

# Ferrocarril Transandino por Lonquimay

## ELECCION DE RUTA

POR

TEODORO SCHMIDT

---

El protocolo suscrito por las Cancillerías el 25 de Abril del presente año, (Anexo I), ha sido el despertar a la realidad del ensueño de las provincias subandinas del Norte y del Sur de ambas Repúblicas, que desean ver ligadas por ferrocarril la ciudad de Antofagasta con la de Salta y el pueblo de Neuquén con un puerto del Pacífico, respectivamente. Este documento histórico cristaliza nobles anhelos de progreso y de confraternidad americana y, aún cuando algunas de sus disposiciones serán ampliamente discutidas, antes de su definitiva redacción, confiamos en que el espíritu previsor de ambos Gobiernos, la conveniencia general y la circunstancia de formar estos ferrocarriles parte de dos grandes vías internacionales, habrán de imponerse para que ellos sean realizados en breve plazo.

El presente informe tiene por objeto discutir y justificar, en general, la ruta adoptada para el ante proyecto de la sección chilena del Ferrocarril por Lonquimay.

\* \* \*

Entre Talcahuano y Valdivia, la red de los ferrocarriles de Chile tiene como avanzadas, desde la línea central hacia la Cordillera de Los Andes, en explotación o próximos a ser entregados a la explotación, los siguientes ramales, todos en trocha de 1,68 m, cuyo largo y altura de riel en la punta de rieles se indican de norte a sur:

	Largo en km	Cota en punta de rieles en m s/m
Santa Fe a Santa Bárbara ..	60	227
Coigüe a Mulchén.....	41	128
Púa a Curacautín ....	48	521
Cajón a Cherquenco.....	48	526
Freire a Cunco .....	57,5	362

Fuera de estos ramales, construidos para servir los valles de mayor importancia que se extienden hacia la Cordillera, es muy poco probable—en los accesos del ferrocarril central—la existencia de otras rutas ni más económicas ni más favorables al desarrollo de un ferrocarril transandino.

El examen de la orografía e hidrografía generales de la región, que hacemos más adelante, confirma esta idea.

Además de los ferrocarriles, es interesante considerar, también, los caminos y senderos que sirven al tráfico regional transandino, porque ellos no sólo sirven como vías de transporte y abastecimiento necesarias a la construcción, sino que, en general, son elegidas sin apartarse mucho de las vías más razonables, que demandan el menor esfuerzo para efectuar el transporte y que condensan la experiencia y el conocimiento de las dificultades del terreno.

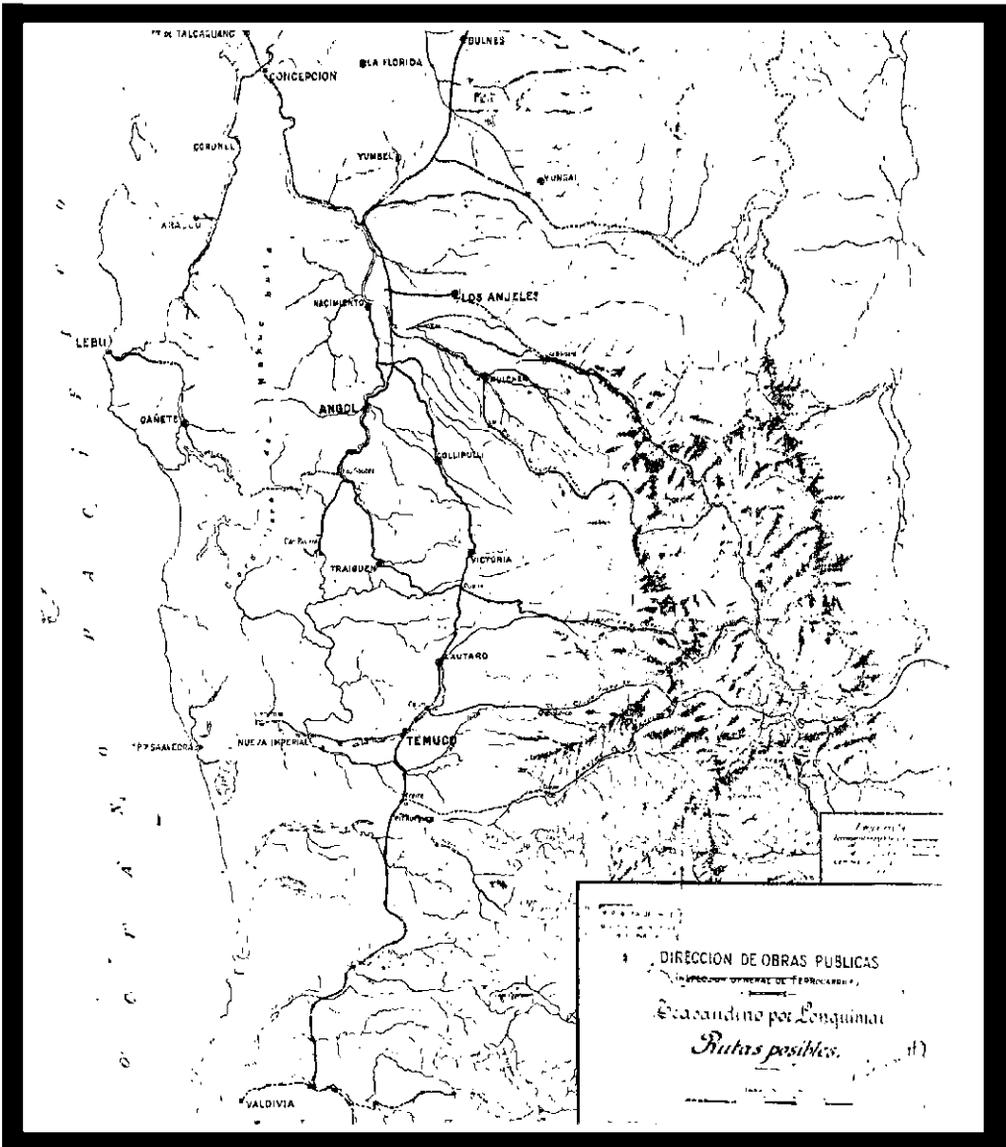
En el plano general adjunto, hemos indicado los principales caminos que tienen como objetivo cruzar la Cordillera.

