

G-F 8019



5664
A

AVILA Y SEGOVIA.

POR

MELITON MARTIN,

INGENIERO DE LA VIA, OBRAS Y MATERIAL DEL FERRO-CARRIL DE ABANJUEZ,
É INGENIERO DE LA COMPAÑIA DEL GAS DE MADRID.



MADRID:

IMPRESA DE J. MARTIN ALEGRÍA,
Callejon de San Márcos, n.º 6.

1854.

C. 1168963
L. 104851

AVILA Y SEGOVIA

MICHAEL J. ...

...

...

...

...



R.101305

LA España de Carlos V ha desaparecido. Cual bella aurora boreal iluminó al mundo un solo día; llevó los destellos de su nombre hasta los mas apartados rincones de la tierra; lució sobre el asombro de todos, y fué perdiendo su brillo hasta apagarse, á impulsos de la serie mas portentosa é instructiva de desaciertos que nos presenta la historia. Ayer surcaba los mares sobre el feliz bajel de su fortuna, y tras larga y terrible borrasca yace hoy cual náufrago en islote fértil, pero inculto, que, tendiendo los brazos hácia la próxima costa, no acierta á salvar el corto espacio que le separa de la paz y la ventura. Toca en torno suyo cuantiosas inútiles riquezas; tiende la vista ansiosa hácia esa Europa menos rica aunque muy mas sábia, y se agita con empeño para romper la barrera que entre ella y los demas pueblos levantó sin duda el genio de la ignorancia y las preocupaciones.

¿Y es, por lo tanto, de estrañar que se haya mirado y se mire la cuestion del ferro-carril del Norte como una de las mas importantes que se han ofrecido en estos últimos años? ¿De ese camino de hierro que ha de darnos á conocer á nuestros vecinos colocando á la capital y cabeza de España á 48 horas de Paris, á 60 de Londres, á seis dias de San Petersburgo? ¿De ese canal por donde necesariamente han de venir los capitales, la poblacion, la industria, y los conocimientos prácticos de que tanto hemos menester?

Desgraciadamente desde que nació la idea, fué acompañada (sin

duda por ser útil y salvadora) del hado mas adverso, y larga y enojosa tarea seria repetir aquí las innumerables fases del proyecto, asi como sus célebres peripecias que cada cual conserva en la memoria. Triste es decirlo, pero necesario: no ha habido pasion mala alguna que en este como en tantos otros asuntos peninsulares de cuantía, no haya tenido su parte en el enmarañamiento de cuestion tan alta, tan vital, tan importante. A todo se ha apelado menos á la razon: lejos de juzgar los hechos á su luz clara y convincente, preferimos pegar fuego á nuestra casa para contemplar al funesto resplandor del fiero incendio cómo reviven y se agitan esos espíritus maléficós que antes labraron toda nuestra desventura.

Hoy dia, cuando la esperiencia debia habernos enseñado á ser mas cautos y prudentes, contempla el hombre sensato con asombro que para determinar la direccion del primer trozo del ferro-carril del Norte desde Madrid, se busque la solucion del problema en la calorosa controversia de dos provincias hermanas, trayendo al terreno de la discusion en vez de razon fria y elevados pensamientos los innumerables móviles del interés, de la parcialidad, del amor propio y de la envidia.

Esto es muy lamentable; es doloroso. Así perderemos un año y muchos años. Desde 1846 se viene discutiendo este asunto estando ahora menos adelantados que nunca. Tiempo es ya de que cada cual levante su voz para llevar la cuestion al terreno de donde nunca debió salir; para indicar con sus mayores ó menores luces la senda mas practicable y acertada. Este es el irresistible deseo que pone la pluma en nuestras manos, y si tal vez no alcanzamos la imparcialidad apetecida, no será ciertamente culpa nuestra: por ventura nos habremos contagiado en la atmósfera viciada que pesa sobre nuestra patria.

Antes empero de particularizar la cuestion, y para discutir con mas acierto la secundaria que hoy tiene alteradas á las dos provin-

cias de Avila y Segovia, juntamente con los ánimos de personas dignas del mayor respeto, será indispensable enunciar algunas consideraciones generales acerca de nuestros caminos de hierro.

Es opinion unánime de todos los hombres pensadores, tanto por nuestro actual progresivo empobrecimiento, cuanto por otras razones que no pueden tener cabida en este modesto opúsculo, que el tesoro público solo debe ayudar y proteger por ahora algunas cuantas líneas de interés general dejando á cargo del particular la construccion de aquellas que, rudundando en pro de una localidad cualquiera, ofrezcan aliciente á la especulacion. Así nadie se opone á que se impongan toda clase de sacrificios, á que se contraigan las mas pesadas obligaciones con el fin de unir Madrid con el Mediterráneo, con Francia, con Lisboa. Pero nadie tampoco dejará de escandalizarse si antes de realizadas tan útiles urgentes empresas se imponen cargas gravísimas para favorecer imprudentemente á tal ó cual pueblo, á tal ó cual individuo.

Ademas, ya que á Felipe II le plugo fijar la córte y capital de su monarquía aquí (y Dios le perdone el pensamiento), todos convendrán en que las líneas de mayor interés general son la de Madrid á Cartagena y la de Madrid á Bayona. Y decimos á Cartagena y no á otros puntos que ni son ni serán puertos nunca, porque aquel es el único del Mediterráneo espacioso, abrigado, seguro, con estension por todas partes, con todas sus magnificas condiciones de vida propia para ser principio y término de un tráfico activo, inmenso, incalculable. Y decimos á Bayona, porque allí dirige la Francia su línea principal á los Pirineos, y porque si no enlazase la nuestra del Norte con aquella, seria inútil, ineficaz, improductiva.

Supuesto esto y concretándonos á la cuestion del ferro-carril del Norte, objeto principal de aqueste escrito, no podemos negar que se estaria en el caso de inquirir detenidamente cuál de las dos direcciones por Valladolid ó por Zaragoza debiera preferirse, si con-

sideraciones del mas alto interés no dieran la preferencia á la primera.

