

sión transversal y flexión longitudinal, variable de una sección a otra, por la perturbación debida a tabiques transversales o fondos."

"Quizá sea el más fecundo de los capítulos el dedicado a estructuras múltiples. Partiendo de la teoría de Ritter, hacemos una original aplicación al cálculo de las vigas de varios tramos y de los pórticos múltiples, con operaciones tan sencillas que sólo requieren resolver dos ecuaciones lineales, por grande que sea la complejidad de cargas, y para la mejor comprensión se presenta en cada uno un ejemplo numérico. La doctrina contenida en este capítulo se prestaba a desarrollar en muchas páginas sus innumerables aplicaciones; pero una vez entendido el mecanismo no es preciso insistir en demasía, ya que en él se indica con suficiente claridad el modo de operar en las estructuras reticuladas y en otras similares. Incluimos también los sistemas Vierendeel por afinidad con las otras formas, aunque el método de su autor sea distinto."

"Las cúpulas ocupan el sexto capítulo, haciendo su estudio del modo más sencillo, es decir, prescindiendo de las flexiones, por ser secundarias comparadas con el régimen de tensiones superficiales, deduciendo unas fórmulas generales, que tienen su comprobación en las ya conocidas para presión normal que se aplican en los fondos de depósitos para líquidos, de las que pueden considerarse como caso particular."

"No podíamos eludir la exposición de la teoría de las placas planas, muy interesante desde antiguo en la Elasticidad, pero poco extendida, porque realmente presenta mucha dificultad. Inspirándonos principal-

mente en los admirables estudios de Navier y Clebsch, hemos hecho un extracto referente a las placas circulares y rectangulares, simplificando las complicadas expresiones, para llegar a resultados de suficiente aproximación y fáciles de manejar."

"Por último, el octavo capítulo trata de las presas. Divididas éstas en tres tipos, los más corrientes: presas de gravedad; presas de hormigón armado o similares, compuestas de contrafuertes y bóvedas, y presas bóvedas, propiamente tales, se indica para las primeras lo característico de sus elementos y el método de cálculo derivado de la teoría de la Elasticidad, empleado primero por Lévy, que de un modo análogo se utiliza en América y en que modernamente el desarrollo de las expresiones se hace rápidamente siguiendo los cálculos de Pigeaud. Para las presas de contrafuertes, del tipo de las de hormigón armado, existe todavía escasa documentación, por lo que hemos preferido exponer el método que creemos debe seguirse para el cálculo de los contrafuertes, de la parte del fondo y de la pantalla o bóveda, de forma que cumpla el mínimo de trabajo, determinando la directriz, no obstante, de un modo rápido y fácil. En realidad, para las presas bóvedas sólo ha lugar a indicar las teorías de otros capítulos que son aplicables."

"Este programa, aunque extenso en la enumeración, es, sin embargo, susceptible de exponer en poco más de trescientas páginas, sin detrimento de su claridad."

El mérito de esta obra, que recomendamos a nuestros lectores, está garantizado por la fama merecida de su autor, al que sinceramente felicitamos.

M.

El Real decreto de transportes por carretera y los tranvías

Ni el Real decreto de 5 de julio del año último sobre Transportes mecánicos rodados, ni el Reglamento de aplicación del mismo, redactado por la Junta Central, aluden al caso, muy interesante, de los tranvías, pues si bien son vehículos de tracción mecánica que utilizan las vías públicas, tienen características suficientes, tanto en el aspecto legal de sus concesiones como en el técnico de la instalación, para estar seguros de que no ha estado en el ánimo del legislador comprenderlos entre aquellos a que concretamente se alude en la disposición (automóviles).

Siendo muy interesante observar el trato de diferencia que el Poder público da a los concesionarios de líneas de tranvías (expuestas a toda concurrencia y que pasan a su poder al término de la concesión) y a los de las nuevas líneas de automóviles, con exclusiva y sin obligación de entregar al Estado absolutamente nada al finalizar su período de concesión, con las aludidas disposiciones a la vista, vamos a analizar las distintas soluciones posibles en los trozos de carretera donde existan tranvías de carácter interurbano.

Supongamos el caso concreto de dos poblaciones separadas varios kilómetros, entre las cuales existe un tranvía eléctrico sobre carretera, cuya concesión no implica monopolio, según la norma general en todas las concesiones de Obras públicas, y que, acogiendo a las nuevas disposiciones, una persona o Sociedad solicita la exclusiva de una línea de automóviles entre aquellas poblaciones y sobre la misma carretera. La Junta provincial correspondiente deberá determinar primero, según el art. 6.º del Real decreto, si la

línea propuesta es de utilidad y necesidad públicas y, aunque no es probable, puede ocurrir que la Junta encuentre razones para declararlas y, previo concurso, se conceda la exclusiva de una línea de automóviles (que en este caso será exclusiva para la competencia al tranvía), dando estado oficial a una lucha en la que, si el tranvía tiene indudables ventajas, por su comodidad, seguridad y economía, y probablemente frecuencia, se encuentra, en cambio, con que nunca puede abandonar el campo sin pérdidas cuantiosas, en tanto que el concesionario de automóviles puede, si le va mal el negocio, llevar sus coches a otro sitio, sin más pérdida que la de una pequeña fianza. Y si de la competencia entre varias líneas de automóviles pueden derivarse mejoras del servicio respecto a comodidad, seguridad y economía, entre automóviles y tranvías sólo la velocidad (limitada por las concesiones de éstos) puede ser el arma esgrimida por aquéllos, con el peligro consiguiente para la seguridad de los propios viajeros y el resto de los usuarios de la carretera.

