Las fronteras de la técnica

FERNANDO SÁENZ RIDRUEJO

INGENIERÍA

Durante el próximo mes de mayo de 1996, el XVIII Congreso Internacional de Grandes Presas reunirá en Pekín —*Beijing*, según los manuales de estilo al uso— a los representantes de más de cien países. Sólo ha pasado un cuarto de siglo desde que un presidente español abriera las puertas de ese organismo a un país, China, que prácticamente no existía en el concierto de las naciones.

El plato fuerte del congreso será, sin duda, la visita a las obras de la presa de Las Tres Gargantas, sobre el río Yangtze. Las cifras de este gigantesco aprovechamiento impresionan incluso a los profanos; pero hay dos datos que, por encima de todos, llaman la atención. Las aguas desplazarán a una población de un millón de habitantes. Además, el embalse retendrá cada año 150 millones de metros cúbicos de sedimentos sólidos.

El conjunto de las mil presas españolas ha provocado, a lo largo de la historia, el abandono de muchos pueblos y el desplazamiento de sesenta mil personas, acarreando un sinfín de dramas humanos. Imagínese lo que puede suponer el éxodo masivo de un millón de seres, aunque éstos sean chinos, acostumbrados a siglos de sufrimientos y vejaciones.

«Las aguas desplazarán a una población de un millón de habitantes. Además, el embalse retendrá cada año 150 millones de metros cúbicos de sedimentos sólidos.»

Las cifras de los sedimentos retenidos en el embalse carecen de carga emocional, pero entrañan graves incógnitas para el medio ambiente. Ni las márgenes, sometidas a la erosión, ni las planas aluviales, ni el delta del río volverán a ser los mismos.

Ante estos datos surgen inevitablemente las preguntas. ¿Dónde están los límites de la técnica?, ¿basta con que una obra pública sea factible y rentable para que pueda hacerse?. Esta obra recuerda a otras, como la presa de Aswan, en Egipto, o el desvío de las aguas que afluían al mar de Aral, en Siberia, que, como sabemos, provocaron efectos perniciosos no evaluados con anterioridad.

Tanto en los casos egipcio y siberiano como, por supuesto, en éste de la China, se trata de obras acometidas por regímenes dictatoriales. Ya Aristóteles atribuyó a los tiranos la ejecución de grandes obras públicas. En el caso del Yangtze, además, resuenan, como un oráculo, las palabras de Mao: "el Gran Río debe ser domeñado". Pero la cuestión no sería muy distinta si estas obras se hubieran emprendido por un gobierno democrático, con el voto unánime del parlamento.

Es dudoso que tengamos derecho a disponer de forma irreversible de los recursos de la tierra, condicionando la vida de los que han de sucedemos. Cabe también la duda de si estas grandes obras deben hacerse sin la opinión de otros países colindantes, a los que tal

vez afecten, aunque seamos incapaces de evaluar los efectos. ¿Podría, por ejemplo, el Brasil decidir unilateralmente la deforestación del Amazonas?. Por contra, los países desarrollados, que ya han devastado sus recursos, ¿podrían impedirlo con la excusa de defender el medio ambiente?.

El desarrollo científico ha llegado a un punto en que casi todo lo que la mente concibe puede ser realizado. Las fronteras de la ingeniería ya no las marca la técnica sino la moral. Desgraciadamente, la humanidad dispone de escasos medios para delimitar esas fronteras y de, menos aún, medios para hacerlas respetar.

El final de la sequía

Las precipitaciones de este comienzo de invierno empezaron por saturar los suelos resecos, han cubierto después las cumbres de nieve, han hecho correr el agua por los cauces y han aumentado espectacularmente las reservas de los pantanos. El embalse de la Serena, el mayor de la Europa occidental, que —para regocijo de sus detractores— permanecía casi vacío desde su terminación, ha recogido en cinco semanas cerca de mil quinientos millones de metros cúbicos.

Somos un país de contrastes violentos. La prensa, que anunció en titulares el final de la sequía, dedica ahora páginas a explicar los daños que las aguas desbor dadas producen en cultivos, infraestructuras y vías de comunicación. La administración trata de reconvertir los fondos previstos para paliar los efectos de la sequía y emplearlos en luchar contra las inundaciones.

«Es dudoso que tengamos derecho a disponer de forma irreversible de los recursos de la tierra, condicionando la vida de los que han de sucedemos.»

