

no siendo suficiente el cauce del río para contener el volumen que lleva, se abre paso al través de los bosques que cubren sus orillas, yendo á desembocar al golfo de Méjico.

Se comprende que el poco aumento y á veces disminucion de anchura del río, á pesar de recibir tan grandes afluentes, debe producir un gran aumento de velocidad ó profundidad de las aguas ó ambas cosas á la vez, como efectivamente sucede. Frente á la ciudad de Natchez, á 425 kilómetros aguas arriba de Nueva Orleans, el río alcanza la profundidad de 56 metros, siendo la profundidad media entre las bocas de los ríos Arkansas y Rojo 29 metros. En cuanto á la velocidad, las observaciones de Mr. Ellet, en el Misisipi, demuestran que la media de la superficie del agua, tomándola en el centro del río, es de 5 millas por hora y llega á veces á 7 millas, que equivalen á 2^m,22 y 5^m,45 por segundo. El mismo autor observó, haciendo uso de un flotador de fondo, situado á 15 metros bajo la superficie, que su velocidad era siempre mayor que la de la superficie, llegando á concluir que la velocidad media del río era 2 por 100 mayor que el promedio de la velocidad superficial. Igualmente observó en diferentes puntos del río en la proximidad á sus márgenes contra corrientes, que marchaban con una velocidad de 1 á 2 millas por hora.

En diferentes puntos del río hay barras que en los estiajes dificultan la navegacion, si bien se están ejecutando trabajos para mejorarlas. Cerca de San Luis existe una que en los estiajes rigurosos no hay más que 0^m,61 de profundidad: la de Memphis en las mismas circunstancias tiene 1^m,52 y la de Natchez 1^m,85.

La diferencia de nivel entre el riguroso estiaje y mayores avenidas, es como sigue: 4^m,88 en Rock Island; 16^m,67 en la union con el Missouri; 41^m,28 en San Luis; 15^m,55 en el Cairo (confluencia con el Ohio); 4^m,27 en Carrollton, á 10 kilómetros agua arriba de Nueva Orleans, y 0^m,81 en las diversas bocas por donde desagua el Misisipi en el mar.

Las pendientes medias de las regiones navegables de los ríos Misisipi, Missouri y Ohio, son las siguientes:

Misisipi superior (entre San Pablo y la union con el Missouri)..	79 1.000.000
Misisipi inferior (desde dicha confluencia al mar)..	80 1.000.000

Missouri (entre fuerte Union y su desembocadura)..	180 1.000.000
Ohio.. . . .	80 1.000.000

(Se continuará.)

LOS INGENIEROS LIBRES DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

Y
EL SERVICIO DE LAS OBRAS PÚBLICAS.

En el número 22 de la REVISTA correspondiente al año anterior se ha insertado un artículo de nuestro apreciable compañero el Sr. D. V. F. sobre *Los Ingenieros libres de Caminos, Canales y Puertos*, en el cual se trata de rebatir las opiniones emitidas por nuestro amigo el Ingeniero D. Rafael Yagüe respecto al servicio facultativo de las obras de puertos, administradas por las Juntas locales, y de las provinciales y municipales, cuyo estudio y direccion cree el Sr. V. F. que deben encargarse á los Ingenieros libres de Caminos, Canales y Puertos. Aunque el referido señor Yagüe daría cumplida contestacion á los razonamientos del Sr. V. F., no hemos podido vencer la tentacion de expresar nuestra opinion en este asunto, sin que por esto pretendamos agotar cuanto sobre el mismo puede exponerse.

En el artículo á que contestamos no se impugnan las opiniones del Sr. Yagüe sobre el carácter de las Juntas de puertos; pero fundándose en la igualdad de la aptitud científica de los Ingenieros del Cuerpo del Estado y de los Ingenieros que no han ingresado en él, se pretende encontrar una palmaria contradiccion entre las opiniones sustentadas por el Sr. Yagüe sobre los títulos, privilegios y monopolios profesionales, y la afirmacion por el mismo expresada de que las obras de puertos, aunque estén á cargo de Juntas, han de ser dirigidas por Ingenieros del Cuerpo; lo cual califica el señor V. F. de odioso privilegio. Para confirmar aún más lo que ya cumplidamente expuso sobre este punto el Sr. Yagüe, escribimos el artículo inserto en el núm. 25 de la REVISTA del año último, titulado *Juntas para la construccion de las obras de puertos*; en él, repitiendo lo indicado por el citado Ingeniero, hemos manifestado el origen y el carácter de aquellas Juntas; la indole de su gestion, que es sólo temporal, y que únicamente existe por haber delegado en ellas el Gobierno ciertas atribuciones administrativas y económicas; y hemos creído, por

último, dejar demostrado que las obras de los puertos que están á cargo del Gobierno, y cuya ejecucion se confia á las Juntas locales, no pierden por esta circunstancia el carácter que les corresponde de obras públicas del Estado. Desembarazados de esta cuestion, y dejando sentado aquel principio, entremos en el exámen concreto de dicho artículo.

