPSA toma la delantera en la Certificación “Gestión Antisoborno”

### CONGRESOS Y SEMINARIOS

Intervención de TYPSA en el foro METAS de Sevilla

### RELATOS Y OPINIÓN

Cibernética y BIM: el modelo digital

### SOCIEDAD

TYPSA vuelve a participar en la carrera de las empresas

### CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS





## BOLETÍN CORPORATIVO Nº 53 - AÑO 2020

### ■ INFORMACIÓN CORPORATIVA

- 04 La filial Aztec gana el premio "2019 METIS Sustainable Infrastructure".
- 06 Distinción a Pablo Bueno Sainz con la Medalla de Honor del Instituto de Ingeniería de España.
- 09 Pablo Bueno Tomás, nuevo presidente de la patronal de ingeniería, Tecniberia.
- 10 TYPESA bate récord en reconocimientos y premios en un mismo año.
- 12 Cambios en la organización.
- 13 TYPESA entra a formar parte del Consejo de Administración del Instituto Mediterráneo del Agua (IME).
- 14 Las oficinas de TYPESA Sevilla, pasan a ser nuestra segunda casa.
- 17 TYPESA success at UK Ground Engineering Awards.
- 18 TYPESA se incorpora a la Asociación Internacional de Desalación (IDA).
- 19 Actuaciones de la Fundación TYPESA para la Cooperación en 2019.

### ■ EN PORTADA

- 25 10 años de proyectos MEXTYPESA.

### ■ ACTUALIDAD

- 32 Due diligence para la potencial transacción de la WestConnex en Sidney, Australia.
- 34 Parque eólico marino Wind Float Atlantic (WFA).
- 35 Proyectos viales en Paraguay.
- 36 TYPESA responsable del estudio de impacto ambiental de una nueva línea ferroviaria en Bangladesh.
- 38 Plan Nacional de Seguridad Hídrica de Brasil.
- 40 Polos de Desarrollo en la República Democrática del Congo.
- 42 Comenzaron las obras de la Autovía Ártabra en la AP-9.
- 43 Metro de Dhaka en Bangladesh.
- 44 Reordenación del transporte público de autobuses en Dublín.

### ■ INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA

- 48 BIM como eje del diseño del HS2.

### ■ CALIDAD

- 49 Nuestros laboratorios en la vanguardia de la tecnología.

### ■ RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA

- 50 TYPESA toma la delantera en la Certificación "Gestión Antisoborno".
- 51 Avanzamos con la Huella de Carbono.
- 52 Liderando las buenas prácticas empresariales en Desarrollo Sostenible.

### ■ CONGRESOS Y SEMINARIOS

- 54 Intervención de TYPESA en el foro METAS de Sevilla.
- 56 Jornada de aplicaciones de drones en la Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.
- 57 Formación de auditores e inspectores de Seguridad Vial en Honduras.
- 58 Encuentro anual del Comité Internacional de Grandes Presas.
- 59 Annual meeting organized by the International Committee on Large Dams.
- 60 La filial GBM impulsora de la jornada RedSUDS 2019.
- 62 TYPESA en Rail Live Bilbao 2019.
- 63 Participación del Grupo en congresos y seminarios.

### ■ RELATOS Y OPINIÓN

- 70 Cibernética y BIM: el gemelo digital.
- 72 "No todo es el precio".

### ■ SOCIEDAD

- 74 TYPESA vuelve a participar en la carrera de las empresas.
- 75 Llegó la jubilación de un Grande.
- 75 La cuarta prueba para un triatleta.

### ■ UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL PALABRAS... :) - 76

### ■ CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS - 84



## La filial Aztec gana el premio “2019 METIS Sustainable Infrastructure”

Javier Damia

La creación de PVGRAd – una herramienta novedosa de simulación en 3D para la optimización estructural y de movimiento de tierras de plantas solares fotovoltaicas lleva a Aztec a la gloria.

La filial AZTEC recibe el premio “2019 METIS Sustainable Infrastructure Awards” otorgado por la Arizona State University por el desarrollo del software “PVGRAd”, para la optimización del movimiento de tierras y la parte estructural de plantas solares fotovoltaicas. Esta herramienta de simulación automática para el diseño de estas infraestructuras logra minimizar el coste de construcción, adelantando el impacto visual de las plantas en emplazamientos con topografía compleja.

El premio METIS a la Ingeniería por el Desarrollo Sostenible reconoce las prácticas tecnológicas más avanzadas que impulsan la sostenibilidad en el ámbito de las infraestructuras. Se valora los desafíos medioambientales, sociales y las nuevas tecnologías desarrolladas para las nuevas infraestructuras operando en medios cada vez más complejos.

El premio ha sido compartido con otros proyectos de entidades públicas y privadas en el estado de Arizona.

La herramienta ha sido desarrollada por el equipo de Energía Solar liderado por Javier Damia quien nos contesta a las preguntas:

### ¿Qué ha empujado a AZTEC a desarrollar este software?

La saturación de las redes de transmisión en el suroeste desértico de USA (sur de California, Arizona, y áreas de Nevada y Utah) ha desplazado el desarrollo de proyectos solares hacia otras latitudes del país donde las redes ofrecen capacidad para la conexión en emplazamientos remotos, aunque con orografías mucho más exigentes. El diseño óptimo de la obra civil para grandes plantas fotovoltaicas en estos emplazamientos era un problema técnico no resuelto.

### ¿Qué ingenieros lo han desarrollado?

Todo el equipo del Departamento de Energía de AZTEC ha aportado su experiencia de 9 años en diseño de plantas fotovoltaicas. La iniciativa ha sido liderada por Javier Damia (algoritmos), Mario Colecchia (análisis estructural) y Tom Reece (topografía digital).

### ¿Hay algún proyecto pionero que ya se haya elaborado aplicando este desarrollo tecnológico?

PVGRAd está totalmente integrado en nuestra rutina diaria desde otoño de 2018, cuando completamos la primera versión estable después de 2 años de desarrollo. En este momento, todos nuestros proyectos se diseñan con esta herramienta. Los primeros proyectos de gran escala diseñados con PVGRAd han sido Arlington y Terrell (de 118 MW y 88 MW respectivamente, en Georgia), y Highlander (de 500 MW en Virginia), todos en 2019.

### ¿Qué éxitos ha tenido el proyecto?

En particular, el proyecto de Highlander (el más grande en fase de construcción en USA en este momento) había sido descartado por el elevado coste de la partida de obra civil, inicialmente diseñada con métodos tradicionales por otras ingenierías. La solución propuesta por PVGRAd divide el coste de esta partida en un factor de 8, lo que ha permitido su viabilidad.

### ¿Se ha pensado en patentar algo?

El algoritmo central de PVGRAd está en proceso de patente, registrada en la oficina USPTO desde abril de 2019.

### ¿Qué rendimiento se espera sacar con esta nueva herramienta?

Desde el punto de vista de producción, hemos reducido considerablemente los tiempos de delineación de los proyectos de obra civil y estructuras, ya que PVGRAd genera, automáticamente, los planos constructivos las plantas.

Desde el punto de vista comercial hemos constatado la enorme aceptación que está teniendo en el mercado entre empresas constructoras, que buscan la reducción de costes de construcción; y por otro lado entre empresas de desarrollo de proyectos, motivados por la reducción de los periodos de retorno de la inversión, determinados en la fase de diseño conceptual. Nuestra cartera de nuevos clientes ha crecido este año.

### ¿Se ha compartido con la matriz TYPESA (División de Solar) este desarrollo para aprovechar sinergias?

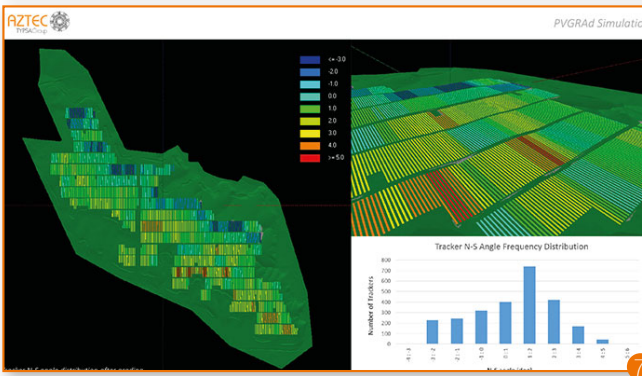
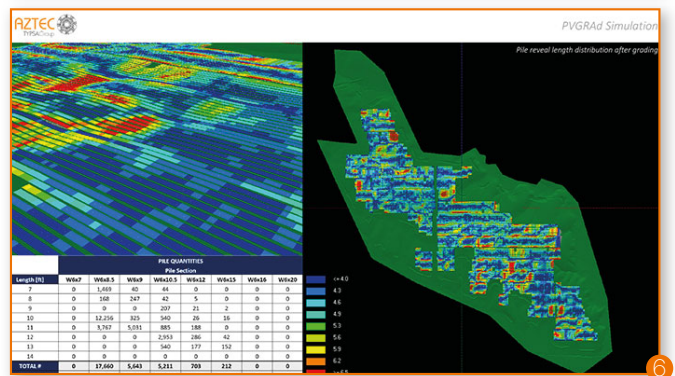
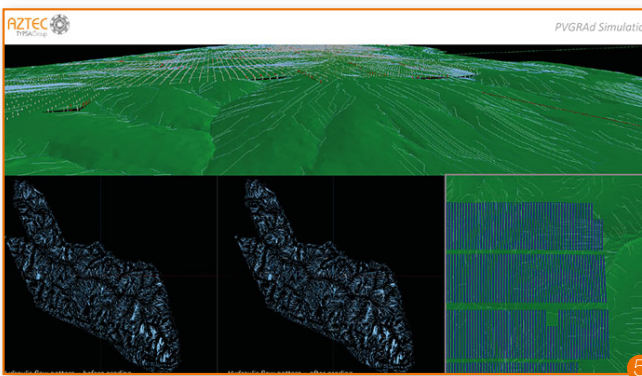
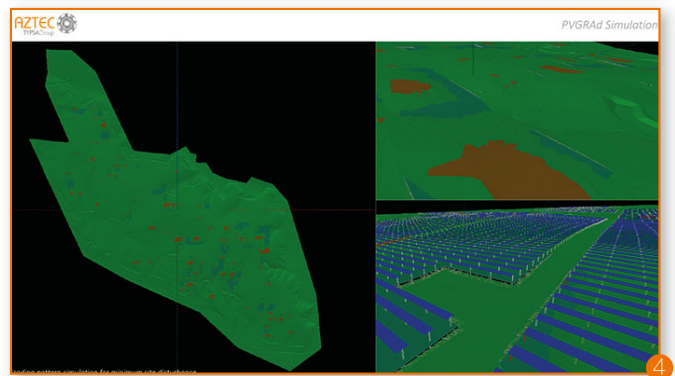
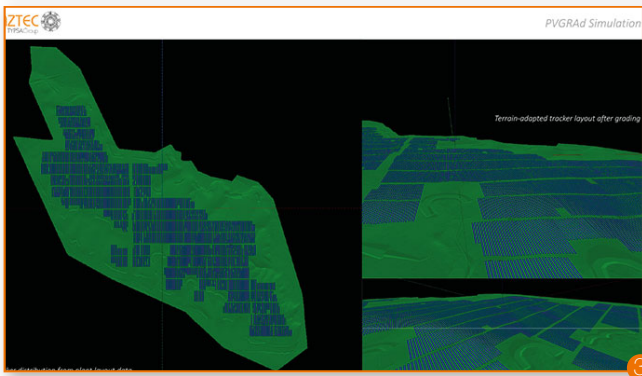
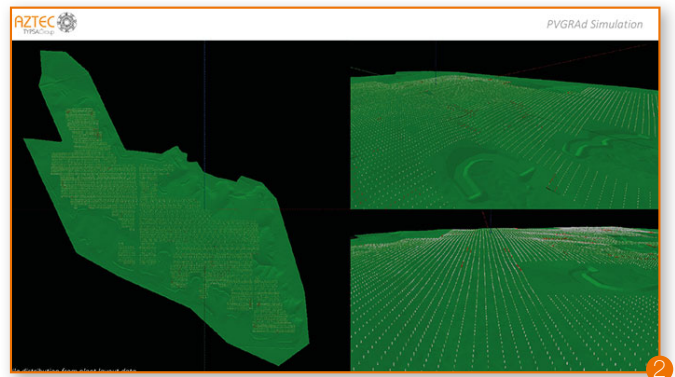
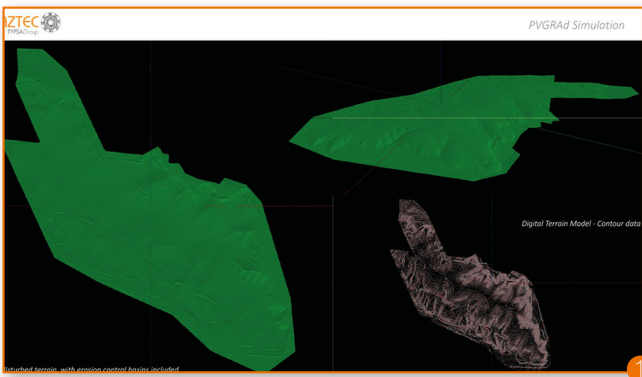
Gracias al esfuerzo del Departamento de Desarrollo, PVGRAd estará disponible en breve como ampliación del programa Trazado-T3 para todos los usuarios del Grupo. Mientras, hemos distribuido licencias a las oficinas con actividad en el área de energía

INFORMACIÓN CORPORATIVA | La filial Aztec gana el premio “2019 METIS Sustainable Infrastructure”

solar (Madrid, Zaragoza y México, fundamentalmente). Las sesiones de formación por videoconferencia a los 18 usuarios registrados se completaron el pasado junio.

¿Se ha convertido ya en una herramienta valiosa para todo el Grupo?

Las oficinas de Madrid y México están utilizando los resultados de PGRAd en sus proyectos. El objetivo común es continuar con la mejora del programa desde de las aportaciones e ideas de todos los compañeros. El calendario de desarrollos futuros incluye nuevas funcionalidades muy interesantes para el diseño racional de plantas solares en emplazamientos complejos. ■



Arlington® Area-4. Area-1 al fondo. Fuente: Silicon Ranch

# Distinción a Pablo Bueno Sainz con la Medalla de Honor del Instituto de Ingeniería de España

Comunicación Grupo TYPSA

El Instituto de la Ingeniería de España reconoció a nuestro Presidente de Honor, Pablo Bueno Sainz, con la distinción honorífica de “Miembro de Honor” por una brillante carrera como ingeniero, por sus relevantes méritos en pro de la Ingeniería, y por su inestimable colaboración con el propio Instituto. Todo ello le consagra como uno de los ingenieros de caminos, canales y puertos más importantes e influyentes de nuestro país, reconocido tanto a nivel nacional como internacional.

Abrió la jornada el Presidente del Instituto de Ingeniería, D. Carlos del Álamo Jiménez, quien transmitió su enhorabuena al galardonado y explicó que este reconocimiento se entrega exclusivamente al reconocimiento de aquellos ingenieros cuya dedicación a la Ingeniería y al Instituto son encomiables. El condecorado representa el espíritu que anima al IIE a prestar un servicio a la sociedad, como ellos lo han realizado durante mucho años, con profesionalidad, dedicación, entereza y cariño mediante el trabajo duro y el sacrificio. Esta medalla simboliza todo el trabajo realizado con ese esfuerzo y mérito, que permiten a la Ingeniería Española estar en la vanguardia mundial.



Medalla y diploma otorgados al Presidente de Honor del Grupo TYPSA

En los más de 100 años de historia del Instituto sólo 58 ingenieros habían conseguido formar parte de este selecto y distin-



El Presidente del IIE, Carlos del Álamo Jiménez, en el transcurso del acto



El Profesor Ramón Tamames, durante su laudatio a D. Pablo Bueno Sainz

guido grupo de la ingeniería española, siendo D. Pablo Bueno Sainz el 59º, y el 13º perteneciente a la rama de caminos.

El profesor catedrático Ramón Tamames realizó la laudatio del homenajeado y defendió su mérito. Tras unas emotivas palabras donde rememoró la andadura de Pablo Bueno Sainz como

ingeniero, su andadura profesional en Tyspa y algunas de las grandes acciones que le sirvieron para ser reconocido como uno de los ingenieros más brillantes de su generación, D. Pablo Bueno Sainz subió al estrado y recibió el diploma y la medalla que le acreditó como uno de los Miembros de Honor del Instituto de la Ingeniería de España.

El homenajeado confesó, en su discurso, sentirse abrumado al ser reconocido con tan alta distinción, realizando un repaso a toda su carrera profesional desde sus inicios como estudiante de ingeniería de caminos hasta llegar a lo más alto de la ingeniería nacional, recordando sus primeros pasos. Resaltó que la ingeniería es fundamental en la sociedad, para su evolución y avance, y apeló a la necesidad de mantener vivo este sector estratégico.

*“Hay que invertir porcentualmente más en ingeniería como se hace en el norte de Europa y en EE.UU. Un gasto mayor en ingeniería mejora la calidad y funcionalidad de vida de las personas, debemos seguir mejorando las infraestructuras para adaptarlas al cambio climático y adoptar nuevas metodologías que nos permitan tomar nuevas decisiones frente a los cambios del futuro”.*

Asimismo, resaltó igualmente la necesidad de hacer Ingeniería de Calidad. Estas fueron sus palabras:

*“La consultoría de ingeniería solo se puede hacer más barata reduciendo el tiempo que los profesionales dedican a analizar alternativas y sus riesgos, reduciendo la profundidad de las investigaciones geotécnicas o del análisis de los servicios*



Pablo Bueno Sainz recibiendo la Medalla de Honor de manos del del Presidente del Instituto de Ingeniería de España, Carlos del Álamo Jiménez

*afectados, o utilizando técnicos de menor coste, con menos experiencia o conocimiento. Por eso es un error que la competencia en precio sea decisiva para la adjudicación de los contratos de ingeniería.*

*Para dar un nuevo impulso a nuestro país, situarlo en la vanguardia del desarrollo, y disminuir el nivel de incidencias que vienen ocurriendo en el proceso inversor, necesitamos que el talento y la creatividad de los ingenieros sean utilizados debidamente. La ingeniería es una labor creativa, no es un oficio. Hay que conseguir proyectos mejores y más desarrollados, antes de contratar las obras, con más detallado estudio de alternativas, analizando su rentabilidad y sus riesgos funcionales, económicos, sociales y medioambientales, teniendo en cuenta los costes de construcción, operación y mantenimiento a lo largo de la vida útil de la inversión; con mayor profundidad de los estudios geotécnicos de las zonas conflictivas, con más detallado estudio de los servicios afectados y de las situaciones provisionales de obra”.*

Quiso terminar el discurso transmitiendo a sus familiares y amigos, al presidente y miembros del instituto, al Profesor Tammes y a todos los asistentes las gracias por esta distinguida condecoración.

Tras la entrega de la medalla y diploma de Miembro de Honor el premiado y el presidente del IIE acudieron a la Sala de Juntas donde Pablo firmó el libro de Miembro de Honor y juntos colgaron el retrato de nuestro compañero para quedar inmortalizado



Pablo Bueno Sainz en un momento de su discurso de agradecimiento al IIE

en la posteridad junto al retrato de los otros 58 miembros honoríficos del Instituto de la Ingeniería de España. ■

Pablo Bueno Sainz recibiendo la Medalla de Honor del Presidente del Instituto de Ingeniería de España





# Pablo Bueno Tomás, nuevo Presidente de la patronal de ingeniería, Tecniberia

Comunicación Grupo TYP SA

El presidente y CEO de TYP SA sustituirá, en el cargo, a Luis Villarroya

Pablo Bueno Tomás, presidente y CEO de TYP SA, y hasta el pasado mes de diciembre vicepresidente de TECNIBERIA (asociación española de empresas de ingeniería, consultoría y servicios tecnológicos) ha sido nombrado nuevo presidente de dicha asociación en el curso de la última reunión de su junta directiva. Pablo Bueno Tomás sucede, en el cargo, a Luis Villarroya (presidente de Eptisa y miembro del Comité Ejecutivo de FEPAC), que ha venido siendo presidente de la Asociación desde octubre de 2018 y quien mantendrá su puesto dentro de la junta directiva de la asociación. El nombramiento se ha hecho oficial durante la celebración de la Copa de Navidad que TECNIBERIA celebró el lunes 16 de diciembre en el Instituto de la Ingeniería de España.

Este nuevo nombramiento responde a un sistema de presidencia rotatoria que instauró la patronal cuando terminó el mandato de Juan Lema al que sucedió Luis Villarroya. Este sistema sitúa, como presidentes, a altos directivos de sus empresas que se irán sucediendo en el cargo con el objetivo de dar mayor protagonismo y un papel más proactivo a las firmas de ingeniería.

Pablo Bueno Tomás ha estado, a lo largo de su destacada carrera profesional, muy vinculado al mundo institucional. Fue du-

rante 5 años vicepresidente de EFCA (Federación Europea de Asociaciones Nacionales de Empresas de Ingeniería), y presidente de FIDIC (Federación Internacional de Ingenieros Consultores) durante dos.

Pablo Bueno destacó que en su nueva etapa como presidente de TECNIBERIA, y con la ayuda de Luis Villarroya y de toda la Junta Directiva, se seguirá avanzando para que las empresas consultoras de ingeniería y servicios tecnológicos alcancen el reconocimiento que merecen. Del mismo modo, agradeció a Luis su esfuerzo e implicación en defensa de la consultoría de ingeniería.

Durante la celebración del nombramiento se contó con la interesante intervención de Javier Herrero Lizano, director general de Carreteras del Ministerio de Fomento. Al evento acudieron distintas personalidades, como los directores generales de Agua, Arquitectura, Vivienda y Suelo, así como los presidentes de CO-FIDES y de la Confederación Hidrográfica del Duero, además de la directora general de ACUAES, y representantes económicos y comerciales de varias embajadas, colegios profesionales y asociaciones profesionales. ■



# TYPSA bate récord en reconocimientos y premios otorgados en un mismo año

Comunicación Grupo TYPSA

El año 2019 podrá ser recordado por muchos acontecimientos, apertura de nuevos mercados, nuevos clientes, destacadas jubilaciones, histórico dividendo, no obstante, si hay algo que pertenece a este año y difícilmente puede ser superable, es la cantidad de premios y reconocimientos que han sido otorgados a TYPSA durante el pasado año. Los hay de todo tipo, premios a una infraestructura, premios a la sistemática y procedimientos en la manera y modo de trabajar, premio a una innovación, reconocimientos personales a una trayectoria etc.

## Consultoría de confianza



El éxito de una consultoría pasa por saber dar lo mejor a un cliente, llevarlo de la mano a importantes logros y así ganar su confianza. Esto es exactamente lo que nos ha ocurrido con la **Federal Transport Authority** de Emiratos Árabes Unidos. TYPSA recibió de manos del Excmo. Ministro de Desarrollo de Infraestructuras una **distinción honorífica** durante el evento organizado por la FTA en Abu Dhabi. Nos llena de satisfacción como se está reconociendo la calidad de nuestro trabajo desarrollado

para esta entidad, en particular en el proyecto del “Estudio de viabilidad para la implantación de un sistema de peajes al transporte de mercancías por carretera en UAE”.

## Infraestructuras ejemplares

Tenemos el caso de infraestructuras que no dejan de ganar y ganar reconocimientos, ampliando una lista ya innumerable. Es el caso del proyecto del enlace multidireccional de 5 niveles en la carretera I-10 con la SR – 303 correspondiente a la **circunvalación de Phoenix** en Arizona USA, que amplía su lista hasta 6 premios con este nuevo reconocimiento “**2019 National Project of the Year over \$ 20 M**” otorgado por la *American Society of Highway Engineers (ASHE)*.

El puente de Rande es otro clásico que no deja de sorprendernos, ¡lo ha vuelto hacer! Se ha plantado con un descaro a nivel internacional compitiendo entre grandes infraestructuras de todo el mundo y siempre sacando provecho, claramente ya forma parte de la “Marca España” La filial MC2 quienes son los autores del proyecto de estructuras de la ampliación del puente junto con la asistencia técnica a la dirección de obra han conseguido, nada menos que, el **Outstanding Project of the year** otorgado por FIDIC (International Federation of Consulting Engineers) en su Conferencia anual que tuvo lugar en la ciudad de México. Además, también ha sido premiado como **Outstanding Structure Awards 2019 – Finalista**, otorgado por la *International Association for Bridge and Structural Engineering (IABSE)*.

## Otras infraestructuras

Otros reconocimientos que destacamos y donde el Grupo TYPSA es participe por su trabajo de una u otra manera son:

- **Premio de Obra Civil de la Región de Murcia** – Otorgado por la Consejería de Fomento e Infraestructuras y el CICCIP de la Región de Murcia. **Ampliación Este de la terminal de cruceros en el Puerto de Cartagena.**
- **Accesit al Premio Nacional Patrimonio de la Obra Pública Carlos Fernández Casado** – Otorgado por el CICCIP. **Rehabilitación del puente del Pedrido sobre la Ría de Betanzos, A Coruña** – Llevado a cabo por la filial INTEMAC.

## Reconocimiento de Asociaciones

Las organizaciones profesionales también reconocen nuestra constancia, nuestro trabajo y dedicación y los logros que conjuntamente





Unido a la Implantación del programa Healthy by Design al proyecto HS2 – Fase 2b.

**Un doble premio**

Si hay algo de lo que se puede estar orgulloso y feliz es cuando uno, al presentarse a un concurso de ideas sobre un proyecto concreto, lo gana y le otorgan el premio de concederle la realización del proyecto.

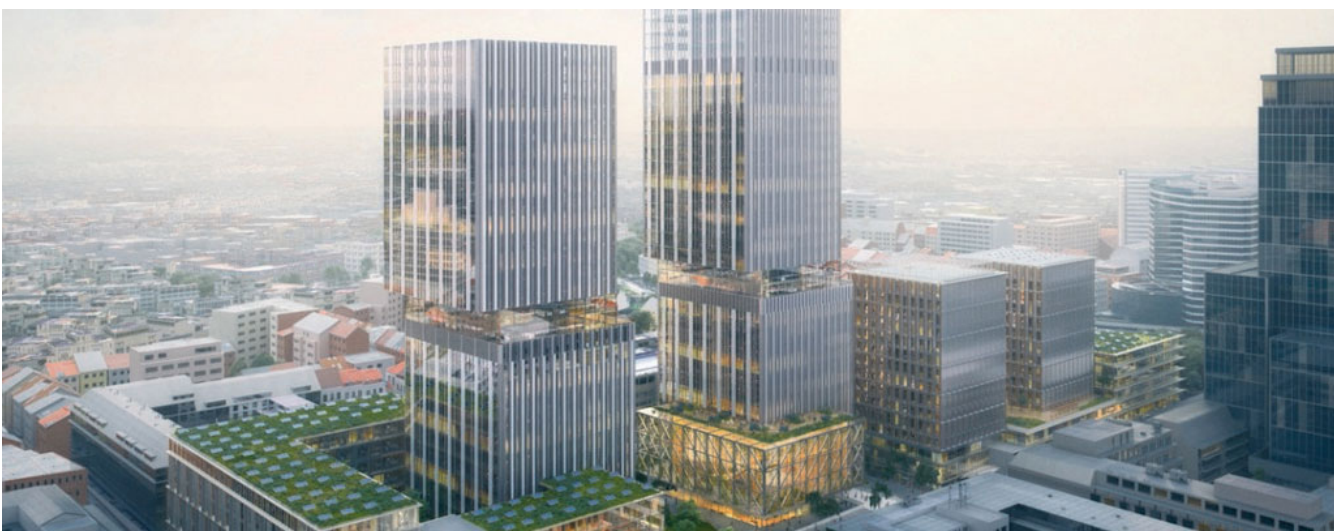
Esto es lo que le ha ocurrido a TYPESA junto con su filial MC2 que forman parte del equipo ganador del Concurso Internacional de Arquitectura para el diseño del complejo de oficinas LOI 130, basados en la sostenibilidad y la eficiencia energética, en Bruselas convocado por la Comisión Europea, junto con los arquitectos Rafael de la Hoz, Perkins&Will y Latz+Partner. Es un logro destacado

que nos dará una mayor visibilidad internacional por tratarse de un proyecto tan emblemático donde las autoridades buscan el redesarrollo de “El barrio europeo de Bruselas”. ■

se han conseguido tras largo periodos de tiempo, de esta manera hemos recibido una **Distinción de agradecimiento AEDIP 2019** valorando nuestra fidelidad y nuestra aportación durante 21 años a la Asociación.

**Un premio distinto**

La ingeniería no la hacen los ingenieros la hacen los equipos multidisciplinares, y las grandes infraestructuras del mundo las hacen grandes consorcios, donde equipos de distintas culturas están obligados a entenderse a aportar casando proyectos, partidas y formar un todo en uno con coherencia. El proyecto de la alta velocidad inglesa HS2 es todo un reto para TYPESA del que se está saliendo muy victorioso, pero sobre todo como muy buen colaborador entre sus socios adaptándose a todo lo que se requiere, implantando los sistemas que mejor sabe realizar y dejando que los socios implanten aquellos en lo que son fuertes. Entre unos y otros el consorcio camina y destaca el último reconocimiento que ha recogido casi finalizando el año: **Premio Health, Safety, Security & Environment (HSSE)** – Otorgado por Association Project Management, (APM) del Reino



# Cambios en la organización

Comunicación Grupo TYP SA



Con el objetivo de reforzar nuestra presencia en Panamá se ha abierto nueva oficina y se ha incorporado al Grupo **José Rodríguez Bas** como **Director de TYP SA en Panamá**. José es un ingeniero de caminos español de reconocido prestigio que lleva trabajando en Panamá desde hace más de ocho años. Con su incorporación reforzamos nuestra presencia en el país, lo que nos permitirá participar en la gran inversión, en infraestructuras, que está anunciada para los próximos años. Como responsable de administración en esta oficina se incorpora **Sasha Herrera Magaña**.

Las áreas geográficas África, Oriente Medio y Asia Meridional y Central han pasado a reorganizarse de la siguiente forma: la **Dirección General de Oriente Medio, y Asia Meridional y Central** la seguirá dirigiendo **Antonio Rodríguez Castellanos** desde Riad. Por otra parte, la **Dirección General de África** la dirigirá **Patxi Urquijo Calvo** desde Sevilla. Patxi ha estado trabajando cuatro años en Arabia Saudí y lleva un año apoyando a Antonio Rodríguez Castellanos en África.

**Luis Conde Martínez** ha pasado a asumir el cargo de **Director de la División de Supervisión de Infraestructuras de Transporte**. Luis lleva más de once años trabajando en esta división desde donde ha dirigido importantes contratos de supervisión de obras, así como realizado la asesoría técnica de diversos contratos internacionales.

**Ricardo Mendioroz Jauge**, hasta la fecha Director de la División, y que tras casi treinta años de brillante y exitosa trayectoria

profesional en TYP SA se jubiló el pasado mes de octubre, le ha prestado durante estos meses todo su apoyo, asegurando una óptima transición de funciones. ■



◀ Antonio Rodríguez Castellanos

Patxi Urquijo Calvo >



◀ Luis Conde Martínez

# TYPSA entra a formar parte del Consejo de Administración del Instituto Mediterráneo del Agua (IME)

Juan Ojeda Couchoud



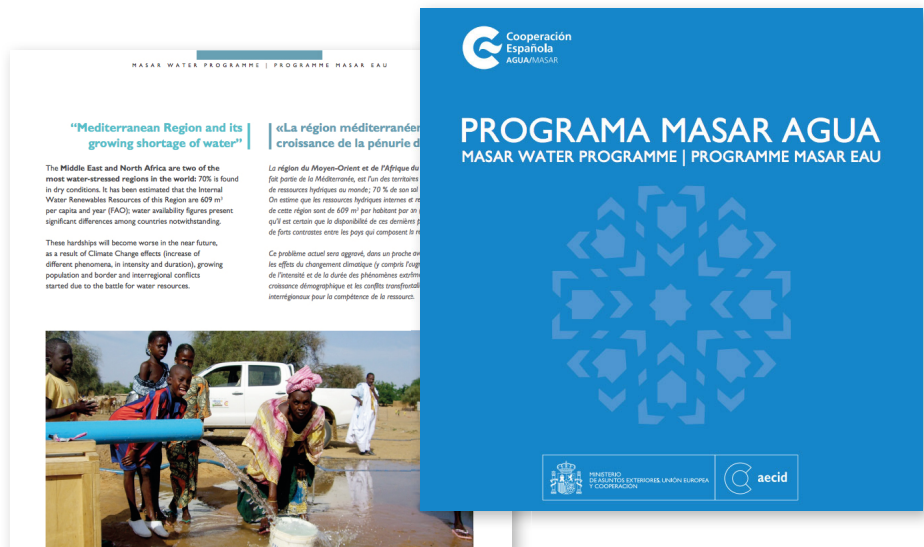
Tras la Asamblea General Ordinaria celebrada el pasado mes de julio en Marsella, se acordó que TYPSA sería nuevo miembro del Consejo de Administración del Instituto Mediterráneo del Agua, en sustitución de Electricité de France (EDF). De esta forma, TYPSA se implica de forma contundente en una de las instituciones más relevantes en el ámbito del Agua en el Mediterráneo, con una decidida apuesta estratégica en un sector y en un entorno geográfico absolutamente clave y prioritario a todos los niveles.