\* \* \*

Del lado argentino, el Ferrocarril del Sur hacia el Neuquén tiene su punta de rieles (trocha de 1,68 m) en Zapala, a 1012 m sobre el nivel del mar. Según informaciones, después de maduros estudios, la Compañía del Ferrocarril Sur de Buenos Aires, ha estacado la prolongación hacia el límite andino, fijando el portezuelo de Mallín Chileno, a 1750 m sobre el mar, como punto de unión más conveniente para enlazar la red de ambos países.

En vista de estos antecedentes, el problema se ha planteado en la siguiente forma:

Unir con trocha de 1,68 m, la red chilena con el ferrocarril del Neuquén, em-



O  
C  
R  
A  
N  
O  
P  
A  
C  
I  
F  
I  
C  
O

DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS  
 INSPECCION GENERAL DE FERROCARRILES  
 Estudiando por Lenguina  
*Rutas posibles.* (1)

pleando, en lo posible, normas y soluciones favorables a la explotación, sin perder de vista los gastos razonables de construcción; pero en la inteligencia de que el tráfico será posible durante todo el año y contemplando el desarrollo futuro de la vía interoceánica.

Estudios preliminares han demostrado que, sin desembolsos desproporcionados, es posible mantener la trocha de 1,68 m en todo el desarrollo del ferrocarril, evitando los transbordos, tan molestos para el público como para el correcto funcionamiento de los transportes. Informaciones particulares, aunque no sistemáticas permiten pensar que mediante dispositivos y precauciones especiales será posible asegurar la permanencia del tráfico durante todo el año (nos referimos a la sección chilena). En efecto, la naturaleza y orientación de los faldeos en la hoya del alto Bio Bio, son favorables para establecer un trazado asoleado, libre de rodados, avalanchas, etc., donde no son de esperar grandes acumulaciones de nieve y donde es posible obtener buen éxito con los elementos de conservación propios de ferrocarriles de cordillera (arados, rotativas, etc.)

\* \* \*

De la mayor importancia para la elección de la ruta y puntos obligados de este ferrocarril, resulta el examen de las vaguadas y de los deslindes, divorcios o líneas de cumbre, entre las diversas hoyas hidrográficas por donde es posible desarrollar la nueva línea. Este examen, que puede hacerse con alguna exactitud merced a los estudios ya practicados por la Comisión de Límites (1) y a los trabajos y reconocimientos de ruta realizados por los Ingenieros señores O. Huet, J. Taulis, O. Parodi, E. Jiménez y E. Mahotiére, permite formar juicio sobre la más acertada solución. En efecto, debido a la configuración de la zona, el ferrocarril en proyecto debe atravesar el núcleo principal de la cordillera de Los Andes, en algún punto de la hoya del alto Bio Bio, a menos de apartarse substancialmente de la ruta adoptada y ya estacada en territorio argentino y a la cual tendremos ocasión de referirnos más adelante. Ahora bien, la hoya en la parte alta del Bio-Bio, cuya vaguada principal, entre la cota 1100 y la cota 900, corre más o menos paralelamente a la cumbre andina en una extensión de 100 km, aproximadamente está perfectamente separada de la parte baja de la misma y de las hoyas de los

---

(1) El levantamiento en los estudios de límites lo hizo una comisión a cargo del ingeniero don Carlos Sosa B.

ríos Cautín y Toltén. Esta depresión (la parte superior de la hoya del Bio Bio), que ha sido probablemente un gran lago en la época prehistórica, se encuentra cercada al oriente por la cordillera principal de Los Andes, y al norte, poniente y sur por un gran macizo cordillerano que entronca en aquélla por el norte, frente al paralelo 37°50', y por el sur frente al paralelo 39°.

Este macizo puede ser descrito como sigue:

Desde su entroncamiento por el norte, la línea de cumbre o divorcio fundamental se dirige hacia el sur-poniente con el nombre de Cordillera de Malla-Malla y culmina en el volcán Callaquen (3090 m sobre el mar) a cuyos pies, entre barrancos de 100 a 200 m de altura y de 25 a 30 km de largo, pasan turbulentas por estrecha garganta las aguas del Bio Bio, recogidas en una hoya de 5300 km de superficie aproximadamente. El cauce del río tiene allí unos 800 m sobre el nivel del mar y separa la cordillera de Malla-Malla del resto del macizo a que nos venimos refiriendo, cuya línea de cumbre fundamental, desde este punto, se dirige hacia el sur para formar serranías cuyos núcleos de mayor importancia son conocidos, de norte a sur, con los nombres de Cordillera de Pemehue, Cordillera de Las Raíces y Sierra Nevada, culminando en los volcanes Tolhuaca (2800m), Lonquimay (2860) y Llaima (3060). Desde la cima de la Sierra Nevada la línea de cumbre fundamental toma rumbo hacia el sur-oriente y vuelve a entroncar con el gran macizo andino casi frente al paralelo 39°.

\* \* \*

Salvo la vaguada del gran tajo que da paso al Bio Bio, los antecedentes acumulados permiten asegurar que en toda la extensión de la cordillera descrita, no existe ningún portezuelo de altura inferior a 1 200 m sobre el mar ni probabilidades de salvar la cumbre a una altura más baja de 1 000 m aún con túnel de 3 000 metros de longitud.

Planteando la cuestión sobre esta base, resulta claro que la única ruta por la cual se puede llegar al alto Bio Bio sin atravesar la cordillera que la separa del valle central chileno, es la que determina el curso del mismo río, ruta tentadora por el perfil sin contrapendiente, como hay derecho a esperar cuando se sigue el curso de las aguas. Desgraciadamente, la longitud por construir y sobre todo las grandes dificultades materiales que opone la naturaleza a la construcción de una vía férrea en los 25 o 30 km en que el Bio Bio corre encajonado en los enormes barrancos que separan las cordilleras de Pemehue y de Malla-Malla, no sólo en-

carecen el costo de la línea en proyecto sino que, prácticamente eliminan esta última como solución económica. La comparación de los datos generales correspondientes a las diversas soluciones, como se verá más adelante, confirma esta idea.