En efecto, ya que la España debe tener caminos de hierro, preciso es tambien que los tenga en realidad y no de finjido. Preciso es que se aclimaten y echen raices, y no que cual planta exótica y perecedera desaparezean tan luego como les falte el auxilio extranjero, ó que existan únicamente á fuerza de sacrificios continuos y ruinosos. ¿Qué serán las vias ferradas españolas mientras que hasta el combustible tenga que venir de Inglaterra? Si urgente es empalmar uca de nuestras primeras líneas con la de Francia, apremiante á la par es dirigir otra sobre los criaderos mas abundantes de carbon de piedra, sobre los centros productores del hierro mejor y mas barato. Y esta necesidad es tanto mas patente, cuanto que Madrid y el centro de España carecerán muy en breve de todo combustible.

La línea del Norte por Valladolid reúne la ventaja inapreciable de tocar en el canal de Castilla, por el cual bajará sin tasa el excelente cisco (*) de Leon, Palencia y Asturias; de poderse enlazar muy en breve con el ferro-carril de Santander y de aproximarse á nuestras provincias septentrionales, en donde al fin y al cabo se ha de establecer y arraigar toda nuestra industria ferrera. Sobre ventajas tan palmarias que solo podemos apuntar, reúne ademas la no pequeña de facilitar la construccion de nuevas líneas á los hermosos puertos de Galicia, y particularmente á Vigo. Que si es necesario estudiar las condiciones interiores del país para trazar

(*) Permitaseme esta palabra nueva en vez de la inglesa *coke*, que unos escriben *co*, otros *coe*, otros *cok*, otros *cook* (*cocinero*), otros *cock* (*gallo*), y nadie pronuncia de la misma manera. Ya que tan ridiculo es introducir en nuestro idioma un vocablo en que debe pronunciarse la *o* como *ou*, ser muda la *e* final y escribirse con la *k*, que para nada se usa en castellano, tolérese la palabra *cisco*, aumentativo de *cisco*, toda vez que así se llama tambien el residuo menudo de la combustion del carbon de piedra.

caminos de hierro, no menos prudente es examinar sus relaciones exteriores, teniendo en algo las líneas de navegación ya establecidas en Europa, las mayores facilidades para la periódica á nuestras colonias de América, y otros varios puntos, de los cuales nos ocuparíamos con mucho gusto por estenso, á no estorbarlo el limitado espacio de este escrito y nuestras numerosas ocupaciones.

Determinada una vez la dirección del ferro-carril del Norte por Valladolid, según lo decidió el Gobierno tan cuerda y previsora-mente, entramos á resolver el problema secundario, pero más ruidoso, del trazado entre Madrid y aquella capital de provincia.

Desde el punto y hora en que se anunció el problema se ofrecieron dos direcciones distintas para allanar y trasponer la cordillera de los montes Carpetanos. La una estaba indicada por la carretera de la corte á Valladolid; la otra por la depresión de la sierra en camino para Avila. Ambas han sido estudiadas, aunque no con igual detenimiento, pues mientras la línea por Avila fué objeto del escrupuloso exámen de una comisión de ingenieros nombrada para el caso, la otra solo se ha reconocido, merced á los esfuerzos de la provincia de Segovia, y gracias á la actividad y excelentes conocimientos del ingeniero Dávila, pero sin aquella prolijidad que su importancia requiere.

A pesar de esta diferencia que no debemos perder de vista, nos bastan los datos recogidos y los cálculos hechos hasta el día para decidir la cuestión en pro de los intereses del país, y conforme como lo que la conveniencia pública reclama. Examinemos, pues, los hechos, y con ellos y con la razón hagamos por conseguir el acierto apetecido.

Los trazados propuestos para llevar los carriles hasta Valladolid son tres. El primero por Navalgrande, Avila, Arévalo y Medina. El segundo por Guadarrama, Arévalo y Medina. El tercero por Guadarrama, Segovia y Olmedo.

El desarrollo de estas líneas y sus presupuestos se han calculado por los ingenieros del Gobierno segun sigue:

	Desarrollo.	Presupuesto.
Línea por Avila y Arávalo.	252,364 metros.	Rs. vn. 147.000,000
Línea por Guadarrama y Arévalo. . . .	233,312 »	» 174.500,000
Línea por Guadarrama y Segovia. . .	227,784 »	» 165.000,000

Tanto por su mayor coste, cuanto por lo despoblado é improductivo del terreno que atraviesa, juntamente con las dificultades de ejecucion é inconvenientes para la explotacion futura, todos han desechado unánimemente el segundo trazado, quedando por lo tanto el exámen reducido á las otros dos por Avila y Segovia.

A primera vista no puede menos de llamar la atencion que siendo el trazado por Segovia 24,580 metros mas corto, cueste sin embargo diez y ocho millones mas de reales. Esta anomalía se esplica al ver que valiéndonos de grandes desmontes y terraplenes, algunos hasta de 25 metros ó sean 80 pies de elevacion, se cruzan los inmensos páramos de Navalgrande y Campo de Azálvaro, cuando la sierra de Guadarrama solo se debe atravesar por un tunel de 5,200 metros, seguido de un viaducto de longitud y altura extraordinarias, y con ayuda de obras costosas y de primer órden.

Motivos tenemos para sospechar que los presupuestos de ambos proyectos no se han pesado en la misma balanza. Motivos tenemos para creer que el de Segovia es susceptible de cuantiosas rebajas; que el colosal viaducto y varias otras obras deben quedar reducidas á exiguas proporciones; y en fin que despues de estudiado este trazado con la nimia exactitud que lo fué el de Avila, su presupuesto lejos de ser diez y ocho millones mayor que el otro será menor, ó á lo sumo igual á él. Deseamos, no obstante, despojar este asunto de nuevas complicaciones, y así solo emitiremos una idea en apoyo de cuanto acabamos de decir.

La cubicacion del tunel suponiendo que su longitud no baje

de 3,200 metros, será próximamente de 137,400 metros cúbicos, y toda vez que tanto se pregona la dureza de la roca en que ha de abrirse, nada exageraríamos en calcular que una cuarta parte de dicho material debe sacarse en sillarejos ó adoquines para trasportarlos y utilizarlos en Madrid, donde tanta escasez hay de buenos materiales. Fijando el valor de esta materia en la tercera parte de su precio actual, esto es, 100 reales el metro cúbico, tendríamos una suma de 5.435,000 reales vellon, que han de deducirse del presupuesto del tunel proyectado.

Dejemos, sin embargo, materia que nos llevaria mas allá de lo que deseamos, y aceptando los guarismos que se nos ofrecen como exactos, veamos cuál de los dos trazados es mas caro en definitiva, cuál de los dos es mas aceptable.

