

José Torán Peláez (1916-1981): 'Grandes presas, grandes obras'. La globalización de la Ingeniería Civil española

José-Carlos Pacheco
Servicio de Publicaciones (REYAC/CEDEX)
Jose.C.Pacheco@cedex.es

Cada uno es hijo de sus obras
(Miguel de Cervantes, 1547-1616)

*Regad los campos, si queréis dejar rastro de vuestro
paso por el poder; los árabes pasaron por España:
ha desaparecido su raza, su religión, sus códigos,
sus templos, sus sepulcros, y sin embargo su memoria
está viva porque han subsistido sus riegos*
(Joaquín Costa, 1846-1911)

*Nuestra vida es ante todo toparse con el futuro.
No es el presente o el pasado lo primero que vivimos, no;
la vida es una actividad que se ejecuta hacia adelante,
y el presente o el pasado se descubre después, en relación
con ese futuro. La vida es futurición, es lo que aún no es*
(José Ortega y Gasset, 1883-1955)

1. De Teruel a Pekín: álbum de viaje

José Torán es sin duda uno de los ingenieros españoles más singulares del siglo XX. Vinculado a unas generaciones irrepitibles –de ingenieros, profesores, literatos, intelectuales y artistas–, su contribución a la internacionalización de la ingeniería civil española, en el campo de construcción de presas, fue realmente excepcional.

Coqueto, atrevido, gallardo, presumido, apuesto, imaginativo, original, inteligente, brillante, osado, intrépido, diferente, insólito, singular, genial, grandilocuente, seductor, extravagante, excéntrico, atípico, ingeniero romántico, ingeniero-artista, palingenésico, autodidacta, fastuoso ingeniero hidráulico, personalidad atractiva y cautivadora, hombre de acción, mecenas, hombre del Renacimiento, polifacético, exuberante, extrovertido, excesivo, desmesurado, desmedido, ingeniero con pasión, desordenado, etcétera.

Todos los calificativos de esta excesiva relación han sido utilizados, en diferentes ocasiones, para describir la compleja personalidad del ingeniero José Torán Peláez. Todos ciertos en mayor o menor medida, retrataban un personaje sin igual, casi de leyenda, y con un rostro de amables facciones que era la perfecta exteriorización de aquéllos –decía María Zambrano (1904-1991) que “la vida no tiene partes, sino lugares y rostros”-. La personalidad de Torán quedaba, pues, plasmada de forma característica en una inconfundible imagen en la que destacaba, encajada entre unas cejas hirsutas y picudas y un bigote cuidadosamente recortado, una mirada inteligente y penetrante. La mirada propia de un hombre hecho a sí mismo y conecedor de la vida que, como no dejó de señalar Juan Benet en la nota necrológica que le dedicó a finales de diciembre de 1981,

[...] lo tuvo todo, por su propio esfuerzo, y lo perdió todo. No ha habido en la ingeniería española de nuestros días un ejemplo de tales vaivenes. Se elevaba, caía y volvía a elevarse con una ligereza de ala con la que sólo pudo la cirrosis. Fue en su momento el primer constructor de presas del país, el más singular consultor después, el hombre que, como presidente del Comité Internacional de Grandes Presas, alcanzó la máxima autoridad mundial en ese campo. Y lo perdió todo. No era uno de esos llamados a ganar y prosperar tan sólo. Lo suyo eran los altibajos, la inseguridad, la vuelta a empezar, y de tal manera debía llevar en su sangre ese espíritu palingenésico, que en sus postreras obsesiones dominaba una idea atroz: la ingeniería de la destrucción.

Lo que sí queda patente analizando la vida de José Torán es que éste nunca dejó de amar la vida y de desplegar una desbordante vitalidad en todas las empresas que acometió. De esta suerte, su vida se nos presenta como una constante y plena afirmación de sí mismo: un “¡yo sé quién soy!”, por usar la asertiva respuesta que Cervantes pone en boca de don Quijote y que, por otra parte, tan bien define el radical individualismo español. Porque Torán, que no cesó de perseverar para influir en las circunstancias vitales que le tocó vivir, representa toda una voluntad de ser y hacer que conecta directamente con la idea de *vitalismo*, un concepto que se convirtió, como se recordará, en uno de los temas filosóficos más populares desarrollados por José Ortega y Gasset. No pueden ser casuales ni insignificantes, en este sentido, las alusiones a Ortega en cualquier aproximación humana e intelectual a la figura de Torán, quien, como es sabido, compartió amistad con el famoso filósofo español y, sobre todo, con el hijo de éste, José Ortega Spottorno, nacido como Torán en 1916 y fundador de Alianza Editorial (1966) y del diario *El País* (1976).

La influencia intelectual de Ortega en la trayectoria vital de Torán fue, pues, permanente a lo largo de toda su vida. De hecho, fue el mismo Torán quien, en 1945, trajo a Ortega de regreso a España por primera vez desde su exilio en Lisboa en su flamante *Packard* gris perla, *coupe* descapotable, matrícula M-70114. Anecdóticamente, fue en Lisboa, tal y como recuerda Ortega Spottorno, cuando ambos acudían a una cena de sociedad, que Ortega padre le aconsejó a Torán que luciese una corbata lo más llamativa posible porque, según decía, “la corbata es lo último que le queda al hombre del gallo que fue”.

José Torán, conocido familiarmente con el sobrenombre de “Pico”, nace en Teruel en agosto de 1916 en el seno de una familia establecida de notables locales bien conocidos en los ambientes sociales de la provincia. A los ocho años, se traslada en 1924 con la familia a Madrid –en donde el padre había conseguido importantes contratos de trabajo–, ciudad en la que residiría hasta su fallecimiento en diciembre de 1981. En 1933, y tras finalizar los estudios de bachiller, empieza a preparar en la conocida Academia Krahe el ingreso en la Escuela de Caminos, algo que

solamente conseguiría en tercera convocatoria en junio de 1936, pocas semanas antes del estallido de la Guerra Civil (1936-1939). El inicio de la misma, cuyas causas fueron tan lúcidamente analizadas por Azaña (1880-1940), supuso que Torán comenzara la carrera tres años más tarde tras pasar un azaroso tiempo de guerra en Madrid y cercanías. Terminó finalmente sus estudios de ingeniería en 1943 con el número 7 de su promoción.

Durante esta etapa formativa como ingeniero, dos extraordinarias personalidades dejarían un indeleble recuerdo en la memoria de Torán: José Entrecanales Ibarra (1899-1990) y Clemente Sáenz García (1897-1973). El primero, un carismático y dinámico empresario, ingeniero y profesor de Cimientos y Puentes de Fábrica; y el segundo, un insigne catedrático de Geología a quien Torán profesaría una gran admiración, tal y como se desprende de su elogioso y extenso artículo -en el que no faltan referencias a Ortega y Antonio Machado-, publicado en *Revista de Obras Públicas* en agosto de 1973. A la influencia de estos habría que añadir la de José María Aguirre Gonzalo (1897-1988), prominente hombre de negocios e ingeniero que, además de fundar Agromán y propulsar Acerinox, hizo de Banesto la primera entidad financiera de la banca española, entre muchas otras actividades empresariales y políticas.

En el caso concreto de Torán, conviene no perder de vista la amplia y sólida formación adquirida en estos años ya que, desde entonces, empezaría a cimentarse lo que con el paso del tiempo haría de él un magnífico ingeniero: una extraordinaria capacidad de análisis para detectar, de forma global, las cuestiones fundamentales relativas a un problema técnico dado, plantear con originalidad todas las alternativas posibles y, finalmente, definir y atribuir las funciones a realizar.

Poco después de finalizar sus estudios, empieza Torán su carrera profesional trabajando para la Compañía Madrileña de Tranvías, para la que planifica el trayecto de tranvía de la Ciudad Universitaria, en la que construiría un conocido puente-pasarela en 1944, tipo *cantilever*, todavía existente en la actualidad. En 1946 funda su propia empresa, Coviles S.A., con la que acomete importantes obras hidráulicas. A partir de ahora, sus obras van jalonando una trayectoria ascendente con su participación en los trabajos de la presa de Torre del Águila (Sevilla), en 1947; las obras de los Saltos del Zadorra entre Villarreal de Álava (Álava) y Ceánuri (Vizcaya), en 1951; la terminación de las presas de El Vado (Guadalajara) y Guadalén (Jaén), en 1954; la presa de Zújar (Badajoz), en 1960, dentro de las actuaciones que conformaron el *Plan Badajoz* -una de las iniciativas gubernamentales más ambiciosas de los años 50; los embalses de Camarillas (Albacete), en 1960, y del Cenajo, entre Hellín (Albacete) y Moratalla (Murcia), en 1963; y la presa de Guadalmena (Jaén), en 1969.

