

MADRID, 1.º DE MAYO DE 1874.

TOMO XXII.

NÚM. 9.

SUMARIO.

Ferro-carril de Alar á Santander. — Abastecimiento de aguas de Chicago. — Estado de las carreteras en 1.º de Enero de 1874. — Parte oficial. — Noticias varias.

FERRO-CARRIL DE ALAR Á SANTANDER.

Acumulándose en Alar del Rey gran movimiento de mercancías conducidas por el canal de Castilla, que, partiendo de ese punto termina por uno de sus ramales en Valladolid, y por el otro en Medina de Rioseco, centro del feraz suelo del término de Campos, la Empresa concesionaria de este canal, comprendiendo la necesidad de proporcionarse una vía de comunicación más eficaz que la carretera que enlaza ese punto de Alar con el puerto de Santander, salida natural de los trigos de esas extensas comarcas y de las harinas elaboradas en las grandes fábricas establecidas en los saltos de agua, se propuso prolongar ese canal ó construir un ferro-carril, por el que, con más economía y celeridad, pudieran verificarse esos grandes transportes. El primer pensamiento era irrealizable, porque teniendo que pasar la divisoria de los ríos Ebro y Duero, elevada 142^m sobre Alar, no podía contarse con aguas suficientes para alimentar ese trozo del canal, por mucha extensión que se diera á los canales laterales de alimentación, además, la rápida bajada de la cordillera cantábrica hacia Santander hubiera motivado frecuentes saltos de agua de muy costoso y difícil establecimiento. La Empresa se fijó, por lo tanto, en la construcción de un ferro-carril, encargando sus estudios al eminente ingeniero D. Juan Rafo, quién, con sumo detenimiento y grande exactitud, terminó su concienzudo trabajo hacia el año 1845. Muchas dificultades tuvo que vencer en ese escabroso y difícil terreno, máxime cuando el estado de la ciencia no le permitía pasar de ciertos límites en las pendientes y radios de las curvas. Los ferro-carriles hasta entonces construidos en Europa sólo tenían el 4 por

100 de pendiente, y los radios de las curvas no bajaban de 400 metros: el pliego de condiciones que en España regia, de 24 de Diciembre de 1844, fijaba como tipo la misma pendiente máxima y el radio de 1.000 piés (500 metros) para las curvas, era, por lo tanto, imposible, en condiciones aceptables, construir un ferro-carril explotado con locomotoras en la bajada de Reinosa hacia Santander, en que el río principal, y con tanta más razón sus afluyentes, tienen, en grande extensión, una pendiente media de 4 por 100, con laderas sumamente escarpadas, en donde es sumamente difícil desarrollar un trazado.

De ahí el que dicho ingeniero dividiese su proyecto en tres secciones, la primera de Alar á Reinosa, la segunda de este punto á Bárcena de Pié de Concha, y la tercera que termine en Santander; adoptando en la intermedia, para salvar el desnivel de 560 metros entre sus puntos extremos, distantes unos 15 kilómetros, varios planos inclinados al 5 y 10 por 100 con máquinas fijas. Era la única solución posible, aunque así se aislaban las otras dos secciones que tenían que explotarse independientemente, aumentando considerablemente los gastos respecto á los de otras líneas férreas.

La Empresa del canal de Castilla, sin duda se arredró al ver el enorme desembolso que tenía que hacer para llevar á cabo este ferro-carril, y lo dejó en suspenso, pero el comercio de Santander viendo los grandes perjuicios que se le originaban con los retardos en el envío de las compras hechas de trigos y harinas en Castilla, y las muchas estadias que tenía que satisfacer á los buques que iban á trasportarlos á los puntos de consumo, no bastando miles de carros que día y noche marchaban por la carretera formando una cadena sin fin, á tal punto, que durante muchos días consecutivos se contaban en número de 2.000 las entradas diarias en la villa de Reinosa, adquirió esos estudios para que sirviesen de base á la concesión de ese ferro-carril que le fué otorgada por real orden de 19 de Diciembre de 1851. Empresa de tanta importancia, una de las primeras líneas que se iba á construir en España, poniendo en comunicación el

centro más productor de granos con un puerto de primer orden de la costa cantábrica, mereció que se verificase una solemne inauguración de sus obras, en Santander, el 30 de Abril de 1852.

