

QUISICOSAS FERROVIARIAS

Un artículo comentando el dictamen presentado por la Comisión Burgalesa de Iniciativas ferroviarias, en la información pública sobre ferrocarriles, nos sugiere algunas observaciones, más que por el fondo del asunto, por la categoría del Sr. Ucelay, que lo firma, sin haberse podido sustraer al medio ambiente en que vive.

El Sr. Ucelay nació entre montañas, en país de valles estrechos y horizonte forzosamente limitado; ha vivido siempre entre ellas y de esta forma su espíritu se ha orientado hacia las pequeñas empresas, los ferrocarriles modestos, entre otras, y se ha encariñado tanto con ellas, que juzga deben ser las más importantes de todas. No hace mucho, en un periódico bilbaíno, aconsejaba a sus paisanos acudiesen a la información pública pidiendo la pronta construcción de varios ferrocarriles de vía métrica que servirán a diversos pueblos de Vizcaya, y es inconcebible se olvidase del testamento de un ingeniero tan ilustre como fué D. Valentín Gorbeña, y no les recomendase vivamente patrocinaran el ferrocarril nacional Madrid-Burgos, de importancia trascendental para Bilbao. Porque al Sr. Ucelay hay que suponerle, a pesar de todo, con un espíritu más amplio que el de los financieros de la Invicta Villa, dispuestos a defender con un exclusivismo insólito los intereses del puerto de Bilbao, lo que les conduce a no ver con el cariño que fuera de desear esta vía, porque simultáneamente favorece a Santander y Pasajes, los puertos rivales, y antes que beneficiarse a sí mismos, a la vez que a otros, prefieren un *statu quo* indefinido, al que no es ajeno el interés particular de la Compañía del Norte, solidarizado con el público de Vizcaya, y produciendo gran admiración en los castellanos, que no comprenden cómo el interés general pueda nunca subordinarse a uno particular, por respetable e importante que sea. Este es, quizá, el mayor timbre de gloria de la Comisión de Iniciativas; ninguno de sus vocales ni de los ingenieros y abogado asesores está unido a empresas ni es autor de proyecto alguno de ferrocarril. Su gestión desinteresada es, por consiguiente, imparcial e independiente, y buena prueba de ello es que el grupo de cinco compañeros que antes la asesorábamos se ha visto aumentado por dos más, de gran autoridad y prestigio.

El Sr. Ucelay imaginamos haya ascendido, acaso recientemente, a uno de los altos picachos de la cordillera cantábrica. Desde allí habrá contemplado los páramos pobres, quizás encubridores de otras riquezas del suelo y subsuelo que la mirada escrutadora del Sr. Ucelay no ha podido descubrir; pero es evidente que la falta de presión atmosférica ha extendido el radio de acción de sus ondas espirituales y le ha permitido juzgar que esta meseta castellana, que es muy alta, pero que está situada en la única depresión importante de la cordillera Ibérica por su zona norteña, todavía es 300 metros más baja que los collados y puertos más próximos que por ambos lados existen y, por consiguiente, favorable al establecimiento de nuevos ferrocarriles de interés general, cuya necesidad es sentida, según se hace notar en el artículo referido.

Por eso, por ser paso obligado de los ferrocarriles arteriales que cruzan la Península por su parte Norte, ha lugar a considerar los calificativos de nacional, internacional e intercontinental. Por eso, el interés de Burgos es el de España, y una vez más se prueba que Castilla es el núcleo que con sus ideas ha de vivificar y consolidar la unidad nacional, ya que los ferrocarriles planeados, que unirán de una manera más íntima y eficaz las costas y el interior, permitirán un mayor conocimiento de todos, una extensión por el centro de la industria, hoy día concentrada en la periferia, y un mayor desarrollo de la costa, que contará con materias primas baratas y productos que exportar por sus puertos.

