R.S.E. Foll. 47-4

RSE. Foll.
47-4

MEMORIA

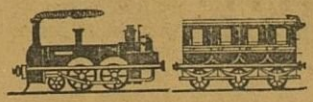
RELATIVA AL PROYECTO

DE

FERRO-CARRIL ECONÓMICO-DIRECTO

DE LA

CORUÑA Á SANTIAGO.



REAL SOCIEDAD ECONOMICA DE AMIGOS DEL PAIS
BIBLIOTECA
SANTIAGO - GALICIA

CORUÑA: 1882.
Establecimiento tipográfico de D. Domingo Puga,
calle Real número 30.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

MEMORIA

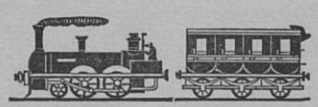
RELATIVA AL PROYECTO

DE

FERRO-CARRIL ECONÓMICO-DIRECTO

DE LA

CORUÑA Á SANTIAGO.



CORUÑA: 1882.
Establecimiento tipográfico de D. Domingo Puga,
calle Real número 30.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Advertencia.

Los capítulos 1.° y 2.° que se publican con los estados de alineaciones, rasantes, estaciones, y Resúmen general del presupuesto, comprenden todos los datos cuyo conocimiento es indispensable á las personas que quieran interesarse en la ejecucion de este ferro-carril.

No hemos creido necesaria la publicacion de los demás capítulos de la *MEMORIA* que acompaña al proyecto, por ser de índole esencialmente técnica.

La Comision gestora.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

INTRODUCCION.

La ciudad de la Coruña, por su poblacion, riqueza, industria y comercio, es una de las mas importantes de España y sin disputa de ningun género la primera de Galicia.

Por su escelente clima, seguras playas y bella campiña está llamada á ser una de las primeras estaciones balnearias y veraniegas, cuando se termine el ferro-carril del Noroeste.

Su hermoso puerto con escelentes condiciones naturales, tiene capacidad suficiente para abrigar considerable número de buques de todos portes.

La situacion que ocupa, próxima á los puntos de recalada, hace que sea preferido y frecuentado por los buques de todas las naciones y particularmente por los que proceden de América.

En el dia numerosos son los vapores de líneas tanto nacionales como estrangeras, que hacen escala en la Coruña, cuyo movimiento de viageros y de importacion y esportacion aumenta rápidamente.

El ser la Coruña capital de la provincia, del distrito militar y de la Audiencia y el hallarse muy próxima á la plaza y Arsenal del Ferrol, la dan gran importancia y hacen que el Gobierno la atienda con especial preferencia.

La industria en esta poblacion se presenta cada vez mas floreciente y en la actualidad son numerosas las fábricas que trabajan en los diversos ramos de la produccion.

A todas estas causas se debe el creciente desarrollo de la poblacion cuyo número de habitantes segun él último censo es de 33.739.

Para satisfacer las necesidades que origina este lisongero estado de la localidad, no descuidan el Estado y el Municipio el estudio y preparacion de importantísimas obras, que han de contribuir grandemente al bienestar del vecindario. Entre otras pueden citarse las obras del

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

puerto, el ensanche de la poblacion, la traida de aguas y la construcion de edificios públicos.

Pero todas estas notables mejoras, no proporcionarán los resultados apetecidos, sino se completan con otras mas principales, de capital importancia, que bastan por sí solas para trasformar una localidad. Nos referimos á las vias de comunicacion.

No es necesario demostrar la bienhechora influencia que ejercen; desarrollando la industria y el comercio, facilitando las transacciones y multiplicando los gérmenes de riqueza; hermanando los pueblos que con su frecuente trato, se comunican sus adelantos, borran sus diferencias, unifican sus costumbres, y contribuyen poderosamente á la ilustracion de la comarca que atraviesan.

Por todas estas razones el ilustrado vecindario de la Coruña no podia olvidar la imprescindible necesidad en que se encuentra, de ejecutar cuantas vías sean precisas para facilitar el movimiento de importacion y esportacion, que adquieren prodijioso vuelo merced á los trasportes rápidos y económicos.

Por la via marítima se encuentra la Coruña en comunicacion con los puertos de todos los paises, proporcionándola el medio más económico de realizar los trasportes, pues sabido es, que no hay competencia posible con los verificados de ese modo.

Desgraciadamente no sucede lo mismo con las comunicaciones terrestres; hasta hace pocos años solo una carretera la unia con Castilla y demás comarcas de la Península, y vías de la misma clase la enlazaban con el resto de Galicia. Estas comunicaciones que han prestado escelentes servicios, son en la actualidad insuficientes para el tráfico, necesitándose ya vias mas perfeccionadas y capaces de mayor potencia: es decir, caminos de hierro.

El de la Coruña á Ponferrada se halla abierto á la explotacion hasta Sárria y se trabaja activamente en el resto de la línea, esperando con razon que ántes del plazo legal se hallarán terminadas todas las obras, El dia que tan fausto suceso para Galicia llegue á realizarse, la Coruña se encontrará enlazada por tan importante vía con toda la Nacion, multiplicándose estraordinariamente sus relaciones comerciales con Castilla y con la rica comarca del Valle de Lemus en la vecina provincia de Lugo.

Grandes serán sin duda alguna las ventajas que proporcionará esta importante línea, pero no quedarán por eso cubiertas todas las necesidades del país; pues es indispensable proceder á la ejecucion de vías trasversales y secundarias que enlacen entre sí las diferentes comarcas productoras de Galicia: vías que además de desarrollar el tráfico en toda la zona que atraviesen, contribuyan poderosamente á la alimentacion y vida de la línea principal,

Entre estas líneas secundarias, es indudablemente la de mayor importancia, la que formando parte del ferro-carril de la costa cantábrica, ha de unir á la Coruña con el reino de Portugal y las provincias de Pon-

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

tevedra y Orense pasando por la ciudad de Santiago. Basta observar el considerable movimiento que por la actual carretera se verifica, para convencerse de la verdad de esta afirmacion y para comprender que un camino de hierro económico que una directamente á la Coruña con Santiago y la línea compostelana, tendrá elementos de vida propios y servirá de base para el pronto desarrollo de la red de esta clase de ferro-carriles, que en tiempo no lejano han de cruzar en todas direcciones la rica y pintoresca region gallega.

El pueblo de la Coruña, há largo tiempo que conoce y siente la necesidad de esta vía, como lo ha demostrado acogiendo con unánime entusiasmo la idea, siempre que se ha tratado de su realizacion; y al hacerlo así no le guia tan solo un loable deseo de aumentar sus relaciones comerciales, sino tambien el no ménos noble de desarrollar los inmensos veneros de riqueza que yacen dormidos en el privilegiado suelo gallego. Cumpliendo, pues, la honrosa mision que á los grandes centros de poblacion incumbe, de iniciar las mejoras salvadoras para el país, la Coruña, representada por algunos de sus mas entusiastas vecinos, tomó la iniciativa convocando á una Junta general á todos cuantos quisieran interesarse en llevar á cabo el pensamiento del ferro-carril que nos ocupa.

La Diputacion provincial y el Ayuntamiento, que, como no podia ménos de suceder, patrocinaron la idea, ofrecieron galantemente sus salones para celebrar la Junta, y á ésta asistieron considerable número de vecinos de todas las clases sociales, hallándose dignamente representados el comercio, la industria, las ciencias, las letras y hasta las armas. Espuesto el objeto de la reunion, que no era otro que el llevar á vías de hecho el camino de hierro en cuestion, se espusieron diversas opiniones y despues de una ámplia y levantada discusion se aprobaron las conclusiones siguientes:

1.ª Se estudiará un ferro-carril directo entre la Coruña y Santiago cuya vía tenga un metro de latitud.

2.ª No escederá de 25 milésimas la inclinacion de sus rasantes ni bajará de 100 metros el rádio de las curvas.

3.ª Se tendrá cuidado de que en estas curvas de rádio límite, no legue nunca la pendiente á 20 milésimas.

Asimismo acordó la Junta que una comision compuesta de los Señores Don Luis Miranda, Don Joaquin Bellido, Don Julio Montero, Don Félix Sesmero y Don Domingo Puga, se encargase de solicitar del Gobierno la autorizacion para llevar á cabo los estudios y gestionar todo lo necesario para poder presentar el correspondiente proyecto del indicado ferro-carril.

En consecuencia de tal acuerdo los indicados señores de la Comision nos encargaron dicho trabajo, que hemos realizado con la imparcialidad y buena fé que nos caracteriza del modo que indicaremos en las consideraciones que vamos á exponer.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

CAPITULO I.

TRAZADOS POSIBLES.

Comparacion de los mismos.

Próximas á su terminacion las vias generales de la Coruña á Ponferrada por Lugo y de Vigo por Orense á Monforte que han de enlazar la region gallega con el resto de la Península, ahora mas que nunca se hace sentir la necesidad de construir una línea trasversal que una los estremos de las anteriores, ó lo que es lo mismo, que ponga en fácil, rápida y segura comunicacion las capitales del distrito de Galicia y del Departamento con el vecino reino de Portugal y las provincias de Pontevedra y Orense, formando parte además del Ferro-carril de la costa, algunos de cuyos trozos, Bilbao á Durango, y Oviedo á Santander están para abrirse á la explotacion ó en estudio para su pronta construccion.

En el ante proyecto del plan general de ferro-carriles formado en virtud de la ley de 13 de Abril de 1864 ya se incluyó esta linea secundaria de la Coruña á Vigo como complementaria de la red general de vias férreas, pero sin fijar de un modo definitivo el punto de enlace con la linea de Lugo, hasta que mayor suma de datos, ó estudios mas detenidos, resolviesen la cuestion.

De la línea trasversal que nos ocupa, se hallan ya construidas y abiertas á la explotacion las secciones de Tuy á Redondela con el ramal de servicio á Vigo, y de Carril á Santiago; está construyéndose la seccion de Redondela á Pontevedra y en estudio la de Pontevedra á Carril, faltando solo para terminarla el de la comprendida entre Santiago y la Coruña.

Para el trazado de esta última seccion se han propuesto tres diferentes soluciones, que nos proponemos analizar bajo el punto de vista general y prescindiendo por el momento de la anchura que haya de tener la via. Estas soluciones son:

1.ª *Trazado directo* de Santiago á la Coruña; 2.ª *Trazado indirecto* por la parte occidental de la provincia, y país de Bergantiños; ó lo que es lo mismo por el distrito de Carballo; y 3.ª *Trazado por la Tieira* en cuyo punto empalmaria con el ferro-carril de la Coruña á Ponferrada.

El *trazado directo* entre Santiago y la Coruña, que es el objeto de este estudio, se aproxima todo lo posible á la línea recta que une ambas poblaciones; parte del mismo Santiago, domina la divisoria del Sar, baja por la Enfesta, Nemenzo y Busto al Tambre y cruza este rio cerca de su

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

confluencia con el Langüelle; se remonta en seguida por el valle de este último hasta ganar las cordilleras de Montemayor y Jalo por Cerceda y Vista-alegre; contornea despues la divisoria de los valles de Loureda, Sigrás y Arteijo, para no perder altura; y salva finalmente por el collado de Uges la cordillera que cierra la cuenca del rio de Monelos, descendiendo hasta la misma ciudad de la Coruña.

Ninguna dificultad notable se presenta en todo este trazado ni tampoco exije obras de consideracion y coste.

El desarrollo total es de $77,^{k}676,^{m}59$.

Otra solucion del trazado directo, es la propuesta por la Comision nombrada en 1865 para formar el proyecto del plan general de Ferro-carriles. Los Sres. que componian la misma se inclinaban al trazado de Santiago á Cambre por considerarlo mas económico y mas directo para poner en comunicacion los puertos de Vigo y la Coruña. La línea que proponian podia dirigirse á salvar por San Marcos la primera divisoria que se encuentra á la salida de Santiago, bajar enseguida al Tambre por las feligresías de la Enfesta y Marantes; cruzar el rio cerca de su reunion con el Langüelle y remontarse por el valle de este, acercándose á Ordenes hasta ganar la divisoria principal en Cerceda; una vez en este punto, el trazado debia cambiar de direccion faldeando el valle del Barces ó Maróes hasta Carral, pasar luego el vallecito del Lebrija y descender hasta el Mero que se cruzaria cerca de Brejo, empalmando en Cela ó Cambre con la línea de Lugo. Las únicas obras de alguna importancia que se necesitarian en este caso serian los puentes del Tambre, Guindibó y Mero.

El desarrollo entre Cambre y Santiago, lo aprecia la Comision en 68 kilómetros próximamente, resultando de 80 kilómetros hasta la Coruña.

Una variante á la solucion anterior, es la que proponia el Ingeniero Sr. Uribe, en su informe contestando al Interrogatorio pasado con motivo del plan general de ferro-carriles y es la siguiente: el punto de empalme con la línea de Lugo seria el mismo de Cambre á Cela propuesto por la Comision, pero el paso del Mero deberia verificarse por cerca de Bribes, apoyando despues el trazado en la ladera de Orto y Crendes del valle de Bárcia para ganar la divisoria principal por Visantoña á unos 6 kilómetros del Meson del Viento; desde este punto se tomaria el valle del Samo para descender por él hasta el Tambre, que se cruzaria, continuando ya hasta Santiago del mismo modo que en todas las demas soluciones. El desarrollo del trazado variado así, calcula el Sr. Uribe seria de unos 80 kilómtros entre Cambre y Santiago y de 92 kilómetros hasta la Coruña.

