

de estas obras por administracion, y principalmente las de reparacion.

6.º Que las contratas podrán aplicarse mas convenientemente á las reconstrucciones.

7.º Que en las condiciones de estas contratas deberá procurarse en lo posible, evitar toda clase de reclamaciones, y las dilaciones consiguientes.

8.º Que convendrá generalizar los firmes de espesor y bombado pequeños.

Concluiremos estas indicaciones manifestando la necesidad de desarrollar inmediatamente las obras de reparacion de todas las carreteras para que aprovechando la estacion de los meses de abril y mayo se consigan en estos las mayores ventajas posibles de los fondos que á ellas se destinen, y hacer de modo que para el invierno inmediato las carreteras se encuentren transitables, y ya que no completamente reparadas, se haya adelantado cuanto sea dable su recomposicion.

Deseamos que no sean ilusorias nuestras esperanzas, y esperamos que las cantidades consignadas para obras públicas serán exclusivamente invertidas en ellas, confiando en que el Gobierno de S. M. marchando por la senda que respecto de obras públicas se ha trazado, continuará fomentando con esmero las vias de comunicacion, para tocar muy pronto los ventajosos resultados de este elemento de vida y prosperidad.

#### MEDIOS EMPLEADOS

DURANTE EL AÑO DE 1855 PARA CONSERVAR Y REPARAR LA CARRETERA DE PALENCIA, Y PLAN QUE DEBE SEGUIRSE EN EL PRESENTE PARA QUE ESTA LÍNEA ESPERIMENTE LAS MEJORAS QUE NECESITA.

(Continuacion.)

Pero sin embargo, no estará demás demostrar ahora en particular que la frecuentacion de la carretera de Palencia escede la de las calzadas confluentes en Lyon, llamadas de Chagny y de Rive de Gier, las cuales dieron tanto en que entender á las Cámaras francesas, á la administracion toda de aquel pais y á muchos de los ingenieros de puentes y calzadas, porque se creia imposible mantenerlas buenas con afirmado, hasta que se presentó Berthault Ducreux á sostener que se podian conservar siempre estas calzadas sin empeorarlas al mas alto grado de perfeccion y que él se comprometia á llevarlo á efecto. Por esta razon fué autorizado á establecer una línea de esperiencia, y habiendo alcanzado en ella favorables resultados, adquirió un muy alto crédito de pericia é inteligencia. Al efecto de la demostracion que nos hemos propuesto, observaremos que una collera de Francia arrastra 1000 kilogramos de

mercaderias, segun dice Berthault Ducreux, página 199, y añadiendo 150 kilogramos por la parte alicuota de peso que del mismo vehiculo corresponde á cada collera, resulta que una collera francesa arrastra 1150 kilogramos. La carga de nuestras colleras por lo menos en esta provincia se determinará tomando por tipo las carretas de tres bueyes que arrastran

de mercaderias. . . 2070 kilogramos (180 ar.)  
por el peso del carriage. . . . . 460 kilogramos ( 40 ar.)

En suma. . . 2 530 kilogramos, de los que corresponden á cada collera

$$\frac{2\ 530}{5} \text{ kilogramos} = 845$$

La relacion  $\frac{845}{1\ 150}$  siendo igual á 0,735,

resulta que las  $1\ 064 \times 0,735 = 822$  colleras francesas.

Y como segun ya hemos dicho y en conformidad de lo que espresa Berthault Ducreux pág. 158, «en Francia las diligencias y la carretera reunidas rara vez ofrecen en los caminos mas cansados una frecuentacion mayor de 500 colleras;» queda demostrado en todo rigor, observando tambien que el número diario de colleras por término medio es de 400 en el camino de Rive de Gier á Lyon, que reducidas exactamente á un mismo término de comparacion, la frecuentacion de la carretera de Palencia es  $\frac{822}{500} = 1,644$  la de la calzada de Saint Etienne á Lyon desde Rive de Gier, reputada imposible de conservar, menos por Berthault Ducreux, el cual, con facultades omnimodas para organizar como él lo entendia el servicio del personal, y además para desembolsar cuanto fuere necesario, como de un modo bien claro se desprende de varios pasajes de su obra, entre otros pág. 176, donde traduciendo literalmente, dice en la nota: «de mi propia autoridad no pudiera organizar asi la vigilancia permanente del servicio que me era confiado; pero la latitud que ha tenido á bien dejarme el señor director general, latitud que llevaba consigo un servicio de esperiencia, me ha permitido hacerlo;» y pág. 187, en la que hablando del camino real de Paris á Lyon desde Chagny dice; «nunca deja de estar escelente aun en los tiempos peores; últimamente y despues de tres meses de aguas continuas que hemos sufrido á fin del año último de 1856, cuando muchas calzadas estaban cerradas de roderones, no ha dejado de estar tan llana é igual como en los mas hermosos dias, y esto sin que haya tenido necesidad de aumentarle un solo temporero (puede creerse que si hubiera sufrido el mas ligero deterioro no hubie-