El Instituto Mediterráneo del Agua (IME, en sus siglas en francés) es una prestigiosa Organización No Gubernamental que engloba a actores del sector público y privado en el ámbito del Agua con el propósito de facilitar el intercambio de conocimiento y las buenas prácticas a todos los niveles en una región que sufre de problemas comunes y relevantes en la gestión de los recursos hídricos, como son la irregular distribución de los mismos, la preponderancia del sector agrario como consumidor mayoritario, el desplazamiento y concentración de la población en las zonas costeras, la movilización de recursos no convencionales como alternativa a los recursos superficiales y subterráneos, etc.

Como miembro del Consejo de Administración del IME, TYPSA podrá participar en la toma de decisiones de las principales iniciativas que se impulsen desde el IME, conjuntamente con relevantes instituciones públicas y privadas como son el Mi-

nisterio de Agua, Recursos Hídricos y Riego de Egipto, la Oficina Nacional de Agua y Electricidad de Marruecos, de Ministerio de Agua de Malta, la Oficina Nacional de Saneamiento de Túnez, el Grupo AGBAR, la CH del Segura, Veolia, Suez, etc.

TYPSA intentará aportar, desde su posición en el Consejo de Administración, su visión y experiencia como una de las más importantes ingenierías que trabajan en la región, apoyando iniciativas ya en marcha como el Libro Blanco del Agua en el Mediterráneo o el Observatorio Mediterráneo de Desalación y Reutilización, así como otras que refuercen la transferencia de conocimiento Norte – Sur y la colaboración con el Gobierno de España en sus programas de desarrollo del sector Agua en el Mediterráneo, entre los que destaca la reciente iniciativa MASAR Agua. ■



# Las oficinas de TYP SA Sevilla, pasan a ser nuestra segunda casa

Óscar Jiménez/Salvador Doctor/Matilde López

En el año 1992, año de la Exposición Universal en Sevilla y de las Olimpiadas en Barcelona, TYP SA ocupaba un notable número de oficinas en Andalucía y en particular en Sevilla. Contaba con la delegación de la empresa en la oficina de la Avda República Argentina, la oficina de la UTE TIVE (TYP SA-INECO-VORSEVI-EY-SER) para la supervisión de las obras de la Expo, la oficina y laboratorio de Control de Calidad de las Carreteras de la Junta de Andalucía, situada en el polígono industrial de la Carretera Amarilla, y con la oficina de la asistencia técnica a las obras del ferrocarril Sevilla-Dos Hermanas.

Ante esta situación, la dirección de la empresa decidió organizar los equipos de trabajo en una sola sede andaluza. Así, en marzo de 1993 se alquiló el módulo 5 de la 1ª planta del edificio Viapol. Desde entonces, la sede de la Dirección Territorial de Andalucía ha permanecido en este emblemático edificio de oficinas. Es decir, llevamos más de 26 años en el Viapol.

A partir de ese primer módulo se fue creciendo casi ininterrumpidamente hasta el año 2007: a los pocos meses se alquiló el módulo 4 de la 1ª planta, en marzo de 1999 se amplió con el módulo 15 de la 1ª planta, en febrero de 2001 le siguió el módulo 14 de la 1ª planta y derivado de diversos trabajos para la CH del Guadalquivir, se siguió creciendo con el Módulo 16 de la 4ª planta, el Módulo 12 de la 2ª planta y el Módulo 11 de la 3ª planta.

De la misma forma y para que Tecnoma (nuestra entonces filial de Medioambiente) tuviera sede propia se alquiló el Módulo 4 de la 5ª planta, y por último, en agosto de 2003, se alquilaron los Módulos 6 y 7 de la 1ª planta.

En resumen, TYP SA llegó a tener 10 módulos en 5 de las 6 plantas del edificio. De ellos, dos eran propiedad de TYP SA Inmobiliaria, el Módulo 5 de la 1ª planta, que se compró en abril de 1997, y el Módulo 4 también de la 1ª planta, que se compró en febrero de 2001.

A partir de 2007, poco a poco, fuimos reduciendo espacio. Primero fueron los módulos asignados a los trabajos de la Confederación, después la sede de Tecnoma en la 5ª planta y por último los módulos 14 y 15 de la 1ª planta.

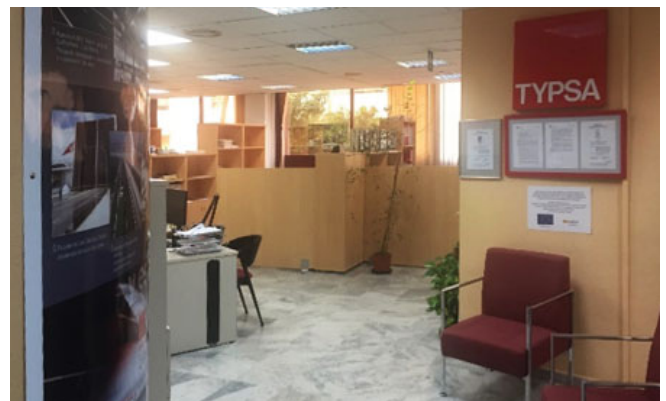


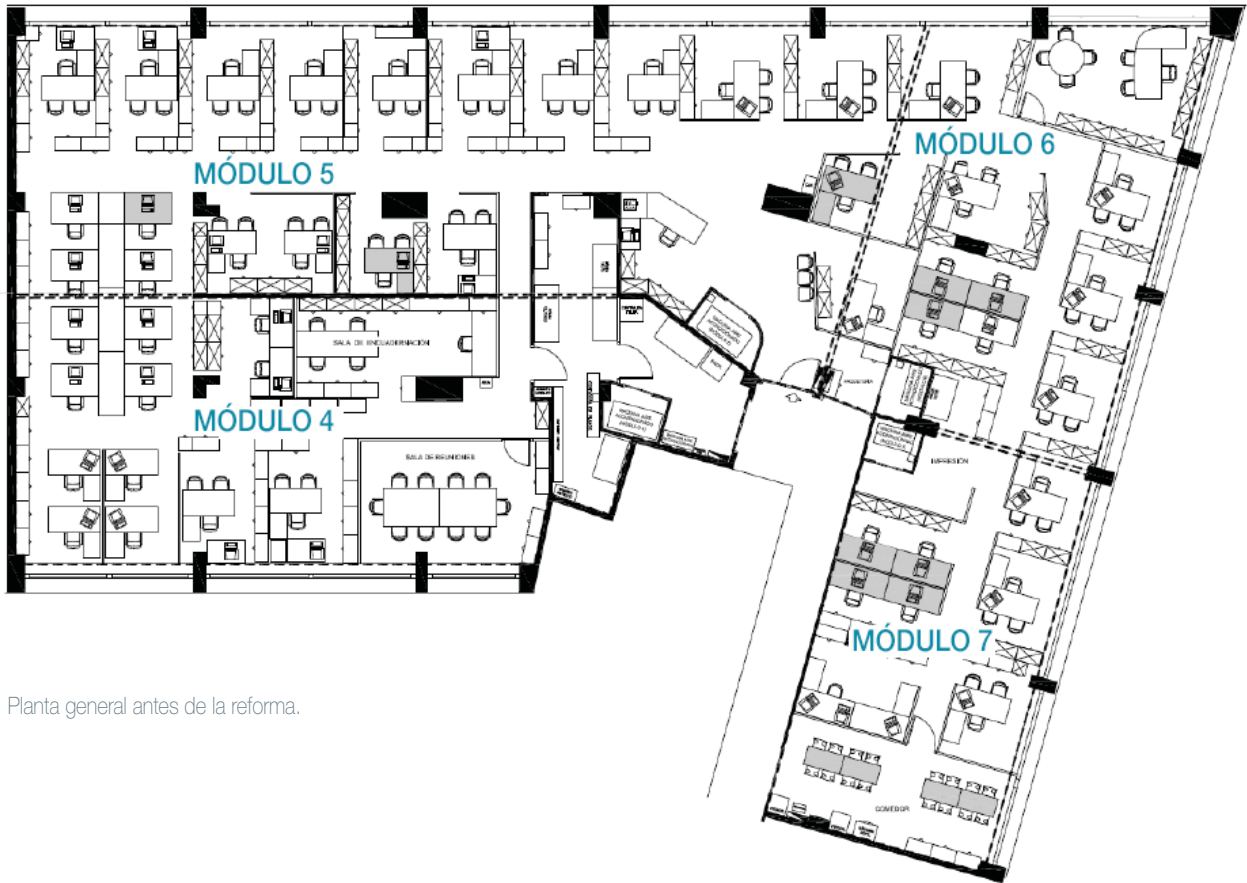
Vista general del Edificio Viapol

Y a todo lo anterior, se añadía que la oficina de proyectos estaba en Córdoba, la antigua APESA, nuestra primera marca en Andalucía desde 1982.



Oficinas de la Dirección Territorial de Andalucía en Sevilla, antes de la reforma





Planta general antes de la reforma.



Planta general tras la reforma con la nueva distribución



Representación gráfica del nuevo diseño

Nuevamente, en noviembre de 2013 se volvió a necesitar más espacio para las Direcciones Generales de África y Asia meridional, y Oriente Medio. Para ello se alquilaron los Módulos 6 y 7 de la 5ª planta configurando nuestra estructura actual: la Dirección Territorial de Andalucía en la 1ª planta (Módulos 4, 5, 6 y 7) y las Direcciones Generales de África y Asia meridional, y Oriente Medio en la 5ª planta (Módulos 6 y 7).

En una clara apuesta por Andalucía, durante el pasado mes de julio, TYP SA ha adquirido en propiedad los módulos 6 y 7 de la 1ª planta, con lo que la Dirección Territorial de Andalucía está en oficinas 100% propiedad de TYP SA (módulos 4, 5, 6 y 7). Las oficinas, con un total de 625 m<sup>2</sup> de superficie útil, permiten ubicar, en su configuración actual, 51 puestos de trabajo, una 1 sala de reuniones y una zona de comedor.

Como colofón a la compra de los módulos 6 y 7, TYP SA ha decidido acometer una reforma integral de las oficinas con los siguientes objetivos:

- Aumentar la capacidad, con la que conseguiremos 66 puestos de trabajo frente a los 51 actuales.
- Renovar todas las instalaciones que han quedado obsoletas y dar una imagen corporativa y uniforme.
- Renovación completa del mobiliario.
- Adaptamos a los nuevos tiempos y modos de trabajo, creando una oficina abierta, transparente y que favorece el trabajo colaborativo. En general, todos los puestos operativos se ubican en benches de 4 mesas.
- Se han habilitado 4 phone booth para conversaciones telefónicas y/o videoconferencias.
- Se han dispuesto 5 salas de reuniones de distinto tamaño.

Los trabajos, para los que se prevé una duración de tres meses, se han iniciado en septiembre y han sido encargados a una empresa sevillana especialista en reformas integrales (Grupo Papier). El mobiliario será suministrado igualmente por otra empresa local, Forma 5. ■



# TYPSA success at UK Ground Engineering Awards

*Alexander Lee / Claudio Dias*

TYPSA were big winners at the 2019 UK Ground Engineering awards held in London on 5 June. This prestigious awards ceremony was attended by representatives of UK Clients, Contractors and Consultants. It proved the perfect venue for TYPSA to showcase the world-class skills the company possesses and promote our business in the UK market.

TYPSA entered and won in two award categories:

- Ground Investigation of the Year; and,
- International Project of the Year.

Both entries were projects that had been delivered from Spanish and local offices over the past few years.

The Carrizal Hydroelectric project, which was the subject of an article in Boletín 51, won the ground investigation project of the year and Trujillo Bridge, Lima won the international project of the year category.

The judging took place over two stages, the initial stage was submission of a completed entry form providing overall information on the project. The judges then shortlisted the entries and TYPSA



were called to deliver a presentation and answer questions on each of the entries. The Carrizal Hydroelectric project was presented by Alexander Lee and Álvaro Sánchez Salmerón, and Trujillo Bridge was presented by José Luis Sánchez Jiménez and Claudio Dias.

The award ceremony was held in the Park Lane Hilton in London with over 800 attendees representing the full spectrum of ground engineering in the UK. The TYPSA table waited with bated breath as the award nominees for ground investigation of the year were read out, then exploded into cheers as TYPSA were

announced as the winners. The whole spectacle was repeated a few minutes later when the award for international project was presented.

The double wins have showcased the TYPSA brand in the UK and this profile raising will be key to future success in the UK market. But these award wins were only possible due to the hard work, knowledge, and positive attitude of all those who worked on the projects. Thank you to everyone involved in these projects for your contributions that made the award wins possible, these awards are for you. ■



# TYPSA se incorpora a la Asociación Internacional de Desalación (IDA)

Eugenio Páez

Desde junio 2019 TYPSA es nuevo miembro de la asociación IDA y así aparece en el último número de su publicación.

La IDA es la organización líder global dedicada a la desalación y la reutilización del agua, siendo la única asociación mundial centrada en las tecnologías de esta materia. Está asociada con Naciones Unidas y es una organización sin ánimo de lucro con más de 45 años de antigüedad.

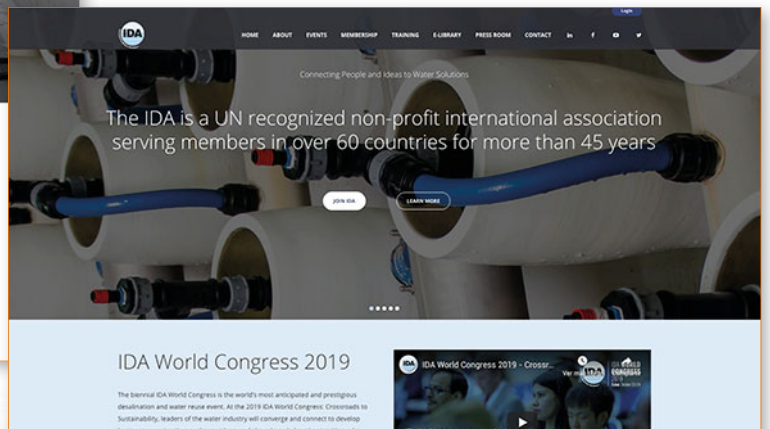
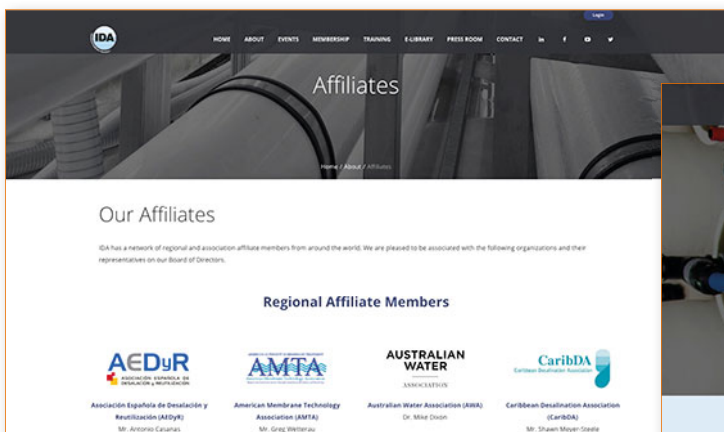
Forman parte de ella alrededor de 4.000 miembros de todos los sectores (consultoría, ingeniería, construcción, investigación y operadores) de hasta unos 60 países y cuenta, además, con 16 asociaciones afiliadas, entre las que se encuentra la Asociación Española de Desalación y reutilización (AEDyR).

Esta adhesión nos ayuda a estar a la vanguardia del conocimiento y en la aplicación de las nuevas tecnologías del agua en abastecimiento, desalación, reutilización, control de contaminación, que avanzan a un ritmo muy elevado con el objetivo de mejorar la eficiencia energética, reduciendo los costes y manteniendo la responsabilidad medioambiental.

De igual forma, nos resulta la vía para estar conectados con el sector, asistiendo y siendo parte activa en jornadas y congresos, dando visibilidad al Grupo, así como recibiendo formación en los cursos y sesiones que imparte. ■



<https://idadesal.org/>



Desaladora de Torrevieja, Alicante

# Actuaciones de la Fundación TYPESA para la Cooperación en 2019

*Luis María Navarro*

El Proyecto en el que la Fundación TYPESA lleva poniendo todos sus esfuerzos desde sus inicios en 2008, es en el de la creación y desarrollo de la Universidad Lago Alberto (UNILAC), en Mahagi, República Democrática del Congo.

La Fundación TYPESA para la Cooperación es una organización sin ánimo de lucro, registrada en el Protectorado de Fundaciones del Ministerio de Educación, Política Social y Deporte, y en el Registro de ONGs del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación. Está radicada en la sede social de TYPESA, en Madrid. Su presidente es Pablo Bueno Sainz y su Patronato está compuesto, en su totalidad, por directivos del Grupo TYPESA.

La Fundación se financia principalmente a través de aportaciones monetarias y en especie realizadas por el Grupo TYPESA que en su conjunto alcanzan el 0.7 % de su beneficio (unos 70.000 €/año de media) y, en menor medida, a través de donaciones monetarias de empleados del Grupo TYPESA y de otras personas e instituciones. Para los proyectos más ambiciosos, la Fundación realiza gestiones para incorporar otros socios o procurar la aportación de medios técnicos y económicos por otras instituciones, empresas o particulares que quieran colaborar.

Tras la ayuda en el proyecto y construcción de las edificaciones que conforman el campus de la Universidad, la colaboración entre la Fundación y UNILAC se rige por un Acuerdo Marco de cola-

boración que se firmó en octubre de 2018 en el que, entre otras cosas, se establece un periodo de cuatro años, a lo largo del cual la Fundación se hará cargo de diversos gastos correspondientes a la operación y el desarrollo de UNILAC cuya actividad está homologada por el Ministerio de Educación del Congo R.D. La Fundación irá reduciendo gradualmente su ayuda que, con el aumento del número de matrículas dejará de ser necesaria y replanteará su colaboración a la finalización del antedicho periodo.

Los principales objetivos de la Fundación en 2019 se han centrado en el apoyo a sus facultades de Ingeniería Civil y de Agronomía, tratando de conseguir un aumento substancial del número de estudiantes, colaborando a la mejora de la calidad de la enseñanza, y consiguiendo un profesorado adecuado para impartir las enseñanzas requeridas. La Fundación, además, está trabajando para que los alumnos graduados puedan integrarse en la profesión y encontrar un empleo en la región.

Para conseguir estos objetivos, la Fundación sigue contando con el importante y comprometido apoyo de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) como organismo de tutela de UNILAC.



UNILAC disfruta de suministro eléctrico gracias a la instalación de un sistema de placas solares



Monseñor Ayikuli Sosthène, Obispo de la Diócesis de Mahagi-Nyoka, Guillermo Cisneros Pérez, Rector de la UPM y Pablo Bueno Sainz, Presidente de la Fundación TYPESA para la Cooperación, el día de la firma del acuerdo de colaboración en octubre de 2018

La colaboración de la Fundación con UPM en apoyo de UNILAC comenzó en 2017 y se está desarrollando de forma muy rápida y eficaz.

Tiene además particular relevancia de cara al futuro desarrollo de las facultades de Ingeniería Civil y Agronomía, pues a través de la evaluación periódica de los aspectos académicos y docentes realizada por la UPM, la Fundación puede adecuar, en cada momento, el nivel de ayuda en función de la marcha y resultados.

Para formalizar las relaciones de cooperación entre la UPM y UNILAC, la Fundación impulsó en 2018 la firma de un convenio de co-

Estudiantes de UNILAC



laboración entre ambas universidades para dar forma y concretar la ayuda académica que, desde Madrid, recibirá la UNILAC de Mahagi. A lo largo de 2019 la Fundación ha promovido la consolidación de dichas relaciones que son de gran ayuda para analizar la marcha de las facultades técnicas de UNILAC desde el punto de vista académico y docente, y para comprobar la adecuación y eficacia de las ayudas de la Fundación para la consecución de sus objetivos.

Por su lado, la UPM ha consolidado sus relaciones con UNILAC a través de la firma, en octubre de 2019, de un contrato que permitirá mantener en el futuro una colaboración efectiva entre UPM y UNILAC sin necesidad de requerir el apoyo económico de la Fundación. Se trata de un programa de movilidad de estudiantes y profesores que podrán viajar a Mahagi y Madrid respectivamente en los próximos tres años con fines académicos en el marco del programa Erasmus+ financiado por fondos de la Unión Europea.

En el año 2019 se han consolidado los logros académicos y docentes en UNILAC esperándose que en 2020 pueda desarrollarse aún más en su entorno regional y nacional.

Uno de los principales logros de la Fundación está siendo el aumento sustancial del número de estudiantes matriculados en las Facultades Técnicas de UNILAC que ha pasado de 29 en 2017/18 a 115 en 2018/19 y a 147 en 2019/20. Esto se ha debido principalmente a la aportación de la Fundación TYPESA del 50 % del coste de las matrículas y a una reforzada percepción en la zona de la calidad de la enseñanza impartida en UNILAC.

Con el objeto de seguir facilitando el aumento del número de alumnos en las facultades técnicas de UNILAC, en 2020 la FUNDACIÓN seguirá corriendo con los costes del 50 % de las matrículas de los alumnos que se inscriban en ellas.

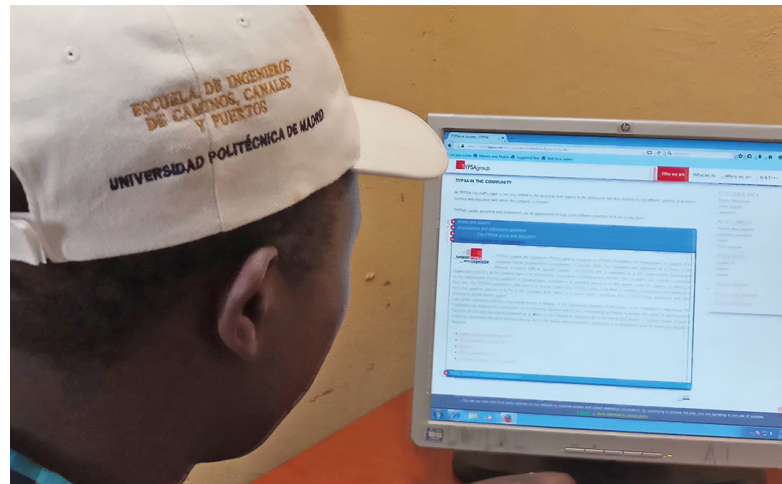
Otro logro importante de la Fundación en 2019 es el aumento gradual de la calidad de la enseñanza en UNILAC que se materializa gracias a las ayudas de la Fundación para financiar unas primas al profesorado para atraer a buenos profesores del país y garantizar su permanencia en UNILAC durante todo el curso académico. De esta manera los alumnos pueden asimilar gradualmente las asignaturas. Visto el buen resultado de esta ayuda la Fundación seguirá financiando por estos medios el aumento de la calidad de la enseñanza en 2020.

Otro objetivo cumplido por la Fundación en 2019 ha sido la instalación, en septiembre de 2019 (coincidiendo con el inicio del curso académico), del acceso permanente a internet en UNILAC que, debido a su localización tan remota, ha debido realizarse vía satélite a un coste elevado. Sin embargo, la Fundación entiende que ese esfuerzo económico se verá ampliamente compensado por el incremento exponencial del acceso por parte de alumnos y profesores a material docente en todas las partes del mundo, y que facilitará las relaciones con la UPM, lo que representa un elemento fundamental para el aumento de la calidad de la enseñanza y del aprendizaje de los alumnos en UNILAC. Debido a su gran importancia, el compromiso de la Fundación de costear el servicio de Internet en UNILAC se prolongará durante el año 2020.

En los meses de mayo y octubre de 2019 la Fundación, acompañada por profesores de la UPM, han realizado sendos viajes a Mahagi para hacer un seguimiento de la marcha de UNILAC, de la adecuación de las ayudas de la Fundación, y para identificar nuevas actuaciones para el año 2020. De esta manera la Fundación,



La instalación de placas solares han permitido, en UNILAC, el acceso permanente a internet



Diócesis de Mahagi, República Democrática del Congo





Vista aérea de la Universidad

además de mantener las becas a los estudiantes y primas a los profesores, tiene previsto financiar en 2020 nuevas acciones entre las que se incluyen:

- Obras de mejora de la carretera de acceso que une los tres kilómetros que dista la ciudad de Mahagi de UNILAC y cuyo diseño ha sido realizado en 2019 por ingenieros de TYPESA que han aportado para ello sus horas de trabajo a la Fundación.
- Ayuda para el alojamiento de 20 estudiantes procedente de zonas alejadas de Mahagi.
- Campaña de divulgación y promoción de UNILAC en su entorno regional y nacional en R.D. Congo para facilitar el acceso al empleo de sus egresados contribuyendo así al desarrollo de la sociedad local.
- Instalación del alumbrado exterior y puesta a tierra de las cubiertas de todos los edificios.

Juan Gregorio Rejas, profesor de la Escuela de Caminos de la UPM e investigador del INTA, en su viaje a UNILAC



- Obras de reparación y finalización de las edificaciones construidas entre 2008 y 2014 en UNILAC con vistas a su inauguración oficial en 2020. Para asegurar su posterior mantenimiento UNILAC ha inscrito la partida de gasto correspondiente en su presupuesto anual.

Por su lado, profesores de la UPM aprovecharon sus viajes a UNILAC para impartir un curso de topografía y un taller de geotécnica que han registrado una gran satisfacción entre el profesorado y alumnado de UNILAC. En 2020 se espera que estos y otros cursos sigan impartándose tanto en Mahagi como en Madrid a través del programa Erasmus+.

#### Otros hechos destacados del año 2019:

- Durante 2019 algunos empleados de TYPESA y otros colaboradores han realizado generosas aportaciones a la Fundación por importe total de más de 22.000 € contribuyendo así al desarrollo de UNILAC. Aprovechamos este boletín para agradecer su generosidad.
- Igualmente, en julio de 2019 La Caixa ha realizado una generosa aportación de 12.000 € a la Fundación. Aprovechamos para agradecer su generosidad.
- La empresa de cartografía SAYMIR ha realizado una aportación en especie a la Fundación para realizar los trabajos de topografía del camino de acceso a UNILAC enviando, en agosto de 2019, a uno de sus topógrafos a Mahagi.
- La Fundación realizará un viaje adicional a Mahagi con un ingeniero de TYPESA para evaluar las ofertas de contratistas locales de manera a poder adjudicar las obras de mejora del camino de acceso a UNILAC a principios de 2020 una vez terminada la época de lluvias.
- En enero de 2020, se celebrará, nuevamente, una rifa benéfica entre los empleados de TYPESA con la que se espera aumentar los ingresos de la Fundación. En 2019 se recaudaron 1.488 €.

- El Patronato de la Fundación se reúne de manera periódica para hacer un seguimiento de las actuaciones. En la última reunión del 31/10/2019 se ha aprobado el presupuesto de gastos e ingresos de 2020.

#### Actuaciones en curso bajo la iniciativa de la Fundación:

- Como novedad para 2020, la Fundación contará con una nueva página de la Fundación instalada en la web de TYPESA desde la que se podrán descargar documentos relativos a las actuaciones emprendidas tanto en español como en inglés.
- Gracias a las gestiones de la Fundación, los tres ingenieros civiles egresados en 2018 de UNILAC, que estaban contratados en prácticas con el Parque Nacional de Virunga (Congo R.D.), han conseguido un contrato de trabajo indefinido. Por su lado, los dos únicos egresados en 2019 han conseguido sendos contratos en prácticas por seis meses en la misma institución. Todos desempeñan trabajos relacionados con la construcción de infraestructuras de base para el desarrollo de la región (carreteras, obras hidráulicas, energía). La fundación seguirá esforzándose para facilitar el acceso al empleo de los egresados de UNILAC en 2020.
- En el segundo semestre de 2019 la Fundación ha iniciado un nuevo proyecto en Tanzania en colaboración con la Asociación Española de Cooperación Sanitaria liderada por el cirujano Fernando García Marín que viaja a Tanzania una vez al año con sus colaboradores para realizar operaciones de cirugía maxilofacial de forma altruista en el hospital de Mwanzugi. Los continuos cortes de suministro eléctrico de la red tanzana representan un freno para la actividad del hospital y dañan su instrumentación. Por ello, la Fundación promueve la construcción de una planta fotovoltaica de unos 5 kW para la que se ha conseguido que la empresa Canadian Solar aporte los paneles y equipos necesarios.
- En 2019 la Fundación ha realizado una aportación para un proyecto de ayuda al desarrollo en Kenia colaborando con el misionero José Luis Orpella, en la Misión de Emaús, Diócesis de Garissa. Los fondos aportados por la Fundación se destinan a construir y equipar una escuela para formación de profesores, en donde se desarrollarán cursos formativos y homologados por el Ministerio de Educación. Además, se ocupará de la educación de niños y jóvenes tanto en la escuela primaria como secundaria a través de becas de estudio, seguimiento y equipamiento con libros y formación del profesorado.

#### Comprometidos con la transparencia de nuestra actividad

En diciembre de 2019 la Fundación organizó, en su sede social, una Jornada Informativa sobre sus actividades con el objetivo de difundirlas y mantener vivo el interés de sus donantes. En el acto oficial participaron varios ponentes, entre los que cabe destacar al padre Paco Ostos (precursor del proyecto de UNILAC) que impartió una ponencia sobre El impacto de las ayudas de la Fundación TYPESA a UNILAC en el entorno de Mahagi y de la región del Ituri-Nyoka en la República Democrática del Congo, entre otros. En la jornada

los empleados, clientes y amigos de TYPESA, tuvieron la oportunidad de conocer la realidad africana y las iniciativas de la Fundación TYPESA para ayudar al desarrollo en África.



Monseñor Ayikuli Sosthène junto al misionero el padre Paco Ostos y Luis María Navarro, Director General de la Fundación



El cirujano Fernando García Marín, que lleva a cabo su labor humanitaria junto a la Asociación Española de Cooperación Sanitaria, en el hospital de Mwanzugi, en Tanzania



Proyecto Emaús, en la Diócesis de Garissa (Kenia), donde colaboramos con el misionero José Luis Orpella

**Punto de vista económico financiero:**

Los gastos de la Fundación en 2019 fueron 112.700 euros distribuidos de la siguiente manera:

Actuación	EUR
Becas estudiantes UNILAC	19.000,00
Primas profesores matemáticas y física UNILAC (curso 2019/20)	4.200,00
Sobresueldos Directores Escuelas Técnicas UNILAC (curso 2019/20)	3.100,00
Ayuda alojamiento estudiantes UNILAC ((20est*10USD*12meses)/2)	1.080,00
Campaña divulgación y promoción de UNILAC	1.620,00
Internet UNILAC (equipos, instalación, operación y mantenimiento)	7.957,60
Finalización obras UNILAC	19.700,00
Instalación alumbrado exterior UNILAC	900,00
Instalación puesta a tierra cubiertas UNILAC	1.800,00
Gastos viaje Mahagi, R.D.Congo (mayo, octubre, noviembre 2019)	12.342,40
Horas dedicadas a la gestión de la Fundación (coste seco)	25.000,00
Horas dedicadas a proyecto de mejora del camino acceso UNILAC (coste seco)	4.000,00
Horas diseño planta solar Mwanzugui Tanzania (coste seco)	6.000,00
Aportación Programa promoción educativa Emaús (Kenia)	5.000,00
Varios (notaría, comisiones, impuestos y otros gastos)	1.000,00
<b>Total Gastos 2019</b>	<b>112.700,00</b>

Para el año 2020 el Grupo TYP SA seguirá aportando a la Fundación el 0,7% del beneficio después de impuestos en 2019, aproximadamente 90.000 €, -entre horas empleadas por el personal de TYP SA (28.000 € a precio de coste seco, sin incluir ni gastos generales ni bonus) y dinero en efectivo (62.000 €)-. Asimismo, también está previsto que los empleados y los colaboradores de la Fundación puedan llegar a realizar aportaciones por importe de 40.000 EUR. El presupuesto de ingresos de la Fundación para 2020 quedará así establecido en 130.000 €. Para conseguir estos objetivos la Fundación agradecerá a las personas, empresas e instituciones interesadas por las aportaciones que puedan realizar. Los datos cuenta bancaria para colaboración son:

- Titular: **Fundación TYP SA para la Cooperación**
- IBAN: **ES61 0081 5213 2900 0105 5007**
- SWIFT: **BSABESBB**

El presupuesto de gastos de la Fundación para 2020 (en previsión) es:

Actuación	EUR
Becas estudiantes UNILAC	19.000,00
Sobresueldos directores escuelas técnicas UNILAC (curso 2020/21)	3.100,00
Primas profesores matemáticas y física UNILAC (curso 2020/21)	4.200,00
Ayuda alojamiento estudiantes UNILAC ((40est*10USD*12meses)/2)	2.200,00
Campaña divulgación y promoción de UNILAC (5000 USD)	4.500,00
Internet UNILAC (operación y mantenimiento 1000 USD*12 meses)	11.000,00
Obras mejora camino de acceso UNILAC (50000 USD)	44.000,00
Horas dedicadas a la gestión de la Fundación	25.000,00
Horas dedicadas a la supervisión obras camino de acceso UNILAC	3.000,00
Gastos viaje Mahagi, R.D.Congo (3x1 persona)	6.000,00
Gastos viaje Mwanzugui, Tanzania (1x1 persona)	2.000,00
Aportación programa promoción educativa Emaús (Kenia)	5.000,00
Varios (notaría, comisiones, impuestos y otros gastos)	1.000,00
<b>Total Gastos 2020</b>	<b>130.000,00</b>





# 10 años de proyectos MEXTYPSA

*Leopoldo Zambonino*



Hace ya 10 años, en julio de 2009, el Grupo TYPASA decidió establecer una filial en México para facilitar su expansión en el país y abordar, con mayor proximidad y eficacia, las oportunidades del mercado mexicano en los campos de arquitectura, ingeniería civil, industria y energía, y medio ambiente.