¿El objeto principal del ferro-carril del Norte es ó no el de unirnos con el resto de Europa disminuyendo todo lo posible el tiempo que nos separa de los demas pueblos cultos? Y siendo esto á lo que debemos tender con todas nuestras fuerzas, ¿hasta dónde convendrá sacrificar la economía del dinero á la economía del tiempo? Esta es la cuestion, este el problema de mas vital importancia.

Para los españoles nacidos y criados en una atmósfera de indolencia, de abandono; en una tierra donde se *mata al tiempo*, parecerá una herejía inaudita que se pongan en una balanza diez y ocho millones de reales y una hora de tardanza. Pero en fin, hay que ponerlos, porque los hechos y la esperiencia pueden mas que la ignorancia y la ceguedad.

Así como los valores relativos de todas las cosas de este mundo, se reducen y comparan al dinero, así en el dia todos los progresos y adelantos de la especie humana se aprecian por el tiempo. La baratura y el bienestar que de ella dimana, son debidos al ahorro del tiempo; el activo comercio y continuo trato entre los pueblos mas

apartados del globo, con los infinitos bienes que de ahí redundan, nacen del aprovechamiento del tiempo; la fuerza, prosperidad y poderío de algunas naciones bien gobernadas, solo se sustentan con el secreto de haber centuplicado la vida del hombre, de hacer cien veces mas de lo que antes se hacia en el mismo tiempo. La poblacion del Reino Unido no es dos veces mayor que la de España, porque tiene dos veces mas habitantes; es doscientas veces mayor, porque cada inglés puede hacer en su vida cien veces mas que un español.

No es, pues, extraño que los hombres todo lo sacrifiquen en el dia por ahorrar una hora, un momento de ese tiempo que es su mas precioso tesoro. A medida que sigan los adelantos, mayor serán las exigencias en este punto. No ha mucho que se iba de Londres á Edimburgo en cinco dias, y hoy que dura el viaje algunas horas, la pérdida de media ha producido reclamaciones contra los ferro-carriles, para satisfaccion de las cuales se han visto condenados al pago de cuantiosas sumas. ¿Y habrá quien niegue que dentro de cincuenta años media hora menos desde aquí á Valladolid será una economía incalculable? Tan persuadidos estamos de ello nosotros, que ni un momento vacilaríamos en sacrificar la diferencia entre los presupuestos presentados para conseguirla. Felizmente una parte, si no toda la importancia del ahorro es apreciable en guarismos, y ellos mejor que nuestras palabras llevarán el convencimiento al ánimo de los mas incrédulos.

Las tarifas de los caminos de hierro se calculan por lo general á tanto por tonelada y kilómetro para las mercancías, y estas se dividen en tres ó mas clases que pagan distintos portes. Los viajeros tambien pagan segun la distancia á tanto por kilómetro. Fijemos por de pronto la tarifa media del ferro-carril del Norte en los precios mínimos de un cuartillo de real por viajero y kilómetro, y de un tercio de real por tonelada y kilómetro tambien, y suponiendo

que solo atraviesen anualmente la cordillera 500,000 personas y 450,000 toneladas de mercancías, tendremos que los 24 1/2 kilómetros mas del trazado por Avila aumentarán el coste del movimiento entre una y otra Castilla en las cantidades siguientes:

500,000 viajeros 24 1/2 kilómetros á 1/4 real.....	Rs. vn.	3.062,500
450,000 toneladas 24 1/2 kilómetros á 1/3 real.....	»	<u>3.675,000</u>
	Rs. vn.	6.737,500

Esta cantidad anual de 6.737,500 reales de vellon será una contribucion gravisima y eterna que se echará sobre las generaciones futuras, sobre el comercio, la industria y la riqueza de nuestra patria adoptando el trazado por Avila. Esta gabela, cuya apreciacion nadie podrá tachar de exagerada porque tenemos la conciencia de haber sido muy parcos en nuestras suposiciones, se elevará en el trascurso de un siglo á la enorme suma de seiscientos setenta y tres millones de reales! Es decir, que por lograr ahora una economía *muy problemática* de diez y ocho millones se disminuirá la riqueza pública de seiscientos setenta y tres millones en cien años!

Bien sabemos de antemano lo que á nuestros cálculos contestarán algunos. Dirán que las diferencias entre las tarifas de las dos líneas no serán cual las suponemos, porque las mayores dificultades de la de Guadarrama compensarán el rodeo de la de Avila. Nos sometemos gustosos al fallo de las personas imparciales y entendidas en esta materia, para que digan si los gastos de explotacion de cada kilómetro en las dos líneas diferirán tanto cuando las pendientes son casi iguales, y cuando la avilesa sobre ser 24 1/2 kilómetros mas larga asciende (y nótese bien esto) á una altura de 350 metros por encima del tunel.

Semejante mal es, como todos, una cadena cuyos eslabones no son fáciles de contar. A toda persona de razon le bastará saber que una economía de diez y ocho millones en el primer desembolso va á producir un gasto anual de cerca de siete; pero suplicamos á

los versados en negocios públicos que calculen el pernicioso influjo del recargo de 8 reales sobre cada tonelada de hierro, de madera, de trigo, de carbon, de todas las materias en fin que lleguen á la capital. Cuando la tendencia de la época es abaratar sin límites, ¿seria prudente escojer el trayecto mas costoso? No es posible: seria una economía de los siglos bárbaros.

Y no se nos diga que estas desventajas del mayor desarrollo se compensan de modo alguno. No se hable de la industria de Avila ó Segovia, de los mercados de Medina ó Arévalo. Desgraciadamente ambas provincias y sus pueblos se hallan en este punto en la mas completa igualdad. Las diferencias que existen no son para dar la preferencia á ningun trazado, porque á no ser los honrosos antecedentes fabriles de Segovia, su mayor densidad de poblacion y su superior riqueza imponible, lo demas es de un ridiculo sin igual. ¿Qué idea tendrán de industria y de movimiento los que llaman á Béjar el Manchester castellano? ¿Qué fabricaciones habrán soñado allá en su cabeza, los que hablan de los paños y artefactos actuales? Nada existe: nada que merezca la pena de tomarse en cuenta. Al trazar la primera seccion del camino del Norte, solo debemos tener en la mente á Madrid y Valladolid, porque desde este último punto es desde donde principiará el movimiento y la vida; porque desde él ha de venir el combustible para la capital y todo el centro de España; porque de allí procederá el hierro y los metales labrados, las maderas menos el pino, las carnes, los pescados, todos los mejores y mas baratos alimentos. Entre Valladolid y la córte no hay nada que pueda disculpar el rodeo de una sola legua. ¿Y ante verdades tan evidentes, tan palpables, se dirá todavía que es conveniente recargar el tráfico del Norte de España, á la vez que cuanto venga desde aquellas provincias al centro (y será mucho) con la suma *anual* de siete millones para llevar á cabo la economía de diez y ocho? ¿Y será justo que la capital pague anualmente siete millones, para que

tenga ferro-carril una poblacion de 6,000 almas, sin comercio, sin industria, sin antecedentes?

