

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

BOLETÍN

AÑO DE 1893.

Madrid 30 de Agosto.

Núm. 22.

LOS INGENIEROS MILITARES Y LAS OBRAS PÚBLICAS

III

A mi segundo artículo que con este título publicó este periódico en el número 16 del corriente año contesta en el núm. 9.400 de *El Imparcial* el Ingeniero militar D. José Ramírez, y aunque creí no tener que ocuparme de nuevo de esta cuestión, es indispensable ante lo que afirma el Sr. Ramírez. Pero con todo, no me ha parecido procedente rebatir su artículo en aquel periódico, porque los lectores de un diario político son en su gran mayoría completamente extraños á cuestiones como la que nos ocupa, en nada les interesan y se da lugar á juicios é interpretaciones erróneas, precisamente por el desconocimiento técnico de esa gran mayoría. Como me dirijo á los que tienen competencia profesional, y solamente á ellos, el sitio indicado para contestar al señor Ramírez es el BOLETÍN DE LA REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.

Ante todo, espero que dicho señor me hará la justicia de suponer que sé lo que escribo, y sin duda no se ha fijado, al lamentarse de que no me haya enterado, previamente á la publicación de mi artículo, de lo que se

estudia en la Academia de Ingenieros militares, en que hubiera sido una indisculpable ligereza mía afirmar cosas que ignorase.

Tanto es así, que no puedo rectificar absolutamente nada de lo que dije, afirmando que el Ingeniero militar tiene *oficialmente* competencia para desempeñar *parte* del cometido del civil, pero no *todo*.

Los lectores de *El Imparcial* que desconozcan las materias que comprende el detallado programa que el Sr. Ramírez presenta y hayan leído la deducción de que..... «los Ingenieros militares tienen *competencia sobrada* para desempeñar todos, absolutamente todos cuantos servicios se refieren á la Ingeniería, tanto civil como militar», se preguntarán seguramente: ¿Entonces para qué sirven las demás Escuelas si en la Academia militar se da la enseñanza para desempeñar todas las ramas de la Ingeniería en todas sus manifestaciones, circunstancias y consecuencias? Y yo también haría esta pregunta y otra que de ella se deduce: ¿Cómo se comprende que haya quien estudie solamente para Ingeniero de Caminos, de Minas, de Montes, Agrónomos, Industrial ó Naval, habiendo un Centro de enseñanza donde se da base para desempeñar todas estas carreras y ade-

más la parte militar, puesto que los que de él salen «tienen *competencia sobrada* para desempeñar» «absolutamente todos cuantos servicios se refieren á la Ingeniería, tanto civil como militar?» ¿Cómo hay quien se contenta con saber algo pudiendo saberlo todo en menos tiempo que requiere, por ejemplo, el estudio de la carrera de Ingenieros de Caminos, *que no es más que una rama de la Ingeniería?*

Vengamos al terreno práctico, y no tratemos de engañarnos; porque ni lo conseguiríamos ni, aun siendo posible, tendría objeto alguno. Un programa puede parecer exiguo y comprender un caudal considerable de ciencia, y otro puede parecer muy vasto y ser en realidad insignificante. Ciertamente en la Academia de Ingenieros militares se estudia todo lo que dice el Sr. Ramírez; y aun cuando yo no lo supiera de antemano, me bastaría su firma para quedar convencido, puesto que al escribirlo sabe perfectamente lo que dice. Pero hay que tener en cuenta la extensión con que se estudia cada cosa y el objeto propuesto al estudiarla. Los programas de todas las Escuelas de Ingenieros comprenden preguntas totalmente ajenas á la respectiva carrera y fuera del programa se estudia algunas cuestiones análogas; unas puede decirse que como curiosidad, porque nunca *estorba saber* (según la frase vulgar); otras como aplicación de las teorías estudiadas ó de los procedimientos explicados. Por ejemplo: en la Escuela de Caminos, se estudia como aplicación, en Mecánica racional, la determinación de las trayectorias de los proyectiles,

ecuación de la parábola de seguridad, influencias que varían la puntería, teniéndolas en cuenta para rectificarla, etc. En la asignatura de *Materiales de construcción*, se trata de la fundición de cañones, torneó, perforación, rayado, etc. Se aprende la fabricación de toda clase de pólvoras, incluso la de artillería. ¿Quiere decir todo esto que se salga de allí en aptitud de desempeñar las funciones de un oficial de artillería? De ninguna manera; estas ligeras nociones no tienen más objeto que aplicar las teorías puras y los procedimientos industriales á casos prácticos, que son éstos como podrían ser otros cualesquiera.

Asimismo se estudia la metalurgia de bastantes minerales; perforaciones en cualquier sentido, entibaciones y revestimientos se aprende con gran detalle, como es natural, en la asignatura de túneles; pero esto no basta para ser Ingeniero de Minas, aun cuando además se estudia un extensísimo curso de Geología, y la Mineralogía con gran amplitud.

