

OBSERVACIONES

SOBRE LA CONSERVACION ACTUAL DE LAS CARRETERAS.

Pocos servicios hay en España mas desatendidos que el de la conservacion de las carreteras, y sin embargo, apenas hay otro en el que sean tan trascendentales las consecuencias de su abandono para el desarrollo de la riqueza pública.

Es cierto que la facilidad y la monotonía, por decirlo así, de las operaciones que hay que practicar para una conservación, no ofrecen alicientes á la fecunda imaginación de un ingeniero; es cierto que el hombre de gobierno no puede consignar como bienes creados durante su administración, las leguas que ha recibido y mantiene en buen estado de viabilidad; pero no es menos cierto tambien, que ese servicio, cuyo mérito pasa casi desapercibido cuando se ejecuta con oportunidad, produce los mayores males, y hasta el descrédito de la administración, si se desatiende, ó si los medios que se emplean son inferiores á sus necesidades.

Es innegable que en España las obras públicas han recibido un desarrollo considerable. Fácil nos sería redactar un estado de las carreteras abiertas á la circulación, desde que el cuerpo de ingenieros de caminos procura en todas partes corresponder á la confianza que en él tienen depositada el gobierno y el país. No obstante, con el mas profundo sentimiento debemos decir, que si por una parte sus esfuerzos producen los mas felices resultados, por otra, parece á primera vista que no alcanzan á satisfacer una de las mas apremiantes necesidades, que es la conservación de las comunicaciones públicas.

Nadie ignora el lamentable estado en que se encuentra la carretera de Madrid á Cádiz. Es ya casi proverbial el de la de Valencia. Llega á su límite el de la importantísima de Santander, y hasta la de Francia, en algun tiempo tan atendida, da una triste idea de nuestro estado social al extranjero que por primera vez visita la capital de la nación. ¿Y quién puede sujetar á cálculo los inmensos perjuicios que el país está sufriendo, y las consecuencias que esto tiene para el porvenir? Retardada, y á veces interrumpida la correspondencia pública; desordenado el servicio de las diligencias; gravado, en fin, el precio de los transportes en proporción al aumento de fuerza que exigen los arrastres... es imposible que así avance ningun pueblo civilizado, y que se sostenga de este modo un servicio, cuyo principal objeto es promover y desarrollar los elementos del tráfico, una de las bases de la riqueza pública.

Se nos dirá: «si es tal el lamentable estado de las vías de comunicación; si tan incalculables los perjuicios que su desatendida conservación causa al país, y si existe un cuerpo científico cuya exclusiva obligación es la de proyectar, construir y conservar las obras del Estado, ¿por qué los resultados no corresponden á lo que el país tiene derecho de exigir? ¿por qué están intransitables las mas importantes carreteras? ¿qué hace ese cuerpo de ingenieros?» Precisamente porque así hablan, y porque es natural que así hable la mayoría de las gentes, que

ven los efectos y no las causas, es por lo que creemos oportuno esponer algunas observaciones sobre tan vital cuestión; y decimos oportuno, porque tenemos la triste convicción de que el mal va pronto á crecer considerablemente, y debemos ilustrar la opinión pública hasta donde alcance nuestra débil voz.

No queremos seguir el trillado camino de comparar los recursos y la importancia que al servicio de las obras públicas se da en el vecino imperio. ¿Para qué hemos de consignar, sino es para entristecernos, los centenares de millones con que allí se atiende á la conservación de las carreteras? Vamos á reducirnos á nuestro país, á nuestras necesidades, y á nuestros recursos. Y vamos á decir esto, no al cuerpo de ingenieros, que no necesita por cierto de estas observaciones, sino á la mayoría de nuestros lectores, que oirán tal vez con gusto algunas ligeras nociones, que les permitan juzgar sobre tan importante cuestión.

Desde el momento en que concluida una carretera se abre al tráfico público, empieza para ella un nuevo período, el de su *destrucción*. Los transportes pulverizan el firme, las aguas lo descomponen, y todos los efectos se unen para anticipar su ruina. Es indispensable, pues, contrarrestar esos elementos de destrucción con medios adecuados á su intensidad, y este el principio en que se funda la conservación permanente de las carreteras.

Analizaremos muy ligeramente dos cosas:

1.ª Los medios de conservación.

2.ª La manera de aplicarlos.

Fácilmente se concibe que espuestas las carreteras á la acción destructora de los transportes, empiezan los deterioros por pequeñas imperfecciones, y crecen rápidamente, sino se corrigen, hasta producir su ruina. Es, pues, un principio natural, que se evite el mal en su mismo origen, cuando es leve, y para esto es necesario emplear una vigilancia constante sobre las obras. Hé aquí justificada la institución de los peones camineros, de esos vigilantes perpétuos que deben inspeccionar diariamente las carreteras, y acudir en el primer momento á su reparación.