El trazado indirecto por Bergantiños, todavía sin estudiar, de llevarse á cabo alguna vez, seguiria indudablemente la siguiente direccion: partiendo de la ciudad de Santiago y pasando por el collado de la Peregrina, bajaria al Tambre, cruzando el rio cerca de la barca de Chayan: desde este punto tomaria hácia el valle del Dubra para ganar la diviso-

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

ria principal por el Monte de Castelo; desde aquí se dirigiria á Carballo por el vallecito de Ardaña y cambiando de direccion hácia el Este continuaria paralelo á la costa y carretera hasta Arteijo; por último salvando la divisoria de Pastoriza llegaría ya sin dificultad á la Coruña.

Las mayores contrariedades con que se habria de tropezar en esta solucion, serian los pasos de los rios Tambre y Allones que exigirian puentes de importancia, y el paso de la elevada divisoria de Monte Castelo que quizás reclamaría un largo túnel.

El desarrollo total de este trazado puede calcularse en unos 110 kilómetros.

El trazado por la Tieira admite á su vez *diferentes soluciones* segun las personas que de él se han ocupado.

La primera, estudiada por el Ingeniero Inglés Sr. Meiss en 1874, consiste en descender desde la divisoria del Sar al Tambre, cruzar este por arriba de la confluencia con el Samo, subir por la cuenca de este último rio hasta su orígen, y empalmar finalmente con el ferro-carril de la Coruña á Lugo en la rasante horizontal de los montes de la Tieira.

Pocas dificultades deben presentarse en todo el trayecto á escepcion del paso del Tambre. El desarrollo del trazado en este estudio, sería de 56 kilómetros entre Santiago y el empalme, y 102^{k} hasta la Coruña.

La segunda solucion es la que ha estudiado ultimamente el Ayudante de Obras públicas D. Mariano Diaz por cuenta del concesionario de los estudios Sr. Astray Caneda y consiste: en cruzar el Tambre y el Samo inmediatos á su union, ascender por la márgen derecha del Maruzo, rodear por el Este el alto de Santa Cristina y empalmar como en la anterior solucion en los Montes de la Tieira con la línea general. Tampoco es probable se tropiece con ninguna dificultad insuperable en esta solucion, cuyo desarrollo de trazado tenemos entendido es de unos 53 kilómetros.

Comparados el trazado directo entre la Coruña y Santiago, *con el indirecto por Bergantiños* se vé:

1.º Que el desarrollo del directo no llega á 78 kilómetros: el de Bergantiños no bajaría de 110 kilómetros.

2.º Que consrtuyendo un *ramal de servicio de unos 23 kilómetros por el valle de Bergantiños*, enlazando con el Ferro-carril directo á la salida del túnel de Vista-alegre, el distrito de Carballo queda perfectamente servido sin que el desarrollo total esceda probablemente de $78^{k} + 23 =$ 101 kilómetros.

Por consiguiente el *trazado directo y el de Bergantiños* no constituyen en realidad soluciones distintas: el trazado directo, parte integrante del de Bergantiños, atiende y presta el importantísimo servicio de las estaciones estremas Coruña y Santiago y el de los Distritos de Ordenes y Tordoya sin sacrificar en nada los intereses del de Carballo, que en

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

época no lejana ha de quedar unido al ferro-carril directo, formando su complemento, por el *ramal* de que llevamos hecho mérito.

Comparando el trazado directo de que nos venimos ocupando, *con el de enlace en Cambre* propuesto por la comision nombrada por Real Decreto de 1865, observaremos:

1.º Que en su primer parte ó sea desde Santiago hasta Cerceda, ambos siguen la misma direccion, sin mas diferencia que el *directo* se apoya en las laderas de la derecha del valle del Langüelle, y *el de la Comision* en las de la izquierda del mismo valle, sirviendo ambos idéntica comarca, pero con ventaja para la construccion por parte del *directo* que se desarrolla por terreno mas abierto y despejado.

2.º Que desde Cerceda, el *directo* sirve á los distritos de Bergantiños, Loureda, Arteijo y parte alta del Valle de Sigrás y el de *Cambre* sirve los valles de Bárcia y Lebrija, estando tambien las ventajas por parte del *primer trazado*, que favorece á comarcas mas estensas y privilegiadas por la naturaleza, aunque desheredadas de vias de comunicacion; mientras que *el segundo* solo es conveniente para los Ayuntamientos de Carral y Cambre, ya atravesados por buenas carreteras y por el ferro-carril general de la Coruña á Lugo.

3.º Que el *desarrollo* de trazado en el *directo* es de *78 kilómetros escasos* y en el de *Cambre de 80 kilómetros por lo ménos;* lo que inclina tambien la balanza del lado del *directo* por el *menor recorrido* que este exije á los viajeros y mercancias.

Cuanto acabamos de decir comparando el *trazado directo* de Santiago á la Coruña, con el de *enlace en Cambre* con la via de Lugo, se aplica con mayor razon al *trazado propuesto por el Ingeniero Sr. Uribe,* el cual podemos llamar mixto entre el de la comision citada y el de la Tieira, pues en su segunda parte recorre la misma zona del valle del Samo.

Analizada detenidamente la solucion del Ingeniero Sr. Uribe se observan desde luego los inconvenientes que siguen:

1.º Un aumento de trazado de cerca de 12 kilómetros sobre el propuesto por la Comision del plan de ferro-carriles, ó sea un desarrollo total de más de 92 kilómetros entre Santiago y la Coruña y un aumento de 14 sobre el directo que proponemos.

2.º Dá servicio á una comarca poco poblada, privando de él á otras que lo necesitan más y que con dicho trazado quedarian completamente abandonadas.

Finalmente; comparadas las dos soluciones propuestas por los Sres. Meiss y Astray para el enlace con la línea de Lugo en los montes de la Tieira, vemos que no hay diferencia esencial, estando esplicada la que existe,—3 kilómetros—probablemente, por haber aceptado pendientes mas fuertes, ó lo que es lo mismo á costa de las condiciones técnicas.

De este ligero exámen que acabamos de hacer de todas las solucio-

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

nes propuestas para el trazado del ferro-carril de Santiago á la Coruña, se deducen desde luego las consecuencias siguientes:

1.ª Que el *trazado directo y el de Bergantiños* están intimamente relacionados entre sí y sirven los mismos intereses, pudiendo considerarse el *directo* como parte integrante *del de Bergantiños*.

2.º Que el *trazado Cambre* propuesto por la Comision del plan general de ferro-carriles, aunque algo mas largo, es *análogo al trazado directo*, no ofreciendo diferencias esenciales con él bajo el punto de vista de la longitud de recorrido.

3.º Que el *trazado* propuesto por el *Sr. Uribe es equivalente* en su mayor parte al *trazado de la Tieira* y

4.º Que como consecuencia de todo lo dicho, el estudio comparativo para deducir cuál trazado es preferible, debe establecerse solamente entre el *directo* de Santiago á la Coruña y el de *enlace en la Tieira* estudiado por cuenta del Sr. Astray Caneda.

Veamos, pués, comparando ambos trazados, cuál satisface mejor todas las condiciones, bajo el punto de vista de los intereses generales del país, de los particulares de la localidad, de la defensa del territorio y de la facilidad y economía que han de proporcionar al tráfico en general.

Comparacion de los trazados DIRECTO y TIEIRA bajo el punto de vista de los intereses generales del pais.

Para comparar con mas exactitud, cómo satisfacen los intereses generales de la parte Sur de Galicia las dos líneas que nos ocupan, tomando los datos del Itinerario oficial de los caminos de hierro, de la Memoria que acompaña al plan general de ferro-carriles españoles y de la relativa al ferro-carril de la Beira alta, publicada por la Administracion del vecino reino de Portugal, hemos formado los siguientes, en que comprendemos todas las líneas que enlazan la region gallega con el centro de la Península.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

ITINERARIOS DE SANTIAGO A MADRID.

POR LA BEIRA ALTA.		POR LA BEIRA BAJA.		POR ORENSE Y MONFORTE.		POR EL DUERO Y SALAMANCA		POR LA CORUÑA.		POR LA TIEIRA.	
Estaciones.	Kilóm.s	Estaciones.	Kilóm.s	Estaciones.	Kilóm.s	Estaciones.	K.lóm.s	Estaciones.	Kilóm.s	Estaciones.	Kilóm.s
Santiago.....	0	Santiago.....	0	Santiago.....	0	Santiago.....	0	Santiago.....	0	Santiago.....	0
Carril.....	42	Carril.....	42	Carril.....	42	Carril.....	42	Coruña.....	78	Tieira.....	53
Redondela.....	60	Redondela.....	60	Redondela.....	60	Redondela.....	60	Lugo.....	115	Lugo.....	71
Tuy.....	25	Tuy.....	25	Orense.....	100	Tuy.....	25	Monforte.....	70	Monforte.....	70
Oporto.....	150	Oporto.....	150	Monforte.....	54	Ermezinde (empme)	141	Brañuelas.....	155	Brañuelas.....	155
Pampilhosa (emp.me)	101	Abrantes.....	196	Brañuelas.....	155	Régoa.....	95	Palencia.....	202	Palencia.....	202
Frontera.....	201	Frontera.....	143	Palencia.....	202	Salamanca.....	200	Madrid.....	290	Madrid.....	290
Salamanca.....	113	Malpartida.....	82	Madrid.....	290	Medina del Campo	78				
Medina del Campo..	78	Madrid.....	243			Madrid.....	207				
Madrid.....	207										
TOTAL.....	977	TOTAL.....	941	TOTAL.....	903	TOTAL.....	848	TOTAL.....	910	TOTAL...	841

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Del estudio de estos itinerarios se deduce:

1.º Que los viajeros y mercancias que desde la ciudad de Orense y su comarca se dirijan á Madrid, tendrán que recorrer 701 kilómetros por la línea de Monforte y Brañuelas, 846 kilómetros por la del Duero y Salamanca, y 1.043 kilómetros por la de Santiago y la Tieira; por consiguiente no puede admitirse en ningun caso que hagan uso de la línea proyectada por la Tieira para comunicarse con el centro de España.

2.º Que el movimiento entre Pontevedra y Madrid y con mayor razon entre Vigo y Madrid se verificará por la vía del Duero y Salamanca que solo exije 776 kilómetros de recorrido, porque la de Vigo por Orense y Monforte tiene 831 kilómetros, y la de Santiago por la Tieira alcanza á 913 kilómetros.

3.º Que para comunicar con el centro de la Península las ciudades de la Coruña y Ferrol y toda la parte norte de Galicia, harán uso de la linea de la Coruña á Ponferrada cuyo desarrollo máximo no excede de 832 kilómetros; mientras que por la línea de Orense tendrán 980 kilómetros de recorrido y por la mas corta de Portugal 925 kilómetros.

4.º Que el tráfico entre Santiago y Madrid haciendo uso de la línea en proyecto por la Tieira tendria que recorrer 841 kilómetros y dirigiéndose por la línea del Duero y Salamanca, que es la más corta de todas las demás, 848 kilómetros.

De todo esto se deduce desde luego la consecuencia, de *que la línea propuesta por la Tieira* y la *proyectada directa, influyen poco para el tráfico general de las provincias de la Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense con el centro de España;* y que únicamente el *cortísimo número de viajeros* que desde Santiago se dirigen todos los años á Madrid ó viceversa, es el que efectivamente *economizaria 7 kilómetros* si prefiriesen ir *por la Tieira* en vez de hacerlo por la línea del *Duero y Salamanca, preferencia que rara vez tendrá lugar,* tanto por las condiciones de clima como por la del país que se atraviesa.

Comparando las dos líneas en cuestion, de *Santiago á la Tieira* y de la *Coruña á Santiago directa*, bajo el punto de vista del servicio que pueden prestar á la region gallega, como vías de comunicacion, observaremos:

1.º Que el movimiento general y el cambio de productos dentro de la region, se verifica siempre de Norte á Sur, entre los puertos de la costa cantábrica de Galicia y las provincias limítrofes de Portugal.

2.º Que el movimiento general de viajeros y mercancias de las provincias de Pontevedra y Orense con la parte Norte de Galicia tiene lugar por el Ferro-carril Compostelano y por la carretera de Santiago á Orense.

3.º Que todo el movimiento de los distritos de Santa Marta, Ferrol y Puente-deume, que son los mas ricos y poblados afluye á la ciudad de la Coruña por la vía marítima, que es la mas corta y económica, y seguirá siendo siempre la preferida, como hacemos ver mas

adelante, *nota 2.ª página*... aun en el caso de que se construyera y explotara el ferro-carril de Betanzos á Ferrol.

4.º Que el movimiento de viajeros y cambio de productos entre la parte Norte y Sur de Galicia se verifica directamente por la carretera de la Coruña á Santiago como lo prueban los muchos carruajes y carros que diariamente circulan por ella, segun mas detenidamente hacemos ver en el capítulo relativo al tráfico.

5.º Que el movimiento entre las partes Este y Oeste de la region gallega, ó sea entre la provincia de Lugo y Santiago, es el único que resulta beneficiado con el ferro-carril por la Tieira: pero este movimiento es tan exiguo, segun demostramos mas adelante, *nota 1.ª página*.... *(Capítulo tráfico)* que aun lo exajeramos suponiéndolo igual al 5 por 100 del total entre la Coruña y Santiago comprendiéndo en él, el que pueda además dirigirse al interior ó venir del interior á Santiago y su region.

