

Los saltos de pie de presa y las Confederaciones Hidrográficas

El Real decreto de 7 de septiembre de 1929 creando el Consejo de la Energía, reservó para el Estado el uso de la fuerza que se pueda obtener al pie de las presas de embalse que se construyan para regulación de los ríos, ya sea directamente por el Estado o con auxilio del mismo; a este efecto se supone que se constituirá un Sindicato de productores de energía cuya misión consistirá en equipar los saltos de pie de presa y construir a su costa las líneas eléctricas necesarias para hacer entrega al Estado de la energía procedente de aquéllos con objeto de aplicarla a la electrificación de ferrocarriles e industrias electroquímicas; en compensación, este Sindicato percibirá un precio medio por unidad servida, que le remunere de los gastos de instalaciones, vigilancia, explotación y riesgo. Se admite que por este procedimiento el Estado dispondrá de energía a precios suficientemente económicos para poderla destinar a la electrificación de ferrocarriles y a la fabricación de abonos nitrogenados, elementos de consumo, principalmente el último, que sólo pueden utilizar la fuerza eléctrica a un precio tan bajo que hoy día es casi imposible de obtener en España en condiciones normales.

Nada más natural, y nadie osará discutirlo, que el Estado se reserve la propiedad de la fuerza que se produzca a consecuencia de la construcción de las delicadas obras de embalse, cuyo coste sufraga principalmente la Administración; considerando la fuerza como un subproducto de la instalación hidráulica, es lógico esperar que se pueda conseguir a un precio sumamente económico; la dificultad reside en su transporte a los lugares de consumo, y para remediarla se piensa en la interconexión de las líneas existentes y aun en la construcción de la red eléctrica nacional.

El estudio de un caso concreto, relativo al Pantano de Sau, en el río Ter, cuyo proyecto estamos redactando, nos sugiere algunas observaciones, que exponemos a continuación, guiados por la finalidad de contribuir al aprovechamiento integral de los recursos de las cuencas.

Dando por sentado que la inmensa mayoría, si no la totalidad de las obras de embalse, serán construídas por las Confederaciones Hidrográficas, del Real decreto citado no se deduce con claridad la intervención que han de tener estos organismos en la gestación y puesta en marcha de los saltos de pie de presa; al parecer, el proyectista del embalse se ha de limitar a proyectar su pantano con vistas exclusivamente a conseguir una regulación de caudales que permita extender a la mayor zona posible los beneficios del riego, finalidad principal de las Confederaciones; el Sindicato de Productores hidroeléctricos construirá la línea de transporte, equipará el salto y lo explotará. ¿Qué organismo proyectará el salto de pie de presa? No sabemos si esto se ha previsto, aunque de la lectura del expresado Real decreto parece desprenderse que únicamente entenderá en ello el Consejo de la Energía; si fuese así, nos permitimos opinar que este régimen no sería el más

indicado para alcanzar el máximo rendimiento de nuestros ríos, objetivo primordial que ha motivado la creación de las Confederaciones Hidrográficas.

Un salto de pie de presa no se reduce exclusivamente a la construcción de una tubería que conduzca el agua del embalse a la Central y a instalar en ésta los grupos turboalternadores correspondientes; es algo más, que forma con el embalse un conjunto armónico, no siendo posible proyectar ningún elemento de la instalación sin tener en cuenta la totalidad de las obras. El ingeniero que proyecta el pantano, forzosamente ha de estar influenciado en la adaptación de los dispositivos de la obra por la consideración de sacar el máximo rendimiento posible al salto que se pueda crear al pie de la presa; la elección del sitio para su emplazamiento, su altura, disposición del aliviadero, galerías de desvío, desagües de fondo y régimen de explotación del embalse, son otros tantos elementos cuyo sistema puede variar totalmente según que el que proyecta el embalse deba tener o no en cuenta la consideración de construir un salto de condiciones óptimas.

Este salto, a nuestro entender, no debe ser considerado como instalación accesoria del embalse; es decir, no se debe admitir que se proyecte y construya el pantano con la intención exclusiva de obtener agua para el riego, y luego, partiendo de lo construído, adaptarle las instalaciones hidroeléctricas convenientes para utilizar la energía como cosa residual, y esto, entre otras razones, por las dos siguientes:

1.^a La ubicación de la presa puede ser tal que haga muy costosa y difícil, si no imposible, la construcción de la Central.

2.^a Puede ocurrir que una pequeña mejora en el embalse tenga como consecuencia un aumento considerable de la potencia del salto; si el pantano se ha proyectado con la exclusiva finalidad del riego, como no sería justo sobrecargarlo con los gastos que supone esta mejora, se prescindirá de ella, limitándose a lo estrictamente indispensable para asegurar aquella finalidad, málográndose, finalmente, el salto en gran parte; podemos citar un caso en que la elevación de la presa unos ocho metros por encima de la altura que aconseja la simple satisfacción de las necesidades hidrológicas desde el punto de vista del riego, podrá aumentar la potencia del salto de pie de presa en más de 1 200 CV (lo que representa el 20 por 100 de su potencia), con sólo expropiar unos 400 CV en la cola del embalse; la mejora sería indudable si se considera que los 1 200 CV serían completamente regularizados, mientras que los actuales 400 son discontinuos; pero no sería justo que la obra de riego viniera encarecida por el gasto que supondría el aumento de altura de la presa y el exceso en el coste de las expropiaciones.

