
ANALES DEL INSTITUTO DE INGENIEROS

ESTUDIO SOBRE LOS FERROCARRILES CHILENOS

—
1895

POR

Santiago Marin Vicuña

INTRODUCCION

Siempre será interesante seguir a las naciones en su creciente desarrollo; estudiadas en el nacer de sus industrias; contemplar los mil obstáculos vencidos, los abismos salvados i admirarlas victoriosas de una lucha tenaz; florecientes i prósperas; alimentando en su seno innumerables talleres que significan vida, riqueza i felicidad.

Esta evolucion es eterna como el mundo.

El hombre primitivo luchó con la naturaleza i jeneracion tras jeneracion, esta lucha ha sido mas i mas obstinada hasta lograr arrancarle sus secretos, domarla i atarla con lazos de acero; triunfo que constituye la gran conquista del siglo.

Los ferrocarriles marcan en la historia de la humanidad una hermosa aurora: han contribuido como los que mas a estrechar las relaciones de los pueblos, al cambio de los productos de las naciones, al asombroso incremento de las industrias i forman hoy la arteria poderosa que derrama al traves de las distancias jérmenes fecundos de riqueza, adelanto i progreso.

Cuentan apenas medio siglo de existencia i sus beneficios se han estendido por todo el mundo; rejiones estériles ayer han sido trasformadas en hermosos campos de cultivo i selvas salvajes que fueron, alimentan hoi poblaciones orgullosas de sus adelantos.

Los pintorescos campos del sur de Chile son de ello un manifiesto: difícil, casi imposible era ántes penetrar en esos bosques vírjenes donde los terrenos sin horizontes permanecian sin explotacion, como olvidados del hombre, que ha sido siempre incesante en explotar tesoros i hoi donde quiera que atraviase la locomotora se puede admirar una industria vigorosa, que importa quizás el gran porvenir de nuestra patria.

El incremento incesante que puede observarse en el desarrollo de los ferrocarriles constituye tambien otra prueba palpable de su capital importancia; año por año estas redes se estienden i pasan a llenar imperiosas necesidades que el progreso crea en su constante marcha.

Este incremento podrá notarse mejor por el siguiente cuadro que marca el número de kilómetros explotados en las cinco partes del mundo:

	1885	1886	1891
América.....	248,944 kms.	265,585 kms.	317,925 kms.
Europa.....	195,332 »	201,440 »	220,261 »
Asia.....	22,261 »	24,416 »	31,024 »
Oceanía.....	12,789 »	14,315 »	17,922 »
África.....	7,139 »	7,443 »	8,635 »
Total.....	486,462 »	513,199 »	595,767 »

Como se ve la primacía corresponde a la América, lo que se debe al sorprendente desarrollo de los Estados Unidos que no descansan en cruzar sus campos por ferrocarriles. (1) En 1885 tenía 207,508 kilómetros en esplotacion, en 1886 este número subió a 222,019; es decir 39 kilómetros por cada 10,000 habitantes i hoi, segun la última estadística, explota 259,687 kilómetros, esto es 39,426 kilómetros mas que toda la Europa.

Los adelantos que pueden observarse en la construccion i esplotacion de los ferrocarriles ofrecen así mismo una nueva corroboracion de lo dicho; como que el hombre reconocido de su gran importancia no cesa en estenderlas, hacerlos accesibles a todos los terrenos i abaratarlos, para que así llenen los grandes fines a que se les destina. De modificacion en modificacion se ha llegado al estado actual, en que se esplotan grandes redes férreas perfectamente estables i económicas que salvan valles profundos i atraviesan cordilleras; que suben a las cumbres i bajan a los abismos.

II

Las vias de comunicacion constituyen el mas poderoso auxilio al adelanto material e intelectual de los pueblos i de ahí el marcado interes i atencion que le prestan las naciones.

(1) Los ferrocarriles en Estados Unidos han nacido al impulso de la iniciativa individual exclusivamente.

«En 1831 una locomotora arrastraba por primera vez un tren de pasajeros i diez años despues se habian entregado a la esplotacion 5,691 kilómetros; en 1851 la longitud de la via en esplotacion alcanzaba a 17,669 kilómetros, i en 1861 a 50,336 kilómetros». «La terrible guerra de deparacion suspendió momentáneamente la construccion de líneas férreas, pero apenas hubo terminado, los trabajos de ferrocarriles se reanudaron en todas partes; en 1869 las riveras del Atlántico se encontraban unidas a las del Océano Pacífico por una via férrea de 5,259 kilómetros de longitud, en 1872 las vias esplotadas excedian de 100.000 kilóme-

En Chile, por desgracia, durante la era colonial, mui poco, casi nada se preocupaban de abrir caminos para facilitar el comercio.

Chile, país pobre que dejaba a la corona de España mas bien pérdidas que beneficios era, como se comprende, mui poco atendido por los monarcas católicos. Es cierto que esta fama de pobreza lo libró de que afluyesen a su suelo los *grandes e intrépidos buscadores* de fortuna, hombres muchas veces escapados de galera i siempre ambiciosos, crueles i explotadores sin conciencia, que constituyeron la plaga de los virreinos del Perú i Méjico; pero contribuyó tambien a que fuera a la época de su

«Ha habido años como en 1882 i 1887 en que se ha entregado al tráfico 18,663 i 20,770 kilómetros de vía férrea». (Intervencion del Estado en las tarifas de los ferrocarriles de Estados Unidos por Ch. Gomel del L'Economiste Français.

Segun datos de M. H. V. Poor, hé aquí el incremento de los ferrocarriles de los Estados Unidos (1867-1880).

Año	Longitud construida	Aumento por año	MILLONES DE FRANCOS					Precio de costo por kms. al principio i fin de cada período de 4 años.	
			Acciones	Obligaciones donde flot.	Capital Total	Aumento			
						por año	por 4 años		
1867	48,300	5,882	3,784	2,083	5,867	1,864	7,456	121,000	
1871	71,828		7,238	6,085	13,323	2,474		8,755	
1872	92,990		8,239	7,558	15,797	3,126			185,000
1873	106,641		9,738	9,185	18,923	2,186			
1874	111,529	4,888	10,139	10,970	21,109	969	872	202,000	
1875	115,532	4,003	11,123	10,955	22,078	265			
1876	118,347	2,815	11,242	11,101	22,343	500			
1877	119,320	973	11,577	11,266	22,843	107	872	179,000	
1878	127,125	7,805	11,405	11,545	22,950	863			
1879	135,615	8,490	12,400	11,413	23,813	1,729			
			12,760	12,772	25,542				

independencia la colonia mas ignorante, mas falta de recursos i mas atrasada en sus industrias.

Indudablemente, esto constituye para la jeneracion presente un título de vanagloria, que ha convertido al ignorado rincon americano, patria de los indómitos araucanos, en la república mas floreciente bañada por el Pacífico.

El espíritu pacífico i aletargado de nuestros abuelos era incompatible con las grandes empresas.

Sus días i sus noches constituian siempre un itinerario fijo, reglamentario; la iniciativa individual o colectiva no existia i era feliz el hombre que podia disfrutar de una renta que le permitiese moverse poco de su casa i legar a sus hijos al morir lo que ellos a su vez habian recibido de sus padres.

Estos hábitos refractarios a todo adelanto i a toda innovacion esplican suficientemente nuestro atraso de entónces. (1)

Los propietarios de los grandes fundos rústicos ponian a todo proyecto de camino público las mil i una corta-pisas, porque los creian ruinosos para sus propiedades por el hecho de atravesarlas i destruir así su unidad.

En 1790 el único camino que existía i al cual las autoridades prestaban algun cuidado era el que nos unia con Mendoza, via Aconcagua, que prestaba grandes servicios a nuestro comercio con el virreinato de la Plata. Solo en tiempo de la administracion de don Ambrosio O'Higgins se nota al respecto una favorable reaccion.

O'Higgins (1720-1801) era un irlandés de ilustracion que prestó al gobierno español importantes servicios, en premio de los cuales se le nombró gobernador de Chile i durante los cinco años de su gobierno imprimió a su administracion un carácter progresista que la distingue.