Ahora bien, si el tráfico casi en su totalidad se acumula necesariamente en los dos puntos estremos Coruña y Santiago, es natural y lógico que prefiera el camino mas corto en tiempo y en dinero. Este camino es el ferro-carril *directo* que le brinda con un recorrido de 78 kilómetros escasos, cuando por la *Tieira* tendrá qué recorrer además de los 53 kilómetros entre Santiago y la Tieira los 45 kilómetros de la línea general entre la Tieira y la Coruña, ó sea un total de 53 + 45=98 kilómetros.

Comparacion bajo el punto de vista de los intereses locales.

Si concretando aun mas la cuestion comparamos las comarcas que atraviesan uno y otro trazado bajo el punto de vista de su poblacion y riqueza, veremos:

1.º Que el trazado directo de la Coruña á Santiago corta y sirve á los Ayuntamientos de la Coruña, Oza, Arteijo, Culleredo, Laracha, Carballo, Cerceda, Tordoya, Ordenes, Trazo, Oroso, Enfesta, Conjo y Santiago, cuya poblacion y riqueza imponible son las que aparecen en el siguiente cuadro:

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

AYUNTAMIENTOS.	POBLACION segun el censo de 31 de Diciembre de 1877. — HABITANTES.	Riqueza imponible. — PESETAS.
Coruña.	33.735	947.717
Oza.	7.292	194.000
Arteijo.	8.205	264.251
Culleredo.	6.495	191.822
Laracha.	7.584	388.750
Carballo.	11.449	536.750
Cerceda.	4.258	209.750
Tordoya.	2.810	207.000
Ordenes.	6.004	286.000
Trazo.	3.675	233.750
Oroso.	2.977	170.750
Enfesta.	4.318	246.750
Conjo.	6.600	299.750
Santiago.	24.192	616.025
TOTALES. . . .	129.594	4.793.065

2.º El trazado desde Santiago á la Tieira, para empalmar con el ferro-carril de Lugo, atraviesa y presta servicio á los Ayuntamientos de Santiago, Conjo, Enfesta, Pino, Oroso, Frades, Mesia y Cesuras, cuya poblacion y riqueza imponible se detallan en el siguiente estado:

AYUNTAMIENTOS.	Poblacion segun el censo de 31 de Diciembre de 1877. — HABITANTES.	Riqueza imponible. — PESETAS.
Santiago.	24.192	616.025
Conjo.	6.600	299.750
Enfesta.	4.318	246.750
Pino.	6.183	240.750
Oroso.	2.977	170.750
Frades.	2.855	108.000
Mesía.	4.198	156.500
Cesuras.	4.904	156.750
Totales. . . .	56.227	1.995.275

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

De lo cual se deduce: que *el trazado directo sirve á una zona mucho más estensa que el de la Tieira;* que el número de habitantes que puede utilizar el *ferro-carril directo* en el trayecto recorrido es de *129.594,* mientras que el *en el de la Tieira* solo alcanza á *56.227* habitantes; es decir, ménos de la mitad; y que la riqueza imponible en *el primero* es de *4.793.065 pesetas* y en el *segundo* de *1.995.275 pesetas,* lo que prueba tambien las ventajas del trazado directo.

No desconocemos sin embargo que el trazado por la Tieira aprovecha 45 kilómetros del ferro-carril del N. O., los cuales atraviesan igualmente un territorio bastante poblado; más siempre resultará que la línea directa proporciona las ventajas del nuevo medio de comunicacion á mayor y más rica zona que la anterior, zona que hoy no tiene vía de ninguna especie á pesar de las muchas razones que hay para sacarla del aislamiento en que se halla.

Comparacion de los trazados directo y Tieira bajo el punto de vista de la defensa del territorio.

Hemos demostrado que la conveniencia general del tráfico impone como solucion preferente el *trazado directo* entre la Coruña y Santiago.

A este mismo fin conspiran razones de otro órden mas elevado; nos referimos á las que tienen su fundamento en la defensa del territorio.

En efecto, hé aquí lo que en contestacion á consulta nuestra sobre este punto, en el cual nos confesamos completamente legos, nos dice un *ilustrado oficial de ingenieros* muy conocedor de la region gallega.

«De todos es conocida la gran influencia que ejercen en la guerra »las vías férreas de comunicacion, ya como bases de operaciones para los »ejércitos, ya como líneas estratégicas de maniobra y abastecimiento, ya »por fin como líneas tácticas para la defensa de una localidad.

»En Galicia las grandes líneas estratégicas son sin duda alguna el »ferro-carril de la Coruña á Ponferrada por Lugo, para comunicar con el »centro de la nacion, y el ferro-carril del Miño hasta Rivadabia para ope»rar sobre Portugal y la provincia de Orense. La línea trasversal de la »Coruña á Santiago, ya sea directa, ya por la Tieira, y la de Santiago á »Pontevedra, Vigo y Tuy, secundarias bajo el punto de vista militar, »solo son líneas de maniobras estratégicas, defensivas de la frontera y »tácticas defensivas de la costa Sur.

»Galicia solo puede verse amenazada por dos clases de guerra; por »tierra con Portugal, ó por mar con una nacion mas poderosa que Espa»ña; pues no puede admitirse hoy dia en este territorio otra invasion co»mo la de los franceses el año de 1808.

»En el caso de una guerra con Portugal, como las líneas de inva»sion de este Reino no se hallan en el Miño, España, ya fuese la más »fuerte ya la más débil, por la parte de Galicia siempre se mantendria á »la defensiva.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

»Suponiendo, pues, que un ejército portugues invada esta region, lo »que es bastante difícil dadas sus condiciones, su objetivo natural serian »las poblaciones de Vigo, Santiago, Coruña y Ferrol que son las más ri»cas y por lo tanto las que mas interesa conservar.

»La línea de invasion que el enemigo seguiria no seria desde luego »el valle del Miño, quebrado, angosto y difícil de conservar para su reti»rada, sino la de la costa, por mas que tambien ofrece sus inconvenientes »operar en sentido normal á las estribaciones y desembocadura de los »rios.

»En tales circunstancias la defensa del territorio se concentraría en »la cuenca de las rias de la Coruña, Ares y Ferrol, que forman un esce»lente reducto natural, á cuyo amparo el ejército español, por inferior en »número que fuese, mantendria á raya al invasor.

»¿Qué papel jugaria en este caso la línea férrea de la Tieira? Nin»guno: desde que el enemigo fuese dueño de Santiago caeria toda ella »en su poder, y le serviria para llevar sus fuerzas á la cordillera: desde es»ta dominaria el valle del Mero y cortaria con mas facilidad nuestras co»municaciones con el centro. En cambio el *trazado directo* reportaria »utilidades á la defensa: siendo mas corto y partiendo del centro »de la resistencia, en los primeros periodos de la lucha serviria para con»ducir tropas y material hasta Santiago y su comarca; y en los últimos »para conducirlos á los puntos obligados de ataque, es decir, á la parte »de Carballo, á las divisorias de Uges, á los montes de Cerceda y á las al»turas del Meson del Viento, que es por donde únicamente el enemigo »puede presentarse. Debe observarse además, que por lo menos hasta »Cerceda, esta línea quedaria siempre en poder del defensor y podria »utilizarla hasta el último momento, puesto que se hallaria á retaguardia »de sus posiciones avanzadas.

»Tales son las ventajas que promete la línea directa sobre la de la »Tieira, para el caso de una guerra por tierra con Portugal. Tampoco deja»ría de presentarlas considerables para la defensa de la costa contra una »nacion marítima que intentara un desembarco. Para convencerse de ello »basta observar el trazado, que desde que sale de la cuenca de la Coruña »hasta Cerceda vá siempre por las divisorias cerrando por decirlo así los »valles que recorre. Cualquier desembarco que el enemigo intentase por »las rias de Muros, Corcubion, Camariñas y Lage, ó por las playas de es»ta parte de la costa estaría previsto y evitado por el *ferro-carril directo* »que dominando los valles de todas estas rias y recorriendo la cuerda »del arco que forma la costa, permitiria acudir con rapidez y precision á »los puntos amenazados antes de que el enemigo pudiera ejecutar la ope»racion.

»No sería obstáculo, para que de esta línea se obtuvieran tan bue»nos, resultados la circunstancia de proyectarse de vía estrecha, porque »en Francia, en Prusia, en Bélgica, en Suécia, en Noruega y en todos los »paises en que están establecidas, se emplean para el trasporte de tro-

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

»pas y material, y sin ir mas léjos; en España, en la plaza de Ferrol, en »el magnífico Castillo de la Palma, vias de un metro de anchura como la »propuesta, servirán para trasportar los enormes cañones de costa cuyo »peso llega hasta 100 toneladas.

»Para convencerse de esto no hay mas que observar la anchura »de las trincheras y túneles que se proponen en la *línea directa* y la de »sus coches y plataformas, que es muy superior á la que tienen las ma»yores piezas de artillería hoy dia en uso, inclusos sus montajes y acce»sorios: por lo tanto no existe ninguna dificultad para poderlas trasportar y con mayor razon las tropas de Infantería y Caballería que no ocu»pan mas que otro pasajero cualquiera.»

Resulta pues demostrado que tanto bajo el punto de vista de los intereses generales, como de los locales, y defensa del territorio el *trazado directo* es el mas conveniente.

Gravísimos perjuicios que ocasionaria al tráfico general la ejecucion del ferro-carril de Santiago á la Tieira.

En el capítulo relativo al tráfico (*nota 1.ª*) hacemos ver las fundadas razones que tenemos para calcular en 400 el número de viajeros y en 30 las toneladas de mercancías que como *término medio al dia* han de hacer el recorrido total entre la Coruña y Santiago y viceversa.

Segun en el mismo demostramos, el *coste medio del viaje* entre la Coruña y Santiago *por el ferro-carril directo* será solo de *5'170 pesetas*, coste independiente de la mayor ó menor anchura que se adopte para la via, puesto que solo es funcion de las tarifas, que suponemos las mismas para los dos trazados en cuestion.

Si *el viaje* se hiciera *por el ferro-carril de la Tieira*, como presenta un desarrollo de 98 kilómetros entre la Coruña y Santiago ó sea 20 kilómetros mas que el directo, el *coste medio* resultaria de *6'958 pesetas*.

Comparando estos dos precios resulta, que *cada viajero queda perjudicado en 1'788 pesetas, si se viera obligado á servirse del ferro-carril de la Tieira;* estando representado el *perjuicio total diario* por el concepto «*viajeros*» por la considerable suma de $400 \times 1'788 = 715'20$ *pesetas diarias*.

Un cálculo análogo para las *mercancías* nos dá como *perjuicio diario* originado al tráfico por este concepto la *cantidad de 114'00 pesetas*, que sumado con el anterior dá un *perjuicio total diario de 829'20 pesetas*.

No es este sin embargo el perjuicio líquido: para obtener éste hay necesidad de deducir el que como compensacion resultaria para los viajeros y mercancías que desde Santiago se dirigieran por la Tieira hácia Lugo ó hácia el Este de la provincia, que evidentemente quedarian gravados con mayor recorrido del que debieran, si se les obligase á servirse

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

del *ferro-carril directo* Este perjuicio lo calculamos en 105'795 *pesetas* por dia. *(Nota 1.ª)*

Resumiendo: el *perjuicio líquido diario* que se originaria al tráfico general *si se construyera el ferro-carril de la Tieira,* estaria representado por *722'405 pesetas,* diferencia entre los dos números que hemos señalado anteriormente.

Corresponde por *año* $365 \times 722'405 = 263.679'82$ *pesetas,* que capitalizadas al 5 p°/o supone un *capital improductivo de 5.273.596'40 pesetas.*

La consecuencia que de esto se deduce salta á la vista: es la siguiente:

«*El ferro-carril directo de la Coruña á Santiago deberia construirse con preferencia al de la Tieira aun suponiendo que costara 5.273,596'40 pesetas ó sean 5.300,000 pesetas, en números redondos, mas que este.*

Ahora bien, el ferro-carril de Santiago á la Tieira está presupuestado en unos 7.500.000 de pesetas: seria preciso por lo tanto que el ferro-carril *directo* costará $7.500.000 + 5.300.000 = 12.800.000$ *pesetas:* en este caso las elevadas tarifas que este tendria que imponer al tráfico á fin de obtener un rendimiento en armonia con el capital empleado, harian que el coste de trasporte de la Coruña á Santiago y vice-versa fuese igual por ámbas líneas, de modo que al tráfico le seria indiferente la eleccion de una ú otra: siempre estarian sin embargo las ventajas por parte del *directo,* que exige menos tiempo para el recorrido y no impone la molestia del trasbordo en el trayecto.

Afortunadamente distamos mucho de llegar á este caso límite. El presupuesto del ferro-carril, cuya longitud es de 78 kilómetros escasos, aun suponiendo que se construya en iguales condiciones técnicas—via ancha—pendientes que no pasen de 0,02—y curvas cuyo rádio no baje de 300 metros—no escederia de $7.500.000 \times \frac{78^K}{53^K} = 11.000.000$ *de pesetas* ó sea cerca de *2.000.000 de pesetas* ménos que el límite indicado.

Es por lo tanto evidente, que el *trazado directo* que proponemos entre la Coruña y Santiago, es, *independiente de la anchura de vía* que en definitiva se adopte, el *mas conveniente* para satisfacer á la vez los *intereses generales, locales y de defensa del territorio.*

Condiciones económicas determinantes de la eleccion de vía.