Vemos, por tanto, que la técnica exige que se proyecte de una sola vez y por el mismo organismo encargado de obtener el máximo rendimiento de las cuencas, los embalses necesarios para la regulación de sus caudales y los saltos que aprovechen la energía al pie de las presas, o sea, que los saltos de pie

de presa deben ser proyectados y construídos por las Confederaciones Hidrográficas.

Veamos ahora lo relativo a su explotación.

En principio, parece plausible la idea de que la energía barata sea destinada a la fabricación de abonos y a electrificación de ferrocarriles; pero no debemos engañarnos acerca del precio de la energía; puede darse el caso de tener un buen salto de pie de presa excelentemente situado en medio de una región industrial, donde la energía tendría buena salida a siete u ocho céntimos el kWh, y si se destina a la fijación del nitrógeno con el pretexto de que su precio de coste es de menos de dos céntimos, no cabe duda que la Administración perdería una cantidad anual que puede cifrarse en varios millones. No pretendemos que el Estado se convierta en competidor de la industria hidroeléctrica privada, sino que, si como subproducto de la explotación hidráulica obtiene una mercancía que alcanza un buen precio en el mercado, no parece descabellado dedicar buena parte de estos ingresos a hacer posible la ejecución del plan hidráulico. Por otra parte, ¿para qué hacer depender la explotación del salto de la creación del Sindicato de Productores, de la interconexión de centrales, de la construcción de la tan cacareada red eléctrica nacional, de la instalación de las problemáticas fábricas fijadoras del nitrógeno y del beneplácito del Ministerio de Economía?

No se olvide que se pueden atravesar períodos en que por unas razones u otras el Gobierno se muestre remiso en la concesión de créditos para nuevos trabajos, y que algunos saltos de pie de presa pueden tener una importancia económica tal que su explotación industrial podría permitir la ejecución de las obras hidráulicas con muy poco, o ningún sacrificio por parte de la Administración; si ésta se empeña en dedicar los saltos para otros fines, podría retrasarse indefinidamente la ejecución de la obra de riego y entonces nos quedaríamos sin pantano, sin riegos y sin salto de pie de presa; habríamos matado la gallina de los huevos de oro antes de nacer; en este caso, ¿para qué querríamos abonos nitrogenados

si no tendríamos tierras para regar? El dilema puede llegar a ser éste: o el salto de pie de presa es para la Confederación o no hay tal salto.

En este mismo orden de ideas, y corroborando nuestra opinión de que muchos saltos deberían incorporarse al patrimonio de las Confederaciones y ser explotados por las mismas, debemos manifestar que, en nuestro concepto, todo debe sacrificarse al riego: primero, regar; luego, ya hablaremos. La energía de algunos saltos de pie de presa podría destinarse ventajosamente a elevar aguas para ampliar la zona regable, a expropiar algunos saltos situados aguas abajo del pantano y cuyas concesiones pueden estorbar la racional utilización del embalse, y a expropiar los saltos ocupados con el remanso, como en el caso concreto citado antes; puede darse el caso de que un pantano para riego resultase caro, y, en cambio, si se pudiese contar con los ingresos de la explotación del salto a los precios del mercado, fuese posible llevar a cabo la empresa de riegos.

Es una cuestión esta que no debe resolverse con normas generales; hay que estudiar cada caso particular con miras al bien general, y no dedicar a ferrocarriles e industrias químicas más que la energía verdaderamente residual, la que no sirva para otra cosa. No debe olvidarse que el Consejo de la Energía siempre podrá contar para sus fines con la cooperación que los usuarios industriales de aguas abajo, mejorados por la regularización, están obligados a aportar, pudiendo entonces esta cooperación ser percibida en forma de fuerza barata, que se podrá destinar a aquellos fines.

Como conclusión, nos permitimos apuntar que en nuestro concepto los saltos de pie de presa deben ser siempre estudiados, proyectados y construídos por las Confederaciones, y en cuanto a su explotación deben las Confederaciones nutrirse con sus productos siempre que esto redunde en beneficio de la riqueza agrícola. Esta es la ocasión para demostrar si realmente se desea que las Confederaciones tengan vida independiente, como se viene propalando desde las altas esferas.

J. CRUAÑAS
Ingeniero de Caminos

Un método para determinar las dosificaciones del hormigón asfáltico

Por estimarlo de interés para los numerosos lectores de la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS, relacionados con estos asuntos, me decido a distraer brevemente su atención, exponiéndoles el método preconizado por M. Hubert, ingeniero francés, especialista en firmes asfálticos, para determinar en cada caso particular las dosificaciones más convenientes para el hormigón asfáltico.

De todos es conocida la gran importancia del problema, pues aparte de la mala calidad de los productos empleados, o de la defectuosa elaboración del hormigón asfáltico, gran parte de los fracasos de esta clase de firmes han sido motivados por sus mal determinadas dosificaciones.

Aunque solamente fuese por la claridad con que

determina las funciones que en el interior del hormigón asfáltico han de desempeñar cada uno de sus elementos, resultaría interesante el conocimiento de este método.

Empezando por ocuparnos del cemento asfáltico (Asphalt cement, o A. C. de ingleses y americanos), elemento básico de esta clase de firmes, nos encontramos en primer lugar con el delicado problema de la determinación de sus grados de penetración, o sea, de la plasticidad adecuada al clima y lugar en que se ha de emplear.

Físicamente ha de actuar el cemento asfáltico al ligar entre sí los diversos elementos pétreos, grava, arena y polvo llenador (*filler* de ingleses y americanos), que, junto con aquél, constituyen el hormi-