Así nació MEXTYPSA que, a lo largo de estos 10 años, ha venido acumulando conocimientos y experiencia en proyectos de gran magnitud, protagonistas del importante desarrollo de la nación mexicana, destacando siempre por la calidad, innovación y una amplia capacidad de integración de procesos desde el inicio conceptual hasta la materialización y la puesta en servicio.

Pasemos revista a cómo ha sido el desarrollo de MEXTYPSA que comenzó su andadura con un contrato en el área de edificación y dos contratos singulares en el área de gestión del agua.

- El **Proyecto constructivo de abastecimiento a San Luis Potosí desde la presa del Realito**, conducción hidráulica de 132 km para transportar 1 m<sup>3</sup>/s y 6 depósitos de abastecimiento a San Luis Potosí, así como tres estaciones de bombeo y 50 km de caminos.

- El **Proyecto del Acueducto de El Zapotillo**, obra promovida por la Comisión Nacional del Agua, que consistió en el diseño de los diferentes elementos hidráulicos para trasvasar 3.8 m<sup>3</sup>/s, ampliables a 5.6 m<sup>3</sup>/s, a distancias superiores a 180 km, desde la presa de El Zapotillo, ubicada sobre el río Verde, hasta la ciudad de León y otros puntos de entrega intermedios.



Acueducto del Zapotillo



Abastecimiento de agua del Realito





Planta de tratamiento de aguas de Atotonilco

A partir de ahí se produce un crecimiento significativo de MEXTYPSA, en términos de producción y plantilla, detonado por el contrato **Proyecto ejecutivo para la ingeniería civil de la planta de tratamiento de aguas residuales de Atotonilco, Hidalgo**, la segunda mas grande del mundo. Este crecimiento obliga al traslado a unas nuevas oficinas en Ciudad de México, que permiten albergar a más de 60 profesionales, junto a un número aproximado 100, colaborando en los proyectos.

Este crecimiento permite, desde 2014, acceder a importantes contratos en materia de transporte, principalmente con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), convirtiéndose en pionera en el área de Asesorías integrales, gestión, monitoreo y supervisión del mantenimiento y rehabilitación de carreteras bajo la Ley de Asociación Público Privadas (APP). Las realizaciones más reseñables en este campo son, el **Contrato plurianual**

**de prestación de servicios para la conservación del tramo carretero Querétaro-San Luis Potosí**, con una longitud de 324 km que abarca los estados de Querétaro, Guanajuato y San Luis Potosí; y la **AAS del mantenimiento, rehabilitación y operación del Libramiento de Ciudad Valles y Tamuín**, consistente en proporcionar servicios de gestión y monitoreo a la rehabilitación y mantenimiento, a través de un Agente Administrador Supervisor (AAS), a un tramo carretero de 49,5 km de longitud, en el estado de San Luis Potosí, entre otros, ambos para el Banco Nacional de Obras y Servicios (BANOBRAS).

La experiencia de MEXTYPSA en Puertos y Costas comienza en 2013 con el contrato para el **Proyecto de Terminal de Contenedores TECII de Lázaro Cárdenas**, que engloba proyecto y supervisión de las obras de la nueva terminal desarrollada en una superficie de 85 ha, con posibilidad de ampliación a 102 ha y una

Tramo carretero Querétaro-San Luis Potosí



Tramo carretero del proyecto Ciudad Valles y Tamuín





Terminal de Contenedores TECIL Lázaro Cárdenas

longitud de atraque final de 850 m, para ser utilizada como patio de contenedores, terminal intermodal, viario y edificios administrativos y operativos.

Ya desde ese entonces, MEXTYPSA, inicia el apoyo a la industria eólica y solar en México y comienza a formar un nutrido equipo especializado en el sector de las energías renovables a partir del desarrollo del **Proyecto Eólico Coahuila** y la **Planta solar de San Felipe**, Baja California, en su momento la mayor planta fotovoltaica en México.

Hoy día, la división de energía en México atesora una amplia experiencia en consultoría, ingeniería, supervisión y gestión de mantenimiento y operación de proyectos de energía eólica y solar para clientes públicos y privados, con un total de más de 6.000 MW instalados en México, siendo inevitable referente en el país.

Asimismo, a partir de 2013, se establece la División de Edificación como división de la empresa, obteniendo contratos de diversa índole entre los que destacan:

Parque eólico Coahuila



- **Diseño y gerencia del Complejo Residencial de usos mixtos Neuchatel**, en Ciudad de México, que incluye el diseño de estructuras e instalaciones y el gerenciamiento de un complejo de usos mixtos (residencial en renta y comercial) con 21 plantas y 4 sótanos, de más de 45,000 m<sup>2</sup>.

Complejo residencial Neuchatel



Hospital General Zona de Bahía de Banderas

- Encuadrado en el esquema de Asociación Público-Privada (APP) se realiza la **Supervisión del diseño y obra del Hospital General de Zona de Bahía de Banderas**, en Nayarit. relacionados con el mundo del motor de competición, asesorando en las distintas fases de diseño y construcción de Instalaciones MotorSport de cualquier índole.

- En el sector hotelero, se inició la actividad mediante la contratación del **Diseño y asistencia técnica a la construcción del Hotel Four Seasons**, en Los Cabos, Baja California Sur. Tras esta primera experiencia, MEXTYPSA ha desarrollado otras 7 referencias hoteleras en México (NH, Fiesta Americana, 1HOTEL, etc.).

Hotel NH

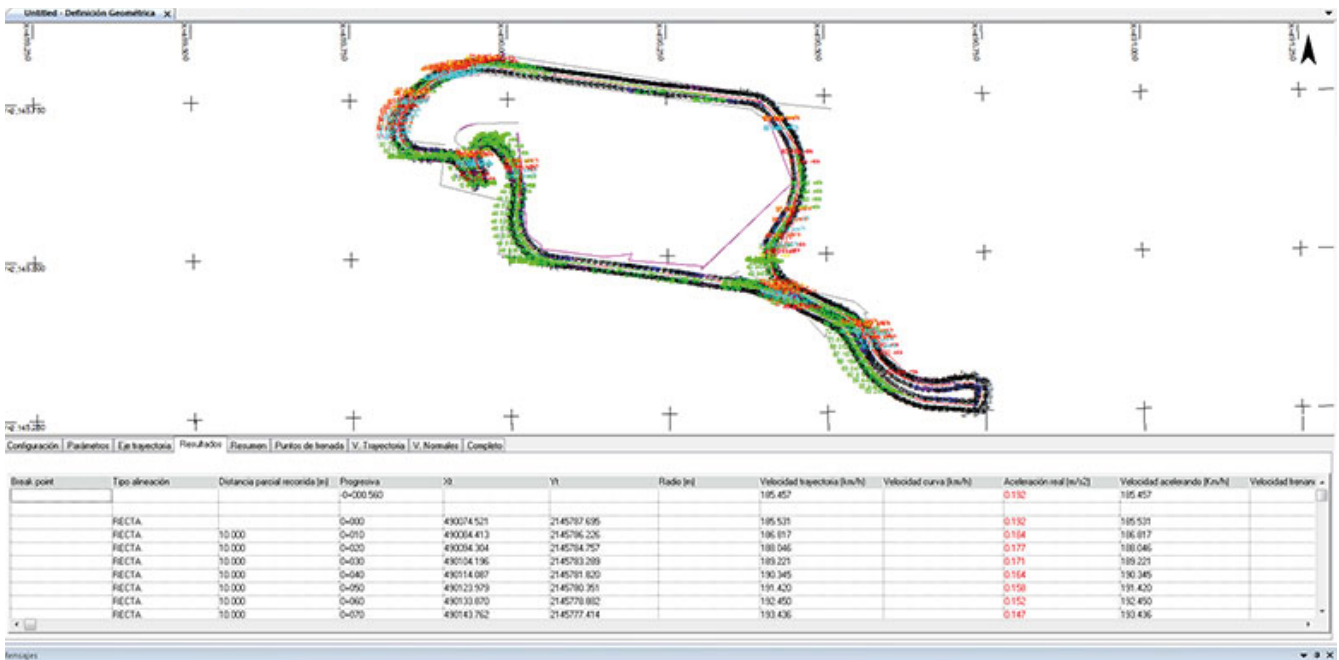


Dentro de esta división, se estableció la Gerencia de Aeropuertos, que permitió a MEXTYPSA entrar en el campo aeroportuario con el proyecto de **Ampliación del aeropuerto de Puerto Vallarta**, en Jalisco, entre otros.

Desde el año 2014, MEXTYPSA ha entrado con fuerza en la realización de servicios

Aeropuerto Puerto Vallarta





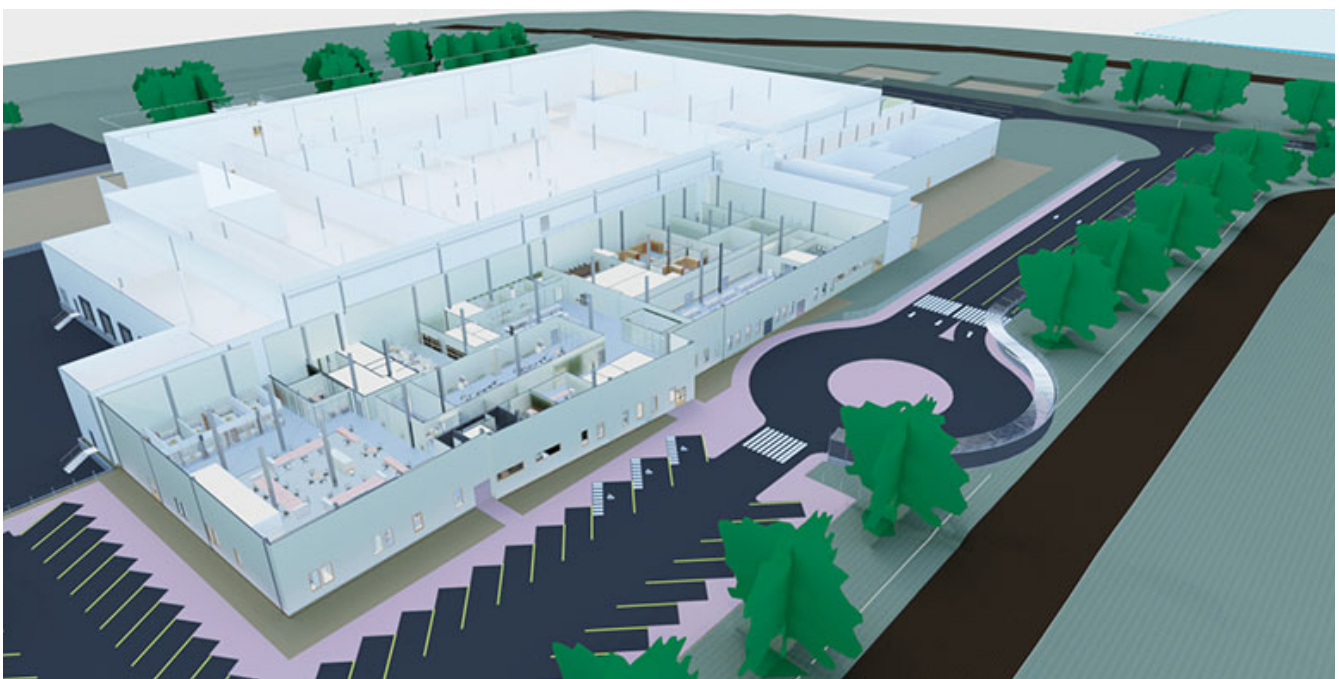
TYPESA Safety Track

Prueba de ello ha sido la elaboración de un software de manufactura propia de simulación de velocidades y pérdidas de control en pista, realizado en colaboración con técnicos de la Casa Matriz. Se le ha bautizado como T.S.T., **TYPESA Safety Track** (Premio I+D+i 2018 del Grupo) y está llamado a ser la pieza clave del crecimiento de esta nueva línea de negocio.

la multinacional de origen estadounidense CARGILL, el **Proyecto de la ingeniería básica e ingeniería de detalle de la Planta de Procesamiento de Proteína, en Atitalaquia, Hidalgo**. La planta tiene una capacidad de procesamiento de carne de aproximadamente 160.000 ft<sup>2</sup> (unos 15.000 m<sup>2</sup>), expandible a 200.000 ft<sup>2</sup>. Este proyecto se encuentra actualmente en desarrollo.

Actualmente, MEXTYPSA se encuentra fortalecida y en plena fase de crecimiento en todas sus áreas, permitiéndole incluso abordar la creación de la División de Industria, cuyo esfuerzo le ha llevado a la primera contratación del Grupo a nivel mundial con

Gracias a todo esto, ha sido posible sumarse, en 2019, al reducido grupo de asesores para el planeamiento de uno de los más importantes proyectos del país, el **Tren Maya**. Para este proyecto, MEXTYPSA, con el apoyo de la Casa Matriz, brinda la **Asesoría**



Planta de procesamiento de proteína, Atitalaquia



Proyecto del Tren Maya

Técnica para la estructuración del proyecto integral, la contratación de la ingeniería básica y la supervisión de dicha ingeniería básica.

El Proyecto consiste en una vía férrea de 1,452 km que recorre la península de Yucatán, conectando los estados de Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. Esta propuesta de transporte férreo es el principal proyecto de infraestructura de la Administración del Presidente de la República, Andrés Manuel López Obrador, realizada a través del Fondo Nacional para Fomento del Turismo (FONATUR).

Este sistema de transporte prevé el traslado de pasajeros, locales y turistas, comunicando los principales centros turísticos de la región a una velocidad máxima aproximada de 160 km/h para trenes de viajeros, habiéndose previsto la construcción de 28 estaciones.

Debido a la envergadura y a la enorme riqueza ambiental, cultural y social de los territorios que atraviesa, el Tren Maya se desarrolla, para ser lo más respetuoso posible con el medio ambiente, mediante la minimización de la tala de árboles, discurriendo por los corredores de líneas de ferrocarril, carreteras y tendidos eléctricos existentes. Otro de los retos del proyecto es que transcurre por zonas con vastos vestigios arqueológicos y por terrenos kársticos con presencia de grandes pozos conocidos como cenotes ubicados a lo largo de todo su recorrido.

Gracias a la amplia experiencia en la prestación de servicios en el ámbito ferroviario del Grupo TYPSA, la Subdirección de Adquisiciones y Servicios Generales perteneciente a la Gerencia de Recursos Materiales de FONATUR, adjudicó, el pasado mes de abril, el contrato para llevar a cabo la asesoría técnica para la estructuración del proyecto integral, la contratación de la ingeniería básica y la supervisión de dicha ingeniería básica.

De acuerdo con el objeto especificado en el contrato, los trabajos se han estructurado en cuatro fases bien diferenciadas:

- Preparación de la licitación de ingeniería básica
- Licitación, evaluación, adjudicación de ingeniería básica



Cenotes típicos de México



Visita del Consejero Delegado a las oficinas de MEXTYPSA en septiembre de 2019

- Estructuración técnica integral del proyecto
- Supervisión de la ingeniería básica

En la actualidad, los trabajos relacionados con las dos primeras fases se encuentran finalizados. A pesar de la complejidad y volumen del servicio a contratar, estos procesos han sido superados con éxito y el proyecto sigue avanzando de forma ejemplar generando grandes expectativas en el mercado.

El fallo de la adjudicación del contrato para la elaboración de la ingeniería básica tuvo lugar durante la jornada del 9 de agosto de 2019, procediéndose a su firma el 23 de agosto del mismo año, momento en el que comenzaron las reuniones de supervisión de los trabajos de la ingeniería básica. El equipo de trabajo conformado para llevar a cabo la supervisión, mantiene reuniones de coordinación semanales para el seguimiento de los avances de los trabajos.

Simultáneamente, se ha conformado el equipo para la estructuración técnica integral del proyecto que, en coordinación con el resto de asesores legales y financieros contratados por el cliente, trabajan conjuntamente para estructurar las fases del proyecto posteriores a la ingeniería básica.

Tanto el equipo para la supervisión técnica como el conformado para la estructuración técnica integral del proyecto y para la fase de licitación, están compuestos por personal altamente cualificado y con amplia experiencia en este tipo de trabajos.

Bajo la jefatura del proyecto, se encuentran el coordinador de la fase de licitación, el de ingenierías y el de estructuración técnica, liderando cada uno de ellos equipos multidisciplinares. Con todo esto, el personal implicado en el desarrollo de los servicios está formado por más de 60 profesionales entre México y España, orientado al objetivo de garantizar el mejor servicio al cliente.

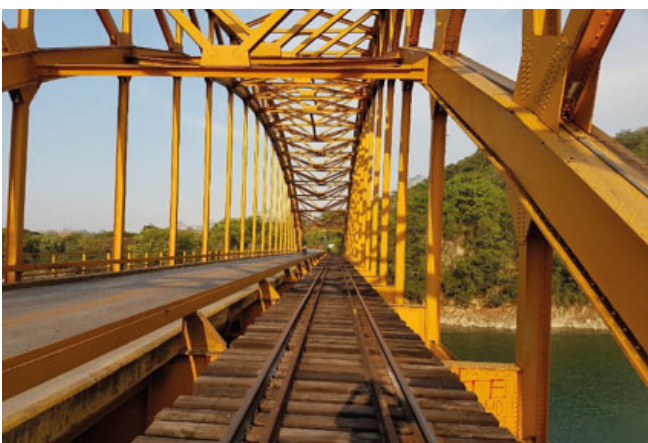
Prueba del camino recorrido en estos 10 años de existencia, es que MEXTYPSA ha podido desarrollar gran parte de las áreas de conocimiento propias de la Matriz, contando en la actualidad con un equipo técnico multidisciplinar de aproximadamente 200 profesionales altamente capacitados en diferentes disciplinas, 5 divisiones (Edificios y Ciudades, Energías Renovables, Infraestructuras, Aguas e Industria, MotorSport) y 6 departamentos (Estructuras, Geotecnia, Obras Lineales, Arquitectura, Instalaciones, Hidráulica).

MEXTYPSA se encuentra especialmente orgullosa de la trayectoria seguida y refuerza su voluntad de mantenerse y de seguir creciendo, mejorando continuamente y diferenciándose en todo lo que realiza, siempre con el compromiso de lograr la completa satisfacción de los clientes.

Gracias a todos los que de una forma u otra han colaborado en este proyecto que vino a quedarse a México y por México.

Felicidades a todos los integrantes de la familia MEXTYPSA, profesionistas todos de invaluable condición humana y técnica, sin cuyo esfuerzo e ilusión esta efemérides nunca hubiera sido posible. ■

*!!!Gracias a todos!!!*





## Due Diligence para la potencial transacción de la WestConnex en Sídney, Australia

Guillermo Albrecht

TYPSA realiza la asesoría técnica para apoyar el proceso de privatización del 51% de la *Sydney Motorway Corporation*, entidad estatal del gobierno de *New South Wales* encargada de la financiación, construcción y operación de la autopista WestConnex.

La autopista *WestConnex (WCX)* es el mayor proyecto de infraestructuras de transporte de Australia; Incluye 33 kilómetros de nuevas conexiones que completan la red de la autopista de circunvalación de Sídney.

Los trabajos realizados por TYPSA consisten en la evaluación técnica de los proyectos y un análisis de riesgos técnicos de los diferentes tramos en las fases de construcción, y operación y mantenimiento. Estos tramos, a fecha de hoy, se encuentran en diferentes etapas de su ciclo de vida.

El Tesoro de *New South Wales* puso en marcha un proceso, a finales de 2017, para vender una participación del 51% de la *Sydney Motorway Corporation (SMC)*, sociedad vehículo de propósito especial creada por el gobierno de *New South Wales* que tiene la capacidad de ceder, tener en propiedad, operar y poner en peaje el proyecto WCX hasta el año 2050.

El proyecto WCX, que requiere financiación hasta 16,8 billones de dólares australianos para la finalización, consta de tres concesiones WCX cubriendo una red de autopistas de 33 km que se amplía a 64 km a partir de 2026, compuesto por infraestructuras viarias tanto por construir como en explotación, en Sídney.

---

El proyecto WCX cubre una red de 33 km que se ampliará a 64 km a partir de 2026 y está compuesto por infraestructuras viarias tanto por construir como en explotación.

---







Las **tareas llevadas a cabo** por el equipo de TYP SA Pty Ltd fueron:

- **Revisión de información.** Revisión de la información de partida, analizando y estudiando la disponible en ese momento, con el fin de obtener una comprensión del proyecto y poder así detectar los riesgos claves.
- **Análisis de riesgos.** Preparación de una matriz de riesgos para cada sección del proyecto con una asignación a cada elemento considerado, proporcionando también los riesgos potenciales previsible s, sus posibles consecuencias, su rango de probabilidad y su impacto en los costes, plazo y calidad indicando a quien se asignan y proponiendo métodos de mitigación y su impacto.
- **Diseño.** Revisión de los diseños centrándose en todos los elementos de riesgo.
- **Productos.** Informes de Due Diligence y matriz de riesgos.

Los **ámbitos cubiertos** por TYP SA Pty Ltd fueron:

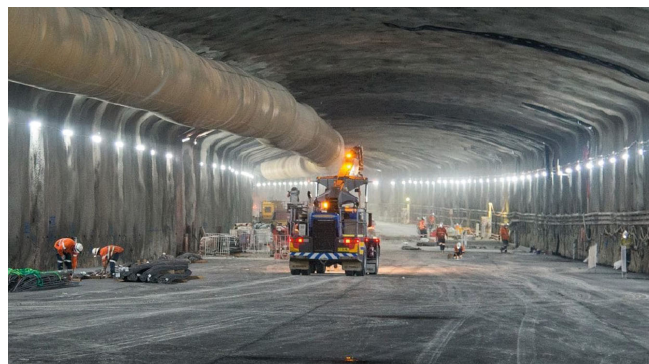
- **Geotecnia y estructuras**
  - Cimentaciones de puentes.
  - Muros de contención que generalmente no forman parte de subestructuras de puente.
  - Túneles, incluyendo revestimientos, galerías de conexión, etc.
  - Cimientos de pórticos.
  - Estructuras de drenaje, generalmente incluyendo RCPs, estaciones de bombeo, etc.
  - Estructuras de edificios (pozos de ventilación bajo el nivel del suelo, etc.).

■ **Carreteras**

- Gestión de tormentas (drenaje superficial).
- Estudio de eo (incluyendo sumideros).
- Drenaje del pavimento.
- Hidráulica del túnel (bombeos de agua, tanques, balsas, tratamiento de aguas, etc.)

■ **Sistemas Electro-Mecánicos**

- Ventilación de túnel:
  - Estrategias y principios de control.
  - Axial y ventiladores jet junto con equipos relacionados (amortiguadores, atenuadores acústicos, conductos, etc.).
  - Monitoreo de la calidad del aire en túnel.
  - Salidas y puntos de control de aire.
  - Interfaces con otros afectados (túneles adyacentes, aeropuerto, EIS). ■



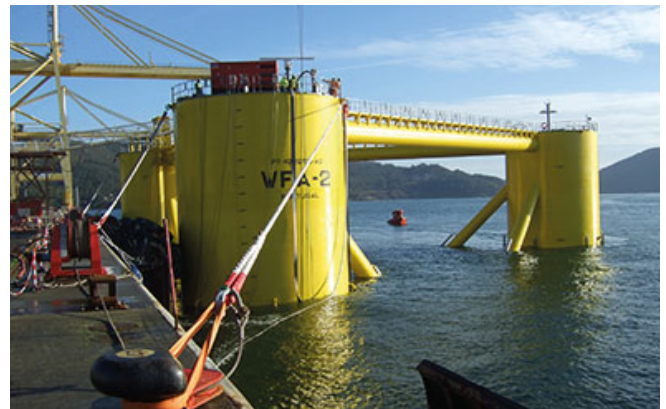
# Parque eólico marino Wind Float Atlantic (WFA)

José Landete Pascual

Es el primer parque marino offshore en funcionamiento y con carácter comercial en el sur de Europa.

Localizado a 20 km de la costa portuguesa, a la altura de la población de Viana do Castelo, consta de tres generadores eólicos de gran potencia (8,5 MW cada uno), instalados sobre grandes plataformas flotantes.

El montaje de la turbina sobre la plataforma flotante es una de las principales ventajas competitivas de este tipo de solución, debido a que se puede realizar en puerto, en condiciones on-shore, lo que supone toda una batería de ventajas, tanto desde el punto de vista económico, logístico como de seguridad. El puerto de Ferrol es la posición intermedia, en la que se instala la torre y el aerogenerador sobre la plataforma flotante (conjunto flotador-aerogenerador) de esta manera, y una vez finalizada esta fase de ensamblaje se procede al transporte de todo el conjunto mediante remolque marítimo alcanzando la posición de operación indicada.



En la actualidad, la primera de las tres unidades WindFloat Atlantic ya se encuentra instalada en su emplazamiento definitivo, mientras que las otras dos se encuentran en fase de ensamblaje en el Puerto Exterior de Ferrol en A Coruña.

La participación de TYPESA en este proyecto ha consistido en prestar los servicios de asistencia técnica durante las fases de diseño de las operaciones, así como supervisión *in situ* durante la ejecución de dichas operaciones. La experiencia de TYPESA, tanto en la disciplina de Puertos como en la de Energía Eólica, ha sido determinante para poder participar en este importante proyecto internacional de Eólica Offshore.

Las últimas semanas, cerrando el año 2019, fueron especialmente interesantes dado que TYPESA ha estado muy activa en la supervisión de las tareas de ensamblaje del último de los aerogeneradores, en el Puerto de Ferrol. En todo el desarrollo de este proyecto se ha trabajado coordinadamente entre las divisiones de Puertos y Energía eólica junto con las Delegaciones de Galicia y País vasco pudiendo concluir con un gran éxito. ■



# Proyectos viales en Paraguay

Manuel Cano

La República del Paraguay se encuentra actualmente en plena expansión económica y con crecimientos sostenidos relevantes, lo que contrasta con la escasa red actual de carreteras y su mal estado de conservación.

El Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPC) del país, consciente de esta situación y al amparo del Plan Nacional de Desarrollo "Construyendo el Paraguay de 2030", en lo que concierne a la reducción de pobreza y desarrollo social y crecimiento económico, y de la necesidad de contar con el *know how* y capacidades de una ingeniería extranjera que le ayudase a mejorar sus procedimientos de diseño, ha contado con TYPESA para ejecución del mayor contrato de proyectos de carreteras jamás lanzado en Paraguay, con una inversión de más de 6.300.000 USD, 1.000 km de viales y en un plazo de un año.

El Contrato contempla 30 tramos de carreteras de la Red Terciaria Vecinal y un tramo de la Red Primaria Nacional (Circunvalación de San Pedro de Ycuamandiyú) que suman una longitud 1.000 km que se emplazan en los departamentos de Concepción, San Pedro de Ycuamandiyú, Canindeyú, Caazapá y Paraguari, de la región Oriental de la República del Paraguay.

Por su magnitud, su dispersión geográfica, los problemas de orden público en alguno de los departamentos, la problemática que representaba la afección a numerosas Comunidades Indígenas, las dificultades de gestión, el elevado número de subcontratistas especialmente de estudios de campo, y la enorme producción a realizar en un plazo de redacción escaso, la ejecución del Contrato ha representado todo un reto, que ha exigido la participación de cinco sucursales de TYPESA. De hecho, TYPESA consideró desde el principio que se encontraba frente a una experiencia piloto úni-

ca para diversificar su producción entre sus sucursales del Cono Sur y con una aportación de moderada de España enfocada especialmente a la supervisión de diseño.

La gestión del contrato se llevó a cabo desde la sucursal del Paraguay desde donde se realizó la coordinación con el MOPC, la consecución de las audiencias públicas, las reuniones con las comunidades indígenas, la supervisión de los contratos y numerosas campañas de campo de los subcontratistas y la producción con el resto de las sucursales: Chile, Perú, España y Colombia. Fue, asimismo, necesario adscribir una oficina en Asunción cercana a las oficinas del MOPC con medios informáticos y de impresión capaces de manejar la enorme información generada, así como vehículos todo terreno, chóferes y personal de apoyo administrativo. En el contrato han intervenido más de 120 personas de las distintas sucursales de TYPESA y más de 150 personas de subcontratistas.

El alcance de los trabajos ha consistido en la redacción de 20 estudios de factibilidad y cinco estudios de impacto ambiental, en la primera fase, y en la redacción de 31 proyectos de construcción.

El Contrato quedó finalizado y aprobado a finales de 2018 y ha constituido una experiencia importante para TYPESA, en la que ha quedado nuevamente patente la capacidad de la compañía para afrontar proyectos de gran magnitud, optimizando recursos de manera coordinada de un número elevado de sucursales. ■



# TYPSA responsable del estudio de impacto ambiental de una nueva línea ferroviaria en Bangladesh

*José Ramón Molina Moreno*

*Bangladesh Railway*, agencia estatal de transporte ferroviario de Bangladesh, es la empresa responsable del mantenimiento y operación las líneas ferroviarias del país, y pertenece a la Dirección General de Ferrocarriles de Bangladesh dentro del Ministerio de Ferrocarriles.

El proyecto de la nueva línea ferroviaria está financiado, íntegramente, por fondos públicos del Gobierno de Bangladesh y para su aprobación es necesaria la obtención de un certificado o autorización medioambiental (Environmental Clearance Certificate) según la legislación de Conservación del Medio Ambiente. Atendiendo al impacto ambiental potencial se establecen cuatro categorías (verde, naranja-A, naranja-B y rojo), de forma que los proyectos de la categoría roja deben someterse a Evaluación de Impacto Ambiental y Social. Este es el caso del ferrocarril Bhanga-Payra.

El proyecto, de más de 200 km de longitud, consiste en una línea ferroviaria de vía ancha para conectar el puerto marítimo estratégico de Payra (Kalapara Upazila, distrito de Patuakhali) y la zona turística de Kuakata con la estación de enlace de Bhanga, que es una base estratégica de carga en el sur de Bangladesh. Otro proyecto unirá Bhanga con Dhaka, la capital de Bangladesh. Se trata de un ferrocarril industrial y de carga clave en Bangladesh para transportar numerosas cargas de importación y exportación desde el puerto de Payra hasta la gran ciudad metropolitana de Dhaka a través del puente polivalente Padma o Ganges. El proyecto incluye 11 estaciones, siendo las más importantes las de

Bhanga, Madaripur, Barisal, Patuakhali, puerto de Payra y Kuakata. La velocidad de diseño será de 120 km/h.

La región del proyecto en la que se construirá el ferrocarril es una llanura agrícola formada por el gran delta de los ríos Padma o Ganges y Jamuna o Brahmaputra, los cuales, una vez unidos, pasará a llamarse río Meghna, el gran río de Bangladesh. Está previsto construir ocho grandes puentes (de más de 100 m) que cruzarán otros tantos cauces de ríos que son utilizados como vías fluviales cruciales para el tránsito de viajeros y mercancías en este país. Los principales ríos atravesados son el río Andharmanik, de 800 m de ancho; el río Patuakhali, de 300 m; el río Burishwar, de 800 m; el río Barisal, de 800 m; el río Kalijira, de 450 m y el río Shikarpur de 300 m. Cada uno de los proyectos de puente de más de 100 m de anchura debe ser evaluado ambientalmente de forma independiente del proyecto principal, debiendo realizarse, por tanto, ocho estudios de impacto ambiental.

Las opciones de trazado que ha diseñado la ingeniería coreana DOHWA Engineering, líder del consorcio que realiza el proyecto junto con la empresa local DDC y TYPSA, han considerado numerosos



ACTUALIDAD | TYPESA responsable del estudio de impacto ambiental de una nueva línea ferroviaria en Bangladesh

aspectos socioambientales y climáticos ya que es una zona afectada anualmente por el monzón y con una numerosa población rural.

TYPESA es responsable del desarrollo de los documentos ambientales de este proyecto (estudio de impacto ambiental, integración de las medidas de mitigación en el proyecto, proyecto de reasentamiento o RAP y documentos de licitación). Desde el punto de vista ambiental los principales condicionantes se centran en la pérdida de hábitat para algunas especies amenazadas como el Fishing cat (*Prionailurus viverrinus*), localmente llamado Mecho Bagh, un felino catalogado como vulnerable por la UICN. También son destacables las áreas de manglar al sur y oeste de la localidad turística de Patuakali como el Gangamati Reserved Forest.

El trazado del ferrocarril puede ejercer un importante efecto barrera en el tramo que discurre entre Payra Port y Patuakali. Como compensación se prevé la creación de una nueva área protegida en dicho entorno. Esta idea surgió en el amplio proceso participativo llevado a cabo a principios de 2019. Si algunos aspectos ambientales pueden ser limitantes para ciertos procesos de diseño y constructivos, los aspectos sociales tienen una gran relevancia en este país.

