

do adoptada para fibra media de los arcos de nuestros ejemplos; por ello, en el puente I, para la excentricidad en los arranques, resultante del cálculo, consignada en el cuadro precedente, hay esfuerzos de tracción y mayores compresiones que en los otros dos arcos de los puentes II y III. Este resultado en la luz de 40 m, concuerda con el referido por Peña (*Mecánica elástica*, página 57); no obstante, el peralte importante de la sección de clave de los arcos de su notable proyecto de puente de Lisboa, encontró que con el arco parabólico adoptado primeramente no podía salvar vaños mayores de 150 m de luz, siéndole preciso el estudio del antifunicular de pesos propios, para hacer posible el trabajo del material, al forzar la luz hasta 200 m.

Los números de nuestro citado cuadro dan la confirmación de que existe algo más ventajoso aún que el funicular del peso propio. El puente II tiene por funicular del peso propio una parábola de segundo grado, como la fibra media elegida para nuestros sencillos ejemplos, cosa que en el puente III no se verifica, y, no obstante, la curva de las presiones llega a distar de la fibra media algo más en el puente II (0,077 m) que en el puente III (0,061 m).

Es verdad que las diferencias son pequeñas, lo mismo en separación que en cargas de trabajo por centímetro, en esos puentes II y III; pero hay ventaja para el segundo caso, que cabe aprovechar, por lo que sigue: cita Gay (*Ponts en maçonnerie*, páginas 106 y 107), la marcha seguida por Freyssinet en el proyecto para el puente del Bernand (arco de hormigón armado de 165 m), para llegar a fijar una parábola de décimo grado como funicular del peso propio.

Las consideraciones de nuestros ejemplos, ¿no permiten asegurar que, con parábola de grado menor, podía haberse conseguido menores separaciones entre la fibra media y la curva de las presiones, des-

echando la obsesión de la funicular, que no supone más que una primera y muy valiosa aproximación?

* * *

Quiero terminar con una aclaración, que estimo importante, dada la observación hecha anteriormente acerca del peso total de los tramos o arcos de mis ejemplos. Las separaciones entre fibra media y curva de presiones, que son la parte más sustanciosa del cuadro precedente, pudiera sospecharse que venían influidas por la igualdad de los pesos o por los valores de A y C , cosa que no sucede.

Esas excentricidades o separaciones vienen dadas en el arranque por el cociente de las expresiones [12] y [13], que vale

$$\frac{8A - 5,333C}{7,100A + 27,307C} = \frac{8 \frac{A}{C} - 5,333}{7,100 \frac{A}{C} + 27,307}$$

y en la clave, por el cociente de las expresiones [14] y [15], que es

$$\frac{2,666A - 4C}{4A + 21C} = \frac{2,666 \frac{A}{C} - 4}{4 \frac{A}{C} + 21}$$

Como se ve, esas excentricidades en claves y arranques no dependen de los valores particulares de A y C .

Están esencialmente influidas por la relación $\frac{A}{C}$, cualesquiera que sean los valores particulares de C y A .

Consecuencia que robustece las deducciones de los sencillos ejemplos de este modesto artículo.

José LÓPEZ RODRÍGUEZ
Ingeniero de Caminos

Algunas consideraciones sobre nuestro régimen administrativo

Por si alguno de los males que aquejan a nuestra colectividad de un modo permanente tuviera su origen en las deficiencias del régimen administrativo en que se desenvuelve nuestra vida de funcionarios públicos y su remedio en una modificación del mismo, tal vez fuese oportuno ahora, y desde luego siempre conveniente, proceder a una meditada revisión de aquél, que nos permitiese deducir qué reformas podrían asegurarnos una enmienda inmediata de sus defectos. En el orden práctico y para muchos, es muy posible que esto suene a quimera irrealizable, y tal vez tengan razón; desgraciadamente, el diálogo sobre cualquier problema de la vida real se entabla entre nosotros con dolorosa frecuencia entre la utopía y la rutina, y por eso es dificultosa toda inteligencia sobre cuestiones no amparadas por una fórmula matemática.