Volvemos á repetir que nos hemos quedado muy cortos. Lo probable es que el recargo pase de diez millones, y que la pérdida para la nacion sea en el primer siglo de mil á mil y quinientos millones. Tómense empero los guarismos y las tarifas que se quieran; que obre la pasion con toda su ceguedad, y siempre veremos que la contribucion impuesta al público no guarda ni la mas remota proporcion con el ahorro que se pretende.

Pasemos ahora á otra cosa: consideremos las consecuencias del mayor desarrollo del trazado bajo otro punto de vista.

Casi seria inútil recordar que para la vigilancia y seguridad de las líneas férreas, hay en todas partes cierto número de guardas repartidos en su longitud, y ademas para la conservacion del nivel de los carriles y mantenimiento de la via en general, cuadrillas permanentes de obreros que renuevan las traviesas y carriles usados, gastando sin cesar cojinetes y cabillas en unos sistemas, pernos y clavazon en otros, herramientas é instrumentos en todos. El coste por kilómetro de estas atenciones varía muchísimo segun la naturaleza del terreno, el clima, la madera empleada y otra infinidad de circunstancias. En el ferro-carril de Aranjuez no baja de 14,500 reales al año sin contar el deterioro de carriles ni el de las máquinas y material móvil. En los $24 \frac{1}{2}$ kilómetros de rodeo por el puerto de las Pilas, esta suma será indudablemente mucho mayor por las razones siguientes:

1.^a Porque los terraplenes son en esta parte elevadísimos y su asiento ó aplanamiento continuo exigirá mayor vigilancia, mayor esmero, mas trabajo.

2.^a Porque la via está mas espuesta á los hielos, á las nieves, al agua y á esos cambios de temperatura que tanto la descomponen y alteran.

5.^a Porque en un país donde no hay pueblos y habitaciones, habrá que hacer y entretener casas donde vivan los obreros, y establecerlas de corto en corto trecho para evitar que estos pierdan el día en ir y venir al tajo, facilitando también los socorros en caso necesario.

Por lo tanto, y suponiendo que en cada kilómetro haya 70,000 kilogramos de carriles á 800 reales la tonelada; que la vida de estos sea de veinte años; que no pasen mas que veinte trenes al día; que una locomotora cueste 280,000 reales vellon, y que pueda correr hasta morir unos 350,000 kilómetros, tendremos que los gastos de conservacion de material por cada kilómetro será anualmente como sigue:

Vigilancia y conservacion.....	Reales vellon.	15,500
Carriles y material fijo.....	»	2,800
Locomotoras y carruajes.....	»	6,700
		25,000
	Reales vellon.	25,000

De consiguiente los 24 $\frac{1}{2}$ kilómetros *superfluos* del trazado por Avila solo se conservarán en estado de servicio sacrificando 600,000 reales anuales inútilmente, ó lo que es lo mismo, el interés sobre una cantidad mayor que el coste del colosal viaducto proyectado aun suponiendo que no admite supresion ni disminucion alguna.

Si tomamos ahora en cuenta todos los demas gastos de explotacion, tales como el combustible, direccion y personal del movimiento, si los comparamos con los mas bajos de los ferro-carriles extranjeros, nos convencerémos que en el caso actual cada kilómetro de via costará anualmente de 70 á 80,000 reales vellon. Esta cantidad ascenderá para los 24 $\frac{1}{2}$ kilómetros de los páramos á 1.710,000 reales vellon anuales, que al 6 por 100 representa el interés sobre veintiocho y medio millones de reales, ó sean los costes totales del tunel de 3,208 metros, del viaducto de 400 me-

tros, y del otro tunel de 480 metros de longitud. ¿Dónde está, pues, la conveniencia de llevar por el puerto de las Pilas $24 \frac{1}{2}$ kilómetros mas de via, los cuales no han de proporcionar al camino ni una sola tonelada mas de transporte? ¿Qué pueblos, qué tráfico, qué elementos hay en ellos que atenúen tamaña gabela?

Grande en verdad es nuestro sentimiento al ver que los muy entendidos ingenieros que han juzgado y estudiado los diferentes proyectos, no lo hayan hecho económicamente, porque en la actualidad esta es la gran cuestion en todos los pueblos: ahorro de tiempo y dinero. Ellos como nadie poseen los datos necesarios para fallar, y tal confianza tenemos en sus rectas intenciones, que vivimos seguros rectificarian grandemente su parecer si vieran esta cuestion antes que el trazado material del camino, el cual solo debe servir para resolverla con acierto.

Probado el error crasísimo que se cometeria política y económicamente, si llegará á darse la preferencia al trayecto que á primera vista parece mas barato, pasemos á ver si las condiciones facultativas son tales que compensen tan enormes desventajas.

Los requisitos que determinan la mayor ó menor perfeccion de un trazado son:

- 1.º Su menor longitud.
- 2.º Sus menores pendientes.
- 3.º La mejor distribucion de estas.
- 4.º La menor suma de ascenso ó subidas en uno y otro sentido.
- 5.º El menor número de curvas y su menor curvatura.
- 6.º Su menor coste y mas fácil construccion.
- 7.º Sus mejores condiciones atmosféricas.
- 8.º El atravesar localidades mas ricas y con mayores elementos de prosperidad.

Ninguna duda cabe en cuanto al primer punto. La línea por Segovia seria 24,580 metros mas corta.