En una primera etapa se desarrolló un proceso participativo en numerosas poblaciones del entorno del nuevo ferrocarril. Además se llevaron a cabo 50 entrevistas a personas clave en la zona (Key Informant Interviews) y se obtuvieron 10 certificados de no oposición (NoC or No Objection Certificate) de las autoridades locales. Los datos obtenidos fueron trasladados al estudio de viabilidad y al equipo de ingeniería de diseño para incorporar algunas de las inquietudes de la población, muchas veces relacionadas con cuestiones de género como la necesidad de establecer líneas separadas para hombres y mujeres/niños en las zonas de venta de tickets. A lo largo de la primavera de 2019 se llevará a cabo el Plan de Reasentamiento, también denominado RAP, donde se movilizará un equipo de más de 75 trabajadores locales para entrevistar y re-



Ciudad de Dhaka

copilar datos de los propietarios de los terrenos y bienes inmuebles afectados por el nuevo ferrocarril. Este trabajo, coordinado por el equipo socioambiental de TYPESA, no solo tiene por objeto determinar la compensación económica de la población sino que también debe proponer nuevos medios de vida para las personas afectadas. Buena parte del trazado discurre por zonas rurales caracterizadas por pequeñas infraviviendas asentadas sobre empalizadas en mínimas áreas de arrozal con charcas donde crían peces que son la dieta básica y el principal objeto de venta en las ciudades. ■



Equipo de TYPESA en Bangladesh



# Plan Nacional de Seguridad Hídrica de Brasil

*Maria Bernardete Sousa*

En un escenario ideal de Seguridad Hídrica, la infraestructura debe ser planificada, dimensionada, implantada y gestionada de forma adecuada, atendiendo al equilibrio entre oferta y demanda, y a los posibles fenómenos climáticos extremos.

Aunque muchas intervenciones han sido ejecutadas a lo largo de las últimas décadas en Brasil, se consideró fundamental la elaboración de un plan común para orientar las próximas inversiones, construido a partir de una base única de diagnóstico y metodología de análisis integrado de los déficits hídricos y de las soluciones requeridas en todo el territorio nacional.

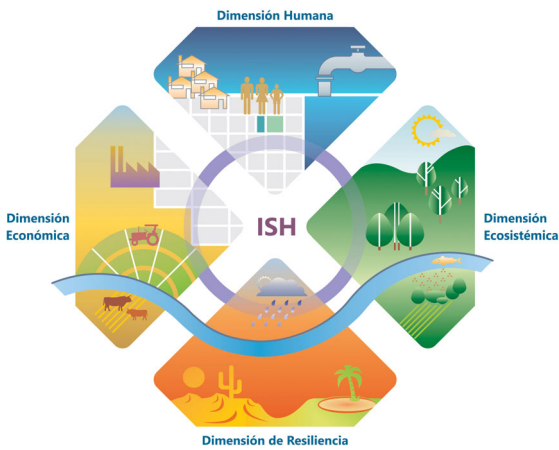
El Plan Nacional de Seguridad Hídrica (PNSH) desarrollado por ENGEORPS para la Agencia Nacional de Aguas - ANA es una iniciativa inédita.

De acuerdo con el concepto de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la Seguridad Hídrica existe cuando hay disponibili-

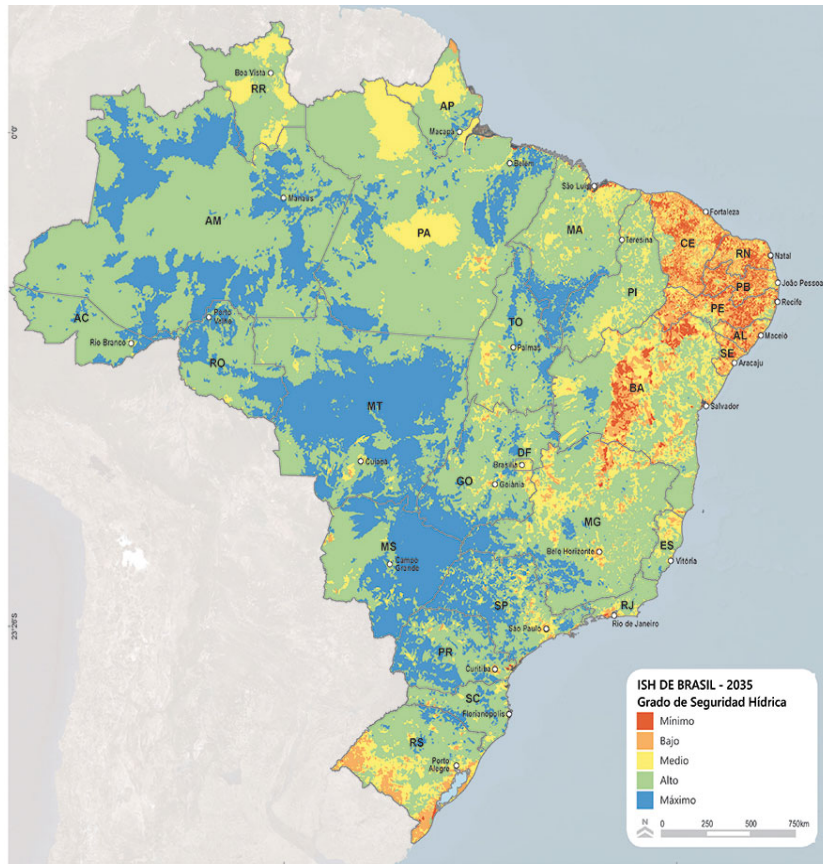
dad de agua en cantidad y calidad suficientes para la atención de las necesidades humanas, la práctica de las actividades económicas y la conservación de los ecosistemas acuáticos, con un nivel aceptable de riesgo relacionado con las sequías y las inundaciones, debiendo considerarse sus cuatro dimensiones como balizadoras de la planificación de la oferta y del uso del agua en un país.

El PNSH parte de un análisis cuidadoso de los grados de seguridad hídrica en todo el territorio de Brasil, definidos mediante un Índice de Seguridad Hídrica (ISH), con una metodología innovadora, desarrollada con datos provenientes de diversos estudios pre-existentes en más de 500.000 cuencas con un área aproximada de 8,5 millones de km<sup>2</sup>.





DIMENSIÓN	INDICADOR
Humana	Garantía de agua para abastecimiento humano
Económica	Garantía de agua para riego y ganadería Garantía de agua para actividad industrial
Ecosistémica	Cantidad adecuada de agua para usos naturales Calidad adecuada de agua para usos naturales Seguridad de las presas de desechos de minería
Resiliencia	Reserva artificial Reserva natural Potencial de almacenamiento subterráneo Variabilidad pluviométrica



Las cuatro dimensiones de Seguridad Hídrica fueron consideradas y combinadas para formar el Índice de Seguridad Hídrica; cada dimensión se compone de uno o más indicadores; cada indicador está formado por una combinación de variables o atributos mensurables; los indicadores tienen sus valores clasificados y normalizados para la asignación del nivel de seguridad hídrica en cinco bandas de gradación.

En paralelo, se ha realizado un amplio inventario de Estudios, Planes, Proyectos y Obras (EPPPO) existentes y en diferentes fases de planificación e implementación, identificados junto a sectores usuarios del agua y órganos y entidades estatales y federales, con competencia en recursos hídricos e infraestructuras hidráulicas. Las informaciones recopiladas fueron catalogadas, georreferenciadas y sistematizadas según la tipología de la intervención.

En una fase posterior, se ha llevado a cabo un análisis integrado que contempla, con enfoque cualitativo y cuantitativo, la comparación de las intervenciones inventariadas con el diagnóstico de Seguridad Hídrica obtenido a partir del ISH, dando como resultado el catálogo de las intervenciones seleccionadas para el Programa de Seguridad Hídrica, que permitirá orientar las próximas inversiones en el país.

Las actuaciones seleccionadas suman inversiones del orden de 6.500 millones EUR hasta 2035, distribuidos en 99 intervenciones para suministro de agua y control de inundaciones. Asimismo, requieren estudios complementarios por importe de 43 millones de EUR. ■



# Polos de Desarrollo en la República Democrática del Congo

Agreer

El Gobierno de la República Democrática del Congo ha obtenido financiación del Banco Mundial/IDA por valor de 110 millones de USD para financiar el programa de “Polos de Desarrollo del Oeste - PDPC” con el objetivo de aumentar la productividad y el empleo en las cadenas de valor agrícolas del corredor Boma/Matadi-Kinshasa-Kikwit.

El Grupo TYPASA participa en este programa a través de su filial AGRER, que ha implementado dos contratos sucesivamente:

■ **Estudio de viabilidad (2013-2015) que incluye:**

- Un Plan Director para las provincias de Bandundu (ahora Mai-Ndombe, Kwilu y Kwango) y Bajo Congo (ahora Congo Central) que propone orientaciones para la gestión territorial, las infraestructuras y el desarrollo agroempresarial. Las orientaciones se perfilaron en función de las potencialidades y condicionantes de la zona: centros de producción, centros de consumo urbanos, y con el objetivo de reducir las desigualdades nacionales y regionales.

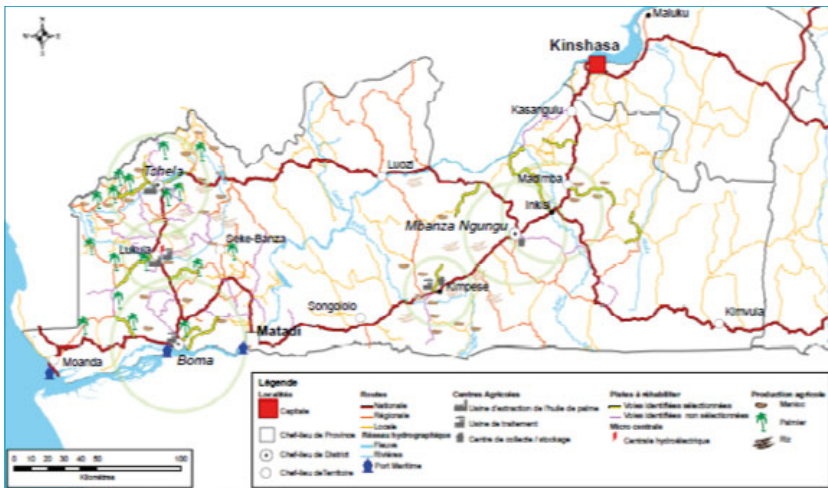
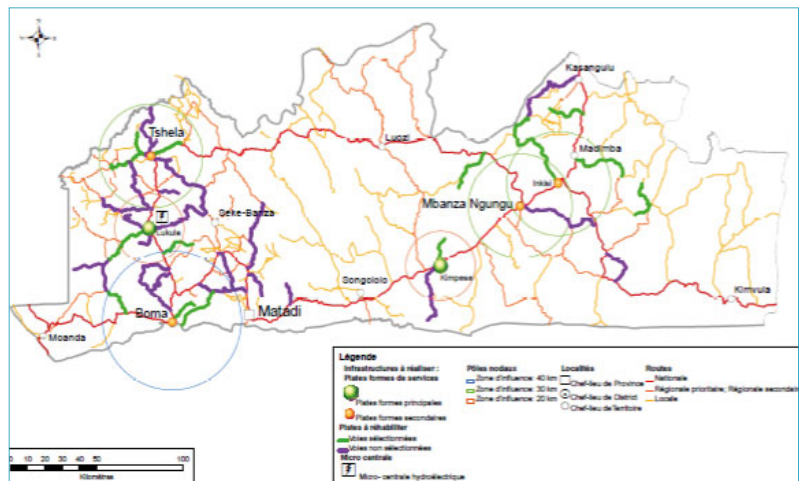
- Un Plan de Acción para la provincia central de Congo, identificando cinco polos nodales Tshela, Lukula, Boma, Kimpese e Inkisi/Mbanza Ngundu y realizando el diseño básico de las principales infraestructuras prioritarias de transporte, energía, agro-business, así como de las acciones para la mitigación del impacto ambiental y social. Las infraestructuras comprenden:

- Carreteras rurales y secundarias para facilitar el acceso y el transporte de insumos y productos.
- Mejora de minicentrales hidroeléctricas y de líneas eléctricas para el suministro eléctrico de equipos de transformación de productos agrícolas.
- Equipamiento e instalaciones para almacenamiento, transformación y plataformas de distribución.

- **Proyecto Constructivo** de las infraestructuras prioritarias de transporte (500 kilómetros de carreteras rurales y de vías de enlace) y preparación de los pliegos para licitación.

■ **Control y supervisión de las obras (2017-2018):**

Las obras consistían en la construcción y la rehabilitación de 500 km de carreteras rurales con multitud de pequeñas estructuras y obras (puentes, drenajes, estructuras de protección contra la erosión...). El Consorcio liderado por AGRER garantizó el control de calidad y la supervisión de la construcción de los 22 ejes de carreteras que fueron adjudicados a 14 micro y pequeñas empresas nacionales.







# Comenzaron las obras de la Autovía Ártabra en la AP-9

*Pablo López Fuentes*

La supervisión de las obras se han adjudicado, en agosto del presente año, al consorcio liderado por TYPESA junto a la empresa DIAGRAMA INGENIERÍA.

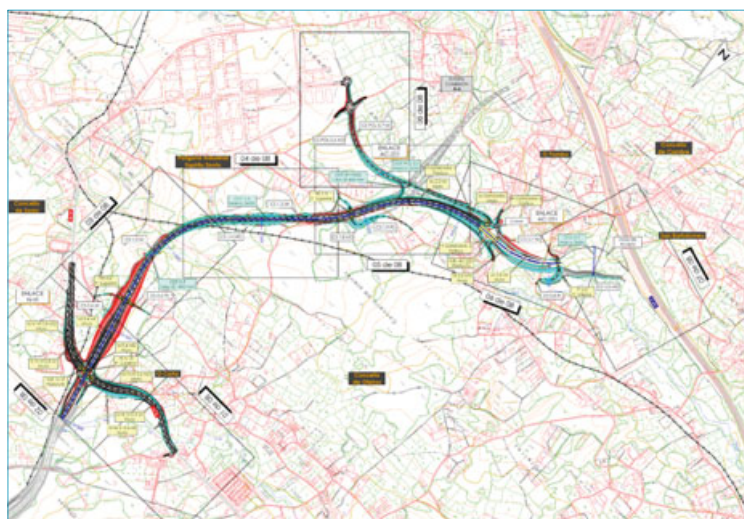
Las obras proyectadas consisten en la ejecución de un tramo de la autovía AG-13 (Vía Ártabra), en concreto, el que une la carretera N-VI con la carretera AC-221, dando continuidad al tramo actualmente en servicio que une O Castelo, extremo sur de la VG-13 (también Vía Ártabra) con la carretera N-VI, con una longitud total aproximada de 4 km, un presupuesto que alcanza los 30 millones de euros y una duración de los trabajos de 38 meses.

El pasado 10 de septiembre, la Consellería de Infraestructuras y Movilidad de la Xunta de Galicia, Ethel Vázquez Mourelle, pudo comprobar, en su visita, que las obras de la Vía Ártabra, tramo: N-VI – AC-221 – AP-9, están cumpliendo su agenda prevista.

La obra se divide en tres tramos principales:

- **Nuevo vial de la Vía Ártabra AG-13:** desde el actual Enlace con la N-VI hasta el nuevo Enlace con la AC-221.
- **Vial de acceso al Polígono de Cambre:** desde el Enlace Polígono de Cambre, hacia el este, con una longitud de aproximadamente 600 m, hasta conectar con el límite sur-oeste del Polígono. Este vial se desdobra al llegar a la Vía Ártabra conectando también con el siguiente enlace de la AC-221.
- **Adecuación de la N-VI al nuevo enlace,** dotándola de viales de servicio que conectan con la nueva glorieta en proyecto y convirtiéndola en una vía de calzadas separadas con dos carriles por sentido, hasta conectar con la actuación "Reordenación de accesos en la N-VI, tramo O Carballo – Conex. Vía Ártabra".

Planta general de las obras



Visita a las obras. De izquierda a derecha, Pablo López (DT Galicia), Ethel Vázquez (Conselleira de Infraestructuras), Javier Machí (Dir. España)

El tipo de vía que se proyectará en este tramo de la Vía Ártabra es autovía, con dos calzadas separadas por mediana de ancho variable y dos carriles por calzada de 3,50 m de ancho cada uno. Los arcones interiores presentan un ancho de 1,50 m y los exteriores de 2,50 m con bermas de 1,00 m. La velocidad de proyecto en el tronco es de 100 km/h desde inicio hasta el enlace con la AC-221. El vial de acceso al polígono se proyecta como carretera convencional con un carril por sentido (sección 7/9).

La obra cuenta con dos enlaces:

- **PK 0+250 Enlace N-VI:** en el inicio del tramo. Se trata de un enlace tipo diamante con glorieta y tres alturas, con una glorieta de 60 m de diámetro interior situada sobre el terreno actual (con una de las dos estructuras necesaria ya ejecutada), bajo la cual se sitúa la Vía Ártabra. En el tercer nivel, sobre la glorieta, cruzaría la carretera N-VI, que discurrirá en viaducto con dos carriles por sentido de circulación.
- **PK 2+600 Enlace AC-221 y conexión con el polígono industrial:** mediante este enlace se conecta la Vía Ártabra con la carretera AC-221 y con el polígono industrial Espíritu Santo. Se diseña con un enlace tipo diamante con glorieta única de 80 m de diámetro interior sobre la que cruza la nueva autovía mediante un viaducto. Desde la glorieta se accede a la AC-221 y al polígono industrial mediante un nuevo vial de un carril por sentido que tiene una longitud de poco menos de 1 km. Mediante un carril auxiliar se permite, asimismo, el acceso directo desde el polígono al sentido norte de la vía Ártabra hacia el puerto de Lorbé. ■

# Metro de Dhaka en Bangladesh

Jose Antonio Pérez Narvión  
Pablo Martí Cayuela

Cambiando la calidad de vida de los ciudadanos en Dhaka a través de la construcción del Metro.



No se trata de proyectar un metro, se trata de poner los cimientos para la transformación de un país. Se busca la creación de un lugar atractivo y deseable para vivir, impulsando el desarrollo social y económico, mediante la utilización del transporte público.

Este proyecto del Metro forma parte de los programas de transporte masivo (BRT/MRT) que está llevando a cabo el gobierno de Bangladesh, con el objetivo de reducir la creciente congestión del tráfico consecuencia del rápido crecimiento urbano y demográfico que se viene produciendo en este país y, en particular en Dhaka, que es actualmente la cuarta ciudad más poblada del mundo, 19 millones de personas en 2018, y que se espera que llegue a más de 27 millones en 2030.

TYPSA lidera el consorcio que lleva a cabo los estudios de viabilidad y el diseño preliminar de la red de Metro. Realiza tanto los estu-

Campaña Geotécnica – Fase 2 – Septiembre 2019



dios de transporte como la ingeniería civil y de sistemas asociadas al diseño. La nueva red de Metro subterránea, mejorará y complementará las redes MRT y BRT, tanto en términos de cobertura como de conectividad, con el fin de crear un sistema de transporte público único e integrado, para Dhaka, en el futuro. Con una longitud aproximada de 90 km y una capacidad total de 60.000 pasajeros por hora y dirección, la nueva red conectará las principales zonas de Dhaka y de su área metropolitana, optimizando el uso del suelo y contribuyendo al crecimiento sostenible de la ciudad.

Actualmente TYPSA ya ha realizado las campañas de campo para los estudios de transporte y avanza con la construcción de un modelo estratégico de demanda de transporte multimodal. La campaña llevada a cabo hasta la fecha incluye entrevistas a 35.000 hogares, recuentos de tráfico en 70 emplazamientos, encuestas origen/destino en 40 emplazamientos a pie de calle y encuestas en 114 líneas de autobús.

Así mismo se han desarrollado 6 alternativas de red que han sido evaluadas mediante un análisis multicriterio de acuerdo a una serie de criterios de cobertura, conectividad, operativos y de coste. El proceso de análisis multicriterio, que incluyó la participación de las partes interesadas pertinentes en el proceso, ha reducido las alternativas de seis a tres, que son en las que se trabaja actualmente. Los resultados del modelo determinarán cuál de las redes propuestas es la óptima.

También se ha ejecutado ya una primera fase de la campaña geotécnica y actualmente se desarrolla la segunda. El objetivo de la investigación geotécnica es determinar la estructura y características geotécnicas del subsuelo, así como la situación, evolución y características químicas del agua subterránea. ■

# Reordenación del transporte público de autobuses en Dublín

*Eduardo Fernández Domínguez*

Con la adjudicación del proyecto BusConnects Core Bus Corridor Project D al consorcio (TYP SA, - Roughnan and O’Donovan (ROD)), entramos a formar parte de uno de los programas de ingeniería civil más ambiciosos de los últimos años en Irlanda, y afianzamos nuestra presencia en la zona norte de Europa.

## EL PROGRAMA BUSCONNECTS

La configuración urbana del área metropolitana de Dublín se ha generado a partir de la fusión de múltiples poblaciones alrededor de núcleo central, principalmente con una arquitectura de pocas alturas que ha generado un esquema urbano extensivo donde las zonas habitadas se extienden en una amplia área alrededor de la desembocadura del río Liffey y el núcleo central.

Los movimientos de los habitantes durante la jornada laboral, los conocidos “commuters”, se producen entre los alrededores, fundamentalmente residenciales, y el centro, donde se concentran una buena parte de los negocios y puestos de trabajo del área metropolitana de Dublín.

Más de 200.000 viajes diarios se generan cada mañana de un día laboral en hora punta, de los cuales más de la mitad se realizan utilizando el servicio de transporte público. Se prevé un aumento de la población del extrarradio de un 25% hasta el año 2040.

En la actualidad, el transporte por autobús en Dublín sufre algunas deficiencias tanto en capacidad como en regularidad del servicio.

La National Transport Agency de Irlanda inició el programa Busconnects, un ambicioso programa cuyo objetivo es mejorar sustancialmente el transporte por autobús en Dublín, mejorando el servicio presente y encarando los retos a los que se enfrentará en el futuro. La inversión prevista en los próximos 6 años es de más de 1.200 M EUR.

Dentro del mismo se engloba el proyecto “BusConnects Core Bus Corridors”, con el propósito de implantar entre el extrarradio y el centro, 16 corredores de autobús con prioridad total, con un total de 230 km, y 200 km de carriles-bici. Este proyecto se sumará a otros dentro del programa Busconnects, como la implantación de vehículos de energía sostenible y la mejora y flexibilización de los sistemas de pago.



**EL PROYECTO**

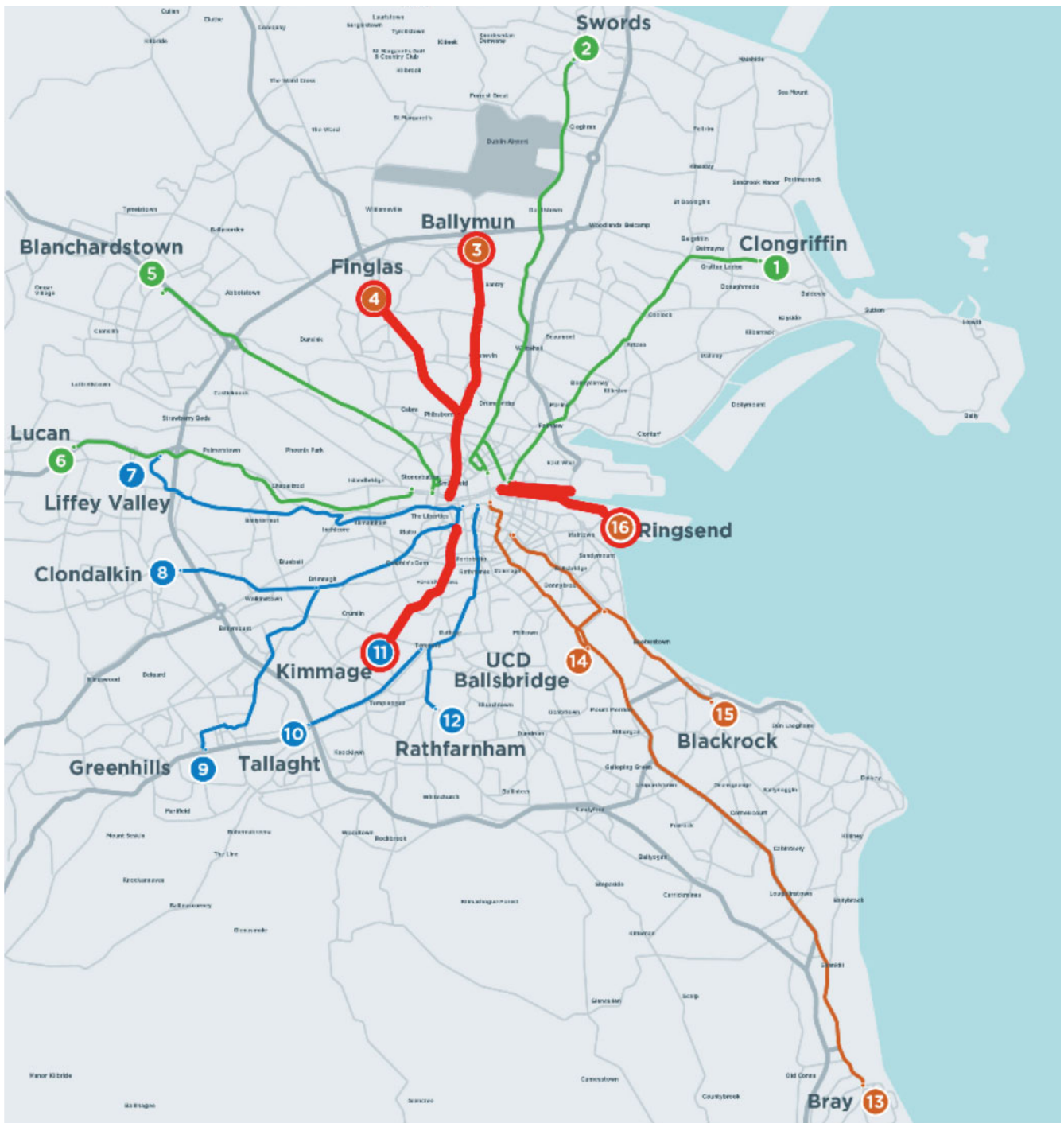
El proyecto adjudicado a TYPESA engloba:

- Corredor CBC3: Ballymun to City Centre (6 km).
- Corredor CBC4: Finglas to Phibsborough (4 km).
- Corredor CBC 11: Kimmage to City Centre (5 km).
- Corredor CBC16: Ringsend to City Centre (4 km).

Estos corredores atraviesan zonas urbanas de diferentes caracteres, desde zonas de reciente desarrollo a áreas históricas de marcado carácter tradicional, como la villa de Phibsborough.

La ejecución del proyecto está dividida en 4 fases (Stages):

- **Stage i:** Durante la primera se realiza el análisis del resultado de la información pública a la que la NTA ha sometido el proyecto conceptual de los Core Bus Corridors, y se optimiza y adapta el diseño al resultado de dicho análisis y las modificaciones o mejoras que TYPESA-ROD han propuesto y NTA aprueba. Se han analizado más de 1.300 alegaciones para los 4 corredores. Durante esta fase se han realizado múltiples propuestas de optimización del diseño, así como reuniones con vecinos y propuestas de desarrollo urbano y mejora de espacio público. Tras el establecimiento del diseño optimiza-



do se convocará un nuevo proceso de información pública a principios de febrero de 2020.

- **STAGE II;** Durante esta fase se desarrolla el diseño conceptual optimizado resultante de la Stage i, hasta nivel de Diseño Preliminar. Esta fase se realiza con metodología BIM, siendo el equipo de TYP SA el encargado de liderar la redacción y el desarrollo del BIM Execution Plan (BEP) para el total del programa, los 4 proyectos. La finalización de esta fase está prevista para finales de julio de 2020. Incluye la realización del diseño geométrico, el diseño preliminar de estructuras, señalización, drenaje, diseño urbano e iluminación e instalaciones. Asimismo, se realizan estudios de accesibilidad para asegurar un diseño asequible a todos los usuarios.
- **STAGE III:** En dicha fase se llevarán a cabo todos los procesos administrativos legales para la propuesta de desarrollo a los organismos públicos de planificación, así como los procesos de información pública a entidades públicas y privadas legalmente establecidos.
- **STAGE IV:** Durante la stage iv se elaborará el diseño de muestra (Specimen Design) a partir del Diseño Preliminar, para generar los documentos de licitación orientados a la convocatoria de los correspondientes Concursos de Diseño y Construcción de cada uno de los Corredores.

La pretensión es proporcionar un servicio robusto, rápido y fiable, que sirva para reducir tiempos de viaje, mejorar las condiciones de accesibilidad del servicio, ampliar las infraestructuras de transporte público y bicicleta y, a la postre, derivar una importante proporción del transporte en vehículo privado al transporte público.

#### ÉXITO DE TYP SA

El trabajo del equipo de diseño de TYP SA-ROD, que hasta el momento ha sido principalmente desarrollado por la división de Carreteras, Desarrollo Urbano y el Departamento de Obras Lineales, ha recibido la felicitación tanto del cliente como de las asociaciones de vecinos a las que, durante las reuniones man-



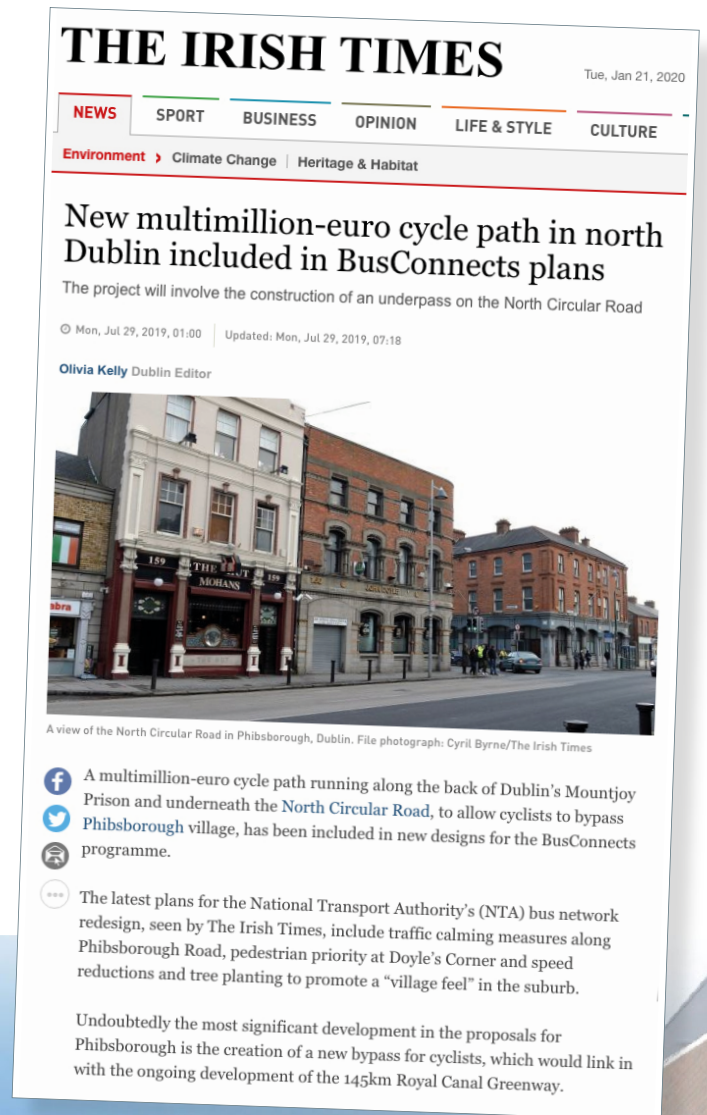
tenidas, el equipo de TYP-SA-ROD ha presentado las propuestas de desarrollo viario urbano. Este trabajo ha contribuido de manera muy apreciable al cambio de impresión, inicialmente desfavorable, por parte de una buena parte de los residentes afectados, tanto en áreas como Phibsborough y Glasnevin como en el barrio de Kimmage Lower. Estos han agradecido la considerable mejora en el diseño apreciando el interés por satisfacer las inquietudes expresadas, que se han resuelto de forma acertada. Los diseños presentados son los que ilustran este artículo.

Esta satisfacción ha sido reflejada en artículos al respecto en el Irish Times, periódico irlandés de referencia.

<https://www.irishtimes.com/news/environment/new-multimillion-euro-cycle-path-in-north-dublin-included-in-bus-connects-plans-1.3970140>

NTA ha reconocido y agradecido expresamente la aportación del equipo de diseño urbano de TYP-SA en el proceso.

Asimismo, hay que mencionar el éxito del equipo BIM de TYP-SA en la implantación del BEP, en un programa con empresas de primer nivel internacional como ARUP, Jacobs, AECOM y Mott McDonald. En este entorno, TYP-SA ha demostrado una vez más su excelente nivel técnico y la constatación de que está al más alto nivel en la tecnología BIM a nivel mundial.





# BIM como eje del diseño del HS2

## *BIM at the heart of HS2 Design*

En 2016 el Gobierno del Reino Unido puso en marcha una Estrategia Gubernamental para la Construcción (*Government Construction Strategy*) con el fin de reducir los costes de la edificación y las infraestructuras a lo largo de toda su vida útil, con el foco en la fase de explotación (Opex).

El proyecto para la línea de alta velocidad HS2 que conectará 8 de las 10 mayores ciudades del Reino Unido a una velocidad de 400 km/h, se enmarca en esta estrategia, y desde su concepción se estableció que debía desarrollarse de un modo colaborativo en base a modelos de información con un Nivel 2 de madurez BIM.

TYPSA trabaja actualmente como parte de una UTE diseñadora (Design House) con Arup y Strabag en los dos contratos del sur (S1 y S2) para la UTE constructora SCS compuesta por Skanska, Costain y Strabag.

El equipo BIM de la Design House formado por expertos de las 3 empresas diseñadoras y liderado por TYPSA, trabaja colaborativamente con el equipo BIM del contratista SCS, definiendo e implementando la metodología BIM para dar las respuestas conjuntas a las exigencias de HS2.