De estos fecundos años datan también, por su importancia, los trabajos de reconstrucción realizados por Torán en Cataluña tras las inundaciones del río Llobregat en 1962. En esta ocasión, la originalidad del enfoque adoptado por Torán consistió en hacer de los diques de contención, por ambas márgenes, vías de acceso terrestre tanto a Barcelona como al puerto y aeropuerto de esta última.

No menos destacable fue la intensa actividad desarrollada por Torán y sus equipos en las islas Canarias, en donde supervisaron las obras de las presas de El Parralillo (1971), Tirajana (1974), Ariñez (1975), Siberio (1978), en la isla de Gran Canaria (Las Palmas), y la Encantadora (1973), en la de La Gomera (Santa Cruz de Tenerife); así como la conducción de la depuradora de las Palmas (1968-1970), que fue la primera en España en reutilizar agua depurada para su uso en riegos agrícolas.

La culminación de algunas de estas obras se inscribía, por lo demás, dentro del vertiginoso aumento de obra pública que vivió España en aquella época. Y, más concretamente, dentro de la fiebre hidráulica que inspiraba la actuación de las autoridades políticas del momento, que no dejaron de utilizar, a efectos de propaganda y de representación en el imaginario colectivo, los logros materiales que se iban consiguiendo. Se quería potenciar de esta manera la imagen modernizadora de la dictadura y, de paso, ligar la legitimidad política de Franco (1892-1975) y su régimen a la prosperidad material que, aunque de forma desigual, se iría extendiendo por un país mal desarrollado.

Aparte de estas obras, igual o más importante para la trayectoria profesional de Torán fue su intervención, a través de una sociedad mixta hispano-norteamericana, Corbetta-Coviles, en la ejecución de las obras de la base naval de Rota a partir de 1955. De cara al futuro y a su incipiente activismo internacional, el éxito de dichas obras fue fundamental para Torán porque acreditó su solvencia y experiencia profesional ante los mercados y las asociaciones profesionales internacionales. Orientado por esta clara vocación internacionalista, el futuro quehacer profesional de Torán como consultor internacional iba a coincidir, oportunamente, con la apertura e internacionalización que, desde principios de los 60, habían venido experimentando la sociedad y economía españolas; siendo estas dinámicas resultado de los planes de racionalización y modernización impulsados por las élites tecnocráticas del Estado.

Da comienzo así el gran período (1955-1975) de impulso de la proyección internacional de José Torán: primero, como promotor y reconocida autoridad de la ingeniería española en la construcción de grandes presas; y luego, en calidad de consultor internacional, a través de los proyectos de Iraq, a partir de 1966, y China desde 1973. Paralelamente, esta etapa estuvo marcada por la elección de José Torán en 1970 como presidente de la Comisión Internacional de Grandes Presas (ICOLD), que agrupa a los mayores ingenieros y empresas del sector. Previamente, Torán había conseguido que España, que había estado ausente de esta organización con motivo de la Guerra Civil (1936-1939), reingresara en este club a raíz del Congreso Internacional celebrado en París en 1955. La incansable labor que desarrolló Torán en este sentido, como ingeniero hidráulico de presas con creciente prestigio internacional, dio sus frutos al ir logrando mayor presencia española en los foros internacionales. Tras los Congresos de Nueva York, Roma, Edimburgo y Estambul, Torán, en su calidad de presidente del Comité Nacional Español de Grandes Presas (SPANCOLD), es elegido como vicepresidente por Europa, lo que fue visto por Torán como una inmejorable oportunidad

para obtener la presidencia internacional de la ya citada ICOLD, objetivo que lograría finalmente alcanzar en Montreal en 1970.

Durante su fructífero mandato (1970/73), Torán consiguió, entre otras importantes cosas, que ICOLD celebrara su Congreso internacional en Madrid en 1973. También, escribió durante este tiempo un informe, escrito originalmente en inglés y francés y dirigido a los miembros de ICOLD, que puede ser considerado, por la calidad de las reflexiones que contiene, la parte más importante del legado intelectual dejado por Torán: *Desde el 'Mirador'* (1970). No menos importante, propició por iniciativa propia el ingreso de la República Popular China en ICOLD en 1973, con lo que esta organización internacional ganaba en universalidad, mientras China lo hacía en términos de reconocimiento internacional. "Este reconocimiento", como ha subrayado Sáenz Ridruejo, "provocó otros reconocimientos en cadena y contribuyó no poco al deshielo del aislamiento de aquel país. A Torán se le recibió desde entonces en China con honores propios de un jefe de Estado".

Toda esta ingente labor internacionalista oficial se vio reforzada, a su vez, gracias a los trabajos desarrollados por Torán como ingeniero-consultor internacional en construcción de presas. Cabría aquí destacar sus proyectos en Mesopotamia y China, dos de las grandes civilizaciones fluviales de la antigüedad junto a India y Egipto.

2. Las civilizaciones del agua

En 1965, Torán manda un equipo de ingenieros a las tierras de la antigua Mesopotamia, actual Irak, tierra comprendida entre los ríos Tigris y Éufrates y que, en la antigüedad, había sido cuna de la civilización. En la década de los 60 Irak era un país presidido por la inestabilidad política, en donde se había convertido en tónica habitual acceder al poder a través de violentos golpes de Estado. El fulgurante ascenso de Sadam Hussein (1937-2006) a partir de la segunda mitad de dicha década, hasta lograr consolidar una brutal dictadura de carácter personal como presidente (1979-2003), no hizo sino acentuar las continuidades prefiguradas en décadas anteriores. El objetivo del viaje del equipo de ingenieros de Torán no era otro que la puesta en marcha de sistemas de riego con aguas provenientes del Éufrates, para lo cual se estableció en Bagdad para estudiar en profundidad las realidades orográficas y pluviométricas de la región. Al tiempo, no tardaría Torán, gracias a su extrovertida personalidad, en ir ganándose la confianza de las autoridades del país y, de esta forma, convencerles de la oportunidad de lo que había ido proyectando: la presa de Razzaza, que, provista de una pantalla impermeable de bentonita, estaría destinada a embalsar en el vaso creado -30.000 hectómetros cúbicos-, los enormes flujos de agua provenientes de las avenidas del río Éufrates.

Una de las ideas básicas, que demostró enseguida ser providencial, pasaba por aumentar la altura de la presa original en varios metros al objeto de contener posibles recrecidas. Sus previsiones hidráulicas no pudieron ser más acertadas porque, poco después de terminadas las

obras, hubo un período de recurrencia que habría podido tener consecuencias devastadoras de no haber sido por la contención y altura de la presa. Torán fue desde entonces conocido entre las gentes del país como *Padre de las Ideas* y, como reconocimiento a su labor, el Gobierno de aquel país condecoró a Torán con la más alta distinción que concede a civiles, la Orden de los Dos Ríos.

En ésta como en tantas otras ocasiones Torán dio prueba, desde luego, de lo que a su juicio debía constituir una constante preocupación de todo ingeniero, esto es, la capacidad de anticipación. Dicha capacidad volvería a quedar de manifiesto más tarde cuando, con motivo del ya mencionado Congreso internacional de 1973, Torán dedicó su atención a estudiar la utilización del río Brahmaputra entre India y China. Este conocimiento, y su entusiasta talante personal, le permitieron sentar en la misma mesa de negociaciones, a propósito del asunto del Brahmaputra, a las delegaciones de ambos países. Fue China, sin embargo, el país que mejor correspondió a Torán por sus esfuerzos en ir abriendo el país al resto del mundo a través de su participación en organizaciones internacionales.

Un año antes de la llegada de Torán a China, un principio de apertura del gigante asiático a Occidente había tenido lugar gracias a la histórica visita que realizaran a China, en mayo de 1972, el presidente norteamericano Richard Nixon (1913-1994) y su secretario de Estado Henry Kissinger (1923). Con este ejercicio de *realpolitik*, los Estados Unidos perseguían un doble objetivo: de un lado, abrir una brecha en el bloque comunista para asegurar la primacía americana a nivel mundial; y de otro, buscar una salida airosa al sangrante y enquistado conflicto en Vietnam.

Cuando Torán viaja a China, en 1973, el país estaba entregado al culto a la personalidad de Mao Zedong (1893-1976), -"Francia es De Gaulle, y China es Mao", dijo de éste André Malraux (1901-1976)-; y ello pese a las calamitosas consecuencias de dos de los grandes fracasos achacables a la iniciativa del también llamado "Gran Timonel". Obsesionado por un credo y una idea, que consistía en trasladar miméticamente el modelo de comunismo totalitario soviético a China, Mao fue, en efecto, el impulsor del Gran Salto Adelante (1958-1961), primero, y la Revolución Cultural (1966-1976), después.