Con respecto al segundo, no existe diferencia alguna de consideracion. Las pendientes de Avila son de 0.0130; las de Segovia de 0.0133. La diferencia de *tres diez milésimas* es inapreciable en la práctica é insuficiente para dar la preferencia á un trazado solo por esta causa. En un caso único se fuerza una pendiente en la segunda seccion hasta 0.0149, es decir, un *dos por mil* mas que las del otro trayecto, y esta circunstancia está *muy lejos* de ser decisiva.

Queremos aprovechar esta ocasion de llamar la atencion de todos sobre lo desacertado que seria llevar las pendientes hasta el limite que aconsejan algunos. En el dia semejante remedio seria impracticable, y fiarse para ponerle en práctica á los adelantos de mañana, pecaria de imprudente hasta lo sumo. Nuestra opinion es diametralmente opuesta: disminuir en lo posible las pendientes aun á costa de mayores desembolsos. En muy pocos años se recuperarán estos con una explotacion económica.

Mas evidente es la superioridad de la línea de Avila en la distribucion de sus pendientes, consecuencia natural de su mayor desarrollo. Sin embargo, los tramos de 25 y mas kilómetros en pendiente, tienen que ser muy frecuentes en España. El que por precision habrá en el ferro-carril de Almansa es muy superior, y en el de Alicante pasan de 40 kilómetros los que se ascienden ó descienden seguidamente. La configuracion de la Península nos obligará á adoptarlos sin remedio, debiendo allanarlos con locomotoras bien calculadas y de una construccion especial. Su único inconveniente será este y por cierto que hoy dia no es de gran monta. En la explotacion, si bien la subida en un sentido será mas costosa, tambien la bajada en el opuesto apenas exigirá gasto alguno.

Lo que influye poderosamente en los gastos de explotacion de cualquier camino es, á no dudarlo, la suma total de subidas ó el total ascenso durante la marcha. Una línea de 100 kilómetros puede tener diez pendientes separadas, en cada una de las cuales as-

cienda 120 metros, mientras que otro de igual longitud se eleve hasta 600 metros en una sola, y sin embargo al recorrer el primero se habrán ascendido en realidad 1,200 metros, cuando en el segundo la subida habrá sido la mitad, ó sean 600 metros. Así considerando el 4.º requisito, es inferior el ferro-carril por Avila al proyectado por Segovia. La diferencia á favor de este último es muy notable: es de 350 á 400 metros. El aumento de gastos de explotación por este mayor ascenso será considerable.

Las curvas por el contrario, son mas suaves y mejor dispuestas en el proyecto por el puerto de las Pilas que por el de Guadarrama. ¿Dependerá esto de que el uno se ha hecho con minuciosidad y hasta con entusiasmo, mientras que el otro tiene por fuerza que adolecer de la premura con que fué concebido y ejecutado? No lo sabemos; pero lo cierto ello es que si bien contiene la línea por Segovia, varias curvas de 300 metros de radio, tambien este defecto se halla corregido en gran parte por la circunstancia de no encontrarse jamás dos seguidas, mediando siempre entre todas un elemento rectilíneo tan largo como el mayor tren probable.

Relativamente al coste de ambos proyectos, hemos probado al principio de nuestro exámen que el avilés sería incomparablemente mas caro y gravoso para el Estado, y ahora patentizarémos esta verdad con otra observacion nada despreciable. Las obras todas que hacen subir el presupuesto del ferro-carril segoviano se harán para dos vias y no habrá que tocarlas cuando se coloque la segunda. Los inmensos desmontes y terraplenes del camino de Avila exigirían, por el contrario, gastos cuantiosos de construccion y conservacion tan luego como se intente duplicar los carriles. Entonces se gastará para llevarlo á cabo tanto mas en esta línea, que su coste total se iguale con el de aquella ó le sobrepuje.

La mayor facilidad de la construccion por Avila es evidente. Habiendo capitales y medios sin tasa, puede concluirse antes que

la línea contraria. No nos hagamos ilusiones á pesar de todo. ¿En cuanto tiempo se pretende llevar á cabo el ferro-carril del Norte? ¿Se imagina alguno que se hallarán hoy, ni en mucho tiempo, capitales para trabajar en él ilimitadamente y sin descanso? ¿Habrá quien se figure que empresa tan colosal, con medios tan escatimados, se terminará en menos de cuatro ó cinco años? Pues esto *á lo sumo* debe tardarse en horadar el Guadarrama. Las demas obras del trazado por Segovia, son poco mas ó menos fáciles que las del avilés, y por lo tanto la construccion del tunel no debe retrasar ni un solo dia los trenes entre Madrid y Bayona.

Aquí dejaríamos este punto y pasaríamos adelante si el tunel de Guadarrama no se hubiera transformado en caballo de guerra, montados sobre el cual los partidarios de Avila descargan sin cesar golpes á veces terribles, á veces bien inocentes, sobre sus contrarios. Parece que se trata de una empresa nueva, desconocida, descabellada. Bien conocemos nosotros la importancia de tan colosal empresa; bien apreciamos todas sus dificultades; pero nos duele ver á hombres cuyos conocimientos respetamos, cuyas bellas cualidades merecen toda nuestra consideracion y aprecio, dejarse llevar por la corriente del vulgo hablando del tremebundo tunel como de un mónstruo desconocido.

¿Qué es el tunel de Guadarrama? ¿Es acaso una maravilla cuya construccion va á dejar muy atrás á la del otro que atraviesa el Támesis? ¿Su longitud de 3,200 metros es única y sin ejemplo? ¿Su construccion promete ser tan insuperable? Ciertamente es que la profundidad de sus pozos de ataque es grande, pero todas las demas circunstancias son en extremo ventajosas.

En todos cuantos tuneles se han ejecutado hasta el dia, el gran gasto de capital y *de tiempo* ha sido ocasionado por las aguas y por terrenos falsos que han debido revestirse de fábrica, empleando para ello mil medios ingeniosos, admirables, pero tan caros como dila-

torios. El agua sobre todo es el enemigo mas capital que tienen estas obras. Su abundancia exige bombas y aparatos que sin cesar funcionen para achicarlas y hacer posible el trabajo. Los bancos de arena, las arcillas y varios otros terrenos que se van hundiendo á medida que se horadan, solo se pueden contener á fuerza de ingenio, de paciencia y de dinero. Basta recorrer la lista de los tuneles ejecutados para ver que las causas de mayor coste y duracion de semejantes construcciones han sido, son, y serán siempre, el agua y los terrenos falsos. Para que nuestros lectores se persuadan de estas verdades, así como para que formen una idea de la enorme diferencia entre los resultados obtenidos en la construccion de varios tuneles, ponemos á continuacion la relacion siguiente:

Tuneles.	Terrenos en que se abrieron.	Longitud.	Coste por metro lineal.	Tiempo empleado.
Kilsby.....	Tierra, arena, mucha agua....	2204...	13500..	4 años.
Blechingley....	Arcilla dura, arena, agua.....	1210...	7500..	2 id.
Saltwood.....	Arena, mucha agua.....	872...	14400..	15/4 id.
Rolleboise.....	Greda, pedernal, poca agua...	2642...	4400..	2 id.
Riqueval (canal).	Greda blanda y dura con agua..	5675...	2800..	7 id.