Constituida la Compañía y contratadas las obras con un constructor inglés Mr. Mould, se emprendieron las de la primera sección de Alar á Reinosa con entera sujeción á los planos del expresado ingeniero Rafo; los dos puntos extremos Alar y Reinosa se hallan próximamente al mismo nivel, sus altitudes son respectivamente 848 y 846 metros, y los separa la divisoria de Poza-zal, de los ríos Ebro y Duero, cuya altitud es de 980 metros, y cuya vertiente al Norte es bastante más escarpada que la opuesta; de ahí el que en el trazado se adoptase para esa bajada la pendiente de 0,015 en 8.000 metros, excediéndose, como se ve, de lo que como base general estaba admitido; preveía, sin duda, el autor del proyecto el adelanto y perfección en las locomotoras, y además, como el movimiento del tráfico es mayor (y es de suponer que siempre lo será) en el sentido descendente, no tendría el mismo inconveniente que el haberla puesto en la subida donde la máxima es de 0,010 en 5.000 metros. Para evitar la doble resistencia debida á las curvas y las pendientes, hubiera convenido no poner curvas de pequeño radio en los tramos de fuerte pendiente, pero esto no puede conseguirse en un terreno tan accidentado, donde hay que plegarse á las laderas sinuosas, con curvas en inflexión; no obstante, en la bajada las curvas son casi todas de 550 á 450 metros radio con rectas intermedias de unos 100 metros, no evitándose áun así desmontes y terraplenes de consideración, y la construcción de un viaducto de diez arcos de diez metros luz, 20 de altura, en curva de 550^m, y pendiente de 0,015. En la subida, como el terreno es algo más abierto, la extensión de las rectas es mayor, y sólo hay una curva de 560^m radio, las demás pasan de 440^m. Vencida la dificultad del paso de la cordillera con el trazado más perfecto que pudiera hacerse, bien entendido con las limitaciones que entonces había en curvas y pendientes, otro de los puntos de detenido estudio en este trozo es el del Congosto: el río Pisuerga marchando por la extensa vega de Aguilar de Campóo en la que se le reúne el río Camesa, tuvo que abrirse paso al través de una pequeña cordillera para pasar al valle de Mabe, así se le ve correr por una estrecha garganta de roca caliza, dejando marcada su rápida corriente en los surcos y oquedades de

esa roca. Robando parte de su lecho con muros y fuertes piedraplenes, es como ha podido llevarse el ferro-carril por ese desfiladero, aprovechando la ladera ménos escarpada para lo que hubo que construir dos grandes puentes de hierro para pasar y reparar ese río, ambos oblicuos á 45° y en curva de 352 y 500 metros de radio. Los desmontes, aunque en su mayor parte han sido en roca suelta desprendida de los ribazos, han sido de grande cuota y exigido mucho escarpe para evitar corrimientos, habiendo puntos en que hubo que desmontar trozos de roca que amenazaban caer sobre la vía desde cuarenta metros de altura. A la salida de ese paso estrecho del Congosto y entrada en el valle de Aguilar se hizo un pequeño taladro en un contrafuerte que avanza sobre el río, inmediato al pueblo de Villaexcusa, y en seguida se estableció un puente, también de tres tramos de hierro en celosía, para el paso del río Camesa, el que, como se ha dicho, se reúne en este valle al río Pisuerga. La longitud total de esta sección es de 50,085 metros, y se han construido 142 obras de fábrica, entre las que están comprendidas el viaducto de Marlantes ántes indicado, trece puentes, entre ellos cinco con tramos de hierro y pilas de sillería, y tres oblicuos de sillería con aparejos elizoidal; veinte y ocho puentes-vías, siete pontones y las demás son alcantariillas y tajeas de grande longitud, por estar en su mayor parte debajo de grandes terraplenes. Los muros de sostenimiento y desviación de ríos son de bastante importancia. Los pasos á nivel son en número de 27, pero situados en puntos próximos á las Estaciones, ó en aquellos pasos poco frecuentados, y donde el terreno es despejado.

