

Arcillas con arena. El lado del trapecio es también curvilíneo en este caso. Se extiende más, sin embargo, en el sentido horizontal, por aumentar la arena la proporción de materia arrastrada.

Arcillas con fango. Aquí se desarrolla aun más la curva en el sentido horizontal, porque el fango es llevado por el agua y por su propia fluidez más léjos que la arena.

Arcillas con arena y fango. El desarrollo horizontal es para este caso un término medio entre los de las dos últimas curvas.

A. HERRERA Y BONILLA.

(Se continuará.)

OBRAS PÚBLICAS DE ESPAÑA.

(Continuacion).

IX.

Puesto que las observaciones que hemos presentado, ensanchando el límite que nos habíamos prescrito, nos han conducido á rebatir el grave error de creer conveniente la reforma ó la supresion del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, vamos á rectificar algunas otras equivocaciones de gran bulto que vemos presentadas por algunos con una serenidad é insistencia que maravilla, tanto como la facilidad con que otros las aceptan, y como la especie de indiferencia con que los Ingenieros las escuchan.

Ya la REVISTA en repetidas ocasiones ha demostrado que no existe en el ramo de Obras públicas monopolio de ninguna clase, y sin embargo, este ataque se repite: á ninguna de las razones con que se ha rebatido semejante especie se ha contestado por los contrarios al Cuerpo de Ingenieros; pero sí se ha insistido en que este Cuerpo ejerce el monopolio de estudiar y dirigir las Obras públicas. Se ha demostrado, y hemos de repetir, que todos, españoles ó extranjeros, con cualquier título ó sin él, y sin necesidad de autorizacion de ninguna clase, han podido dirigir las Obras públicas que construyen las empresas, los contratistas ó cualquier particular, y que las Diputaciones y los Ayuntamientos por regla general no se han valido de los Ingenieros para las que estas corporaciones tienen á su cargo: no es ménos cierto que esta libertad no existe para las construcciones de la arquitectura civil, á cuyo frente han de estar Arquitectos ó Maestros de obras, aún en los casos en que los particulares edifican para objetos de especulacion ó uso privado. Á pesar de esto, se llama por algunos monopolio el que los Ingenieros construyan las obras que costea el Estado, quien siendo dueño de valerse de los medios y de los funcionarios que cree más convenientes para los servicios que las leyes le confían, ha organizado el Cuerpo de Ingenieros de Caminos para el de las Obras públicas.

¿Por qué los que combaten el Cuerpo de Ingenieros de Caminos no atacan los de los de Ingenieros militares y navales? El Estado ha de construir fortificaciones para la defensa del territorio, y ha de reparar y conservar las existentes; y ha creído, como todas las naciones cultas, que el interés público exigía que se creara un Cuerpo que estudiara los proyectos de esta clase de obras, dirigiera su construccion en los casos de ejecutarlas por administracion, ó ejerciera su inspeccion en las que se llevarán á efecto por contrata. En una palabra, la existencia y la organizacion de los Cuerpos de Ingenieros militares y de Caminos obedece al mismo pensamiento, y tiene por mira principal el interés de la nacion.

Las construcciones navales, lo mismo que las obras públicas y que las de la defensa del territorio, se estudian, se dirigen ó se vigilan por agentes facultativos del Gobierno; y éste ha reconocido que lo más económico y lo más conveniente en todos conceptos para los intereses del país es organizar para este servicio un personal permanente, independiente de los cambios y vicisitudes de la política, realizando también lo que despues la opinion pública ha reclamado para las demas carreras; cuyo Cuerpo más ó ménos numeroso sería siempre necesario, aunque todas las construcciones navales se confiáran á la industria particular, para asegurarse de la bondad de lo que ésta ejecutase.

Otros muchos ejemplos análogos podríamos citar, en los cuales ciertas funciones que exige el servicio del Estado, sin que por nadie haya sido calificado el hecho de monopolio, están confiadas exclusivamente á diferentes Cuerpos de empleados, en cuyos grupos se entra por el último puesto y se van recorriendo las escalas de los ascensos, sin que á otros sea lícito ingresar en estos servicios sino con sujecion á las condiciones reglamentarias previamente fijadas. El que el Estado haya dispuesto que sólo los Ingenieros de los diferentes ins-

titutos construyan las fortificaciones, las obras públicas y los buques de la armada, ó que vigilen su ejecucion, no crea ningun monopolio, como no lo es el que sólo los magistrados administren justicia, el que los oficiales de marina tengan el mando de los buques de guerra, los generales estén al frente de los ejércitos, y el que el soldado tenga por la ley y por la suerte el privilegio de hacerse matar para defender el orden público, las leyes y la independencia nacional.

X.

Tambien se habla con frecuencia de otros privilegios de que disfrutaban los Ingenieros; y no hace mucho tiempo que un periódico ilustrado y que discute con templanza, envuelto en ataques que dirigia al Sr. Ministro de Fomento, decia que habia dejado á los Ingenieros con todos los honores, preeminencias, sueldos, gajes y aparato oligárquico de que habian hablado con elocuencia dos diputados que nombraba.

¿De qué honores y preeminencias se quiere hablar? Será sin duda del honor de que naciera el Cuerpo de Ingenieros en un período en el cual dominaba sobre ciertos ramos un ilustrado espíritu de reforma, y de haber renacido despues en todas las épocas en que ha regido el sistema constitucional. Se tratará del honor que alcanzan los que despues de una preparacion costosa y de seis años de una carrera tan difícil como la que más, llegan á obtener el título de Ingeniero á que aspiran. Igualmente se tratará del honor de que se enorgullece el Cuerpo de Ingenieros de que su existencia va unida á todo lo que en España existe en este ramo, que es signo de la civilizacion de los pueblos. Se podrá hablar tambien del honor que disfruta el Cuerpo de Ingenieros de contar entre sus contrarios á los que han hallado en él un obstáculo para la realizacion de sus propósitos ilegítimos. Se hará referencia, en sentido opuesto, á la honra que ha tenido el Cuerpo de que un gran número de empresas hayan depositado su contianza en Ingenieros de Caminos para ponerlos al frente de las obras que han realizado; viéndose que á pesar de que todos nuestros caminos de hierro se han construido por compañías particulares, la mayor parte de ellas constituidas con capitales extranjeros, por cuya circunstancia han venido á este país varios Ingenieros franceses, más de la mitad de la red de nuestros ferro-carriles ha sido construida por Ingenieros del Cuerpo de Caminos.

Por otra parte, en una época en que los honores y las condecoraciones más elevadas se han prodigado de una manera que por lo ménos puede calificarse de extraordinaria, este Cuerpo, que cuenta tantos años de existencia, que tantos servicios ha prestado, y para el que la opinion pública y la eleccion de las corporaciones científicas se han encargado de distinguir las personas notables que entre sus individuos figuran, cuenta sólo tres grandes cruces entre las pocas condecoraciones con que se han premiado sus servicios: la primera es la recompensa por la ejecucion de una gran obra, que honra la época en que se ha llevado á cabo; la segunda, al par que una distincion honrosa para los merecimientos de la persona agraciada, es una muestra para el Cuerpo de Ingenieros de la satisfaccion del Gobierno por el gran premio otorgado á las Obras públicas de España en la última exposicion universal de París; y la tercera es una muestra de justa consideracion á una persona que, ademas de ser Ingeniero y profesor distinguido, reúne los más extensos y variados conocimientos en distintos ramos del saber humano.

Sobre todos estos honores, como más general y más espontáneo, están las distinciones que rodean á los Ingenieros en la sociedad y en sus relaciones con las autoridades y los demas funcionarios públicos, aún á pesar de las diferencias que en muchas circunstancias existen por los menores sueldos é influencia política que los Ingenieros disfrutaban. Sin que por otra parte pueda echarse en olvido la satisfaccion de que ha disfrutado el Cuerpo de Ingenieros al merecer honrosas distinciones y muestras de especial confianza de hombres públicos que han llegado al poder prevenidos contra el Cuerpo, y que al conocer de cerca su organizacion y sus servicios, han sido sus más decididos y desinteresados defensores.

Éstos son los honores importantes de que disfruta el Cuerpo de Ingenieros de Caminos: no los ha debido al favor, á la intriga ni á los cambios y vicisitudes políticas, y son, por consiguiente, muy legítimos. Honores de otra índole los desconocemos, y no creemos que nadie nos hará ver que existen. En lugar, pues, de haberse prodigado los honores al Cuerpo de Ingenieros, pocas agrupaciones administrativas podrán presentarse en este concepto en condiciones de mayor modestia; siendo nuestra opinion que el Cuerpo ha cometido la falta de haber mirado con excesivo desvío lo que, con fundamento ó sin él, da cierto género de im-

portancia, muy buscada en los tiempos presentes, y que indudablemente para la generalidad es signo y prueba de valer y de consideracion.

Hablan algunos de los grandes emolumentos que disfrutaban los Ingenieros, y deben sin duda ignorar que hay clases en el Cuerpo que cobran los mismos sueldos que se les asignaron cuando por primera vez se organizó este servicio antes de terminar el siglo pasado. Los que en este punto censuran al Cuerpo de Ingenieros, deben decir en qué ramo de la administracion se perciben hoy los mismos haberes que se satisfacian hace ochenta años. En las clases de Inspectores de 2.^a clase y de Ingenieros Jefes de 1.^a, cuyos sueldos son de 3.600 y 2.400 escudos, los individuos más modernos cuentan respectivamente 30 y 21 años de servicio, sin abonos de ningun género: ademas, hace cinco años que en estas dos clases, á pesar de las defunciones que han ocurrido, no ha habido ningun ascenso, y ni en ellas ni en la de Ingenieros Jefes de 2.^a clase los habrá en mucho tiempo. En esta última, durante los cinco años que acaban de transcurrir, han tenido lugar cuatro ascensos, porque han ocurrido cuatro vacantes por el pase de otros tantos individuos á Ultramar.

No hay, estamos seguros de ello, ningun cuerpo ó instituto civil ó militar en el que sus individuos tengan una situacion tan desventajosa; y á pesar de esto, los que tal vez aspiran á llegar de un solo salto á los más elevados puestos de la administracion pintan el Cuerpo de Ingenieros como el más privilegiado y favorecido entre todos los servicios del Estado.

La cuestion de sueldos y coste del personal facultativo de Obras públicas se resume en la relacion que guarda con el importe de las obras que dicho personal ha estudiado, dirigido y vigilado. Tomando el periodo comprendido desde 1855 hasta 1865, único del que se han publicado todos los datos oficiales, resulta que el coste medio anual del personal facultativo de Ingenieros y Ayudantes, sin deduccion alguna por los que estuvieran fuera del servicio del Estado, é incluyendo para unos y otros las indemnizaciones por viajes y visitas, era de 741.000 escudos. El gasto anual medio de dicho periodo, por conservacion, reparacion y nueva construccion de carreteras, puertos y faros, canales, telégrafos (la primera red establecida por el Cuerpo de Ingenieros), construcciones civiles, estudios y subvenciones de ferro-carriles, fué de 20.356.177 escudos, representando de esta

suma el coste del Cuerpo de Ingenieros el 1,8 por 100, y el de todo el personal facultativo el 3,6 por 100.

Si tratáramos de entrar en mayores detalles sobre este punto, habríamos de enumerar la multitud de servicios y trabajos distintos que están á cargo de los Ingenieros, que no se traducen en obras ejecutadas por el Estado, y por consiguiente que no pueden apreciarse por su coste, en cuyo caso se reducirían de una manera notable los resultados que acabamos de consignar.

Y en cuanto al aparato y organizacion oligárquica, es hasta ridiculo discutir este punto: la única oligarquía que existe es que sólo se puede entrar en este Cuerpo por medio de difíciles estudios, probados perfectamente por el único método que puede proporcionar semejante prueba, que es seguir y ganar los cursos en la Escuela especial; y que sólo puede ascenderse por rigurosa antigüedad y cuando hay vacantes en la planta del personal del Cuerpo: por esto no ha servido, ni sirve, para entrar ni ascender en el servicio de las Obras públicas del Estado haber sido ilustrado defensor del orden y de la dinastía, ni unionista importante, ni el ser consecuente progresista, ni demócrata ó republicano de la víspera. Son las plazas de Ingeniero las únicas á las que no se llega por los medios y caminos que han conducido á las de los demas servicios del Estado. Ésta es, lo repetimos, la organizacion oligárquica, impenetrable, privilegiada y tenebrosa con que sus contrarios califican la que se ha dado al Cuerpo de Ingenieros de Caminos, con gran ventaja para los intereses del país, y que con laudable empeño se trata de aplicar á otros ramos de la administracion.

XI.

De lo que hemos manifestado se deduce que no es posible introducir alteraciones en la organizacion y en la planta del Cuerpo de Ingenieros, si se han de llenar los servicios que con más preferencia reclaman los intereses del país. Si se toman en cuenta las obras que se han de conservar, las que se están construyendo, los proyectos que, como hemos dicho, se han de estudiar, los trabajos y servicios que se han desatendido para dar la preferencia á otros de más apremiante urgencia, como son la estadística de las Obras públicas, la carta itineraria de nuestras comunicaciones, con los planos definitivos de las obras ejecutadas; los planos y sondeos de nuestros puertos, fondeaderos y rias;

el plan y estudio de los puertos de refugio que reclama nuestro litoral; el proyecto de las luces que en las rias, ensenadas y fondeaderos son aún necesarias para completar la iluminacion de nuestras costas; y otros varios servicios, á los cuales no renuncia ni puede renunciar el Estado, suman una masa tal de trabajo que no es posible desempeñarlo con un personal facultativo ménos numeroso del que al presente dispone el Estado. Y si en un porvenir inmediato el desarrollo en la ejecucion de Obras públicas llegara á ser tan considerable como lo exige nuestro lamentable atraso, es seguro que el personal de Ingenieros no bastaria para cubrir todas las atenciones que estarian á su cargo.

Se confirma este aserto comparando el Cuerpo de Ingenieros de España con el de otras naciones que tienen un sistema de gobierno y de administracion análogos al nuestro. En efecto, con una superficie en España no muy inferior á la de Francia, y una poblacion que es los $\frac{5}{12}$ de la del vecino imperio, mientras el número de Ingenieros de todas clases, estén ó no al servicio del Estado, es en España de 290, es en Francia de 755, con un personal facultativo subalterno compuesto sólo en la clase de Ayudantes de 5.870 individuos. Extendiendo la comparacion á otras naciones, resulta que en España corresponde un Ingeniero de Caminos por cada 2.000 kilómetros cuadrados de superficie, al paso que para la misma unidad territorial aparecen en Portugal, en Francia, en Italia y en Bélgica respectivamente 1,52—1,62—1,74 y 2,54. Más notables son los resultados que por la misma unidad de superficie presentan los importes de los sueldos de los Cuerpos de Ingenieros en las mismas naciones, pues que mientras á los 2.000 kilómetros cuadrados tocan en España 1.904 reales, corresponden en Italia, en Francia, en Portugal y en Bélgica, 2.726—5.050—5.266 y 9.872 reales respectivamente. Y este mismo coste por cada millon de los presupuestos generales de las expresadas naciones, sólo es menor que en España, en el reino de Italia, siendo mayor en las otras tres naciones que se han citado.

Es, pues, evidente que no hay razon que aconseje, y ántes sería un error, el alterar la organizacion del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, cuya reforma sólo pueden aconsejar los que aspiren á economías ilusorias, los que desconocen cuanto ha de hacer el Gobierno en el ramo de Obras públicas, ó los contrarios á los cuerpos facultativos.

XII.

Si la riqueza pública y el bienestar general se han de fomentar; si en el ramo de obras públicas hemos de imitar y aún igualar lo que hacen las demas naciones; si hemos de adquirir las condiciones de un país culto, no es posible que continúe el estado de atraso en que se encuentran dichas obras. Hemos indicado lo que debe practicarse para salir de esta situacion vergonzosa, refiriéndonos especialmente hasta aquí á las obras que corresponden al Estado. Pero tambien hemos visto que las vias de comunicacion que existen en España son, en su mayor parte, debidas á la accion del Gobierno, y que han sido hasta ahora muy exiguos los resultados que en esta materia han dado las provincias. Para aplicar el oportuno remedio á esta situacion es preciso conocer cuál es el origen de semejante estado, y ver, sobre todo, si es debido á las causas que comunmente se indican.

El atraso en que se halla el establecimiento del sistema de caminos ordinarios de segundo orden no puede atribuirse á la legislacion que ha regido este ramo de las obras públicas, ni á las dificultades ú obstáculos que á los propósitos de las provincias y de los pueblos se hayan opuesto en la esfera del Gobierno. Contra esta infundada suposicion protesta, en primer lugar, el ejemplo de las provincias y municipios que han construido caminos en sus respectivas demarcaciones; y en segundo la multitud de obras, sumando sus presupuestos un gran número de millones, que han sido autorizadas por el Gobierno en diferentes épocas, y que, sin embargo, no se han realizado.

Ya en nuestro primer artículo, ántes citado, hicimos algunas indicaciones para probar que las localidades no habian carecido de la libertad necesaria para ejecutar las obras públicas que el fomento de sus intereses hayan reclamado, sin que nos mueva á consignar esta apreciacion el deseo de defender la legislacion que hasta aquí ha regido la ejecucion de las obras provinciales y municipales; pues que lo que afirmamos es cierto aún admitiendo que dicha legislacion exigiera una reforma en el sentido de la mayor descentralizacion de este servicio. Pero es tal el empeño con que se atribuye el atraso en que las obras públicas se encuentran entre nosotros á la falta de libertad de los que han debido llevarlas á cabo, que creemos necesario repetir, amplificándolas, las razones que

demuestran la falta de fundamento de tal aserto, insistiendo en algunas ideas que más de una vez se han consignado en la REVISTA.

En los notables artículos que ya hemos citado, publicados en los números del 19 al 24, ambos inclusive, del tomo de la REVISTA correspondiente al año último, sobre las obras públicas de España, se hace una reseña completa de la legislación que las ha regido, y en virtud de la cual el Gobierno, lejos de rechazar el concurso de las localidades y de los particulares para su realización, les ha proporcionado todas las facilidades compatibles con la tutela y vigilancia que el Estado ha de ejercer en todo lo que afecta los intereses generales.

Al pintar el Ingeniero, autor de dichos artículos, el triste estado en que se hallaba la nación respecto de este ramo, al finalizar el siglo pasado, recordarán nuestros lectores que dice que entre la multitud de estorbos que se oponían al desenvolvimiento de la agricultura, de la industria y del comercio, derivados unos de las leyes y de las costumbres, y otros de la misma naturaleza, y que ya entonces los indicaban con levantado criterio ilustres estadistas, ninguno podía atribuirse á restricciones que coartasen la iniciativa de los particulares, ni sociedades, ni compañías para promover las obras públicas y tomarlas á su cargo. Las concesiones de empresas de este género se hacían por medio de reales cédulas, sin costosos requisitos y con facilidad suma.

Llegando después al período que siguió á la conclusión de la guerra civil, se añade que muy poco adelantó el desarrollo de las obras públicas, y que sin causa ni razón pretenden algunos atribuirlo á trabas y entorpecimientos ocasionados en el orden que seguía la gobernación interior del reino; que hubiera sido notable desvarío haber ido más adelante en la vía de las facilidades para las concesiones de empresas de obras públicas; y se consigna que aunque nuestro sistema administrativo se iba formulando con arreglo á la pauta del que regia en Francia, ni entonces ni después se adoptaron las medidas suspicazmente restrictivas que predominan en éste, ni se estableció nunca la administración tan recargada de precauciones en salvaguardia de los intereses públicos; ni tampoco han estado en práctica las extensas, dilatorias y costosas informaciones parlamentarias, que se usan en Inglaterra para otorgar cualquiera empresa de vías de comunicación.

Después, llegando ya á una época más reciente,

se hace ver en el notable trabajo que tenemos á la vista que en cuanto á las provincias y á los pueblos tampoco pueden reconocerse estorbos nacidos de la misma legislación, así como ésta no los ha opuesto á la iniciativa y actividad de la industria particular. Las causas de por qué no han sido más numerosas ni más eficaces las manifestaciones de ésta, así como tampoco las de aquéllas, sería harto prolijo el enumerarlas; pero desde luego puede asegurarse que han provenido de las condiciones especiales de sus hábitos y costumbres, del estado económico, no muy floreciente, del país, y de otros motivos ajenos á la legislación especial de las obras públicas, toda vez que en ésta siempre se ha procurado estimular y auxiliar, quizás en demasía, á las Diputaciones provinciales y Ayuntamientos, y á los particulares y asociaciones, para promover toda clase de empresas que tuviesen por objeto el fomento de los intereses materiales de la nación.

M.

(Se continuará.)

PARTE OFICIAL.

8 de Noviembre. Orden autorizando á la Diputación provincial de Cádiz y los Ayuntamientos de Jerez de la Frontera y Puerto-Real para conservar con sus fondos varios trozos de la sección de la carretera de Madrid á Cádiz, comprendida en esta última provincia y abandonada por el Estado, á tenor de lo dispuesto en orden de 7 de Abril del corriente año.

SUBASTAS.

22 de Noviembre. De las obras de la carretera de Cabañas á Mugardos, Seijó, Ares y Redes, sección de Limodre á Redes, en la provincia de la Coruña. Presupuesto, 17.617 pesetas 98 cént.

NOTICIAS VARIAS.

Se ha aprobado la recepción provisional de las obras de la carretera de tercer orden de Zarzuela á Daimiel, en la parte comprendida entre este último punto y Fuente del Fresno, provincia de Ciudad-Real.