No basta, sin embargo, que un ferro-carril reuna todas estas condiciones. Si bajo el punto de vista industrial fuese su explotacion un negocio ruinoso, este poderoso instrumento de trasporte no pasaria de la categoria de proyecto, pues nadie está tan reñido con sus intereses, que los comprometa en empresas conocidamente desastrosas.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Y que la construccion y explotacion de un ferro-carril constituye una empresa esencialmente análoga y sujeta á los mismos principios y leyes económicas que rigen para cualquiera otra empresa industrial, es evidente de todo punto: y así como no trataríamos nunca del establecimiento de una fábrica, en tales condiciones que el producto que de ella obtuviéramos no rindiese el interés conveniente al capital que en dinero y trabajo hubiéramos empleado, del mismo modo seria un absurdo económico perjudicial siempre á la riqueza general del país, *construir un ferro-carril, en el que los productos de la explotacion no cubrieran todos los gastos.* (1)

No basta para justificar la ejecucion de un ferro-carril la utilidad intrínseca que tiene siempre como instrumento propio para facilitar los trasportes: es preciso que esa *utilidad* sea en *cantidad* suficiente para compensar la *utilidad* que al establecer la línea se ha destruido; *utilidad* que en el sentido económico está representada por los capitales y esfuerzos ó trabajo humano invertidos en su ejecucion. (2)

Nada pues mas lógico que hacer de antemano el cálculo de los productos que podamos prometernos de este ferro-carril y segun sea la importancia de estos, determinar el coste máximo de su establecimiento de tal modo que los capitales queden suficientemente remunerados.

Esto ofrece escasas dificultades en nuestro caso. Detallados en el cápitulo 2.º tenemos todos los elementos necesarios: de ellos se deduce que el producto bruto que debemos prometernos de la explotacion de este ferro-carril es de 9.376,85 *pesetas por kilómetro,* ó sea de 731.394,30 *pesetas por año.*

Y como los gastos de explotacion los calculamos en 3.650 *pesetas por kilómetro,* ó sean 284.700 *pesetas por año,* resulta un *producto líquido de* 446.694'30 *pesetas al año.*

Con este producto líquido debemos atender á la remuneracion de los capitales invertidos en su establecimiento. Suponiendo que estos solo ganen un interés de 7 p°/o comprendida la amortizacion, se deduce que los capitales que se inviertan en el establecimiento del ferro-carril, no deben esceder de $446.694'30 \times \frac{100}{7} = 6.381'347$ *pesetas* ó sea $\frac{6.381.347}{78} =$ $= 81.812$ *pesetas por kilómetro.*

Este es el dato fundamental del problema, que se plantea en los siguientes términos.

¿Que clase de vía férrea puede establecerse entre la Coruña y Santiago que dando ámplia satisfaccion al movimiento y tráfico entre los dos pueblos, no cueste mas de 81.812 pesetas por kilómetro?

La respuesta no ofrece duda: desde luego *queda eliminada la vía*

---

(1) Memoria sobre los medios de reducir los gastos de primer establecimiento de los ferro-carriles secundarios, por los Ingenieros señores Arnao, Vildósola y Rodriguez. Año 1866.

(2) Memoria citada.

de ancho normal—1.m67—por que por muy barato que supongamos e coste kilométrico, no bajaria de 125.000 *pesetas:* con mas razon si el coste fuera mayor.

Por consiguiente, si nos impusiéramos como condicion precisa que el ferro-caríl se construyera con el ancho normal, seria lo mismo que condenarnos á carecer indefinidamente de sus beneficios.

Pero se nos dirá, que el ferro-caril puede muy bien costar esas 125.000 pesetas por kilómetro y ser no obstante un negocio reproductivo para la compañia explotadora.

Esto que parece paradójico; es sin embargo ó puede ser exacto hasta cierto punto. »El Gobierno puede subvencionar este ferro-carril, como ha hecho con otros muchos.»

«Gravísimo error económico es el de las subvenciones. Fúndanse en la insuficiencia de rendimientos para remunerar los capitales invertidos; y la insuficiencia de los rendimientos quiere decir escasez de movimiento y tráfico. Para admitir el sistema de subvenciones es pues preciso, creer que puede ser útil un camino cuyos productos no basten á compensar los gastos y que hay otra utilidad diferente de la medida por los rendimientos del camino, capaz de indemnizar al pais de los sacrificios que haga para su establecimiento: idea errónea, salvo en casos especialísimo en que una línea puede ser reclamada por razones políticas ó militares.» (1)

El ferro-carril entre la Coruña y Santiago y lo mismo decimos del de la Tieira, no se encuentra en ninguno de estos casos especialísimos. Ni aun hay la razon de que como ferro-carril de la costa, exige, por no romper la unidad de anchura, que la vía sea de 1.m 67, puesto que el de Bilbao á Durango, proyectado de vía ancha, se ha construido con vía de un *metro*; y está en estudio con iguales condiciones de vía el de Oviedo á Santander.

¿Cómo pues, ni en qué razon plausible fundarse para pedir una subvencion que impone un gravámen considerable al Erario público y que en resúmen de cuentas no trae beneficio alguno ni á los intereses de Galicia ni á los mismos de la Compañía concesionaria del ferro-carril...?

Fundada la Comision gestora de este ferro-carril en tan levantadas consideraciones, separó siempre de su ánimo la idea de la subvencion, é inspirándose en los mas sanos principios económicos, puede hoy presentar con este *proyecto de ferro-carril económico,* redactado con arreglo á las condiciones de su informe (página.....) *la única solucion que sin gravar en nada los intereses del Erario, dá ámplia y cumplida satisfaccion á las legítimas exigencias del movimiento y del tráfico entre la Coruña y Santiago;* y no escediendo su coste (que es de 71.204,70 pesetas por kilómetro) del límite impuesto por la misma en su citado infor-

(1) Memoria de los Sres Arnao, Vildósola y Rodriguez.

me, *permite la conveniente remuneracion (7,69 por 100 á los capitales que se empleen en su establecimiento.*

Aunque nuestra mision queda perfectamente deslindada en las conclusiones del informe de la Comision, y por consiguiente, estudiado el proyecto con sujecion á ellas, podriamos considerarnos relevados de entrar en consideraciones sobre el acierto que ha podido presidir en la eleccion del ancho de vía y de las demás condiciones técnicas del trazado contenidas en aquellas, no podemos resistir al deseo de dar á conocer las poderosas razones que se tuvieron para hacerlo así:

1.ª Se fijó el ancho de 1,00 metro á la vía, porque es el que se ha adoptado para el ferro-carril de Silla á Cullera en la provincia de Valencia, es el que se viene fijando para esta clase de vías en todos los proyectos; y el que tiende á aceptarse como norma en casi todas las naciones del continente; de manera que es el que seguramente se adoptará como tipo, si llega á formarse, como se indica, un plan general de ferrocarriles económicos. La potencia de trasporte de la línea que se proyecta, suponiendo que haya un cruce de trenes en cada estacion; que la distancia máxima entre estas sea de 15 kilómetros, que la velocidad de la marcha sea de 20 á 25 kilómetros y el tiempo perdido en los cruces cinco minutos, puede calcularse de 22 á 30 trenes diarios en los dos sentidos durante las 24 horas. Como aquí nos bastarán 4 trenes para dar el conveniente servicio, este podrá hacerse todo de dia, suprimiendo el siempre mas costoso, incómodo y peligroso servicio de noche.

2.ª Las pendientes de 0,025 y rádios de 100 metros fijados como límites, lo fueron inspirados en la imprescindible necesidad de reducir á su mínimun los gastos de construccion de las obras de explanacion y fábrica, pues aunque no desconocia que los gastos de explotacion se aumentan alguna cosa respecto á los que serian con pendientes menores y rádios mayores, nunca compensa como es bien sabido (1) la pequeña economía que se puede obtener en ellos, el aumento que hubiera originado el mayor capital necesario para su establecimiento.

En nuestro proyecto si bien hemos llegado en alguos casos á la pendiente límite, no hemos empleado en cambio rádios menores de 150 metros, de modo que nuestro trazado está bajo el punto de vista técnico en mejores condiciones que el del paso del Pirineo por Canfranc (2) en que las pendientes llegan á 0,035 y los rádios de las curvas á los mencionados 150 metros, con vía normal de 1,^{m}67. (3)

---

(1) Freycinet.—*Pentes economiques.*

(2) Formado por nuestro ilustrado compañero el Ingeniero de caminos Excelentísimo Sr. D. Eusebio Page, actual Director de Obras Públicas.

(3) Llamamos muy especialmente la atencion sobre estas condiciones técnicas del trazado que permiten en un caso dado, si razones especialísimas lo exigieran, trasformarla á la anchura normal sin mas que dar el conveniente ensanche á las obras actuales.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Respecto á los inconvenientes del trasbordo (1) indispensable al pasar de nuestra línea á las de vía normal, es por decirlo así ilusorio, en cuanto á los viageros, pues es bien sabido que estos tienen que hacerlo casi siempre al pasar de unas líneas á otras aun cuando tengan la misma anchura.

En cuanto á las mercancías tampoco se evita el trasbordo por completo á menos que los wagones vayan cargados del todo; pero aun suponiendo que el trasbordo tenga lugar para todas ellas, este se hace con gran rapidéz y seguridad y el aumento de coste que supone no escede de 0'20 de peseta por tonelada, término medio.

Muchas podríamos agregar á las razones espuestas para justificar la eleccion hecha, tanto por la economía en la construccion como por la que resulta en la explotacion; pero para no hacer interminables estas consideraciones nos limitaremos á consignar que en las conclusiones aceptadas por la Comision de (2) Ingenieros americanos nombrada en 1872 en la ciudad de San Luis, estado de Missouri para que informára acerca de las ventajas que pudiera acarrear la adopcion de la via estrecha de $0,^{m}901$ (3 piés ingleses) á las compañías y al país en general, se declaran completamente partidarios de esta vía, por varias razones de las cuales estractamos las tres mas salientes y decisivas.

1.ª Su menor coste que puede variar del 1/5 al 1/2 del de la vía ancha.

2.ª La economía que produce en la explotacion: pues representando por 1 los gastos que esta produciria en la via ancha, en la via estrecha lo estarian solamente por 0'75; de modo que hay una economía de un 25 por 100.

3.ª La reduccion que esto permite introducir en las tarifas y el mayor desarrollo que como consecuencia trae á la riqueza pública.

Por último, los muchos miles de kilómetros actualmente en explotacion en Europa y América, con satisfactorio resultado y las muchas concesiones pedidas en nuestro país para la construccion de esta clase de líneas en que la *velocidad de la marcha puede llegar sin inconveniente ni peligro alguno á la de los trenes-correos,* nos escusan de insistir más sobre este punto que ha entrado ya en la categoría de hecho perfectamente sancionado por la esperiencia.

RESUMIENDO.

El ferro-carril económico directo, objeto de este

(1) En la *línea directa no hay trasbordo* alguno entre la Coruña y Santiago, en cambio *sí lo habria en la Tieira* para pasar del *ferro-carril de la Tieira, al general de la Coruña á Lugo y vice versa.*

(2) Revista de Obras públicas, año 1875.—Núms. 14—15—16.

estudio, comparado con el **de la Ticira**, produce al tráfico general entre la Coruña y Santiago y viceversa las siguientes economías:

En longitud de recorrido..20 kilómetros.
En tiempo invertido..... 1 hora próximamente.
En gastos de trasporte..... 263.679'82 pts. al año.

Por último producirá á los accionistas un **interés de 7'69 por 100.**

CAPITULO II.

TRÁFICO.

Consideraciones generales.

Siendo el tráfico la base fundamental para el establecimiento de una línea, hemos procurado por cuantos medios han estado á nuéstro alcance proporcionarnos una estadística exacta del movimiento actual de viajeros y mercancias entre las poblaciones estremas de la Coruña y Santiago.

Para esto hemos consultado el diccionario Geográfico y Estadístico de Madoz que aunque algo antiguo, es siempre una fuente de riqueza para esta clase de datos; hemos tenido tambien presentes, el último censo oficial de poblacion formado en 1877 y los nomenclator de los señores Ruso y Platas; hemos acudido á los centros oficiales y á las dependencias del Puerto y de la Aduada de la Coruña que galantemente nos han facilitado los datos que poseen; hemos solicitado de las empresas concesionarias de los ferro-carriles de Astúrias, Galicia y Leon y de Santiago al Carril, la estadística del movimiento de viajeros y mercancias en sus líneas; hemos buscado en las empresas de diligencias, coches y carros, los datos del movimiento actual en esta zona de Galicia; y por último hemos consultado á las personas conocedoras del país en cuantas dudas se nos han ocurrido, y fruto de todo esto, son las consideraciones que vamos á exponer en lo que sigue.

Viajeros.

El movimiento diario de viajeros entre las ciudades de la Coruña y Santiago es muy grande, y se esplica perfectamente, no solo por ser la segunda de dichas poblaciones, el punto de paso obligado para comunicar entre sí las zonas del Norte y Sur de Galicia, sino por las íntimas relaciones que existen entre ámbos centros.