En este se consigna que el compañerismo y la amistad imponen el deber imperioso de hacer cuanto sea posible en defensa de las legítimas pretensiones de los Ingenieros libres: el mismo vehemente deseo tambien nos anima: pero no es posible resolver los problemas, siempre arduos, de la organizacion administrativa, por el sentimiento ó por la amistad y por el compañerismo: estos generosos sentimientos han de subordinarse á los sanos principios de una buena Administracion y á los derechos legalmente adquiridos, como vamos á probarlo.

Está por todos reconocido que las vías de comunicacion de todas clases, y los puertos, que son sus estaciones extremas, han de ser partes de un todo, relacionadas entre sí, y formando un conjunto armónico, para facilitar en todas direcciones la importacion y la exportacion, para el abastecimiento de los centros de consumo, para la extraccion de los productos que han de surtir los diversos mercados, y, en una palabra, para poner en fácil y rápida comunicacion todas las partes del territorio entresí y con las naciones vecinas, constituyendo de este modo uno de los medios más eficaces para fomentar el trabajo y la produccion en todos los ramos, á lo cual contribuyen, siendo el complemento del cuadro de las obras públicas, el alumbrado de las costas, los canales y todos los aprovechamientos de aguas.

La clasificacion de las obras públicas en las diversas categorías en que las leyes las dividen, no cambia sus condiciones esenciales: aquella clasificacion es un procedimiento para facilitar la accion administrativa y descargar al poder central de ciertas atenciones, que de otro modo tendria á su cargo por la igualdad que existe en las condiciones fundamentales de las obras públicas del Estado, de la Provincia y aún del Municipio, pues que todas, en primer lugar, se costean con los recursos que proporcionan los contribuyentes; y en segundo, como ya se ha dicho, porque están de tal modo entre sí relacionadas, que sólo en realidad se diferencian en que unas son las artérias principales, y las otras las ramas secundarias, que se extienden

por todo el territorio, formando todas reunidas las grandes redes que constituyen el sistema de comunicaciones de las naciones.

Si en la práctica no se presentáran para ello dificultades, y si el ramo de las Obras Públicas no debiera acomodarse á la organizacion dada á otros servicios, en nada deberia distinguirse el régimen de las tres grandes categorías de las obras de pública utilidad.

Pero aunque aquellas categorías se administran por centros diferentes, dejando al Poder central más desahogado para dirigir las obras que se denominan del Estado, todo aconseja que del propio modo que los principios en que se funda el trazado y la construccion de las obras públicas son iguales para todos los órdenes en que la legislacion las ha clasificado, así su régimen técnico ha de ser tambien el mismo.

Cuál deba ser este régimen lo dicen de consuno las reglas más elementales de la buena gobernacion, los intereses verdaderos del país, los resultados comparativos de la experiencia durante un largo número de años; y, por último, lo confirma el ejemplo de otras naciones más adelantadas que la nuestra.

Cuando los servicios que ha de prestar la Administracion central tienen el carácter de permanentes, el Gobierno organiza con el mismo carácter los Cuerpos de funcionarios que los han de desempeñar, y crea las carreras del Estado que forman parte integrante de la Administracion pública. Á estos grupos de funcionarios, sin cuyo auxilio no podria desempeñar aquellos servicios, para que le ofrezcan garantías de aptitud y de moralidad, les exige determinadas condiciones, ó les proporciona la instruccion que necesitan; y en cambio de esta aptitud solemnemente probada, les asegura á su vez retribucion y estabilidad, lo cual ademas es el más seguro fundamento de la moralidad de su gestion.

Esto se verifica, puede decirse, en una ó en otra forma, en todas las naciones; y así está organizado el servicio de las obras públicas en España desde que este ramo se consideró como un instrumento de gobierno, y como auxiliar eficaz y poderoso del fomento de la riqueza, de la ilustracion y del bienestar general.