En conjunto, a pesar de los daños e incluso de las numerosas víctimas que se han cobrado los temporales, la situación es infinitamente mejor que hace tres meses. Sobre todo, es mejor desde un punto de vista psicológico. Se aleja el fantasma de la desertización a que parecíamos irremisiblemente abocados. Basta cruzar España en ferrocarril y contemplar los campos verdes, los montes blancos y los arroyos chorreando agua, para experimentar sensanciones y recordar imágenes que creíamos definitivamente perdidas.

El Plan Hidrológico Nacional y el Plan Nacional de Regadíos, que por prescripción parlamentaria habrá de precederle, tal vez pueden discutirse con más serenidad ahora que, según parece, hay agua para repartir. La cuestión, y no es pequeña, podrá centrarse en quién se beneficiará de ella, a qué precio y con qué garantías para los terceros.

En cualquier caso, conviene no olvidar que algunas dificultades continúan. Hace ya más de quince años que viene observándose una disminución de las aportaciones de agua en ambas vertientes de la cordillera ibérica. En esa cadena montañosa, auténtica espina dorsal de la península, nace la mayoría de nuestros grandes ríos y en sus estribaciones se ubican los embalses de regulación. Algunos de ellos, corno el de Tranco de Beas, sólo en escasa medida se han beneficiado del temporal de lluvias.

Puentes mixtos

España ocupa un lugar destacado en el estudio y la construcción de las estructuras mixtas de hormigón y acero. En 1992 se celebraron en Barcelona las I Jornadas Internacionales sobre Puentes Mixtos. A finales de 1995, bajo la dirección de Julio Martínez Calzón, han tenido lugar en Madrid las II Jornadas, dedicadas al estado actual de su tecnología y análisis.

A lo largo de tres apretadísimas sesiones se ha pasado revista a los avances que se han producido en lo concerniente a la normativa, a los criterios de proyecto, a la construcción y a la puesta en carga de este tipo de estructuras. Se han examinado también las obras más destacadas hechas durante estos años en Francia, Italia, Bélgica, Alemania y Gran Bretaña.

Entre las obras españolas que se han analizado en las Jornadas cabe destacar las pasarelas de la oficina de Fernández Casado, presentadas por Javier Mante-rola y el arco mixto de Ricoba-yo, obra de Santiago Pérez-Fadón.
Especial interés ha tenido la conferencia libre, titulada "El sismo de Kobe y las estructuras mixtas", a cargo del japonés Hideiko Abe, en la que, además de analizar el comportamiento de dichas estructuras bajo los efectos de los terremotos, se ha abordado una aplicación importante. Se trata del empleo de esta técnica en la reparación y el refuerzo de las obras dañadas por los sismos.

INGENIERÍA

Elecciones

Se acaban de celebrar las elecciones para la renovación de todos los órganos directivos del Colegio de Ingenieros de Cami nos.

«El embalse de la Serena, el mayor de la Europa occidental, que —para regocijo de sus detractores— permanecía casi vacío desde su terminación, ha recogido en cinco semanas cerca de mil quinientos millones de metros cúbicos.»

Al margen de los nombres concretos, que en su mayoría dicen poco al público no técnico, resulta interesante comentar los resultados que se han producido pues son indicio, en estos momentos de cambio moderado, de la clara despolitización que se ha producido en los colegios profesionales y en amplios sectores de la sociedad española.

Se presentaban, con listas abiertas, dos candidaturas de muy escasas diferencias sociológicas. En ambas se integraban miembros de la junta anterior. El perfil conservador de los candidatos se ha reforzado en los electos; la media de edad, superior a cincuenta años en los que se presentaban, ha resultado de cincuenta y seis en los elegidos; si la mitad de los primeros son residentes en Madrid, esta proporción se eleva a tres cuartos en los segundos.

Es notable lo eficazmente que han funcionado las listas abiertas, permitiendo que presidente y vicepresidente procedan cada uno de una de ellas. Este último estará acompañado por seis vocales de su mismo equipo, mientras que el primero sólo contará con cuatro, debiendo por lo tanto "gobernar" en minoría. Sería ingenuo, en cambio, tratar de imponer este sistema en ámbitos más amplios, como las grandes circunscripciones de las elecciones generales, en que casi todos los candidatos son desconocidos por los electores.