Pero no basta que el operario vea y conozca el deterioro; es preciso que se le den los medios de repararlo. El *firmo* es un cuerpo compuesto de piedras machacadas, dispuestas artificialmente, y sus degradaciones solo se corrigen con otras piedras de iguales condiciones. Ese material se recoge en los campos ó se extrae de canteras mas ó menos distantes; se conduce, se parte convenientemente, y al peon le corresponde emplearlo con oportunidad. Vemos aquí dos cosas diferentes: 1.ª la *conveniencia de un vigilante*, que sea á la vez trabajador, y que se halle siempre sobre la carretera, y 2.ª la *necesidad* de proveerlo de los materiales indispensables para la reparación de las primeras degradaciones. Y bastará esta indicación para destruir la vulgar y errada opinión de los que consideran conservada una carretera con solo el nombramiento de los peones camineros. Los dos medios indispensables para la conservación son: el peon fijo y los materiales.

Madrid 1.º de noviembre de 1853.

Pero conocidos ya estos medios, todavía dependen los resultados de la *oportunidad* de su aplicación. En verano los firmes se conservan consolidados, y los carruajes se deslizan sobre ellos sin dañarlos considerablemente. En invierno las aguas y las nieves los ablandan, las ruedas penetran y los descomponen, y es necesario conservar su convexidad para que las aguas no se detengan, se filtren, y completen la destrucción del firme. Esto quiere decir, que el verano es la época de acopiar los materiales, y el invierno la de invertirlos. Luego el servicio exige que los acopios estén debidamente apilados al empezar la estación de las lluvias, no después.

Si reasumimos estas ligeras nociones, tendremos que una carretera podrá estar en estado de conservación, teniendo: 1.º los peones camineros que la vigilen constantemente; 2.º proveyéndoles de los materiales necesarios, y 3.º acopiando estos materiales oportunamente.

Pero si falta alguna de estas condiciones, y si por consiguiente los elementos de conservación son inferiores á los de destrucción, el firme se degrada rápidamente, y es necesario acudir á obras mayores y mas costosas, que toman el nombre de *reparación*; y este estado, apenas conocido en las naciones cultas de Europa, es por desgracia el normal de España.

¿Hasta qué punto debe pesar esto sobre la responsabilidad del cuerpo de ingenieros? Apelamos al buen juicio y al fallo imparcial de nuestros lectores.

Convendrán con nosotros en que la conservación de las carreteras no ofrece la mas leve dificultad como cuestion de arte, luego no culparán á los ingenieros de insuficiencia. Convendrán en que no exige un servicio violento, luego no dudarán de su actividad. Pero convendrán tambien en que casi en ninguna legua, de cuantas hayan recorrido, habrán visto dispuestos esos acopios tan indispensables y que como hemos dicho son dos de las tres bases del sistema de *conservación*, y harán la justicia de reconocer que esta, y solo esta, es la causa del lamentable estado de nuestras carreteras. No es posible que haya una sola persona que ponga en duda la suficiencia del cuerpo de ingenieros para conservar las carreteras; pero lo que estos *no saben ni pueden* es conservarlas sin las consignaciones proporcionadas á su estado. Hé aquí lo que es superior á la mas enérgica voluntad, lo que el cuerpo de ingenieros lamenta mas que nadie, porque oye ese rumor vago, que no porque sea injusto, deja de herir su honrosa susceptibilidad.

Pero se nos dirá: ¿por qué ese cuerpo, ó mas bien, el Ministerio de que depende, no formula un plan de operaciones que ponga fin al mal estado de nuestras carreteras? ¡Ojala que el mal se pudiera corregir con la redacción de planos y de presupuestos! Tiempo hace que todo está previsto y calculado, y en este mismo instante el Ministerio de Fomento intenta de nuevo realizar un sistema, que siempre ha sido contrariado por la insuficiencia de los recursos.

Clasificadas las leguas en *buen estado*, en *me-*

diano estado, y de *urgente reparación*, se ha luchado en vano para nivelarlas, aplicando el máximo de los arbitrios á las últimas, hasta que al cabo de un período, no lejano, pudieran todas hallarse en el estado de *conservación permanente*. Este plan prudente y bien entendido, hubiera concluido por satisfacer las necesidades públicas, sino con la urgencia que ellas reclaman, al menos con cuanta pueden proporcionar el buen orden y la bien entendida dirección de las obras. Pero este plan, por lo mismo que es de resultados lentos, exigía que hubiera podido ser constante su aplicación, y no necesitamos decir las causas, bien conocidas de todos, que han hecho interrumpirlo durante el presente año.

