

## OBRAS PUBLICAS

## de la provincia de Burgos.

(Continuacion.)

## CARRETERA GENERAL DE MADRID A IRUN.

La primera carretera construida en esta provincia, la mas importante de ellas y una de las principales del reino, fue una sección de la general de Madrid á Irún, desde esta ciudad á los confines de Álava. En el año de 1774 se construyó á expensas del tesoro público el trozo de carretera comprendido en el condado de Treviño, (1) pero nada parece se adelantó en la continuación á Burgos hasta el año 1778, en que don Manuel Echanove, arquitecto y ayudante de la Inspección general de caminos, formó el correspondiente proyecto con arreglo al que, y bajo la dirección del mismo, se dió poco después principio á las obras, y con tanta actividad y buenos recursos, que para principios de 1779 se hallaban ya concluidas hasta Burgos las catorce leguas de esta carretera, y cubiertas la mayor parte de ellas de un magnífico arbolado.

El trazado de esta carretera es en general bastante bueno y dirigido con inteligencia para salvar las diferentes divisorias del río de Oron, el Oroncillo, el Oca y la cordillera ibérica en el punto llamado la Brújula, para bajar hasta Burgos, siguiendo el valle del río Ropas y después el del Arlanzón. Al emitir esta opinión, creemos que con justicia se debe prescindir de algunas imperfecciones en el sistema de las rasantes y de las pendientes, algún tanto mayores que las hoy día admitidas, teniendo en cuenta que en la época á que nos referimos, la industria de los trasportes no exigía las condiciones y circunstancias de viabilidad que hoy se atienden tanto en la formación de un proyecto de carretera.

El sistema de construcción del firme en la que nos va ocupando, es el general de aquella época. La capa inferior está formada por un fuerte encachado ó cimiento tan regular en algunos puntos, que es comparable á nuestros modernos adoquinos. Este encachado y las piedras maestras ó que limitan el ancho del firme, han debido hacer su coste bastante alto, pues por lo demás, á juzgar por algunos restos del antiguo firme y algunos otros datos, no parece que se hacia con mucho esmero el machaqueo del resto de la piedra que

entraba en aquel. El ancho del firme es algo variable, pero en ningún punto menor de veinte y un pies, y de cinco pies el de cada paseo. Las leguas inmediatas á Miranda forman una notable excepción, su firme de cerca de 30 pies y espaciosos paseos con su magnífico arbolado, hacían cuando se hallaban en buen estado de conservación, que se las considerase como modelos de buenas carreteras.

Refiriéndonos en todo esto á una época en que empezaban á conocerse en España las obras públicas, cuya administración y dirección han experimentado de entonces tantos cambios de dependencias hasta llegar á tener una dirección especial y constituirse después los distritos de obras públicas y sus oficinas, no será extraño que pueda haber alguna falta de exactitud en lo que respecta á todo este tiempo espongamos, y sobre todo en lo relativo al coste total de las obras, que por el sistema de construcción seguido, ni era previamente bien conocido, ni hoy es posible averiguarlo sino con alguna aproximación.

El coste de la construcción de las catorce leguas de carretera desde Burgos hasta el confín de esta provincia y la de Álava fue de 6 172 479 rs. según consta en una Real orden de noviembre de 1794, en que se mandaba liquidar las cuentas presentadas por don Pedro Jacinto de Álava, á quien se había nombrado director económico de esta carretera, y con la misma fecha se nombró juez conservador de la misma. Durante los diez años siguientes nada se adelantó en la provincia, en la continuación de esta carretera, y fué á principios de 1804, cuando al ya citado ayudante de caminos don Manuel Echanove se le encargó que hiciese un reconocimiento, y cálculo prudente del coste de las obras más indispensables y urgentes para la habilitación de la carretera de Burgos á Aranda de Duero, y con la misma fecha se le libraron 600 000 rs. para emprender las de primera necesidad. En agosto del mismo año hicieron también el primer reconocimiento para la dirección de esta carretera desde Aranda de Duero, hasta el puerto de Somosierra el mencionado Sr. Echanove y don Diego del Castillo, ayudante también de la Inspección general de caminos. Hallábase entonces al frente de esta como director, nuestro distinguido y célebre ingeniero don Agustín de Betancourt, quien con sus acertadas disposiciones facultativas y económicas hizo adelantar considerablemente así las obras de esta carretera como las de Valladolid, continuada también hacia la misma época hasta el año de 1808, en que con la invasión francesa se suspendieron completamente dichas obras, que se empezaron de nuevo en 1814 y se continuaron hasta el de 1821, en que puede decirse que se hallaban completamente concluidas, á excepción de algunos pequeños trozos, que por estar en terreno llano y firme no se había crei-