3. Un país en cambio: transiciones antes de la Transición

Como quedó apuntado, el apogeo de la carrera profesional como consultor internacional de Torán confluyó, no casualmente, con el punto álgido del extraordinario ciclo de expansión económica que vivió el país entre 1960 y 1975: la edad de oro del franquismo. Durante estos tres lustros, los cambios estructurales que iba a experimentar el conjunto de la sociedad española serían ya irreversibles y con consecuencias de muy largo alcance. Las dinámicas puestas en marcha, resultado de un acelerado proceso de modernización económica, fueron transversales y multidimensionales. Efectivamente, la apertura económica trajo consigo una simultánea modernización cultural y social que terminaría socavando los cimientos políticos del régimen. Es como resultado

de estas transiciones, a partir de la segunda mitad de los 60 y con Torán iniciando sus más ambiciosos proyectos internacionales, que continuó intensificándose la conflictividad social, que era la contrapartida “al desarrollo a cualquier precio” que caracterizó “el milagro económico español”.

Tras la muerte de Franco en noviembre de 1975 se inicia la transición española a la democracia y con ella uno de los períodos más originales e interesantes de nuestra historia. Fue, ciertamente, un proceso complejo donde intervinieron una gran cantidad de variables y circunstancias. En conjunto, la Transición, con mayúscula, representó un gran momento histórico, además de un éxito sin ambages de la sociedad española y de unos líderes políticos conocedores de la historia y, por tanto, muy conscientes de que había que evitar a toda costa los errores del pasado, porque “de los escarmentados nacen los avisados”.

Torán, como activo ciudadano preocupado por los asuntos del país, se implicó políticamente en aquellos apasionantes años de ilusiones y aprendizaje democrático. Llegado el momento, incluso se presentó como candidato a senador por Teruel en las trascendentales elecciones de junio de 1977, las cuales, tal y como se recordará, permitieron la constitución de nuevas Cortes de carácter constituyente. Más concretamente, fue del Congreso de donde saldría la comisión correspondiente encargada de elaborar el proyecto de la futura Constitución española de 1978.

La intentona golpista del 23-F (1981) revivió los viejos fantasmas del pasado: “Era otra vez”, según dijera Leopoldo Calvo Sotelo en sus memorias, “la España de los esperpentos, la España de Merimée que Antonio Machado había creído definitivamente muerta”. La rápida superación de este triste y tragicómico episodio -que había durado “tres minutos dramáticos y diecisiete horas grotescas”-, meses antes de la muerte de Torán, fue a todas luces la mejor confirmación de lo mucho que había ido cambiando el país en las décadas precedentes.

4. Trabajo y bohemia en Pedro de Valdivia

Persona de viva inteligencia y curiosidad infinita aunque, ante todo, un hombre de acción, la producción intelectual escrita de Torán no es ciertamente voluminosa, en claro contraste con la envergadura de las obras y proyectos en los que se implicó a lo largo de su vida profesional. Estando aquella dispersa en una miscelánea de artículos, prólogos y, por supuesto, ensayos, cabría destacar entre estos últimos, por su enjundia y clarividencia, el ya citado *Desde el ‘Mirador’*.

De múltiples y variados intereses culturales y profesionales, fue notoria su genuina preocupación por la semántica y etimología de las palabras, de lo que da prueba el hecho de tener siempre a mano una edición del diccionario de la RAE que no dejaba de consultar a todas horas. Estimulado intelectualmente a superar los saberes vulgares, fue su calidad de autodidacta que le condujo, según cuenta su amigo y compañero Ángel del Campo, a una incesante aventura intelectual que iba “desde las lenguas vivas hasta las muertas, desde

Euclides hasta Einstein, desde Platón a Ortega o desde Apelles a Picasso –sin olvidar a Dalí”. Tuvo Torán, también, el tino de saber seleccionar apropiadamente sus lecturas y, relacionado con esto, la habilidad no menos importante de poder sintetizar lo que de aquéllas más podía convenir a sus intereses del momento.

Sin esta sensibilidad literaria y filológica de Torán no se pueda explicar, probablemente, su papel de mecenazgo de conocidos escritores españoles. Su último domicilio en Madrid, en un chalet sito en la calle Pedro de Valdivia 27, fue testigo de ello. Porque esta casa-estudio, “palacete minorado”, sede de la empresa consultora que dirigía Torán, fue asimismo lugar de encuentro, mecenazgo y tertulia de un selecto grupo de escritores: Rafael Sánchez Ferlosio (1927), Luis Delgado Benavente (1915-1996), Jaime del Valle-Inclán (1922-1985), Juan Benet (1927-1993) o Carmen Martín Gaité (1925-2000). No puede ser mero azar, pues, que Torán encargara a esta última una biografía de Rafael Benjumea Burín (1876-1952), Conde de Guadalhorce, uno de los grandes impulsores de políticas hidráulicas que tuvo nuestro país en el siglo XX. El lógico interés de Torán por esta figura queda remarcado, además, por el detalle de Martín Gaité de dedicar la citada biografía al propio Torán con estas palabras: “Para José Torán, que logró contagiarme su entusiasmo por la figura de Guadalhorce y sin cuyo estímulo este trabajo no habría tenido lugar ni término”.

La tertulia en sí, inspirada por el entusiasmo de Torán y el pedigrí intelectual de sus componentes, solía contar también con la presencia de algunos de los ingenieros que con más asiduidad acudían a Pedro de Valdivia. Significativamente, la única regla de oro no escrita que animaba dicha tertulia, y a la que se atenían escrupulosamente todos sus integrantes, era obvia pero efectiva: la exposición de los argumentos había de ser rigurosa, inteligente y precisa. Por otra parte, tampoco era infrecuente que dentro de esta activa comunidad intelectual los literatos supervisaran, por expreso encargo de Torán, la calidad de redacción de las memorias de los proyectos técnicos en los que intervenían Torán y sus colaboradores.

El recuerdo del mundo literario de Torán, inextricablemente unido a la ciudad de Madrid, nos retrotrae al domicilio familiar de Moreto 10, justo detrás de los Jerónimos, en el barrio “más armonioso y sedante de Madrid”. Y es que no lejos de aquí, como es sabido, vivió y tuvo tertulia Pío Baroja (1872-1956), concretamente en Ruiz de Alarcón 12. De esta concurrida y pintoresca tertulia presidida por Baroja, dejó Benet una vívida descripción en un breve libro de memorias titulado *Otoño en Madrid hacia 1950* (1987).

Todas estas cualidades y aficiones no podían competir, empero, con lo que distinguió a Torán por encima de todo: una inclinación natural hacia la disputa dialéctica. Una inclinación que, en el caso de Torán, sabía encauzarse gracias a un remarcable poder de persuasión que nacía de una instintiva simpatía personal, y que se veía enriquecida, además, por la fuerza de los argumentos con que Torán entablaba cualquier tipo de discusión. Un inmejorable ejemplo de esto fueron, sin duda, las negociaciones que mantuvo con el Gobierno de Estados

Unidos a propósito de la revisión de precios en las obras de la base de Rota (Cádiz), que en principio no estaba contemplada en el contrato y que, finalmente, se saldaría como un éxito gracias a la consistencia de la argumentación empleada por Torán. El mismo Torán llegó a reconocer, en cierta ocasión, que su gran y apasionante *hobby* era discutir con rigor. Y de aquí, acaso, su especial predilección por el artículo “Pepe Tudela vuelve a la Mesta”, publicado en el diario *El Espectador* en 1921, en el que Ortega traza los orígenes del arte de la dialéctica en las urbes grecolatinas de la Antigüedad clásica: “el impulso creador de la ciudad grecolatina no fue el hogar, ni el mercado o zoco, ni la defensa, ni el templo, fue simplemente un apetito genial de conversación. Aquellos locuaces mediterráneos necesitaban de la charla y la disputa”.

5. Torán y el mundo de nuestros días

Su decidida vocación internacionalista hizo de Torán, desde luego, un prestigioso abanderado de la globalización de la ingeniería civil española. Una ingeniería, por lo demás, representada por un capital humano de extraordinaria calidad que, consistentemente, ha seguido ocupando hasta hoy un destacado lugar de vanguardia en el competitivo y globalizado mundo de nuestros días.

Un mundo este ciertamente post-occidental, donde los grandes ejes de poder geoeconómico y geopolítico se han ido desplazando de forma imparable hacia la gran cuenca del Pacífico –“The Pacific Age”, tal y como recordó el semanario británico *The Economist* (15/11/14)-, un área de forzada proyección exterior para China. Convertida ésta en “el nuevo taller del mundo”, y de aquí su voraz necesidad de recursos naturales; con una numerosa población recorrida por acusadas desigualdades y fuertes pulsiones nacionalistas; con una economía que, pese a las imponentes tasas de crecimiento económico logradas en las últimas décadas, evidencia actualmente serios problemas estructurales; y, finalmente, con unos líderes políticos decididos a desafiar el *statu quo* internacional prevalente. Con la combinación de estos elementos, pues, China está llamada a desempeñar un relevante papel como actor internacional en el más inmediato futuro. En realidad, se trataría más bien de un retorno del Imperio de Centro al lugar de preeminencia que ocupó hasta el siglo XVIII.