(1) Creo que la larga, peligrosa i dificultosa navegacion del cabo de Hornos i

Propendió a numerosas obras públicas, a viajes de reconocimientos i a la implantacion de industrias desconocidas entre nosotros hasta entónces.

No es la ménos importante de esas obras la construccion del camino entre Valparaiso i Santiago (1792) cuya necesidad tan imperiosamente se hacia sentir; pero que por lo dispendiosa se la habia hecho mirar poco ménos que como irrealizable.

O'Higgins no atendió a esta dificultad i conocedor, como el que mas, de su importancia creó un impuesto especial de medio real sobre las cargas que entraban i salian de Valparaiso, logrando así proporcionarse una entrada de 9,000 pesos anuales para sufragar los gastos de construccion del camino.

Desde entónces las vias de comunicacion han seguido un paso lento, pero seguro en su desarrollo.

Las exiguas rentas fiscales impidieron a los primeros gobiernos de la república prestarles la debida atencion; poco, mui poco se atendia a su conservacion, tanto que un notable hombre público dijo en cierta circunstancia: *En nuestra patria todo anda fuera de camino, ménos las aguas*, frase clásica que revela mui bien el estado de Chile en los comienzos de su vida independiente.

La pobreza de Chile, ocasionada primero por la guerra de la independencia i luego por los disturbios políticos, inherentes a los paises que se inician en la vida libre, mantuvieron al erario nacional, como así mismo a las fortunas privadas, en un estado mui estrecho, que hacia imposible todo adelanto.

Los descubrimientos mineros vinieron a salvarnos de esta bancarrota: *Agua Amarga, Arqueros i Chañarcillo* marcan para Chile la hora de la resurreccion i sus millones significan hoi nuestra existencia floreciente.

Chañarcillo sobre todo ha tenido en nuestro desarrollo una gran influencia; la fama de su riqueza se extendió por todo el

lones; atrajo a nuestro suelo una inmigracion de industriales, que pasaron mas tarde a desempeñar un importante papel en nuestro mundo comercial i dió por fin, vida al primer ferrocarril construido en la América del Sur. (1)

III

Los ferrocarriles de Chile se dividen en:

- 1.º Ferrocarriles particulares i
- 2.º » del Estado.

Entre los primeros todos han sido contruidos i se explotan sin garantía ninguna del fisco, salvo el de Concepcion a Curanilahue al que el Estado garantiza el 5% al tipo de 36 peniques, sobre la suma de treinta mil pesos por kilómetro i por el espacio de veinte años.

A.—Hé aquí la lista de estos ferrocales en explotacion:

1.º Desde el puerto de Arica a la ciudad de Tacna....	163 klms.
2.º Desde el puerto Pisagua a Tres Marias, 90 klms. i ramales a Agua Santa i Puntunchara i desvios..	106 »
3.º Desde Iquique a Tres Marias, 109 klms. a Virginia. 31 klms., ramales a Bodegas i desvios.....	194 »
4.º Desde Patillos a salitreras del sur.....	93 »
5.º Desde Mejillones del sur al mineral de Cerro Gordo	23 »
6.º Desde Antofagasta, por Salinas del Dorado hasta el pueblo de Calama y que continua hacia el este, en direccion de los depósitos de borato de Asco- tan en los límites con Bolivia i que deberá seguir	

(1) Chañarcillo fué descubierto en 1832 i segun cálculos estadísticos en los primeros veinte años produjo 30.000,000 de pesos i hasta 1867, escluyendo el mineral de Tres Puntas no ménos de 80.000,000 de pesos. Véase «El libro de

algunos kilómetros al interior de ésta, hasta el rico mineral de Huanchaca (seccion chilena).....	440	klms.
7.º Desde Taltal a Cachiyuyal o al Refresco.....	82	»
8.º Desde Caldera a Copiapó, bifuscándose a los minerales de San Antonio de Apacheta, Púquios i Chañarcillo o Juan Godoi.....	242	»
9.º Desde Carrizal a Yerba-Buena.....	99,777	
Ramal a la Jarilla.....	32,186	
Ramal a Carrizal Alto.....	9,655	141.6 »
10. De Taltal a Arturo Prat.....	145	»
11. De Coquimbo a la Serena i Compañía.....	15	»
12. De Coquimbo a Ovalle i ramal a Panulcillo.....	123	»
13. De Serena a Vicuña i Rivadavia.....	78	»
14. De Tongoi a Tamaya.....	55	»
15. Ferrocarril Trasandino Clarck hasta Salto del Soldado...	27	»
16. De Santiago a Pirque.....	21	»
17. De Concepcion a Penco.....	16	»
18. De Concepcion a Curanilahue.....	95	»
19. De Laraquete (Bahía de Arauco) a las minas de carbon de piedra de Moquegua i Quilachauquin.....	40	»
.Total.....	\$ 1999.6	klms.

Hai todavía algunos otros ferrocarriles al servicio de las minas de carbon de Coronel, Lota i Lebu, pero son de importancia secundaria.

B.—Los ferrocarriles del Estado se dividen en:

Red central.....	1,236	klms.
Ferrocarril del Huasco a Vallenar.....	49	»
Ferrocarril de Chañaral.....	65	»
Total.....	1,350	klms.

Ademas de estas líneas hai otras que aun no se han entregado a la Direccion Jeneral por no estar definitivamente concluidas, pero que están en explotacion provisoria, cuyo detalle se

C.—El Estado, por su parte, mantiene comisiones de ingenieros que estudian nuevos ferrocarriles i existen en la Direccion Jeneral de Obras Públicas los siguientes estudios ya concluidos:

1.º De Salado a Pueblo Hundido.....	klms.	29.800
2.º De Ovalle a Cerrillos.....	»	26.300
3.º De San Márcos a Illapel.....	»	124.000
4.º De San Felipe a Putaendo.....	»	14.800
5.º De Alcones a Pichilemu.....	»	53.500
6.º De Coigüe a Nacimiento.....	»	7.900
7.º De Chillan a Las Trancas.....	»	84.645
8.º De Cintura o en Santiago.....	»	10.000
9.º De Curicó a Llico.....	»	107.000
10 De Quilpué a Casa-Blanca.....	»	42.500
11 De Temuco a Pitrufquen (Valdivia).....	»	32.000
Total.....		» 532.445

Los ferrocarriles actualmente en estudio pueden avaluarse en 500 kilómetros, entre los cuales los mas importantes son los de Melipilla a Casa-Blanca, Talagante a Paine (25 klms.) de Chillan a Tomé, etc.

En conclusion, los ferrocarriles chilenos pueden clasificarse de la manera siguiente:

Ferrocarriles del Estado en esplotacion....	klms.	1,350
» particulares » » »	»	2,000
Total.....		» 3,350

Ferrocarriles del Estado en construccion....	671
» particulares » »	
(no tengo datos).....	

Ferrocarriles del Estado en estudio.....	klms.	500
» particulares » »		
(no tengo datos).....		
Total.....		

Este estado no deja de ser halagüeño i sobre todo cuando se tiene presente que apenas hace 42 años que corrió por nuestros campos la primera locomotora i que dentro de este lapso de tiempo hemos tenido que soportar guerras externas e internacionales i quebrantos financieros públicos i privados.

El gran porvenir de Chile está en razon directa con su desarrollo ferro-viario; sus dilatados campos, que se estienden de norte a sur de 39 grados, para formar una superficie de 665,224 kilómetros cuadrados, necesitan una gran arteria de ferrocarriles que lleve vida a todas partes i sus numerosas industrias de hoy i del porvenir no se revestiran de todo su vigor hasta que no sean secundadas por los trasportes fáciles, lijeros i económicos.