El trabajo desarrollado cumple con la determinación de HS2 de usar BIM al máximo de sus capacidades para aumentar la productividad, reducir el empleo de material y la huella de carbono y convertirse en un nuevo estándar para el resto de la industria. La metodología aplicada ha conseguido un número significativo de beneficios tangibles: una fuente única de información que permite producir esa información una vez, pero usarla muchas veces y calcular el impacto de cualquier cambio en el diseño de forma rápida y precisa.

El enfoque digital del proyecto y el innovador desarrollo BIM ha recibido el premio Year In Infrastructure 2018 en la categoría de 'Innovation in Rail and Transit' otorgado por Bentley. Para construir sobre esta experiencia, el equipo está colaborando con el National College for High Speed Rail impartiendo clases sobre BIM dentro de una industria ferroviaria en continua evolución.



*The digital approach of the project and the innovative BIM development has received the Year In Infrastructure 2018 award in the category of 'Innovation in Rail and Transit' awarded by Bentley. To build on this experience, The team is collaborating with the National College for High Speed Rail teaching BIM in a rail industry in continuous evolution. ■*

*In 2016, the UK Government launched a Construction Strategy in order to reduce the cost of building and infrastructure projects throughout their entire life cycle, with a focus on the operation phase (Opex).*

*The HS2 high-speed line that will connect 8 of the 10 largest cities in the UK at a speed of 400km/h is part of this Strategy, and from its conception it was established that it should be developed in a collaborative manner, based on information models with a Level 2 BIM Maturity.*

*TYPSA is part of the Design Joint Venture (Design House) with Arup and Strabag in the two southern contracts (S1 and S2) for the Construction Joint Venture SCS, composed of Skanska, Costain and Strabag.*

*The BIM Team of the Design House is led by TYPSA and includes experts from the 3 design companies. It works collaboratively with the BIM Team of the SCS Contractor, defining and implementing the BIM methodology to give joint responses to the HS2 requirements.*

*The work developed by the BIM Team meets HS2's determination of using BIM to the highest standard in order to increase productivity, reduce the use of material and carbon footprint and become a new standard for the industry. The methodology has achieved a significant number of tangible benefits: having a single source of information that allows you to produce the information once, but use it many times, and calculate the impact of any design change quickly and accurately.*





# Nuestros laboratorios en la vanguardia de la tecnología

*Faustino Herrero Gómez*

La actividad propia de nuestros laboratorios ambientales puede dividirse en la correspondiente a Entidad de Inspección y la correspondiente a Laboratorio de Ensayo. La primera de estas actividades está regulada por la norma UNE-EN ISO/IEC 17020 y la segunda por la UNE-EN ISO/IEC 17025. En ambos casos la entidad acreditadora es ENAC.

En los últimos meses hemos hecho avances importantes en nuestras acreditaciones para ambas actividades, como se describe a continuación.

**Entidad de inspección.** La Administración Hidráulica ha elaborado un PROTOCOLO DE INSPECCIÓN DE VERTIDOS que establece seis actividades diferentes, llamadas Objetos de Inspección, que están relacionadas con los aspectos del vertido que se pretende evaluar:

- Objeto 1: "Caudal y Contaminantes"
- Objeto 2: "Control efectivo de los volúmenes de vertido"
- Objeto 3: "Calidad del Medio Receptor"
- Objeto 4: "Estado de las instalaciones de depuración"
- Objeto 5: "Confrontación Proyecto Instalaciones de depuración"
- Objeto 6: "Elementos de control del vertido"

Desde febrero de 2017, TYPESA tenía ya incluidas entre las actividades de inspección acreditadas, las correspondientes a los Objetos 1 y 3. Con fecha 25 de enero de 2019, la Comisión de Acreditación de ENAC acordó ampliar este alcance a los Objetos 2, 4 y 5. Esta ampliación posiciona a TYPESA como la segunda Entidad de Inspección acreditada en España, en función del número de Objetos de Inspección incluidos en su alcance de acreditación.

Disponer de la acreditación para estos Objetos permite incrementar el número y tipo de labores de apoyo a la Administración Hidráulica para la vigilancia y control de vertidos que TYPESA tiene en su habilitación como Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica.

Del mismo modo garantiza la competencia técnica de TYPESA para dar co-

bertura a la mayor parte de las nuevas exigencias de inspección que puedan presentar las autorizaciones de vertido que tengan que ser revisadas o las autorizaciones ambientales integradas que haya que resolver.

**Laboratorio de Ensayo.** Como continuación a las inversiones en equipos recientemente realizadas, que ya nos permiten trabajar con unos límites sustancialmente inferiores, con fecha 17 de mayo de 2019, la Comisión de Acreditación de ENAC acordó ampliar el alcance de nuestra acreditación como Laboratorio de Ensayo de acuerdo con los criterios de la norma UNE-EN ISO/IEC 17025, en los ensayos y actividades que se incluyen a continuación:

## En Aguas:

- Toma de muestras para análisis de fitoplancton.
- Metales: disminución de los límites de cuantificación en los 26 metales acreditados en aguas para cumplir la legislación actual.
- Microcontaminantes orgánicos: disminución de los límites de cuantificación en los 39 plaguicidas acreditados en aguas para cumplir la legislación actual, acreditación en doce plaguicidas adicionales y en otros grupos de compuestos orgánicos: PCBs y PBDEs.
- Otros parámetros físico-químicos: acreditación en clorofila e hidrocarburos.
- Microbiología: acreditación en Legionella.

## En suelos, lodos y sedimentos:

- Toma de muestras en lodos y sedimentos.
- Parámetros físico-químicos: acreditación en tres metales más y amonio.



La principal fuente de trabajo para nuestros laboratorios ha venido siendo el control de las redes de calidad de aguas, actividad que durante los años de crisis económica las Confederaciones redujeron a mínimos, pero que afortunadamente se está retomando. TYPESA ha visto compensados sus esfuerzos para lograr estas acreditaciones y actualmente ya está trabajando en la red del Júcar, del Guadiana y del Guadalquivir. ■



# TYPSA toma la delantera en la Certificación “Gestión Antisoborno”

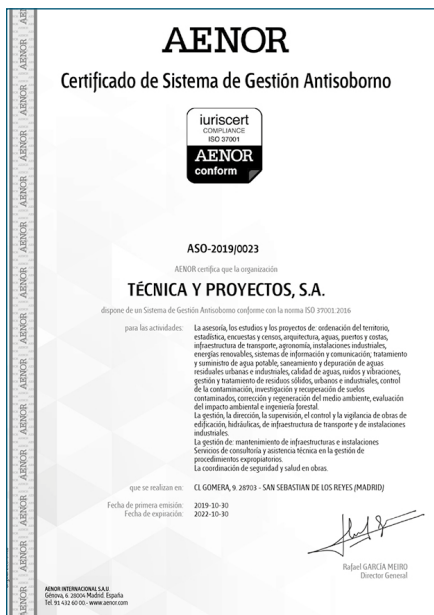
Fernando Ruiz Ruiz de Gopegui

En diciembre de 2017 el Consejo de Administración de TYPSA aprobó el sistema de gestión de la integridad que afecta a empleados y directivos de TYPSA, sus sucursales y sus filiales. Así que desde 2018 está operativo un sistema cuyo eje principal es el compromiso de la dirección y de todos los profesionales por realizar nuestro trabajo cumpliendo no solo con la legislación, sino con exigencias que van más allá y que contribuyen a dignificar nuestro sector.

Incluso antes, en 2013, TYPSA se adhirió al *Global Compact* de Naciones Unidas y actualmente figuramos como *Signatory Member*. Estamos, por tanto, obligados a cumplir (y reportar anualmente) con sus 10 principios, siendo el décimo “Las empresas deben trabajar contra la corrupción en todas sus formas, incluidas extorsión y soborno”.

La parte de integridad que más importa es la de las cuestiones para prevenir el soborno, razón por la cual existe, a nivel internacional, una norma ISO 37001 de Sistemas de Gestión Antisoborno, que ayuda a las organizaciones a prevenir, detectar y gestionar adecuadamente posibles conductas delictivas de soborno, cumpliendo con la legislación y otros compromisos adquiridos de forma voluntaria.

Hemos detectado que la certificación con arreglo a esta norma ISO se va a pedir en algunos países, mientras que, del sistema completo de integridad, solo existe una UNE 19601 de Compliance Penal, que solo tiene validez en España.



Es por esto por lo que decidimos, a comienzos de 2019, certificar nuestro sistema de gestión antisoborno y recientemente lo hemos logrado: TYPSA dispone desde el 30 de noviembre de 2019 la certificación expedida por Aenor de que nuestro sistema cumple con la normativa internacional.

La mayoría de las empresas de ingeniería en España aún no se han posicionado ante este importante problema con la excepción de las que pertenecen a grandes grupos empresariales. Por ello, dentro del grupo de empresas independientes, al que nos sentimos orgullosos de pertenecer, somos probablemente la primera empresa de ingeniería de España en estar certificada.

La certificación no se hubiera logrado sin el compromiso de todo el personal por cumplir los protocolos que hemos desarrollado, específicos para el sistema. Alguno de ellos está soportado por una aplicación informática, como es el caso de “Pedidos y Facturas” a cuyo uso debemos acostumbrarnos.

Es decir, disponemos de un sistema, de unos protocolos y de una certificación, pero los temas de integridad son inherentes a la propia personalidad del individuo. Lo más importante es el mensaje que lanzamos de que queremos practicar nuestra actividad con absoluta honestidad.

El Canal de Comunicación con el Comité de Compliance se viene usando con frecuencia, no solo para comunicar denuncias, que se ha hecho en un número muy reducido de casos, sino para cualquier consulta relativa a integridad, lo que es síntoma de nuestra concienciación. ■



# Avanzamos con la Huella de Carbono

Nuria Mesonero

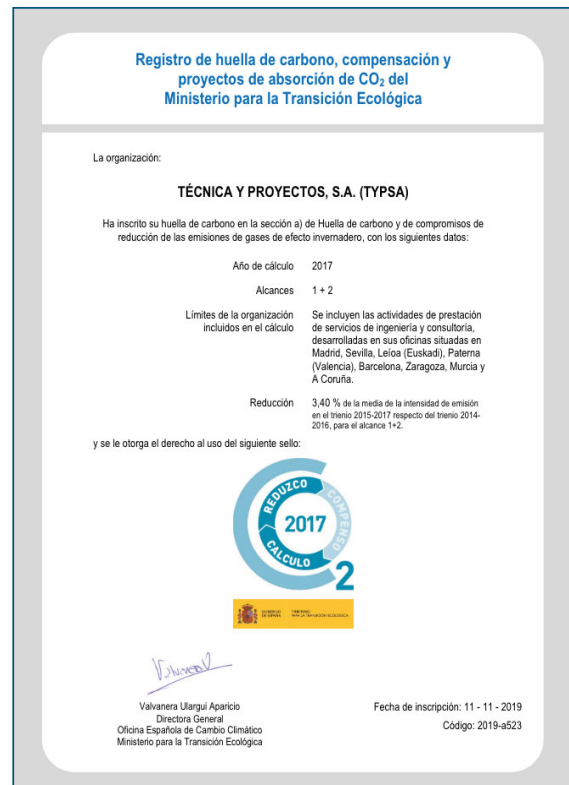
**TYPSA**, primera empresa de ingeniería en España en recibir el sello de *Calculo y Reduzco* de Huella de Carbono.

Somos conscientes del problema que representa, hoy en día, el cambio climático y la incidencia que sobre el mismo tienen las emisiones de gases de efecto invernadero. Por ello, entre los aspectos ambientales y de sostenibilidad de los proyectos que se desarrollan, damos especial importancia al estudio de las emisiones que se producen y a las medidas para mitigarlas.

De forma complementaria, calculamos la huella de carbono que genera nuestra propia actividad como empresa de consultoría e ingeniería. Desde el año 2013 se viene calculando y verificando la huella de carbono de TYPSA en España para los alcances 1, 2 y 3 de acuerdo con la norma ISO 14064.

Además, TYPSA tiene todas sus huellas de carbono inscritas en el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono del Ministerio para la Transición Ecológica, pero ahora y desde octubre del 2019, hemos dado un paso más. En los dos últimos años, además de calcular, en TYPSA hemos reducido nuestra huella de carbono pasando a ser la primera empresa de ingeniería en España en recibir el sello de *Calculo y Reduzco* de Huella de Carbono.

En el área "Documentación aplicable a Ofertas" podéis encontrar el certificado del registro, el sello acreditativo de su inscripción y su manual de usuario.



<https://grupotypsa.sharepoint.com/:f:/s/DAO/EtjGbk7DRQLuKs6VmXiWvQBacifLdgEevVplygS9mC8wg?e=EifZgU>

Hemos registrado nuestra Huella de Carbono en el Ministerio para la Transición Ecológica. En los dos últimos años hemos calculado y reducido nuestra huella, pronto esperamos compensarla.

*We have registered our Carbon Footprint at the Ministry for the Ecological Transition. In the last two years we have calculated and reduced our footprint. We soon expect to compensate it.*



# Liderando las buenas prácticas empresariales en Desarrollo Sostenible

Inés Ferguson

TYPSA define sus prioridades y compromisos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, obteniendo el reconocimiento por parte del Pacto Mundial de Naciones Unidas.

TYPSA es miembro del Pacto Mundial de Naciones Unidas desde el año 2013 y Miembro Firmante (Signatory) desde el año 2018. En estos últimos dos años hemos incorporado a nuestro Informe Anual el progreso en el cumplimiento de los 10 principios en materia de respeto a los derechos humanos, condiciones de trabajo dignas, protección del medioambiente y lucha contra la corrupción, así como la contribución a los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas.

TYPSA ha identificado 7 ODS prioritarios en los que actúa a través de sus áreas de negocio, la Fundación TYPSA y el Sistema Integrado de Gestión. En el Informe Anual 2018 hemos comunicado los compromisos y las contribuciones a los ODS en el año, indicando los objetivos y logros concretos en los ODS 4, 6, 7, 8, 9, 11 y 17.

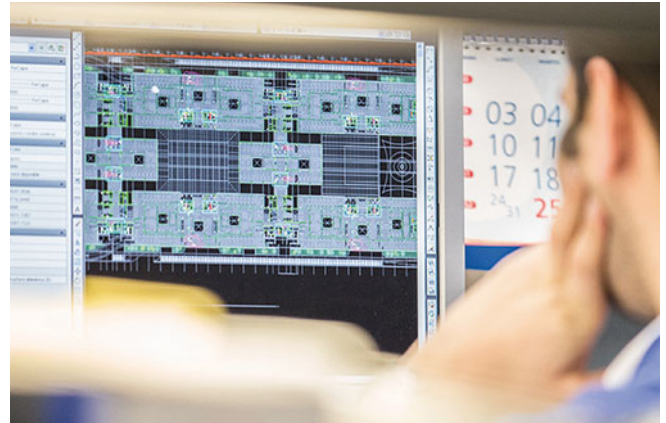
Cada año, la Red Española del Pacto Mundial revisa los compromisos y contribuciones de las más de 1.500 empresas españolas adheridas, e identifica Buenas Prácticas Empresariales a las que da visibilidad a través de la plataforma COMparte:

<https://compactlink.pactomundial.org/plataforma-buenas-practicas-COMparte-buenas-practicas>

Por un lado, esta nueva sección en el Informe Anual de TYPSA ha sido tomada por la Red Española del Pacto Mundial como **ejemplo de una buena comunicación empresarial** en la contribución a los ODS. Por otro lado, del contenido del Informe y de otros documentos enviados a lo largo del año, la Red Española del Pacto Mundial **ha reconocido 5 Buenas Prácticas Empresariales en ODS:**

- La Fundación TYPSA para la Cooperación para el ODS 4 “Educación de Calidad” y el ODS 17 “Alianzas para el Logro de los Objetivos” (2019). Reconoce la labor de formación a jóvenes africanos de la Universidad “Lago Alberto” (UNILAC) en Mahagi para mejorar las capacidades en agronomía e ingeniería civil y facilitar el acceso al empleo. Considera que el convenio de colaboración firmado con la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) para impulsar los aspectos académicos y docentes de UNILAC refuerza la contribución al ODS 4.
- La apertura de filiales y sucursales para estar cerca del cliente para el ODS 8 “Trabajo Decente y Crecimiento Económico” (2018). Considera que los recursos dedicados a la certificación e integración de los sistemas de gestión, incluyendo el de seguridad y salud, contribuyen a la mejora de las





condiciones de trabajo y de los estándares de calidad en los países en los que opera TYP SA.

- **CIVIL BIM para el ODS 9 “Industria, Innovación e Infraestructura” (2018).** Estima que el esfuerzo dedicado a consolidar el uso del BIM en el diseño de las infraestructuras contribuye a la transformación digital en el sector y promueve un acceso más inclusivo, libre, colaborativo y regulado a las herramientas de la tecnología digital. Destaca la utilización de la dimensión 6D para elegir las alternativas de diseño con menor coste material y ambiental, contribuyendo además a otros ODS como el 12 y 13.
- **Drenaje Urbano Sostenible: GBM para el ODS 6 “Agua Potable y Saneamiento” y el ODS 11 de “Ciudades Sostenibles” (2019).** Considera que el uso de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN) contribuye a mejorar la calidad del entorno urbano al introducir espacios verdes, al tiempo que aumentan la resiliencia y eficiencia de las infraestructuras convencionales de drenaje.

- **Certificación del Sistema Antisoborno para el ODS 16 “Paz, Justicia e Instituciones Sólidas” (2019).** El Sistema de Gestión Anti-Soborno ayuda a las entidades a prevenir, detectar y gestionar adecuadamente posibles conductas de soborno, y requiere el compromiso y la formación de las personas de la organización. La certificación de este sistema sitúa a TYP SA como una empresa de referencia en integridad y en la lucha contra la corrupción el sector de la ingeniería y construcción. ■





# Intervención de TYPESA en el foro METAS de Sevilla

Salvador Doctor

El pasado mes de mayo tuvo lugar la Jornada Inaugural del Foro METAS (Movilidad Eficiente Territorial Urbana del Área Metropolitana de Sevilla), organizado por los Colegios de Arquitectos e Ingenieros de Caminos.

Este Foro, que se concibe como un ámbito donde los profesionales concernidos puedan conocer, reflexionar, debatir, evaluar y consensuar un modelo integrador de Movilidad para el Área Metropolitana de Sevilla que engloba 22 municipios y más de 1,5 millones de personas, se articula en dos ciclos.

En el primero, *Previsiones Actuales de Sistemas de Movilidad*, a desarrollar durante 2019, se programan las tres jornadas siguientes:

El segundo ciclo, *Hacia una Nueva Movilidad Urbana*, que se prevé para el primer trimestre de 2020, se programan las dos jornadas siguientes:

- Jornada sobre Alternativas para una Movilidad Integral.
- Jornada Final Institucional. Alternativas de Movilidad para el Área Metropolitana de Sevilla.

El Foro, que fue inaugurado por los Decanos respectivos de los Colegios de Arquitectos e Ingenieros de Caminos, contó con las intervenciones del Viceconsejero de Fomento; Infraestructura y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, el Delegado de Movilidad del Ayuntamiento de Sevilla, el Gerente de la Asociación Empresarial Sevillana de Constructores y Promotores de Obras (GAESCO), el Gerente de la Concesionaria Metro Sevilla-Línea 1 y del Director de Planificación y Explotación de la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía.

Después de la pausa del almuerzo, se expusieron los trabajos desarrollados para el estudio de alternativas y proyecto constructivo de las tres líneas previstas para completar la futura red de Metro del Área Metropolitana. Nuestro compañero Salvador Doctor dictó la ponencia referida a los trabajos de definición de nuestro proyecto de la futura Línea 4, Circular, cuyas características principales se resumen en los siguientes parámetros:

- Longitud total= 17.238 m
  - En superficie 2.462 m (14%)
  - Subterránea 14.778 m (86%)
- Estaciones/Paradas= 24
  - En superficie 5
  - Subterráneas 19
    - 2 intercambiadores con Línea 1
    - 2 intercambiadores con Línea 2
    - 2 intercambiadores con Línea 3
    - 1 intercambiador con Cercanías Renfe
    - 12 estaciones de línea
- 2 Pasos bajo el río Guadalquivir
- 27,9 millones de usuarios previstos para 2027



- Jornada Inaugural Institucional. Red de Metros proyectada en 2011.
- Jornada sobre Movilidad Estructural. Transporte Público-Transporte Privado. Plan Integral de Movilidad Sostenible.
- Jornada sobre Las escalas de Movilidad. Nuevos elementos de transporte urbano. Movilidad Peatonal. Debate general sobre el primer ciclo.



Ponencia de Salvador Doctor sobre los trabajos desarrollados en el proyecto de la Línea 4

Para finalizar la jornada, se produjo un debate general sobre el tema “¿Vigencia de la Red de Metro proyectada?”, después de 10 años sin ninguna obra de ampliación en el Metro de Sevilla y 8 años desde que se redactaron los proyectos de las futuras Líneas 2, 3 y 4 (TYPESA).

En este debate se plantearon, básicamente, dos posturas. Una que preconizaba que, después del parón en la implantación de la Red de Metro, se podría aprovechar para estudiar la implementación de las líneas ya previstas e, incluso, la inclusión de líneas nuevas para la futura red. Y otra que defendía que habría que construir las tres líneas aprobadas y proyectadas y, después, estudiar las futuras ampliaciones de la red.

Nuestros compañeros Óscar Jiménez y Salvador Doctor participaron activamente en la discusión defendiendo esta segunda posición. Salvador argumentó que “iniciar nuevos estudios retrasaría

la implantación de las nuevas líneas al menos 10 ó 15 años más sólo para cumplir los procesos administrativos de aprobación necesarios: estudios informativos, información pública, tramitación ambiental, etc ...” y que “este retraso sumado a la inacción de los últimos 10 años de crisis conllevaría que la Red de Metro de Sevilla dispondría de una sola Línea en el plazo de una generación, 20-25 años, lo que es inaceptable”.

Las conclusiones de la jornada, que se elevarán a todas las Administraciones concernidas, fueron:

1. Sevilla no cuenta con una Red de Metro como tal. Una sola Línea en funcionamiento no puede considerarse una Red.
2. Las tres Líneas aprobadas y proyectadas en 2011 se consideran plenamente vigentes.
3. Como primer paso habría que actualizar los proyectos ya redactados.
4. Después de 10 años sin ampliaciones, la ejecución de la ampliación del Metro de Sevilla se considera inaplazable.
5. Por sus 6 intercambiadores con el resto de las líneas previstas, la Línea 4, Circular, es la que dota al conjunto del Metro de Sevilla de un verdadero carácter de Red.
6. Para dotar de un verdadero carácter Metropolitano a la Red habría que estudiar la integración de otras infraestructuras viarias: red de cercanías, tranvía de Alcalá de Guadaíra, tranvía del Aljarafe, etc... ■

[https://www.diariodesevilla.es/sevilla/Metro-Sevilla-hacer-red-proyectada-Foro-Metas\\_0\\_1352564897.html](https://www.diariodesevilla.es/sevilla/Metro-Sevilla-hacer-red-proyectada-Foro-Metas_0_1352564897.html)



# Jornada de aplicaciones de drones en la ingeniería de caminos, canales y puertos

Sebastián Bastida Abril

El Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos acogió la Jornada en el auditorio Agustín de Betancourt, inaugurada por Dña. Montserrat Zamorano, presidenta de la Comisión de Docencia e I+D+i del Colegio.

El objetivo era dar a conocer los análisis y experiencias tras las investigaciones que se han realizado a través del uso de los drones en el ámbito del medioambiente, el agua y las estructuras.

En este contexto destacó la aportación de Sebastián Bastida (TYP SA Murcia) participando con la ponencia "Aplicaciones de drones en obras marítimas".

Comentó las distintos tipos de drones que existen: terrestres (UGV), aéreos (UAV), barcos no tripulados (USV) y submarino (ROV) así como su aplicación en obras marítimas haciendo especial hincapié en los drones submarinos (ROV).



Dentro de las distintas aplicaciones destacó algunas de las experiencias con drones llevadas a cabo en las obras de ampliación de la dársena de Escombreras (Cartagena) tales como: Utilizando drones aéreos (UAV) para el control de desplazamiento de bloques de manto, inspecciones de distintas estructuras, ubicaciones de materiales, etc., los barcos no tripulado (USV) para la realización de batimetrías y por último los submarinos (ROV) para inspecciones submarinas.

En la jornadas se expuso el dron submarino que utilizamos en la delegación de TYP SA Murcia, es un (ROV) de 5 kg. de peso con dos horas de autonomía que puede descender a una profundidad máxima de 100 mts. Lo hemos utilizado para la realización de ins-

pecciones submarinas de cualquier índole y en el futuro lo pretendemos equipar con los dispositivos necesarios para la recogida de muestras tanto de sedimentos marinos como de agua para su posterior análisis.

Sebastián apunta sobre los drones "que se trata de una tecnología respetuosa con el medioambiente, con una componente de seguridad y reducción del riesgo importantísima y se acorta el tiempo de los trabajos, lo que nos permite ser más eficientes y productivos".

Por último concluye "hay que diferenciar la aeronave como tal del propio sensor que se integra en la misma, ya sean cámaras foto-

gráficas, termográficas, multispectrales, etc. haciendo mucho hincapié en la importancia de la interpretación de datos, de la correcta interpretación de datos por personal cualificado.

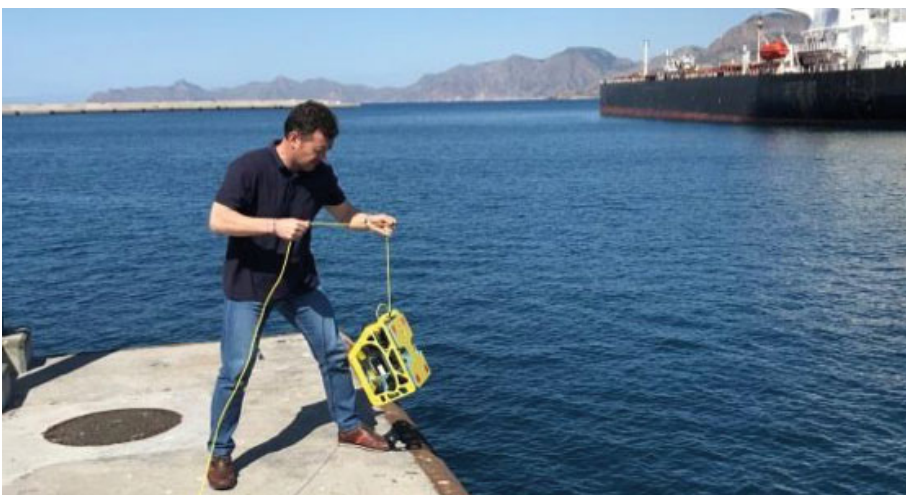
La presentación finaliza con estas dos frases para la reflexión:

*"La única constante en la industria de la tecnología es el cambio"*

(Marc Benioff)

*"El problema real no es si las maquinas piensan, sino si lo hacen los hombres"*

(B. F. Skinner). ■





# Formación de auditores e inspectores de seguridad vial en Honduras

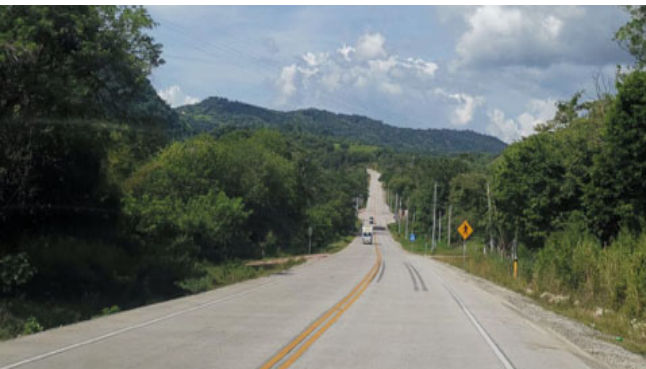
Enrique Lara

En el marco del proyecto denominado “Gestión de Carreteras Sostenibles en Honduras” donde se contempla la rehabilitación y la mejora de la Seguridad Vial del Corredor Oeste del país, el Consorcio TYPASA-AEC ha impartido en Tegucigalpa un curso presencial de formación de auditores e inspectores de Seguridad Vial, con el apoyo de INSEP y la financiación del Banco Europeo de Inversiones (BEI).

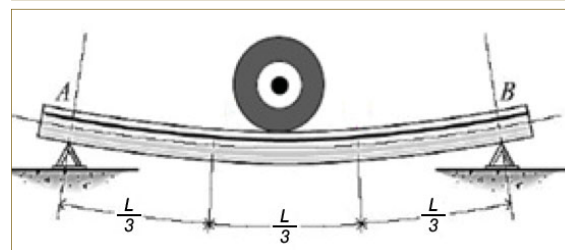
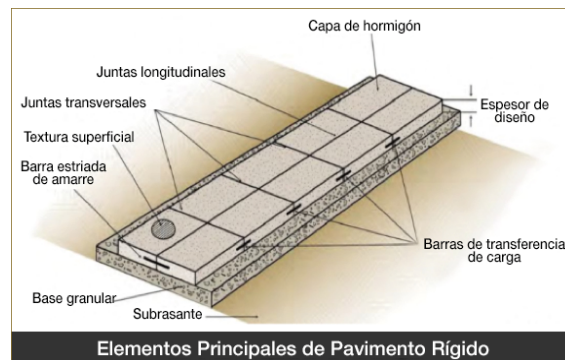
Acorde a la Organización Panamericana de la Salud, en países de América Latina y Caribe, el riesgo de morir en un siniestro de tránsito es significativamente más alto que en otros países del continente, Disponer de vías seguras puede contribuir al control de esta grave crisis de la seguridad vial en la región. Las Auditorías de Seguridad Vial (ASV) fortalecen, por tanto, la estructura vial de los países, teniendo la capacidad de lograr una reducción directa de la siniestralidad por tráfico y la gravedad de las lesiones causadas por estos hechos.

Por esta razón, el Banco Europeo de Inversiones ha considerado necesario realizar este curso y formar a la primera generación de Auditores Viales Certificados en el país.

Este programa de capacitación ha contado con 35 plazas entre técnicos pertenecientes a instituciones gubernamentales como la Secretaría de Infraestructuras y Servicios Públicos (INSEP) y la Dirección Nacional de Vialidad y Tránsito, y ha pretendido difundir, entre ellos, la importancia de realizar y regularizar las ASV para identificar los riesgos existentes, establecer las medidas, definir soluciones, dar recomendaciones y contar con diseños apropiados.



El claustro de profesores estuvo formado por un equipo de expertos de reconocido prestigio internacional en el sector viario y concretamente en materia de Seguridad Vial. Por parte de TYPASA, Enrique Lara, quien ha estado a cargo de este proyecto, que impartió el tema de “Firmes” dando una visión general de los tipos de pavimentos tanto flexibles como rígidos, y aportando conocimiento sobre las nuevas tecnologías como firmes permeables.



Durante el curso se revisaron aspectos de diseño viario relacionados con los pavimentos, los sistemas de contención, las marcas viales o la señalización vertical y se prestó una especial atención a la metodología utilizada en las inspecciones y auditorías de seguridad vial.

A la finalización del programa de capacitación, y superados con éxito los test de evaluación y el trabajo de fin de curso, obtendrán 2 certificados:

- Certificado de Aprovechamiento del Curso: diploma que certifica la asistencia y superación del programa formativo.
- Acreditación Profesional: los alumnos que lo deseen, podrán solicitar una acreditación profesional basada en tres niveles, en función de los méritos demostrables de los alumnos respecto a su formación y experiencia profesional:
  - Especialista en Seguridad Vial
  - Auditor(a)/Inspector(a) de Seguridad Vial
  - Auditor(a)/Inspector(a) Jefe de Seguridad Vial. ■

# Encuentro anual del Comité Internacional de Grandes Presas

*Manuel G. de Membrillera*

El Grupo TYPESA participó activamente en la 87 reunión anual y simposio del Comité Internacional de Grandes Presas (ICOLD), que tuvo lugar en Ottawa en junio de 2019.



Taller organizado por el Comité Técnico Q en el marco del encuentro anual del ICOLD

*Workshop organized by Technical Committee Q during ICOLD's annual meeting*

ICOLD es una organización internacional que proporciona un foro para intercambiar conocimiento y experiencias sobre la ingeniería de presas, y es líder mundial en el establecimiento de estándares técnicos y recomendaciones para asegurar la construcción y explotación segura de las presas, buscando la máxima eficiencia y rentabilidad, así como la sostenibilidad y justicia social.

Representantes de todo el mundo compartieron experiencias y estado del arte en equipamientos y presas dedicadas a gestión de recursos hídricos, hidroelectricidad o minería, al tiempo que dos de las jornadas estuvieron dedicadas a la actividad de los comités técnicos, que son la razón principal de la existencia de ICOLD.

Uno de los compañeros de la División de obras hidráulicas del Grupo TYPESA tiene el honor de ser vicepresidente del Comité Técnico Q, dedicado a la vigilancia y auscultación de presas. Además de la reunión técnica del Comité, moderó y participó en el taller técnico que sirvió para presentar un nuevo boletín técnico, en fase de redacción, titulado "Adquisición e interpretación de observaciones y datos de auscultación". Estos talleres técnicos están abiertos para todos los asistentes al congreso y se celebran cuando un comité ha completado un nuevo boletín, con el objetivo de presentarlo y recabar comentarios o sugerencias de una amplia representación de ICOLD.