En este sentido, Torán fue, en efecto, un adelantado a su tiempo porque tuvo la intuición de saber ver las enormes posibilidades que ofrecía China dadas las crecientes necesidades de su población. Y con esta visión pudo fácilmente sintonizar con los planes elaborados por los equipos de Deng Xiaoping, el sucesor y contra-modelo de Mao y, sobre todo, el gran modernizador de la China contemporánea.

Deng Xiaoping (1904-1997), purgado y rehabilitado por Mao en dos ocasiones, pudo, tras ascender al poder en 1978, poner en práctica sus auténticas ideas, y para ello utilizó como guía el viejo mantra de Mao de “buscar la verdad a través de los hechos”. Deng se enfrentó de este modo a la verdad más incómoda: que la población

china estaba creciendo más rápidamente que la economía. En consecuencia, Deng decidió integrar a China en la economía global a través de un radical programa de liberalización económica que, en definitiva, ha sido la base de la espectacular transformación del país.

Agasajado por las autoridades oficiales chinas, que pusieron a su disposición toda clase de medios para que pudiera viajar extensivamente por todo el país, Torán se convirtió en uno de los pocos extranjeros con conocimiento directo de primera mano de las realidades de aquel enorme país. Admirador de Mao, es bien conocida la anécdota del escándalo que provocó cuando, con motivo de su recién adquirida viudedad, decidió vestir el color rojo típico del luto chino. En el mismo momento de su muerte, Torán se encontraba trabajando sobre un proyecto de planificación hidroeléctrica que le había encargado el Gobierno chino de Deng Xiaoping.

6. La plenitud de una vida

No cabría concluir sin aludir nuevamente a *Desde el ‘Mirador’*, ya que encapsula algunas de las reflexiones más lúcidas de Torán, que son al mismo tiempo una formidable evocación de la forma en que Torán entendía la ingeniería y la vida: imaginativa, alegre, entusiasta y llena de curiosidad intelectual. Se ocupa, así, de temas fundamentales como las megalópolis, la nobleza matemática, el disfrute de la obra pública y su gerontología, o de otras cuestiones no menores como la ecología o la necesidad de destruir lo construido. Todo ello salpicado, además, de oportunas reflexiones sobre el trabajo ingenieril y los desafíos presentes y futuros que éste enfrenta.

Como buen conocedor de la obra de Ortega, es seguro que Torán tendría presente esa mirada optimista al futuro con la que el filósofo invitaba a los españoles a no ensimismarse en el pasado, como hicieran las gentes del 98, y a mirar esperanzados y sin complejos el porvenir: “Por una curiosa inversión de las potencias imaginativas, suele el español hacerse ilusiones sobre su pasado, en vez de hacérselas sobre el porvenir, que sería más fecundo”, en el prólogo de la segunda edición de *España Invertebrada* (1922).

Es en este tono que Torán, en el prefacio de *Desde el ‘Mirador’*, afirma lo que sigue:

Nuevos factores se precipitan sobre nosotros provenientes de un mundo esotérico y misterioso, respecto del cual solo la imaginación puede informarnos: el futuro. El futuro nos lanza sus “futurables”; los hechos portadores de porvenir, con un ritmo creciente. Nos es preciso considerarlos con el mismo cuidado que empleamos en enriquecer nuestro conocimiento con elementos derivados de la experiencia, los “futuribles”; que nos parecen válidos para el porvenir. El presente es una época fronteriza, donde lo que se va cede sitio a lo que llega. El hombre de hoy tiende, cada vez más, a trasladar esta frontera hacia el lado del futuro.

Esta aguda conciencia del transcurso del tiempo como realidad inexorable está en la base de lo que Torán denominaba *ingeniería de la destrucción*. Con este

oxímoron debidamente racionalizado por Torán, lo que realmente se ponía de relieve era una evidente tensión: entre el carácter fungible, efímero, "líquido", que tan bien define nuestra civilización postmoderna, por un lado; y el espíritu de permanencia que debe animar el trabajo del ingeniero hidráulico, por otro. En 1972, en el prólogo a un libro, afirmaba lo siguiente: "El esfuerzo del constructor de presas se sitúa, por su pretensión de perennidad, a contracorriente de las tendencias de la civilización actual, caracterizada por lo fungible".

Por todo ello, los continuos desafíos que presenta el futuro deberían constituir, según Torán, un constante estímulo para la imaginación del ingeniero. Solo así puede éste, sin desoir los ecos de tanta experiencia acumulada en el pasado, aproximarse a los misterios del futuro que son los de la vida misma. Las necesidades de unas sociedades humanas crecientemente complejas demandan, también, un perfil muy dinámico de ingeniero que al mismo tiempo no olvide la importancia del pensamiento filosófico: "un urbanizador del futuro, el gran rescataador de ámbitos humanos", tal y como escribió Torán en 1972, que pueda sintetizar apropiadamente las facetas de constructor y filósofo.

Y pensar filosóficamente es, resumiendo, pensar libremente, es decir, libre de la dictadura que imponen la rutina y la especialización (Torán *dixit*).

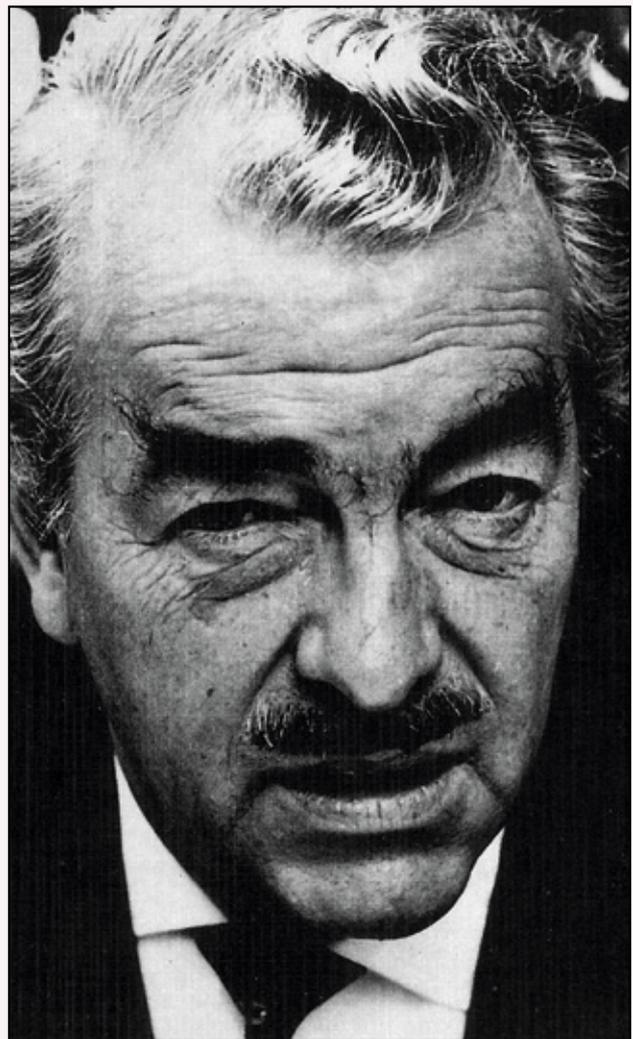
Un 'confieso que he vivido', tomando el inolvidable título de las memorias de Pablo Neruda, podría ser, tal vez, el perfecto epílogo para una vida tan singular y azarosa como la de José Torán. Su muerte prematura, a los 65 años de edad, puso fin a una vida que, no obstante, había brillado con luz propia e intensa en las más diversas circunstancias. Sepultado por toda una mitología cultivada por el mismo personaje, lo que sobresale al final es un perfil humano muy definido por la propia personalidad de Torán y que, según Sáenz Ridruejo, es comparable al de otras figuras españolas como March, Dalí o Cela.

Hijo de las circunstancias y el espíritu de su tiempo, Torán pertenece por derecho propio a lo mejor de aquellas generaciones de españoles que nacieron en las primeras décadas del siglo XX; y que tras padecer los estragos y disrupciones provocados por una dura guerra civil, y enfrentados a la tarea de reconstruir el país, supieron sobreponerse a la precariedad de medios impuesta por las circunstancias del momento y entregarse con denuedo a aquella noble empresa. Estamos, pues, ante la misma y viva encarnación del aserto *orteguiano*: "Yo soy yo y mi circunstancia, y si no la salvo a ella no me salvo yo", contenido en el prólogo de *Meditaciones del Quijote* (1914).