¿Qué puede hacerse hoy? Empezar de nuevo el mismo sistema, y recuperar cuanto antes el tiempo perdido; pero téngase presente que los presupuestos actuales no pueden referirse sino á la campaña de 1854, que han de ir á las Cortes; que después de aprobado y sancionado se ha de proceder á las subastas de las obras, y nos creeríamos muy felices si los trabajos de reparación están emprendidos en abril del año próximo.

Ahora bien, recuerden nuestros lectores lo que tan ligeramente les hemos dicho sobre la *oportunidad* y sobre las épocas de los trabajos de conservación. Recuerden que el invierno es la estación en que las carreteras necesitan de todos los auxilios del arte. La campaña próxima produciría sus naturales resultados para el invierno de 1854, pero el año actual, lastimosamente perdido, ha inutilizado en gran parte los frutos de los años anteriores, y el país va á sufrir muy en breve las consecuencias de este trastorno. Por eso digimos al principio que *teníamos la triste convicción de que el mal iba pronto á crecer considerablemente*, y por eso hemos creído indispensable salvar desde ahora la responsabilidad moral de los males que prevenimos.

Hay mas; la naturaleza de nuestra legislación no permite llenar el servicio como lo exige el bien público. Los presupuestos que van á ser aprobados para la reparación de las carreteras en 1854, serán forzosamente insuficientes. Esos presupuestos señalan el valor de las degradaciones mas urgentes *en este momento*, las que *ahora* existen, las que han podido calcular los ingenieros. Esos presupuestos serian, pues, los que bastarian si fuese posible aplicarlos desde luego. Pero hemos manifestado que corresponden á la campaña de 1854, y hemos dicho que desgraciadamente nuestras carreteras están casi desprovistas de materiales para conservarse en la estación en que vamos á entrar. La consecuencia de este estado de cosas es triste pero inevitable. Las leguas que están en *mal estado* caminarán á su destrucción. Las de *mediano estado* pasarán á la anterior categoría, y ya no será el presupuesto ahora formado el que baste á satisfacer las necesidades del año próximo, y esto si otro nuevo trastorno político no viene tambien á hacer irrealizable el plan adoptado.

Es imposible arribar, no á la perfección, sino ni al orden, ni conservar siquiera lo existente, cuando por una parte influyen en contra de las obras públicas todos los elementos de destrucción, y por

otra no se las concede los medios de conservacion. Mientras que el desarrollo de las obras públicas sea solo el *pretesto* que invocan los partidos; mientras que entre nosotros siga sacrificándose á la *politica* todos los elementos de prosperidad; mientras que el ministerio de Fomento, que encierra en sí los mas poderosos gérmenes de la riqueza pública, esté sin esa influencia moral que aquí solo se concede á las elecciones y á las teorías; y en fin, mientras que en una nacion, cuyo presupuesto es de 1200 millones de reales, se consigne la miserable y casi burlesca suma de 50 para el servicio de las obras del Estado, no puede haber sistemas, ni planes, ni sabiduria, ni patriotismo que baste á salvarla y enriquecerla. ¡España, una nacion de 14 millones de habitantes, consigna para el vivificador servicio de las obras públicas, en todo su dilatado territorio, menos de la cuarta parte del presupuesto de solo la ciudad de Paris!!!

Concluiremos, porque no corresponden á este lugar las naturales consecuencias que se nos ocurren, reasumiendo este corto trabajo á las siguientes observaciones:

1.^a Las carreteras están espuestas á todos los efectos de destruccion que produce el tiempo y los transportes.

2.^a Conservar una carretera es oponer medios de resistencia iguales á los de destruccion.

3.^a Estos medios son los vigilantes permanentes que ven y corrigen los deterioros en su origen, y los materiales necesarios que deben ponerse á su disposicion.

4.^a Cuando por falta de estos materiales, superan los medios de destruccion á los de conservacion, los firmes se degradan rápidamente, exigen obras mas costosas, y empieza el periodo llamado de *reparacion*.

5.^a Este estado es el normal en España, precisamente porque la falta de fondos nunca ha permitido atender á la conservacion permanente.

6.^a Existe hace años, y se ha puesto en práctica inútilmente, un buen plan de *reparaciones* con el objeto de llegar al estado de *conservacion*; pero no ha sido posible luchar contra la desproporcion de los recursos respecto de las necesidades.

7.^a En este momento no hay medios efectivos para evitar el lamentable estado en que se hallan las mas importantes carreteras. Los auxilios llegarán legalmente, pero tardios, y no bastarán tampoco para las necesidades del año próximo.