(1). El condado de Treviño es un territorio de poco más de una legua cuadrada, perteneciente á la provincia de Burgos, y completamente circundado de terreno de jurisdicción de Álava, verdadera expresión de antiguos fueros, pero no menos notable anomalia de nuestra división territorial. La legua de carretera que atraviesa este país castellano, se llama *legua del rey*.

do necesario construir, y que han sido afirmados muy posteriormente.

Siguiendo esta carretera una dirección próximamente de N. á S., atraviesa hasta llegar á Honrubia, límite de esta provincia con la de Segovia, una porción de valles cuyas divisorias producen necesariamente un perfil bastante desigual con pendientes y contrapendientes muy superiores á las hoy dia admitidas y que constituyen el principal defecto del trazado.

La composición del firme es en algunos puntos de esta sección la misma que la de la antes descrita, pero en su mayor parte, y sobre todo en la ejecutada después de 1814, el firme es ya mas parecido á los que hoy dia se construyen generalmente; segun las condiciones que sirvieron para los ajustes y destajos de algunos trozos, el afirmado constaría de tres capas de piedra machacada que darían á aquel un espesor total de veinte y tres pulgadas en el centro, y doce en los costados, fijándose las dimensiones de los fragmentos de piedra empleados en las tres capas por la comparación respectiva de limones, huevos de gallina y huevos de perdiz, expresiones algun tanto vulgares, pero no menos significativas y acomodadas á la inteligencia de los destajistas y jornaleros. El ancho del firme es tambien algo variable, pero por punto general disiere poco de veinte y cuatro pies y de seis cada paseo. Difícil es por las razones que antes se han apuntado, averiguar con exactitud el coste de esta carretera desde Burgos al confín de la provincia con la de Segovia, mas segun el resultado de varios estados de obras ejecutadas anualmente desde 1804 á 1818, el importe total de las diez y siete leguas desde Burgos á Pardilla se aproxima á ocho millones de rs.

#### CARRETERA DE BURGOS A VALLADOLID.

Esta carretera, en la parte comprendida en la provincia de Burgos hasta el confín con la de Palencia, tiene solo unas seis y media leguas de longitud. No sabemos á punto fijo la época en que empezaron á ejecutarse las obras de esta carretera, pero si consta que en 1805 estaban ya concluidas y en buen estado de conservación las cuatro leguas de Burgos á Celada. En el mismo año se proyectaron y presupusieron por el citado ayudante Sr. Echanoche varios trozos de la misma carretera hasta Torrequemada, y hacia el año de 1807 puede decirse estaba ya concluida la sección correspondiente á esta provincia. Su trazado es defectuosoísimo, por sus grandes é inmotivadas pendientes en las inmediaciones de esta capital; despues sigue la vega de Arlanzon.

No tenemos tampoco datos para deducir el verdadero coste de esta carretera, pero ateniéndose á la composición del firme, que es se-

gun el sistema del descrito en la sección de Burgos á la Puebla de Arganzón, á las pocas obras de fábrica y abundancia de materiales y á juzgar sobre todo por varios presupuestos de algunos trozos de esta carretera, parece que con bastante aproximación puede fijarse en 40 rs. vara lineal de carretera, con inclusión de todas obras, esto es, en 1 755 160 rs. su coste total.