Todos estos tuneles estan formados por un tubo de fábrica de mas ó menos espesor, y solo los que han asistido á la construccion de alguna de estas obras pueden formarse una idea de su dificultad y su coste. Es preciso haber presenciado y visto el cuidado y esmero con que se trabaja; el sin número de precauciones que han de tomarse; la cantidad de madera y herraje necesario para las entibaciones y las cimbras; la dificultad de la obra de fábrica; el tiempo en fin que se pierde con tener que sacar los escombros de la escavacion, é introducir al mismo tiempo los materiales para construir la bóveda. Sin embargo, y á pesar de tan terribles inconvenientes, el tiempo que se ha tardado en la construccion de los tuneles ejecutados hasta el dia, no guarda proporcion alguna con la duracion probable del que nos ocupa, calculada por nuestros ingenieros.

¿Cuáles son, pues, las dificultades del tunel de Guadarrama? Examinémoslas.

Felizmente no estamos ya en los tiempos en que los ambiguos pronósticos de un mágico, ó las palabras preñadas de misterio del que sabia, ó pretendia saber, algo mas que el vulgo, aterraban á la generalidad y llenaban de pavor los ánimos. Nos hemos hecho algo mas incrédulos y pertinaces. Ya no se cree mas que lo que se ve, y en casi todas las cosas *materiales* tenemos hilos de Ariadna que nos saquen de sendos laberintos.

Cualquiera que una sola vez siquiera haya examinado el cuchillo de la sierra en donde se ha propuesto abrir el tunel, se habrá convencido de dos cosas: de que en ninguna de sus partes necesitará revestimiento de fábrica y de que no hay motivo para temer que sobrevengan aguas en mas ó menos abundancia. La materia granítica que constituye aquellos levantamientos de la corteza terrestre es muy poco á propósito para permitir las infiltraciones y contenerlas. Por su naturaleza, por su forma y altas y escarpadas pendientes de ambos lados, daría á conocer con muchas y abundantes fuentes, los receptáculos inmensos que necesariamente existirán en su seno. Todo lo contrario sucede. Los diminutos hilos de agua que se ven en verano, duran nada mas que mientras las capas superiores de diferente terreno contienen algo de la mucha agua que penetra en ellas durante el invierno y el deshielo de primavera. Si el verano es largo y seco, se ven desaparecer y secarse los manantiales todos uno á uno. ¿Y se parece esto á los terrenos acuosos? Preciso es no haberlos visto jamás para sostener que sí. En todas las canteras abiertas en aquella localidad, tan luego como se profundiza un tanto, en la carretera misma ¿qué se observa? Un granito mas ó menos duro y compacto, y nada mas.

A qué pues venir asustando con dificultades imprevistas? ¿Se teme hallar alguna capa de greda ó arena debajo del terreno grani-

tico? Las dificultades imprevistas que todo buen ingeniero debe tener en cuenta son las que se presentan en terrenos de muy distintos caracteres geológicos. No saber de antemano las del tunel de Guadarrama, es indigno de personas competentes, de hombres de ciencia. En el caso presente no hay otras que la dureza misma del terreno y la profundidad de sus pozos de ataque. Pasemos á hacernos cargo de ellas.

A no necesitar el tunel entre las dos Castillas catorce ó mas pozos de ataque, y á no tenerse que abrir en roca dura, su construccion no duraria dos años; pero las indicadas circunstancias hacen mas tardía su terminacion. De ellas la primera no admite paliativo. Ni puede, ni debe prescindirse de los catorce ó mas pozos con una profundidad media de 140 metros. Lo único que puede hacerse es disponerlos con acierto y establecer buenos aparatos y fuerzas motoras para ahorrar tiempo en la estraccion de los escombros. El segundo inconveniente no lo es en todo, pues si bien el picado de la roca será lento y trabajoso, tambien no habrá que usar un solo entibo, ni introducir material alguno para reforzar el taladro. A medida que este adelante quedará concluido el tunel. La obra por consiguiente se hará con desahogo, con sumo órden y regularidad, sin mezclar operarios de distintas clases y las contratas parciales con los canteros serán claras, sencillas, terminantes. La carga, estraccion y descarga de los escombros, será ademas fácil, limpia y pronta. Apelamos á los hombres acostumbrados á dirigir obras, que aprecien como es debido ventajas tan importantes.

Ademas como la seccion del tunel presentará una superficie de unos 45 metros cuadrados, podrán trabajar á la vez ocho ó diez hombres, que se relevarán cada seis horas así de dia como de noche, y cuyo trabajo en las veinte y cuatro dará por resultado minimo de tres á cuatro metros cúbicos de escavacion.

Ahora bien, admitiendo nada mas que los catorce pozos pro-

puestos, en cada uno de los cuales se trabajará en dos sentidos, habrá treinta puntos de ataque. Supondremos tambien que solo se estraigan de cada punto $3 \frac{1}{2}$ metros cúbicos de piedra en las veinte y cuatro horas. Con esta hipótesis se consigue un trabajo diario de 105 metros cúbicos, y siendo la estraccion total de 137,400 metros cúbicos, tardará en concluirse mil trescientos ocho dias ó sean tres años y siete meses.

Por lo dicho, por la magnitud de los pozos, y teniendo toda clase de contratiempos en cuenta nos atrevemos á fijar la duracion de la obra proyectada en cuatro años y medio. Dígasenos si se tardará menos en la conclusion del ferro-carril del Norte.