No obstante, y sin esperanzas de que ello trascienda

al orden práctico, voy a atreverme a romper una modesta e inofensiva lanza en pro de tal revisión y de tal reforma.

En nuestra vida profesional se revelan al más somero análisis dos elementos integrantes: el técnico y el administrativo. Somos funcionarios encargados de un *Servicio público* que exige una cierta *técnica*. Lo sustantivo es el Servicio, lo accidental es la técnica auxiliar que aquél precisa, y, por tanto, el concepto de grupo se deriva de la razón de servicio o función común y no de la técnica común, si bien ésta y aquél aparecen a veces, en la práctica, confundidos.

La organización general de funciones que integran la vida de una nación parece lógico que haya de obedecer a ciertos principios fundamentales de criterio en lo que atañe a su clasificación o diferenciación; a la asignación de las mismas a los grupos de ciudadanos

encargados de regirlas, y a su reunión o agrupación para formar grandes unidades administrativas.

El criterio de clasificación o diferenciación habrá de ser puramente objetivo, de tal modo que el deslinde de las distintas funciones entre sí tenga lugar según sus divisorias naturales, fijadas en vista de una previa parcelación del campo científico en aquellas diversas técnicas que convienen al desarrollo de cada función.

El criterio de atribución, respondiendo a una mínima exigencia de toda organización perfecta, deberá inspirarse en el principio de correlación que puede así enunciarse: «Una sola función para cada grupo de funcionarios y un solo grupo encargado de cada función.» La cual, por tanto, si se persigue un ideal de eficacia, deberá tener dentro del grupo su total desarrollo.

Al formar, mediante la agrupación de funciones, cuando éstas no sean suficientemente extensas o importantes, las grandes unidades administrativas (Ministerios), deben ser razones fundamentales para ello, no las de semejanza entre sí de las técnicas respectivas, sino las derivadas de la analogía o conexión de sus finalidades y de la convergencia en los caminos que la actividad sigue para conseguir las; de tal modo que, si dos funciones administrativas tienen como característica sustancial de su finalidad la de arbitrar recursos, reforzar ingresos, encauzar y ordenar la exacción de algún tributo o impuesto, ellas pueden ir unidas entre sí en el cuadro de agrupación, aunque sus técnicas sean distintas. El problema previo será siempre fijar con acierto aquella característica que, frente a los fines de la Administración, constituye lo sustantivo de la función.

¿Tienen tales normas de criterio confirmación en nuestra máquina administrativa?

Desentendiéndonos de lo que ocurra en los demás ramos de la Administración, concretemos el análisis a la función, grupo y Ministerio donde se desarrolla la actuación profesional-administrativa del organismo de Obras públicas.

Su *misión propia* es todo aquello que se relaciona con las *fuerzas naturales de dominio público* y, por tanto, su captación, utilización y administración. Su *técnica peculiar*, la del *transporte* en la totalidad de acepción y contenido de esta palabra. Su ciclo administrativo comprende desde el expediente de expropiación del dominio particular, que es una inexcusable concesión hecha al interés general, hasta el expediente de concesión sobre el dominio público, que es, en cierto modo, una expropiación de éste en beneficio del privado, para su mejor aprovechamiento y en busca siempre de una mayor utilidad colectiva.

La *función* queda así deslindada y el ciclo se cierra a través de la *obra*, organizada y ejecutada con el auxilio de aquella técnica peculiar.

Mas no viene atribuida la función de un modo integral al grupo encargado de ella. Dejando a un lado otros atentados contra la integridad funcional, la política, a la que indudablemente corresponde el papel de organizar y distribuir las funciones y el de intervenir en el funcionamiento de todos los grupos, ha procedido en este caso con marcado egoísmo en su misión, reservándose, como presa que nadie al parecer trata de quitarle, una parte de nuestra propia función, para administrarla por medio de funcionarios cuyas características son la inestabilidad en sus cargos y una exigida y prestada dependencia y subordi-

nación de su criterio, por razones que trascienden del orden administrativo.

