

COMENTARIOS al artículo "Formulación y algunas aplicaciones de la catenaria rígida", de don José Angel Baeza Rojano Blázquez (ROP, julio 1990).

Por LUIS DEL CAÑIZO PERATE, Dr. Ingeniero de Caminos, C. y P.

En el último apartado del artículo se expone la idea de un túnel sumergido con directriz en catenaria en el Estrecho de Gibraltar, evaluando las tensiones en un tubo de acero de 12 m de diámetro y 24 cm de espesor.

Una idea similar se indicó ya en el artículo del comentarista "Enlace fijo en el Estrecho de Gibraltar: soluciones diferentes a túnel y puente", del número extraordinario de esta Revista de Obras Públicas de julio-agosto de 1984 (págs. 615-616).

En aquel artículo se sugería una mejora de trazado en base a que el puente fuese colgante y de tablero sumergido con directriz en catenaria, pero separando mediante péndolas el tablero de los cables cerca de ambas orillas, a fin de suavizar la pendiente máxima. de ese modo se puede aumentar la flecha, ahorrar material y facilitar la resistencia ante los esfuerzos horizontales de las corrientes marinas, que crearían flechas horizontales de cientos de metros.

Como bien indica el autor, "es evidente que

quedan por tratar y resolver un buen número de problemas". Ya indicaba el comentarista que esta solución "...no es más fantástica que la que el ingeniero Mendoza propuso en 1919...", es inviable y no se puede construir. Una vez acabado el túnel resistiría, pero no en las etapas intermedias constructivas.

La catenaria de 15 km de longitud con un peso sumergido casi nulo se rompería a tracción; deberían empalmarse sus anillos y montarla de una vez sobre flotadores para luego dejarla colgar de pronto, o bien empalmar soldando a 800 m en el fondo del mar para, una vez estanca, achicarla y flotarla.

Pudiera pensarse que la idea llegase algún día a ser útil para luces menores, pero no hay que olvidar el gran riesgo de que basta una pequeña perforación, para que se inunde y pierda su peso casi nulo, causando la ruina total de la obra, por lo que no es fácil que alguien se responsabilice de su empleo ni siquiera en puentes de muy poco tráfico.

COMENTARIOS al artículo "Las inundaciones en España. Valoración de daños, prevención y gestión", de M. Palancar Penella (ROP, enero 1990).

Por MANUEL MATEOS, Dr. ICCP, Dr. of Ph., Miembro "Soil and Water Conservation Society"

El artículo de Mariano Palancar, muy interesante y de mucha actualidad, nos aporta información en uno de los problemas más graves con que se enfrenta nuestra ingeniería en la actualidad, solamente sobrepasado por la seguridad vial. Aparte de las grandes pérdidas materiales que ambos problemas traen consigo, las inundaciones han causado en España 1.439 muertos desde el año 1957 (según M. Palancar), y los accidentes viales están actualmente segando 10.000 vidas al año, según mis cálculos (probablemente han muerto 200.000 personas en accidentes viales desde 1957).

Tal vez el autor no hace bastante hincapié en el hecho que las inundaciones se pueden prácticamente eliminar, como así ha sucedido en cuencas donde se han llevado a cabo los trabajos necesarios, complementados con el cambio de prácticas agrícolas y forestales. El ejemplo más antiguo de mejora de una de estas cuencas es la llevada a cabo por la Tennessee Valley Authority. Otra cuenca es la del río Colorado.

Mariano Palancar resume las actuaciones en ocho recomendaciones al final de su artículo. Se pueden añadir otras siempre pensando que las inundaciones se pueden eliminar.

Primero sería conveniente que existiera una mayor retroalimentación de los ingenieros en práctica hacia los profesores. Habría que establecer en todas las ingenierías, no sólo la nuestra, que los estudiantes pasen unos meses en obras antes de graduarse, como se hace en muchos países. Esto haría que se creara una corriente más práctica hacia todos los problemas de ingeniería.

En cuanto a aspectos directos de las inundaciones, aparte de construir presas en los grandes ríos como se ha venido haciendo hasta ahora, se debe recurrir a otras labores complementarias. Las que no he visto sean usadas en España son:

- a) La recarga de acuíferos, y
- b) las prácticas agrícolas de conservación del suelo y del agua.

Se pueden utilizar los embalses subterráneos para almacenar agua, retirándola así de los embalses de superficie, para que estos tengan más cabida ante precipitaciones extraordinarias inesperadas. En un reciente artículo en la revista *Civil Engineering* (número de junio 1990, páginas 63 a 66), se menciona que en Estados Unidos hay 558 pozos de inyección recargando acuíferos. Cabe preguntarse: ¿cuántos tenemos en España?

COMENTARIOS al artículo "Un gran proyecto dormido", de don Eusebio Lafuente (ROP, marzo 1990).

Por FRANCISCO BENJUMEA HEREDIA, Conde de Guadalhorce

El trasvase de parte de los excedentes del Ebro a Cataluña se basa en la regulación que proporcionan los embalses de Mequinenza y Ribarroja, pero como se están aterrando —lo demuestra la regresión del delta de dicho río— los cálculos hechos no serán de aplicación en el futuro. Por eso considero muy justificado no haber realizado este costoso proyecto que, además, proporcionaría un agua de malísima calidad para los centros urbanos.

Los ríos deben empezar a regularse por su cabecera como lo hizo Lorenzo Pardo con el embalse del Ebro, próximo a su nacimiento, pues sus aportaciones son limpias y en todo caso es fácil realizar labores de restauración hidrológica-forestal en cuencas pequeñas. Con esta política se podrían aumentar los caudales regulados del Segre para el abastecimiento de aguas a Barcelona y su "milagro frutero", pero si no fuera suficiente se podrían realizar trasvases a este río de otros que discurren prácticamente paralelos en la cordillera pitenáica. Estos trasvases, disponiendo de un pequeño embalse en el cambio de vertiente, permiten disponer de centrales elevadoras de bombeo por un lado y de generación por otro de gran interés para la regulación de cargas de la red eléctrica, lo que puede sufragar parte de las inversiones a realizar.

En la primera página del artículo que comento y debajo de una fotografía de Lorenzo Pardo se dice, entre otras cosas, que fue "el creador de las Confederaciones Hidrográficas". La realidad es que don Manuel fue un muy eficaz colaborador de mi padre en la redacción del "Real Decreto-Ley de 5 de marzo de 1926 (Gaceta del 6), relativo a la organización de las Confederaciones Hidrográficas Sindicales", que promulgó como ministro de Fomento. Todo esto queda bien aclarado en el libro de Lorenzo Pardo "La Confederación del Ebro" y en el discurso que pronunció mi padre en el acto que tuvo lugar en el Consejo de Obras Públicas el 8 de julio de 1950 con motivo de haber sido designado Presidente honorario del mismo, con la circunstancia de ser entonces Presidente efectivo el tan repetido don Manuel Lorenzo Pardo. De la lectura de estos documentos se deduce el mutuo aprecio y amistad que les unía, que veo confirmado por cartas, alguna escrita a mano, que conservo, posteriores al cese de mi padre en el ministerio.

CONTESTACION DEL AUTOR

I. Tiene razón don Francisco Benjumea al recordarme que su padre, el conde de Guadal-