La ciudad de la Coruña además de ser capital de la provincia y por lo tanto el centro administrativo de la misma, es tambien capital del Distrito militar y de la Audiencia territorial. Santiago ciudad populosa y rica encierra en su seno una de las universidades mas nombradas de España y es cabeza del Arzobispado. Las relaciones entre ámbas ciudades, no pueden ser más íntimas, en el terreno oficial, de la religion y de las le-

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

tras; la una no puede marchar sin la otra; y en el terreno privado y comercial se hallan igualmeute relacionadas entre sí:

Para el movimiento de viageros entre la Coruña y Santiago, existen de ordinario dos empresas de diligencias cuyo número de carruajes, víajes, asientos y demás circunstancias se espresan en el siguiente cuadro.

EMPRESAS.	COCHES DIARIOS.		Número total de asientos.
	Coruña á Santiago.	Santiago á la Coruña.	
La Ferro-carrilana.	2	2	108
La Industrial.....	1	1	20
Totales.....	3	3	128

Observaciones.—1.ª—Estas empresas en ciertas épocas del año, establecen servicios extraordinarios por la mayor afluencia de viageros.

2.ª—Además de estas diligencias, circulan aunque sin el carácter permanente, entre ambas poblaciones, gran número de carruajes y coches particulares.

3.ª -Aunque el número de viajeros que resulta segun este cuadro, es superior al que sirve de base en el cálculo del tráfico, que es solo de 125, se ha reducido para ponerse en circunstancias mas desfavorables y teniendo en cuenta además que algunos aunque muy pocos viajeros, suelen quedarse en los puntos del tránsito.

En estos coches, sin contar los que hacen el viaje en otros muchos, que se alquilan para el objeto, ni tampoco los que solo recorren una parte del trayecto de la carretera; circulan por término medio 50 viajeros de Coruña á Santiago y otros 50 de Santiago á la Coruña, ó sean en total 100 personas al dia en la época normal.

Este número aumenta considerablemente en ciertas épocas del año, como sucede durante las fiestas de Maria Pita en la Coruña y las del Apóstol en Santiago en las que no bastan para conducirlas en muchos dias, todos los carruajes de ambas ciudades y los que acuden de otras partes.

En la estacion veraniega sucede una cosa análoga, aunque distribuido elmovimiento en mayor número de dias, pues son muchas las familias de Santiago que visitan las playas de la Coruña ó la bella campiña de sus contornos.

Teniendo en cuenta este movimieuto extraordinario de viajeros y el

ordinario que dijimos, puede calcularse que circulan en la actualidad por término medio al dia entre la Coruña y Santiago **125** personas ó sean **45.625** al año.

Construido el ferro-carril directo, el número anterior ha de cuadruplicar por lo menos, porque entonces con la facilidad y economía en la locomocion, no solo aumentarán los viageros de los puntos estremos, sino tambien los de los intermedios, que hoy dia no pueden hacer uso de las diligencias, por la escasez de asientos y por las horas intempestivas que tienen para el servicio. Para convencerse de esto, basta observar la poblada zona que recorre el trazado y su dependencia con las ciudades de la Coruña y Santiago: á cuyos puntos tienen que acudir los colonos en sus relaciones con los propietarios avecindados en dichas poblaciones.

En la época de las quintas no puede menos de haber tambien gran circulacion de viageros por el ferro-carril en proyecto, porque los jóvenes sorteados para el servicio de las armas, de los distritos de Padron, Santiago, Negreira, Ordenes y Carballo, así como las comisiones de los Ayuntamientos y las personas de sus familias que los acompañan siempre al ingresar en la Caja, harán indudablementeuso de nuestro ferro-carril que les economiza tiempo y dinero.

Lo mismo sucederá todos los años con el movimiento de tropas en el distrito: cuando se cambian los guarniciones de Santiago, Vigo y Orense, es de suponer hagan uso del ferro-carril directo, que facilitará el relevo y economizará al soldado el vestuario, con ventaja para la Nacion.

Por último otro de los elementos de vida para este ferro-carril, que por desgracia es al mismo tiempo una ruina para el país, es la emigracion; todos los meses salen del puerto de la Coruña dos ó tres vapores con gran número de pasajeros para las Antillas y la América del Sur y estos víajeros proceden del interior de Galicia y muy particularmente de la parte del Sur: como les adelantan el importe del víaje los agentes de la emigracion y conviene á estos ecenomizar tiempo y dinero, harán tambien uso de la línea férrea.

Si estudiamos ahora el tráfico en las líneas de la Coruña á Lugo y de Santiago al Carril para que nos sirvan de punto de comparacion para la nuestra, verémos:

1.º Que entre la Coruña y Lugo ántes de abrirse al servicio público el ferro-carril, el movimiento de viajeros se hacia sin apuro alguno, con un solo coche-correo, que apenas podria contener 20 personas y no siempre iba lleno.

2.º Que con el ferro-carril en el año de 1879, el movimiento de viajeros diario ha sido de *343* con un recorrido medio de *43* kilómetros, que equivalen á 127 viajeros con el recorrido total de 115 kilómetros, que hay entre la Coruña y Lugo; y

3.º Que entre Santiago y Carril, que ántes de abrirse la linea á la explotacion solo circulaban por término medio unos 50 viajeros al dia, en

la actualidad segun la memoria presentada á los accionistas del Ferro-carril compostelano circulan mas de *400* personas.

Por consiguiente no pecariamos de exajerados si supusiéramos, que en el ferro-carril directo de la Coruña á Santiago el movimiento diario de viajeros debe ser de *125* × *4* = 500; cuando en la línea de la Coruña á Lugo se ha mas que sextuplicado, ocurriendo en la de Santiago á Carril una cosa análoga; sin embargo en nuestro cálculo del tráfico partiremos de la hipótesis de que solo sean *400* los viajeros para tener más seguridad en los resultados.

Esto como vamos á ver, está acorde con la estension y densidad de poblacion que tiene la zona que sirve el ferro-carril que nos ocupa.

La superficie de la provincia de la Coruña tiene *7.973* kilómetros cuadrados y su poblacion es de *595.585* habitantes segun el último censo oficial de 1877, que corresponde de 74 á 75 habitantes por kilómetro superficial. La zona de esta provincia que sirve el ferro-carril directo está representada por un triángulo, uno de cuyos vértices es la Coruña y los otros dos Muros y Mellid abrazando por lo tanto una estension superficial de 2.616 kilómetros cuadrados con una poblacion de 2.616 ×74'70=195.415 habitantes.

A este número de habitantes hay que agregar por lo ménos los de los partidos de Ferrol y Santa Marta de Ortigueira, que aun suponiendo hechos el ferro-carril de Betanzos á Ferrol y el de la Tieira á Santiago se servirán del directo de la Coruña á Santiago por serles mas breve y económico, (Véase nota 2.ª página.....)

La poblacion de estos partidos asciende á 94.448 habitantes que sumados con los 195.415 antes considerados dan un total de 289.863 que han de servirse del ferro-carril directo.

Para deducir el número de viajeros que darán estos 289.663 habitantes, tomaremos un coeficiente de 0'60 muy inferior al adoptado para la línea en proyecto por Canfranc que ha sido de 0,797 y aun mucho más bajo que el deducido de las líneas francesas que llega á ser hasta 4; con lo cual el número de viajeros del ferro-carril directo puede calcularse en 289.863 ×0,60 ó sean en 173.917 viajeros al año, que corresponden á 479 por dia.

Este número, como puede verse, es muy poco diferente del que se ha deducido por las primeras consideraciones y datos; pero con objeto de ponernos en el caso mas desfavorable, partiremos como ya hemos dicho para el cálculo del tráfico, de que solo sea de 400 viageros diarios, con el recorrido total de la Coruña á Santiago.

Mercancías.

Las poblaciones de la Coruña y Vigo son hoy dia los centros de

contratacion de Santiago. Hasta hace pocos años solo la Coruña surtia de géneros ultramarinos y estrangeros á Santiago por la carretera; desde que se construyó el ferro-carril compostelano y con él se facilitaron las relaciones comerciales entre Santiago y Vigo, las transacciones con la Coruña han ido disminuyendo paulatinamente, y estarian llamadas á desaparecer por completo, si no se facilitan pronto las comunicaciones entre ambos puntos con la línea directa que se proyecta.

La ciudad de la Coruña como puerto comercial tiene una grandísima importancia: bastan para demostrarlo los siguientes datos que hemos podido recoger sobre la importacion, exportacion y movimiento de viageros por mar en los años de 1871 á 1880.

Importacion de Cabotaje.

AÑOS.	PESO. — *Kilógramos.*	VALOR DE LAS MERCANCÍAS. — *Pesetas.*	DERECHOS DE DESCARGA. — *Pesetas.*	NUMERO DE VIAJEROS.
1871	121.053.507	69.787,489'28	18.906'10	1.704
1872	119.346.164	110.026,371'60	20.883'41	2.188
1873	181.093.095	142.313,270'43	28.535'46	2.596
1874	78.711.634	118.368,708'28	21.224'90	3.807
1875	111.153.169	115.999,902'21	23.125'09	3.044
1876	115.792.341	93.495,852'64	27.498'93	2.790
1877	23.158.595	18.158,881'64	26.683'69	3.172
1878	25.553.868	13.314,059'48	32.271'95	3.048
1879	26.661.851	10.582,013'99	33.013'81	2.343
1880	28.415.109	8.944,233'28	39.380'40	2.568
Totales.....	830.939.333	700.990,782'83	271.523'74	27.260

Exportacion de Cabotaje.

AÑOS.	PESO. — *Kilógramos.*	VALOR DE LAS MERCANCÍAS. — *Pesetas.*	DERECHOS DE CARGA. — *Pesétas.*	NUMERO DE VIAJEROS.
1871	35.537.207	37.504.700'40	»	7.415
1872	44.950.418	37.426.325'81	»	8.031
1873	73.062.905	98.847.881'44	»	1.042
1874	63.204.600	84.573.203'95	»	1.362
1875	60.861.697	84.866.968'16	4.031'92	5.568
1876	55.099.987	67.777.965'92	4.398'31	971
1877	11.197.783	10.390.063'00	4.509'82	867
1878	8.052.214	7.181.238'24	4.131'42	588
1879	7.043.858	5.743.162'00	4.618'24	146
1880	8.096.642	6.399.341'69	5.420'81	193
Totales.....	367.107.311	440.710.850'61	27.110'52	26.183

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Importacion de América.

AÑOS.	IMPORTE DE LOS DERECHOS. — *Pesetas.*	IDEM ESTRAORDINARIOS. — *Pesetas.*	IDEM TRANSITORIOS. — *Pesetas.*	IDEM RECARGO MUNICIPAL. — *Pesetas.*
1874	799.691'53	»	»	»
1875	652.676'36	»	»	»
1877	843.949'97	26.610'73	»	»
1878	835.751'02	32.467'10	50.129'67	33.616'02
1879	1.322.495'05	5.103'61	50.964'76	31.604'11
1880	1.133.018'35	11.521'75	50.593'45	57.139'73
Totales.....	5.587.582'28	75.703'19	151.687'88	122.359'86

Exportacion á América.

AÑOS.		VALOR OFICIAL. — *Pesetas.*		
1879	»	4.058.163'33	»	»
1880	»	13.642.162'48	»	»
Totales.....	»	17.700.325'81	»	»

Exportacion de ganado para el estranjero.

AÑOS.	NÚMERO DE BUEYES.	VALOR. — *Pesetas.*
1875	14.720	3.680.000
1876	16.216	4.026.475
1877	15.611	3.902.350
1878	18.274	4.519.100
1879	13.550	3.358.969
1880	17.902	4.397.200
Totales.....	96.273	23.884.094

Esta importancia del puerto de la Coruña aumenta de dia en dia, como lo prueba el siguiente estado, en el que aparecen el número de entradas y salidas de buques, tonelage, etc:

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

	Número de entradas y salidas de buques.	Toneladas	Valor del comercio general y de cabotaje. — PESETAS.	Derechos de Aduana. — PESETAS.
Decénio de 1854 á 1864.	1.527	151.605	27.745.492	1.285.252
Quinquenio de 1864 á 1869.	1.631	152.454	31.501.277	1.310.176
Quinquenio de 1869 á 1873.	2.249	279.480	53.256.799	1.283.253

Tomado de los números 14 y 15 de la Revista de Obras Públicas del 30 de Julio y 15 de Agosto de 1881.

La mayor parte de los géneros, que componen la importacion, consisten, en azúcares, cacaos, aguardientes, bacalao, cueros, maiz, hierro, madera y carbones; tambien se importan del extranjero, telas, paños y quincalla; y de otras provincias de España harinas, vinos, sales y frutas.

La exportacion consiste en sardina, cebollas, conservas alimenticias y chocolates para América, huevos y ganado para Inglaterra; tejidos, cerillas, puntas de París y otros artículos del país para otros puntos de la Península.

La ciudad de Santiago tiene tambien gran importancia comercial, pues de ella se surten los partidos de Ordènes, Arzúa, Padron, Negreira y parte de Noya, Muros, Carballo y Corcubion, cuyos paisanos en número considerable acuden al mercado de Santiago dos veces por semana.

El comercio de Santiago se surte de la plaza de Vigo combinando el trasporte por mar y tierra, para que le salga mas económico; desde el puerto de Vigo á Puente Cesures la tonelada de mercancias le cuesta en barcos de vela 7 pesetas contando con la carga y descarga, y desde Puente Cesures á los mismos almacenes de Santiago en carros 5 pesetas, de manera que una tonelada de mercancias desde unos almacenes á otros trasportada por esta vía cuesta *12* pesetas.