FERROCARRIL DE COPIAPÓ

Largo 242 kilómetros.—Trocha 1^m 435

La primera iniciativa de este ferrocarril se debe a don Juan Mouat que se trasladó en 1845 a Copiapó para activar su empresa i que posteriormente, con fecha 9 de Noviembre de 1848, obtuvo del Supremo Gobierno la concesion de tender un ferrocarril de simple via entre Copiapó i Caldera, cediéndole el Fisco todos los terrenos de uso público que necesitase, otorgándole el derecho de hacer las espropiaciones necesarias i declarando libre de todo gravamento de introduccion a los materiales que necesitase para la construccion i conservacion de la via, como asimismo para el combustible necesario a la explotacion.

Fracasó la empresa del señor Mouat; pero un año mas tarde

el mismo permiso bajo iguales condiciones a la «Compañía del camino-ferrocarril de Copiapó» (20 de Noviembre de 1849).

El alma industrial de esta nueva empresa era don Guillermo Wheelwright, a quien debemos tantos i buenos servicios.

Nacido en el estado de Massachussets (1798) se dedicó en sus primeros años a la marina mercante hasta que despues de una serie de aventuras vino a radicarse entre nosotros (1824), en tiempo de la administracion de don Ramon Freire.

A su poderosa iniciativa i a su empuje infatigable, debe Chile el ferrocarril de Copiapó, el de Santiago a Valparaiso, los estudios del ferrocarril trasandino, via Puquios, el establecimiento de la fábrica de gas de Copiapó, el servicio marítimo de Valparaiso a Panamá i el descubrimiento de los yacimientos carboníferos de la rejion austral.

Todo lo abarcaba su espíritu emprendedor, i así logró granjearse en nuestro mundo comercial la posicion mas respetable de su tiempo.

Murió en Londres en 1873 cuando aún no creia concluida la mision que se habia impuesto de dotar a Chile i Arjentina de grandes empresas industriales. Chile ha pagado esta deuda de gratitud obsequiándole una medalla de oro (1850) en *«testimonio de gratitud por haber introducido la navegacion por vapor i promovido la empresa de ferrocarril en Chile»* i erijiéndole una estatua en Valparaiso.

Wheelwright se sirvió para el trazado de la línea de Copiapó a Caldera de los ingenieros Allams Campbell i Walton W. Evans.

El capital primitivo, segun escritura de 3 de Octubre de 1849, fué de \$ 800,000 suscrito por doce accionistas:

	Acciones	Pesos
Doña Candelaria Goyenechea de Gallo.....	200	100,000
Don Agustin Edwards.....	200	100,000

	Acciones	Pesos
Don Diego Carvallo.....	200	100,000
» Gregorio Ossa Cerda i Domingo Vega..	100	50,000
» » » » Tocornal i H. ^{os} ..	100	50,000
» José Santos Cifuentes.....	100	50,000
» Vicente Subercaseaux.....	150	75,000
» Blas Ossa Varas.....	150	75,000
» José Maria Montt.....	100	50,000
» Guillermo Wheelwright.....	100	50,000
» Manuel Carril.....	100	50,000
» Matias Cousiño.....	100	50,000
Total.....	1600	800,000

En Marzo de 1850 se iniciaron los trabajos i el 25 de Diciembre de 1851 corria en Chile i en la América del Sur la primera locomotora; pero solo al año siguiente se entregó al tráfico público en una estension de 81 kilómetros.

Esta primera locomotora fué cedida por la administracion del ferrocarril al gobierno de Chile a fin de que fuese guardada en el Museo Nacional (1).

Poco a poco fué estendiéndose este ferrocarril: en 1854 el ingeniero Campbell concluía la línea hasta Pabellon; el 1.º de Febrero se entregaban al tráfico 33 kilometros mas, hasta San Antonio, prolongacion hecha por el ingeniero Juan A. Barnard; el 10 de Noviembre de 1868 se adquirian los 42 kilómetros del ferrocarril de Pabellon a Chañarcillo, construido años atras (1857-1858) por el ingeniero Eduardo Flint, a nombre de una compañía inglesa, i por último, el 7 de Julio de 1869 dos in-

(1) En la Esposicion de Minería (1894-1895) se exhibió esta locomotora, teniendo a su lado al señor O'Donovan quien fué el primero que dirijió la citada máquina *Copiapó*.

dustriales contrataban la construccion del ramal de Puquios, de 50 kilómetros, para entregarlo al tráfico público en 1871.

Así se habia logrado en veinte años de trabajo estender su red de 242 kilómetros, con un costo de \$ 4.200,000.

Actualmente es dirijida esta empresa por un directorio compuesto de un presidente, un vice-presidente, ocho directores propietarios i suplentes i el superintendente don Juan D. F. R. Budge, que ha tenido la amabilidad de suministrarme numerosos datos.

Copio de su última memoria los siguientes párrafos que se refieren a la direccion de la via en sus diversas secciones:

«La línea principal parte desde el muelle de Caldera en direccion NE. i luego despues SE., ascendiendo hácia una meseta a 15 kilómetros de Caldera, a una altura de 129 metros sobre el nivel del mar, i siguiendo con algunas ondulaciones entra al valle de Copiapó, a 38 kilómetros de Caldera. Sigue por el valle en direccion E, mas o ménos, i llega a Copiapó, distante 81 kilómetros de Caldera i a 370 metros sobre el mar.

«Sale la línea de Copiapó por una de las calles de la ciudad, con direccion SE., sigue el valle de Copiapó, pasa por los pueblos de San Fernando, Punta Negra, Tierra Amarilla, Punta del Cobre, Nantoco i llega a Pabellon distante 118 kilómetros de Caldera i 37 de Copiapó, a 668 metros sobre el nivel del mar.

«Partiendo de Pabellon continua la línea por el valle de Copiapó, siempre en direccion SE., pasa frente a la poblacion de Loros i llega a San Antonio, distante 151.230 kilómetros de Caldera, klms. 70.230 de Copiapó, a 1,000 metros sobre el nivel del mar. . . .

«La línea de Chañarcillo se separa de la del valle a los klms. 119.600 con direccion al SO., i tomando en seguida direccion al sur entra en una quebrada seca que asciende por medio de repetidas curvas reversas i compuestas i fuertes gradientes hasta llegar a la cumbre del Molle, a 25 kilómetros de Pabellon i

una altura de 1,364 metros sobre el nivel del mar. De ahí baja en dirección al S. i despues O. igualmente con numerosas curvas rápidas i fuertes gradientes, hasta tomar el lecho de otra quebrada seca hasta Pajonales, a 38 kilómetros de Pabellon i a 761 metros sobre el nivel del mar. De ahí sigue en direccion N. ascendiendo hasta la estacion de Chañarcillo, 159.600 kilómetros de Caldera i 874 metros sobre el nivel del mar....

«La línea de Puquios parte de la estacion de Paipote, a 89.847 kilómetros de Caldera i con direccion casi constante NE. asciende la quebrada seca del Despoblado hasta llegar a Puquios a 140 kilómetros de Caldera i 1,238 metros sobre el nivel del mar.»

Este ferrocarril es de una sola via, cuya trocha es de 1^m435 (4'8½") i tiene en su estension numerosas obras de arte.

Los rieles usados hoy dia son Vignole i de un peso que fluctua entre 20 i 37 kilogramos el metro corrido, siendo el de 30 kilogramos el mas comun; los durmientes son de roble en su mayor parte, distanciados de 90 en 90 centímetros en la línea de Caldera a San Antonio, i de 70 en 70 en dos ramales de Puquios i Chañarcillo; sus dimensiones son 2.45 x 0.20 x 0.15

El perfil longitudinal es muy variado. Hé aquí las curvas mínimas i gradientes i alturas máximas que se observan:

	CURVAS MÍNIMAS	GRADIENTES MÁXIMAS	ALTURAS MÁXIMAS
De Caldera a San Antonio.....	295 mts.	1.33 %	1000 mts.
» Pabellon a Chañarcillo.....	150 »	5.20 »	1364 »
» Paipotes a Puquios.....	349 »	2.40 »	1237 »

El material rodante consiste en 305 carros de carga, 35 coches con capacidad para trasportar 1227 pasajeros i 18 locomotoras cuyo peso varia entre 15 i 44 toneladas cada una.