ra dejado de dárselos inmediatamente y tantos como reclamara.» consiguió con su especialidad y talento curar aquellos espantosos (affreux) caminos con grande asombro y mayor satisfacción del país y del cuerpo á que pertenecía. Y para que no se tenga la menor duda de que el precitado ingeniero trabajaba eficazmente, digámoslo así, con poder abierto, citaré varios pasajes de su obra, de donde esto se desprende de un modo bien claro entre otros.— Para acabar de saber la intensidad y naturaleza de los esfuerzos que actúan sobre la calzada de Palencia, corresponde examinar al presente qué carga por zona producen nuestras colle-ras de 845 kilogramos, espresando de antemano las cargas legales de Francia para mayor ilustración del asunto. Según la ley para la policía del «roulage» presentada á la Cámara de los Pares y votada en 15 de febrero de 1844, siendo 5600 kilogramos el peso máximo, inclusa la carga, de los mayores carruajes de dos ruedas, no colgados y marchando al paso, cuya llanta mide 0,<sup>m</sup>17 de ancho, se deduce que la carga por zona es de unos 160 kilogramos. También se ve que hay presiones por zona nada mas que de 125 kilogramos, pues que á las llantas de 0,<sup>m</sup>06 corresponden carruajes que pesan 1500 kilogramos. Esto supuesto, como el peso de una carreta de llanta herrada es de 2550 kilogramos, en esta provincia, como mas arriba hemos manifestado, inclusa la carga que por si sola asciende á 2070 kilogramos, y su llanta mide 0,<sup>m</sup>0925, se deduce una carga por zona de 157 kilogramos. Y como

no creo que sea en estos vehiculos que se verifica la mayor presión porque 0,<sup>m</sup>0925 excede 4 pulgadas castellanas que es la latitud normal de las llantas anchas en España, y por otro lado, el término de las presiones legales en el vecino imperio es de 145 kilogramos, vemos que apenas tiene diferencia en este punto entre las cargas por zona en España y Francia, por lo que siendo igual este elemento, podemos dispensarnos de tenerlo en cuenta al calcular los esfuerzos que conspiran á destruir nuestros afirmados.

Averiguadas por lo que precede las fuerzas para destruir, pasemos á determinar qué resistencias se les han de oponer. Al efecto, dejándonos ya de antecedentes tomados en libros extranjeros, nos fijaremos en la legua inmediata á esta ciudad, que durante todo el año próximo pasado se ha conservado en un estado muy satisfactorio (sin mas desigualdades que las correspondientes á no haber sido posible por falta de brazos el atender con la debida asiduidad al redondeo de los empleos), aunque con lodo ó polvo en algunas ocasiones, y cuya frecuentación es perfectamente conocida, porque se va llevando por dos años consecutivos con la mayor exactitud el movimiento del portazgo de Peña Castillo que en ella radica.

De las relaciones valoradas mensuales formadas durante todo el año último de 1855, resulta que en la legua de que se trata se han invertido los jornales y materiales que el siguiente estado espresa.

Meses.	Piedra machacada.		Acopiada.		Jornales empleados.	
	m. c.	Rs. vn.	m. c.	Rs. vn.	Número.	Rs. vn.
Febrero. . . . .	256	5950	"	"	"	"
Marzo. . . . .	459	7766,25	"	"	"	2556,62
Abril. . . . .	148,26	2555,25	126,52	782	350,11	2515,00
Mayo. . . . .	159,47	2567,58	"	"	166	1100,50
Julio. . . . .	144	2400,48	"	"	"	"
Agosto. . . . .	471	7999,92	"	"	42	252
Setiembre. . . . .	180	5000,60	269	4599,90	117	702
Octubre. . . . .	581	9845,51	"	"	205,50	1221,50
Noviembre. . . . .	466	7968,60	1056	7025,72	599,50	2575,71
Diciembre. . . . .	800	15508,00	495	509,85	455,50	2547,50
	5 625	61540,19	1946,52	12265,58	1747,50	15050,84

De estas cifras estadísticas se deduce pues un consumo de materiales de 3 600<sup>m</sup> por legua y 1 008 colleras, ó sea de 65 por kilómetro y 100 colleras, en atención á que la calzada no ha aumentado de espesor, aunque se ha podido mantener la superficie todo lo llana que era necesario para

que el tránsito no espermentase ningun obstáculo serio. La mano de obra de 1 700 jornales á todas vistas ha sido insuficiente, porque no se ha podido atender permanentemente al arreglo de los empleos hasta su consolidación, ni la calzada ha tenido toda la igualdad y limpieza que era de desear: por estas razones se

habrá quizá triturado algo más de material y aun se habrá perdido alguna parte en el fango de los mayores baches que se han cegado. No cabe pues la menor duda de que el consumo de materiales admitido, en la Memoria ya referida publicada en la REVISTA de 15 de julio último, de 50 m. c. por kilómetro y cien colleras, como un *mínimo*, según la demostración del ingeniero jefe Dupuit en los Anales, es enteramente exacto en el sentido de que puede tomarse como base ó punto de partida para las investigaciones que tenemos á la vista.