Eliminando esta ruta, por las consideraciones expuestas, debemos estudiar las soluciones posibles para trasmontar las serranías a que se ha hecho referencia.

Cuatro son las soluciones que parecen viables, a saber:

1) La que, partiendo desde Mulchén, toma el valle del Renaico, atraviesa la Cordillera de Pemehue y sigue por las nacientes del Vilucura hasta cerca de la confluencia con el Bio Bio y desde allí, salvados ya los barrancos, toma el valle de este último en busca del paso del macizo andino.

2) La que arranca desde Curacautín, toma luego el valle del Cautín hacia la Cordillera de Las Raíces para pasar a Punta Negra y seguir después por el valle del Lonquimay hasta el Bio Bio, en demanda del paso de Los Andes.

3) La que toma como punto de partida la estación Cherquenco del ramal de Cajón a Llaima, sigue por el valle del Quepe, pasa en seguida los portezuelos que separan esta hoya de las nacientes del río Colorado (afluente del Cautín) y de la hoya del Triful-Triful (afluente del Allipen) detrás del volcán Llaima, en busca del portezuelo de Sanueco, para continuar más adelante por las nacientes del Ñireco, bordea la laguna de Galletué y empalma con los trazados anteriores, próximamente en la confluencia de los ríos Bio-Bio y Tué-Tué, frente al paso del Arco.

4) Finalmente, la ruta que sale desde Cunco, término del ramal en construcción de Freire a Cunco, por la ribera del río Allipen y su afluente el Triful-Triful hacia el mismo portezuelo de Sanueco, desde donde toma obligadamente la misma ruta de la solución 3.

\* \* \*

Con los reconocimientos practicados de orden de la Dirección de Obras Públicas y con ayuda de datos más o menos precisos de la orografía e hidrografía de la zona, tomados por la Comisión de Límites y de otras cartas, resulta posible formar los perfiles generales correspondientes a cada una de estas soluciones y discutir sus características fundamentales.

El perfil de la ruta N.º 1 ha sido formado por el Ingeniero Mahotière, a base de un reconocimiento personal. La longitud del túnel para atravesar la cumbre del macizo de Pemehue, fué fijada por una poligonal taquimétrica.

El perfil de la ruta N.º 2, corresponde a un anteproyecto.

El perfil N.º 3, entre el km 143 y el km 268, es fruto de reconocimientos apoyados en los planos de la Comisión de Límites y auxiliados por referencias de ingenieros conocedores de la localidad.

Finalmente, el N.º 4 ha sido formado con datos de reconocimientos practicados por los ingenieros Jiménez y Mahotière y con el conocimiento personal del terreno entre Cunco y el curso medio del río Triful-Triful.

Para estos dos últimos, debe observarse que siendo aproximadamente 1320 metros sobre el nivel del mar la altura del portezuelo de Sanueco y de 1180 m la altura registrada para la laguna de Galletué que dista más o menos 12 km del referido paso, no habrá posibilidad económica de reducir por medio de túnel la altura del riel en la cumbre, más abajo de 1200 m.

Ahora bien, el paso de Sanueco separa la hoya del Triful-Triful de la hoya del alto Bio-Bio, y, en consecuencia la salida natural hacia el poniente nos lleva a seguir hacia abajo el curso del río Triful-Triful y después el Allipen, para empalmar en Cunco con la red del Estado.

Para seguir desde Sanueco hacia la hoya del río Quepe, en busca de conectar el trazado con el ramal de Cajón hacia Llaima, será menester, o mantenerse a una altura adecuada para salvar el nuevo portezuelo que se abre entre la Sierra Nevada y el volcán Llaima, y luego el otro que separa la hoya del río Colorado en la naciente del Quepe,—lo que obliga a conservar el riel a una altura no inferior a 1 200 m, a lo menos en 62 km—o bajar más o menos hacia el Triful-Triful para trepar nuevamente a los divorcios en referencia.

En uno y otro caso hay que agregar a las dificultades materiales de un desarrollo por terrenos abruptos, cubiertos en parte de bosques y nieve, en faldeos poco asoleados, las dificultades de transporte y abastecimiento derivadas de la falta de caminos y aún de senderos, y sobre todo, para el trazado hacia Cherquenco, los inconvenientes que resultan de la gran altura a que debe establecerse la vía, obligada por la orografía del terreno. Estas observaciones demuestran que el trazado, siguiendo esta última ruta, deberá mantenerse a una altura superior a 1000 metros en 112,5 km, lo que es suficiente para condenarla, y se debe agregar que en una buena parte de esta longitud el trazado debe ubicarse muy próximo al volcán Llaima, atravesando escoriales y productos de origen volcánico de formación reciente, en circunstancias de que dicho volcán está en erupción permanente y en los últimos años ha tenido períodos de gran actividad.

Finalmente, salvada la parte alta, queda aún en pie, tanto por esta ruta como por la N.º 4, las dificultades que se presentan para salvar en [muy pocos km la

gran diferencia de altura entre los portezuelos y las vaguadas de los valles de acceso. En efecto, para la ruta N.º 3, estamos obligados a vencer 874 metros verticales entre Cherquenco (cota 526) y el portezuelo de Hirampehuen (cota 1400m), o sea, aproximadamente, en 25 km y se debe observar que el valle del Quepe se extiende desde Cherquenco hacia el oriente en unos 8 a 10 km con escasa pendiente.