Amante apasionado de la vida y sus placeres, supo Torán muy bien dar rienda suelta en todos los órdenes

a sus enormes ganas de vivir. Esta forma de ver la vida se anclaba, por supuesto, en unas arraigadas convicciones liberales sobre la libertad individual y las relaciones interpersonales. Vista así, la trayectoria vital de Torán adquiere todo su relieve mostrándose como una realización plena: no solamente como una indeterminada posibilidad de realización personal, sino, más importante aún, como un vasto campo donde cultivar y mejorar las relaciones humanas.

Desde este punto de vista, Torán lo tuvo realmente fácil porque, como persona, no hizo otra cosa a lo largo de su vida que saber ser fiel a sí mismo, y lo fue además de la única forma en que podía serlo: a través del ejercicio de un talante siempre abierto y dialogante y con la generosidad de quien conoce la condición humana. Así se entendió Torán y así lo entendieron los que tuvieron la suerte y el privilegio de conocerlo.



Retrato de José Torán Peláez. Archivo SPANCOLD.

REFERENCIAS DE ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS CIENTÍFICAS POR PERSONAL DEL CEDEX

Título: Aplicación del método SPH al estudio hidráulico de estructuras. Análisis hidrodinámico del aliviadero en pozo de la presa de Nagore (Navarra).

Application of the SPH method in hydraulic structures studies. Hydrodynamic analysis of the Nagore dam morning glory spillway (Navarra, Spain).

Autores: López, D.; Díaz, R.; **Rebollo, J. J***; Ramos, T.; Andrés, F. R.; Berga, M. I.

En: RIBAGUA Vol. 03. Núm. 01. Enero - Junio 2016.

Resumen: Son muchos los trabajos de calibración realizados que avalan la validez del método de hidrodinámica suavizada de partículas (SPH) para el análisis de flujos turbulentos en lámina libre. Sin embargo, sus altos requerimientos computacionales no permitían su empleo en trabajos reales. El desarrollo de las técnicas de supercomputación en unidades de procesamiento gráfico (GPU) ha modificado esta situación y está permitiendo su utilización como herramienta de diseño.

CEDEX ha desarrollado el modelo SPHERIMENTAL basado en esta tecnología con el fin de apoyar los experimentos realizados con modelación física. Esto ha permitido calibrar el modelo y emplearlo en el estudio de fenómenos complejos.

Se presentan los trabajos realizados para la comprobación hidrodinámica de flujos en lámina libre del aliviadero en pozo de la presa de Nagore (Navarra), describiendo tanto los trabajos de calibración previos como los resultados obtenidos.

* Centro de Estudios Hidrográficos, CEDEX.

Título: Ventajas y limitaciones de los métodos de evaluación del fitoplancton, basadas en la experiencia del GIG mediterráneo.

Advantages and limitations of phytoplankton evaluation methods, based on experience of the Mediterranean GIG.

Autores: Pahissa, J.; Catalan, J.; Morabito, G.; Dörflinger, G.; Ferreira, J.; Laplace-Treyture, C.; Girbea, R.; Marchetto, A.; Polykarpou, P.; **de Hoyos, C.***

En: Science of the Total Environment 538 (2015) 169–179.

Resumen: La legislación europea sobre la calidad de las aguas continentales, después de la promulgación de la Directiva Marco del Agua (DMA), ha dado lugar a un esfuerzo científico para desarrollar métodos fiables, basados principalmente en parámetros biológicos. Un importante aspecto de este proceso era asegurar que la evaluación era comparable entre los diferentes Estados Miembros. El proceso de intercalibración (IC) requerido en la DMA asegura una aplicación de la norma no sesgada. Los resultados que se presentan fueron desarrollados en el contexto de la 2ª fase de intercalibración. Se muestran, un resumen de los tipos de embalses del Grupo Geográfico de Intercalibración Mediterráneo, divididos en dos grupos según la alcalinidad y el clima, junto con los resultados de la selección de los sitios de Máximo Potencial Ecológico (MPE). Los embalses MPE fueron seleccionados según las presiones y las variables biológicas. Se intercalibraron tres métodos de evaluación basados en el fitoplancton, usando datos de los países mediterráneos. Fueron aplicados el "Mediterranean Assessment System for Reservoirs Phytoplankton" (MASRP) (España), el "New Mediterranean Assessment System for Reservoirs Phytoplankton" (NMASRP) (Portugal y Chipre) y el "New Italian Method" (NITMET) (Italia). Estos tres métodos fueron comparados según la opción 3 de la Guía de intercalibración. La comparabilidad de la evaluación fue cuantificada y la frontera Bueno/Moderado (B/M) fue establecida. El límite B/M de los tres métodos fue equivalente, a excepción del MASRP para el tipo de embalses "siliceous wet", que resultó ser ligeramente más estricto. Finalmente, se identificaron los principales grupos taxonómicos representados en la comunidad de fitoplancton en los embalses en condiciones de MPE, así como los principales cambios que estas sufren al incrementar el grado trófico. Los sitios de MPE están dominados por las crisofíceas en los embalses silíceos y por las diatomeas *Cyclotella* y *Achnanthes* en los calcáreos. Las cianobacterias van aumentando en la comunidad, tanto en el tipo de embalses "calcareous" como en el "siliceous wet" al aumentar la eutrofización. En resumen, se confirmó la relevancia y fiabilidad de los métodos de evaluación comparados, tanto desde una perspectiva ecológica, como desde el punto de vista de la gestión del riesgo sanitario.

* Centro de Estudios Hidrográficos, CEDEX.

Título: Ampliación del marco estratigráfico de las tefras en las islas Shetland del Sur, Antártida, combinando la caracterización composicional y textural.

Expanding the tephrostratigraphical framework for the South Shetland Islands, Antarctica, by combining compositional and textural tephra characterization.

Autores: Liu, E. J.; Oliva, M; Antoniades, D; Giralt, S; Granados, I; Pla-Rabes, S; **Toro, M***; Geyer, A.

En: Sedimentary Geology. V 340, 49-61 JUL 1 2016. DOI: 10.1016/j.sedgeo.2015.08.002

Resumen: Las capas de tefra (cenizas volcánicas) conservadas en las secuencias sedimentarias lacustres proporcionan valiosos isócronos con los que sincronizar registros paleoclimáticos. Sin embargo, en regiones donde los aportes de tefras están dominados por una única fuente volcánica, el solapamiento de composiciones químicas puede impedir una correlación inequívoca de las capas de tefras. En este estudio, se caracterizan múltiples capas visibles (macrotefras) en secuencias sedimentarias de tres lagos de la Península Byers (Isla Livingston), Antártida. Combinando análisis composicionales con componentes adicionales texturales, identificamos tres isócronos distintos de tefra – T1, T2 y T3 - cada uno de ellos con distintas propiedades texturales. La proporción relativa de granos de textura vítrea respecto a los ricos en cristales varía del ~50% (T3) al ~3% (T1) de la muestra total. Aunque la proporción de granos densos a vesiculares difiere solo ligeramente entre todas las capas de tefra muestreadas, la forma vesicular dominante varía de esférica (T3) a irregular y polilobulada (T1/T2). Estas diferencias texturales pueden relacionarse con variaciones en los procesos eruptivos ocurridos en la fuente volcánica de la isla Decepción. Este estudio resalta la eficacia de una aproximación correlativa basada tanto en propiedades físicas como químicas de las tefras para descifrar su estratigrafía en regiones donde las composiciones químicas no son únicas.

* Centro de Estudios Hidrográficos, CEDEX.

Título: Diseño, construcción y explotación de diques de abrigo portuario en España desde finales del siglo XX.

Design, construction and operation of dams port shelter in Spain since the late twentieth century.

Autores: **Gutiérrez Serret, R. ***; **Grassa Garrido, J. M.***

En: RIBAGUA Vol. 02. Núm. 02. Julio - Diciembre 2015.

Resumen: El objeto de este artículo es presentar una panorámica del excepcional desarrollo en materia de diques portuarios que ha tenido lugar en España desde finales del siglo xx, presentando algunos de los proyectos más importantes, como son los de los puertos de Gijón, Ferrol, Coruña, Algeciras, Cartagena y Barcelona. Asimismo se incluyen referencias a los ensayos en modelo físico realizados en el CEDEX para el diseño y la construcción de estos diques.

* Centro de Estudios de Puertos y Costas, CEDEX.

Título: Actividades impulsadas por el Cambio Climático en el Centro de Hidráulica Costera y Marítima del CEDEX, España.