La vía sentada sobre traviesas de roble es de cojinetes con rails de una sola cabeza del peso de 55 kilogramos de muy buena calidad, y las locomotoras que sirvieron para la apertura de esta línea, eran de cuatro ruedas acopladas, de peso de veinte toneladas con tender independiente, y si bien hicieron muy buen servicio, no tenían la potencia necesaria para una buena explotación. Los carruajes son los mismos ahora en uso, pudiendo considerarse de primera calidad; los wagones construidos en un principio con muelles en espiral, tuvieron que ser reemplazados al muy poco tiempo, pues se deformaban muy pronto los tableros por no estar tan bien distribuidos los puntos de apoyo como en los muelles de fleje.

Algunos entorpecimientos en el curso de las obras motivaron el retardo en la conclusión de esta

primera seccion de la línea, que se abrió al tránsito público en 21 de Marzo de 1857.

Las grandes mejoras que cadia se estaban verificando en las locomotoras con el principal objeto de poder adoptar fuertes pendientes en los trazados, y los varios ensayos practicados con feliz resultado aún en las de 0,05, decidieron á los ingenieros de la Compañía y del constructor el hacer nuevos estudios para lograr suprimir los planos inclinados de la bajada de Reinosa á Santander. El Gobierno, interesado igualmente para que este ferro-carril estuviera en las mejores condiciones posibles, dispuso que el ingeniero D. Calixto Santa Cruz, acompañado de otros notables ingenieros, propusieran la línea más conveniente; y al efecto extendieron sus estudios por los valles de los rios Besaya y Pas, decidiendo que, con la pendiente de 0,02, máxima que consideraron debía adoptarse, el trazado podia ser más perfecto y exigiria ménos gastos de construccion y conservacion por la ladera izquierda del Valle de Besaya, pudiéndose enlazar el proyecto primitivo en las Fraguas, y continuar de ahí á Santander por la traza aprobada.

Resuelto este punto capital de la supresion de los planos inclinados, era ya dable emprender los trabajos en la última seccion de Santander, pero tambien en esta parte surgió la duda sobre la eleccion del trazado por Torrelavega y la Requejada, al estudiado por Renedo, que enlazaba ciertamente mayor número de pueblos al Oriente de la provincia. Se sometió esta resolucion á la Superioridad, la que adoptó la modificacion por el pueblo de Renedo.

La línea en esta tercera seccion, á cuyos trabajos se dió bastante impulso tan luégo como fué aprobado el trazado definitivo, recorre desde Bárcena la vega del rio Besaya, cruzando por los valles de Santa Cruz, los Corrales y Torrelavega, separados entre sí por estrechas gargantas de rocas escarpadas, denominadas Hoces de Buelna y de las Caldas; desde la entrada del valle de Torrelavega el trazado se apoya en las laderas de la derecha de ese rio, ganando altura para pasar su divisoria con el del Pas; pero como esta divisoria en el punto de paso de Zurita sólo está elevada 26^m, sobre las Caldas, á cuyo pié corre el Besaya, las rampas son muy suaves, no llegando á 0,004, excepto una para llegar á la cumbre, próxima á la estacion de Torrelavega, que tiene 0,010 en una longitud de 296 metros. La bajada al rio Pas es bastante más rápida, la pendiente es de 0,015 en 4.500 metros.

Continuando el trazado, aún se presentaba otra divisoria, la del alto de Parbayon, para pasar de la vega del Pas al mar; la subida se hace con dos rampas de 0,009 en longitud próximamente de 900 metros, separadas por otra de 0,004 de 5.548 metros; la bajada tiene en su principio una pendiente de 0,01 en 5.500 metros, continuando otras de 0,005 en 2.550 metros, y 0,005 en 5.200 hasta Boó, de cuyo punto se va de nivel, contorneando la bahía en la extension de 6.400 metros hasta Santander.