Extraña al Sr. Ucelay no dedicase la Comisión de Iniciativas más espacio al ferrocarril de servicio particular, de Villafraía a Monterrubio, actualmente propiedad de la Sociedad «Ferrocarril y Minas de Burgos», a la que no es ajeno el capital burgalés. Mas tratar a fondo el asunto hubiera quitado independencia a la Comisión, la hubiera obligado a intervenir en cuestiones de carácter local que interesan a otras provincias, lo que podría originar susceptibilidades y resquemores. Afortunadamente, el Ayuntamiento de Logroño, en el escrito presentado a la información pública, avalado por distinguidos compañeros nuestros, trata ampliamente esta cuestión, y, coincidente con el criterio de esta Comisión, solicita la inclusión, con carácter local, del Villafraía-Monterrubio y pide se complemente con otros dos, también de carácter local: Ezcaray-Monterrubio y Monterrubio-Hontoria del Pinar, para en lo porvenir poder extenderlo por Atienza a Baidés y prolongarlo hasta unirse con el de vía métrica que desde Madrid llega hoy día a Cifuentes y se prolongará con el tiempo a Caminreal. Al Sr. Ucelay, enamorado de los ferrocarriles pequeños, le entusiasmará la solución de planear vías modestas y, sin embargo, con la suficiente extensión para quedar englobados en red que ha de llegar a ser importante y podrá beneficiar extraordinariamente a Bilbao, con sólo unir Haro con Vitoria, anhelo muy justificado de los alaveses.

La laguna que notaba el Sr. Ucelay no existe, por consiguiente, en realidad.

Una observación nos queda que hacer sobre el «patrimonio nacional de los ferrocarriles actuales», y es que al Sr. Ucelay se le olvida señalar las cuantiosas subvenciones que recibieron las Empresas del Ferrocarril público. De la obra de Cambó *Elementos para el estudio del problema ferroviario en España*, tomamos los siguientes datos (tomo II, pág. 102):

Compañía del Norte.—Capital desembolsado, pesetas 245 100 000. Percibido en subvenciones, pesetas 159 607 541; y si se añade la recibida por Compañías anteriores, alcanza la cifra de 365 678 668,05, y por auxilios 13 192 974,79, según nota facilitada por la misma Compañía.

Madrid, Zaragoza y Alicante.—Capital desembolsado, 236 077 850 pesetas. Subvenciones percibidas, 62 406 848; y si se agrega lo que habían recibido Compañías anteriores, 123 630 140,70 pesetas.

Andaluces.—Capital desembolsado, 44 099 500.

Subvenciones, 8 301 086; y contando las de Compañías anteriores, hay que agregar otros 44 421 199 pesetas, más una extraordinaria de 10 900 200 por la línea de Bobadilla a Algeciras.

Sur de España.—Capital desembolsado, pesetas 23 240 000. Subvenciones, 33 304 105.

Central de Aragón.—Capital desembolsado, pesetas 19 943 000. Subvenciones, 25 000 000.

El interés público tiene en las actuales Compañías una participación de capital mayor de lo que a primera vista parece.

Con subvenciones en proporción al coste actual e inferiores a las reseñadas, puede hacerse, si el Estado vuelve al régimen de empresa, todo el plan de la Comisión de Iniciativas, cosa que no ocurre con los ferrocarriles regionales y locales, que requieren, relativamente, un mayor auxilio, y aun así es de temer una explotación ruínosa por la competencia de las carreteras, cada vez más eficaz. Conviene no olvidar que el problema es de *explotación* más que de *construcción*.

Al Sr. Ucelay le parecen pequeños todos los pueblos de Castilla; no coincide en este punto con sus paisanos, que estiman muy rica la zona de Santo Domingo de la Calzada y Nájera, según se desprende del informe presentado por la Cámara de Comercio de Bilbao, y no creemos haya español que conozca los partidos judiciales de Carrión de los Condes, en Palencia, y Castrogeriz, en Burgos, que estime insignificantes estas poblaciones, y las de Sahagún,

Melgar, Osorno y otras, como tampoco lo es Aranda de Duero, ni Lerma, ni Riaza, afectados por el ferrocarril nacional Madrid-Burgos.