Así se explica que los carros del país hagan competencia con ventaja al ferro-carril Compostelano, pues si el comercio de Santiago usa de este medio de trasporte para surtirse de Vigo le cuesta la tonelada:

Por mar hasta Carril.	7	*Pesetas.*
Carga y descarga en Carril y acarreos á la Estacion. . .	1	
Ferro-carril; próximamente.	5	
Carga y descarga en Santiago y trasporte desde la Estacion á los almacenes.	2	
TOTAL.	15	*Pesetas.*

Resultando más económico el trasporte en carros, que por el ferro-carril y padeciendo ménos los géneros por el menor número de cargas y descargas que tienen que sufrir, los comerciantes de Santiago en la actualidad solo emplean la vía férrea cuando les urge recibir las mercancias.

Construido el ferro-carril directo de la Coruña á Santiago, el trasporte por él de la tonelada de uno á otro punto será:

Camionaje desde el puerto ó los almacenes á la estacion de la Coruña.	1,00 *pesetas.*
Ferro-carril (78 kilómetros á 0,125).	9,75
Camionaje desde la Estacion á los almacenes en Santiago.	1,00
Cargas y descargas.	1,00
TOTAL.	12,75 *pesetas.*

De manera que el trasporte por el ferro-carril directo desde la Coruña á Santiago, costará por tonelada *12,75 pesetas*; que es muy poco superior al que cuesta desde Vigo haciendo uso de carros en Puente Cesures, é inferior á lo que resulta por el ferro-carril Compostelano; y teniendo en cuenta que en nuestro ferro-carril se pueden rebajar las tarifas y que aun sin rebajarlas el Comercio de Santiago tiene la ventaja de entenderse directamente con el Comercio de la Coruña, que pueden venir á escoger el género y regresar el mismo dia á sus casas, que por el ferro-carril se evitan los riesgos marítimos, que los géneros no padecen en los trasbordos y por último que no corren las contingencias del retraso y reciben las mercancias en muy poquísimo tiempo, mientras que por la parte de Vigo tardan **10** y á veces **15** dias; es de esperar que la ciudad de Santiago, una vez construido el ferro-carril que nos ocupa, vuelva á surtirse de la Coruña, como lo hacia anteriormente por la carretera. De todos modos siempre obtendrá una ventaja positiva el comercio de Santiago pues tendrá dos plazas importantes de las que puede surtirse en condiciones casi idénticas. Pero aún suponiendo que Vigo, siga siendo el almacen de Santiago, lo que no es probable, siempre ganará la Coruña con el ferro-carril directo el surtir de géneros á la zona que recorre, por lo ménos hasta el Tambre, que no es poco, por la gran poblacion que representa que asciende á unos 99.000 habitantes, sin contar los de la parte de Santiago y los de la Coruña.

Contando, pues, solo con esta zona y con los demás trasportes que forzosamente ha de proporcionar la provincia de Orense, vamos á calcular el tráfico de mercancias en el ferro-carril directo, con lo cual no podrá decirse que nos formamos ilusiones en las utilidades.

La zona que recorre el ferro-carril directo es hasta el rio Tambre toda agrícola; la gran mayoría de sus terrenos se dedican á la hortaliza y al maiz; en ella existen numerosos prados para el sostenimiento del ganado vacuno, y abundan tambien los pinares, robledas y tojales.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

De toda esta parte se conducen hoy dia á la Coruña, cebollas para exportar al extranjero, hortalizas y huevos para la venta, ganado para embarcar con destino áInglaterra, maderas para la construccion y leña y carbones para el consumo.

Cuando el ferro-carril esté abierto á la explotacion, absorberá el movimiento de productos de toda esta parte por la economía que proporciona y segun los datos que hemos adquirido puede contarse con el trasporte de 200 toneladas anuales, con 20 kilómetros de recorrido medio, ó sean 51 toneladas con el recorrido total de 78 kilómetros.

En la parte del rio Tambre abundan los montes de buena leña, que hoy con dificultad y á mucho precio se trasporta á la ciudad de Santiago; y cuando el ferro-carril esté hecho vendrá tambien á la Coruña con poquísimo gasto. Este movimiento constante de combustible dado lo que hoy se consume y el precio que cuesta puede apreciarse en unas *1.900* toneladas con el recorrido total de *78* kilómetros.

Además, teniendo en cuenta que la mayor parte de los colonos de la zona de servicio del ferro-carril, son arrendatarios, hasta Cerceda, de vecinos de la Coruña y desde Cerceda hasta Enfesta, de Santiago, y que estos colonos pagan sus rentas en granos que tienen forzosamente que trásportar á dichas ciudades; resulta que solo por este concepto y en una época determinada del año el ferro-carril trasportará más de *1.930* toneladas con un recorrido medio de *30* kilómetros ó sean próximamente 742 toneladas, con el recorrido total.

De la rica comarca de Bergantiños que en la actualidad se halla privada de vías de comunicacion para esportar sus productos, cuando el ferro-carril directo esté terminado, vendrán indudablemente al mercado de la Coruña é irán al de Santiago; con lo cual, segun los datos adquiridos, no bajará el trasporte de *800* toneladas con el recorrido total.

Por último, del distrito de Rivadabia y de una parte de la zona de Orense, podrán traerse esquisitos vinos á la ciudad de la Coruña y á los distritos del Ferrol y Santa Marta en competencia con los de Castilla y los trasportados desde la parte del Rivero y Quiroga por el ferro-carril de Monforte y Lugo; pues con la línea directa el recorrido total que tendrán que hacer es algo ménor y las tarifas de trasporte mucho más reducidas, pudiéndose calcular el tráfico por este concepto en unas *600* toneladas.

Considerando ahora los productos extranjeros y ultramarinos que pueden consumirse en la zona que venimos estudiando, y que forzosamente han de circular por el ferro-carril directo, por ser mucho mas económico que todos los demás medios de trasporte, nos resultan para el tráfico de mercancias, segun los autorizados datos que hemos adquirido de las personas que se ocupan en su comercio, lo siguiente, hecha ya la reduccion al recorrido total de la linea

Azúcares, cacaos, cafés y demás géneros coloniales.	300	*Toneladas.*
Bacalao, sardinas y demás salazones.	800	

Arroz	200	*Toneladas,*
Aguardientes en pipas	500	
Jabon procedente de las fábricas de la Coruña	200	
Aceite	200	
Petróleo en latas	360	
Cueros para curtir	540	
Sal	700	
Ceras	40	
Telas, paños y géneros de quincalla	700	
Harinas procedentes de Santander	600	
Maiz en años de mala cosecha	400	
Hierros elaborados	600	
Abonos para tierras	600	
Cristal, vidrio, loza y cacharrería	160	
Tabaco	200	
Materiales de construccion	300	
Varios	300	

Resumiendo todos los datos consignados, resulta segun aparece en el siguiente estado, que el número total de toneladas de mercancias que durante un año han de recorrer el ferro-carril en proyecto será de 11.793, que corresponden á $\frac{11.793}{365}$ = 32,31 toneladas diarias.

En el ya mencionado proyecto de ferro-carril del Pirineo central por Canfranc, la relacion entre el número de toneladas de mercancias y el de viajeros es de 0,625; que si lo aplicamos á nuestra línea nos dá para el trasporte 250 toneladas diarias. Esta cifra es sumamente exagerada y en nuestro constante deseo de reducir á un mínimo el cálculo de rendímientos y que jamás pueda decirse que nos hemos equivocado en contra de los intereses de la empresa, la hemos disminuido á solo 30 toneladas diarias ,que dan al año 10.950 toneladas con el recorrido total: número que aun es inferior al obtenido directamente por los datos de la localidad; próximamente la mitad de las mercancias que durante el año de 1880 han circulado por el ferro-carril del N.O. en la seccion de la Coruña á Lugo y poco mayor que el de las que en el ferro-carril Compostelano circularon el año de 1877.

ESTADO

que manifiesta el número de toneladas de mercancias y su naturaleza, que anualmente han de circular por el Ferro-carril hecha la reduccion al recorrido total de la línea.

Núm.º de órden.	NATURALEZA DE LAS MERCANCIAS.	Toneladas al año.
1	Abonos	600
2	Aceites	200
3	Aguardientes	500
4	Arroz	200
5	Azúcares, cacaos, cafés y demás generos coloniales	300
6	Bacalao, sardinas y demás salazones	800
7	Cebollas, hortalizas y huevos	51
8	Ceras	40
9	Combustible y maderas	1.900
10	Cristal, vidrio, loza y alfareria	160
11	Cueros sin curtir	540
12	Granos de la comarca de Bergantiños	800
13	Idem de las inmediaciones de la línea	742
14	Harinas procedentes de Santander	600
15	Hierros	600
16	Jabones	200
17	Maiz	400
18	Materiales de construccion	300
19	Paños, telas y quincalla	700
20	Petróleo	360
21	Sal	700
22	Tabaco	200
23	Vinos	600
24	Varios	300
	Total	11.793

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

GASTOS DE EXPLOTACION.

Para conocer los rendimientos que puede proporcionar el ferro-carril en proyecto, despues de calcular el coste de su establecimiento y el tráfico probable, es preciso calcular, aunque solo sea aproximadamente, los gastos de explotacion.

Muy difícil son de apreciar estos con exactitud, porque dependen de infinidad de circunstancias locales; asi es que el mejor medio que se presenta, es recurrir á comparar la línea proyectada con otras vías en explotacion que se hallen en condiciones semejantes.

Acudiendo á estos datos hemos formado el siguiente cuadro comparativo de varias líneas que llevan ya algunos años abiertas al servicio público, y que por sus circunstancias especiales guardan gran analogía con la línea directa que nos ocupa.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

GASTOS DE EXPLOTACION DE VARIOS FERRO-CARRILES.

Número de órden.	NOMBRE DE LAS LINEAS.	Direccion general y de la Explotacion..... Pesetas.	Movimiento, tráfico é intervencion..... Pesetas.	Material y traccion... Pesetas.	Vía y obras..... Pesetas.	Gasto total por kilómetro-tren..... Pesetas.	Gasto total por kilómetro de vía y año.. Pesetas.	N.º de trenes por año. Número.	N.º de kilómetros recorridos por los trenes..... Kilóm.s	Peso bruto del tren no comprendida máquina y ténder..... Toneladas	Gasto total por tonelada de tren..... Pesetas.	Velocidad en kilómetros por hora..... Kilóm.s	OBSERVACIONES.
1	F.-C. del Sæmmering.—Paso del Sæmmering (Viena á Trieste).....	0'123	0'756	1'491	0'596	2'966	»	»	»	93	2'966 / 93 = 0'032	20	Long. 42 kilom.s Pendientes de 0'022. á 0'025 Rádio mínimo 180 y 200 m Año 1866. Memoria de los Sres. Arnao, Vildósola y Rodriguez, pág. 262.
2	Mouchard á la frontera Suíza.....	»	»	1'076	»	2'809	»	»	»	50	0'0562	35 á 40	Long. 73 kilóm.s Pend. 0.02.—Mem.a citada pág. 268.
3	F.-C. de Banff-Portroy y Strathisla.—Escocia.....	»	»	0'640	»	»	2.339'00						
4	F.-C. de Fife y Kinros.—Escocia.....	»	»	1'040	»	»	1.948'00	2.662	79.176	»	»	20 á 25	Long. 30 kilóm.s Pend.s suaves.—Id. id. pág. 223.
5	Datos del Ingeniero Mr. Bousson.....	»	»	1'250	»	»	»	2.732	55.057	»	»	20 á 25	Long. 26 kilóm.s— Id. id.
6	F.-C. Compostelano (Santiago al Carril)...	0'5726	0'7835	1'0417	1'052	3'450	5.194'00	»	»	51	»	35	Véase la Memoria citada pág. 270. Pend.s de 0,025.
7	F.-C. de la Coruña á Lugo.....	0'288	0'564	0'925	1'061	2'838	5.301'00	1.523	63.153	60	0'057	30	Memoria correspondiente al año 1877.
8	F.-C. de Tudela á Bilbao.....	0·212	0·661	1'572	1'287	3'732	»	1.934	195.824	»	»	25	Id. id. al año 1879. Pend. máximas de 0,018. Rádio 300.
9	F.-C. económico de Silla á Cullera.....	0'726		0'484	0'680	1'890	3.257'00	»	»	»	»	25	249 kilóm. Pendientes máximas de 0,0143
10	*F.-C. económ.º-dir.to de la Coruña á Santiago*	0'200	0'564	0'900	0'836	2'500	3.650'00	1.930	44.713	»	»	20 á 25	26 kilóm. Via de 1 metro. Pend. máx. de 0,006. Rádio min.º de las curvas 500 m.—Memoria correspondiente al año 1880.
								1.460	113.880	50	0·050	22 á 25	78 *kilómetros.—Pendientes máximas de 0,025—Rádio mínimo de 150 m.s Via de 1 m.º—En proyecto.*

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

En el ferro-carril que se proyecta de la Coruña á Santiago, el peso total que se puede arrastrar en las condiciones mas desventajosas de pendientes de 0,025 y curvas de 150 metros de rádio con las máquinas que se proponen, es de 65 toneladas, aunque de ordinario nunca se llegará á este límite; pues aun suponiendo un tren compuesto de un coche de 1.ª, uno de 2.ª y tres de 3.ª que dan un total de 140 asientos y un peso bruto de 25 toneladas por los coches y 14 toneladas por los viajeros, calculando 100 kilógramos por viajeros y equipaje, resultan en junto 39 toneladas; y agregando otras 11 por furgones y mercancías, se obtiene un total de 50 toneladas para peso bruto del tren.