Climate Change Driven Activities at the Coastal and Maritime Hydraulics

Autores: **Grassa, J. M.***; **Gutierrez-Serret, R.***; **Antonio Lechuga, A.***; **Ana Lloret, A.***

En: HYDROLINK

Resumen: El Cambio Climático (CC) es una importante fuerza motriz de actividades de estudio y experimentación para la investigación y desarrollo en muchos campos de la ingeniería civil y medio ambiente. Este artículo breve recoge una síntesis de cuestiones en el medio costero y marino objeto de estudio en el CEPYC (Centro de Estudios de Puertos y Costas) del CEDEX que están relacionadas con efectos directos del CC (inundación y erosión costera) y con acciones derivadas de la adaptación al CC (energías renovables marinas, desalación), exponiendo aspectos especialmente destacables que se presentan singularmente en la costa y mares españoles. Se indica las principales instalaciones y grupos de trabajo involucrados en estudios sobre las materias indicadas. Como ejemplo se describen los trabajos realizados para analizar los daños y proponer medidas de reparación en la playa de la Zurriola tras los temporales de febrero de 2014, ya que tanto las características del estado del mar como el tipo de daño se consideran ejemplificadores de situaciones típicas que ocurrirán en el futuro en zonas de calado reducido de costas urbanas construidas.

* Centro de Estudios de Puertos y Costas, CEDEX.

Título: Un método indirecto para implementar el efecto del viento en los ensayos de barcos atracados.
An indirect method implementing effect of the wind on moored ship experimental tests.

Autores: **Lázaro Redondo, L.*; Rubén Méndez, R.*;** Luis Pérez-Rojas, L.

En: Ocean Engineering 121 (2016) 341-355.

Resumen: Habitualmente en los ensayos de barcos amarrados se reproduce la acción predominante del oleaje. Se ha diseñado un sistema para la reproducción del efecto del viento en estos ensayos, utilizando motores, poleas, hilos de conexión, muelles, galgos y controladores, de forma que la fuerza ejercida por el viento, previamente calculada considerando las características del barco y del viento, se transmite al barco mediante los elementos que componen el sistema.

Este sistema consiste en un circuito cerrado de transmisión de fuerza con un motor que simultáneamente actúa sobre dos muelles deformándolos en sentidos opuestos, los cuales transmiten las fuerzas en los costados del buque, siendo la diferencia del alargamiento de los muelles la fuerza resultante sobre el barco.

El sistema se aplicó a un buque crucero, obteniendo unos resultados que muestran la importancia de tener en cuenta el viento racheado como un agente adicional al oleaje que provoca movimientos y esfuerzos en las amarras y defensas elevados, dependiendo de su intensidad y dirección. Se ensayaron tres condiciones: modelo alimentado únicamente con olas, solo con viento y con ambos. En cada ensayo realizado se registraron los movimientos del buque, las fuerzas en las amarras y las reacciones en las defensas.

Se ha conseguido un sistema mecánico para excitar el modelo del buque amarrado con viento racheado superpuesto a la acción del oleaje. Evidentemente los resultados que se obtengan de estos ensayos, se ajustarán más a la situación real que reproduciendo únicamente el oleaje.

* Centro de Estudios de Puertos y Costas, Centro de estudios de Técnicas Aplicadas, CEDEX.

Título: Criterio de Fluencia para Piroclastos Volcánicos de Baja Densidad.
Yield Criterion for Low-Density Volcanic Pyroclasts.

Autores: Serrano, A.; **Perucho, A.*;** Conde, M.

En: International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences. Volumen: 86, 194-203 JUL 2016 DOI: 10.1016/j.ijmms.2016.04.014.

Resumen: En este artículo se propone una nueva clasificación geotécnica para los piroclastos volcánicos de baja densidad, que parte de la clasificación previa de Hernández Gutiérrez y Rodríguez Losada (2007) y la complementa definiendo nuevos litotipos. La clasificación se basa en la composición magmática, el tamaño de partículas, el grado de soldadura y la estructura de los piroclastos.

Para estos materiales se propone un criterio general unificado de fluencia, que puede ser particularizado como un criterio bien elíptico o bien parabólico. Este criterio se ha ajustado a los resultados de ensayos de laboratorio de más de 250 muestras ensayadas en el Laboratorio de Geotecnia del CEDEX, a partir de los resultados de ensayos de resistencia a compresión simple, isótropa y triaxial.

El modelo encaja muy bien con estos resultados, tanto en su formulación elíptica como parabólica. Para obtener los parámetros del mismo se ha elegido el criterio parabólico, ya que su formulación es más sencilla. Este modelo depende de cuatro parámetros y se ajusta muy bien tanto a los resultados de los ensayos realizados en el Laboratorio de Geotecnia como a otros tomados de la literatura, correspondientes a piroclastos de coladas italianas. Dado que el valor de uno de los parámetros del modelo se aproxima a la unidad en la mayoría de los casos, se propone, asimismo, una versión simplificada del modelo con sólo tres parámetros.

Se presentan los rangos de valores de los parámetros obtenidos para diferentes litotipos definidos en la clasificación. Asimismo, se comprueba que la estructura de estos materiales es muy influyente en su comportamiento, si bien hay también otros aspectos importantes, como su densidad y la resistencia y tamaño de sus partículas.

* Laboratorio de Geotecnia, CEDEX

Título: Aplicación de un nuevo modelo reológico de avalanchas de roca: un enfoque SPH
Application of a New Rheological Model to Rock Avalanches: An SPH Approach.

Autores: Manzanal, D.; Drempevic, V.; Haddad, B.; Pastor, M.; Stickle, M; **Mira, P.***

En: Rock Mechanics and Rock Engineering (2016), volumen: 49 Número: 6: 2353-2372. DOI: 10.1007/s00603-015-0909-5.

Resumen: Las avalanchas de roca mueven grandes volúmenes de material, con efectos altamente destructivos sobre grandes áreas. En estos eventos, es posible monitorizar la evolución de las laderas afectadas pero el colapso no siempre se puede prevenir. Por esta razón, el modelado de la fase de propagación proporciona a los ingenieros información fundamental respecto a la velocidad, trayectoria y profundidad. A partir de estos datos, es posible realizar una evaluación más precisa de los riesgos y proponer medidas de mitigación para reducir el peligro potencial en la zona específica. El propósito de este trabajo es presentar un modelo SPH integrado en profundidad, que puede ser utilizado para simular las avalanchas reales de rocas y para evaluar la influencia de la reología en las propiedades de avalanchas. El artículo compara el rendimiento de diferentes modelos reológicos para reproducir la trayectoria, propagación y profundidad del depósito final tanto para ensayos a escala reducida como para eventos reales, tales como las avalanchas de Frank y Thurwieser. Estas comparaciones entre modelos numéricos y ensayos o eventos reales proporcionan información sobre la exactitud y limitaciones del modelo propuesto.

* Laboratorio de Geotecnia, CEDEX

Título: Experiencia en la aplicación de Ecoárido en estabilizaciones con cemento para la formación de explanadas y capas de base en el desdoblamiento de la carretera Ma-30. Tramo 3 Pla de na Tesa en Mallorca.

"Experience from the use of Ecoárido in cement stabilizations for the construction of base courses and subgrades in the addition of road carriageway to Road Ma-30. Strech 3 Pla de na Tesa in Mallorca."

Autores: Rius, J. M.; Tutor, C.; Pax, A.; García, P.; Montesinos, D.; López, P.; Perez Ayuso, F. J.; **Cadavid, B.***

En: X Simposio Nacional de Ingeniería Geotécnica

Resumen: El Consell Insular de Mallorca (CIM) está realizando el desdoblamiento de la segunda circunvalación de Palma. En el Tramo 3 (finalizado en mayo de 2015), se ha incorporado una mejora del terreno de explanación aplicando Ecoárido (subproducto de la Valoración energética de RSU), generado por TIRME.

Ya en fase de Proyecto, para la consecución de las características geotécnicas previstas se requirió una mejora del terreno subyacente mediante estabilización de suelo in-situ así como una capa de firme con suelo-cemento.

En fase de Licitación, en el concurso de la Obra, el Contratista de la Obra (UTE FCC-AMER) planteó la posibilidad de utilizar materiales alternativos para ejecutar las secciones de firme previstas. En este sentido, el empleo de Ecoárido se barajó como una posibilidad con grandes ventajas: Valorización de un subproducto en un material granular de obra, disminución en la explotación de Recursos Naturales (Canteras), disminución de producción de CO₂ etc.

La aceptación de dicho material requirió toda una serie de ensayos de caracterización físico-química y de toxicidad (realizados por TIRME, la UTE FCC-AMER y el Laboratorio de Carreteras del CIM), así como una adaptación de la producción de dicho material para obtener los parámetros solicitados por la Normativa vigente.