En una palabra; la carrera de Obras públicas tiene, como es forzoso, gran conexión con las otras de Ingenieros; pero los individuos que la poseen no aspiran ni pueden aspirar á más que á ser Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Lo que quieren es que nadie más que ellos lo sea, como justa, lógica y equitativamente quiere cada colectividad respecto á su profesión.

Por lo demás, claro está que los Ingenieros militares estudian ferrocarriles con el detalle necesario en la parte militar; pero de pasada, y sin la extensión indispensable al Inge-

niero de Caminos, en la parte civil.

Solamente como curiosidad cabe estudiar en aquella Academia la construcción de puertos, faros y canales; porque ni en tiempo de paz ni de guerra tiene para qué proyectar ni construir tales obras el Ingeniero militar, *dentro del ejercicio de su profesión*.

Resulta, por lo tanto, deficiente el estudio, y si se encargase de la dirección de las obras de un puerto, tendría que hacer bastantes estudios privados para ponerse en condiciones, después de lo que nadie niega que pudiera ser una eminencia. Lo mismo le ocurriría para proyectar un aparato de un faro ó encargarse de la explotación de un ferrocarril.

¿Quién niega que los Ingenieros militares puedan desempeñar toda la carrera de Obras públicas? Absolutamente nadie; pero lo que sostengo es que necesitan, en varias cuestiones, hacer estudios privados para el debido desempeño, y que, por lo tanto, *oficialmente* no tienen la competencia necesaria. Y he dicho más, y lo repito: aunque las dos carreras fueran *absolutamente idénticas*, el Ingeniero militar no tendría *oficialmente* competencia para ejercer la civil, ni el civil para la militar, porque han sido creadas para fines distintos, y la lógica organización de las cosas exige este deslinde de funciones, tanto en el terreno oficial como en el privado.

Para citar otro caso en que nada tengan que ver los militares, y refiriéndome á la ampulosidad de muchos programas, me ocurre el de los Ayudantes de Obras públicas. El programa oficial que sirve para sus exámenes parece muy extenso, y cual-

quiera que no esté bien enterado de las cuestiones que comprende podrá presumir que de esto á ser Ingeniero no hay más que un paso. Pues bien: es un programa tan deficiente que el que termina la carrera de Ayudante solamente tiene ligerísimas nociones de la profesión; y donde tiene que estudiar verdaderamente su carrera para ser útil es en el terreno privado, no solamente en la parte práctica, sino en la teórica. Y se comprende fácilmente; tratándose de una carrera que se puede estudiar en dos años al querer dar nociones de todo lo que tiene relación con la de Ingeniero, hay que hacerlo de una manera ligerísima y sin ver más que la superficie, puede decirse, de cada cosa.

En el terreno oficial el funcionario de esta clase no es ni puede ser nunca más que Ayudante; pero esto no obsta para que pudiera citar algunos que por su asiduidad, inteligencia y extensos estudios particulares, sin tener más que el título de Ayudantes, son en realidad excelentes Ingenieros.

Esto mismo es aplicable á cualquiera en una profesión distinta de la suya; pero obedece á aficiones individuales ó la precisión de entender en cuestiones determinadas.

¿Qué prueba, por consiguiente, que una línea férrea esté explotada por Ingenieros militares y de una manera irreprochable? Prueba que los Ingenieros militares son aptos para desempeñar este cometido preparándose convenientemente; y esta preparación es fácil, puesto que cuentan con la base común á casi todas las carreras de Ingeniero. Y esto prueba además otra cosa, y es que ocupan car-

gos que de derecho corresponden á los Ingenieros de Caminos, que precisamente para esto han estudiado su carrera. Pues si los cargos que á nosotros corresponden están ocupados por otras personas, sean ó no Ingenieros de otras clases, mal hemos hecho en seguir esta carrera; hemos podido estudiar otra, ejercerla y además ocupar puestos relativos á las obras públicas, lo cual no es pequeña ventaja.

Por lo que se refiere á las obras, no hay perjuicio en que se ocupen de ellas los Ingenieros militares, contrariamente á lo que ocurre cuando se trata de personas que nada tienen que ver con alguna rama de la Ingeniería (caso muy frecuente, por desgracia), porque aquellos Ingenieros tienen demostrado que cumplen perfectamente *nuestro* cometido; pero respecto á los legítimos derechos de los Ingenieros de Caminos, si hay grave inconveniente en consentir que asuma sus atribuciones cualquiera que no tenga *precisamente* este título.

