

# REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

PUBLICACION TECNICA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DIRECTOR

D. MANUEL MALUQUER Y SALVADOR

COLABORADORES

LOS INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

SE PUBLICA LOS JUEVES

Dirección y Administración: Plaza de Oriente, 6, primero derecha.

## Congreso Nacional de Ingeniería.

### Propuesta del Sr. García Faria en defensa de la adopción del ancho de vía europea en España.

Al defender la conclusión relativa a la adopción de la vía europea en España cumplo un deber de ciudadanía y patriotismo que me obliga a salir en defensa de lo que estimo trascendentalísimo para nuestro país, entre cuyas corrientes de opinión debe haber quienes han de dirigirla, y si no cumplen con esa obligación pasan a ser dirigidos.

Hasta los más altos representantes, no ya de cuerpos consultivos, sino de los Poderes constituidos, no vacilan en acudir a la opinión pública para moverla, encauzarla y dirigirla, siendo de ello claros ejemplos los de Wilson, Lloyd George y muchos otros de todos los países y en el nuestro; y en estos días de todos es conocida la brillante campaña sanitaria emprendida por doctores como Cortezo, Francos Rodríguez y otros, que, además de formar parte del Real Consejo de Sanidad y Consejo de Estado, han sido ministros y volverán a serlo.

El asunto de que se trata es de los que más realmente puede de hecho incorporarnos en la Liga de las Naciones; por esto así como en todos los temas anteriores (que también pueden motivar de igual modo que éste la intervención administrativa de los presentes en sus respectivas especialidades) habéis manifestado vuestra opinión, sin que ni uno sólo haya hecho constar su abstención, os ruego hagáis lo propio en el caso actual.

Las razones que justifican la adopción de la vía europea en España son más de índole nacional, y otras de carácter internacional.

*Razones de índole nacional.*—Sólo haré un breve índice de ellas, porque el reglamento no permite otra cosa.

El no tenerla nos irroga grandes perjuicios. Desde luego siendo nuestro país el más quebrado de todas las grandes naciones de Europa, y de los más difícilmente explotables ferroviariamente, jamás debió admitirse el ancho de vía más caro así para la construcción como para la explotación; agréguese a esto la necesidad de construir grandes y costosísimas instalaciones en la frontera francesa; los gastos de transbordo, el tiempo perdido por causa de ellos; lo que se averían y perjudican los objetos porteados; la imposibilidad que ello entraña de enviar

flores, frutos delicados, así como vagones precintados a destino de ultra frontera y para los viajeros el reconocimiento aduanero en ruta, y se comprenderá con cuánta razón varias Cámaras de Comercio claman por la entrada en España de la vía europea, y con ellos personalidades tan distinguidas como los Sres. Cambó, Bares, Fúster, Morales, Valenti y muchos otros.

El único argumento que pudo haberse sustentado en pro de la vía más ancha, el de la mayor capacidad, ha resultado contraproducente, pues como hasta hoy todo el material móvil y de tracción viene del extranjero o se hace en España copiando tipos del mismo y aun simplemente montando piezas traídas a nuestro país, resulta que la vía tiene una amplitud excesiva para la capacidad de tráfico posible, siendo sensible ver que el peso medio útil de los vagones de líneas estrechas, como el ferrocarril de Aragón, Ojos Negros a Sagunto y otros, es mucho mayor que el promedio de los de las vías principales de 1,67.

Entre las razones de índole nacional comprendemos los estratégicos, y al abordar ese aspecto en evitación de injustas censuras, hemos acudido a las notabilísimas Memorias presentadas al Congreso Nacional de Ferrocarriles de 1918 por el eminente coronel de ingenieros D. Juan Avilés y el muy ilustre comandante de Estado Mayor D. Joaquín Aramburo.

La del primero con el nombre de «Los ferrocarriles y la defensa nacional», consignó las siguientes y levantadas frases: «Ya no hay militares ni paisanos en el sentido que se suele dar a estos vocablos, sino guardianes todos del honor y de la integridad de la Patria.... De consiguiente, no puede haber distinciones entre las necesidades nacionales y las que todavía se llaman militares.... Debe evitarse que se rompa el equilibrio que siempre debe existir entre los intereses principales y permanentes y los parciales y limitados por respetables que sean. Eso debe impedirlo la acción tutelar del Estado, que ha de pensar más en el mañana que en el hoy, y más en la colectividad que en el particularismo.... Es imposible haya desacuerdo entre las peticiones del país y los puntos de vista estratégicos».

Estas consideraciones justifican la conclusión primera de su magnífico trabajo, que dice:

«Dados los caracteres de la guerra moderna, los intereses de la defensa nacional, en orden a ferrocarriles, se confunden con los generales del país.»

La del segundo se resume en esta conclusión: «Como cuestión previa y absoluta, la precisa para la redacción del nuevo plan de ferrocarriles complementarios, habrá de estudiarse la unificá-

ción de los anchos de vía». Con asimismo de tan preclaros militares y otros muchos no menos dignos, el Congreso Nacional de Ferrocarriles adoptó esta conclusión: «En cuanto los medios económicos lo consientan, sería conveniente salvar el aislamiento de nuestra red debido a su galga especial, sea de un modo absoluto si cupiera disponerse por el Estado de los cuantiosos recursos necesarios para ello, estrechando, al efecto, la totalidad de la misma con su material móvil al ancho normal continental, sea adoptando los vagones extensibles si fueran prácticos».