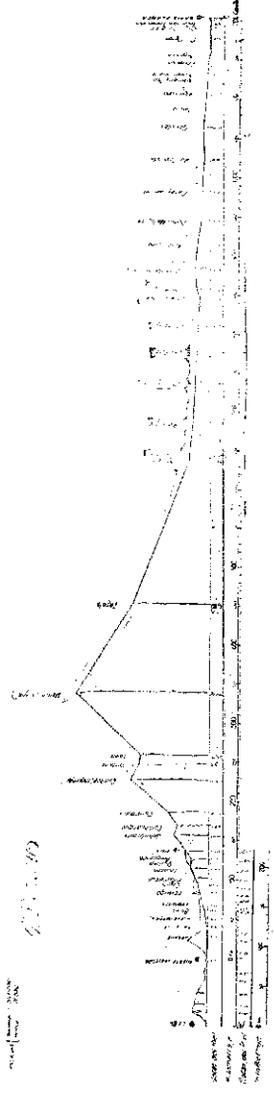
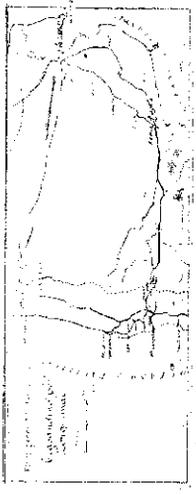
La solución se presenta particularmente difícil para bajar hacia Cunco, porque la pendiente media, en 23 km desde Sanueco hasta Cunco, alcanza a 3,73% y llega a 9,2% en los primeros 5 km que hay desde el portezuelo hasta el valle del estero Rilpe (afluente del Triful-Triful). En este trozo el desarrollo resulta caro aun para cremallera con 6%. En todo caso, la solución que pudiera adoptarse, nos lleva a largos desarrollos en condiciones muy poco favorables. En efecto, si se tomara como punto de partida para subir hacia Sanueco, el pueblo mismo de Cunco, nos veríamos obligados a un desarrollo por el costado norte del Allipen, a la sombra del volcán Llaima, a media ladera, por serranías cortadas a menudo por las hondonadas donde escurren las aguas lluvias y los deshielos que caen desde la Cordillera de Melo. Si esta solución resulta prohibitiva, y expuesto el trazado a la acción volcánica del Llaima, lo es más aún la de seguir hacia arriba por el fondo del valle, que con pendiente suave y sin dificultades mayores se extiende hasta Peuco (cota 462) y algunos kilómetros más, donde el plan se estrella violentamente contra los macizos escarpados del núcleo central de la cordillera que separa este valle del alto Bio Bio, macizos donde el desarrollo, fuera de ser imposible económicamente, nos conduciría a una mayor longitud por construir, a lo menos, de 23 km para el caso desfavorable de elegir una pendiente uniforme de 2% sin descanso.

En cuanto a la ruta N.º 3, hemos observado ya que desde el portezuelo de Sanueco, hacia las nacientes del Quepe en demanda de Cherquenco, la orografía del terreno se presenta complicada por las montañas que forman la Sierra Nevada, la cordillera de Hirampehuen y el volcán Llaima, cumbres que separan en sus orígenes las aguas que corren hacia los ríos Colorado, Quepe y Triful-Triful, obligando al trazado no sólo a mantenerse a gran altura sino que bordeando los faldeos del volcán Llaima, para franquear los portezuelos que se abren entre los divorcios correspondientes, si no se quiere introducir varias contrapendientes que perjudicarían la explotación, sin obtener ventaja alguna.

ESTADO DE GUATEMALA  
 MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
 DIRECCIÓN DE OBRAS DE INFRACCIÓN

**CONCEPCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS**  
**COMPLEJO DE OBRAS DE INFRACCIÓN**  
**RECONSTRUCCIÓN DEL PUERTO DE LA CAJONERA**

Plan General de Obras Públicas - Puerto de la Cajonera



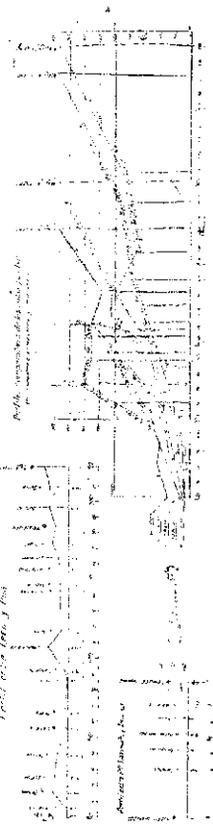
10

11

Acantilado entre Tepechagua y Huehuetenango



Perfil entre Tepechagua y Huehuetenango



\*  
\* \*

La discusión general sobre elección de ruta, hecha más atrás, con los antecedentes acumulados hasta la fecha, nos permite decir que la ruta Cajón-Cherquenco-Sanueco, presenta condiciones muy desfavorables para la construcción y mantenimiento de un ferrocarril transandino y es francamente inferior a las demás, a pesar de que va más directamente desde el paso andino hasta el mar y de ser su trazado y perfil muy favorables en la parte de su desarrollo comprendido entre Cherquenco y Puerto Saavedra, y de ser para la vía chilena en conjunto la que da el menor recorrido desde la línea divisoria hasta la costa.

Hemos reunido en el cuadro anexo II, las características generales de las cuatro rutas a que se ha hecho referencia, desde el portezuelo Mallin Chileno hasta el o los puertos de término posibles. Para formar opinión, hemos considerado fuera de las exigencias fundamentales relacionadas con la practicabilidad y mantenimiento de los trozos por construir y las condiciones de explotación, la influencia que puedan tener en la elección de esta nueva línea los yacimientos de la zona carbonífera, el tráfico directo entre las capitales de ambas Repúblicas, la conveniencia de servir los núcleos de mayor población y de mayores recursos, sin olvidar las expectativas que presentan las zonas de atracción en cuanto al futuro de su población y de su riqueza. Por lo que respecta a las condiciones que puedan ofrecer los puertos de término, debe observarse que el tráfico marítimo de o para el servicio de la zona, se hace por Talcahuano y por Corral; que Lebu y Puerto Saavedra están, por ahora, sólo en proyecto y que solamente Talcahuano ofrece mediocres facilidades para la carga y descarga marítimas, de tal suerte que la solución Mallin-Chileno-Lonquimay-Curacautín, que recomendamos, es la que a nuestro juicio satisface mejor aquellos objetivos como solución ferroviaria. En efecto, a una menor longitud por construir se agregan condiciones de conservación y de explotación relativamente favorables; sirve una zona maderera de importancia y, especialmente, el extenso valle del río Lonquimay; su empalme con la línea central se verifica en el corazón de un territorio de grandes expectativas, capaz de recibir numerosa población y de acumular para el futuro grandes riquezas. Desde allí el tráfico puede repartirse ventajosamente a cualquiera de los puertos considerados, puede penetrar a la zona carbonífera, a la zona maderera e industrial, teniendo sobre los empalmes de más al sur la ventaja no despreciable de acortar la distancia, no sólo para la corriente que pudiera venir del norte, sino de evitar a este tráfico