II

La marcha financiera de este ferrocarril ha sido siempre un reflejo del estado de la industria minera; sin embargo, el rendimiento bruto ha llegado hasta cerca de un 30% i solo en dos ocasiones i por circunstancias imprevistas, como ser grandes inundaciones i la guerra civil (1891) éste descendió hasta 1.46% i 2.80%.

El siguiente cuadro que hemos formado en vista de datos que arrojan las Memorias, dará una idea de la marcha económica de este ferrocarril durante los cuarenta años de explotación.

De la misma manera, el cuadro gráfico adjunto hará formarse una idea mui exacta del movimiento comercial de este ferrocarril durante los diez últimos años, en que ha habido una explotación regular de los 242 kilómetros de vía; salvo, como ya lo hemos dicho mas atras, los años 1889 1891 en que mediaron los imprevistos apuntados, que hicieron aumentar en mucho la cuenta de gastos.

Otro tanto podemos decir de 1888, que fué año de grandes avenidas en toda la República.

Años	Producto total	Gastos ordinrs.	Prodto. líquido	Coefficiente de explot.	Rendimto. líquido	Número de kms.
1851-52	\$ 300,498 85	{ 149,806 71	.....	.....	.....	81
1853	411,213 75		561,905 89	21.33%	29.97%	»
1854	475,691 78	167,671 29	308,020 49	35.25	16.43	»
1855	599,284 75	217,215 86	382,068 89	36.25	15.69	118
1856	668,417 29	205,462 58	462,954 71	30.74	19.01	»
1857	754,924 50	223,307 09	531,617 41	29.58	21.83	»
1858	772,718 86	234,201 93	538,516 93	30.31	22.12	»
1859	604,119 40	251,311 90	352,807 50	41.60	14.49	»
1860	797,078 24	286,109 19	510,969 05	35.90	20.98	»
1861	658,284 72	303,679 72	354,605 00	46.13	14.56	»
1862	676,759 23	234,944 12	441,815 11	34.72	14.72	»
1863	619,040 22	240,028 85	379,012 17	38.77	12.63	»
1864	706,676 03	282,194 27	424,481 76	39.93	14.15	»
1865	653,954 28	258,437 72	395,516 56	39.52	13.18	»
1866	663,865 00	372,326 01	291,538 99	56.08	9.72	»
1867	679,744 48	319,211 29	360,533 19	46.96	8.58	148
1868	681,827 18	329,568 11	332,259 07	49.80	7.91	151
1869	679,464 25	218,518 55	460,945 68	32.16	10.27	»
1870	625,536 60	257,305 28	368,231 32	41.13	8.77	»
1871	688,003 43	274,788 70	413,214 73	39.94	9.84	192
1872	607,055 04	268,986 05	338,068 99	44.31	8.05	»
1873	599,282 80	303,537 80	295,745 00	50.65	7.04	»
1874	621,952 39	241,584 18	380,368 21	38.84	9.06	»
1875	614,135 43	270,057 90	344,077 53	43.97	8.19	»
1876	599,401 92	278,119 61	321,282 31	46.40	7.65	»
1877	539,058 62	244,276 38	294,782 24	45.32	7.02	»
1878	487,163 14	223,026 91	264,136 23	45.78	6.29	»
1879	479,732 12	222,737 79	256,994 33	46.43	6.12	»
1880	504,545 01	252,285 99	252,259 02	50.00	6.01	»
1881	551,698 55	264,119 35	287,479 20	47.87	6.85	217

Años	Producto total	Gastos ordinarios	Producto líquido	Coefficiente de explotación
1852-1861	\$ 6.042,232 14	\$ 2.038,766 27	\$ 4.003,465 87	33.74%
1862-1871	6.654,870 68	2.787,322 10	3.867,548 58	41.88
1872-1881	5.604,025 02	2.568,731 96	3.035,293 06	45.84
1882	639,379 33	323,080 88	316,298 45	50.53
1883	603,391 95	318,624 86	284,767 09	52.80
1884	492,973 56	296,360 73	196,612 83	60.11
1885	525,888 30	299,765 52	226,122 78	57.00
1886	561,492 30	320,343 62	241,148 68	57.05
1887	595,181 04	329,595 51	265,585 53	55.38
1888	605,619 76	428,101 32	177,518 44	70.69
1889	527,674 80	466,320 71	61,354 09	88.37
1890	551,362 01	361,395 86	189,966 15	65.55
1891	565,894 71	448,193 75	117,700 96	79.20
T. medio..	598,477 14	274,665 07	324,584 56	45.84%
Prodto. total	\$ 23,569,985 60	\$ 10,986,603 09	\$ 12,983,382 51	.....

Años	Rendimiento líquido	Gastos kilométricos	Producto kilométrico	Número de klmts.	Número de pasajeros
1852-1861	.....	\$ 1,858 67	\$ 5,580 19	81/118	208,892
1862-1871	.....	2,068 02	4,933 19	118/192	225,492
1872-1881	.....	1,322 03	2,885 66	192/242	192,076
1882	7.53%	1,335 04	2,642 06	242	67,750
1883	6.78	1,316 63	2,493 36	»	69,477
1884	4.68	1,224 63	2,037 08	»	65,253
1885	5.38	1,238 70	2,173 09	»	67,612
1886	5.74	1,323 73	2,320 22	»	74,295
1887	6.32	1,361 96	2,459 43	»	75,411
1888	4.23	1,769 01	2,502 56	»	76,855
1889	1.46	1,926 94	2,180 47	»	66,637
1890	4.52	1,493 37	2,278 36	»	67,874
1891	2.80	1,852 04	2,338 41	»	102,645
T. medio..	4.94%	\$ 1,484 21	\$ 2,342 50	.....	76,225
Prodto. total	.....	.....	.....	242	3,048,987

Kilómetros corridos	Tráfico en toneladas	Kilómetros corridos	OBSERVACIONES
39.708,723	593,915 (ocho años)	487.179,723 (ocho años)	Solo en los 8 últimos años del primer decenio, se ha llevado contabilidad del tráfico de carga, por lo que el promedio i suma total solo se refiere a 38 años de explotación.
32.799,703	989,536	748.054,341	
28.715,243	756,048	578.667,873	
3.202,028	82,947	70.419,212	
3.036,528	77,913	64.129,351	
2.808,756	74,280	57.194,290	
2.682,636	95,366	67.656,829	
2.894,262	95,006	58.815,256	
2.902,852	96,465	68.736,275	
2.963,424	92,871	70.444,341	
2.649,803	84,615	67.844,166	
2.885,323	94,555	76.493,017	
5.310,055	74,722	57.253,517	
3.313,983,400	80,206	65.076,007	
132.559,336	3.208,245	2.472.888,291	
			Año de inundaciones. » » » Año de la revolucion.

Como se ve, el término medio de los gastos de explotación es de 45.84% lo que manifiesta una buena administración i sobre todo si se atiende la gran escasez de agua en la rejion del norte de Chile, como asimismo al costo de trasporte del carbon.

El promedio de estos gastos, segun Mulhall, en los años 1877 i 1878 en las diferentes partes del mundo, ha sido 62%; en Estados Unidos en 1890 el 65.50%; en Francia en 1883 i Rusia (1883), segun Leroy Beaulieu, este coeficiente de explotación ha llegado hasta 90.2% (1) i 98.3% respectivamente, i por último, los ferrocarriles del Estado de Chile en 1890 han consumido el 82% de sus entradas.

El kilometraje de las locomotoras en 1891 ha sido como

(1) En Francia se refiere este coeficiente solo a los ferrocarriles del Estado, que son los de ménos tráfico i de mucho uso militar.

12,709 kilómetros cada una, lo que es mui bajo atendiendo a que en Chile éstas han trabajado hasta 40,000 kilómetros al año en los ferrocarriles del Estado.

III

Este ferrocarril está llamado a ser en el porvenir una de las principales líneas, sobre todo cuando se una con la red central chilena i empalme con el futuro ferrocarril internacional con la Arjentina.

Efectivamente, desde hace muchos años i Wheelwright fué el primero, se preocupan los ingenieros e industriales de establecer una comunicacion ferroviaria con la Arjentina con el norte de Chile.

Dos son los proyectos hasta hoi elaborados: el uno que arranca de la estacion de Puquios para ir a empalmar con el Central Arjentino, despues de recorrer un camino escabroso de 205 kilómetros; de subir alturas, como la del Portezuelo de San Francisco, de 4,874 metros sobre el nivel del mar i soportar gradientes hasta de 15.3%; i el segundo que parte de la estacion de San Antonio, atraviesa la seccion chilena de una lonjitud de 158 kilómetros i que ofrece algunas facilidades, como construccion i explotacion, sobre el primero.

En 1874 el gobierno de Chile autorizó a la Compañía del Ferrocarril de Copiapó para construir la via por Puquios, garantizándole el 7% sobre un capital de \$ 3.000,000; pero por diversas dificultades esta concesion caducó sin que se emprendieran los trabajos.

Ultimamente se ha ajitado de nuevo la construccion de un ferrocarril trasandino por el norte, i el ciudadano arjentino don Adolfo E. Carranza se ha presentado a nuestro Congreso solicitando se le garantice el 4½% sobre un capital de tres millones

de pesos oro (\$ 3.000,000) para esta obra, exhibiendo una igual concesion que le ha otorgado el Congreso de su patria; pero ha encontrado serias resistencias i quizas con fundados motivos, por cuanto son de todos conocidos i el triste ejemplo de otras naciones nos ha mostrado las funestas consecuencias que siempre arrastran para los países jóvenes estas garantias.

La Argentina ha comprometido hasta tal punto su crédito i bienestar, garantizando fuertes capitales para esta clase de trabajos que en 1889 hubo de pagar mas de tres millones de pesos oro para satisfacer estos compromisos, suma que segun cálculos del Ministro de ese gobierno debía elevarse en 1892 a mas de cinco millones de pesos oro (1).

Destinado como está este ferrocarril a unir las ricas provincias chilenas de Coquimbo, Atacama, Antofagasta i Tarapacá con las no ménos florecientes provincias argentinas de Jujui, Salta, Catamarca, Rioja i Santiago del Estero, tendrá que ser tarde o temprano una realidad.

No hai mejor garantia para estas empresas que los datos que arrojan las estadísticas comerciales i hojalá que los capitalistas, haciendo alto en ellas, juzgaran hasta qué punto es aventurado arriesgar gruesos capitales en obras reproductivas como de la que tratamos.

La garantia que deben buscar empresas de esta naturaleza, no es la eventual i pasajera que le puede prestar un Estado sujeto a las guerras, crisis i mil dificultades que se cruzan en la vida de las naciones, sino la firme i perenne hija del consumo i de la produccion.

(1) El capital total invertido en los ferrocarriles argentinos es de 436.422,437 pesos oro de los cuales 86.031,080 pesos son garantidos por el Estado, garan-

FERROCARRILES DEL ESTADO

Longitud en explotacion.—Trocha 1.00.—Trocha 1.676

El primer ferrocarril que se emprendió en Chile, al sur de Atacama, fué el de Valparaiso a Santiago, que une la metrópolis comercial con la capital de la República.

Con fecha 19 de Julio de 1849, el Excmo. señor don Manuel Búlnes, firmó el decreto por el que se le concedia a don Guillermo Wheelwright, privilejio esclusivo para construir i usar de un camino ferrocarril entre Valparaiso i Santiago, durante el término de treinta años, asegurándole el interes de 5% anual durante diez años i por un capital máximo de seis millones de pesos (\$ 6.000,000).

Se le otorgaban ademas algunas otras concesiones, como ser: liberacion de derechos de internacion para todos los materiales necesarios en la construccion, reparacion i explotacion del ferrocarril; se declaraban excentos de contribucion fiscal i municipal a todas sus propiedades, etc., en cambio de algunas franquicias i servicios a que quedaba obligado el concesionario.

Posteriormente el gobierno resolvió tomar una participacion mas activa en esta obra de utilidad pública i con fecha 28 de Agosto de 1851 se espidió una lei que mandaba proceder a la construccion del espresado ferrocarril e invitaba a los habitantes del pais a formar una sociedad anónima que debia proporcionarse los capitales i encargarse de la construccion i administracion de la obra.

En 1852 se encargó Mr. Allan Campbell, como ingeniero jefe, de los trabajos de construccion i se organizó la sociedad con un capital de siete millones de pesos (\$ 7.000,000), distribuidos en

El Tesoro Nacional.....	2,000 acciones	\$ 2.000,000
Diversos socios.....	2,000 »	» 2.000,000
Acciones por negociar.....	3,000 »	» 3.000,000
Total.....	7,000 »	» 7.000,000

Este capital fué despues modificado, por haberse retirado dos accionistas i quedó reducido a cuatro millones de pesos (\$ 4.000,000).

El Tesoro Nacional.....	2,000 acciones	\$ 2.000,000
Don Matías Cousiño.....	800 »	» 800,000
D ^a . Candelaria Goyenechea	600 »	» 600,000
Don José Waddington....	600 »	» 600,000
Total.....	4,000 »	» 4.000,000

En 1858 se autorizó al Presidente de la República para comprar las acciones de los particulares i en 1864 se mandó enajenar en remate las que aun quedaban en poder de los accionistas constituidos en mora.

La idea de la construccion de este ferrocarril fué eficazmente secundada por espíritus patriotas, que veian en ella un impulso colosal para nuestras nacientes industrias i se apresuraron a ofrecer al Supremo Gobierno valiosos continjentes de capitales, materiales i operarios para que a la brevedad posible fuera una realidad.

Debemos recordar en estas pájinas sus nombres, por haber contribuido en gran parte, en esa época de estrechez para el erario nacional, a llevar a feliz término la empresa en que se habia empeñado nuestro Gobierno i son: don Francisco Soto, por si i a nombre de don Martin, doña Rosario, doña Pastora i doña Juana Acevedo; don José S. Luco; don Felipe Eujenio

bárren; don Francisco de Paula Figueroa; don José M. Solar; don Pedro Alamos; don Miguel Tagle; presbítero don José M. Tagle; doña Rosario Canoja; don Gaspar Gonzalez; doña Josefa Gallardo; don José R. Cáceres; don Pedro Mena; don Ildefonso Huici; don Juan Morandé i don José M. Guzman.

En Octubre de 1852 se inauguraron los trabajos, en 1855 se abrió al tráfico la línea hasta el Salto i 1857 llegaban los trenes ya hasta Quillota.

La seccion de Santiago a Quillota la tomó a contrata don Enrique Meiggs (1861), en 1862 el Excmo. señor don Joaquin Perez inauguró la línea hasta Llaillai i en 1863 quedó definitivamente unido Santiago con Valparaiso; pero los trenes solo llegaban hasta el Baron, de manera que, para facilitar el comercio, hubo que prolongar la línea hasta Bella-vista (1868) i posteriormente (1876) hasta la estacion del Puerto.

En Julio de 1871 se inauguró el ramal que, arrancando de las Vegas, llega a San Felipe i por último en 1874 llegó la locomotora a Los Andes, punto de arranque hoi dia del gran ferrocarril trasandino Clack i quedó así concluida la primera seccion de los Ferrocarriles del Estado.

II

Los trabajos del Supremo Gobierno, en pro de nuestro adelanto, no se habian detenido ahí.

En 1855 se formó una sociedad denominada «Ferrocarril del Sur» con el objeto de construir una línea férrea que partiendo de Santiago i pasando por Rancagua, Rengo, San Fernando, Curicó, Molina i Talca, llegara hasta el sur del rio Maule, con un capital de tres millones de pesos (\$ 3.000.000), el que posteriormente se aumentó a cuatro millones setecientos cincuenta i dos mil pesos (\$ 4.752.000), dividido en cuatro mil setecientas

El fisco quedó autorizado, por lei de 24 de Agosto de ese mismo año, para invertir un millon de pesos (\$ 1.000,000) en acciones.

En 1857 el Excmo. señor don Manuel Montt inauguró el ferrocarril entre Santiago i San Bernardo; en 1859 llegó éste hasta Rancagua; en 1862 a San Fernando i en 1868 a Curicó.

Don Juan Slater contrató en 1869 con el gobierno la construccion del ferrocarril entre Chillan, Concepcion i Talcahuano, el que fué entregado al tráfico público en 1872. Este mismo año (1872) se concluyó el ramal de la Palmilla.

En 1873 el Exmo. señor don Federico Errázuriz inauguró los trabajos del ferrocarril de Curicó a Chillan i San Rosendo, a Los Angeles i Angol, contratados por el mismo señor Slater.

Por lei de este mismo año (1873), se autorizó al Supremo Gobierno para adquirir las acciones de los particulares del ferrocarril del sur i se dictó el primer reglamento para su administracion,

En 1884 el Excmo. señor don Domingo Santa Maria contrató con los señores Carlos T. Hillman i E. S. Mayers la construccion de las líneas férreas de Angol a Traiguén i de Renaico a Victoria; contrato que fué liquidado posteriormente, quedando el gobierno autorizado, por lei de 1888, para concluir por la administracion los referidos ferrocarriles.

En 1890 el Excmo. señor José Manuel Balmaceda inauguró el ferrocarril a Victoria, que al salir de Collipulli pasa por el gran viaducto del Malleco, una de las obras de ingeniería mas atrevida i hermosa en los ferrocarriles del mundo. (1)

Al presente, las vías férreas siguen estendiéndose en la rejion austral, ya sea continuando la arteria central hasta poner en comunicacion las apartadas poblaciones de Valdivia i Osorno

(1) Hé aquí el costo kilométrico de las diversas secciones, segun la Memoria de 1886.

con el centro de la República o haciendo partir de ella ramales a la costa o al interior que han de facilitar el acarreo de nuestros productos industriales.

III

A las líneas férreas nombradas, de propiedad del Estado, i en actual esplotacion, debemos agregar aun el ferrocarril de Chañaral al Salado, con su ramal a Las Animas.

El primer privilejio que se concedió para la construccion de este ferrocarril fué otorgado a don Jorge K. Stevenson por lei de 17 de Agosto de 1865; privilejio que fué adquirido posteriormente (1870) por una Sociedad Anónima, siendo el espresado señor Stevenson quien se encargó de la ejecucion de la obra.

El costo primitivo de la línea fué de 550,000 pesos; pero en 1872 éste subia a 650,000 pesos; por haberse invertido 100,000 pesos en la compra de accesorios, edificios, muebles, etc.

La longitud total de la línea es de sesenta i cinco kilómetros, de los cuales treinta i cinco kilómetros mide la vía principal de Chañaral al Salado i el resto corresponde al ramal a Las Animas, que arranca del octavo kilómetro, i los desvios.

	Klms.	Costo de la construc.	Precio medio de 1 kilómetro
De Valparaiso a Quillota	55	\$ 4.694,900	\$ 85,361
» Quillota a Santiago	129	6.991,969	54,201
» Las Vegas a San Felipe	30	459,076	15,302
» San Felipe a Los Andes	15	453,958	30,263
» Santiago a San Fernando	134	5.000,000	37,313
» San Fernando a Curicó	51	1.378,460	27,028
Ramal de la Palmilla	43	422,285	9,820
De Curicó a Talca	65	1.869,061	28,754
» Talca a Chillan i de San Rosendo a Angol	239	6.708,944	28,070
» Chillan a Talcahuano	186	4.917,256	26,436

Lo que da un precio medio kilométrico de 34,321 pesos.

La trocha es de 1.067 o sea 3'6"; está construida con rieles de acero de 17 kgs. 86 por metro en la via principal i con durmientes de $1.70 \times 0.18 \times 0.09$ a $1.95 \times 0.20 \times 0.06$ i con gradientes máximas de 6%.

Para el buen servicio se ha colocado una línea telegráfica telefónica de 54 kilómetros 75 de longitud.

El material rodante puede descomponerse de la manera siguiente:

Locomotoras	7
Aljibes montados sobre carros.....	8
Coches de pasajeros de 1. ^a i 2. ^a clase.....	3
Carro de equipaje.....	1
Carros de carga de diez toneladas.....	45
» » de cinco toneladas.....	29
Volandas para andar a la vela.....	7

En 1887 este ferrocarril fué adquirido por don Enrique S. Bunster con el objeto de trasladarlo i establecer una línea férrea entre Collipulli i Santa Julia.

El pueblo de Chañaral, justamente alarmado por el golpe de muerte que recibían las industrias con semejante despojo, se dirigió al Supremo Gobierno pidiéndole adquiriera el espresado ferrocarril i le insinuó, al mismo tiempo, la idea de prolongarlo unos 30 kilómetros mas al interior del Salado a Pueblo Hundido.

Esta idea tenía por objeto aumentar las entradas del ferrocarril, mediante la carga que habrían de proporcionarle los minerales de *Sierra Aspera*, *Caballo Muerto*, *Vicuña*, *Potrerrillo*, *Indio Muerto*, *Púquios de Oro*, *Chañarcillo*, etc.

Esta petición fué oída: El Supremo Gobierno adquirió el ferrocarril i mandó hacer los estudios de la prolongacion a Pueblo Hundido, prolongacion que ha sido avaluada en \$ 258,957.96.

Por lei de 20 de Enero de 1888 se declaró de utilidad pública la línea férrea, con sus edificios i demas materiales i por de

creto de 5 de Octubre de 1888 se mandó pagar a los propietarios la suma de \$ 350,504.23 en que se la estimó:

Via permanente.....	\$ 230,093.39
Equipo del tráfico.....	61,025.00
Maestranza.....	12,890.00
Almacen i repuesto.....	28,580.34
Muebles i útiles.....	2,375.25
Mueble i sus accesorios.....	5,000.00
Establecimiento de destilacion de agua	10,540.25
Total.....	\$ 350,504.23

El costo total del ferrocarril el 1.º de Agosto de 1889, agregando el valor de las refacciones i del aumento de equipo, ascendia a 375,961.42.

La administracion está al cargo de un administrador, dependiente de la Direccion Jeneral de los Ferrocarriles del Estado i la contabilidad es estraña a la de los demas ferrocarriles; estando si, sujeta a la fiscalizacion del Director de Contabilidad.

Este ferrocarril ha sido adquirido por el Supremo Gobierno solo para proteger la industria minera, pues, segun lo manifiestan los respectivos balances hasta el año 1890, ha dado un déficit anual que se estima en 30,000 pesos; sin embargo en 1892 ha dejado una utilidad de 2,247,30

El último balance (1893) arroja una perdida en la explotacion:

Entradas.....	\$ 57,638.06
Gastos.....	64,088.97
Pérdida.....	\$ 6,450.91

IV

El Estado tiene tambien en la provincia de Atacama un ferrocarril de trocha angosta (1.00) que une el pueblo de Vallenar con el puerto de Huasco.

Este ferrocarril de 49 kilómetros de desarrollo fué entregado en Agosto de 1893 a la Direccion Jeneral i representa un valor de 465,427, incluyendo el costo de un muelle en Huasco.

Es como el anterior un ferrocarril minero i su explotacion en 1892 ha dejado pérdidas:

Entradas.....	\$ 21,266.08
Gastos.....	26,608.85
Pérdida.....	\$ 5,342.77

Este ferrocarril está a cargo de un administrador, el que a su vez depende de la Direccion Jeneral.

V

La red central comprende todos los ferrocarriles del Estado que corren desde Valparaiso al sur. Está dividida en tres secciones i tiene una longitud de 1,236 kilómetros:

PRIMERA SECCION:

Valparaiso a Santiago.....	186.9	klms.
Las Vegas a Los Andes.....	45	
Santiago a Melipilla	60	291.9

SEGUNDA SECCION:

Santiago a Talca.....	250.4	klms.
San Fernando a Palmilla.....	39	
Palmilla a Alcones.....	43	

TERCERA SECCION:

Talca a Talcahuano.....	333.4	klms.
San Rosendo a Traiguen.....	145	
Santa Fé a Los Angeles.....	22	
Robleria a Collipulli	42	
Collipulli a Victoria.....	37	579.4
		1,232.7

Los números anteriores demuestran la casi igualdad que existe en los kilómetros que explota cada seccion.