*Razones de índole internacional y política.*—Pederosas habrán sido las del Gobierno que ha acordado que se construyera con vía europea el ferrocarril directo a Algeciras con aplauso de la mayoría del país que ha visto se le va a redimir del pecado de los que no supieron ser previsores. España sabe que cuantas veces se ha separado de los acuerdos internacionales, ha tenido que corregir su error tarde y con daño, y si hoy el ferroviario es poco costoso enmendarlo, dada la mezquindad de nuestra red, será lamentable tener que hacerlo cuando haya muchos más kilómetros.

El Gobierno, consciente de las ventajas que proporciona a España su magnífica situación geográfica, no ha querido verlas malogradas y evitará sin duda alguna que por sistemática y rutinaria persistencia en el error, ora se desvíe el tráfico por otras corrientes que le alejen de España, ora que se intente considerar a ésta como un obstáculo a la civilización opuesto a la continuidad imprescindible del tráfico intercontinental.

Se ha empleado como argumento el de que la construcción del ferrocarril directo a Algeciras constituiría la mediatización del patrio hogar, pero el razonamiento es a la inversa. Para alejar todo pretexto de mediatización es preciso que nuestro país, por su propio interés y beneficio, deje de ser un obstáculo a las comunicaciones internacionales, de igual modo que jamás podrá expropiarse por motivos sanitarios un prelio modelo de salubridad.

Yo, por el contrario, anhele ver que de Irun, Canfranc Salau, Puigcerdá y Portbou, por un ferrocarril lo más directo posible hacia el Estrecho que desparrame por toda la Iberia la civilización mundial y sus productos.

Hoy que los genios francés, americano y alemán han enlazado mares mediante canales recorridos por los más grandiosos bajelos, no debe España impedir que el tráfico euro-americano obligue a fertilizar nuestro suelo y a confundir amorosamente su comercio con el de nuestra patria.

## El empleo del hormigón en las grandes presas

POA

A. W. K. BILLINGS

Memoria presentada al Congreso Nacional de Ingeniería celebrado en Madrid en noviembre de 1919.

### CAPÍTULO PRIMERO

#### Conveniencia de fomentar la construcción de las grandes presas.

La posibilidad de construir, con suficientes garantías de seguridad, las presas llamadas de gran altura, está cada día más reconocida, como consecuencia de las enseñanzas de la práctica adquirida en la construcción de estas ya numerosas obras; enseñanzas que hacen que la confianza en los resultados de la obra sea completa.

La conveniencia de estas construcciones resalta con sólo observar su beneficiosa influencia en el aspecto económico de los riegos y de los aprovechamientos industriales.

a) RIEGOS.—Es evidente la enorme ventaja que, tanto para los regantes como para los intereses generales del país, resulta de la construcción de las grandes presas y de la utilización racional de los volúmenes de agua que aquéllas embalsan, pues todo ello permite guardar el agua sobrante de las avenidas y deshielos para utilizarla durante los estiajes, asegurando así las cosechas y facilitando la ampliación de los riegos.

b) APROVECHAMIENTOS INDUSTRIALES.—Asimismo es muy importante la mejora que a los aprovechamientos industriales reporta la construcción de grandes embalses. En efecto: en la construcción de saltos de agua pueden seguirse los siguientes criterios:

1) La capacidad de las obras e instalaciones no excede al estiaje más pronunciado de los observados en una larga serie de años; es decir, se prescinde del exceso de caudal que sobre aquel mínimo lleva el río en otras épocas del año.

2) La capacidad de referencia corresponde a un caudal mayor que el del estiaje más pronunciado; pero sometiendo la explotación a las variaciones del régimen del río en las diversas épocas del año; es decir, reduciendo la producción de fuerza durante los estiajes.

3) La capacidad de referencia se proyecta como en el caso anterior 2), pero se tiende a una producción uniforme a base de ese régimen mayor que el de estiaje, compensando la deficiencia de éste mediante la aportación de energía procedente de otros saltos situados en cuencas de distinto régimen del que se trata.

4) La compensación del déficit de estiaje se puede proyectar por la construcción y enlace eléctrico de centrales térmicas de capacidad correspondiente, o en los centros de los mercados consumidores de fuerza o en las cuencas hulleras, donde hay grandes disponibilidades de carbón de mala clase que no vale el transporte.

5) La capacidad de las obras e instalaciones se proyecta tomando como base el caudal medio anual del río, transformando el régimen desigual de este último en otro uniforme, mediante su regularización conseguida por un embalse adecuado, alimentando con preferencia una serie escalonada de saltos.

6) Los casos 3), 4) y 5) pueden combinarse de distintas formas.

La solución 1) resultaría costosa y no es aceptable, porque supone un aprovechamiento mínimo de la potencia hidráulica del río, con una pérdida muy importante de la riqueza nacional.

La solución 2) es también muy defectuosa, pues la falta de uniformidad en el suministro de fuerza crearía grandes dificultades a las industrias servidas, que no podrían establecerse para esa desigualdad en el trabajo, teniendo en cuenta la desproporción que existe entre la importancia del coste de la fuerza motriz, por una parte, y la que integran la mano de obra y los gastos fijos que existen en toda industria, por la otra. Casi no existen más industrias que algunas de las electro-químicas, que se escapan de las consecuencias de esa desproporción.

La solución 3), o sea el enlace de los saltos con otros de distinta cuenca, reporta ventajas innegables; pero aparte del inconveniente de que en años de gran sequía, como fué, por ejemplo, el del 1912-13, la falta de agua se deja sentir durante largo período de tiempo en todas las cuencas de la Península, tiene esta solución un defecto *fundamental*, que es el de no aprovechar un gran caudal sobrante que en ciertas épocas corre inútilmente por el río, y que sólo puede ser aprovechado almacenándolo en grandes embalses.

La solución 4), o sea el enlace de los saltos con las centrales térmicas, también reporta grandes ventajas en la práctica. Aunque el coste de la energía producida por el vapor parece excesivo,