la contragradiente que representa la diferencia de nivel entre Púa y las estaciones de Cajón y de Freire, respectivamente. No hay, a nuestro juicio, duda alguna en cuanto a la elección de ruta y por esto recomendamos, abierta y francamente, la solución Curacautín-Lonquimay, para construir el ferrocarril transandino que ha de unir en un futuro próximo la red del Estado Chileno a la red particular de la Compañía del Ferrocarril Sur de Buenos Aires.

\* \* \*

Debe observarse que en Chile, de los 8577 km de ferrocarriles en explotación, 2233 corresponden a la trocha de 1,68 m, y que los trenes pueden circular sin trasbordo entre Valparaíso y Puerto Montt, como asimismo por la mayor parte de los ramales que entroncan en esta vía longitudinal. Se debe observar, además, que en la República Argentina, de los 36 668 km en explotación (según Estadística de 1922 (1), 22 554 corresponden a la misma trocha (1,68 m), incluyendo en ellos la red de la Compañía Sur de Buenos Aires; Oeste de Buenos Aires; Buenos Aires-Pacífico; Central y Rosario Puerto Belgrano, etc., en tal forma que una vez realizada la unión ferroviaria entre Curacautín y Zapala, y sobre la base del consentimiento mútuo internacional, será posible, en un mismo tren, viajar desde Santiago y Valparaíso hasta Bahía Blanca, Mar del Plata, Buenos Aires, Rosario, Santa Fe, Tucumán, Mendoza, etc. Si a esto se agrega, como queda dicho, la posibilidad de mantener todo el año expedita la vía en la cordillera, se llega a la conclusión de que el nuevo ferrocarril vendrá a salvar las dos mayores dificultades con que tropieza el desarrollo del tráfico por la ruta de Juncal, que exige dos transbordos y cuyo servicio no puede considerarse asegurado en una buena parte del año.

Objeto de especial consideración ha sido, en consecuencia, el estudio (para la línea en proyecto) de cuanto se relaciona con las características de la vía para permitir la circulación de los trenes que harán el servicio internacional, como ser: las características del tren rodante que es necesario contemplar para la formación de los trenes; la forma y dimensiones de los galibos cuyo paso deben permitir las obras de arte, túneles, estaciones, etc., como asimismo, la carga máxima por eje y su distribución más desfavorable a la resistencia de la vía y de sus obras. Se han mantenido a la vista las normas oficiales vigentes en ambos países, y se ha tratado de

---

(1) Datos proporcionados por el señor Cónsul de la República Argentina en Santiago.

respetarlas en cuanto es posible, en la inteligencia de que, en la frontera, cambiará el motor y que el arrastre de los trenes internacionales será hecho con elementos propios, dentro de cada país.

Cabe observar que el primer Congreso Sud-Americano de Ferrocarriles, reunido en Buenos Aires en Octubre de 1910, incluyó entre los temas de su deliberación el estudio de las "unidades técnicas y perfiles máximos para el intercambio internacional" y que, desgraciadamente, según consta en las actas, no hubo antecedentes para pronunziarse y el Congreso se limitó a recomendar que el tema se mantuviera en la tabla para ser tratado en el próximo Congreso que debe celebrarse en Río Janeiro en Septiembre venidero.

En atención a que se trata de una cuestión eminentemente técnica, que afecta de cerca a los Gobiernos y a las administraciones ferroviarias, parece natural que en dicho estudio intervengan representantes de las empresas y de los Gobiernos que son en último término quienes deben aceptar o modificar tales acuerdos. Por ahora, no cabe sino estimular el estudio de este asunto, recomendando a los Gobiernos que interpongan su influencia y den las facilidades del caso para alcanzar, en cuanto sea posible, convenios satisfactorios sobre ésta y otras materias que exige el tráfico internacional.

\* \* \*

Desgraciadamente, los estudios de este ferrocarril han tropezado no sólo con la falta de recursos, sino también con el serio inconveniente de no haber sido posible disponer de ellos en época oportuna.

El retardo con que se ha despachado la ley anual de presupuestos, en los últimos años, y la circunstancia de haberse negado el año 1920 la partida consultada para el objeto, han retardado también el trabajo en el terreno y encarecido el coste racional del estudio del anteproyecto que fué iniciado a principios de 1919, interrumpido durante el año 1920, para reanudarlo a principios de 1921.

El estado actual del estudio del ante-proyecto, puede resumirse como sigue:

El trabajo de terreno, o sea, el levantamiento taquimétrico de la zona que ocupará el ferrocarril, se encuentra terminado y en cartera. Los planos correspondientes, a curvas de nivel, están dibujados en 129 de los 152 km aproximados del largo total del ferrocarril. El trazado y perfil correspondientes han sido colocados en los planos sobre una extensión de 40 km. Queda, en consecuencia, por trasladar al papel y dibujar, el relieve del terreno en 23 km del levantamiento ta-

quimétrico hecho y colocar la rasante en 122 km. El anteproyecto puede quedar terminado en el curso del presente año.