En cuanto al coste probable de la obra sentimos muy de veras no poseer datos de algun otro ejecutado tambien en roca bajo circunstancias análogas á las del que nos ocupa. Presentaremos sin embargo dos ejemplos que casi bastarán para dar una idea de la disminucion que acabamos de indicar en el precio de construccion, si bien en ambos casos la anchura del tunel era de 6 metros y 40 centímetros y su longitud no muy considerable.

Tuneles.	Terrenos.	Longitud.	Coste del metro lineal.
Kan	Roca calcárea sin agua.	554 metros. . .	3,800 reales vn.
Revin	Roca esquistosa con cuarzo. .	213 metros. . .	4,700 reales vn.

De todos los datos que hemos presentado y tras repetidos cálculos, no podemos menos de estar conformes con los ingenieros del Gobierno en que la perforacion del tunel costará á lo sumo 6,000 reales de vellon por metro lineal.

Los medios propuestos para evitar el tunel no merecen ocupar nuestra atencion un solo instante. Ademas de estar condenados ya los planos inclinados por la esperiencia, su aplicacion seria mas costosa en el caso presente que el tunel mismo. En cuanto á la disminucion de este adoptando pendientes estremas, ya hemos mani-

festado que bien estudiada la cuestion, resultaria ser este remedio una economía muy mal entendida.

No queremos abandonar este punto sin hacernos cargo de algunas opiniones que han aparecido en los periódicos de estos dias. En unos se trata de la manera mas indigna é indecorosa á todo el que no ha favorecido la direccion por Avila; en otros se hacen las suposiciones mas gratuitas y calumniosas. Duélenos ver cómo se ceba la pasion entre nosotros en aquello que no cuadra á nuestras miras. Por defender una idea nuestra, uno de esos partos tal vez informes de nuestra imaginacion, sacrificamos la honra agena á nuestro amor propio. ¡Y si al menos tuviéramos el valor de atacar cara á cara y alzada la visera! Tan insidiosos ataques, ¿qué significan?... Causa que necesita armas de tan mala ley, muy poca razon la ayuda.

Pasemos ahora á comparar las condiciones atmosféricas de ambos proyectos. No comprendemos cómo ha podido haber quien al tratar este extremo ponga en parangon á una via cubierta y de escasisima longitud, con páramos interminables y á una altura de 350 metros sobre la primera. Mientras que la linea del tunel rara vez ó nunca se veria interceptada por las nieves en una estension de tres ó cuatro mil metros fáciles de limpiar, la de Avila veria con frecuencia sus inmensos desmontes y cortaduras repletas por espacio de muchísimos kilómetros á impulsos de esas ventiscas del puerto de las Pilas y Campo de Azálvaro con las cuáles nada hay que pueda compararse. Todos los que hayan tenido la desgracia de viajar por aquellas montañas en invierno lo saben, mas ya que en esto como en todo, los hechos y solo los hechos deciden, que se nombre una comision mista para examinar hoy mismo si se quiere, uno y otro trayecto. Un solo invierno basta para dirimir la contienda.

Concluyamos por examinar el último punto de comparacion entre las líneas rivales: el de la conveniencia local y mayor aliciente al tráfico.

Ya hemos dicho que en nuestro pobre entender nada de lo existente debe dar la preferencia á un trazado sobre el otro. Ambas provincias estan igualmente atrasadas en agricultura, en industria, en artes, en comercio; pero ya que despues de estudiar la cuestion nos hemos decidido por el trazado segoviano, queremos hacer ver que hasta en esto lleva ventajas al otro. Para no perder tiempo, ponemos á continuacion los principales datos estadisticos de ambas provincias, y esto dirá mas á los entendidos que vanas palabras y risibles comparaciones.

	ÁVILA.	SEGOVIA.
Territorio de la provincia.....	277 leguas cuadradas.	199
Poblacion de la provincia.....	138,000 almas.....	135,000
Habitantes por legua cuadrada..	498	678
Contribuciones.....	4.792,000 reales vellon....	5.858,000
Poblacion de la capital.....	6,000 almas.....	13,000

Por otra parte, la línea por Navalgrande y Avila toca en 51 pueblos con 20,610 almas y una riqueza imponible de 4.600,000 reales vellon, mientras que el trazado por Guadarrama y Segovia atraviesa 45 pueblos con 33,368 almas, cuya riqueza asciende á 7.500,000 reales de vellon. Todo esto, volvemos é repetirlo, es bien poca cosa, y debemos volver la vista á lo que para el porvenir nos ofrezcan una y otra comarca. En este concepto tambien habremos de dar la supremacia á Segovia. Su terreno es tan fértil y mas variado que el de Avila; posee saltos de agua y elementos industriales que aquella no tiene; su riqueza en maderas, sus arcillas refractarias que no tienen iguales, su fabricacion de cristal, sus antiguas y renombradas fábricas de paño, en fin, son otros tantos motivos para suponer que será en todo caso mucho mas fabril é industriosa que su menos favorecida contrincante.

A la par que estas consideraciones, es muy digna de tenerse en cuenta otra de un órden muy superior. De muchos años á esta parte la córte de España se traslada todos los años á la Granja. Los

insufribles calores del estio en Madrid obligan igualmente á la porcion mas acomodada de su vecindario á buscar el lugar mas fresco y mas cercano donde pasar una buena parte de cada año, y como es natural, acude adonde está la córte. De modo que durante seis ó mas meses al año se tardaria menos á Valladolid que á la Granja adoptando el trazado avilés. Dejamos á los hombres de gobierno que adivinen la conveniència de no poderse comunicar durante seis meses de doce la córte con la capital, y una parte del Gobierno con la otra, sino por un camino ordinario, y á la verdad nada llano, con sus correspondientes mulas y sillas de posta. Y esto despues de haber gastado ciento cuarenta y seis millones de reales en construir un ferro-carril que tal vez con igual desembolso pudiera pasar cerca de la Granja.

Las utilidades que esta circunstancia daria á la empresa, únicamente las podrá calcular el que sepa lo que para el ferro-carril de Aranjuez es la temporada de primavera. ¡Cuánto mas provechosa no seria la de verano para el ferro-carril del Norte, pasando por la Granja con sus deliciosos jardines y renombradas fuentes! ¡Por Segovia con su acueducto, su alcázar, su colegio y departamento de artillería y su maestranza!