A tal grupo de funcionarios se les encomienda la facultad de resolver los expedientes sobre dominio público, de sancionar cuentas de gastos y otras, en suma, integrantes de nuestra función, que, cercenada de este modo, queda reducida a sus límites puramente técnicos, y sus funcionarios convertidos con frecuencia en sumisos servidores de quienes desde su elevado sitial detentan facultades que unas disposiciones más o menos arbitrarias pusieron en sus manos.

No hemos de pasar por alto la observación de que tal régimen de secuestro de facultades se aplica exclusivamente a los expedientes referentes a las materias administrativas agrupadas en el Ministerio de Fomento.

El cual, por otra parte, lleva en la vaguedad de su nombre la imprecisión de su contenido, integrado por una caprichosa agrupación de funciones diversas, con la que sólo a título de algo fundamentalmente transitorio y en evolución puede transigirse, si guiados por el optimismo a que invita algún precedente no muy remoto, nos decidimos a considerarlo como una *primitiva nebulosa* administrativa en cuyo seno se van formando grupos funcionales que, una vez ya definidos, se destacan y viven su órbita administrativa con plenitud de vida propia.

En él aparecen hoy agrupadas, con la débil y permeable división que establecen las respectivas Direcciones generales, funciones que tienen a primera vista toda la analogía que les presta el elemento externo de las técnicas semejantes que sirvieron para su mutuo deslinde. La solera común de matemáticas aplicadas que aquéllas tienen como base y el nombre genérico con que se las denomina, inducen al grave error (y tal vez sea éste el motivo de que estén agrupadas) de creerlas unidas por estrecho vínculo de parentesco administrativo. Pero por encima de tales semejanzas de forma, hondas diferencias las separan, si el análisis lo llevamos al terreno de los fines y del funcionamiento de cada grupo, pues mientras los demás pudiera decirse que carecen en realidad de función sustantiva, o la tienen muy limitada, respondiendo casi en absoluto su misión, bien a un principio de intervencionismo del Estado en las manifestaciones de la actividad privada, bien a un fin de instrucción y propaganda de ciertos conocimientos utilísimos, siendo con frecuencia una prolongación del lisco, muy necesaria y muy interesante, pero agrupable según otro criterio, *Obras públicas son manifestaciones de una especial y sustantiva actividad del Estado como órgano de la Nación.*

Tan radical diferencia *final* justificaría plenamente el desglose, si razones anejas a la importancia económica de nuestra función, que se revela en la cuantía proporcional de la partida que el Presupuesto dedica a los servicios de Obras públicas, y a la importancia social que le da la indiscutible afirmación de que no llega cultura ni progreso a lí donde no llega el camino, no diese plena categoría de grupo a las funciones encomendadas a nuestro Cuerpo.

Las consecuencias en el orden práctico del sistema que vivimos, no es preciso que yo las detalle con minuciosidad, ni sería tal vez discreto; pero no dejaré de recordar cómo la desintegración de la función va en merma de la necesaria unidad de criterio en su desarrollo; hasta qué punto ese reparto de facultades provoca situaciones delicadas, conflictos difíciles y lu-

chas desiguales en las que con frecuencia salen mal parados el interés general y la dignidad del funcionario; cómo lleva al terreno de las luchas políticas las cuestiones del aprovechamiento del dominio público, que más justamente serían resueltas en regiones a las que la pasión política llegase ya amortiguada por la distancia, y todo ello con evidente quebranto de la estimación general hacia aquel grupo de funcionarios que en perpetuo entredicho se ve obligado a aceptar con mansedumbre y resignación una incomprensible postergación que no le excusará, por otra parte, de cargar con la responsabilidad íntegra del mal estado de una carretera o de la avería de un canal, sin que le sea posible apuntarse, por vía de compensación, la contrapartida del éxito en una obra cualquiera, porque éste corresponderá por entero a la política.

Aislada en el desarrollo truncado de su función nuestra colectividad de la opinión, por la interposición entre ambas de la política, que es quien resuelve, en definitiva, y de la que nuestro organismo es, cuando más, un sumiso colaborador técnico, toda suspicacia en la conciencia del vulgo se convierte en acusación y toda acusación en condena difamatoria, y esto ocurre en el mayor de los desamparos, sin órgano eficaz de defensa y con la complicidad en ocasiones de quienes tienen el deber de meditar y contrastar de un modo especial sus juicios, antes de formularlos y de no dejarse convencer sin previa compulsa de

lugares comunes que nacieron en el fango callejero.