#### CARRETERAS DE BURGOS Á BERCEDO Y CERNÉGULA Á VILLADIEGO.

En el año de 1828, con ocasión del paso por esta ciudad del Rey D. Fernando VII, el ayuntamiento de las Merindades de Castilla la Vieja y el intendente corregidor de Burgos en nombre de varias corporaciones hicieron presente á S. M. la conveniencia de construir una carretera que pusiese en comunicación esta ciudad con los puertos de Bilbao, Laredo y Castro-Urdiales, uniéndose desde luego en Bercedo, con la que desde el último de aquellos tres puntos se estaba entonces construyendo. Indicóse asimismo á S. M. la posibilidad de arbitrar medios para la ejecución de este camino sin gravamen del Erario público. S. M. acojío favorablemente este proyecto y por Real decreto expedido en Palencia en 20 de julio del mismo año, se dictaron las primeras disposiciones conducentes á la ejecución de esta obra, nombrándose á este efecto una junta bajo la presidencia del intendente de la provincia, y designándose en el mismo Real decreto como individuos de aquella en representación del clero á los dignidades arcediano de Valpuesta y dean de esta catedral. En agosto del citado año de 1828 quedó instalada la junta del camino de Bercedo, que así se la llama desde entonces, quien desde luego y antes de proponer y gestionar los recursos necesarios, trató de averiguar cuál sería el coste aproximado del camino, cuyo trabajo era natural se hubiese encargado á alguna persona competente; mas la junta, compuesta de personas muy respetables, pero de cuyos conocimientos en materia de obras públicas es permitido dudar, no se paró ante ese insignificante precedente, y por una de esas resoluciones de omnimoda competencia que tanto distingue á todas las juntas, trazó y midió el camino que había de construirse, y bueno con malo presupuesto en 15 reales el pie lineal de carretera con inclusión de todas las obras. Con estos datos y otros tan bien estudiados acerca de la espropriación de terrenos, fijó en 4 500 000 reales el coste total de las diez y siete leguas que próximamente tiene esta carretera. Para procurarse aquel capital abrió la junta un empréstito y emitió acciones de á 2000 reales endosables y negociables con el interés del cinco por ciento anual.

Para el pago de los 225 000 reales de rédito anual, amortizacion de cien acciones tambien por año y los gastos de administracion y dirección, propuso la junta y fué aprobado por el gobierno el impuesto de un real y cuartillo por cada vecino de la provincia de Burgos, un real por cada fanega de sal que se consume en la misma provincia y un real y cuartillo sobre cada casa útil de las provincias de Avila, Leon, Palencia, Salamanca, Segovia, Soria, Valladolid y Zamora.

Contando ya con estos recursos, empezaronse las obras á principios de 1830 bajo la dirección del Sr. D. José Julian Calleja, hoy Inspector del cuerpo de ingenieros de caminos, destinado por el gobierno en diciembre del año anterior, á las órdenes de la junta. Continuaron las obras con tanta actividad que en 1832 estaban ya concluidas las diez y siete leguas de esta carretera y sus importantes obras de fábrica. Como era de esperar, su coste total duplicó casi el presupuesto de la junta y ascendió á la cantidad de 8 089 259 reales, circunstancia que la junta sin renunciar por lo visto á sus pretensiones facultativas, atribuye esencialmente á la baja que tenian las acciones del camino y al descuento consiguiente al pagar en papel á los contratistas el importe de las obras, pero que en nuestro concepto debe atribuirse mas particularmente á que con el precio de 39 reales por vara lineal de todos trabajos á que la junta, sin dictámen alguno facultativo, arregló su presupuesto, era imposible hacer una carretera con veinte y cuatro pies de firme de veinte y una pulgadas de piedra machacada, y cuatro pies cada paseo; un puente de sillería sobre el Ebro de setenta y cinco pies de claro, de arcos de tres centros, y treinta pies de altura sobre las aguas bajas; otro sobre el río Trueba de tres arcos de treinta pies de claro cada uno y veinte de elevación total; ocho pontones, uno de ellos de sesenta y otro de cuarenta pies de altura total; doscientas quince alcantarillas y tageas, recalces y reparaciones de los puentes viejos sobre el Nela y río de Hubierna; los considerables desmontes en roca y muros de mampostería con mezcla que ha exigido el paso de la garganta ó desfiladero del Ebro en el trozo llamado de los Hocinos, y por fin el coste de las leguarias, pilares, indicadores, fuentes, etc.