Considerando ahora como toneladas útiles la mitad—25 toneladas—y aplicándoles el precio correspondiente, deducido de la Tabla página 369 del proyecto del ferro-carril del Pirineo central por Canfranc, tomo 7.º de los Anales de Obras Públicas, para la velocidad de 25 kilómetros y pendientes de 0,025 se tendrá

Precio del arrastre de la tonelada útil por kilómetro, teniendo en cuenta todos los gastos que comprende la explotacion.	0,079 *Pesetas*
Corresponde á las 25 toneladas en números redondos.	2,00 *Pesetas*

En el mismo proyecto del ferro-carril de Canfranc, página 72, se dice que el aumento de coste por razon de material y traccion en las pendientes fuertes del trazado, que como es sabido llegan al 0,035 no escede de 0,44 pesetas por kilómetro y tren (peso bruto medio 108 toneladas sin contar la máquina) ó lo que es lo mismo un aumento de $\frac{0'44}{108}$=0,0044 de peseta por tonelada de tren sobre lo que costaria la explotacion en pendientes normales. Aplicando este mismo aumento al tren de 50 toneladas en nuestro ferro-carril, tendrémos un aumento por kilómetro y tren de 0,0044 × 50=0,22 pesetas.

Ahora bien, como en el ferro-carril de via reducida de Silla á Cullera, análago al nuestro aunque de pendientes mas suaves, los gastos de material y traccion han sido de 0,484 pesetas por tren y kilómetro; se deduce para el de la Coruña á Santiago un gasto de 0,484+0,220=0,704 pesetas, que es inferior al de 0,900 pesetas que calculamos por el referido concepto de *material y traccion.*

Creemos por lo tanto no alejarnos de la verdad al fijar el tipo de 2,50 pesetas por *kilómetro* y *tren* para gasto total de explotacion; con lo cual resulta suponiendo cuatro trenes diarios:

Por—dia 4 trenes × 78 kilómetros × 2,50 *pesetas* = *780 pesetas.*
Por—año 780 pesetas × 365 dias = 284.700 idem.
Por kilómetro y año $\frac{284.700}{78}$ = 3.650 idem.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

CALCULO DE PRODUCTOS.

Para el cálculo de los productos del ferro-carril en proyecto partiremos de la base de que el número de viajeros diarios con el recorrido total sean 400, y el número de toneladas de mercancias en iguales condiciones sean solo 30.

Clasificaremos los viajeros en 7 por 100 ó sean 28 de primera; 20 por 100 ó sean 80 de segunda y los 73 por 100 ó lo que es lo mismo los 292 restantes de tercera.

Para tarifas de viajeros se proponen las mismas que las actuales del ferro-carril del NO. y para las mercancias con 10 por 100 de rebaja; pero en el cálculo de productos vamos á aplicarlas, tanto á los unos como á los otros, con la rebaja del 10 por 100, sin contar con el 15 por 100 del impuesto de guerra.

En este concepto tendremos:

	Pesetas.
28 viajeros de 1.ª (á 0,10 pesetas por kilómetro) á 7,80 pesetas.	218,40
80 idem de 2.ª (á 0,075 pesetas por idem) á 5,85 pesetas.	468,00
292 idem de 3.ª (á 0,045 pesetas por idem) á 3,51. pesetas.	1.024,92
Total de viajeros.	1.711,32
30 toneladas de mercancias (á 0,125 pesetas por kilómetro) á 9,75 pesetas.	292,50
Total producto por dia.	2.003,82 *pesetas.*

De aquí se deduce:

Producto bruto total por año $2003'82 \times 365 = 731.394,30$ *pesetas.*

Idem idem por año y kilómetro $\frac{731.394'30}{78} = 9.376'85$ *pesetas.*

Idem idem por viajero y viaje $\frac{1.711,32}{400} = 4,278$ pesetas

Idem idem por viajero y kilómetro $\frac{4,278}{78} = 0,0548$ pesetas.

Comparando estas últimas cantidades con los gastos de explotacion que hemos calculado resulta:

	POR DIA.		POR AÑO.		Por kilómetro y año.	
	Pesetas.	*Cts.*	*Pesetas.*	*Cts.*	*Pesetas.*	*Cts.*
Producto bruto del tráfico.	2.003	82	731.394	30	9.376	85
Gastos de explotacion....	780	00	284.700	00	3.650	00
Exceso de los productos sobre los gastos.	1.223	82	446.694	30	5.726	85

Cálculo de rendimientos.

Siendo el presupuesto de la construccion del ferro-carril de 5.530,938'41 pesetas y suponiendo que se termine en dos años y que el capital que se emplee se gaste uniformemente, ganando un interés de 5 p°/o al año; en dicho tiempo los réditos ascenderán á 276,546'92 pesetas, de modo que el gasto total de establecimiento del ferro-carril será:

Presupuesto de construccion.	5.530.938'41
Interés del capital durante la construccion. .	276.546'92
Total de gastos de establecimiento. .	5.807.485'33

En virtud de esto, como el esceso de los productos sobre los gastos de explotacion por año es de 446.694'30 pesetas, tendrémos que el beneficio que la línea proporcionará á la empresa será de $\frac{446.694.30}{5.807.485'33} =$

$=0'07693$ ó sea 7'69 p°/o

Esto, aplicando como se ha dicho, tarifas un 10 p°/o mas bajas que las aprobadas para el ferro-carril de la Coruña á Lugo. El resultado como se vé no puede ser más lisongero y eso que todos los cálculos los hemos exagerado en contra de los rendimientos; de modo que sin temor de equivocacion se puede asegurar que con dificultad en España se encontrará otra línea que prometa mayores utilidades para sus accionistas, mas ventajas para el público y porvenir más halagüeño.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

NOTA 1.ª

Comparacion del *coste del viaje entre Santiago y la Coruña* segun se verifique *por el ferro-carril directo* que proponemos, ó *por el de la Tieira,* en la hipótesis de que sea el mismo el tráfico por ambos.

Suponemos al ferro-carril de Santiago á empalmar en la Teira con el de la Coruña á Lugo una longitud de 53 kilómetros.

Suponemos igualmente que el empalme se verifique á 45 kilómetros de la Coruña.

Resulta una longitud total de pago de 53+45=98 kilómetros.

El viajero para ir de la Coruña á Santiago por la Tieira tiene que bajar á la Estacion del Noroeste situada á unos 2.300 metros del centro de la poblacion, en los ómnibus dispuestos para el efecto. El coste del asiento es 0'50 pesetas.

Si el viaje lo hace por el ferro-carril directo, aun suponiendo que haya ómnibus, este no tiene necesidad de recorrer mas que unos 1.000 metros. El coste del asiento no escederá de 0'25 pesetas.

Como en Santiago tanto la estacion del ferro-carril de la Tieira como la del ferro-carril directo quedau en condiciones análogas respecto á la poblacion, no hay que tenerlos en cuenta para la comparacion.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

COSTE DEL VIAJE DE LA CORUÑA A SANTIAGO.

POR LA TIEIRA.	Pesetas.	Cts.	POR EL FERRO-CARRIL DIRECTO.	Pesetas.	Cts.
Omnibus á la Estacion del Noroeste en la Coruña.	0	500	Omnibus á la Estacion del directo. .	0	250
Coste medio del viaje en los 45 K del Noroeste. (a)	2	712	Coste medio del viaje en los 78 K . .	4	278
Id. id. en los 53 K de la Tieira. . . .	2	904			
Aumento del 15 p °/o para el Estado.	0	842	Aumento del 15 p °/o para el Estado.	0	642
TOTAL.	6	958	TOTAL.	5	170

(a) El precio medio por kilómetro y viajero que en el ferro-carril directo es de 0,0548 pesetas, sufre en el del Noroeste un aumento de 10 p°/o por las tarifas que rigen en el mismo, siendo por consiguiente de 0,0603 pesetas.—En el *directo* y de la *Tieira* supone mos el mismo precio medio de 0,0548 pesetas.

Resulta pues un aumento en el coste medio del viaje por viajero de 6'958—5'170=1'788 pesetas, que corresponde á un total por dia de 1'788×400=715'20 pesetas.

COSTE DEL TRASPORTE DE UNA TONELADA DE MERCANCIAS
entre la Coruña y Santiago.

POR LA TIEIRA.	Pesetas.	Cts.	POR EL FERRO-CARRIL DIRECTO.	Pesetas.	Cts.
Camionaje á la Estacion del Noroeste en la Coruña á 2.300 m.s á 1 peseta por ton. y kilómetro. . .	2	300	Camionaje á la Estacion del *directo* á 1K000 á 1 peseta por tonelada y kilómetro.	1	00
Trasporte por ferro-carril =45K del N. O. +53K de la Tieira ó sea =98K á 0'125 pesetas por tonelada y kilómetro.	12	250	Trasporte por ferro-carril 78K á 0'125 pesetas por tonelada y kilómetro.	9	750
TOTAL.	14	550	TOTAL.	10	750

Por lo que respecta á las mercancías tendremos.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Resulta un aumento en el coste medio del trasporte de la tonelada entre Santiago y la Coruña de 14'550—10'750=3'800 pesetas que corresponde á un total por dia de 3'800×30 toneladas=114 pesetas.

Resumiendo pues, el aumento total de coste que ocasionari el ferro-carril de la Tieira al tráfico general, seria por dia:

Por concepto de viajeros.	715,20 pesetas
» » » mercancias . .	114,00 idem.
TOTAL	829,20 pesetas.

Partidas á deducir:

Es indudable que algun tráfico ha de haber desde Santiago al interior y del interior á Santiago que pudiera resultar beneficiado con el ferro-carril de la Tieira. Pero de su escasa importancia nos darán idea los hechos siguientes:

La empresa de coches «Ferro-carrilana» que hacia el servicio del correo entre Lugo y Santiago, apesar de estar subvencionada por este concepto, tuvo que suspender el único coche que tenia establecido porque no le compensaba los gastos.

En la actualidad, un solo coche hace el servicio alterno y aun así apenas consigue sostenerse.

Para el servicio de la parte Este de la provincia de Lugo, hay tambien un coche establecido entre Baamonde, estacion próxima á Lugo, del ferro-carril del N. O. y Rivadeo, hermoso puerto de la costa: pero por escepcion lleva algun viajero de la parte de Santiago, procediendo casi todos de la misma provincia de Lugo, ó de Castilla.

Respecto á mercancías el movimiento es nulo por decirlo así y se comprende con solo tener en cuenta que son iguales los productos de ambas comarcas y que los que no se consumen en los mismos sitios de produccion tienen su salida natural bien para Inglaterra, si son ganados, por el puerto de la Coruña; ó bien para el interior, por el ferro-carril de Lugo: y las harinas y vinos que puedan venir de Castilla para toda esta region lo harán por mar á los puertos de la Coruña, Vigo ó Carril pero nunca por ferro-carril que gravaría su trasporte por lo menos tres veces mas de lo que en la actualidad está costando. La arroba—11'50 kilógramos—de harina que desde Castilla por Santander llega á la Coruña, solo resulta gravada por razon de trasporte en unos 0,25 de peseta. Si viniera por ferro-carril no bajaría de 0,75 á 1 peseta.

Fundados en estas razones creemos no pecar de parcos fijando en 5 por 100 del total ó sea de 20 viajeros y 1 1|2 toneladas por dia el tráfico que haga el recorrido total desde Santiago á la Tieira y viceversa pasando por la Coruña, advirtiendo de una vez para todas, que en él consideramos englobado el de los puntos intermedios: como de Santiago á la Tieira hay solo 53 kilómetros si el tráfico se vé obligado á servirse del ferro-carril directo-económico tendría que recorrer los 78 kilómetros de este más los 45 kilómetros, que hay entre la Coruña y el empalme del de la Tieira en el ferro-carril de la Coruña á Lugo, ó sea un total de 123 kilómetros, de modo que recorre en pura pérdida 123—53=70 kilómetros.

Ahora bien, el perjerjuicio que al tráfico del interior y de la provincia de Lugo se le causa por este esceso de recorrido resulta del siguiente cuadro:

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

COSTE DEL VIAJE DE SANTIAGO A LA TIEIRA

POR EL FERRO-CARRIL DE LA TIEIRA,	Ptas.	Cts.	POR EL F.-C. DIRECTO DE LA CORUÑA.	Ptas.	Cts.
Coste medio del viaje en los 53 k.	2	904	Coste medio del viaje á la Coruña, 78 k	4	278
Aumento del 15 p°/o para el Estado.	0	435	Id. en los 45 k al ferro-carril del N.O.	2	712
			Aumento del 15 p°/o para el Estado.	1	010
TOTAL. .	3	339	TOTAL. .	8	000

Resulta por lo tanto un aumento en el coste medio del viaje por viajero de

8'000—3'339=4'661 pesetas, que corresponde á un total por dia de 4'661×20=93'22 pesetas.

Para las mercancias tendremos de la misma manera.

COSTE DEL TRASPORTE DE UNA TONELADA

DESDE SANTIAGO A LA TIEIRA.