Tal es el origen de la creacion del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos para las obras públicas: y si lo establecido para el servicio del Estado es conveniente, del mismo modo

lo ha de ser para todas las de análoga especie que se costeen con fondos públicos, sea cual fuere la esfera administrativa en que las leyes las clasifiquen; pues que la gestion administrativa no puede cambiar la esencia de las construcciones. Y es esto tan evidente, como sería absurdo que las provincias creáran Cuerpos de empleados para su servicio, como para el suyo lo ha hecho el Gobierno central. La manera cómo hayan de ser elegidos ó nombrados los funcionarios de las carreras del Estado que deban pasar al servicio de las provincias, y en su caso de los municipios, son cuestiones de orden secundario, que no es del caso tratar ahora.

De esto resulta que, tanto bajo el punto de vista de los principios de buena administracion como con arreglo al respeto que debe el Gobierno á los derechos adquiridos por los Ingenieros del Cuerpo de Caminos, Canales y Puertos, á éstos corresponde la gestion técnica de todas las obras públicas costeadas con fondos tambien públicos, sea cual fuere su procedencia, graduando aquella gestion segun sean el orden ó categoría á que las obras correspondan, y las restricciones que las leyes impongan á la accion de las Diputaciones y de los Municipios: y en cuanto á los puertos que están al cuidado de Juntas locales, ya se ha demostrado que son obras del Estado, como lo eran ántes de instituirse las Juntas, y como lo serán cuando, terminada su mision temporal, dejen aquéllas de existir; no siendo, pues, dudoso que á dichos Ingenieros del Cuerpo corresponde su direccion, y que en este punto no deben alterarse las disposiciones por las cuales estas obras se rigen.

La colocacion de los Ingenieros que no han tenido ingreso en el Cuerpo, á quienes se llama Ingenieros libres, y con los cuales se quiere formar la profesion de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, nacerá naturalmente de la misma organizacion del ramo de Obras Públicas.

Basta recordar ahora que nunca los Gobiernos han sido contrarios al sistema de ejecutar dichas obras por empresa; habiendo llamado, por el contrario, en su auxilio la actividad individual; esto se ha hecho patente en diversas ocasiones en las columnas de la REVISTA; y por otra parte, es de ello una relevante prueba, entre otras, el plan de Caminos, Canales y Puertos, presentado por el Gobierno á las Cortes del año 1820: posteriormente la legislacion ha excitado por todos los medios al interés privado para que tomara á su cargo la construccion y la explotacion de ciertas obras pú-

blicas, y sólo se ha logrado que se constituyeran empresas con tal objeto, cuando se las ha auxiliado con extraordinaria largueza, extremando las subvenciones y privilegios hasta el punto de que pueda opinarse que acaso hubiera sido preferible que el Estado hubiese ejecutado directamente varias de las obras que ha realizado por empresa. Y como si hubiesen existido obstáculos que impidieran el desenvolvimiento de la accion individual y de la iniciativa privada, se otorgó recientemente la más amplia libertad, quedando casi anulada por completo la intervencion que en esta materia pertenece al Estado en representacion de los intereses generales de la Nacion.

Pero á pesar de tan amplia libertad, el espíritu de empresa no se ha desarrollado, viéndose que lo que el Estado no paga directamente abonando el valor de las obras hechas, ó en forma de subvencion ó auxilio, no se ha realizado; al propio tiempo que las Diputaciones y los Municipios nada han hecho en este ramo importante, sin que puedan alegar en su exculpacion las trabas que la legislacion les haya impuesto, porque ya en otra ocasion demostramos que en obras provinciales y municipales no ha existido verdadera centralizacion, y que el cumplimiento de las prescripciones de la ley se ha eludido siempre.

Si lo que en Obras Públicas existe, en una ú otra forma, lo ha realizado el Estado, hay que admitir que al mismo corresponde seguir las construyendo si se quiere dotar al país de este elemento de civilizacion, de prosperidad y de bienestar; en cuanto á las Provincias y á los Municipios, es preciso que la ley imponga la ejecucion y conservacion de obras públicas provinciales y vecinales como gastos obligatorios de sus respectivos presupuestos, y arme al Gobierno de los medios de intervencion, indispensables para que se lleve á cabo lo que los intereses del país reclaman, y que no saben ó no quieren darle las administraciones provinciales y locales.

Para realizar estos fines de una buena administracion, y para que España entre al fin con decision é inteligencia en la verdadera senda de los progresos materiales, dejando de ser una triste excepcion entre las naciones europeas, puede desde luego afirmarse que el Gobierno ha de llamar en su auxilio, no sólo á todos los Ingenieros y á los Ayudantes de Obras Públicas que se encuentran en expectacion forzosa de destino, sino que habrán de ser admitidos en dicho Cuerpo todos los

Ingenieros que han salido de la Escuela especial y no han tenido ingreso en él, verificándolo tambien los demas que concluyan la carrera, hasta cubrir, por lo ménos, las plazas de la planta hoy vigente, ó de la que propuso la Comision que en 1865 redactó la reforma de su Reglamento orgánico, siendo la Escuela, la especial del mismo Cuerpo, para ir dando los individuos que hayan de cubrir en lo sucesivo las bajas naturales y los aumentos que las necesidades del servicio reclamen.