Afortunadamente, la Comisión cuenta con numerosas y valiosísimas adhesiones de toda España: tiene el apoyo incondicional de Guipúzcoa, Alava, Santander, Asturias, Vigo y numerosas entidades oficiales y particulares de Bilbao, Logroño, Madrid, Córdoba, Málaga, Galicia, Zaragoza, Valencia, Ciudad Real y Cataluña. Actualmente estudia la Comisión la conveniencia de reunir parte de estos documentados informes en un folleto, y si a ello se decide, tendrá ocasión el Sr. Ucelay de darse cuenta de nuestra afirmación anterior de que los intereses de Burgos son los de España entera.

Hemos recogido algunas observaciones del artículo del Sr. Ucelay, algo incoherente y desarticulado, como si la visión desde lo alto hubiese sido un poco rápida y no le diese tiempo a completar su pensamiento; mas por eso no dejamos de estimar sinceras las manifestaciones de *notable* que hace del trabajo de la Comisión, y no podemos considerar como festivas ni despectivas otras relacionadas con importantes ferrocarriles que interesan a toda España, pues la seriedad y competencia del Sr. Ucelay nos obliga a creer haya sido otra su intención, ya que no es presumible esgrimiese, aun teniendo criterio contrario en algunos puntos a la Comisión, armas de tan escasa eficacia. Creemos noblemente ha sido una desarmonía motivada, quizá, por la precipitación.

Luis R. ARANGO
Ingeniero de Caminos

Forjados con nervios, de hormigón armado

La estructura monolítica, constituida por un forjado con nervios y sustentada merced al empotramiento de éstos en sus extremos, es de frecuente empleo formando parte de las construcciones de hormigón armado, como suelos, cubiertas, etc. Es, en esencia, un sólido plano en que la masa se hubiera ido concentrando según alineaciones rectas, determinando nervaduras que producen un aumento de resistencia por el incremento considerable del momento de inercia de la sección del sólido. Esta estructuración de la masa da lugar a la formación de vanos parciales salvados por el forjado, el cual forma cuerpo único con los nervios, coadyuvando a su resistencia en una anchura variable a la que ordinariamente se fija un valor máximo, definido por el mínimo de los valores de tres cantidades dependientes de las restantes de la sección transversal.

El forjado trabaja aisladamente, como pieza empotrada en sus extremos, donde se colocan cartelas de unión con los nervios; de la misma manera, en el arranque de éstos se forman unas fuertes cartelas, que tienen por objeto la absorción del mayor momento flector y la realización del empotramiento en debidas condiciones. Así definida en su disposición la estructura y fijada de antemano la conveniente separación de nervios, el cálculo empieza por determinar el espesor del forjado, que es la única incógnita lineal que en él se presenta, por suponersele polarizado en la unidad de anchura; dicha incógnita, así como el

valor de la cuantía q , se hallan por las fórmulas del cálculo inductivo de piezas rectangulares una vez fijadas las cargas de trabajo, H del hormigón y A de la armadura, supuesto conocido el valor del momento flector M ; de igual manera se procede en el cálculo de los nervios, utilizando las mismas fórmulas de piezas rectangulares por suponerse, como es lo corriente en el género de construcciones a que nos estamos refiriendo, que la cabeza de compresión en la zona central está exclusivamente formada por el forjado; esto es, que la fibra neutra cae dentro de él, y que el hormigón trabaja en la fase φ con resistencia a la tracción nula.

La disposición para la resistencia a los momentos flectores positivos de nervios y forjado es, como se ve, completamente distinta, pues así como en el último la anchura se mantiene constante en todo el espesor, en los primeros el ancho pasa del eficaz en la cabeza de compresión, L , al espesor a del alma, el que puede reducirse al preciso para la resistencia a las cargas tangenciales y para el debido alojamiento de las armaduras inferiores que han de absorber los esfuerzos de tracción; se obtienen con esto las ventajas de la desaparición del hormigón, que para nada contribuye a la resistencia. Ahora bien: en los cálculos se acostumbra a fijar para valores de A y de H las cargas límites prácticas de resistencia de los respectivos materiales; toda variación de las cargas de trabajo, dentro de los límites respectivos, trae como