Si, por el contrario, la Junta no acuerda la declaración de utilidad y necesidad públicas de la línea en cuestión, puede ocurrir una de dos cosas: o se permite en ese trayecto la libre concurrencia, o se prohíbe el funcionamiento de línea alguna de automóviles en ese trozo.

La primera solución tiene todos los inconvenientes (agravados en este caso) que han inspirado la liberal disposición, pues al limitarse a esos trayectos la posibilidad de competencias, se convertirán éstos en verdaderos campos de luchas suicidas, tan

corrientes entre empresarios de automóviles, tan enconadas y personales que, aparte de llevar a la ruina a los competidores, son la causa de numerosos accidentes; luchas que en este caso vendrán más directamente a perjudicar al Estado, que es el verdadero propietario de los tranvías (pues la concesión es sólo un usufructo), y éstos han de sufrir la consecuencia de las enemistades entre aquellos empresarios, que no pudiendo luchar (como ahora) en todas las líneas, lo harán precisamente en donde haya tranvías, es decir, en donde todas las razones que se aducen en el preámbulo del Real decreto (que no hemos de repetir aquí) se encuentran agravadas y aumentadas.

La segunda solución, es decir, que no se permita el funcionamiento de línea alguna de automóviles en ese trozo, equivale a dar la exclusiva al tranvía. Del espíritu de la disposición aludida parece lógico deducir que esta solución es perfectamente razonable; pero, como decíamos al principio, ni por la naturaleza de las concesiones de tranvías, ni por la índole de su instalación, puede ser equiparado este método de transporte mecánico rodado por carretera al que utiliza sólo automóviles ordinarios con motor de explosión.

Dos son las obligaciones fundamentales que se imponen a los nuevos concesionarios con exclusiva: el transporte gratuito del correo y el pago de un canon por tonelada-kilómetro, que se destina a conservación y reparación de la carretera en el trozo utili-

zado. La primera de dichas obligaciones pudiera muy bien ser impuesta a los tranvías; pero no así la segunda, pues, aparte de que ya sus concesiones obligan a la conservación de la entrevía y una zona a cada lado de ésta que no baja de medio metro, no cabe dudar que el establecimiento de un tranvía libra al firme de la carretera de una gran cantidad del tráfico y, en el caso de llevar mercancías, se disminuye grandemente el número de carros de dos ruedas, incompatibles con todo buen afirmado, y el de camiones de mucho tonelaje, que, con las velocidades a que normalmente circulan por nuestras carreteras, exigen firmes bastante más caros que el macadam ordinario, si se quiere evitar su perpetuo mal estado.

Planteada la cuestión ante la Junta provincial, por una Empresa de tranvías de Pontevedra, que es de suponer sea seguida por otras muchas de toda España, esperemos la resolución de este delicado asunto, que entraña mucho interés y trascendencia, pues bastante reciente tenemos la lección recibida durante la guerra al producirse la paralización de la mayor parte de los automóviles por las dificultades en el abastecimiento de gasolina, en tanto que los tranvías eléctricos, aprovechando la energía hidráulica de la Nación, no tienen su funcionamiento ligado a hechos exteriores ni voluntades extrañas, que tanto daño pueden hacer en nuestra economía, dificultando los transportes.

Ramón SANCHEZ-MORENO
Ingeniero de Caminos

V Congreso Internacional de Carreteras en Milán (Septiembre de 1926)

EXPOSICION DE CARRETERAS

La Delegación italiana ha acordado que, coincidiendo con el Congreso, se celebre una exposición con arreglo al programa siguiente:

Clase I: Administraciones, Colectividades, Institutos

CATEGORÍA A: Organización del servicio de carreteras en los diferentes Estados

Sección 1.^a Legislación. Organización técnica y administrativa.

Sección 2.^a Reglamentos de circulación por las carreteras. Régimen fiscal de los vehículos.

CATEGORÍA B: Servicio de carreteras en las diferentes Administraciones (Estados, Colonias, Provincias, Ayuntamientos, Mancomunidades, etc.)

Sección 1.^a Presupuestos. Oficinas. Mapas de carreteras. Descripciones y fotografías de carreteras.

Sección 2.^a Estadísticas de la circulación y del tráfico, técnicas y económicas.

CATEGORÍA C: Institutos de técnica de carreteras

Sección 1.^a Escuelas especiales.

Sección 2.^a Laboratorios experimentales. Pistas de experimentación.

CATEGORÍA D: Entidades de propaganda

Sección 1.^a Touring Clubs. Auto-Moto-Velo Clubs.

Sección 2.^a Entidades de objetivo restringido en relación con las carreteras (Lucha contra el polvo, Cámaras de Comercio especiales, etc.).

Clase II: Maquinaria fija

CATEGORÍA A: Producción de materiales para afirmados

Sección 1.^a Materiales pétreos.

Sección 2.^a Materiales bituminosos.

Sección 3.^a Aglomerantes hidráulicos (losetas de cemento obtenidas sin coadura).

Sección 4.^a Materiales arcillosos obtenidos por coadura.

CATEGORÍA B: Preparación de materiales para afirmados

Sección 1.^a Materiales pétreos.

Sección 2.^a Materiales bituminosos.

Sección 3.^a Aglomerantes hidráulicos.

Sección 4.^a Maderas.

Clase III: Maquinaria móvil

CATEGORÍA A: Máquinas especiales para preparación de la plataforma y para remover antiguos afirmados

Sección 1.^a Máquinas para desmontar el terreno, para nivelar, para excavar cunetas, para drenar el subsuelo, para colocación de tubos, etc.