JUAN DE ORENSE.

(Se concluirá.)

### OBSERVACIONES

SOBRE EL ESTADO Y SERVICIO DE LAS OBRAS PÚBLICAS  
EN ESPAÑA.

(Continuación)

Una administración de tal manera montada no podía menos de producir los resultados que acreditan los caminos en Inglaterra. En 1858, cuando esta nación estaba ya tan adelantada en todas sus obras públicas, que podían citarse como modelos sus puentes, sus canales, sus dársenas y otras, anunciaba el 27 de febrero la administración del correo central de Londres, la repetida falta de la correspondencia de varios puntos por causa del malísimo estado de los caminos, «*que en muchos llegaba al extremo de hundirse las ruedas hasta los cubos.*»

Sin embargo, aun se lamenta allí la falta de unidad en la organización de este ramo del servicio público, porque solo á esta circunstancia puede atribuirse el inmenso coste que ha ocasionado obtener una buena viabilidad, y el que tiene la conservación de una legua de camino, que no baja de 29 000 rs. en las circunstancias más comunes de tránsito; porque el gran movimiento del comercio inglés dispone de muchas otras vías que alivian sobre manera la carga que sin ellas experimentarían solos los caminos. Dotado aquel país desde muy antiguo de una red completa de canales y rodeado por el mar, verifican por agua la mayor parte de los transportes de efectos de gran peso, y los caminos de hierro que en todas direcciones surcan hoy el territorio constituyen un nuevo elemento que distrae de las carreteras gran parte del tráfico, quedando estas reducidas al servicio de la alimentación de aquellos. Solo en las grandes ciudades se verifica por las calles, ya empedradas, ya afirmadas, el movimiento en la inmensa escala que por extensión creen muchos tiene también lugar en las demás comunicaciones: pero es preciso no olvidar, para juzgar con criterio, que la mayor parte de este movimiento procede de las otras vías que hemos mencionado, y que no el que ha estado en Londres, Manchester ó Liverpool ha estado en Inglaterra, en cuanto al estudio concienzudo de estas materias, porque hay una diferencia de 1 á

300 nada menos en la circulación media que se verifica en los caminos del interior respecto de la que tiene lugar en la capital.

Pero no es solo en el mal estado de los caminos ó el excesivo coste de su construcción y conservación donde se manifiesta la perniciosa influencia de las instituciones inglesas en esta parte de la administración. El constante predominio del interés local, y hasta el individual, sobre el que solo reconoce por objeto el bien público, ha dado á los caminos ingleses un carácter que de ninguna manera quisiéramos tuvieran nuestras carreteras. Trazados en la exclusiva mira del menor daño á los intereses que mayor influencia ejercen en las corporaciones que los administran, adolecen en esta parte de defectos que los colocan en un lugar muy inferior respecto de las comunicaciones de igual categoría que en otras naciones se han ejecutado bajo la inspección del Gobierno, que en las cuestiones que suscita su establecimiento no tiene motivo para obedecer más que al interés general. Así los caminos ingleses son por lo común tortuosos sin justificado motivo y de dimensiones harto exiguas aun para un tráfico muy inferior al que por ellos se verifica; y no dudamos asegurar, sin temor de vernos desmentidos, que las comunicaciones ordinarias de Inglaterra quedarían bajo este concepto en un lugar muy subalterno si se las comparase con las que se han construido en España desde que la dirección de este ramo se halla confiada al cuerpo de ingenieros; y no es pequeña esta ventaja si se reflexiona la inmensa influencia que el trazado de una carretera ejerce en el desarrollo de la riqueza que está llamada á fomentar y la que después tiene en el gasto mismo de su conservación permanente.

Basta lo espuesto para demostrar cuanta exageración ha habido en conceder á los caminos ingleses toda la bondad que desde muy atrás se les atribuye, y cuán errónea es la opinión de que su actual estado es debido á las instituciones que allí rigen este interesante ramo de la administración pública, siendo así que al contrario, puede asegurarse que la viabilidad es buena en lo general de los caminos ingleses, á pesar de estas instituciones y gracias á un desembolso muy superior al verdaderamente necesario. Mas ha sido tal el asenso que por muchos se ha dado y aun se da hoy á las opiniones que venimos combatiendo, y tal la tendencia que se manifiesta á lo que se quiere llamar la descentralización de este ramo, que no podemos menos de insistir en la demostración de lo pernicioso de un sistema que tan funestos resultados está dando aun en el país que, como hemos dicho anteriormente, lo cuenta como principio fundamental de su administración; porque es tan grande la conexión de las obras públicas con todas las cuestiones que más de cerca atañen á la vida de los pueblos, que una perturbación en su manera de existir refluye indefectiblemente en todos los ramos que constituyen las fuentes de la pública prosperidad.

En la misma capital de la Inglaterra, en esa misma población cuyo inmenso movimiento mercantil (1) tan grande interés da á la cuestión de co-

(1) Según datos muy auténticos la circulación media en las principales arterias del movimiento de aque-