En toda la longitud de esta seccion de 54.742 metros, las pendientes fuertes están acumuladas entre Bárcena y las Fraguas, en la extension de 7.500 metros, siendo de 0,01986, 0,019, 0,017, 0,016 y 0,015, en las respectivas longitudes de 1.450, 800, 750, 1.600 y 2.500 metros, pero en su mayor parte en líneas rectas; la haz de Buelna, que sigue á este trozo en longitud de 9.650 metros, tiene la pendiente de 0,01 con muchas curvas, de 500 metros radio, situadas la mayor parte en túneles de 250 á 520 metros.

Las obras de fábrica de esta 3.^a seccion son tambien muy numerosas; los puentes son en número de 10, siendo los principales el de Renedo, de diez arcos de sillería, para el paso del rio Pas, los de Somahoz y San Felices, situados en la entrada y salida del valle de Buelna, ambos de cinco tramos de hierro y el primero muy oblicuo, los dos de las Fraguas, de tres arcos de sillería, sobre los rios Llares y Besaya, este último oblicuo á 45°, y los dos en la bahía de Santander, de tramos de hierro sobre las rias de Boó y Cajo; los puentes-vias, en número de 40, satisfacen, no sólo al paso de los caminos, en los que se hallan, inferiores á la vía, sino tambien en grande número al de las aguas que se acumulan en las cañadas por donde generalmente van los caminos rurales, de ahí el que estas obras son de bastante consideracon por este doble paso inferior uno á otro, permitiendo que, en los grandes nublados, tan frecuentes en ese país, tengan fácil salida las aguas torrentiales, que en caso de desbordarse de las alcantarillas abiertas para su curso ordinario, tienen otro desagüe superior con el puente del camino; los pontones son en número de 12, todos de sillería y lo mismo las alcantarillas y tajeas que completan el número de 140 obras de fábrica de esta seccion. Los pasos á nivel son 54, situados próximos á las estaciones y en los tramos rectos y de poco declive. Los túneles, que en su mayor parte se hallan en la hoz de Buel-

na, son 5, de la mayor longitud de 300 metros. Se han construido muchos muros, cimentados sobre el río Besaya, para sostener la explanación y varias escolleras, principalmente en la bahía de Santander. Las obras de saneamiento, tanto en los desmontes como de los terraplenes, en los terrenos arcillosos de los pasos de las divisorias de Zurita y Parbayon, han sido de grande importancia, costando sumas considerables.

Esta Sección se terminó en dos épocas distintas; el trozo de Los Corrales á Santander, de 39.078 metros, se abrió al tránsito público en 10 de Octubre de 1858, y el de Bárcena á los Corrales, de 15.664 metros, en 2 de Octubre de 1860.

Hasta principios del año de 1860 no se aprobó el proyecto definitivo de la sección intermedia de Reinosa á Bárcena, y entonces fué cuando se dió un grande impulso á sus obras por la Empresa constructora *Crédito Castellano* (el contrato con el primitivo contratista se habia rescindido tiempo atras). Si dificultades presentaron las otras dos secciones, muchísimas mayores hubo que vencer en ésta; como se ha dicho, el desnivel entre los puntos extremos es de 560 metros distribuidos en esta forma: 241 de Reinosa á Pesquera y 519 entre este punto y Bárcena, siendo las distancias entre estos respectivos pueblos de 14 y 7 kilómetros, medidos por el valle de Buelna; hubo así posibilidad de seguir su curso en la primera parte, adoptando la pendiente máxima de 0,02, pues si bien Reinosa está situado á la orilla del río Ebro, la divisoria que le separa de ese valle es de muy poca altura, tanto que puede atravesarse por el collado de Aldueso, que se halla al mismo nivel que Reinosa, y si el trazado definitivo no se hizo por este collado, prefiriendo construir un túnel, de 1.270 metros, fué por evitar el alargar el camino en sentido perpendicular á su dirección general, sin ventaja para suavizar la pendiente de la bajada general. Los grandes recodos que forma el río, obligó, aún adoptando curvas de 300 metros de radio, á cruzarle cinco veces con puentes y terraplenes de grande altura, haciendo frecuentes túneles en las estribaciones, que por la mala calidad del terreno tuvieron que revestirse. Algunos afluentes del río principal, que surcan ese terreno tan accidentado, motivaron la construcción de obras de bastante consideración y dificultad, por la oblicuidad con que se cruzan con el trazado. En los 15.954 metros de Reinosa á Pesquera hay cinco túneles, el principal, que es el de la divisoria, de 1.270 metros en línea recta, conti-