Por Real decreto de 24 de setiembre de 1830 se acordó tambien la construcción de un camino que enlazase á Villadiego con el nuevo camino de Bercedo. La junta de este se encargó igualmente de la ejecución de aquel y concluyó el año de 1833 las siete leguas que median desde Villadiego al punto de encuentro junto á Cernégula. La construcción de este ramal de carretera trasversal y su prolongación por un lado hasta el canal de Castilla y por el otro por Poza hasta la carretera de la Rioja,

hubiera sido de un interés grandísimo y producido grandes ventajas, poniendo en comunicación directa á Bilbao con el citado canal y concurrido mercado de granos de Villadiego, y estableciendo ademas una salida fácil y en todas direcciones para la conducción de los productos de las abundantes y preciosas salinas de Poza. Desgraciadamente no se ejecutó sino lo que antes se ha dicho, estando aun en proyecto el trozo desde Villadiego al canal de Castilla y desde Cernégula á Poza. El coste de este trozo de carretera ascendió á 2 102 568 reales.

#### CARRETERA DE SANTANDER Á RIOJA.

No había aun en 1831 carretera que directamente comunicase de Santander á Burgos; estaba solo construida desde aquella ciudad á Soncillo, y estando entonces ya bastante adelantada la de Bercedo, se trató de ejecutar inmediatamente la sección que desde Soncillo empalmase con el punto mas próximo de esta última carretera que se fijó en Encinillas. Si bien esta sección de carretera de Burgos á Santander no satisfacía cumplidamente los intereses de una y otra población, reunía la doble ventaja de completar la comunicación entre ambas ciudades y adelantar la de Santander á Rioja, que es su principal objeto y con cuyo nombre se la conoce; esta nueva sección completaba tambien la comunicación por tierra de Santander á Bilbao y bajo todos estos conceptos su construcción no podía ser mas interesante y útil. Encargóse la redacción del correspondiente proyecto y presupuesto al citado ingeniero Sr. Calleja, quien en Diciembre de 1831 presupuso en 675 938 reales las 25 218 varas de camino con inclusión de todas obras que mediaban desde Soncillo á Encinillas; sacáronse á subasta, dividido su importe en diez lotes ó trozos y merced á esta prudente medida, que sería de desechar fuese hoy imitada, se adjudicaron y ejecutaron todas en el siguiente año de 1832 por la cantidad de 559 560 reales ó sea con la rebaja de 17 por ciento. El firme compuesto de tres capas de piedra machacada con un grueso total en el centro de 21 pulgadas, tiene 21 pies de ancho y cuatro y medio pies cada paseo. Su coste de 22 reales por vara lineal con inclusión de la explanación y de las 60 alcantarillas y tageas nos parece muy económico. El trozo de carretera de algo mas de una legua de longitud desde Soncillo hasta el confín de esta provincia, estaba construido hacia ya muchos años y su coste por unidad de longitud será con corta diferencia el del resto de esta sección.

La comunicación de Santander con la Rioja estaba en proyecto hacia ya muchos años y á principios de este siglo se indicó su trazado