Una vez comprobada la idoneidad del material como árido para las capas de estabilización y suelo-cemento, la Dirección de Carreteras del CIM aprobó su uso, ejecutándose las diferentes capas cumpliendo los controles de calidad previstos en el PG3 y órdenes complementarias al respecto.

Como método de control de la evolución temporal bajo cargas de tráfico de las capas ejecutadas, se están desarrollando diversas campañas de auscultación mediante instrumentación colocada en los firmes a fin de comprobar y comparar la estabilidad y durabilidad de las capas ejecutadas. Con este fin, se realizó durante las obras una zona de pruebas con cuatro tramos de 25 m combinando las dos capas de suelo estabilizado y suelo-cemento con materiales convencionales: uno todo material de cantera; uno todo Ecoárido, y dos combinado material de cantera y Ecoárido. Pasadas dos campañas de medidas, realizadas por el CEDEX con medidas auxiliares del Laboratorio de Carreteras del CIM, el comportamiento de los firmes desde el punto de vista estructural es el adecuado.

* Centro de Estudios del Transporte, CEDEX

APORTACIONES DEL CEDEX A CONGRESOS, JORNADAS Y PUBLICACIONES

Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento, Programa de Mejora de la Gestión Integral del Agua en las Cuen- cas Tributarias de las Bahías de La Habana y Santiago de Cuba.

La Habana, Cuba, del 4 al 9 de julio de 2016.

Un representante del Centro de Estudios Hidrográficos proporciona la asistencia técnica solicitada para la gestión in-
tegral de dichas cuencas.

Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento, proyectos para el abastecimiento y saneamiento de las ciudades de Bluefields y Bilwi.

Managua, Nicaragua, del 4 al 9 de julio de 2016.

Un técnico del Centro de Estudios Hidrográficos proporciona la asistencia técnica solicitada para el abastecimiento y
saneamiento de las ciudades de Bluefields y Bilwi.

Reunión de coordinación del proyecto de especificaciones de ensayos ERTMS.

Génova, Italia, del 6 al 7 julio de 2016.

Un técnico del Laboratorio de Interoperabilidad Ferroviaria coordina el grupo de trabajo sobre los test Specifications
del ERTMS (Subset-076), subvencionado por la Comisión Europea y financiado con fondos CEF.

10ª Reunión del "Group of Experts on Climate Change Impacts and Adaptation for Transport Networks and Nodes".

Ginebra, Suiza, del 6 al 8 de julio de 2016.

El Director del Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas representa al Mº de Fomento en "Inland Transport Committee,
UN Economic Commission for Europe".

Congreso Europeo de la Asociación Internacional de Ingeniería e Investigación Hidroambiental (IAHR).

Lieja, Bélgica, del 26 al 29 de julio de 2016.

Un técnico del Centro de Estudios de Puertos y Costas, participa en este Congreso como Secretario General de la
IAHR presentando una ponencia.

Participación en la reunión del grupo de trabajo ICG-Trend (Tendencias en el vertido al mar de material dragado) del Convenio OSPAR.

Londres, Reino Unido, 16 al 18 de agosto de 2016.

Un técnico del Centro de Estudios de Puertos y Costas, participa representando a la Dirección General de Sostenibilidad
de la Costa y del Mar.

Comité Ejecutivo y reunión anual del Consejo de la Asociación Internacional de Ingeniería e Investigación Hidroambiental (IAHR).

Colombo, Sri Lanka, del 24 al 31 de agosto de 2016.

Un representante del Centro de Estudios de Puertos y Costas, participa como Secretario General de la IAHR y presen-
ta una ponencia.

Reunión del grupo de trabajo "Leaflet 719-722" del Proyecto Capacity for Rails.

París, Francia, del 7 al 8 de septiembre de 2016.

Un técnico del Laboratorio de Geotecnia participa en dicha reunión junto con otras 45 entidades de 13 países.

Reunión de Coordinadores de Investigación de Foro Europeo de Laboratorios Nacionales de Investigación de Carreteras (FEHRL).

Bruselas, Bélgica, del 12 al 13 septiembre de 2016.

Un técnico del Centro de Estudios del Transporte representa al CEDEX en los proyectos USE-IT, SOLUTIONS y
CAPACITY4RAILS.

4ª reunión del consorcio y 2º taller/seminario del Proyecto Europeo USE-IT.

Bruselas, Bélgica, del 13 al 16 de septiembre de 2016.

Un técnico del Centro de Estudios del Transporte representa al CEDEX en "Users, Safety, Security and Energy In
Transport Infrastructure (USE-IT)".

Congreso Internacional de Pistas de Ensayo Acelerado de Firmes.

San José, Costa Rica, del 17 al 25 de septiembre de 2016.

Técnicos del Centro de Estudios del Transporte participan como miembros del Comité "Full-Scale Accelerated Pavement Testing" del "Transport Research Board" de los Estados Unidos.

Reunión de coordinación del proyecto de especificación de ensayos ERTMS y asistencia a la Feria Ferroviaria Innotrans.

Berlín, Alemania, del 19 al 23 de septiembre de 2016.

Un técnico del Laboratorio de Interoperabilidad Ferroviaria participa en el grupo de trabajo de creación de las test Specifications del ERTMS (Subset-076).

Reunión anual "Eionet National Reference Centres (NRC) for Noise".

Copenhague, Dinamarca, del 20 al 23 septiembre de 2016.

Un técnico del Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas representa al MAGRAMA en la reunión organizada por La Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA) para el proceso de aplicación de la Directiva 2002/49/CE y la gestión del ruido ambiental.

Simposio IASS 2016: Estructuras Espaciales en el siglo XXI.

Tokio, Japón del 23 septiembre al 1 de octubre de 2016.

El Director del Laboratorio Central de Estructuras y Materiales desempeña la Vicepresidencia de la Asociación Internacional de Estructuras Laminadas y Espaciales (IASS), participa en las reuniones del Comité de Dirección, Comité Ejecutivo, y en el Simposio Anual de la Asociación.

VI Congreso Europeo de Geosintéticos y al Council en representación del Capítulo Español de International Geosynthetic Society.

Estambul, Turquía, del 23 al 28 de septiembre de 2016.

Un técnico del Laboratorio Central de Estructuras y Materiales desempeña la Presidencia y Vicepresidencia del Capítulo Español de la International Geosynthetic Society.

IDA International Conference on Water Reuse and Recycling: Turning Vision into Reality.

Niza, Francia, del 25 al 27 de septiembre de 2016.

Un técnico del Centro de Estudios Hidrográficos representa a la Dirección General del Agua del MAGRAMA, en el proceso de elaboración de una Directiva Europea sobre reutilización del agua para la defensa de los intereses españoles.

Congreso Latinoamericano de Hidráulica y Reunión de la Red Iberoamericana de Institutos Nacionales de Hidráulica (RIINHI).

Lima, Perú, del 24 septiembre al 1 octubre de 2016.

Representantes del centro de Estudios de Puertos y Costas y del Centro de Estudios Hidrográficos participan y organizan la reunión bianual de la Red Iberoamericana de Institutos Nacionales de Hidráulica (RIINHI).

El Ministerio de Fomento concede el Premio Nacional de Ingeniería Civil a Javier Rui-Wamba Martija

El jurado del Premio Nacional de Ingeniería Civil del Ministerio de Fomento, presidido por el secretario de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda, Julio Gómez-Pomar, ha concedido el Premio Nacional de Ingeniería Civil correspondiente a la convocatoria 2016 a Javier Rui-Wamba Martija, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

El premio, concedido por unanimidad, se le otorga en reconocimiento a una dilatada y brillante trayectoria profesional y a su capacidad para combinar facetas muy diferentes de la profesión de ingeniero.

Javier Rui-Wamba Martija es presidente-fundador de la sociedad de ingeniería ESTEYCO, creada en 1970, fruto de sus muchas inquietudes profesionales, en la que dirige un equipo pluridisciplinar que ha realizado más de un millar de proyectos y direcciones de obras de todo tipo, tanto de estructuras, como obras civiles, arquitectura y urbanismo.

Cabe destacar su dedicación en el mundo de la enseñanza, tanto como profesor de Estructuras y Puentes Metálicos en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid hasta 1990, como a través de los numerosos cursos en los que ha participado, así como de las muchas publicaciones de libros, monografías, artículos y demás documentos de gran valor para el campo de la ingeniería.

A través de la Fundación ESTEYCO, constituida con la finalidad de contribuir al progreso de la ingeniería y la arquitectura, desde 1991 viene promoviendo la reflexión sobre el pasado y el presente de la profesión y, en general, la difusión del quehacer del ingeniero en la sociedad y las relaciones de la ingeniería con la cultura.