Los motivos esenciales que han dado lugar a la redacción de este boletín son los siguientes:

- La necesidad de interpretar adecuadamente los datos de auscultación para convertirlos en información sobre el nivel de seguridad.
- Los desarrollos tecnológicos que han incrementado nuestra capacidad para gestionar datos de auscultación, con mejores precisiones, frecuencias y resolución espacial, nuevos métodos de adquisición de datos y herramientas de evaluación.
- En cualquier caso, las inspecciones visuales y el filtrado manual de datos continúan siendo ineludibles.
- Con las tecnologías disponibles actualmente, surge el dilema entre la cantidad y la calidad de los datos de auscultación, así como la necesidad de definir unos estándares.
- En suma, el objetivo fundamental del boletín es encontrar la forma en la que transformar los datos de auscultación en información, conocimiento y entendimiento sobre el nivel de seguridad de nuestras presas.

El encuentro anual también incluyó el simposio, centrado en temas de innovación, sostenibilidad, desarrollo, gestión de riesgos y cambio climático. Más de 300 artículos procedentes de 47 países han sido aceptados para publicación y, entre ellos, uno preparado por el Grupo TYPESA fue elegido para las comunicaciones orales. Junto con 2 colegas del Ministerio para la Transición Ecológica de España, nuestro colega Manuel G. Membrillera redactó y presentó un artículo dedicado a un análisis del origen y alcance de los errores en los datos provenientes de sistemas de auscultación, incluyendo reflexiones y recomendaciones al respecto. ■

# Annual meeting organized by the International Committee on Large Dams

Manuel G. de Membrillera

*TYPSA actively took part in the 87th Annual Meeting and Symposium of the International Commission on Large Dams (ICOLD) that was held in Ottawa on June 2019.*

*TYPSA actively took part in the 87th Annual Meeting and Symposium of the International Commission on Large Dams (ICOLD) that was held in Ottawa on June 2019.*

*ICOLD is a non-governmental international organization which provides a forum for exchange of knowledge and experience in dam engineering. It is a leader in setting standards and guidelines to ensure that dams are built and operated safely, efficiently and economically, and are environmentally sustainable and socially equitable.*

*Delegates from around the world shared their expertise in dams and related equipment used in the hydroelectric power, water resources and mining industry, whereas two days were reserved for ICOLD's 26 Technical Committees, which are at the heart of ICOLD activities.*

*One TYPSA colleague from the hydraulic works Division has the honor of being vice-chairman of one the Technical Committee Q, on dam surveillance. He both led the technical meeting and a workshop that presented a new technical bulletin, currently in drafting stage, entitled "Acquisition and interpretation of surveillance data and observations – An introduction". These workshops are open to all interested delegates, and they are required when a committee has completed a draft Bulletin, so that they present their approaches and findings to obtain feedback from a broad representation of ICOLD delegates.*

*The main drivers of this new bulletin are the following:*

- *Proper interpretation of surveillance still an issue for many dams*
- *Recent developments in instrumentation technology have improved our ability to monitor dams in several ways: better accuracy, enhanced frequency and spatial resolution, new methods, powerful evaluation tools*
- *Yet, visual inspections & testing and checking remain as an essential pillar*
- *Quantity of "data"? Quality of "data"? Standardization?*
- *How can we better turn the data into information, knowledge and insight?*

*Delegates also had the opportunity to participate in the two-day Symposium – Sustainable and Safe Dams Around the World - focused on innovation, sustainable development, risks and extreme environments. More than 300 papers from 47 countries were accepted and TYPSA was chosen to present one of them orally, during the symposium sessions. Along with 2 colleagues from the Spanish Ministry for the Ecological Transition, our colleague Manuel G. Membrillera wrote and presented a paper on dam monitoring flaws and performance issues, giving out some thoughts and recommendations on the matter. ■*



*Presentación en nombre del GRUPO TYPSA en el simposio internacional del ICOLD 2019*

*Presentation on behalf of TYPSA GROUP during ICOLD's 2019 international symposium*

# La filial GBM impulsora de la jornada RedSUDS 2019

Sara Perales

Destacada jornada bajo el lema “SUDS (Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible) una solución efectiva y sostenible a los problemas de drenaje” que consolida el drenaje sostenible en España

La entidad IIAAMA-UPV (Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia), junto al GITECO-UC (Grupo de Investigación de Tecnología de la Construcción de la Universidad de Cantabria), el GEAMA (Grupo de Ingeniería del Agua y del Medio Ambiente de la Universidad da A Coruña) y la empresa Green Blue Management, filial del Grupo TYPASA, han sido quienes han promovido el evento con el objetivo de reivindicar la necesidad de implicar a las administraciones en la implantación de los SUDS.

La jornada celebrada en el Instituto de la Ingeniería de España, contó con la participación de profesionales procedentes de la administración, mundo empresarial, industria, universidad y centros de investigación quienes abordaron su situación actual y perspectivas de futuro de estas infraestructuras sostenibles ante más de 150 asistentes. Se estructuró en tres mesas de debate, en las que se revisó la situación actual, los últimos avances y las experiencias desarrolladas en España en torno a estas técnicas

de gestión de aguas pluviales y planeamiento urbano. Asimismo, se dispuso de una exposición de productos y soluciones desarrolladas por parte de las empresas e industrias.

En un breve espacio de tiempo, se ha pasado de realizar pruebas piloto para demostrar el potencial de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible, a que estas técnicas formen parte de grandes infraestructuras como el estadio Wanda Metropolitano o el Parc Central de València. Por tanto, ya no hablamos de hipótesis, sino de realidades fehacientes que confirman el potencial de estas técnicas como solución habitual a los problemas de drenaje”.

El evento se estructuró en tres mesas de debate, en las que se revisó la situación actual, los últimos avances y las experiencias desarrolladas en España.

Se resaltó que los SUDS se encuentran alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) impulsados por Naciones Unidas, especialmente con los ODS de Agua y Saneamiento y Ciudades Sostenibles, lo que hace imprescindible que las Administraciones apuesten por estos sistemas.



De izquierda a derecha:  
José Anta, Iñaki Viñuela, Miguel Ángel Gago, Roberto Soto, Juan Fisac, Manuel de Pazos, Lucía Belenguer y Niall Tynan



Sara Perales moderó la primera mesa de debate titulada “Experiencias municipales: el papel de los Ayuntamientos” donde intervinieron diferentes técnicos municipales, que enumeraron algunas actuaciones desarrolladas en sus consistorios, así como los resultados obtenidos.

Entre las principales reflexiones obtenidas en la jornada hubo unanimidad en la idea de la necesidad de disponer de una normativa nacional, la importancia de divulgar las ventajas de estos sistemas, involucrar al promotor y potenciar la participación ciudadana.

Dentro del marco más técnico la importancia de analizar correctamente la precipitación, el problema existente con la caracterización de contaminantes, el gran potencial de los pavimentos permeables, la necesidad de implicar a todos los agentes involucrados en este sector y el interés de adaptar los planes de estudio a la demanda social.

Los organizadores calificaron la jornada como un auténtico éxito y que deja patente que los SUDS son un ámbito en constante crecimiento. ■



De izquierda a derecha: Jorge Rodríguez, Ignacio Andrés, Sara Perales y José Anta

# TYPSA en Rail Live Bilbao 2019

*Inés Ferguson*

Por segundo año consecutivo, Bilbao acogió el congreso y exposición comercial Rail Live enfocado a la innovación en el sector ferroviario, y TYPSA participó en el Comité Organizador a través de MAFEX.

El Congreso y la Feria reúnen anualmente en Bilbao a operadores, fabricantes y proveedores del sector ferroviario y se ha convertido en una de las citas ineludibles del sector a nivel mundial.

En esta edición se consiguió duplicar el número de asistentes atrayendo a los ponentes que lideran las tendencias en el desarrollo y operación de sistemas ferroviarios a nivel mundial. El balance fue de más de 3.000 asistentes, 250 ponentes y 150 empresas expositoras, entre ellas TYPSA.

Durante los dos días de Congreso se abordaron las cuestiones más estratégicas para el futuro del sector, como el internet de las cosas, la inteligencia artificial, la industria 4.0, los proyectos globales de metro y metro ligero, la infraestructura inteligente, la movilidad como ser-



Reunión con Karim Kadri y Latifa Jardak de RFR Tunis con Inés Ferguson, Miriam Ruiz y Ales Gallastegui de TYPSA



Equipo y stand de TYPSA

vicio, el diseño de material rodante, BIM, proyectos público-privados, financiación de proyectos, Automatic Train Operation (ATO) y vehículos autónomos.

Por parte de TYPSA acudieron Ales Gallastegui, Miriam Ruiz, Aitor Ezquerro, Carlos Tarazaga, Inés Ferguson, Elisabeth Luengo y Amaia Aceves. Además de asistir a las conferencias, se mantuvieron reuniones con autoridades ferroviarias nacionales e internacionales, como Adif, Renfe, Texas Central, HS2, London Underground, Network Rail, Greater Manchester, Rail Baltica, Trafikverket, Almaty LRT Project, MyHSR Corporation de Malasia, Taipei Rapid Transit Corporation de Taiwan, Transports Urbains de Dakar, ANCF de Senegal y RFR de Túnez. ■

# Participación del Grupo en Congresos y Seminarios

## Jornada sobre el Proyecto europeo MAESTRALE

*Javier Abanades*

TYPSA participó en la jornada organizada por el Centro Europeo de Empresas Innovadoras (CEEI) en la sede de la innovación del ayuntamiento de Valencia (Las Naves) como experto técnico en esta materia. El proyecto consistió en la definición de unas zonas piloto a lo largo del Mar Mediterráneo para el desarrollo de proyectos de energías renovables marinas que aprovechen, bien el recurso eólico marino, bien la energía de las olas o la fuerza de las mareas. Durante la jornada,

Javier Abanades, experto técnico del proyecto, describió la experiencia de TYPSA en este tipo de proyectos, con particular mención al proyecto Gravi3 y los diferentes pasos que se dieron para finalizar su diseño de detalle. Para finalizar, Javier también participó en una mesa redonda con los principales actores del sector para discutir el potencial de la costa mediterránea a nivel español y los diferentes proyectos que podrían llevarse a cabo. ■



## VII Simposio de Túneles de Carreteras de la ATC

*Comunicación Grupo TYPSA*

Activa participación de TYPSA en el Simposio de Carreteras del año 2019 que tuvo lugar en Barcelona. Además de la presencia con un stand, con el fin de divulgar la experiencia y los últimos trabajos realizados por todas las divisiones y departamentos relacionados con los túneles, TYPSA participó con 2 destacadas ponencias y dando apoyo técnico a la ponencia que impartió el Ayuntamiento de Barcelona sobre el túnel del Badal. ■



## I Cumbre de Obra Civil Aeroportuaria

*Miguel Varas de Dios*

TYPSA participó, el pasado mes de diciembre, en esta cumbre organizada por el Colegio Oficial de Ingenieros Aeronáuticos de España (COIAE) en el Instituto de Ingeniería de España, siendo la primera vez que hay dedicación en exclusiva a la obra civil de aeropuertos. Miguel Varas de Dios, director de aeropuertos de TYPSA, participó en la mesa redonda bajo el lema "Retos de las infraestructuras aeroportuarias del futuro. Innovación, sostenibilidad e interacción con los sistemas aeronáuticos y de navegación". Fue un encuentro muy productivo, donde al estar representados los principales organismos y empresas del sector aeroportuario español, hubo intercambio de ideas y se habló abiertamente de perspectivas sobre el futuro de la industria. ■



## I Jornada Técnica para la promoción del conocimiento y la investigación «Pablo Bueno»

Comunicación Grupo TYP SA

Con motivo del primer aniversario del nuevo convenio de investigación existente entre TYP SA y la Fundación Agustín de Betancourt se organiza una Jornada, de acceso libre, donde la “Unidad de Investigación de Ingeniería Marítima TYP SA – Ingeniero Pablo Bueno” presentó una selección de actuaciones recientes y algunas vías de investigación de actualidad, donde participa activamente. La jornada finalizó con una simulación de oleaje en el tanque del Laboratorio de Puertos de la Escuela y se visitó el joven museo “Herencias del Mar” que crece paulatinamente con nuevas donaciones. ■



## Congreso Nacional del Agua

Manuel G. de Membrillera



El Congreso tuvo lugar el pasado año en Orihuela, Alicante, organizado por la Diputación y por la Universidad de Alicante, y reunió a expertos, usuarios, organismos públicos y privados involucrados en el mundo del agua con el objetivo de ahondar en temas de innovación y sostenibilidad. Las temáticas tratadas versaron sobre agua y agricultura, economía del agua, gobernanza, derecho y políticas públicas, depuración, reutilización y desalinización, aguas superficiales y subterráneas, y agua y ciudades.

TYP SA estuvo presente con una comunicación especial por parte de Manuel G. de Membrillera sobre la gestión de seguridad de presas en un contexto de cambio climático, además de la participación en el coloquio sobre aguas superficiales y subterráneas. Intervención en la que se recordó que los embalses constituyen una herramienta esencial para regular los recursos de aguas superficiales, todo ello en el marco físico de la cuenca hidrográfica y la situación evidente de cambio climático en la que nos encontramos (eventos extremos de sequías e inundaciones).

## Jornada compartida de arquitectura e ingeniería

Comunicación Grupo TYP SA

TYP SA participó en la jornada bajo el título “Diálogos compartidos entre la Arquitectura y la Ingeniería” organizada por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, celebrada en el Auditorio Agustín de Betancourt.

Salvador Fernández Fenollera, director de División de Arquitectura de TYP SA, junto con Carlos Rubio, arquitecto de Rubio Arquitectura, pusieron sobre la mesa varios ejemplos de trabajos conjuntos entre ingenieros y arquitectos. Constataron que, trabajando unidos desde las fases iniciales del proyecto, es posible que los diseños presentados sean buenos y creíbles. Dejaron claro que los proyectos demandan ese carácter multidisciplinar, para ser más “completos y poliédricos”, y expusieron varios ejemplos de proyectos de éxito donde han funcionado en tándem. Un buen ejemplo es la sede de EUIPO en Alicante llevada hasta la fase final de desarrollo y construcción. Salvador afirmó que el esfuerzo conjunto de todo el equipo hizo que consiguieran ganar el concurso con un diseño sólido, creíble y con un precio atractivo para el cliente final. ■





## Jornada Técnica de Tablestacas

*Alejandro Cantarero Leal*



En el salón de actos de la Escuela de Caminos de la UPM, se organizó una Jornada Técnica de Tablestacas, centrada en soluciones sostenibles en acero para la ejecución de estructuras portuarias e infraestructuras. Dicha jornada, promovida por el profesor Vicente Negro y la cátedra de Puertos, contó con la participación de la empresa Arcelor-Mittal, la Escuela de Caminos y la Fundación Agustín de Bethancourt.

La Jornada embocó en un interesante foro de discusión en el que TYPESA, con la actuación de nuestro compañero Alejandro Cantarero, pudo participar activamente presentando la experiencia recabada en la ejecución de las islas artificiales para la cimentación del viaducto en el cauce del río Ulla perteneciente al Eje Atlántico de Alta Velocidad Ferroviaria.

Entre puntos de discusión destacados, Eric Kapornyai (Arcelor Mittal) resaltó la limitada cuota de mercado de este tipo de soluciones de contención frente al uso, mucho más extensivo, en mercados extranjeros. En este sentido, Manuel Arana (Puertos del Estado) destacó el uso exitoso en España del cajón de hormigón frente a recintos tablestacados, invitando a los asistentes a reflexionar en qué condiciones el uso de tablestacas podría resultar más ventajoso. ■

## Saudi Water and Environment Forum

*Carlos Pérez Martínez*

El pasado año TYPESA participó, con un stand, en uno de los eventos anuales más destacados sobre Agua y Medioambiente, y Energías Renovables que se celebran en Arabia Saudí. Participando en el evento por parte de TYPESA estuvieron Eugenio Paez, director de la División de Redes Urbanas y Tratamientos, José Sanfrancisco Talens, responsable de Agua de Oriente Medio, Carlos Pérez Martínez, responsable de Desarrollo de Negocio para Oriente Medio y Pedro Ignacio Iriarte Lecumberri, responsable de Proyectos de Agua en Arabia Saudí.

El stand de TYPESA contó con numerosas visitas relacionadas con el sector del agua, entre las que habría que destacar la presencia de altos funcionarios de la SWCC (*Saline Water Conversion Corporation*), la WEC (*Water and Electricity Company*), el Ministerio de Medioambiente, Agua y Agricultura, empresas del sector y público en general.

La presencia de TYPESA en este evento resultó muy provechosa dado que sirvió para realizar contactos de primer nivel, aumentar la visibilidad de la empresa entre los profesionales del sector y para estrechar relaciones con clientes y posibles socios. ■



## Seminario sobre hidroelectricidad en el marco de las energías renovables

*Manuel G. de Membrillera*

TYPESA lideró este seminario celebrado en la Universidad Abdelmalek Essâadi de Marruecos, en el campus de la facultad Politécnica de Larache. Este evento forma parte de la serie de seminarios y visitas que componen varios cursos de posgrado, y fue inaugurado por el propio Decano de la Universidad. Con la participación de TYPESA se repasaron los objetivos de desarrollo sostenible relacionados con la transición energética ligados al acceso universal, la eficacia y el uso de energías renovables. Además de traer datos actualizados de consumo y generación, se hizo hincapié en el papel que la hidroelectricidad juega y debe tener en el marco de las energías renovables, dado que con una ca-

pacidad total de unos 1.270 GW supone cerca del 3,7% del consumo global de energía en el mundo.

El seminario fue tremendamente enriquecedor y muy activo por parte de todos los asistentes que concluyeron con una intensa ronda de preguntas y comentarios.



## 2º Simposio Internacional sobre seguridad de presas

*Manuel G. de Membrillera*

El Comité Brasileño de Grandes Presas (CBDB) organizó, el pasado año en El Salvador, la segunda edición de este seminario. TYPESA estuvo presente, junto a ENGEORPS, en este evento, que tuvo especial relevancia debido a las recientes catástrofes de presas mineras que ha sufrido Brasil recientemente, con un gran impacto social que todavía ocupa la

atención del país. El evento tuvo como resultado un acuerdo de colaboración suscrito entre el CBDB y el Comité Chino de Grandes Presas (CHINCOLD), la Sociedad Americana de Presas (USSD), y el Comité Nacional Español de Grandes Presas (SPANCOLD), contando con el respaldo y la presencia del Presidente electo del ICOLD.



Nuestros compañeros, Claudio Nahas y Manuel G. Membrillera, con miembros de los comités brasileños y chino de grandes presas.

Manuel G. de Membrillera, de la División de Obras Hidráulicas de Madrid, realizó una presentación en nombre de SPANCOLD y el Grupo TYPESA, sobre vigilancia y auscultación de presas, resaltando las lecciones aprendidas en los últimos años y el uso de nuevas tecnologías.

Por otra parte, el seminario cubrió temas específicos relacionados con la construcción, diseño y gestión de seguridad de presas, así como aspectos del análisis de riesgos, económicos, sociales y ambientales. Además, se celebraron dos mesas redondas dedicadas a seguridad hídrica, legislación y tasas sobre las obras hidráulicas. ■

## Jornada Zorrotzaurre: de la ribera a la isla

*Néstor Urrutxua Miguel*

El pasado noviembre tuvo lugar esta jornada en las instalaciones del Museo Marítimo de Bilbao, dentro del marco de la segunda edición de la Bienal de Arquitectura MUGAK que se organiza desde el Departamento de Medioambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco. El objetivo de la jornada fue presentar el proyecto de la regeneración urbanística de Zorrotzaurre, con sus proyectos singulares e innovadores, y plantear temáticas como la inundabilidad, la movilidad urbana, la reutilización, etc. en el contexto de *Smart Cities* y economía circular.

El proyecto de Zorrotzaurre es la última gran operación de regeneración urbana puesta en marcha en Bilbao. Incorpora la apertura completa del canal de Deusto, lo que supone la transformación de la actual península de Zorrotzaurre, en una isla recuperando así un espacio actualmente degradado para convertirlo en un barrio nuevo de Bilbao bien conectado con el resto de la ciudad, quedando una isla para vivir, trabajar y disfrutar.

La participación de TYPESA estuvo a cargo de Néstor Urrutxua con su ponencia "Obra de apertura del Canal de Deusto y Puente Frank Gehry". Recordemos que TYPESA ha participado en este emblemático proyecto realizando tanto el proyecto constructivo de la apertura del Canal de Deusto (2013) como la dirección de obra, dirección medioambiental y coordinación de seguridad y salud de las obras entre los años 2014 y 2019. ■



## TYPSA supporting education in The National College in Birmingham

*Claudio Dias*

*TYPSA is actively engaged in supporting education and training of the next generation of railway industry professionals. Our colleagues Panagiotis Giannakouras, Structural Engineer on HS2 delivered a lecture on Railways Superstructure and Buildings; and Claudio Dias, Tunnel Engineer also working on HS2, delivered a lecture on Tunnel Design Overview. Both presentations were delivered to apprentices in HS2 projects who attend the National College for High Speed Rail campus in Birmingham. The presentations were followed by an insightful discussion with the students about the use of our colleagues' experience in the apprentices' current jobs and future careers. ■*



## AUS RAIL Australia

*José Luis Arévalo*

TYPSA tuvo una participación muy relevante en diciembre de 2019 en AUSRail, la principal feria del sector ferroviario que se celebra anualmente en Australia. TYPSA estuvo presente a través de un stand compartido con MAFEX, la Asociación Ferroviaria Española, que permitió dar a conocer nuestros servicios y capacidades a los numerosos visitantes de la feria. TYPSA Australia estuvo representada por Carmen Verdú y Don Arasakumar, contando además con el apoyo del director de la División de Sistemas Ferroviarios, Aitor Ezquerro, que estuvo presente durante los tres días que duró el evento. ■



Carmen Verdú, Aitor Ezquerro y José Luis Arévalo junto a nuestro compañero D. Arasakumar, de TYPSA Pty Ltd.

## Asamblea ONU-HABITAT en Nairobi

*Inés Ferguson*

La Organización de las Naciones Unidas está impulsando el desarrollo sostenible en las ciudades a través de ONU HABITAT (<http://es.unhabitat.org/>). En mayo de 2019 organizó su Primera Asamblea General en Kenia bajo el lema "Innovación para la mejora de la calidad de vida en ciudades y comunidades – acelerando la implementación de la Nueva Agenda Urbana para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible" y dedicó uno de los días a mostrar las capacidades de las empresas para fomentar la innovación, hacer las ciudades más asequibles, mejorar las capacidades de los gestores públicos y atraer la inversión privada.

TYPSA fue invitada al panel de expertos de Innovación como "empresa innovadora en planificación" e Inés Ferguson explicó la visión cada vez más holística e integrada de la planificación urbana, así como la necesidad de incorporar los intereses y las necesidades de los ciudadanos para garantizar la sostenibilidad. Algunas de las empresas participantes en el panel fueron Microsoft, Uber, Airbus, Systra, Arcadis, Perkins Eastman, ADEC y DSH.

La nueva Directora Ejecutiva de ONU HABITAT, Maimounah Mohd Sharif de Malasia, es la antigua Directora de Planifica-

ción y Desarrollo de la ciudad de Penang y releva en el cargo al español Joan Clos. Por otro lado, la Presidenta electa de esta Primera Asamblea General fue Marta Delgado Peralta de la Ciudad de México.

Seguiremos en contacto con la representación de ONU HABITAT en España para próximos eventos internacionales en los que podamos mostrar nuestra experiencia y capacidad para afrontar el enorme reto del crecimiento de las ciudades. ■



## GBM imparte un curso de SUDS en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires

Sara Perales

Encontrándose Argentina entre los países más afectados por los extremos climáticos con manifestaciones claras de inundaciones, tanto urbanas como rurales, que ponen en evidencia la necesidad de lograr una adaptación al territorio mediante políticas, infraestructuras, información y regulación convergente, el mundo intelectual quiso traer los conocimientos vanguardistas en drenaje urbano sostenible. En este contexto la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Buenos Aires (FIUBA), en conjunto con la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica (SIPH) y el Organismo Regulador de Seguridad de Presas (ORSEP), con el auspicio del Programa Regional de Ecohidrología de la UNESCO para América Latina y el Caribe organizó el curso en Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenibles (SUDS) para que fuera impartido por la filial GBM a profesionales involucrados en la gestión de las aguas urbanas de las administraciones nacionales, provinciales y municipales; planificadores responsables de la gestión del territorio, proyectistas de drenajes urbanos, emprendedores y el sector privado en general. El curso fue un éxito y Sara Perales, que fue la profesora titulada y organizadora, fue muy felicitada. ■



## TYPSA committed to STEM Careers St Paul's School Birmingham

Estefanía Villamayor

*STEM Careers are careers in Science, Technology, Engineering, Math and Medicine, the careers that will be in demand in the future and will create the economy of tomorrow. TYPSA is committed to education and promotion of STEM careers among secondary students. Our colleague, Estefanía Villamayor, Design Manager Assistant in the HS2 took part in an all-day STEM careers workshop with students of St Paul's School for Girls in Birmingham. The event was designed to inspire girls to consider pursuing a*



*STEM based career connected with the transport infrastructure industries (including those within HS2) by engaging them in a mixture of activities, such as defining a complete layout for a train station or designing a tunnel structure scale model. ■*

## Jornada inmobiliaria de PROJECT 2019

Elena Holgado



TYPSA participó en la 21 edición de esta jornada de *Project Management* organizado por el Grupo CESINE Formación y Jornadas co-patrocinando el evento. El objetivo de esta edición fue el análisis de casos prácticos en proyectos de edificación, infraestructuras y ciudades, así como conocer, de primera mano, algunos de los proyectos más importantes y complejos del momento y las soluciones que se han aplicado para generar valor al cliente desde la construcción, la ingeniería y el *Project Management*. Elena Holgado, en representación de TYPSA, participó como moderadora en la primera mesa de debate que llevaba por título "Construcción, Ingeniería y nuevos enfoques de Gestión de Proyectos" en la que se abordaron las nuevas tendencias en el sector y cómo el *Project Management* se adapta a los nuevos ejes directores como son el trabajo colaborativo y la sostenibilidad. ■

## Jornada de la Universidad CUNEF en torno a un proyecto europeo de mercados emergentes

Inés Ferguson

El pasado 22 de noviembre, TYPASA participó en la Conferencia Final del proyecto K.I.T.F.E.M. en la Universidad de CUNEF (www.cunef.edu) en Madrid, liderado por esta universidad y financiado con fondos europeos del Horizonte 2020. El proyecto analiza los principales factores que caracterizan la gestión del conocimiento, la innovación y la competitividad en los mercados emergentes, y cuenta con la colaboración de universidades en Alemania, Argentina, China, Dinamarca, Marruecos y México.

El título de la Conferencia era "Innovation in Emerging Markets and Impacts for the EU", e Inés Ferguson expuso la presencia y experiencia de TYPASA en países emergentes y en desarrollo, y cómo gestionamos el conocimiento y la innovación a través de plataformas colaborativas. Aprovechó para recalcar que los gobiernos juegan un papel importante en promover la inversión de las empresas en innovación con tecnologías digitales, y que sería necesario contar con más proyectos públicos para acortar los plazos de la transición digital. Durante la Conferencia se presentaron las conclusiones del estudio comparativo sobre la innovación en las empresas de Oriente

Medio y Norte de África, África Subsahariana, China y Escandinavia, que mostraban que las empresas chinas eran las más innovadoras, y con una tendencia al alza, y que las empresas europeas debían tener en cuenta las soluciones innovadoras de los países emergentes ya que podrían desarrollarse antes y de manera más barata que en los países desarrollados. ■



## Pacto Mundial de ONU. Reconocimiento y presencia de TYPASA en la COP25 en Madrid

Inés Ferguson

La Conferencia de la ONU sobre el Cambio Climático COP25 se celebró del 2 al 13 de diciembre de 2019 en Madrid con el lema "Tiempo de Actuar". El Ministerio encargado de la organización de la Conferencia fue el de Transición Ecológica (MITECO) y contó con el apoyo del Alto Comisionado para la Agenda 2030 y de otros Ministerios para desarrollar una amplia agenda de actividades repartidas por toda la ciudad. El principal objetivo de las COP es que los países lleguen a acuerdos vinculantes para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, en la línea del Acuerdo de París de 2015, y aunque en términos de compromisos políticos el avance fuera muy limitado, el creciente compromiso de las empresas españolas con la sostenibilidad quedó claramente de manifiesto.

TYPASA participó activamente en las actividades y jornadas más relacionadas con su actividad, de las que destacamos las siguientes:

- Pablo Bueno moderó la mesa de debate sobre "Sostenibilidad en el Diseño" organizada por Tecniberia en IFEMA;
- Carlos del Álamo moderó una jornada en el IIE sobre "Innovación, Sostenibilidad y Cambio Climático";
- Inés Ferguson recibió el reconocimiento de MITECO y de la Comunidad #porelclima en IFEMA por integrar los "101 Ejemplos Empresariales de Acciones #PorElClima", concreta-

mente por la metodología de TYPASA para la planificación de infraestructuras resilientes al cambio climático;

- Sara Perales participó en el diálogo sobre "Nuevas Ciudades ante Nuevos Desafíos" organizado por el Pacto Mundial de Naciones Unidas en IFEMA;
- Francisco Blázquez participó en una jornada sobre "Movilidad Sostenible" organizada por Mafex en el Ministerio de Industria; ■



Pablo Bueno, moderó el debate sobre la "Sostenibilidad en el Diseño"



# Cibernética y BIM: el gemelo digital

Vicente González-Pachón

*La cibernética nació como teoría del “control y comunicación en animales y máquinas”  
(Norbert Wiener, 1948)*

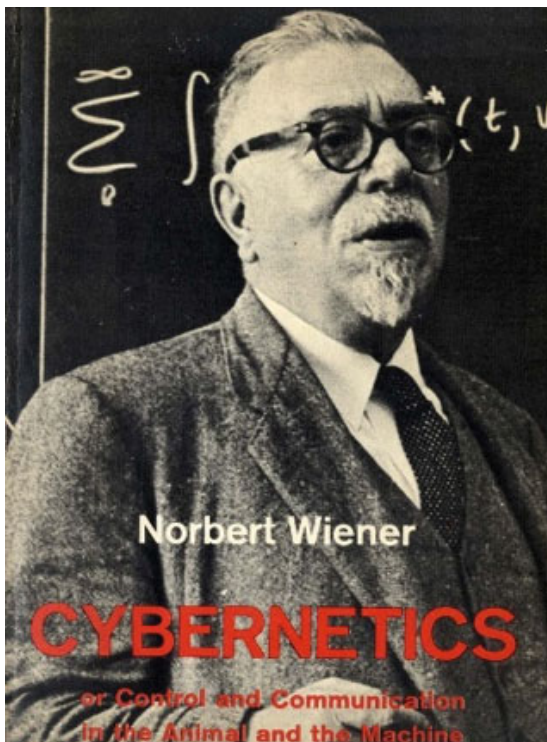
## ORGANISMOS CIBERNÉTICOS

En sus múltiples desarrollos posteriores siempre han estado presentes, de manera explícita o indirecta, esas dos parejas de conceptos que, en su doble conjunción, nos transmiten inquietud y tensión:

*“control y comunicación”  
“animales y máquinas”*

“Control” nos habla de la existencia de principios y normas, y de mecanismos para vigilar y asegurar que se cumplan.

“Comunicación” habla de poner en común noticias y opiniones procedentes de fuentes diversas; es dar a conocer información, compartiéndola. Conlleva una actitud que convive mal con las restricciones de las normas y los mecanismos de control.



Comunicación y control juntos, formando una unidad, sólo casan cuando se ven como las dos caras de una misma moneda.

En cuanto a la conjunción de “animales” y “máquinas”, el conflicto latente es aún mayor: ánima es alma, y tener alma, estar animado, es estar vivo. Las máquinas son materia inerte, sin alma, sin vida.

La unión de las máquinas y los animales como si fueran una misma cosa, pone en cuestión creencias muy firmes y arraigadas, protegidas por poderosos tabúes.



Hacia el final de su vida, casi 20 años después de publicar el libro que daba nacimiento a la teoría cibernética, Wiener (1894-1964) investigaba aplicaciones prácticas, proponiendo el diseño de máquinas provistas de dispositivos de control para reemplazar miembros u órganos sensibles dañados. Visto desde el marco teórico de la cibernética, la combinación de organismos vivos con piezas gobernadas mediante dispositivos electrónicos resulta ser un sistema autónomo auto-regulado de naturaleza mixta, animal y máquina indiferenciados, actuando en conjunción. Para bautizar a este nuevo ser, se inventó en los años 60 la palabra cyborg (cybernetic organism).

Esa visión del científico de entonces es ahora una realidad cotidiana. Nos impresiona todavía la imagen del atleta corriendo en la pista de atletismo con prótesis tecnológicas que sustituyen a sus piernas amputadas, pero no nos asombra demasiado. Nos hemos acostumbrado a ver todo tipo de ciborgs con combinaciones mucho más llamativas en las películas de ciencia-ficción, y a escuchar noticias sorprendentes sobre los avances de la biónica, un campo de especialización bio-tecnológica nacido de la cibernética.

Más allá del impacto visual y emocional que nos produce ver animales con prótesis mecánicas o máquinas animadas, la condición cibernética de la vida del hombre actual es ya una realidad cotidiana. Insertadas o no como prótesis en nuestro cuerpo, vivimos en simbiosis con máquinas dotadas de dispositivos de control, con sensores que capturan datos y con procesadores que los interpretan y toman decisiones, gobernando automáticamente el funciona-



miento de los órganos de los animales o activando mecanismos que ejecutan sus órdenes.