POR EL FERRO-CARRIL DE LA TIEIRA.	Ptas.	Cts.	POR EL F.-C. DIRECTO DE LA CORUÑA.	Ptas.	Cts.
Trasporte por el ferro-carril de Santiago á la Tieira 53 k á 0,125 por tonelada y kilómetro. . .	6	625	Trasporte de Santiago á la Coruña 78 k á 0,125 por tonelada y kilómetro. .	9	750
			Trasbordo en la Coruña.	0	300
			Trasporte de la Coruña á Tieira 45 k á 0,125 pesetas por tonelada y k.tro .	5	625
TOTAL. .	6	625	TOTAL. .	15	675

Resulta un aumento en el coste medio del trasporte de la tonelada desde Santiago á la Tieira pasando por la Coruña de 15'675—6'625 =9'050 pesetas que corresponde á un total por dia de 9'050×1'500 tonelada=13'575 pesetas: de modo que el aumento total de coste que oca-

sionaria al tráfico de Santiago al interior y vice versa el tener que pasar por la Coruña seria por dia.

Por concepto de viajeros	93'220 pesetas.
» » de mercancias. . . .	13'575 idem.
TOTAL.	106'795 pesetas.

Si restamos esta partida de la que representa el perjuicio que al tráfico de la Coruña á Santiago y vice-versa ocasiona el mayor recorrido—20 kilómetros—á que la condenaria el ferro-carril de la Tieira, tendremos

829'200—106'795=**722'405** pesetas como espresion del *daño real* y efectivo que originaria *diariamente* al tráfico general *el ferro-carril de la Tieira*:

Por año seria 722'405×365=*263.679,82 pesetas* que capitalizado al 5 °/° representa la *enorme suma completamente perdida* para los intereses del país de **5.273.596,40 pesetas.**

NOTA 2.ª

Cálculo del coste del viaje entre Ferrol y Santiago.

Suponemos un viajero de primera, pues basta para nuestro objeto. Partiremos de la hipótesis de que estuviera ejecutado el ferro-carril de Ferrol á Betanzos—58 kilómetros—el de la Tieira á Santiago—53 kilómetros—y el de la Coruña directo á Santiago—78 kilòmetros—y que siga haciéndose el servicio de vapor, como necesariamente tendria que suceder, entre Ferrol y la Coruña.

Un viajero que se dirija desde Ferrol á Santiago podria seguir estos dos itinerarios:

1.er ITINERARIO ENTRE FERROL Y SANTIAGO.			COSTE.		2.º ITINERARIO ENTRE FERROL Y SANTIAGO.			COSTE.	
	Longitud.	Tiempo empleado.	Ptas.	Cts.		Longitud.	Tiempo empleado.	Ptas.	Cts.
Ferrol á la Coruña; por mar. . .	»	1 h 15'	2	50	Ferrol á Betanzos; por ferro-carril.	58 k	2 h 30'	(a) 7	25
Coruña á Santiago; por el ferro-carril directo.	78 k	3 h	(a) 8	62	Betanzos á la Tieira ferro-carril.	23 k	1 h 0'	(a) 2	90
					Tieira á Santiago; ferro-carril.	53 k	2 h 15'	(a) 6	09
TOTAL.		4 h 15'	11	12	TOTAL.		5 h 45'	16	24

(a) *Suponemos ya aumentado el 15 p °/o para el Estado.*

De modo que el primer itinerario, que es posible todo el año á escepcion de unos 15 ó 20 dias, es una hora y treinta minutos mas corto y 5'12 pesetas mas barato.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA



FERRO-CARRIL ECONÓMICO DIRECTO

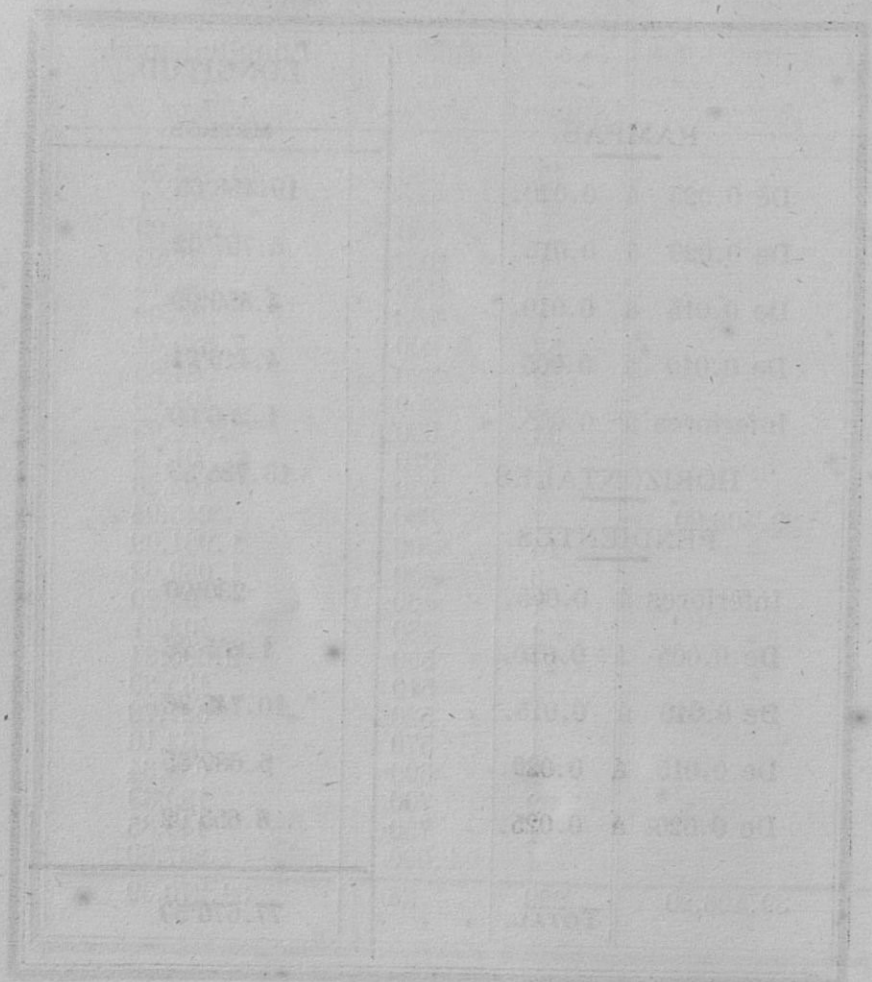
DE LA

Coruña á Santiago.

Resúmen general de las alineaciones de la seccion.

RECTAS.			CURVAS.	
Número	Longitud total. — *Metros.*	Número	Rádio. — *Metros.*	Longitud total. — *Metros.*
		75	150	13.882,59
		1	156	550,51
		2	160	494,00
		1	165	233,95
		2	170	384,84
		1	183	315,02
		53	200	7.525,41
		2	220	584,85
		4	250	493,62
		33	300	4.568,65
		1	310	91,98
		1	350	193,26
225	39.406,20	1	380	245.94
		14	400	1.981,09
		3	450	1.069,62
		1	460	94,20
		1	480	402,61
		21	500	2.606,34
		1	510	135,30
		1	520	527,73
		1	570	163,16
		2	600	634,34
		2	700	139,33
		1	750	144,85
		4	1.000	807,20
225	39.406,20	229	25	38.270,39

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA



FERRO-CARRIL ECONÓMICO DIRECTO

DE LA

Coruña á Santiago.

Resúmen de las rampas, pendientes y longitudes de todas las rasantes del proyecto.

RAMPAS.	LONGITUD. — METROS.
De 0.025 á 0.020. . . .	19.458'65
De 0.020 á 0.015. . . .	6.757'02
De 0.015 á 0.010. . . .	4.859'99
De 0.010 á 0.005. . . .	4.415'21
Inferiores á 0.005. . . .	1.266'00
HORIZONTALES. . .	13.735'53
PENDIENTES.	
Inferiores á 0.005. . . .	230'00
De 0.005 á 0.010. . . .	1.865'26
De 0.010 á 0.015. . . .	10.743'36
De 0.015 á 0.020. . . .	5.689'65
De 0.020 á 0.025. . . .	8.655'92
TOTAL. . . .	77.676'59

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

FERRO-CARRIL ECONÓMICO DIRECTO
DE LA
CORUÑA A SANTIAGO.

DISTANCIAS ENTRE LAS ESTACIONES.

ESTACIONES.	CORUÑA. — Metros.	ORRO. — Metros.	LEDOÑO. — Metros.	BOEDO. — Metros.	MEIRAMA. — Metros.	CERCEDA. — Metros.	LONDOÑO. — Metros.	PONTRAGA. — Metros.	OUTEIRO. — Metros.	ENFESTA. — Metros.	SANTIAGO.
Orro.	13.025										
Ledoño.	16.275	3.250									
Boedo.	19.067	6.042	2.792								
Meirama. . . .	25.163	12.138	8.888	6.096							
Cerceda.	28.872	15.847	12.597	9.805	3.709						
Londoño. . . .	39.612	26.587	23.337	20.545	14.449	10.740					
Pontraga. . . .	49.580	36.555	33.305	30.513	24.417	20.708	9.968				
Outeiro.	58.718	45.693	42.443	39.651	33.555	29.846	19.106	9.138			
Enfesta.	67.865	54.840	51.590	48.798	42.702	38.993	28.253	18.285	9.147		
Santiago.	77.676	64.651	61.401	58.609	52.513	48.804	38.064	28.096	18.958	9.811	

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

FERRO-CARRIL ECONOMICO-DIRECTO
DE LA
CORUÑA Á SANTIAGO.

RESUMEN GENERAL de los gastos de establecimiento.

LONGITUD 77.^{k} 676.^{m} 59.

	IMPORTES.			
	TOTALES.		POR kilómetro.	
	Pesetas.	Cts.	Pesetas	Cts.
Expropiacion.	136.059	26	1.751	61
Explanacion.	1.242.413	34	15.994	80
Obras de fábrica.	508.211	95	6.542	65
Túneles	435.312	00	5.604	15
Estaciones.	368.300	00	4.741	45
Casillas de guarda.	159.000	00	2.046	94
Material fijo. { Via.	1.290.514	88	16.613	93
Material fijo. { Material para las Estaciones.	96.510	00	1.242	46
Pasos de nivel y variaciones de caminos	40.670	00	523	58
Material móvil	726.000	00	9.346	43
Accesorios generales	167.625	00	2.157	97
Telégrafo eléctrico.	47.250	00	608	27
Gastos imprevistos 1 por 100 . . .	52.178	66	671	74
Gastos de administracion y direccion 5 por 100.	260.893	32	3.358	72
Totales. .	5.530.938	41	71.204	70

Asciende este presupuesto á la cantidad de cinco millones, quinientas treinta mil novecientas treinta y ocho pesetas y cuarenta y un céntimos.

Coruña 15 de Noviembre de 1881.

El Ingeniero de Caminos, autor del proyecto,

JUAN M. FERNANDEZ YAÑEZ.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

CROQUIS DE LA ZONA

EN QUE SE DESARROLLAN LOS DIVERSOS TRAZADOS

de

FERRO CARRIL

propuestos para unir á la

CORUÑA CON SANTIAGO


CANTÁBRICO
OCEANO
PROVINCIA DE PONTEVEDRA
PROVINCIA DE LUGO
C. Prior
Valdoviño
Serantes
FERROL
Naron
Neda
Fene
S. Saturnino
Moeche
Somozas
Puentedeume
Cabañas
Castro
Capela
Villarmayor
BETANZOS
Paderne
Monfero
Irijos
Aranga
Curtis
Vilasantar
Sobrado
Boimorto
Toques
Mellid
Santiso
Arzua
Touro
Pino
Boqueijon
Vedra
Teo
Padron
Dodro
Rianjo
Rois
Lousame
Noya
Son
Brion
Ames
Negreira
Muros
Outes
Carnota
Baña
Bujan
Tordoya
Cercada
Orden
Trazo
Oroso
Frades
Cesuras
Oza
Culleredo
Cambre
Sada
Oleiros
Carballo
Laracha
Artejo
CORUÑA
Ares
Mugardos
Malpica
Cabana
Bugalleira
Camariñas
Mugia
Dumbria
Corcubion
Finisterre
Zas
Coristanco
Mazaricos
Santa Comba
Ria de Corcubion
Ria de Camariñas
Ria de Muros y Noya
Ria de Arosa
Ria de Ferrol
Ria de Betanzos
Ria de Lage
Cabo Finisterre
Cabo Villano
Cabo Touriñan
Cabo Toxto
Cabo Roncudo
Cabo de Nariga
Punta de la Insua
Punta de la Boiza
Punta de los Remedios
Punta de Castro
Punta de Laxe
Punta del Chazo
Punta de Cabo Cubelo
Punta de Vicaurzo
Cabo Corrubedo
Punta del Cabo
Punta de Eugenia
Monte Louro
Monte Faro
Monte Cabo
Monte Facho
Monte Ceo
Monte Pindo
Monte Barbanza
Monte Castro
Monte Cabalo
Monte Cabalos
Monte Cabalo
Monte Cabalo
Monte Cabalo

CROQUIS DE LA ZONA

EN QUE SE DESARROLLAN LOS DIFERENTES TRAZADOS

de

FERRO CARRIL

propuestos para unir á la CORUÑA CON SANTIAGO



Distancia de la Coruña á Santiago.

Por Bergantiños		110 Kilom.s
Por la Tieira	*Trazado Meiss*	102
	Trazado Diaz-Astray	98
Por Cambre-Cela	*Trazado Uribe*	92
	Trazado Com.n 1865	80
Por el Ferro-carril directo		78

Coruña 15 Noviembre 1881

Manuel de Reyes

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA