

INFORME

**Sobre el ferrocarril central de Santiago a Pisagua,
redactado para los delegados de la provincia de
Coquimbo al Congreso Minero. (1)**

La realizacion del Congreso Minero, que debe inaugurar sus sesiones en Copiapó el 14 del presente mes, con el concurso del Ministro de Industria i Obras Públicas, de diputados i senadores i delegados especiales de cuatro provincias, Coquimbo, Atacama, Antofagasta i Tarapacá, constituirá uno de los acontecimientos de mayor significacion verificados en estos últimos años entre nosotros i es motivo de justo pláceme para todos los buenos industriales de Chile. Era ya tiempo que se reunieran hombres de valer i que se interesan por la prosperidad de las provincias del norte para discutir los remedios de la situacion difícil por que atraviesan, para estrechar los lazos de confraternidad que debe unir las i sobre todo para dar unidad i rumbo fijo al plan de trabajos i reformas que, con el concurso del Gobierno, se ha de llevar a la práctica.

La adquisicion que el Estado hizo de los ferrocarriles de Coquimbo ha dado felizmente los frutos que de ella se esperaba, los trabajos del ferrocarril que debe unir Serena con Riva-

(1) Señores Lino Hernandez, Nestor Iribárrren, Juan G. Zavala, Manuel Gallardo Gonzalez, Ernesto Williams, Frutos Osandon i Ricardo Varela D.

davía están ya iniciados i el actual Ministro de Industria i Obras Públicas, don Domingo de Toro Herrera, nuestro hábil mandatario de ayer, ha demostrado en diversas ocasiones que será motivo de su particular atencion todo aquello que se refiera al adelanto i progreso de estas hermosas provincias, cuya importancia i riqueza es el primero en reconocer.

Juzgo por esto propicio el momento para que un movimiento de opinion hábilmente dirigido pueda traernos excelentes resultados.

Nuestra industria minera decae mas i mas: ricos centros, que fueron ayer nuestro orgullo, se han agotado, sin que hayamos progresado en el beneficio de los minerales de baja lei. En una palabaa, como *nacion minera* nos queda solo el recuerdo de nuestra pasada grandeza i si hace veinte años explotábamos cuarenta i nueve mil toneladas (49,000 t.) de cobre, en nuestra postracion hemos llegado a reducir esta cifra a veinte mil (20,000 t.)

La estadística nos enseña que en oro, plata i cobre se han estraído en Chile mas de mil millones de pesos de 48 peniques i es tiempo de recordarlo, hoi que la industria minera necesita del ausilio de muchos ricos millonarios que han comprado sus haciendas i edificado sus palacios con el producido de las minas (1).

Para nadie es un misterio que la primera i principal de las necesidades que se hacen sentir en nuestras provincias es la de atender con mas empeño a la viabilidad pública. Centros mi-

(1) Segun un cuadro presentado a la Esposicion de Minería de Santiago (1894) por don Alberto Herrmann las cantidades de oro, plata i cobre explotadas en Chile desde el tiempo de la Conquista hasta Agosto de ese año i su valor en pesos de 48 peniques és el siguiente:

	Kilógramos		Valor
Oro.....	309,100	\$	215.597,250
Plata.....	7.082,046		286.040,375
Cobre.....	1.771.819,817		584.535,540
		\$	1,086.173,165

neros llamados por su abundancia i lei, a un hermoso porvenir, permanecen estagnados i no pueden ser explotados en forma por las dificultades de acarreo. A la mano tenemos un ejemplo en Rio-seco, que impone a los mineros un desembolso hasta de (130 \$) ciento treinta pesos por cajon para traer los minerales a los establecimientos de beneficio.

La carestía de los fletes mata toda industria i de aquí que uno de los puntos mas interesantes i al cual debe prestar especial atencion el *Congreso Minero*, es el que se refiere a la construccion, explotacion i conservacion de los ferrocarriles i caminos que tiendan al incremento de nuestra produccion.

Deseoso de contribuir a la discusion de este tema i en la imposibilidad de hacerlo al tenor de mis deseos, redactando una memoria digna del Congreso en que sería leida, he querido, a lo ménos, dirigir a ustedes la presente comunicacion en la que consigno algunos datos e ideas que podrán ser útiles en la discusion del tema número 3, del programa de trabajos que ha fijado el Congreso i que dice:

«Prolongacion del ferrocarril central a todo el norte de la República.»

II

Es una necesidad reconocida i la guerra civil de 1891 ha venido despues a ratificarla, la de unir el norte con el ferrocarril de Santiago a Valparaiso. Por desgracia, la actual situacion financiera i las dificultades i costo de esa obra harán que esta aspiracion nacional tarde aun muchos años en realizarse.

Ademas, los estudios hasta hoi practicados son por demas deficientes i es necesario que aprovechemos la triste experiencia legada por la construccion de los ferrocarriles contratados en 1888, en jeneral mal estudiados, para no proceder en esta obra con igual lijereza.

En tésis jeneral, se puede decir, que cien mil pesos gastados

en estudios importarian en la construccion una economia de un millon de pesos.

Este ferrocarril, que atravesará montañas escabrosas i que marchará jeneralmente por terreno difícil, tendrá la trocha de un metro (m. 1.00) que permite grandes economias en la construccion i explotacion, produciendo el mismo efecto útil que los de trocha ancha (m. 1.68) que tenemos en el sur.

Tomaremos como punto de partida del trazado la estacion de la Calera (m. 210.00), situada a 118 kilómetros de Santiago.

La seccion de Calera a Ovalle, es quizas la parte mas estudiada del ferrocarril al norte: los primeros estudios fueron hechos por el ingeniero don Ricardo Goldsborough (1883) i despues por Gabler (1887). Años atras hasta se pensó en iniciar este ferrocarril i se llegó a pedir propuestas públicas (1884) para su construccion.

El incendio del Congreso, donde estaba el archivo de la Direccion de Obras Públicas, destruyó todos los planos i documentos que habian sido adquiridos por compra (1889) a una compañía particular, referentes a este ferrocarril.

Partiendo de la Calera, como decia, se pasa al valle de La Ligua por el túnel de Palos Quemados de mil treinta i cinco metros (m. 1,035) de lonjitud i se llega a los pueblos de Ligua (m. 58.00) i Cabildo (m. 178.00) con 76 kilómetros de desarrollo. Este ferrocarril es de trocha de (m. 1.00) i será entregado este año a la explotacion.

El ingeniero don Enrique Vergara Montt ha sido comisionado para estudiar la continuacion de este ferrocarril hasta Ovalle i ya ha presentado a la Direccion de Obras Públicas parte de su proyecto.

Despues de hacer diversos reconocimientos, calculando el desarrollo i presupuesto de cada uno de ellos ha llegado a recomendar el siguiente trazado, hasta el empalme con el ferrocarril de los Vilos a Illapel.

Desde Cabildo se sigue directamente al norte para pasar al valle de Petorca, se atraviesa la cuesta de la Grupa; por un túnel de mil trescientos cincuenta metros (m. 1,350.00) i a una altura de (m. 300.00) sobre el mar i se llega a Pedegua (k.12,800) se sigue el rio Petorca, se sube la cuesta de Las Palmas, (1010.00) atravesándola por un túnel de mil seicientos metros (m. 1600.00) a (m. 918.00) de altura, se cruza el estero de Tilama, el portezuelo de los Cristales (947.00), el estero de Pupio, la cuesta de las Astas (1088.00) por un túnel de setecientos metros (m. 700.00) i se llega a Limáhuida con k 106.600 de desarrollo.

La gradiente máxima usada es de 3% i el radio mínimun de m. 125.00;

Esta será la seccion mas costosa del ferrocarril central, como que tiene un movimiento de tierra de mas de seis millones de metros cúbicos i cuatro mil cuarenta metros (m. 4040.00) de túneles.

El presupuesto formado alcanza a siete millones de pesos (7.000,000), lo que da un costo por kilómetro de (\$ 65,629.00) sesenta i cinco mil seiscientos veinte i nueve pesos.

De aquí es que el ingeniero Vergara Montt éntre a dilucidar en su informe sobre la conveniencia que habria en adoptar el sistema de cremallera Abt. universalmente aceptado hoi i gradiente de 6 . / °, que permitirian reducir el kilometraje a 75 k. i el costo total en unos 3 millones de pesos.

De Limáhuida se sigue por la ribera norte del rio Choapa i se llega con m. 5240.00 de desarrollo, a la estación del mismo nombre, para empalmar con el ferrocarril de Vilos a Illapel (trocha de 1.00) en actual construccion.

El señor Vergara Montt practica actualmente estudios para ubicar el trazado entre Illapel i San Márcos.

En esta seccion se encuentra la famosa cuesta de Los Hornos (m. 1500.00); pero entiendo que el trazado tratará de evitarla pasando, por ejemplo, mas al poniente, por el portezuelo

de Los Molinos (1100) i siguiendo despues el desarrollo del rio Guatulame hasta llegar a San Márcos (m. 550.00).

Este trazado será mas económico, pero dejará al oriente a la ciudad de Combarbalá.

La lonjitud de esta seccion entre Illapel i San Márcos puede estimarse en 120 kilómetros.

Desde San Márcos se llegará a Ovalle (m. 250.00) por el mismo trazado de la Direccion de Obras Públicas, que consta de 62 kilómetros, de los cuales hai ya en explotacion una seccion de Ovalle a la Paloma (m. 342.00) de 25 kilómetros (trocha de un metro).

El ferrocarril de Ovalle a Coquimbo i Serena, de 115 kilómetros de lonjitud, formará parte de la línea central, sin otra modificacion que la de cambiar la actual trocha de 1.68 m. por la de 1.00 m., trabajo que ha sido estimado en (\$ 500,000) quinientos mil pesos.

Desde la Serena hasta Vallenar ha hecho el ingeniero don Abelardo Pizarro un reconocimiento (1890.)

Dicho trazado parte de la Compañía (estacion del ferrocarril a Elqui), que dista 3 kilómetros de la Serena, pasa por la quebrada Santa Gracia, entra al valle del Remero. Despues toma el camino carretero, cruza la quebrada del Arrayan (k 18), faldea los cerros de los Piuquenes, pasa la quebrada San Antonio (k 26), llega a la mina San José (m. 478.00), toma la quebrada del Potrerillo, atraviesa las cuestras de Quitana i potrerillo por túneles i llega al portezuelo de Gualeuna (m. 1,118.00). Despues de bajar al portezuelo cruza la quebrada de los Maitenes, pasa el portezuelo de la cuesta Blanca i sigue derecho al norte hasta la quebrada del Algarrobal, toma el curso de la quebrada de las Vizcachas, pasa por los portezuelos Agua Amarga (m 1,018,00) i Tunilla, cruza los llanos de Soto i llega a Vallenar (m. 387.00) con 230 kilómetros de desarrollo, i ahí empalma con un ferrocarril trasversal de 49 kilómetros de lonjitud que va al puerto del Huasco (trocha de m. 1.00).

El presupuesto jeneral de la seccion Serena-Vallenar es de cuatro millones, noventa i seis mil quinientos noventa pesos (\$ 4 09,6590). lo que da un costo kilométrico de treinta i un mil quinientos doce pesos (\$ 31,512). La gradiente máxima de este trazado es de 3.43%

El ingeniero don Enrique Budge ha contratado últimamente con la Direccion de Obras públicas el estudio de este mismo ferrocarril; ignoro cuál es el trazado que piensa seguir, pero seria de desear que hiciera un reconocimiento por la costa.

Un ferrocarril que partiendo de la Serena i siguiera por la costa hasta atravesar la quebrada Honda, para remontar la cuesta de Buenos Aires i tomar la altiplanicie del rico mineral de la Higuera, tendria desde luego sobre el trazado Pizarro la ventaja de no tener que subir, en su perfil longitudinal, alturas tan considerables como las que he apuntado en Gualeuna i Agua Amarga.

Siguiendo de Vallenar al norte, hai sin estudiar una seccion de unos 40 kilómetros hasta Manganeso, estacion de uno de los ramales del ferrocarril de Carrizal Bajo.

En Manganeso empalma con dicho ferrocarril (trocha de m. 1.27 i lo sigue en una estension de 55 kilómetros, hasta la estacion de Punta Diaz (m. 434 00).

De Punta Diaz siguiendo al norte, empalmaria con el ferrocarril de Copiapó, en Pajonales (761.00), recorriendo una seccion que no ha sido aun estudiada, pero que puede estimarse en unos 30 kilómetros.

Llegado a Pajonales, sigue en una estension de 115 kilómetros el ferrocarril de Copiapó (trocha de m. 1.44) hasta llegar a la estacion de Puquios (m. 1,238.00).

El ingeniero don Enrique Budge ha estudiado la prolongacion desde Puquios hasta el empalme con el ferrocarril de Chañaral.

Desde Puquios se sigue hasta Chinchos (m. 1,714.00) con un desarrollo de 50 kilómetros, i

Desde Chinchos, pasando por la quebrada de la Angostura i Chañarcito hasta llegar a la quebrada del Salado (metros 643.00) para torcer al oriente, tomando la ribera sur de esa quebrada, hasta el Pueblo Hundido (m. 782.00), estacion que pronto estará unida con el Salado i que dista 66 kilómetros de Chañaral.

La seccion de Chinchos a Pueblo Hundido es de (k. 64,300) i su presupuesto alcanza (\$ 1.250.000) un millon doscientos cincuenta mil pesos. o sea aproximadamente unos veinte mil pesos por kilómetro.

Desde Pueblo Hundido hai unos 150 kilómetros sin estudiar, hasta llegar al empalme con el ferrocarril de Taltal; se seguiria despues este ferrocarril (trocha de m. 1.68) en una estension de unos 60 kilómetros i se prolongaria al norte unos 250 kilómetros hasta empalmar con el ferrocarril de Antofagasta.

El empalme se haria, mas o ménos, en el kilómetro 20 de ese ferrocarril (trocha m. 0.76) i se seguiria por él en una estension de 220 kilómetros, hasta la estacion de Calama (m. 2,265.00).

Siguiendo al norte desde Calama, pasaria la línea por el Toco (m. 1,105.00), estacion del ferrocarril de Tocopilla i que dista 88 kilómetros de ese puerto, i seguiria hasta Lagunas, para empalmar ahí con la red de los ferrocarriles salitreros.

Esta seccion de Calama a Lagunas no ha sido aun estudiada, pero puede estimarse en unos 230 kilómetros.

Desde Lagunas, como digo, tomaria el trazado la red de los ferrocarriles salitreros (trocha de m. 1.44), con sus ramales a Patillo, Iquique, Caleta Buena, Junin, etc., i se llegaria a Pisagua, recorriendo 270-kilómetros.

Resumiendo tendríamos que, adoptando el trazado que hemos lijeramente señalado, el ferrocarril central de Santiago a Pisagua tendria un desarrollo de unos dos mil cuatrocientos kilómetros que, segun un cuadro formado por el ingeniero Budge, se descompondrian de la manera siguiente:

Líneas en explotación.....	1,000	kilómetros
» » construcción.....	50	»
» con trabajos iniciados.....	70	»
» estudiadas	680	»
» sin estudiar.....	600	»
<hr/>		
TOTAL.....	2,400	kilómetros

III

Si quisiéramos tener un ligero presupuesto de lo que costaría esta magna obra, podríamos adoptar un costo kilométrico de cuarenta mil pesos (\$ 40,000), que es la resultante de los diversos presupuestos formados i del costo real de construcción en otros ferrocarriles del norte, i así tendríamos para los mil cuatrocientos kilómetros que quedan por construir, un costo total de 56 millones de pesos (\$ 56.000,000).

A esta partida tendríamos aun que agregarle un fuerte ítem, si se quisiera completar la obra unificando la trocha de m. 1.00 que la Dirección de Obras Públicas ha adoptado, i una i otra partida para dotar los nuevos mil cuatrocientos kilómetros del material rodante indispensable para la explotación.

En un *Estudio sobre los ferrocarriles chilenos* que publiqué en los ANALES DEL INSTITUTO DE INGENIEROS (1895), indico la proporción que algunas compañías ferrocarrileras de Europa i Estados Unidos adoptan entre el número de kilómetros en explotación i el material rodante (página 160); pero para el presente presupuesto voi a adoptar coeficientes bastante bajos, atendiendo al poco tráfico que tendría la red Santiago-Pisagua.

Adoptando solo 6 locomotoras i ciento cincuenta carros de carga por cada cien kilómetros, tendríamos que para los mil cuatrocientos kilómetros se necesitarían ochenta i cuatro locomotoras i dos mil cien carros.

Una locomotora con seis ruedas acopladas, con un peso de treinta i cinco toneladas, para vía de un metro, costará unos treinta mil pesos, lo que hace dos millones quinientos veinte mil pesos..... \$ 2.520,000

Dos mil cien carros, estimándolos en mil quinientos pesos (\$ 1,500) cada uno, son tres millones ciento cincuenta mil pesos..... 3.150,000

\$ 5.670,000

Lo que daría para el material rodante un costo de cinco millones seiscientos setenta mil pesos, sin contar el costo de los carros de pasajeros que, dada la gran longitud del ferrocarril, tendrían que ser de gran comodidad, como que el viaje directo duraría no ménos de cuatro a cinco días.

IV

El problema está ya planteado; toca ahora a nuestros hombres de finanzas el resolverlo:

Una línea central, arteria poderosa que derramaria la vida por toda la República i ramales trrsversales, acarreando los productos de los valles a nuestros puertos.

La inversion de un presupuesto de sesenta millones de pesos sin previos estudios i solo guiados por el cariño que todos los del norte tenemos a esta obra, podria traernos en lo futuro una crisis económica que estamos en la obligacion de evitar.

Esta grandiosa obra, requerida por la unidad i el engrandecimiento nacional, debe hacerse, a nuestro juicio, de una manera paulatina; procediendo, desde luego, a la construccion de secciones bien estudiadas i que aseguren un rendimiento que no sea un fracaso i a la perforacion de los túneles, como el de la Geupa, que pasando por *puntos obligados*, constituyen trabajos de largo aliento.

Al concluir el presente informe, escrito al correr de la pluma, apremiado por el tiempo i con los pocos datos de que he podido disponer, solo me resta pedir a ustedes, estimen en mi trabajo, no su valor intrínseco, que es nulo, sino la buena voluntad que siempre he manifestado, de servir los intereses de las provincias del norte.

Serena, Octubre 8 de 1897.

SANTIAGO MARIN VICUÑA

(Ingeniero del Ferrocarril de
Serena a Rivadavia)