Debemos a estas líneas agregar todavía las siguientes, que si bien aun no han sido entregadas a la Direccion Jeneral, están en explotacion provisoria i serán definitivamente concluidas en el curso del presente año (1895) muchas de ellas:

De Ovalle a San Márcos de 62 kilómetros, trocha 1.00; tiene en explotacion desde Ovalle hasta La Palma (25 klms.).

De Los Vilos a Illapel i Salamanca, trocha 1.00, largo 126 klms.

De Calera a Ligua i Cabildo, trocha 1.00, largo 76 klms., de los cuales hai 23 en explotacion.

De Talca a Constitucion, trocha 1.00, largo 85 klms., de los cuales hai 49 en explotacion.

De Parral a Cauquenes, trocha 1.676, largo 42 klms., hai 25 en explotacion.

De Coigüe a Mulchen, trocha 1.676, largo 42.5 klms., en explotacion hasta Malven.

De Victoria a Temuco, trocha 1.676, largo 68 klms., ferrocarril que debe entregarse muy luego a la Direccion por estar ya concluido i en explotacion.

De Valdivia a Pichi-Ropulli, trocha 1.676, largo 84 klms., cuyos trabajos han empezado solo en 1894 i

De Pichi-Ropulli a Osorno, trocha 1.676, largo 64 klms., ferro-

La marcha financiera de la red central, a contar desde 1884, año en que se reglamentó el ferrocarril, i creando la Direccion Jeneral, puede apreciarse por el siguiente cuadro, al que hemos agregado tambien un tráfico de la explotacion.

Años	Produc. Bruto	Gastos	Produc. Líq.	Gasto del ferrocarril	Por % anual	Coefic. de expl.	K. en explot.
1884	\$ 6.000,053	\$ 3.141,295	\$ 2.858,757	\$ 43.992,873	6.18	52.30	950
1885	6.088,178	3.805,473	2.282,704	45.067,031	5.18	62.50	950
1886	6.433,393	4.027,343	2.406,049	46.389,096	5.19	62.60	950
1887	6.349,621	4.197,250	2.152,370	47.705,598	4.38	66.09	950
1888	6.840,166	5.240,279	1.599,886	49.911,073	3.11	75.14	1068
1889	8.060,830	6.911,940	1.148,890	52.126,829	1.39	85.74	1068
1890	8.482,305	6.953,690	1.528,615	56.453,511	2.11	81.97	1068
1891	10.151,196	8.347,403	1.803,792	58.752,787	2.95	82.21	1104
1892	9.696,256	9.125,280	416,057	60.288,968	0.69	94.11	1104
1893	12.573,636	9.856.904	2.716,732	63.613,320	4.27	76.50	1236
1894							
1895							
1896							

Años	Número de pasajeros	Klms. recorridos	Producto por pas. kl.	Quintales métricos	Kilómetros recorridos	Qt. kilom.	Producto por tonel. t-km.	N.º de kilómetros.
1884	2.515,077	112.786,833	0.82	0.018	10.193,735	1,128.261,764	105 \$3.07	0.029 950
1885	2.678,496	122.243,490	0.81	0.018	10.861,310	1,462.083,793	135 3.08	0.023 950
1886	2.657,444	132.258,324	0.83	0.017	13.062,575	1,842.904,392	141 2.83	0.020 950
1887	2.458,310	108.346,109	0.77	0.020	13.401,992	1,939.199,381	144 2.90	0.019 950
1888	3.016,313	128.814,826	0.76	0.018	14.121,861	1,982.759,154	140 2.78	0.019 1,068
1889	3.358,877	151.360,688	0.80	0.017	15.879,698	2,537.485,983	160 2.85	0.018 1,068
1890	3.581,838	160.773,920	0.78	0.017	16.672,245	2,557.229,086	153 2.73	0.017 1,068
1891	2.840,749	133.282,864	0.88	0.019	15.269,025	2,603.719,637	171 3.42	0.020 1,194
1892	4.186,215	189.224,551	0.79	0.017	18.488,579	2,930.455,504	158 3.02	0.019 1,104
1893	4.581,192	196.842,025	0.84	0.019	19.595,957	3,191.940,107	163 4.03	0.025 1.236
1894								
1895								
1896								

VI

El perfil longitudinal adjunto da una idea del trazado de los ferrocarriles del Estado.

La trocha usada en los ferrocarriles del Estado es variable: toda la red central (1,236 kilómetros) tiene 5 pies, 6 pulgadas, o sea 1^m676 i los ferrocarriles de Aconcagua al norte solo un metro.

El tipo de riel usado por el Estado pesa 35.5 klg. por metro i tiene un largo de 7.315 que comparado con el otro ferrocarril chileno es

Ferrocarril del Estado (trocha ancha).....	Klg.	35.5	por m.
» Copiapó (trocha ~~1.44~~)... <i>2.06</i>		21.10 a 37.45	» »
» Tongoi (trocha ~~1.44~~)... <i>1.66</i>		19.24	» »
» Iquique (trocha 1.44).....		31.40	» »

Los durmientes usados son de roble pellin, roble i cipres.

Hé aquí sus dimensiones comparadas con las de algunos usados en diversas líneas:

	Largo	Ancho	Grueso
Ferrocarril del Estado en Chile (trocha 1.676)...	2.75	0.25	0.15
» » » » (trocha 1.00).....	1.80	0.20	0.125
» de Bélgica (trocha 1.50).....	2.60	0.26	0.13
» de Francia (trocha 1.50).....	2.70 a 2.90	0.20 a 0.40	0.12 a 0.16
» de Inglaterra (trocha 1.50).....	2.73	0.254	0.13
» de Antofagasta (trocha 0.76).....	1.52	0.15	0.10
» de Copiapó (trocha 1.44).....	2.45	0.20	0.15

Respecto a las gradientes máximas i radios mínimos, se encuentran en la seccion de Valparaiso a Santiago (cuesta del Tabon). Por lo demas, hé aquí algunos números que permiten

compararlos con otros ferrocarriles de trazado bastante accidentado.

Siendo i la pendiente máxima i R el radio mínimo.

Ferrocarril de Soemmering.....	$i=0.025$	$R=190$
» de Jura.....	$i=0.027$	$R=500$
» de Avant-Aurillac.....	$i=0.030$	$R=$
» de Mont Cenís.....	$i=0.030$	$R=$
» de Tolosa.....	$i=0.032$	$R=$
» de Jénova a Turín.....	$i=0.035$	$R=300$
» de S. Germain.....	$i=0.035$	
» de Hartlepol-Durha.....	$i=0.040$	
» de Enghien-Montmorency.....	$i=0.045$	$R=300$
» de Richmond-Ohio.....	$i=0.056$	$R=75$
» de Santiago a Valparaíso.....	$i=0.0255$	$R=184$
» de Santiago a Valparaíso (via Casablanca i en estudio).....	$i=0.015$	$R=300$
» de Santiago a Melipilla.....	$i=0.019$	$R=800$
» de Talca a Constitución.....	$i=0.015$	$R=150$
» de Calera a Ligua.....	$i=0.030$	$R=70$
» de Vilos a Illapel.....	$i=0.025$	$R=100$
» de Huasco a Vallenar.....	$i=0.020$	$R=100$
» de Valdivia a Osorno.....	$i=0.010$	$R=300$
» de Curanilahue.....	$i=0.011$	$R=200$
» de Tongoi.....	$i=0.0525$	$R=180$
» de Copiapó.....	$i=0.052$	$R=150$

El equipo rodante de los ferrocarriles del Estado en la red central es el siguiente, según la última Memoria (1893).