nuación de la estación de Reinosa; y en pendiente de 0,016; el que le sigue de 470 metros, está en curva de 314 metros de radio y pendiente de 0,02. Las obras de fábrica son en número de 40, de las que siete son puentes y 16 puentes-vías, en la mayor parte inferiores, que tienen doble paso para los caminos y arroyos. Los pasos á nivel son solo tres.

En el otro trozo de Pesquera á Bárcena hay, como hemos dicho, un desnivel de 519 metros, para 7 kilómetros de distancia, precipitándose el río Besaya, con una pendiente media de 0,045, y si bien la ladera de la izquierda es muchísimo más escarpada que la de la derecha, se prefirió llevar el trazado por ella, no sólo porque la estratificación de las rocas buzan hácia la montaña y presentan, por lo tanto, más seguridad, sin temor á los grandes corrimientos que se observan en la otra, sino también porque detras de éste contrafuerte hay otro valle, bastante abierto, el del río Caleron, por el que se pudo desarrollar la línea, aunque no suficiente para poder bajar á Bárcena, á cuyo frente se vuelve á pasar para retroceder á Villordum, apoyándose sobre un contrafuerte que avanza hácia el río, y que cierra en Portolin la pequeña vega de Bárcena de la de Santa Cruz. La línea forma, por lo tanto, un zic-zac, no de puntos de retroceso, y sí enlazados con curvas que no pudieron menos de ser de radio mínimo de 300 metros, siendo la revuelta en el fondo del valle Caleron, con un desarrollo de tres cuartos de círculo, con curvas en inflexión de entrada y salida de 550 y 400 metros de radio, y precisando aún internarse en la montaña con tres túneles consecutivos de 250 á 300 metros de longitud, en su mayor parte en rasantes de 0,02. Este paso denominado de Montabliz, y el de la ladera del Besaya, por el que recorre el trazado en la extensión de 4 kilómetros, son los más importantes; la línea en esta ladera, si bien en su origen de Pesquera, está poco elevada sobre el río, en su extremo lo está unos 200 metros, y es tal la inclinación del terreno, que en donde no va el ferrocarril dentro de túneles ó grandes desmontes, hubo que construir muros de sostenimiento de 30 metros de altura. Al salir de esta estrecha garganta y dar la vuelta al contrafuerte, se presenta un hermoso panorama, estando al pié, y á 1.900 metros, medidos horizontalmente, el pueblo de Bárcena, al que sólo se llega despues de recorrer 16 kilómetros, sin comprender á veces la dirección que llevan los trenes, tales son las sinuosidades de la línea. La máxima pendiente de 0,02:

tiene de extensión 10.500 metros divididos en dos tramos con otro de nivel de 400 metros, para la estación de Montabliz, sigue otra pendiente casi continuada de 0,017 en 6.200 metros, terminando en Bárcena con pendientes que no llegan á 0,01, siendo la longitud total de este trozo de 19.688 metros. Las curvas muy cerradas en su mayor parte tienen de 350 á 450 metros de radio, y sólo hay tres de 500 metros en los puntos de retroceso. Los túneles son en números de 17, que varían sus longitudes entre 200 y 600 metros. Las obras de fábrica son: un puente sobre el río Besaya, 12 puentes-vías, seis pontones y las demás entre alcantarillas y tajeas, formando un total de 56 obras de fábrica, sin contar los muros de sostenimiento de grandísima elevación que hay en este trozo. Sólo hay un paso á nivel en la inmediación de la estación de Bárcena.

Toda la sección se terminó en el año de 1866, abriéndose al tránsito público el trozo de Reinosa á Santiuurde, en 2 de Febrero y el trozo restante hasta Bárcena en 8 de Julio.