8.^a No hay razon, ni justicia, para hacer recaer la responsabilidad de estos males sobre las Corporaciones encargadas del servicio de las obras públicas. No les faltan por cierto conocimientos para desempeñar tan fácil mision, y por su propio interes desearian proporcionar á su pais los beneficios que espera y que necesita; pero sobre su voluntad, sobre su patriotismo y sobre sus fuerzas, está ese cincho de hierro de la escasez y de la miseria, que inutiliza su accion, y que no puede romperse hasta tanto que la fuerza de las cosas y el espíritu de la época concedan de una vez en nuestra patria al ministerio de Fomento los recursos necesarios para producir esos bienes tan positivos y tan

civilizadores, que no trastornan las imaginaciones, ni dividen los ánimos, sino que aseguran la paz y desarrollan todos los elementos de riqueza del pais.
R. DEL PINO.

OBRA VERIFICADA EN EL SALON ORIENTAL DEL OBSERVATORIO DE MADRID PARA LA COLOCACION DEL GRAN CIRCULO MERIDIANO DE REPSOLD.

Al emprender en el Observatorio de Madrid un trabajo de esta naturaleza, delicado de suyo en los edificios que se proyectan de nueva planta, se ha tenido que luchar con todos los inconvenientes que presentaban las anteriores construcciones que faltas siempre de aquella direccion científica, tan necesaria en esta clase de obras, no solo no cumplian con el objeto á que se destinaban, sino que eran un obstáculo para indispensables variaciones, en atencion á que acusándose estas al exterior, introducian tambien en la fachada del edificio alteraciones notables que siempre el vulgo mira con prevencion, si se ejecutan en las obras de los grandes maestros. ¿Por qué en la parte oriental del edificio se habrán destruido las ménsulas de las ventanas? ¿Por qué se habrá disminuido tanto el ancho de las mismas, separando la del Sur del centro del edificio y aproximando al mismo lado la del Norte? Estas preguntas y otras semejantes se han hecho por personas observadoras, amigas de darse razon de aquellas cosas que por su naturaleza misma despiertan el deseo de ser explicadas. Por esta razon, y porque la importancia de las observaciones astronómicas, y el grado de perfeccion admirable de los instrumentos que en ellas se emplean, han exigido tambien del arte de construir circunstancias especiales en los edificios consagrados al estudio de la astronomía; circunstancias que no son conocidas de muchas personas, vamos á dar con el adjunto plano, una ligera idea, de las precauciones que hoy se toman para la situacion de los instrumentos fijos, como lo es el circulo meridiano, refiriendo al menos las que se han tenido presentes en estas construcciones.

Designado el punto en que se ha de colocar el centro del instrumento, se concibe que la primera operacion es trazar con toda exactitud las líneas N.S. y E.O. en cuyos planos verticales han de estar el eje óptico del instrumento y el eje de suspension del mismo. Esta suspension del aparato ha de ser tal que pueda girar al rededor de su eje sin salir el antejo del plano meridiano, y en condiciones tales que esté al abrigo de cualquier sacudimiento que pueda verificarse á su alrededor. Se infiere tambien que habiéndose de observar los astros en el meridiano y á todas las alturas sobre el horizonte, las ventanas del edificio deben ser rasgadas en todo el giro del antejo, tanto en los muros verticales como en el techo.

Respecto á la primera condicion, parecia natural que se hubiera tenido muy presente al construir el edificio, y que por consiguiente la orientacion de éstr seria tan perfecta cual es de desear en estos casos. Desgraciadamente inducia á creer lo contrario cualquier observacion que se ejecutara, por grosera que fuera, tanto que hecha la comprobacion con toda exactitud, se obtuvo por resultado el ser de $\frac{1}{2}^{\circ}$ el error que tenia el edificio en la direccion de sus ejes principales, como se notará en el plano donde hemos conservado las trazas de las ventanas anteriores para comparar con las nuevas.

Trazada en la planta misma del salon oriental la línea N.S., se vió que aun dando á la abertura del techo el ancho de dos pies como minimum que podia tener, resultaba una ventana que por razon de su gran oblicuidad respecto de la construida, no podia estar comprendida en la luz de ésta, y era necesario cortar en dos lados opuestos la bóveda tabicada de que está cubierto el salon, y recrecer la misma cantidad en los otros dos, como se vé en la (figura 2.^a) en que la parte punteada es el contorno de la antigua ventana.

Para proceder en este punto con toda seguridad, se replantearon en el piso del salon todas las líneas de la figura 1.^a y no se procedió á deseniosar y abrir zanjas hasta tener referidos todos los puntos á las paredes en sus respectivos planos verticales.