Como complemento de verdades tan evidentes, queremos que tambien se tenga presente otra igualmente clara, si bien muy mas importante. Todas las capitales europeas en las cuales han venido á reunirse varias líneas de ferro-carriles, lamentan hoy el no haberlas hecho confluir á una sola estacion central, y algunas se preparan á sacrificios y desembolsos que asombran para lograrlo. Las ventajas de semejante disposicion son evidentes y las omitimos en gracia á la brevedad. Nosotros que estamos en el caso de aprovecharnos de la esperiencia agena, sacando así el único partido posible de nuestro atraso, deberíamos pensar desde luego en reunir todas nuestras líneas en una sola estacion madrileña. El emplazamiento de

semejante estacion está indicada desde luego en la parte alta de la capital. Pues bien ; la línea proyectada por Avila arranca en el punto mas bajo , á la orilla opuesta del Manzanares , junto al puente de Segovia : la otra por Segovia daria principio en las afueras de la puerta de Bilbao. Con aquella se hace imposible toda idea de estacion central , al paso que con la otra puede procederse desde un principio de modo que se realice tan beneficioso pensamiento.

Resta solo hacernos cargo de uno de los argumentos mas peregrinos que se han empleado en esta discusion. Se ha presentado como única razon de *conveniencia general* del pais , la aseveracion de que el trazado por Segovia tiene contra sí el voto de las provincias limitrofes. Esto de puro absurdo no merecia contestarse. Segun esto en España no hay mas provincias que las de Salamanca y Zamora. Prescindiendo de que el trazado por Segovia no se aleja de tal modo de dichas provincias que con él pierdan los deseados beneficios , y prescindiendo de que si no pasa por Arévalo , pasa á mucho menor distancia de la que se cree y se asegura , fácilmente comprenderá cualquiera que aun dado caso de reprobado el trazado las provincias , ó pueblos de los cuales se alejara , las demas á las cuales se aproximase le defenderian y apoyarian. Al ocupar distinta zona el camino de hierro , ni va por el aire , ni pasa á pais extraño ; se aleja de unos españoles para acercarse á otros que tienen igual derecho á ser atendidos.

Para concluir , y recapitulando los resultados de nuestro exámen , quede bien sentado :

1.º Que llevar el ferro-carril del Norte por Avila , seria un error político grande , y una falta grave en el Gobierno , que está obligado á mirar las cuestiones desde mayor altura para ver de fomentar el adelantamiento moral y material de sus gobernados , enlazado indisolublemente hoy con el ahorro del tiempo.

2.º Que seria un despilfarro económico si realizando dicho

trazado por Avila, se impusiera á la nacion una contribucion anual de 6.750,000 reales, ó lo que es lo mismo, una pérdida en su riqueza de seiscientos setenta y tres millones de reales en el siglo próximo, por ahorrarse diez y ocho millones ahora.

3.º Que este exceso de diez y ocho millones en el coste del proyecto segoviano es muy problemático, habiendo motivos para creer que estudiado con mas despacio desaparecerian algunas de sus partidas mas fuertes.

4.º Que la línea segoviana es mas corta.

5.º Que sus pendientes son iguales á las del proyecto por Avila, siendo unas y otras muy aceptables.

6.º Que si bien las pendientes del trazado por Avila estan mejor distribuidas por el mayor desarrollo de la línea, no por eso debe temerse inconveniente alguno para la explotacion del trazado por Segovia, estando como estan sus rasantes en mejores condiciones que las de los demas ferro-carriles españoles.

7.º Que el trabajo total necesario para atravesar la cordillera por el puerto de las Pilas, siempre será muy superior al empleado para pasar por el tunel sin que haya compensacion alguna del mayor gasto consiguiente.

8.º Que consecuencia tambien del mayor desarrollo de la línea por Avila, sus curvas son de mayor amplitud, pero que las de Segovia reunen la seguridad apetecible.

9.º Que en atencion á hacerse desde luego para dos vias todas las grandes obras del proyecto por Segovia, mientras que los inmensos desmontes y terraplenes del otro por Avila se ejecutarán para una sola, el coste de esta línea seria igual al de aquella el dia en que se pusiera la segunda via.

10. Que la construccion del tunel es facilísima y no debe durar mas de cuatro años y medio.

11. Que por consiguiente puede concluirse mucho antes que

el ferro-carril del Norte, y que probablemente no retrasaría un solo día los trenes entre Madrid y Valladolid.

12. Que las condiciones atmosféricas de la línea avilesa son tan inferiores á las del tunel, como las de la azotea de un edificio de 350 metros de altura lo serian á las de su piso bajo.

13. Que no hay punto de comparacion entre la poblacion, riqueza é industria de las zonas que recorren ambas líneas estando todas las ventajas actuales y futuras de parte del trazado por Segovia.

14. Que la córte y el Gobierno estan mas interesados que nadie en la construccion de la línea de Segovia, siendo hasta una necesidad imperiosa para la fácil administracion pública, á la vez que una garantía de los buenos resultados de la empresa.

15. Que realizándose los deseos de la provincia de Avila, nos privaríamos sin remedio de una de las disposiciones mas ventajosas para nuestros futuros caminos de hierro (una estacion central), colocando la del principal de ellos en el punto mas bajo de Madrid y en una direccion hácia la cual no es probable se estienda la poblacion, cuando el aumento y estension se verifica sin cesar hácia su extremo septentrional de Chamberí y Fuente Castellana.

Damos aquí punto á este primer exámen con la conviccion íntima de que entre los dos trazados propuestos para la primera seccion del ferro-carril del Norte, los intereses de la nacion, la conveniencia pública, la prevision y la justicia exigen se prefiera el que socava el Guadarrama y pasa por Segovia. No dudamos que así pensarán con el tiempo todos los hombres previsores y sensatos: no dudamos que el Gobierno conozca toda la fuerza de las razones que acabamos de esponer; pero si, contra lo probable, esto no sucediese, desde ahora pronosticamos que la línea del tunel se hará algun día cuando los años y la esperiencia demuestren el error cometido.

Concluiremos por ahora estas cuantas observaciones, escritas

sin descanso , diciendo en contestacion á cuantas suposiciones gratuitas y relatos exajerados se han escrito y propalado en estos dias, que la provincia de Segovia está dispuesta á desvanecer las unas y los otros, haciendo á su costa ese terrible tunel del Guadarrama , y que yo no he dudado en darla las necesarias garantías para llevarle á cabo en el espacio de cuatro años y seis meses.