En resúmen, el ferro-carril de Alar á Santander tiene de longitud 158.584 metros, hay 558 obras de fábrica, sin contar los muros de sostenimiento y de desviación de los ríos, 85 pasos á nivel y 28 túneles. Las rasantes son de la máxima inclinación de 0,020, y estas en pendientes en dirección de Santander, que es el del mayor movimiento; las contrapendientes no pasan de 0,01. Las curvas varían entre 300 y 500 metros donde las rasantes tienen mayor inclinación. La explanación es para dos vías y la construida es de rails de 52 kilogramos de simple T con cojinetes en las dos secciones extremas, y en la intermedia se adoptó la vía Vignoles con rails del peso de 57 kilogramos. Las estaciones, en número de 21, están en los valles, á la mínima distancia de tres kilómetros, la máxima es de once y medio kilómetros y la ordinaria varía entre ocho y diez, todas tienen extensos apartaderos y la mayor parte depósito de aguas. El material móvil siempre ha sido muy escaso en esta línea, las locomotoras mixtas y de mercancías nunca han pasado de 54, y en el año de 1875 sólo eran 28, de las que la tercera parte puede decirse que no funcionaban, los carruajes de viajeros, de todas clases, en ese mismo año eran 79, con 17 furgones de equipajes, dos trucks para carruajes y tres cuadras de caballos, y los wagones de mercancías se calculan en 500, buenos y malos. Este material, para un tráfico como el del año citado, de 228.678 viajeros, recorriendo una distancia media

de 46 kilómetros, y de 545.284 toneladas de mercancías, en que próximamente las dos terceras partes es descendente, con un recorrido medio de 76,72 kilómetros, no era, ciertamente, suficiente; de ahí las muchas dificultades en la explotación, los excesivos gastos que esto acarrea, tanto en pago de perjuicios al comercio por averías y retardos, como por los mismos que se le originan á la Compañía, por lo que habiendo ascendido el producto bruto kilométrico á 28.157 pesetas, los gastos, incluyendo algunas reparaciones, han sido de 12.540 pesetas ó sea el 45,82 por 100 de ese producto. Un ferro-carril en las condiciones en que éste se encuentra, de ser los principales productos los que recorren la línea entera, pudiéndose llenar los wagones con carga completa, y con la circunstancia de ser las dos terceras partes en movimiento descendente, se puede explotar con suma economía aunque las pendientes son ciertamente muy fuertes y las curvas de pequeño radio. Las locomotoras, que en un principio se adoptaron, eran poco poderosas, después se emplearon las máquinas ténders del sistema Vaessen con avan-tren articulado, siendo las de mercancías de tres pares de ruedas acopladas, sobre las que cargan 27 toneladas, que con las 19 que sostiene el avan-tren, hace un peso total de 46 toneladas. Las condiciones del contrato fueron el de arrastrar un peso de 200 toneladas en la pendiente de 0,02 y con la velocidad de 25 kilómetros por hora, difíciles de satisfacer cuando sólo la resistencia debida á la pendiente era ya de 4.000 kilogramos, así es que sólo en tiempo muy seco pueden arrastrar ese peso, patinando generalmente en el paso de los túneles; la movilidad del avan-tren motiva también el ensanche y destrucción de la vía. Últimamente están circulando por este ferro-carril las máquinas poderosas construidas para el del Norte, del peso con carga de 45,50 toneladas y de cuatro pares de ruedas acopladas de 1^m,50 diámetro; pero si bien los ejes tienen grande juego, su separación de 4^m,50 es muy grande para las curvas de este trazado. La explotación no puede ménos de hacerse con máquinas de refuerzo en toda la subida de las Fraguas á Reinosa, y aún en el paso de la divisoria de Poza-zal, por lo tanto, sin acumular tanta potencia en una sola máquina y sin fatigar tanto la vía, puede hacerse un servicio muy regular aunque se reuna mayor tráfico que el que hubo en el año de 1875, y sin necesidad de establecer la doble vía.