Las principales características de la línea, conforme al estudio, son las siguientes:

Longitud total.....	152	km aprox.
Longitud en recta.....	106,4	" "
Longitud en curva.....	45,6	" "
Gradiente máxima.....	2%	" "
Radio mínimo de curva.....	250 m.	
Distancia mínima entre curva y contra-curva	100 m.	
Determinante de tracción.....	2%	

Como es de suponerlo, la realización del Ferrocarril proyectado exige la construcción de numerosas obras de arte, entre las cuales figuran principalmente el túnel de cumbre en la cordillera de Las Raíces, con una longitud de 4400 m. Será necesario, además, construir varios túneles menores, de suerte que la longitud total por perforar, incluyendo el túnel de cumbre, alcanza a 5090 m.

Los viaductos y puentes mayores de 20 m de largo, son los siguientes:

Puente sobre el río Negro, largo.....	30 m.
Puente sobre el río Blanco, largo.....	40 m.
Puente sobre el río Indio, largo.....	25 m.
Viaducto.....	90 m.
Puente sobre el río Cautín.....	50 m.
Puente sobre el río Pichi-Pehuenco.....	80 m.
Puente sobre el río Punta Negra N.º 1.....	60 m.
Puente sobre el río Punta Negra N.º 2.....	40 m.
Puente sobre el río Lonquimay.....	40 m.
Puente sobre el estero Pedregoso.....	20 m.
Puente sobre el río Bio Bio.....	70 m.
Viaducto sin nombre.....	40 m.

Lo que hace un total de..... 585 m de puentes y viaductos por construir.

Según cálculo global, el costo del nuevo Ferrocarril, sin material rodante, puede estimarse en unos 17 millones de pesos oro de 18d, aproximadamente.

\* \* \*

Tomando como base para la sección chilena el anteproyecto a que se ha hecho referencia y suponiendo para la sección por construir en territorio argentino el caso favorable de no existir contrapendiente alguna en los 115 a 118 km que separan a Zapala del portezuelo de Mallín Chileno (distancia obtenida, según referencias, siguiendo el desarrollo de la línea) se ha formado el perfil general del ferrocarril interoceánico entre Puerto Saavedra y Bahía Blanca.

Para la sección chilena se ha tomado la ruta más favorable, considerada exclusivamente desde el punto de vista del *transporte ferroviario de penetración continental*, sin preocuparse de la movilización marítima, o sea, del embarque y desembarque de los productos en el puerto de origen, y es sabido que tanto en Lebu como en Puerto Saavedra será necesario construir obras de importancia para obtener una movilización racional.

Se debe observar que en un ferrocarril como éste, en que los trenes deben subir desde el puerto chileno a la frontera, a lo menos 1800 m, los gastos de tracción serán desproporcionados y deberán necesariamente conducirnos a tarifas elevadas, cualquiera que sea el desarrollo del tráfico y, en consecuencia, vale la pena pensar en las mejoras que pudieran introducirse para reducir económicamente, y en lo posible, las alturas totales por vencer.

Un examen ligero de la hidrografía de la zona y los antecedentes acumulados, permiten desde luego señalar en la sección chilena una variante para evitar la contragradiente de 50 m que existe entre las estaciones de Selva Oscura y Dillo del ramal en explotación entre Púa y Curacautín. Bastaría, al efecto, fijar como empalme del ramal en la línea central la estación de Perquenco en lugar de Púa, y tomar luego hacia arriba el valle del Cautín para empalmar en un punto conveniente con el ramal en explotación hacia Curacautín. Esta variante, fuera de suprimir la contrapendiente indicada, acortaría la línea hacia Puerto Saavedra y hacia Valdivia, sin alargarla sensiblemente hacia Lebu y Talcahuano.

De mayor importancia, sin duda, aunque sin mayores antecedentes para pronunciarse sobre ella, puede indicarse la posibilidad de una variante en territorio argentino, que consistiría en franquear la cordillera en el límite andino, por el paso del Arco, como lo recomienda en su informe de reconocimiento de ruta el Ingeniero señor O. Parodi, en vez de hacerlo por el paso elegido de Mallín Chileno. Siendo 1380 m sobre el mar la altura fijada al portezuelo del Arco y de 1750 m la altura

del riel en Mallín Chileno, tendríamos una diferencia de 370 m verticales menos que vencer a favor del primero. Desgraciadamente, el paso del Arco nos lleva a la hoya del Alto Aluminé que, a semejanza de la hoya del alto Bio Bio, pero en sentido opuesto, está cercada hacia el oriente entre el paralelo 39 y el paralelo 40°30' por un gran macizo cordillerano que constituye el divorcio general de las aguas en aquella zona y que sería necesario trasmontar para ir a Zapala u otro punto adecuado.

Por referencias del Ingeniero señor Candoll, ex-gerente del ferrocarril Sur de Buenos Aires, esta Compañía, al hacer los estudios de la prolongación del ferrocarril del Neuquén hacia la frontera, reconoció entre otras la ruta hasta el portezuelo de Rigolil, al cual se llega por el valle del río Puelmari (afluente del Aluminé). Ignora el insfrascrito si estos reconocimientos fueron hechos siguiendo todo el trazado hasta empalmarlo a la red del Neuquén y si fué reconocida además la ruta cuyo trazo sigue aguas arriba del Aluminé desde su confluencia en el Pulemari hasta el paso del Arco. Sería conveniente solicitar del Gobierno Argentino o de la Cía. del ferrocarril Sur de Buenos Aires, informaciones sobre el particular, recomendando el estudio de esta ruta, si no se hubiere hecho.

Sin tomar en cuenta el aspecto económico, se puede decir que la solución por El Arco hasta empalmar con el ferrocarril del Neuquén, será posible y la inversión de capitales, para realizarla, será una cuestión subordinada a la importancia del tráfico.

En todo caso, la posibilidad de tal variante queda como recurso para el futuro, si el tráfico llegara a justificarla. Por lo demás, dada la ubicación del trazado del anteproyecto de la sección chilena hasta Mallín Chileno, se debe observar que el trazado elegido quedará preparado para hacerla posible.

\* \* \*

A la vista del plano y perfil generales del ferrocarril interoceánico Bahía Blanca—al Pacífico, obtenido como queda expuesto, se puede hacer algunas observaciones de conjunto, que contribuyen a formar juicio acerca de este ferrocarril.