La convivencia cotidiana del hombre con máquinas cibernéticas se ha extendido ya de manera generalizada a todos sus campos de actividad: es impensable que un quirófano o una fábrica no estén equipados con sofisticados dispositivos electrónicos digitales.

Dispositivos que cuentan con sus propios mecanismos autónomos de actuación -robots- o de los que dependemos para actuar nosotros. En ambos casos, tenemos que intercomunicarnos con ellos, y tenemos que acoplar nuestras respectivas conductas: nosotros les enseñamos a decidir y a actuar a nuestra imagen y semejanza, pero la conjunción actúa también en el sentido inverso: ellos nos obligan a nosotros a comportarnos como robots.

Los móviles, las tabletas y los ordenadores personales están tan íntimamente ligados a nosotros y a nuestra conducta cotidiana que, aunque no estén -todavía- integrados físicamente en nuestro cuerpo material, son ya nuestras prótesis cibernéticas. Con ellos, somos ciborgs.

### EL BIM COMO ALEGORÍA CIBERNÉTICA

Si centramos ahora nuestra atención en el campo de actividad al que nos referimos comúnmente como "sector de la construcción", veremos que el complejo emergente de ideas y de propuestas metodológicas que invocamos con la palabra "BIM", es un relato poético desarrollado como respuesta adaptativa de ese sector a la necesaria convivencia con la tecnología digital, marco común de la evolución actual de todas las actividades humanas.

En consonancia con esa sensibilidad cibernética que aúna a las máquinas y a los organismos vivos, el relato del BIM es una alegoría hecha de metáforas y analogías extraídas de los fenómenos de la biología. Nos servimos de esa alegoría para hablar de la "vida" de los edificios y las infraestructuras que construimos, y de la vida que viven sus réplicas digitales en nuestros ordenadores.

En ese relato, los bienes construidos viven una vida paralela que transcurre en el universo virtual de la tecnología, un universo paralelo donde existen como individuos digitales únicos e irrepetibles, que se engendran, se desarrollan, nacen, viven y mueren. La existencia

de esos individuos comienza en la concepción: una idea creadora y un acto de voluntad inicial para implantar la idea en un medio nutritivo que la ayude a desarrollarse. El esbozo de la idea, se gesta después en ese medio encapsulado, rico en nutrientes, que lo acoge y alimenta como a un embrión. Resguardado en el interior de ese ecosistema cerrado que lo envuelve, el embrión crece y adquiere poco a poco las estructuras, los rasgos formales y los órganos funcionales que lo convertirán en un individuo autónomo capaz de sobrevivir en el mundo exterior. Al final de ese proceso, el individuo tendrá que salir a ese mundo, abandonando el medio protector que lo mantenía aislado y protegido mientras se formaba. Es ese un trance singularmente intenso y traumático, de acción acelerada y violenta, en el que el nuevo cuerpo individual se separa del cuerpo anfitrión que lo acogía, protegiéndolo, para enfrentarse por sí mismo a la supervivencia. El ser que nació primero como idea, nace ahora como ser "vivo" independiente y autónomo.

En este juego de analogías, el trance del nacimiento es la obra de construcción, en la que se materializa la idea y la intención original. Hasta entonces, el bien concebido ha sido un "proyecto", que se ha ido gestando y desarrollando como "Modelo de Información" en el interior del "Common Data Environment" (CDE). El CDE, "entorno de colaboración", es en el BIM la metáfora digital del útero. Un ecosistema cerrado y protector en el que se gesta el "proyecto", embrión del bien construido. El "proyecto" abarca todo el proceso de formación del nuevo ser, desde su fertilización inicial y su implantación en el CDE, en la fase inicial del "PLAN", pasando por su desarrollo (la gestación, la "gestión") en el interior del CDE, informándose durante la fase de "DISEÑO", hasta su nacimiento (el parto, el "delivery") en el mundo real durante la fase de "CONSTRUCCIÓN" y los primeros auxilios para su puesta en funcionamiento en el "handing over" (la entrega de la criatura en manos de su progenitor). Empieza entonces la vida útil del nuevo individuo, la "OPERACIÓN" del bien construido (el "asset", el "activo" funcionalmente operativo, vivo).



En el relato del BIM, contraponemos durante todo el proceso dos realidades paralelas. Dos realidades que existen en mundos distintos y que se replican sucesivamente de manera dispar. Por un lado, la realidad del mundo digital, trama de datos interrelacionados en el universo virtual de "la web"; por otro, la realidad del mundo material, hecho de objetos y dinámicas tangibles.

El bien construido nace en el mundo material después de haberse formado en el mundo digital como Modelo de Información del proyecto ("Project Information Model"). Nace como una réplica de ese Modelo que se gestó en el "Common Data". Después del parto, el Modelo que sirvió de fuente de información para construir su réplica material, cambia de naturaleza. El nuevo ser, nacido en el mundo material a imagen y semejanza del Modelo virtual, tomará ahora el papel protagonista, y pasará a ser la fuente de información. Seguirá habiendo un Modelo virtual alojado en el mundo digital del CDE, pero ese Modelo será en adelante una réplica del activo funcionalmente operativo. Esta réplica, el "Asset Information Model", será ahora una representación -como tal siempre imperfecta- que emula la vida del ser construido en el mundo material. ■

# “No todo es el precio”

Pablo Bueno Tomás

Los costes de ingeniería son irrelevantes cuando los comparamos con los costes de construcción y los de operación y mantenimiento a lo largo de la vida útil de la infraestructura. Sin embargo, la inversión en ingeniería es el principal factor, el que tiene más influencia en su éxito. No solo en el coste final, sino lo que es aún más importante: en que la infraestructura cumpla sus objetivos de servicio a la sociedad. Los costes de ingeniería, incluyendo la planificación, los estudios de viabilidad, los diseños previos (estudios informativos, proyectos básicos), proyectos de detalle, supervisión y control de calidad de las obras, son una parte mínima de la inversión. Muchas administraciones han reducido su inversión en pensar y en controlar la calidad de lo que se construye (en ingeniería), reduciendo a niveles increíbles los honorarios de los servicios de consultoría de ingeniería, con la idea equivocada de que ahorrando en todos los sumandos ahorrarían en el coste global. Por supuesto, han obtenido lo contrario.

Las empresas consultoras de ingeniería tienen muy pocas herramientas para reducir sus costes y la mayoría de estas tienen una influencia muy negativa en la infraestructura. El coste de las ingenierías lo representan fundamentalmente las personas y su tiempo, por lo que las opciones que una consultora de

ingeniería tiene para reducir sus costes consisten en invertir menos en personal y en el tiempo dedicado al contrato. Algunas empresas han optado por no tener empleo fijo, por emplear ingenieros en jubilación activa, por no invertir en formación ni en innovación, por pagar salarios más bajos, en general por disponer de profesionales de menor coste, y lo peor de todo, por dedicar el menor tiempo posible a pensar, dejando de optimizar los diseños y estudiando menos alternativas. ¿Es alguna de estas medidas buena para asegurar que una infraestructura está optimizada y cumple los objetivos de inversión? Evidentemente no. Cuando las administraciones subastan la ingeniería, deberían tener esto en mente. Es cierto que sí es posible optimizar algunos procesos de forma que lleven menos tiempo y en este sentido, la experiencia y los desarrollos digitales ayudan a reducir el coste, pero estos últimos factores no son los que tienen más influencia en el mismo.

En los países más avanzados, para evitar incidencias en obra, sobrecostes, retrasos, riesgos en general, para facilitar el mantenimiento y sobre todo para asegurar que la infraestructura responde a las necesidades de los ciudadanos, se buscan mecanismos que aseguren que se invierte lo necesario en pensar. Esto es lo contrario de lo que ocurre en España, que lleva

---

*“Algunas empresas han optado por no tener empleo fijo, por emplear ingenieros en jubilación activa, por no invertir en formación ni en innovación, por pagar salarios más bajos, en general por disponer de profesionales de menor coste, y lo peor de todo, por dedicar el menor tiempo posible a pensar”.*

---





diez años malpagando la ingeniería. Muchas administraciones públicas españolas achacan al sector la culpa de los bajos

honorarios, ya que son las propias empresas las que ofrecen esos bajos precios para contratar. Pero por otro lado, son las consultoras las que culpan a las administraciones de los bajos precios aduciendo que son la consecuencia lógica de los pliegos de cláusulas administrativas. ¿Qué fue antes el huevo o la gallina? La realidad tozuda es que a lo largo de estos últimos diez años de crisis, algunos organismos han estado contratando consultoría de ingeniería con rebajas del 65 % con respecto al precio que consideraban razonable los propios técnicos de ese organismo.



¿Qué podemos hacer para optimizar la inversión y que, entre otras cosas, resulte más barata? Muy fácil: invertir más en pensar. Y para ello, lo más sencillo es pagar lo razonable a las ingenierías. No hace falta inventar, se pueden emplear los mecanismos que utiliza la propia Comisión Europea para contratar consultoría de ingeniería. Estos procedimientos son los mismos que utilizan los organismos internacionales y son, por otro lado, los que recomienda la nueva ley de contratos. En primer lugar, el precio debe tener una influencia relativamente pequeña, estos organismos utilizan el 20 %. En segundo lugar, debe valorarse el precio, no la baja, que es además lo que dice la ley. No tiene sentido la fórmula habitual que otorga 0 puntos al precio igual al presupuesto orientativo, al que consideran razonable los funcionarios. Es muy sencillo, se puede utilizar la misma fórmula que emplea la Unión Europea. En definitiva, dejemos que la ingeniería compita en calidad, en alcance técnico, concediéndole un precio razonable. ■

*“En los países más avanzados, para evitar incidencias en obra, sobrecostes, retrasos, riesgos en general, para facilitar el mantenimiento y sobre todo para asegurar que la infraestructura responde a las necesidades de los ciudadanos, se buscan mecanismos que aseguren que se invierte lo necesario en pensar”.*



# TYP SA vuelve a participar en la carrera de las empresas

Emilio Cuéllar

*Empezar las fiestas navideñas participando en la Carrera de las Empresas es ya una tradición para un grupo, cada vez más numeroso, de trabajadores de TYP SA. “Vamos por delante”.*

La pasada edición ha sido el octavo año consecutivo que lo hemos hecho y tiene visos de que vayan a ser muchos más. Aquella edición en la que cinco compañeros empezamos por primera vez, se ha convertido, en esta última edición, en un gran grupo y que, a lo largo de estos años, hemos multiplicado por diez en cuanto a número de corredores.

Las camisetas de TYP SA, blancas y rojas, con nuestro lema “vamos por delante” ya no son una anécdota en esta carrera, se ven por todas partes.

A lo largo de la vida laboral podemos pasar muchos años compartiendo trabajo junto a otras personas limitándonos simplemente a pasar horas y horas en el mismo sitio y poco más. Eventos como este nos permiten compartir “ese algo más” y fuera del entorno de la oficina. Una actividad saludable y para algunos hasta divertida, sin importar el frío y el madrugón un domingo de diciembre, aunque se note la cara de sufrimiento desde el kilómetro uno hasta la meta, cara que cambia nada más cruzarla y que se transforma en otra de alegría y satisfacción por haber conseguido el objetivo... ¡¡¡ Nos vemos en la siguiente !!! ■



# Llegó la jubilación de un Grande

Javier Martínez Espinar

El pasado mes de octubre se jubiló Ricardo Mendioroz tras casi 30 años de brillante y exitosa carrera profesional en TYPESA.

Ricardo entró a formar parte de TYPESA en el mes de octubre de 1990, como Jefe de Unidad del Control y Vigilancia del Canal Alto de los Payuelos. Excelente Ingeniero y gran profesional, rápidamente se ganó el aprecio y la confianza tanto de los clientes como del personal que trabajó a su cargo, llegando incluso a ostentar el título de "Pozo de Sabiduría" que un Director de una de sus obras y actualmente alto cargo del Ministerio le adjudicó. Y es que Ricardo, además de sus extensos conocimientos técnicos en el campo de la Ingeniería, no podía soportar no poder contestar a cualquier pregunta que se le hiciese de cualquier otra materia ajena a la ingeniería, por lo que en tal tesitura se ponía a indagar sobre la materia hasta dar con la mejor respuesta posible.

Todos los contratos en los que trabajó, tanto en el campo nacional como internacional, se saldaron con excelentes resultados para TYPESA, no solamente desde el punto de vista económico, sino en términos de prestigio y excelencia técnica para TYPESA. Después de desempeñar durante once años el cargo de Director de División de Supervisión de Infraestructuras de Transporte le llegó la edad de jubilación, que nos pilló de improviso a todos, pues hay que decir que Ricardo seguía desempeñando sus funciones con la misma dedicación y ganas de aprender que cualquier ingeniero joven.



Desde estas páginas queremos agradecer a Ricardo su enorme contribución al desarrollo y crecimiento de TYPESA, y le deseamos todo lo mejor en su nueva vida, en la que no nos cabe la menor duda que seguirá compaginando sus ganas de aprender con la actividad física a lomos de su legendaria Mountain Bike.

*¡Gracias Ricardo!*

## La cuarta prueba para un triatleta

Departamento de Estructuras

En agosto del año pasado diagnosticaron un cáncer linfático a nuestro compañero Nacho Villalba. Nacho lleva prácticamente toda su carrera profesional en TYPESA, lo que significa 18 años con nosotros, los últimos 14 también con su mujer Marta en la empresa. Ambos entraron en el Departamento de Estructuras y en 2017 emigraron a nuestra delegación en Suecia con toda la prole; un cambio drástico en su vida. Hoy, tras varios meses de quimioterapia, podemos alegrarnos porque la familia Villalba García ha superado el cáncer de Nacho. Remisión total. En este tiempo cambió su rutina de trabajo diario y el triatlón por los largos paseos por Estocolmo y por un blog ([www.grumetedesecono.com](http://www.grumetedesecono.com)) donde nos contaba sus experiencias marineras, en realidad su día a día de hospitales en un país que le ha mimado y que siempre tendrá en un rincón de su corazón. Algún día Nacho y familia volverán a Madrid aunque sólo sea para recoger la cosecha de abrazos

y besos de sus amigos de TYPESA. ¡Tanta nobleza y tanta energía en un tarro de esencias pequeño!

Os dejamos el enlace al vídeo que preparó el departamento:

<https://youtu.be/K1Dn6EkomOI>



**¡FAMILIA, AQUÍ OS ESPERAMOS!**

| UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL PALABRAS |



# Una imagen vale más que mil palabras

:)!

TYPSA estuvo presente en el Rail Live Bilbao 2019, congreso sobre la innovación en el sector ferroviario en colaboración con la Asociación Ferroviaria Española (MAFEX). Amaia Acebes, Ales Gallastegi, Elizabeth Luengo, Carlos Tarazaga, Inés Ferguson, Aitor Ezquerro y Miriam Ruiz en el Stand de TYPSA



Paula Sanmartín visitando el metro de Quito junto a empresas españolas y Administración Pública con motivo de la semana del Partenariado Multilateral para el Desarrollo Ecuador – España, organizado por el ICEX y encabezado por la Secretaria de Estado de Comercio, Xiana M. Méndez Bértolo



| UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL PALABRAS |

Foto izq: Carlos Pérez Martínez, Responsable de Desarrollo de Negocio para Oriente Medio, junto al Presidente del Saudi-Spanish Business Council, el Excmo. Sr. D. Salman Bandar Alsudairy. Foto dcha: Carlos Pérez Martínez, junto a Su Alteza el Príncipe Mansour Alfarhan Al Saud, el Embajador de Arabia Saudí en España, Salman Bandar Al Sudairy, el Presidente del Saudi-Spanish Business Council y el Excmo. Sr. D. Khalid H Alahmadi, Viceministro para Asuntos Sectoriales y Regionales del Ministerio de Economía y Planificación de Arabia Saudí



Sebastián Bastida, mostrando el dron submarino tras la exposición que realizó en la Jornada de “Aplicaciones de drones en la Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos: Innovación y Tecnología” organizada por el CICCPC



Equipo del Grupo TYPESA establecido en la ciudad de Ashgabat, Turkmenistan. De izquierda a derecha, Ernesto López Delgado, Emilio González Abril, Alejandro Font Faugier, Dinara Brimzhanova, Joanne Dalhog, y Jorge Menéndez Proupin



TYPESA presente en la feria de Middle East Rail 2019. De izquierda a derecha: Fernando Prieto, de MAFEX; Carlos Pérez, responsable de Desarrollo de Negocio para Oriente Medio e Ignacio Gefaell Director Territorial de Emiratos Árabes Unidos.



Stand de TYPESA en la UITP Global Transport Summit 2019 en Estocolmo, Suecia. De izquierda a derecha: Elena Miravalles, Nordics Managing Director; Betty Bakshy, Business coordinator TYPESA AB; Ola Axelsson, BD and Infrastructures Manager TYPESA AB y Pedro Gómez, Director General de Coordinación Internacional TYPESA



| UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL PALABRAS |

Visita a la sede de TYPSPA de una comitiva del Aeropuerto Internacional Baiyun, de la provincia de Guangdong, en China



Reunión en México con motivo del Congreso Anual de FIDIC 2019. De derecha a izquierda: José Luis Alfaro, Head of Procurement del Banco Europeo de Inversiones; Juan González, Subdirector Fonatur; Rogelio Jiménez-Pons, Director General de Fonatur; Pablo Bueno, Pablo Salazar y Leopoldo Zambonino



Elena Calcerrada galardonada con la mejor ponencia “La nueva guía básica de diseño de sistemas de gestión sostenible de aguas pluviales en la ciudad de Madrid” en el Congreso IWA Young Water Professionals Spain.



TYPSPA, junto a su filial INTEMAC, estuvieron presentes con un stand en el congreso Wind Europe 2019 celebrado en Bilbao



| UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL PALABRAS |

Foto izq: Inés Ferguson representando a TYPESA en el Panel de Expertos de Innovación en la Asamblea “ONU-Habitat en Nairobi”, aportando nuestra experiencia como empresa innovadora en planificación urbana. Foto dcha: Claudio Chaqués y Bettina Vohringer, de DSH junto a Inés Ferguson, de TYPESA, que participaron en el Business Leaders Dialogos de la jornada previa al arranque de la Asamblea, donde coincidieron con Carmen Sánchez, jefa de oficina de ONU-Habitat Spain y Elkin Velasquez de ONU-Habitat de Arabia Saudi



El Rey Felipe VI recibió en el Palacio de La Zarzuela al Comité de Dirección de la Asociación Ferroviaria Española, Mafex. TYPESA estaba representada por Javier Martínez Espinar e Inés Ferguson



Casa de S.M. el Rey

Foto izq: Sesiones técnicas en la sede de TYPESA entre el Ministerio de Agricultura de Turquía y nuestros socios locales Dolsar. Foto dcha: Entrega de detalle de agradecimiento conmemorativo de las sesiones técnicas mantenidas con el Ministerio de Agricultura de Turquía



UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL PALABRAS |

Foto Izq: En Sídney, TYPESA esponsorizó y participó en el Forum de infraestructuras organizado por La Cámara de Comercio Española en Australia. Foto dcha: Carmen Verdú, José Luis Arévalo, M<sup>a</sup> José Martín y Germán de Diego.



La Embajadora de Australia en España, Julie-Ann Guivarra, visita nuestra Sede acompañada por Elena Laburu y Matt Skelly, de Austrade (Australian Trade and Investment Commission).



Luis María Navarro entregando el premio a María Luisa Moreno, ganadora de uno de los lotes de la rifa 2019, organizada para la recaudación de fondos para el Centro Universitario Lago Alberto, en Mahagi.



Eng. Ahmed Alhammadi, Director del Departamento de Carreteras del Ministerio de Desarrollo de Infraestructuras en Abu Dhabi, visitando nuestras oficinas en Madrid y haciendo entrega de un detalle en reconocimiento a nuestra labor a Pablo Bueno en presencia de Fernando Varela.



El Presidente, Pablo Bueno, el Director General de Oriente Medio, Antonio Rodríguez y el Director Territorial de Arabia Saudí, Carlos Martín de Nicolás, junto con Khaled Z. Alqurashi CEO de Saudi Water Partnership Company, nuevo cliente para las depuradoras de Jedah y Damam.





| UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL PALABRAS |

Miriam Ruiz en su ponencia dentro de la Jornada “La Presencia Internacional de la Ingeniería Civil Española” organizada por la Asociación Española de Ingeniería Estructural (ACHE) y el Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos.



TYPSA y RAROS presentes en el XXVI Congreso Mundial de la Carretera en Abu Dhabi. El Director del Departamento de Carreteras del Ministerio de Desarrollo de Infraestructuras, Eng. Ahmed Alhammadi y la Directora de Contratación Eng. Eiman Almansoori, acompañados por Javier Martínez, Fernando Varela, Ignacio Gefaell y Francisco Silvestre en nuestro Stand.



Manuel G. Membrillera entrega el libro “Grandes Proyectos TYPESA” al Decano de la Universidad Abdelmalek Essâadi de Marruecos, tras su participación en seminario técnico que tuvo lugar en dicha universidad.



Visita del Presidente del Grupo TYPESA a la Universidad en Riad. De izquierda a derecha, el ingeniero Yahya Al-Fifi, el Rector de la Universidad Islámica Al-Imam Muhammad Ibn Saud, H.E. Prof. Dr. Ahmad Al-Ameri, Pablo Bueno, Antonio Rodríguez Castellanos, Carlos Pérez Martínez y Carlos Martín de Nicolás.



| UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL PALABRAS |

Manuel G. Membrillera en su presentación en representación de SPAN-COLD y Grupo TYPESA en el Simposio Internacional sobre Seguridad de Presas 2019 en El Salvador.



Jorge Henche Puchades, de 9 años de edad, hijo de nuestra compañera Mara Puchades, recibiendo su premio de manos de Javier Cordellat como ganador del concurso convocado para elegir la postal con la que TECNIBERIA felicitó la Navidad 2019.



TYPESA organizó la visita de una delegación de Turkmenistán a las instalaciones de la desaladora de Torrevieja en Alicante.



TYPESA participó en la Feria Passenger Terminal EXPO 2019. En la foto en el Stand de TYPESA Miguel Varas, Alfonso Sanjuan, Angela Gidea, Antonio Capilla y Joaquin Barba.



| UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL PALABRAS |

Pedro Arellano, Eva Torres, el Embajador D. Antonio Álvarez Barthe, Ignacio Gefaell, Guillermo Cobelo (Presidente de Spanish Business Council) y Rafael Delgado en la Celebración del Día Nacional de España en la Embajada española de Abu Dhabi.



Presentación de las capacidades de Intemac al Grupo TYPESA en la sede de Madrid



Elena Holgado durante su ponencia en la Jornada Inmobiliaria de Project 2019



El equipo de la filial de TYPESA en Suecia, en su cena de Navidad.



Y si quieres acceder al archivo de fotos de la Copa de Navidad de TYPESA...  
**¡PINCHA AQUÍ!**



# Contrataciones más destacadas del último semestre

## ÁFRICA

### En Gambia

- Preparación del Programa Estratégico para la Resiliencia Climática.  
**Cliente:** *Ministerio de Medio Ambiente, Cambio Climático y Recursos Naturales (MECCNAR), financiado por el Banco Africano de Desarrollo.*

### En República del Congo

- Asistencia técnica a la implementación del Programa de Capacitación en Comercio y Emprendimiento II (PREEII), en asociación.  
**Cliente:** *Ministerio de Planeamiento, Estadística e Integración Regional, financiado por la Comisión Europea.*

### En Ruanda

- Diseño del nuevo Aeropuerto Internacional. Incluye el campo de vuelos (pista, calles de rodaje, plataformas de estacionamiento, drenaje, instalaciones y sistemas de navegación aérea), así como el sistema de tratamiento de equipajes.  
**Cliente:** *Meinhardt Pte Singapur.*

### En Uganda

- Supervisión de obra para la rehabilitación de la línea ferroviaria Tororo-Gulu abarcando un total de 375 km de longitud.  
**Cliente:** *Ministry of Finance, Planning and Economic Development of the Republic of Uganda con financiación de la Unión Europea.*

## AMÉRICA

### En América del Sur

- Asistencia técnica para la puesta en marcha de proyectos de infraestructuras resilientes ante el cambio climático, en asociación. Se trata de asesorar a FONPLATA (Fondo Financiero para el Desarrollo de los Países de la Cuenca del Plata) en la gestión de un préstamo del BEI beneficiándose países como Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay.  
**Cliente:** *Banco Europeo de Inversiones (BEI).*

### En Brasil

- Proyecto constructivo del parque eólico Cumaru en Rio Grande do Norte, con una potencia instalada de 205,8 MW.  
**Cliente:** *ENEL Green Power*
- Proyecto de la estación depuradora de aguas residuales - EDAR Jardim São Paulo, en Recife, estado de Pernambuco. Para una población de 570.000 habitantes.  
**Cliente:** *BRK Ambiental.*

## AFRICA

### In Gambia

- Preparation of Strategic Programme for Climate Resilience.  
**Client:** *Ministry of Environment, Climate Change and Natural Resources (MECCNAR), funded by the African Development Bank.*

### In Republic of the Congo

- Technical Assistance to the Implementation of the Trade and Entrepreneurship Capacity Building Programme II (PROCE II) in the Republic of the Congo, in association.  
**Client:** *Ministry of Planning, Statistics and Regional Integration, funded by the European Commission.*

### In Rwanda

- Design of the new International Airport. Scope includes the airfield (runway, taxiways, aprons, drainage, facilities and navigation aids), as well as the baggage handling system.  
**Client:** *Meinhardt Pte Singapore*

### In Uganda

- Construction supervision for the rehabilitation of the Tororo-Gulu railway line covering a total of 375 km in length.  
**Client:** *Ministry of Finance, Planning and Economic Development of the Republic of Uganda with financing from the European Union.*

## AMERICA

### In South America

- Technical assistance for climate resilient infrastructure commissioning, in association. We will be providing advisory services to FONPLATA (Financial Fund for the Development of the Countries of the La Plata basin) to manage an EIB loan that will benefit countries such as Argentina, Bolivia, Brazil, Paraguay and Uruguay.  
**Client:** *European Investment Bank (EIB).*

### In Brazil

- Detailed design of Cumaru windfarm in Rio Grande do Norte, with an installed power of 205.8 MW.  
**Client:** *ENEL Green Power*
- Design of the Jardim São Paulo Wastewater Treatment Plant - WWTP, in Recife in the State of Pernambuco. For a population of 570,000.  
**Client:** *BRK Ambiental.*

## CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS

- Revisión, diagnóstico y proyectos de mejora de 90 EDARs en el área metropolitana de Recife y Goiana en el estado de Pernambuco, para la adjudicación en régimen PPP.  
**Ciente:** *BRK Ambiental*
- Estudios de viabilidad de sistemas de abastecimiento desde la presa de Nova Dinamarca en el Estado de Rio Grande do Norte.  
**Ciente:** *SEMARH*
- Apoyo técnico para la licitación de la PPP de la red de saneamiento de los municipios operados por SANESUL- en el Estado de Mato Grosso del Sur. El estudio afecta a una población de 1.120.000 habitantes.  
**Ciente:** *BRK Ambiental*
- Proyecto de medidas correctivas en el estribo derecho de la presa de residuos sólidos Norte Laranjeiras de la Mina Brucutu, perteneciente al Complejo de Minas Centrales en el estado de Minas Gerais.  
**Ciente:** *VALE S.A.*
- Proyecto básico y ejecutivo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Bangú, Rio de Janeiro, para una población de aproximadamente 350.000 habitantes.  
**Ciente:** *Zona Oeste. Mais Saneamento.*
- Inventario y diagnóstico de puntos críticos en la Autopista SP 99 - Carretera Tamoios del PK 11 al PK 82.  
**Ciente:** *Concessionária Rodovia dos Tamoios.*
- Proyecto de construcción, asistencia técnica a la obra, análisis del riesgo y manual de operación de la presa de residuos sólidos mineros Maravilhas II de la mina Pico, en Itabirito en el estado de Minas Gerais.  
**Ciente:** *VALE S.A.*
- Proyecto de construcción y estudios ambientales del embalse de contención de crecidas del Arroyo de Mooca en São Paulo. Con un volumen útil de 200.000 m<sup>3</sup>.  
**Ciente:** *Ayuntamiento de São Paulo.*
- Ingeniería de detalle de la obra civil del parque eólico Fonte dos Ventos II, em Pernambuco. Con una capacidad total de 99 MW y 18 aerogeneradores.  
**Ciente:** *Enel Green Power.*
- Review, diagnosis and improvement designs for 90 WWTPs in the metropolitan area of Recife and Goiana in the State of Pernambuco, to be awarded as a PPP.  
**Client:** *BRK Ambiental.*
- Feasibility studies of water supply systems from the Nova Dinamarca dam in the State of Rio Grande do Norte.  
**Client:** *SEMARH.*
- Technical support in the PPP tender process for SANESUL-operated municipal sanitation networks in the State of Mato Grosso do Sul. The study affects a population of 1,120,000.  
**Client:** *BRK Ambiental.*
- Design of corrective measures for the right abutment of the Norte Laranjeiras tailings dam at the Brucutu Mine, part of the Central Mine Complex in the state of Minas Gerais.  
**Client:** *VALE S.A.*
- Preliminary and detailed design of the Bangu Wastewater Treatment Plant, Rio de Janeiro, for a population of approximately 350,000 inhabitants.  
**Client:** *Zona Oeste. Mais Saneamento.*
- Inventory and diagnosis of critical points on the SP 99 Motorway - Tamoios Road from KP 11 to KP 82.  
**Client:** *Concessionária Rodovia dos Tamoios.*
- Detailed design, technical construction assistance, risk analysis and operation manual for the Maravilhas II tailings dam at Pico mine in Itabirito, in the state of Minas Gerais.  
**Client:** *VALE S.A.*
- Detailed design and environmental studies for the Mooca Stream flood containment reservoir in São Paulo to provide a useful storage of 200,000 m<sup>3</sup>.  
**Client:** *Sao Paulo City Council.*
- Detailed design of civil works for the Fonte dos Ventos II windfarm, in Pernambuco. The windfarm will have a total power capacity of 99 MW and 18 wind turbines.  
**Client:** *Enel Green Power.*

### En Canadá

- Asistencia técnica para las nuevas extensiones del Metro de Toronto. Incluye desarrollo de nuevas alternativas de trazado, revisión de los métodos constructivos, configuración de estaciones e ingeniería para túneles.  
**Ciente:** *Infrastructure Ontario y socios (Metrolinx, City of Toronto, The Toronto Transit Commission, and York Region).*

### En Chile

- Revisión y diseño complementario del proyecto constructivo del Canal Nueva Cocinera en la Región de Coquimbo. Se trata de analizar el diseño de la ingeniería de detalle de 4 obras para la mejora del canal con caudal de 3 m<sup>3</sup>/s, localizado en localidad de Illapel, región de Coquimbo, al norte de Santiago.  
**Ciente:** *Dirección de Obras Hidráulicas, Ministerio de Obras Públicas.*
- Gestión de expropiación para el Canal Cocinera. Se trata de elaborar planos expropiatorios, trabajos de propiedades y

### In Canada

- Technical advisory services for the Subway projects extensions in Toronto. Includes new design alternatives for track alignment, review of the construction methods and stations configuration, and expertise for tunneling.  
**Client:** *Infrastructure Ontario and its partners (Metrolinx, City of Toronto, the Toronto Transit Commission, and York Region).*

### In Chile

- Review and complementary design services for the Nueva Cocinera Canal project in Illapel in the Region of Coquimbo, to the north of Santiago. Services include detailed engineering design analysis for 4 improvement projects for the canal with a flow of 3 m<sup>3</sup>/s.  
**Client:** *Directorate of Hydraulic Works. Chilean Ministry of Public Works.*
- Land acquisition management for the Nueva Cocinera Canal. Services include preparing land acquisition maps, managing

## CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS

estudios de títulos de los 157 lotes que componen el tramo en Illapel.

**Cliente:** *Dirección de Obras Hidráulicas, Ministerio de Obras Públicas.*

- Proyecto de licitación de la concesión de los aeropuertos australes de Balmaceda y Punta Arenas. Los trabajos incluyen las áreas de obra civil, edificación, instalaciones, lado aire y lado tierra.

**Cliente:** *SACYR Chile.*

### En Costa Rica

- Proyecto de reducción de agua no contabilizada y optimización de la eficiencia energética (en asociación). Se pretende mejorar la eficiencia y la eficacia en la prestación de los servicios de agua potable en el área metropolitana de la ciudad de San José.

**Cliente:** *Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.*

### En Estados Unidos

- Asistencia técnica para las actividades de construcción y excavación arqueológica derivadas de las obras de conducción de agua en el perímetro del Campus de la universidad del Estado de Arizona, USA. Incluye formación para el contratista y análisis e informes de las piezas de valor histórico encontradas (de la cultura Hohokam entre los años 500-1400).

**Cliente:** *Ayuntamiento de Tempe.*

- Proyecto de Construcción del nuevo puente de la carretera Mount Tabor sobre el Arroyo Bean Blossom en el Condado de Monroe, Indiana. Se trata de un nuevo puente de 70 m de longitud, así como el trazado de los accesos al mismo para evitar inundaciones y preparación de las correspondientes aprobaciones medioambientales.