Rui-Wamba Martija ha participado y participa en numerosas sociedades y comités técnicos. Ha sido presidente de la Sociedad Española de Ingenieros Consultores, entre 1992 y 1994. Desde 1997 es miembro numerario de la Real Academia de Ingeniería, y académico correspondiente de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando desde 2002.

Tanto él como sus obras han sido objeto de reconocimiento y prestigio profesional dentro y fuera de nuestras fronteras, lo que le ha hecho merecedor de numerosos premios y distinciones. Ha sido distinguido con la Medalla de Mérito Profesional y la Medalla de Honor que otorga el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Todo ello pone de manifiesto la enorme relevancia de la figura de Javier Rui-Wamba Martija en la Ingeniería Civil, en sus aspectos sociales, económicos y tecnológicos, y su importante contribución a la difusión de la calidad de dicha ingeniería en el ámbito nacional e internacional, lo que le convierte en un meritorio acreedor de este galardón.

El Ministerio de Fomento convoca una reunión internacional de alto nivel para avanzar hacia el acuerdo mundial sobre compensación y reducción de emisiones en la aviación.

España persigue como objetivo el crecimiento neutro en emisiones de carbono en la aviación a partir de 2020

La Dirección General de Aviación Civil, en colaboración con la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, ha convocado en Madrid una reunión internacional de alto nivel para avanzar en la definición de un sistema mundial que permita compensar y reducir las emisiones de CO₂ producidas por la aviación, en concreto mediante la inclusión de Medidas de Mercado como método para conseguirlo. El objetivo de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) es que la aviación internacional tenga un crecimiento neutro en carbono a partir de 2020.

Para lograr un compromiso global que permita la inclusión de las Medidas de Mercado en la aviación internacional es necesario una Resolución apoyada por la Asamblea de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), en la que participan 191 Estados y que dará comienzo en septiembre.

La reunión convocada en Madrid, a la que han asistido 60 representantes de 26 Estados y Organizaciones, tiene como objetivo la búsqueda de consenso en los puntos más problemáticos de la negociación mundial, para preparar el camino de cara a lograr un acuerdo mundial que permita combatir las emisiones de la aviación civil internacional.

Disponer de este Acuerdo mundial es una prioridad de la agenda de la Organización de Aviación Civil Internacional desde hace casi una década, sin que hasta la fecha se haya conseguido un consenso entre los Estados que la componen.

En el último trienio ha destacado el trabajo de España liderando los trabajos encargados por la OACI para consensuar un acuerdo sobre este asunto, participando tanto en los grupos técnicos como en las reuniones políticas. España fue asimismo anfitriona el año pasado de la reunión regional europea Global Aviation Dialogues (GLADS), organizado en Madrid, y más recientemente ha participado en la Conferencia de alto nivel celebrada en Montreal sobre un Esquema mundial de Medidas de mercado.

Fundación Caminos Foro Global de Ingeniería y Obra Pública

La **Fundación Caminos** y el **Colegio de ingenieros de Caminos, Canales y Puertos** organizan, en colaboración con la Universidad Internacional Menéndez Pelayo, el **FORO GLOBAL DE INGENIERÍA Y OBRA PÚBLICA**, Santander, cuyas principales **CONCLUSIONES** son:

1. **Apostar por nuestro país**, modelo de estabilidad y seguridad, receptor de inversiones por su eficiencia y competitividad, para no perder en los



Palacio de la Magdalena de Santander (sede de la UIMP).

- próximos años la **excelencia** alcanzada en Obra Pública, reconocida en los mercados internacionales y basada en el más alto nivel tecnológico.
2. **Mantener el nivel y la eficiencia técnica** de unas Obras Públicas **al servicio a todos los ciudadanos**, así como la **capacidad y competencia profesional** de los ingenieros de Caminos que las diseñan y construyen.
 3. Valorar de forma más conveniente la **formación, capacidad y experiencia** de los profesionales y empresas dedicados al servicio de los ciudadanos en la planificación, diseño y construcción de la Obra Pública.
 - a. Los méritos de los ingenieros han de contar para su carrera, tanto académica como profesional, y la experiencia de las empresas donde trabajan debe contar en los concursos de obras y servicios por encima de su oferta económica, primando la calidad sobre el precio.
 4. **Movilizar capitales** disponibles en los mercados internacionales hacia determinados programas de Obras Públicas, generando las adecuadas condiciones de riesgo y rentabilidad para atraer inversores, empresas de intermediación financiera, consultoras, ingenierías y constructoras.
 - a. Con una regulación adecuada y estable, los mercados no dudarán en comprometer fondos para invertir en esos proyectos.
 - b. Es necesario adaptar los modelos de contratación que se manejan en la actualidad para conseguir que sea la calidad lo que prime en el proceso frente al precio.
 5. Una condición indispensable para la estabilidad y el crecimiento económico es alcanzar una regularización de las **inversiones** en Obra Pública, hasta los niveles promedio propios de los países desarrollados.
 - a. Implantación de **sistemas transparentes** de asignación de inversiones basados en el **equilibrio territorial** y en el desarrollo armonizado del país.
 - b. Racionalización de las **redes de transporte terrestre**, con el impulso a los grandes corredores y a la comunicación intermodal, el fomento del transporte de mercancías por ferrocarril, el aprovechamiento integral de los recursos existentes y la mejora de la planificación estratégica.
 - c. Garantía política del gasto necesario en **conservación del patrimonio público**.
 6. Otorgar una importancia creciente a la **inversión** en áreas **sociales, sanitaria y educativa**, así como prestar la mayor atención e impulso a los servicios ciudadanos en el diseño y desarrollo del **nuevo urbanismo del futuro**.
 7. Concretar e impulsar la realización de proyectos eficientes, equitativos y sostenibles en los campos del **agua, la energía y el medioambiente** para garantizar la seguridad de los ciudadanos, frente a las previsible consecuencias del cambio climático que convierten a las ciudades en los elementos más vulnerables y que, por tanto, precisan una atención preferente.
 - a. Es de capital importancia resaltar la necesidad de nuevos proyectos para prevenir y mitigar los efectos de previsible catástrofes, adaptando también la Obra Pública existente. Lo que abre un importante campo de trabajo a los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
 - b. Consenso para el diseño y ejecución de un **Plan hidrológico nacional** que incluya la



La ministra de Fomento, Ana Pastor, acompañada por algunos de los participantes en el II Foro Global de Ingeniería y Obra Pública (2016), organizado por la Fundación Caminos y el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos en colaboración con la UIMP.

regulación de caudales que todavía puedan ser aprovechados con costes razonables, la realización de trasvases compatibles con los criterios medioambientales y el aseguramiento universal del abastecimiento.

8. **Nuevas tecnologías.** Impulsar las inversiones públicas y privadas en I+D+I y el progreso tecnológico en las áreas de la formación y la capacitación profesional, como el BIM y el diseño asistido, así como los modelos integrados de gestión de tráfico. Las TIC, Big Data y *Smart cities* permiten la apertura de nuevos campos de actividad y de mejora para el bienestar y la sostenibilidad ambiental, con influencia en la oferta turística.
9. Apuesta decidida por un **urbanismo sostenible**, en beneficio de una ciudadanía que se beneficie de las estrategias de proximidad en el diseño de los servicios públicos, de la digitalización del tráfico y del transporte, y de unas políticas exigentes en materia medioambiental.
10. **Formación profesional.** Las carreras técnicas superiores deben mantener sus exigencias de calidad. La proliferación de centros, en principio positiva, no puede suponer una merma, por lo que establecerán sistemas independientes de control de calidad y auditoría que informen al público del nivel de las diferentes universidades y escuelas.

Sobre el FORO:

- El trabajo de los **ingenieros de Caminos** en la industria de la construcción, no solo ha generado crecimiento y empleo, sino que ha impulsado la formación, la tecnología, la capacidad financiera y la creación de un **modelo eficaz y de calidad** que ha colocado a **España en la vanguardia** de los países desarrollados, motivos que sustentan el **prestigio internacional** de los ingenieros de Caminos españoles.
- Carácter permanente del Foro, como **espacio abierto al debate** sobre el papel decisivo de la Obra Pública, en España y en el mundo, dada la proyección internacional de las empresas españolas de ingeniería y construcción.
- La Fundación Caminos, impulsada por el Colegio de ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, **es el verdadero think tank** para analizar el futuro y afrontar los retos, no solo de la profesión, sino de la economía y del conjunto de la sociedad.
- Como se propuso en la primera edición del Foro, es preciso abordar un gran **acuerdo nacional** construido sobre el consenso alcanzado entre las administraciones, las empresas y las fuerzas sindicales y patronales para desarrollar un gran Plan a 10 años que impulse la Obra Pública como motor económico a favor de la sociedad, el urbanismo y las dotaciones sociales.