Desde luego, la sección chilena se desarrolla en casi toda su extensión por un territorio dilatado, en su mayor parte cubierto de bosques o apto para la agricultura, donde hay grandes reservas de energía hidráulica y en el cual exploraciones y cateos han revelado la existencia de considerables depósitos de exquisitos betu-

minosos, de minerales de cobre y aun de carbón, susceptibles de ser explotados en grande escala, una vez construida la línea.

La hoya del alto Bio Bio, por sí sola con 5300 Km<sup>2</sup>, puede alimentar una población de importancia. Hoy día esos campos no tienen acceso o lo tienen tan difícil que es prohibitivo para toda explotación racional.

En la sección argentina, desde la cumbre hasta Neuquén, hay también grandes extensiones adecuadas para la explotación agrícola y para la crianza de ganado; existen diversas aldeas y varias decenas de miles de habitantes que, en libre competencia, podrían proveerse y comerciar en forma estable con las provincias chilenas de Malleco y Cautín.

Aun cuando la riqueza y población actuales de los territorios de uno y otro lado de Los Andes son todavía muy escasas, debe preverse un futuro de gran actividad, porque el clima y los recursos naturales permiten radicar y alimentar allí una población numerosa. La construcción del Ferrocarril será un medio eficaz para poblar y valorizar los campos y para despertar interés por el estudio de negociaciones y la inversión de capitales.

Como dato ilustrativo se puede observar que el tonelaje total movilizado por el ferrocarril Sur de Buenos Aires, sobre la línea del Neuquén, alcanzó en el año 1912 (última estadística que hemos podido obtener) a 100 000 toneladas para la entrada y salida de todas las estaciones entre Choele-Choele y Neuquén inclusive (1) (Véase Anexo III). En consecuencia, no podemos forjarnos ilusiones en cuanto al tonelaje que transitará por esta línea en los primeros años de su explotación.

Si deseamos formarnos una idea, *grosso-modo*, de la influencia o penetración comercial de este ferrocarril, por cada uno de los puertos terminales del Atlántico y del Pacífico, el problema se presenta muy complejo. Sería necesario tomar en cuenta muchos factores: fletes marítimos, movilización en el puerto, aranceles y derechos, seguridad del tráfico, naturaleza y precios de la carga, corriente comercial establecida, etc., etc., fuera de todos los factores que contribuyen a formar el costo del transporte ferroviario. En el cuadro del anexo II, aparecen, para la ruta elegida, los largos reales y virtuales a cada uno de los puertos. Como estos últimos sirven para formar juicio acerca de los gastos de tracción, se puede decir que si se toma a Zapala como centro de producción y de abastecimiento, el recorrido más desfavorable corresponderá al puerto de Lebu. Vienen después, en con-

---

(1) Los grandes proyectos de irrigación permiten esperar que la población y la riqueza habrían de tomar gran incremento en un plazo más o menos breve.

diciones sensiblemente iguales, las rutas a Bahía Blanca, Talcahuano y Valdivia, siendo Puerto Saavedra el más favorecido, y, en consecuencia, puede estimarse que Zapala está colocado aproximadamente en el punto de divorcio de la atracción hacia el Atlántico y hacia el Pacífico, cuando se consideran únicamente los gastos de tracción.

Finalmente, no es ésta la ocasión de referirse a las conveniencias de orden político y moral del nuevo ferrocarril en proyecto, que fluyen del intercambio de ideas y productos, del conocimiento mutuo de los pueblos y de la cooperación a fines de alto americanismo y de fraternidad humana, conveniencias que no pueden apreciarse comercialmente, pero que representan valores reales. Corresponde a los gobiernos justipreciarlas, en el momento de tomar resoluciones superiores.

T. SCHMIDT.

## ANEXO I

### CONVENIO

“Los Gobiernos de la República de Chile y de la República Argentina que han resuelto recíprocamente la construcción de dos líneas del ferrocarril que unirán sin trasbordo: primero, en el Norte, el puerto chileno de Antofagasta con la ciudad argentina de Salta, y seguidamente, en el Sur, el puerto argentino de Bahía Blanca, por la prolongación del ferrocarril Sur desde Zapala (argentino) hasta su empalme con la Red Sur chilena, como también el dejarlas terminadas y en condiciones de que dichas líneas puedan prestar servicios en el término de tres años a contar desde la fecha de la ratificación de este Convenio, creen llegado el momento de establecer normas que definan y orienten la política ferroviaria interoceánica.

En consecuencia, quedan establecidas las siguientes bases fundamentales para el régimen de tarifas en el transporte de mercaderías sobre las líneas a construirse.

PRIMERA. En Razón de la finalidad a que responden las líneas mencionadas, la base para el cálculo de las tarifas mínimas de cargas y ganados será la del costo efectivo por unidad de trabajo, o sea, por tonelada kilométrica neta de transporte, es decir, por el gasto de explotación únicamente y sin ningún cargo de capital.

Cuando por un interés común deba hacerse una excepción a la norma anterior sea para la extracción de materias primas estancadas o para el fomento de ciertas producciones, en tránsito determinado, el caso será objeto de acuerdo especial de duración limitada.

SEGUNDA. En cada caso y de acuerdo con un estudio y determinación exacta de las condiciones de producción de los distintos artículos, materia del tráfico, de sus costos de producción y de los precios de venta en los mercados de consumo, tomando en cuenta el margen que deberá resultar para el productor, se fijarán las tarifas generales o básicas en forma que el aumento que ellas signifiquen sobre la tarifa mínima, concilie el interés del ferrocarril como empresa de transportes con su objetivo esencial, dejando en lo posible algún margen de retribución para el capital empleado, pero sin crear, en ningún caso, trabas para el comercio o la industria, procurando, por el contrario, que el transporte sea un factor concurrente de progreso para los mismos.

TERCERA. Las tarifas establecidas con el criterio precisado en la cláusula anterior, serán siempre de naturaleza elástica en el sentido de que su aplicación estará subordinada a la posibilidad de modificaciones que consulten en cada caso las circunstancias especiales de la producción en un momento dado. Esta elasticidad deberá admitir disminuciones o aumentos, temporarios o permanentes, que permitan adaptar las tarifas cómoda y fácilmente a las distintas situaciones que puedan producirse, salvaguardando siempre la alta misión económica y social de las líneas internacionales.