**Cliente:** *Monroe County, INDIANA.*

- Proyecto de mejora de la carretera Cave Creek en Phoenix. Se va a adecuar a la normativa de discapacitados con rampas, aceras, paseos, se incluye diseño de iluminación, drenaje, paisajismo, así como renovación de las señales de tráfico en un tramo de 3,5 km.

**Cliente:** *City of Phoenix, AZ.*

- Anteproyecto y estudio de Impacto ambiental en un corredor de la Autovía Interestatal I-10 en Phoenix. Incluye diseño de enlaces y estructuras para la ampliación de la capacidad de tráfico en un tramo de 10 km

**Cliente:** *Departamento de Transportes de Arizona.*

### En México

- Proyecto y gestión de la construcción de la ampliación y renovación parcial del Centro Logístico de Inditex en Ciudad de México. Los trabajos abarcan la demolición de las oficinas existentes y las obras de la ampliación del Centro Logístico, alcanzando una superficie total de 8.300 m<sup>2</sup>.

**Cliente:** *Zara México.*

- Sistema de Gestión de pavimentos para los nueve aeropuertos del Grupo ASUR 2019-2023. Se contempla realizar la auscultación en todos sus pavimentos, así como los estudios y consultoría para el mantenimiento y conservación de los mismos a través del Sistema de Gestión: DÉDALOR.

- Asesoría Técnica para el proyecto integral y supervisión de la ingeniería básica del Tren Maya. Se trata de 1.525 km de vía,

property and studying titles for the 157 plots on the Illapel section.

**Client:** *Directorate of Hydraulic Works. Chilean Ministry of Public Works.*

- Tender design for the single concession to be awarded for the Balmaceda and Punta Arenas southern airports. The contract includes civil works, buildings and MEP for airside and landside areas.

**Client:** *SACYR Chile.*

### In Costa Rica

- Non-revenue water reduction and energy efficiency project (in partnership). The project objective is to improve water supply system efficiency and effectiveness in the Greater Metropolitan Area of San Jose.

**Client:** *Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.*

### In USA

- Cultural resource services during the water infrastructure construction activities and archaeological excavation near Arizona State University. The contract includes training for the contractor and analysis and reports on the historic artefacts found (from the Hohokam culture, AD 500-1400).

**Client:** *City of Tempe.*

- Design of Mt. Tabor Bridge over the Bean Blossom Creek in Monroe County, Indiana. The new bridge will be 70 m long and the project includes alignment corrections on the roadway approaches to avoid floods, and environmental approvals.

**Client:** *Monroe County, Indiana.*

- Cave Creek Road improvement project in Phoenix. Ramps, sidewalks and driveways will be adapted to comply with regulations for people with disabilities. In addition, street lighting, drainage features and landscaping will be addressed, and traffic signals will be updated on a 3.5 km stretch.

**Client:** *City of Phoenix, AZ.*

- Design Concept Report and Environmental Assessment for a 10 km section of an Interstate 10 (I-10) corridor in Phoenix. Services include the design of interchanges and bridges for traffic capacity improvement.

**Client:** *Arizona Department of Transportation (ADOT)*

### In Mexico

- Design and construction management of the expansion and partial renewal of the Inditex Logistics Centre in Mexico City. The scope includes the demolition of the existing offices and the expansion of the Logistics Centre, which will cover a total area of 8,300 m<sup>2</sup>.

**Client:** *Zara Mexico.*

- Pavement management system for the nine ASUR Group airports 2019-2023. All the pavements will be surveyed, and operation and maintenance studies and consulting services will be provided using the DÉDALOR Management System.

- Technical project-structuring services for the Tren Maya and supervision of the basic engineering. The whole project comprises 1,525 km of

## CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS

divididos en 7 tramos recorriendo la península de Yucatán.

**Cliente:** *Fondo Nacional para el Fomento del Turismo.*

- Inspección y auscultación en las carreteras Coatzacoalcos-Villahermosa y Tampico-Ciudad Victoria.

**Cliente:** *CEMEX S.A.B. de C.V.*

- Proyecto básico y constructivo de la Planta de Procesamiento de Proteínas en Atitalaquia, Hidalgo. Se trata de una nave industrial para el procesamiento de carne junto con edificio de oficinas (17,000 m<sup>2</sup>) y la urbanización de todo el recinto (34,527 m<sup>2</sup>).

**Cliente:** *Cargill Proteins.*

- Proyecto básico del Parque Eólico San Isidro en el Estado de Tamaulipas. Totaliza una potencia de 126 MW, con 30 aerogeneradores.

**Cliente:** *FRV Services.*

- Ampliación de contrato para la supervisión de obra del Parque Eólico Amistad III y IV con una potencia total de 250 MW e Ingeniería básica del Parque Eólico Rancho Norte con una potencia de 252 MW.

**Cliente:** *Enel Green Power.*

### En Paraguay

- Consultoría para apoyo técnico y gestión de inversiones para el Programa de Pavimentación de Corredores de Integración, Rehabilitación y Mantenimiento Vial (en asociación). En los corredores se incluyen las rutas 6, 8 y 13 y el mantenimiento de 1.200 km de carreteras.

**Cliente:** *Ministerio de Obras Públicas y Comunicación con Financiación BID (Banco Interamericano de Desarrollo).*

### En Perú

- Plan integral de control de inundaciones y movimientos de masa en la cuenca del Río Lacramarca, próxima a la ciudad de Chimbote en Ancash, con una extensión de 837 km<sup>2</sup> (en asociación).

**Cliente:** *Programa Subsectorial de Irrigaciones – PSI del Ministerio de Agricultura.*

- Plan integral de control de inundaciones y movimientos de masa en la cuenca del Río Motupe, en Lambayeque, con una extensión de 1.948 km<sup>2</sup> (en asociación).

**Cliente:** *Programa Subsectorial de Irrigaciones – PSI del Ministerio de Agricultura.*

- Diseños para la optimización de instalaciones eléctricas y sanitarias en terminales de pasajeros de los aeropuertos regionales de Anta, Chachapoyas, Chiclayo, Iquitos, Pisco, Pucallpa, Talara, Tarapoto y Tumbes.

**Cliente:** *Aeropuertos del Perú.*

- Plan integral de control de inundaciones y movimientos de masa en la cuenca del Río La Leche, en Lambayeque, con una extensión de 900 km<sup>2</sup>.

**Cliente:** *Programa Subsectorial de Irrigaciones – PSI del Ministerio de Agricultura.*

- Estudio de alternativas y proyecto constructivo del sistema de evacuación de aguas pluviales por gravedad de la franja central de la ciudad de Piura. Se busca mejorar la protección frente a

track divided into 7 sections, along the Yucatan peninsula.

**Client:** *National Fund for the Promotion of Tourism.*

- Inspection and condition survey of the Coatzacoalcos-Villahermosa and Tampico-Ciudad Victoria roads.

**Client:** *CEMEX S.A.B. de C.V.*

- Preliminary and detailed designs for the Protein Processing Facility in Atitalaquia, Hidalgo. Services will be provided for the meat processing plant, a 17,000 m<sup>2</sup> office building and the urban development of the entire site (34.527 m<sup>2</sup>).

**Client:** *Cargill Proteins.*

- Preliminary design of the 126 MW San Isidro Wind Farm in the State of Tamaulipas, with 30 wind turbines.

**Client:** *FRV Services.*

- Extension of the construction supervision contract for Amistad III and IV wind farms which total 250 MW, and Basic Engineering for the 252 MW Rancho Norte Wind Farm.

**Client:** *Enel Green Power.*

### In Paraguay

- Technical support and investment management consulting services for the Programme for Paving of Integration Corridors and Road Rehabilitation and Maintenance (in association). The corridors include Routes 6, 8 and 13 and the maintenance of 1,200 km of road.

**Client:** *Ministry of Public Works and Communication with IDB financing (Inter-American Development Bank).*

### En Perú

- Integrated flood and mass movement management plan covering an area of 837 km<sup>2</sup> in the Lacramarca River basin near the city of Chimbote in Ancash (in partnership).

**Client:** *Ministry of Agriculture PSI - Sub-sectoral Irrigation Programme.*

- Integrated flood and mass movement management plan covering an area of 1,948 km<sup>2</sup> in the Motupe River basin in Lambayeque (in partnership).

**Client:** *Ministry of Agriculture PSI - Sub-sectoral Irrigation Programme.*

- Designs for the optimisation of electrical and sanitation facilities in the passenger terminals at Anta, Chachapoyas, Chiclayo, Iquitos, Pisco, Pucallpa Tarapoto, Talara, and Tumbes regional airports.

**Client:** *Aeropuertos del Perú.*

- Integrated flood and mass movement management plan covering an area of 900 km<sup>2</sup> in the La Leche River basin in Lambayeque.

**Client:** *Ministry of Agriculture PSI - Sub-sectoral Irrigation Programme.*

- Study of alternatives and detailed design of the gravity rainwater drainage system along the central strip of the city of Piura. The project seeks to improve flood protection in a 480-ha area of the

## CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS

inundaciones en un área del núcleo urbano de 480 ha que afecta a una población de 57.700 personas.

**Cliente:** *Programa Nacional de Saneamiento Urbano- PNSU.*

- Control y diagnóstico integral de la Cuenca del Río Rimac (en asociación). Se trata de realizar la evaluación ambiental que identifique posibles fuentes de contaminación en la cuenca, con 3.532 km<sup>2</sup> de superficie y 145 km de longitud del cauce principal, atendiendo las aguas superficiales, aguas subterráneas, suelos y sedimentos.

**Cliente:** *Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).*

- Planes de gestión de recursos hídricos en dos cuencas piloto de la vertiente del Atlántico. Se trata de la cuenca Mayo de 7.940 km<sup>2</sup> y de la cuenca Mantaro de 34.547 km<sup>2</sup>.

**Cliente:** *Autoridad Nacional del Agua (ANA).*

### ASIA

#### En Bangladesh

- Estudio de impacto ambiental y social del proyecto de rehabilitación y nueva construcción de estaciones fluviales para mercancías y pasajeros, muelles y astilleros. Se trata de 6 nuevas terminales de pasajeros y mercancías, 15 muelles de atraque y 6 muelles de abrigo para el nuevo plan de reasentamientos.

**Cliente:** *Autoridad de transporte de aguas interiores de Bangladesh (BIWTA).*

#### En Turkmenistán

- Informe inicial para el desarrollo de un portfolio de proyectos de suministro de agua para abastecimiento y regadío en el país.

**Cliente:** *State Committee of Water Management of Turkmenistan.*

- Proyectos básico y de licitación para una desaladora en el Mar Caspio. Se trata de la mayor desaladora del mundo con una capacidad de 1.200.000 m<sup>3</sup>/día, 370 km de conducciones de regadío y 1.350 km de tuberías para abastecimiento a las principales ciudades del país, balsas de regadío de 7,2 hm<sup>3</sup>, planta eléctrica de gas de 360 MW y plantas solares.

**Cliente:** *State Committee of Water Economy of Turkmenistan.*

### EUROPA

#### En España

- Consultoría y asistencia técnica para la Dirección Ambiental en las obras de Alta Velocidad en la zona norte del país. Los trabajos se extienden en 700 km comprendidos en varios tramos de líneas (Vitoria – Bilbao - San Sebastián, Valladolid - León, Venta de Baños - Burgos y Corredor Cantábrico – Mediterráneo).

**Cliente:** *ADIF - Alta Velocidad.*

- Encuestas para el análisis de la demanda de vivienda en la Comunidad de Madrid.

**Cliente:** *Comunidad de Madrid.*

- Supervisión de obra para el montaje de vía de Alta Velocidad del Tramo Pedralba de la Pradería (Zamora) – Campobecerros (Ourense) correspondiente a la LAV Madrid – Galicia. La longitud total del tramo es de 56,2 km.

**Cliente:** *Adif*

- Servicios para el mantenimiento y conservación de las presas en el ámbito de la demarcación hidrográfica del Guadalete-Barbate en la provincia de Cádiz (en asociación). Las actuaciones se ejecutarán en 8 presas, 1 azud, 1 túnel de trasvase y 2 estaciones de impulsión.

**Cliente:** *Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.*

city centre and will affect a population of 57,700.

**Client:** *National Urban Sanitation Programme - PNSU.*

- Control and comprehensive diagnosis of the Rímac River Basin (in partnership). Environmental assessment to identify potential sources of pollution in the basin, which has a surface area of 3,532 km<sup>2</sup> and main channel length of 145 km, analysing surface water, groundwater, soils and sediments.

**Client:** *Environmental Assessment and Control Agency (OEFA).*

- Water resources management plans at two Atlantic pilot-case basins. They are the 7,940 km<sup>2</sup> Mayo river basin and the 34,547 km<sup>2</sup> Mantaro water shed.

**Client:** *Autoridad Nacional del Agua (ANA).*

### ASIA

#### In Bangladesh

- Environmental and social impact assessment for the rehabilitation and construction of river stations for cargo and passengers, piers and shipyards. The project comprises 6 new passenger and cargo terminals, 15 berthing piers and 6 breakwaters for the new resettlement plan.

**Client:** *Bangladesh Inland Water Transport Authority (BIWTA).*

#### In Turkmenistán

- Initial report for the development of a water supply project portfolio for the country's drinking and irrigation water supply.

**Client:** *State Committee of Water Management of Turkmenistan.*

- Basic design and development of the tender documents and specifications for a new desalination plant in the Caspian Sea. To date, this will be the largest desalination plant in the world with a capacity of 1,200,000 m<sup>3</sup>/day; a 370 km irrigation scheme; 1,350 km of water supply pipes to furnish the country's major cities; irrigation dams with a total storage capacity of 7.2 million m<sup>3</sup>; a 360 MW gas powered electrical plant and several solar power plants.

**Client:** *State Committee of Water Economy of Turkmenistan.*

### EUROPA

#### In España

- Consulting and technical assistance services for the Environmental Management of High Speed Rail works in northern Spain. The works will be carried out along 700 km on several sections of line (Vitoria - Bilbao - San Sebastian, Valladolid - León, Venta de Baños - Burgos and the Cantabrian - Mediterranean Corridor).

**Client:** *ADIF - Alta Velocidad.*

- Housing demand analysis surveys in the Autonomous Community of Madrid.

**Client:** *Madrid Regional Government.*

- Supervision of the track assembly works on the high-speed rail section from Pedralba de la Pradería (Zamora) - Campobecerros (Ourense), on the Madrid - Galicia HSL. The total length of the section is 56.2 km.

**Client:** *Adif.*

- Operation and maintenance services for dams in the Guadalete-Barbate River Basin District in the province of Cadiz (in partnership). Works will be undertaken on 8 dams, 1 small dam, 1 transfer tunnel and 2 pumping stations.

**Client:** *Andalusian Regional Ministry of the Environment and Spatial Planning.*



## CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS

- Proyecto constructivo para la protección acústica en el eje Ferroviario de Tarragona. Supone la definición de 16 pantallas, con diferentes dimensiones y emplazamientos a lo largo de 17 km de longitud de vía.  
**Cliente:** *Administración de Infraestructuras Ferroviarias.*
- Dirección de obra, BIM management y Coordinación de Seguridad y Salud de las obras del nuevo ramal de la Autopista C-32, Blanes -Lloret (en asociación). Se trata del tramo de 6,7 km de vía rápida entre Tordera y Lloret de Mar.  
**Cliente:** *Abertis.*
- Dirección de obra de los acabados arquitectónicos e instalaciones de la nueva estación de metro de Ernest Lluch, en la L5 del metro de Barcelona.  
**Cliente:** *Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU.*
- Proyecto y asistencia técnica a la dirección de obra de un edificio de oficinas en el PAU de Arroyo Fresno, Madrid. Se trata de un edificio de cuatro plantas y 30.000 m<sup>2</sup> para MONTHISA, con arquitectura del estudio de Gabriel Allende.  
**Cliente:** *ALLTEXTURAS S.L.*
- Reforma y ampliación del Estadio Santiago Bernabeu. Contempla el proyecto constructivo de arquitectura, y la coautoría del proyecto de estructuras e instalaciones en colaboración con los equipos técnicos del cliente. Con la transformación se alcanzará una capacidad de 85.000 espectadores, quedará totalmente envuelto en una nueva piel metálica, con una cubierta retráctil y contendrá numerosas instalaciones, como el museo, centro comercial, etc.  
**Cliente:** *FCC Construcción.*
- Asistencia técnica para la mejora y eficiencia de los servicios de gestión en los ámbitos económico-financiero, laboral y jurídico.  
**Cliente:** *Fundación Biodiversidad.*
- Estudio-Diagnóstico de los Ría de Bilbao como eje dinamizador de la Villa a través de las actividades ligadas a su cauce y apoyadas en sus márgenes. Se trata de analizar el ámbito espacial y sus condicionantes a lo largo de 14 km de recorrido de ría para diferentes usos o actividades y asentamiento de negocios de ocio.  
**Cliente:** *Ayuntamiento de Bilbao.*
- Proyecto de Construcción de los CPD para la Red Eléctrica Española. Se trata de un Centro de Proceso de Datos de 1.340 m<sup>2</sup>, con clasificación TIER III de Uptime, para el control eléctrico de la compañía.  
**Cliente:** *Red Eléctrica de España (REE).*
- Apoyo a la dirección de las obras de las nuevas salidas de emergencia de la Línea de Alta Velocidad Vitoria-Bilbao-San Sebastián. Tramo: Bergara-Astigarraga, y la Estación Ezkio-Itsaso. Se trata de 5 galerías de emergencia de longitud total de 1.760 m, la Estación de Ezkio-Itsaso y actuaciones varias en taludes de la red.  
**Cliente:** *ETS (Eusko Trenbide Sarea – Ferrocarriles Vascos).*
- Asesoramiento técnico y project monitoring para la rehabilitación del edificio situado en Paseo de la Castellana nº14, Madrid. Se trata de un edificio del siglo XIX que cuenta actualmente con 5 plantas sobre rasante y tras la reforma contará con 1.000 m<sup>2</sup> extras y 4 nuevas plantas de sótano.  
**Cliente:** *Consortio de Compensación de Seguros.*
- Detailed design for noise protection on Tarragona railway lines. 16 screens will be designed, in different sizes to be placed at different locations, along 17 km of track.  
**Client:** *Spanish Railway Infrastructure Agency.*
- Construction supervision, BIM management and health and safety coordination of the works for the new Blanes - Lloret branch of the C-32 Motorway (in partnership). This 6.7 km section of fast lane will run between Tordera and Lloret de Mar.  
**Client:** *Abertis.*
- Construction supervision of architectural finishes and MEP systems for the new Ernest Lluch metro station on Barcelona metro L5.  
**Client:** *Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU.*
- Design and construction supervision assistance for an office building in the Arroyo Fresno Urban Action Plan, Madrid. The four-storey, 30,000 sq m building is for the developer MONTHISA, and the architecture is by the Gabriel Allende studio.  
**Client:** *ALLTEXTURAS S.L.*
- Renovation and expansion of the Santiago Bernabeu Stadium. The scope includes the detailed design of the architecture, and the co-design of the structures and building services in collaboration with the client's technical teams. After remodelling, the stadium will have a capacity for 85,000 spectators and will be completely wrapped in a new metal skin, with a retractable roof. It will house numerous facilities, such as a museum and shopping mall.  
**Client:** *FCC Construcción.*
- Technical assistance for the improvement and efficiency of economic-financial, employment and legal management services.  
**Client:** *Biodiversity Foundation.*
- Diagnostic study of the Bilbao Estuary as an axis to dynamise the town by leveraging river and bank side activities. The space and constraints along 14 km of estuary will be analysed for different uses or activities and for leisure business locations.  
**Client:** *Bilbao City Council.*
- Detailed design of Red Eléctrica Española's new Data Centre. The 1,340 m<sup>2</sup> data centre meets Uptime Institute Tier 3 standards and will house the IT components needed to manage the company's systems.  
**Client:** *Red Eléctrica de España (REE).*
- Construction supervision support for the new emergency exits on the Vitoria-Bilbao -San Sebastian high speed railway line. Section: Bergara-Astigarraga and Ezkio-Itsaso Station. The scope includes 5 emergency passages totalling 1,760 m in length, Ezkio-Itsaso Station and slope works.  
**Client:** *ETS (Eusko Trenbide Sarea - Basque Railways).*
- Technical advisory services and project monitoring for the refurbishment of the building located at Paseo de la Castellana No 14, Madrid. This 19th century building currently has 5 floors above ground and after renovation will have an extra 1,000 m<sup>2</sup> and 4 new basement levels.  
**Client:** *Consortio de Compensación de Seguros.*

## CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS

- Dirección de las obras de soterramiento de la línea 1 de Metro Valencia en Burjassot. Se trata de la conexión de un tramo soterrado de vía doble con la línea en superficie que actualmente está en servicio. Longitud total de la variante de 800 m.  
**Cliente:** *Generalitat Valenciana.*
- Proyecto constructivo del muelle de contenedores de la Ampliación Norte del Puerto de Valencia. Se trata de un muelle de cajones de 1.970 m alcanzando una explanada portuaria de 137 ha.  
**Cliente:** *Autoridad Portuaria de Valencia.*
- Asistencia técnica a las obras de rehabilitación integral del antiguo Mercado de Legazpi en Madrid. Se trata de un edificio emblemático del año 1.935 de 44.511 m<sup>2</sup> de superficie, donde se llevará el control de materiales, el control geométrico y pruebas de instalaciones.  
**Cliente:** *ACCIONA CONSTRUCCION.*
- Supervisión de obra en la Autovía Ártabra, Tramo: N-VI - AC-221, en la provincia de A Coruña, en asociación. Se trata de 4 km de vial de acceso a un polígono.  
**Cliente:** *Administraciones Autonómicas.*
- Inspección y control de los anclajes colocados en estructuras y taludes, así como aspectos de geotecnia en la red de carreteras de la Diputación Foral de Gipuzkoa. Abarca 48 puntos de control y 9.200 anclajes instalados en taludes y estructuras.  
**Cliente:** *Diputación Foral de Gipuzkoa.*
- Proyecto de trazado para la duplicación de calzada en la carretera A- 127. Se trata de 38 km de tramo entre Gallur y Ejea, comprendiendo tres variantes de población y un puente sobre el río Ebro.  
**Cliente:** *Gobierno de Aragón.*
- Supervisión de las obras de la Autovía A-68, tramo: Arrúbal-Navarrete, en la Provincia de La Rioja. Consiste en la circunvalación sur de la ciudad de Logroño de aproximadamente 29 km de los que 24,5 km corresponden al tronco de la actual autopista de peaje AP-68, y el resto a nueva construcción de autovía para enlazar con la N-232, se incluye la ejecución de 8 enlaces.  
**Cliente:** *Ministerio de Fomento.*
- Desarrollo del programa de seguimiento para determinar el estado de las aguas continentales y el control adicional de las zonas protegidas en la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, en asociación. Se trata de determinar el estado ecológico y químico en 430 masas de agua superficial (ríos, lagos y embalses) y el estado químico en 86 masas de agua subterránea en la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir.  
**Cliente:** *Dirección General del Agua. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.*
- Anteproyecto, proyecto básico y proyecto de construcción de la remodelación de la Estación de Valladolid Campo Grande. Se abarca tanto la futura playa de vías de la estación, como la remodelación del actual edificio de la estación y el diseño del nuevo edificio conectado con el existente sobre la playa de vías.  
**Cliente:** *Entidad Pública ADIF - Alta Velocidad.*
- Actualización del inventario de taludes de la Red Ferroviaria de la Comunidad Autónoma de Euskadi. Se trata de realizar un diagnóstico de situación de todos los taludes y elementos
- Construction supervision of the works on Valencia Metro line 1 in Burjassot. A double track underground section will be connected with the surface line currently in operation. The new section will be 800 m long.  
**Client:** *Valencia Regional Government.*
- Detailed design of the container terminal in the Port of Valencia's northern expansion. The caisson berth will be 1970 m long with a port esplanade of 137 ha.  
**Client:** *Valencia Port Authority.*
- Technical construction assistance for the refurbishment of the old Legazpi Market in Madrid. This emblematic building was built in 1935 and has a GFA of 44,511 m<sup>2</sup>. Services include control of materials, geometric control and functional testing of building services.  
**Client:** *ACCIONA CONSTRUCCION.*
- Supervision of the works on the Artabra Motorway, section: N-VI - AC-221, in the province of A Coruña (in association). The project consists of a 4 km access road leading to an industrial estate.  
**Client:** *Regional Government.*
- Inspection and control of anchor systems in structures and slopes, and other geotechnical aspects in the Provincial Council of Gipuzkoa road network. Works comprise 48 control points and 9,200 anchor systems in slopes and structures.  
**Client:** *Provincial Council of Gipuzkoa.*
- Layout design for the A- 127 road widening project. The 38 km section between Gallur and Ejea comprises three town bypasses and a bridge over the River Ebro.  
**Client:** *Government of Aragón.*
- Supervision of the A-68 motorway works from Arrúbal to Navarrete in the province of La Rioja to form the southern Logroño ring road. The project is approximately 29 km long and includes 24.5 km of the current AP-68 toll motorway. The scope also comprises new sections of motorway to link with the N-232 and 8 new interchanges.  
**Client:** *Ministry of Public Works.*
- Development of a monitoring programme to determine the status of inland waters and additional control of protected areas in the Guadalquivir River Basin District, in partnership. The aim is to determine the ecological and chemical status of 430 surface water bodies (rivers, lakes and reservoirs) and the chemical status of 86 groundwater bodies in the Guadalquivir River Basin District.  
**Client:** *Directorate General for Water. Guadalquivir River Basin Authority.*
- Conceptual, preliminary and detailed designs for the Valladolid Campo Grande station remodelling project. The scope includes the future station rail yard, remodelling of the current station building and design of a new building connecting to the existing one over the rail yard.  
**Client:** *ADIF – Spanish state-owned high speed rail company.*
- Slope inventory update for the Basque Autonomous Community rail network. Diagnostic study of the situation of all slopes and stabilising systems that might affect the surface sections of railway

## CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS

estabilizadores que puedan afectar al trazado en superficie en tramos de la red ferroviaria de Euskal Trenbide Sarea (ETS). El tramo estudiado abarca un total de 163 km de plataforma ferroviaria.

**Cliente:** ETS.

- Asistencia técnica a la dirección de las obras complementarias y acabados de la presa de materiales sueltos de l'Albagés. Incluye Coordinación de seguridad y salud y vigilancia medioambiental.

**Cliente:** *Aguas de las Cuencas de España (ACUAES).*

- Inspección y caracterización de vertidos industriales en la red de saneamiento de Emasesa. Con 1.000 actuaciones de toma de muestras y análisis de vertidos industriales a lo largo de los más de 2.980 km de red.

**Cliente:** *Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla.*

- Recogida de datos para la vigilancia del estado de salud y de la mortalidad de personas afectadas por el síndrome del aceite tóxico (SAT). Se realizará el seguimiento mediante cuestionario escrito o telefónico, sobre una muestra de 12.500 afectados.

**Cliente:** *Instituto de Salud Carlos III.*

- Inventario, auscultación y análisis del estado de la red de carreteras de la Diputación Foral de Bizkaia (en asociación). Rauros realizará, además, la implantación del sistema de gestión de carreteras ÍCARO, para que técnicos y gestores de la Diputación realicen la explotación de la red de una manera más fácil y eficiente.

**Cliente:** *UTE Firmes Bizkaia.*

### En Irlanda

- Proyecto básico para la implantación de los nuevos corredores de autobuses en la ciudad de Dublín. Se trata de la integración urbana de 22 km de líneas de autobuses distribuidos en 4 corredores abarcando el área metropolitana de la ciudad (en asociación).

**Cliente:** *Autoridad Nacional de Transporte (NTA).*

### En Portugal

- Proyecto constructivo de la ampliación de la carretera IP3 (en asociación). Se trata del desdoblamiento de calzada y mejora de las condiciones de trazado en 90 km, entre los enlaces de las poblaciones de Souselas y de Viseu.

**Cliente:** *Infraestructuras de Portugal (IP).*

### En Suecia

- Proyecto de construcción de la Autovía Väg 261 Ekerövågen E1. Comprende una ampliación de 2,3 km de carretera entre las ciudades de Ekerö y Lindö, incluye la demolición de un puente de hormigón de 160 m y la construcción de un nuevo puente móvil de 120 metros de cuatro vanos, uno de ellos pivotante y metálico, que permitirá el tráfico fluvial sobre el río Tappström.

**Cliente:** *JV COMSA - Yapi Merkezi.*

## SUDESTE ASIÁTICO-PACÍFICO

### En Australia

- Servicios de certificación independiente para verificar que los trabajos de diseño y ejecución realizados por el contratista del metro de Sidney, se llevan a cabo de acuerdo con los requisitos establecidos en cada uno de los contratos, (en asociación). Los trabajos de certificación se extienden a seis nuevas estaciones

on the Euskal Trenbide Sarea (ETS) railway network. The section studied covers a total of 163 km of trackbed.

**Client:** ETS.

- Technical construction assistance for the l'Albagés zoned embankment dam appurtenant and additional works. Services include health, safety and environment consultancy services.

**Client:** *Aguas de las Cuencas de España(ACUAES).*

- Inspection and characterisation of industrial wastewater in the Emasesa sewage network. 1,000 samples of industrial discharges taken and analysed along the entire 2,980+ km network.

**Client:** *Metropolitan Water Supply and Sanitation Company of Sevilla.*

- Data collection to monitor health and mortality rates among people affected by Toxic Oil Syndrome. A sample of 12,500 affected people will be contacted to complete a questionnaire in writing or by phone.

**Client:** *Instituto de Salud Carlos III.*

- Inventory, monitoring and condition analysis of roads in the Regional Government of Bizkaia road network (in partnership). Rauros will also implement its ÍCARO road management system to enable regional government technicians and managers to operate the network more easily and efficiently.

**Client:** *UTE Firmes Bizkaia.*

### In Ireland

- Preliminary design for the implementation of new bus corridors in the Greater Dublin Area. The scope includes the urban integration of 22 km of bus lanes along 4 corridors in the Dublin metropolitan area (in partnership).

**Client:** *National Transport Authority (NTA).*

### In Portugal

- Detailed design of the IP3 road widening project (in partnership). The project will widen and upgrade 90 km of the IP3, adding a new carriageway between the Souselas and Viseu interchanges.

**Client:** *Infra-estruturas do Portugal (IP).*

### In Sweden

- Detailed design for Road 261 Ekerövågen E1. The project includes the widening of 2.3 km of road between the towns of Ekerö and Lindö, the demolition of a 160 m long concrete bridge and the construction of a new 120 m long moveable bridge with four spans, one of which will be a steel pivoting span allowing river traffic to pass on the River Tappström.

**Client:** *JV COMSA - Yapi Merkezi.*

## ASIA PACIFIC

### In Australia

- Independent Certifier services to certify that the design and construction works delivered by the contractor to Sydney Metro meet the relevant contract requirements (in partnership). The Independent Certifier role extends to six new stations in Sydney, the Line-Wide works along 15.5 km of tunnel and the

## CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS

en el centro de Sydney, el contrato de Line-Wide a lo largo de 15,5 km de túnel y el paquete de trenes, estaciones, operaciones y mantenimiento.

**Ciente:** *Sydney Metro*.

- Diseño de la planta fotovoltaica Bluegrass en Queensland de 148 MW.  
**Ciente:** *X- Elio*.

### En Malasia

- Asesoría Técnica para la línea de alta velocidad Kuala Lumpur frontera con Singapur. Se trata de 370 km de vía, 7 estaciones y 3 cocheras.  
**Ciente:** *MINCONSULT SDN BHD*

### ORIENTE MEDIO

#### En Arabia Saudí

- Proyecto del eje urbano Sports Boulevard de Riad (en asociación). Se trata de una primera fase de la renovación urbana de una de las grandes avenidas de la ciudad a lo largo de 9 km y 30,5 km de un eje verde al oeste de la ciudad, con actividades de ocio y arte, incluyendo una vía ciclista.  
**Ciente:** *Riyadh Development Authority*.

Trains, Stations, Operations and Maintenance works.

**Ciente:** *Sydney Metro*

- Design of the 148-MW Bluegrass solar farm in Queensland  
**Ciente:** *X- Elio*.

### In Malasia

- Technical advisory services for the Kuala Lumpur Singapore border high-speed rail link. 370 km of track, 7 stations and 3 depots.  
**Ciente:** *MINCONSULT SDN BHD*

### MIDDLE EAST

#### In Saudi Arabia

- Design of Sports Boulevard urban axis in Riyadh (in consortium). The scope comprises the first phase of the urban renewal of one of the city's major avenues with works along 9 km, and a 30.5 km green axis in the west of the city with recreational and artistic facilities and bike paths.  
**Ciente:** *Riyadh Development Authority*.







BOLETÍN CORPORATIVO Nº 53 - AÑO 2020



## EN PORTADA

### 10 años de proyectos MEXTYPSA

#### INFORMACIÓN CORPORATIVA

La filial Aztec gana el premio "2019 METIS Sustainable Infrastructure"

#### ACTUALIDAD

Due Diligence para la potencial transacción WestConnex en Sidney, Australia

#### INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA

BIM como eje del diseño del HS2

#### CALIDAD

Nuestros laboratorios en la vanguardia de la tecnología

#### RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA

TYPSA toma la delantera en la Certificación "Gestión Antisoborno"

#### CONGRESOS Y SEMINARIOS

Intervención de TYPSA en el foro METAS de Sevilla

#### RELATOS Y OPINIÓN

Cibernética y BIM: el modelo digital

#### SOCIEDAD

TYPSA vuelve a participar en la carrera de las empresas

#### CONTRATACIONES MÁS DESTACADAS

[www.typsa.com](http://www.typsa.com)