por Soliá, Liérganes, pasando la divisoria oceánica por el puerto de Lunada y siguiendo á Medina de Pomár, Frias y Ameyugo, terminar en la villa de Haro. A este proyecto pertenecen sin duda los trozos de carretera construida y á medio construir que hay entre Frias y Ameyugo y que ignoramos la razon de no haberse continuado. Concluida la carretera de Santander hasta Valdenoceda, la cuestion de la comunicacion de aquella Ciudad con la Rioja estaba ya de hecho resuelta por esta nueva direccion y su continuacion hasta empalmar con la carretera de Haro en las inmediaciones de Pancorbo, fué encargada en 1833 al ya mencionado ingeniero Sr. Calleja. El terreno desde Frias á Ameyugo y Encio es tan elevado y escabroso, y tan difícil por tanto su paso en tiempo de invierno y costosas sus obras, que el ingeniero encargado del proyecto creyó mas conveniente y con sobrada razon á nuestro entender, abandonar aquella direccion por Traspaderne y adoptar la de Valdenoceda á Oña por el Ebro, y siguiendo despues el Oca y Valle de Bureba ir á terminar en Santa María de Cubo en la carretera de Irún á una legua de Pancorbo. Esta direccion fué aprobada con la única diferencia de terminar en Cubo y no Santa María por gestiones del primero de estos pueblos. Su longitud total de 9 leguas y 5 600 pies, fué presupuestada con inclusion de los grandes muros que han exigido los trozos contiguos al Ebro, 14 pontones y 420 tageas y alcantarillas en 2 650 419 reales. Dividida la linea en trece trozos se subastó separadamente cada uno de ellos con exclusion de los pontones, cada uno de los que fué tambien objeto de una licitacion particular, resultando adjudicarse el importe total de la ejecucion de las obras en la cantidad de 2 478 445 reales ó sea con la rebaja total de cerca de seis por ciento sobre el total de las obras. Las dimensiones y ejecucion del firme y paseos de esta sección de carretera son las mismas que las de la sección descrita anteriormente. Dióse principio en el mismo año á la ejecucion de las obras que se terminaron en el siguiente y con ellas quedó concluida la llamada en esta provincia carretera de Rioja y que hoy forma parte de la gran linea transversal de Santander á Zaragoza.

(Se continuará.)

CAYETANO GONZALEZ  
DE LA VEGA.

#### FERRO-CARRIL DEL SEMMERING.

El articulo que á continuacion insertamos, traducido en parte de un periódico aleman, y en parte de otro francés, hará formar una idea bastante clara de las dificultades que ha habido que vencer en la construccion de este ferro-carril y

de los medios que para superarlas se han empleado.

Permitasenos llamar la atencion de nuestros lectores acerca de cuan pequena es la velocidad con que hasta áhora se puede marchar por fuertes pendientes y curvas de pequeño radio con cargas análogas á las que bajo otras condiciones de trazado se arrastran á gran velocidad.

#### PARTE HISTÓRICA DE LAS OBRAS (1).

La construccion propiamente dicha del camino de Semmering y su conclusion, pertenecen al primer periodo del reinado del emperador José I. Los trabajos preparatorios debidos á la direccion general se hicieron en la época en que los ferro-carriles estaban bajo la direccion superior del presidente, Baron de Kubeck. Las obras se continuaron bajo la direccion superior del ministro Bruck y del ministro de obras públicas Baumgartner. Cuando en el año de 1842 la direccion general de caminos de hierro dió nuevo impulso á las obras, y se empezaron los estudios del terreno para el establecimiento de la linea del ferro-carril del norte al mediodia, el autor de la memoria emprendió un viaje á los Estados Unidos para estudiar los progresos que se habian hecho allí para subir el limite de las pendientes de los ferro-carriles. Durante su viaje, los reconocimientos hechos por orden de la direccion dieron por resultado que el punto mas conveniente para atravesar los Alpes, en la linea del ferro-carril del mediodia, era el Semmering. A su vuelta el autor fué comisionado para seguir estos estudios. Como resultado de sus investigaciones y de las observaciones que insertó en una memoria, propuso el establecer una linea de ferro-carril, y en el mes de Diciembre de 1842, recibió del Director general Francesconi la orden de estudiar detalladamente el trazado definitivo de esta linea.

Despues de haber estudiado varios trazados y haber espuesto en el año de 1844 el resultado de estos estudios, se decidió por una linea que partiendo de la última estacion pasase por Gloggnitz, se estendiese por el valle cerca de Reichenau, pasase por Adlitzgraben y atravesando por un túnel las alturas del Semmering fuese á terminar en Murzzuschlag. Segun este proyecto, el ferro-carril debía atravesar el río Schwarz, cerca de la aldea de Reichenau.

(1) Esta primera parte del articulo está extractada de una memoria de D. Carlos Ritter de Ghega, director central de los ferro-carriles austriacos.