Mas no debe extrañarnos demasiado que esto ocurra a una colectividad que acepta esa castración de facultades en un régimen en el cual grupos diversos de funcionarios administran *plenamente*, con integridad de las que por ley natural les corresponde, el patrimonio espiritual del Magisterio, o el caudal común de la Hacienda pública, o los intereses de la Patria en tierras extranjeras.

Esta incongruente desigualdad de trato de que la colectividad encargada de la función de Obras públicas es objeto en el cuadro general de nuestra Administración, y la ausencia que dentro de ésta se nota de un razonable espíritu de ponderación que destaque o agrupe funciones según su importancia, invita a pensar si merecería incorporarse al programa de nuestras aspiraciones colectivas (si tal programa existe y para cuando se juzgue momento oportuno) el llevar al ánimo de los gobernantes y de la opinión la conveniencia de recabar para el desarrollo integral de nuestra función administrativa la plenitud de facultades que en buenos principios nos corresponden, coordinadas en su complejo desarrollo por un Ministerio de Obras públicas y Transportes, cuya creación, para una provechosa labor en esè mañana fecundo para nuestra Patria, de que tanto solemos hablar, es indispensable.

Mariano de LA HOZ

Ingeniero-Director del Pantano de Moneva

Los trenes de sobrecarga en los modelos oficiales de puentes

Como es sabido de nuestros lectores, la Dirección de Obras públicas encargó a los ingenieros D. J. Eugenio Ribera, D. Juan Manuel de Zafra y D. Domingo Mendizábal que estudiaran, respectivamente, los modelos de puentes en arco, de tramos rectos de hormigón armado y de tramos metálicos, entre 10 y 50 m, para carreteras de tercer orden.

Dichos ingenieros se encontraron con que la única reglamentación oficial aplicable a su cometido, esto es, las «Instrucciones para la redacción de los proyectos de puentes metálicos», de 25 de mayo de 1902, preveían unos tipos de sobrecargas en completo desacuerdo, no ya con las características del tráfico que puede suponerse para un inmediato porvenir, sino también con las que, en la actualidad, ha alcanzado el de la mayoría de nuestros caminos.

No es que las comisiones pretendieran para sus modelos la eterna juventud, pero era natural que al buscar para su labor la utilidad que de las mismas se esperaba, desearan para sus formularios, si no una vida muy dilatada, por lo menos lozana y entusiasta. Y no cabe duda que de no haberse considerado las sobrecargas constituídas por vehículos de tracción mecánica, apisonadoras y demás, que no preveía la «Instrucción», los modelos hubiesen nacido con importante vicio de origen.

Hubo de empezarse, por tanto, por estudiar unos trenes tipo de sobrecargas que respondiesen a la di-

versidad de circunstancias en que podrían encontrarse los modelos de puentes españoles.

Los ingenieros antes citados, después de convenir las modificaciones esenciales que debían introducirse en los trenes de sobrecargas, encomendaron al Sr. Mendizábal que las estudiara con detalle, lo que hizo tan distinguido ingeniero mediante un estudio muy completo, que fué en todas sus partes aceptado por los Sres. Ribera y Zafra y propuestas a la Dirección general, que las aceptó al aprobar los modelos de los puentes con dichas sobrecargas calculados.

Pero como no se han publicado oficialmente los resultados de este estudio y muchos ingenieros solicitan conocerlos, atendiendo al ruego de mi querido y respetado jefe D. J. Eugenio Ribera, mando a nuestra REVISTA estas notas, en las que procuro resumir las características principales de las sobrecargas, que utilizamos en la Comisión de puentes en arco, en la que trabajé a las órdenes del Sr. Ribera.

* * *

La sobrecarga uniformemente extendida, por acumulación de personas u otras causas, fué elevada a 450 kg-m².

Aparte de ésta, han sido nueve los trenes de sobrecarga que se fijaron.