CUARTA. Las tarifas serán normalmente comunes para las mercaderías con destino a los puntos terminales o intermedios de las líneas. Únicamente se podrán establecer tarifas especiales en aquellos casos en que la propia producción local determine la necesidad de medidas de fomento y en estos casos se buscarán, si conviene, compensaciones recíprocas. En los demás casos y cuando no haya contradicción de intereses, bajo este punto de vista, las tarifas deberán tender siempre a la intensificación del tráfico general, que al mismo tiempo que fomentará las respectivas zonas productoras, contribuirá al progreso y al desarrollo de los puertos terminales.

QUINTA. El tren rodante afectado al tráfico común de las secciones chilena y argentina, deberá ser de un tipo tal que su circulación pueda efectuarse con seguridad y sin ninguna modificación sobre todas las secciones de ambas líneas internacionales de la misma trocha.

A tal efecto, se celebrará un acuerdo de carácter técnico especial, tratando de adoptar los mismos cerchámetros, perfiles de rieles, llantas, enganches, frenos, etc.

El intercambio de material rodante se hará aplicando las normas generales fijadas al efecto por la Convención de Berna para los ferrocarriles de la Europa

Central y con respecto a los pagos que este intercambio pueda motivar, se liquidarán sobre la base del día-vagón y en ningún caso del kilometraje.

Los Gobiernos chileno y argentino convendrán oportunamente los complementos necesarios y las aplicaciones de detalle de este acuerdo.

El presente Convenio será ratificado y las ratificaciones se canjearán en esta capital, en cuanto sea posible.

En fe de lo cual los infrascritos Ministro de Relaciones Exteriores de Chile y Enviado Extraordinario y Ministro Plenipotenciario de la República Argentina en Chile, respectivamente, debidamente autorizados al efecto, firman y sellan este Convenio en doble ejemplar, en Santiago a veinticinco de Abril de 1922. (Firmados).—ERNESTO BARROS JARPA.—CARLOS M. NOEL.

## ANEXO II

TRAZADOS POSIBLES DE EN TRANSANDINO POR MALLÍN CHILENO	Largo efec- tivo	Largo vir- tual de puerto a lí- mite andi- no	Largo vir- tual de lí- mite andi- no a puer- to	Construi- do	Por cons- truir	Recorrido sobre la co- ta 1000 m.	Recorrido sobre la co- ta 1200 m.
<b>Ruta N.º 1.</b> A Talcahuano. ....	414,3	953,3	515,8	165.—	249,3	72	53
<b>Ruta N.º 2.</b>							
A Talcahuano. ....	425	925,5	488,0	273.—	152.—	80	51
(2) A Lebu. ....	422	1014,75	577,0	210.—	212.—	80	51
A Puerto Saavedra. ....	338	819,5	382,0	156.—	182.—	80	51
A Valdivia. ....	423	925,5	488,75	271.—	152.—	80	51
<b>Ruta N.º 3.</b>							
A Puerto Saavedra. ....	268	760,5	323,0	113.—	155.—	112,5	102,5
A Valdivia. ....	353	866,5	430,75	228.—	125.—	112,5	102,5
(2) A Lebu. ....	438	1085,75	618,75	253.—	185.—	112,5	102,5
<b>Ruta N.º 4.</b>							
A Puerto Saavedra. ....	281,5(1)	760,75	323,25	136,5	145.—	78	61
A Valdivia. ....	318,5(1)	907,75	372,0	203,5	115.—	78	61
<b>Ruta N.º 5.</b>							
A Talcahuano. ....	385,6	840,85	403,35	173.—	212,6	72	53

**Ruta N.º 1.** Coigüe-Mulchén-río Vilucura-Mallín Chileno.

**Ruta N.º 2.** Púa-Curacautín-Lonquimay-Mallín Chileno.

**Ruta N.º 3.** Cajón-Cherquenco-Sanueco-Mallín Chileno.

**Ruta N.º 4.** Freire-Cunco-Sanueco-Mallín Chileno.

**Ruta N.º 5.** Santa Fe.—Los Angeles-Santa Bárbara-río Bio Bio-Mallín Chileno.

(1) Se ha tomado el desarrollo teórico más favorable entre Cunco y Sanueco.

(2) Se han supuesto 83 Km. construídos en el ferrocarril de Lebu a Los Sauces.

## ANEXO III

FERROCARRIL SUR DE BUENOS AIRES ENTRE CHOEL-CHOEL  
Y ZAPALA

## MOVIMIENTO DE CARGA Y PASAJEROS

(Estadística 1912)

ESTACIONES	CARGA			PASAJEROS		
	Despa- chada	Recibida	Total	Despa- chados	Recibi- dos	Totales
*	ton.	ton.	ton.			
Choel-Choel.....	2506	2769	5275	3048	3005	6053
Darwin.....	3757	679	4436	2522	2323	4845
Chimpay.....	2006	1892	3898	1598	1789	3387
Parish.....	3090	1126	4216	3301	3410	6711
Chelforó.....	1439	915	2354	770	1050	1820
Chinchinales.....	159	860	1019	710	712	1422
Río Negro.....	10064	6244	16308	6681	6213	12894
Allen.....	6215	3376	9592	4736	4797	9533
Cipolletti (Ramal).....	12534	4092	15626	12175	12255	24430
Neuquen.....	20453	11855	32308	7090	7502	14392
Sumas totales.....	62224	33808	66032	42631	43056	85687

## RAMAL A COMDTE. CORDERO:

Cipolletti  
Parada Ferri  
Cinco Saltos  
Comdte. Cordero.

## PROLONGACION A ZAPALA.

Plottier  
Semillón  
Challacó  
Ramón M. Castro  
Zapala.

NOTA.—Las obras de regadío y los ramales facilitarán el desarrollo de la población y de la riqueza en estos territorios.