Muy racional es que un ilustrado Jefe del Cuerpo de Ingenieros militares sea Vocal de la Junta de ferrocarriles secundarios; y la razón la da el mismo Sr. Ramírez, porque el Estado manda que para el estudio de vías férreas en las inmediaciones de fronteras, plazas fuertes, etc., se formen Comisiones mixtas de Ingenieros civiles y militares para que den sus informes. Estas Comisiones *mixtas* tienen por objeto que los Ingenieros civiles se ocupen de la parte esencialmente técnica de la obra y los militares de la estratégica; y puestos de acuerdo ambos criterios, resulta un informe con la unidad debida, fir-

mado por la Comisión en conjunto.

Claro está que si no fuera esta la idea, y el Estado reconociera á los militares esa pluralidad de competencias que supone el Sr. Ramírez, holgarían en dichas Comisiones los Ingenieros civiles; bastaría una Comisión exclusivamente de militares, puesto que ellos solos podrían informar acerca de las condiciones técnicas, estratégicas, mercantiles, etc., de la línea en cuestión. Si así fuera, ¿para qué mezclar Ingenieros civiles que nada nuevo habían de agregar al informe de los militares?

De modo que precisamente esta constitución de Comisiones mixtas es debida á que el Estado no reconoce ni debe reconocer á los Ingenieros militares competencia en la parte civil, tengan la que quieran.

Que el Estado les encargue la construcción de ferrocarriles y carreteras para unir las plazas con los fuertes destacados es muy lógico; esto entra de lleno en el ejercicio de su profesión y á ellos *solamente* incumben tales obras. Las que no les incumben (y en esto insisto é insistiré siempre) son las que tienen carácter exclusivamente civil, porque son totalmente ajenas á la carrera de Ingeniero militar.

Podría extenderme mucho más; pero lo considero inútil, y es suficiente lo dicho sin más argumentos ni nuevas pruebas, después de lo consignado en mis anteriores artículos, para contestar al Sr. Ramírez.

Por otra parte, á menos que circunstancias especialísimas me obliguen, será este el último artículo en que trate de este asunto; porque me va siendo enojoso insistir tanto sobre

lo mismo, y realmente estoy abusando, aunque contra mi voluntad, de la benevolencia de los lectores del BOLETÍN DE LA REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.

CARLOS ALFONSO.

EL SANEAMIENTO DE LAS POBLACIONES POR LA ELECTRICIDAD

En el Havre se está llevando á cabo un experimento curioso que ha de llamar la atención á todo él que interesen las cuestiones de higiene.

Se trata, en efecto, de hacer un ensayo en grande del *saneamiento por la electricidad*, ensayo que se ha de verificar, para que su resultado sea decisivo, en condiciones parecidas en lo posible á la realidad.

Sabemos que el paso de una corriente eléctrica por una masa de agua salada, agua de mar, por ejemplo, produce un líquido *sui generis*, que además de poseer la triple propiedad de neutralizar los miasmas volátiles, de oxigenar las materias orgánicas y de precipitar las sustancias albuminosas, constituye un anti-séptico casi sin igual.

Por consiguiente, si se mezcla esa solución electrolítica con las peores aguas de alcantarilla, éstas se hallarán *ipso facto* clarificadas, inodoras, esterilizadas, purificadas, en una palabra, saneadas. No exageramos, pues está experimentalmente probado que dicha solución mata los microbios más refractarios, como por ejemplo, el bacilus de la fiebre tifoidea con tanta seguridad como el ácido fénico ó el sublimado. De ahí á la aplicación de este procedimiento nue-

vo al saneamiento de las poblaciones, no queda más que un paso, que M. Hermite, inventor del procedimiento, se ha propuesto salvar.

En la Exposición internacional de Higiene que se ha de celebrar en el Havre se construye un estanque de gran capacidad, al que por medio de una canalización especial irán á parar las aguas negras de los retretes públicos y de la Alcaldía para mezclarse con el líquido desinfectante que procede de la electrolisis, sea de agua de mar, sea de agua clorurada artificialmente.

Las cosas se hallarán dispuestas de suerte que se puedan seguir todos los pasos de la transformación de las aguas negras en agua desinfectada. Pero un asunto de esa índole requería un ensayo en mayor escala que felizmente se podrá realizar gracias á la generosa iniciativa del Ayuntamiento de El Havre y á la valiosa cooperación de la Administración de Puentes y Calzadas.

Para ello se ha escogido el barrio de San Francisco, verdadera cloaca cuyas condiciones higiénicas dan una idea tan exacta como repugnante del estado de la población en la edad media. Precisamente por eso nada mejor para el ensayo que ese islote de casas hacinadas que constituye en El Havre una población aparte, separada en todos sentidos por canales y que encierra una aglomeración de 9 á 10.000 habitantes.

Cerca del puente de Angoulême M. Hermite ha establecido dos locomóviles de 100 caballos. Cada una de estas máquinas pone en movimiento

EXPOSICIONES INTERNACIONALES

EL HAVRE

FRANCIA