En el movimiento de la opinion del Cuerpo, que recientemente han avivado los brillantes escritos del Ingeniero D. Rafael Martin, hay una parte de apremiante urgencia: colóquese la profesion del Ingeniero en igualdad de condiciones con las demas profesiones; pero prepárese tambien el Gobierno á dar al establecimiento de las obras públicas el vigoroso impulso que reclaman los intereses del país, desarrollando en gran escala las que directamente ha de ejecutar el Estado, y dictando las disposiciones de todas clases para que lo mismo se verifique con las provinciales y municipales, ejerciendo en éstas la intervencion que en nombre de los intereses públicos le corresponde, á fin de que los pueblos cumplan con los deberes que la legislacion les impone, y secunden, en la parte que les corresponde, la gran obra de establecer y conservar la red de nuestras vías de comunicacion que reclaman de consuno la industria, el comercio, la gobernacion del Estado y la prosperidad pública.

Para realizar tan altos fines es para lo que hemos dicho que el Gobierno, no sólo ha de llamar al Cuerpo de Ingenieros los que habiendo concluido su carrera en la Escuela no han ingresado en él por disposiciones de una falsa economia, ó por errores más perjudiciales aún, y los demas que la vayan concluyendo hasta cubrir las vacantes que hoy existen en la planta del Cuerpo, preparando la Escuela especial para que dé el contingente necesario para cubrir las vacantes naturales ó los aumentos del personal que puedan exigir las nuevas necesidades.

Tales son nuestras ideas: en todos conceptos las creemos preferibles á las enunciadas por nuestro ilustrado compañero el Sr. V. F., y más ventajosas para los Ingenieros libres de Obras Públicas.

M.

HISTORIA DE LOS FERRO-CARRILES PORTUGUESES.

Portugal dió principio á la ejecucion de sus ferro-carriles en 1853, y si bien durante los seis años siguientes sólo se terminaron 50 kilómetros, entre Lisboa y las inmediaciones de Santarem, en los 4 trascurridos desde 1859 á 1865 se abrieron al público 437, ó sea por completo las líneas de Lisboa á Badajoz y Oporto, que eran seguramente las que ofrecian mayor interes. — Los expresados 50 kilómetros se construyeron con el ancho de vía de 1^m,44; pero en 1860 se adoptó el ancho de vía española para toda la red y se introdujo tambien tal modificacion en el mencionado trayecto. — Desde 1864 á 1875 casi estuvieron paralizados los trabajos; pero no ha sucedido lo mismo durante estos últimos años, en los que se ha conseguido prolongar las líneas de Lisboa á la frontera española hacia el Sudeste y la que va á los Algarves, así como tambien las del Duero y Miño, activándose al mismo tiempo extraordinariamente los estudios de las que han de completar la red portuguesa.

El siguiente cuadro muestra su estado actual:

LÍNEAS.	NÚMERO DE KILÓMETROS.		
	En explotacion.	En construccion.	Estudiados.
Lisboa á Badajoz.	278	»	»
De la anterior á Oporto.	229	»	»
Barreiro á Beja.	154	»	»
Beja á Faro.	47	43	101
De la anterior á Evora y Estremoz.	78	»	»
Estremoz á Crato.	»	»	62
Ramal de Setubal.	13	»	»
Beja á la frontera.	20	6	36
Oporto á Braga.	55	»	»
De esta línea al Miño.	»	34	46
Línea del Duero.	38	20	40
Línea de Coimbra á Salamanca.	»	»	204
Id. de Abrantes á Malpartida.	»	»	144

De este cuadro se deduce que la total longitud abierta al público es de 912 kilómetros; en construccion hay 105 y estudiados 655; y con el mapa á la vista podemos fácilmente deducir que, una vez terminados todos, la red estará casi completa, pues estarán en comunicacion de los 17 distritos en que está dividido Portugal, las capitales de 14 de ellos, quedando privadas de este beneficio. Villarreal, que tendrá, sin embargo, muy cerca la línea del Duero; Braganza, que por su posicion especial exigirá una línea en condiciones especiales y no poco difíciles, y Leiria, para la que debe estudiarse un ramal. Con el tiempo se practicarán sin duda estos estudios, como tambien el de la prolongacion de la línea del Duero, hacia España,