Locomotoras inglesas (pasajeros).....	21	
» americanas (»).....	37	58
» inglesas (para carga).....	54	
» americanas (»).....	65	119
» inglesas (servicio especial).....	15	
» americanas (»).....	13	28
		205
Coches de primera clase (tipo inglés).....	48	
» » » » (» americano).....	36	84

Coches de segunda clase (tipo ingles).....	18	
» » » » (» americano)	21	39
» » tercera » (» ingles).....	37	
» » » » (» americano).....	44	81
» » primera i segunda clase mistos (tipo ingles).....	4	
» » » » » » (» americano).....	18	22
» » segunda i tercera » » (» »).....		3
» varios.....		3
		233

CARROS DE CARGA DE NUMERACION ORDINARIA	4 Ruedas		8 Ruedas		TOTAL	
	N.º	Tonelaje	N.º	Tonelaje	N.º	Tonelaje
Carros-bodegas	803	6,424	812	12,992	1615	19,416
Carros-casas para conductores	12	.....	13	.....	25	.....
» de cajon.....	768	6,144	25	300	793	6,444
» planos.....	.....	.....	733	11,828	733	11,828
» rejas.....	22	176	451	7,216	473	7,392
» ausiliadores .....	.....	.....	8	.....	8	.....
CARROS DE NUMERACION ESPECIAL						
Carros de equipaje, etc.....	23	.....	33	.....	56	.....
» mortuorios.....	1	.....	.....	.....	1	.....
» especiales para caballos.....	2	16	.....	.....	2	16
» polvoreros	9	72	2	32	11	104
» lastreros.....	510	3,060	.....	.....	510	3,060
» para carnes muertas.....	13	104	.....	.....	13	104
Total.....	2163	16,100	2077	32,704	4240	48,364
Por cada 100 klms.....	96.7	.....	92.8	.....	1896	.....

Si atendemos a los números anteriores vemos que el equipo rodante es deficiente i así lo manifiesta la última Memoria de la Direccion Jeneral; en el equipo de locomotoras, por ejemplo, si hacemos la comparacion con los ferrocarriles de otros paises, pasamos a ocupar el último lugar.

Segun la estadística, por cada 100 kilómetros explotados hai:

En Inglaterra i Bélgica.....	50	Locomotoras
» Alemania.....	33	»
» Francia.....	29	»
» Rusia.....	25	»
» Austria.....	24	»
» Italia.....	18	»
» India.....	14	»
» Estados Unidos.....	12	»
» Chile (ferrocarriles del Estado).....	9	»

Otro tanto podemos decir de los carros de carga en que la proporcion solo llega a 189.6 por cada 100 kilómetros. En Estados Unidos, segun Mr. Poor, esta misma razon era de 359.5 por 100 kilómetros (1880).

Esto esplica tambien el kilometraje de las locomotoras. Comparando este kilometraje, vemos que es solo inferior al de las locomotoras americanas, pero hai que tener presente que en Estados Unidos tienen por principio hacer trabajar el material cuanto se pueda i que una máquina al llegar a una estacion despues de un largo viaje solo cambia maquinista i sigue trabajando para economizar el calórico.

El kilometraje de las locomotoras de los ferrocarriles del Estado en 1880 fué 31,046 Kíms.

»	»	»	»	1884	»	41,038	»
»	»	»	»	1888	»	46,387	»
»	»	»	»	1892	»	50,912	»
»	»	»	»	1893	»	51,340	»

Hé aquí algunos datos sobre el kilometraje de las locomotoras en Estados Unidos, tomados de *Les chemins de fer en Amerique* por Lavoinne i Pontzen (1882).

La Pennsylvania Rail Road que explotaba 2,913 kilómetros con 995 locomotoras obtuvo en 1880 un kilometraje medio de 42,062, habiendo sido 112,700 el kilometraje máximo.

Buchman (Director de tracción de la New-York Central and Hudson River) da para cinco locomotoras sometidas a un trabajo pesado entre New-York i Albany las siguientes cifras (1877).

DESIGNACION DE LAS LOCOMOTORAS	CILINDROS		Diámetro de las ruedas	Kilometraje
	Diámetro	Carrera		
Pasajeros	0. ^m 432	0. ^m 610	1. ^m 678	139,461
Pasajeros	0.432	0.610	1.678	111,787
Carga	0.407	0.559	1.525	127,708
Carga	0.432	0.610	1.525	103,835
Carga	0.407	0.610	1.525	98,793

Mr. Ely cita máquinas que han hecho en la Pennsylvania RR un kilometraje de 139,626 en 1872, llegando hasta recorrer 13,389 kilómetros en un mes.

Repito que estos son casos raros i que el kilometraje medio en los Estados Unidos es de 42,000 a 45,000, siendo en los países europeos mui inferior, como se ve en el siguiente cuadro estadístico (1876).

(En tres Compañías)	Alemania	Kilometraje medio	18,518	Kilómetros
	Austria-Hungria	»	21,745	»
	Bélgica	»	25,809	»
	Dinamarca	»	27,748	»
(En seis Compañías)	Francia	»	22,472	»
	Italia	»	28,330	»
	Noruega	»	25,887	»
	Holanda	»	27,399	»

Rumania	Kilometraje medio	19,893	Kilómetros
Suecia (ferrocarril del Estado	»	»	30,063
Suiza	»	»	23,409
(En cinco Compañías) Inglaterra	»	»	27,442

Podríamos hacer iguales consideraciones si entráramos a hacer análisis del equipo de carros que es deficiente i sobre todo de un peso muerto excesivo con relacion a su capacidad; pero creo inútil entrar en ellas ya que plumas mas autorizadas han tratado esta cuestion.

Podemos concluir esta parte con las mismas palabras que los Sánchez i Villarino se espresaban sobre nuestra red ferroviaria en un bien escrito informe (1890).

«Si pretendiéramos condensar en una sola frase la impresion que se experimenta al abarcar de una mirada el conjunto de las líneas férreas, diríamos: mucho se ha hecho en construir lo que tenemos, bastante se hace con mantenerlas en el pié en que están; pero hartó queda por hacer para alcanzan las condiciones que les corresponden i para sacar de ellas los provechos de todo orden de que son susceptibles i deben de prestar.»

VII

Pocas cuestiones tenemos en Chile mas discutidas que la administracion de los ferrocarriles del Estado; el Congreso, los clubs i la prensa, desde hace años, se ocupan de estudiar el por qué empresa tan magna, jamas ha dado las utilidades que de ella se pueden esperar, siendo que su tráfico aumenta.

En los años 1881 a 1884 el coeficiente de explotacion fué sucesivamente de 52.1, 49.2, 54.1 i 52.1 i desde entónces acá, a pesar que se reglamentó la administracion, este coeficiente ha sido mas i mas subido hasta alcanzar a 94.11 en 1892. Lo único que justifica medianamente este recargo es el hecho que la nue-

va administracion (1884) ha tenido que atender no solo a mantener la via en buen estado, sino que a reemplazar todos los primitivos puentes provisorios por obras costosísimas i a proporcionarse un equipo rodante que esté medianamente a la altura de las necesidades i todavia adquiriendo todo a un tipo de cambio año tras año mas bajo; pero con todo ello hai que pensar cuánto ha incrementado el poder productor de la República i con él las entradas brutas del ferrocarril. Si en 1881 éstas solo eran 4.709,385, en 1883 han sido tres veces mayores (12.573,636) siendo que la longitud esplotada no ha aumentado en la misma proporcion.

Debemos aceptar que estamos mui léjos de tener una buena esplotacion i en el interes de todos está propender a corregir los errores hasta llegar a obtener entradas que compensen los sacrificios hechos por el Erario nacional.

Los señores Villarino i Sánchez han estudiado en su ya citado informe de 1890 muchas reformas encaminadas a tal objeto i posteriormente (1894) el Supremo Gobierno ha nombrado una nueva comision inspectora de los ferrocarriles en esplotacion, pero hasta ahora no ha presentado su informe.

Aunque ajeno a nuestros propósitos, vamos a tratar a la lijera algunas de las causas que influyen en el subido coeficiente de esplotacion:

1.º La primera condicion de una buena administracion es la existencia de un buen personal, sin él es imposible organizar medianamente una esplotacion de tantos pequeños detalles.

Las grandes empresas americanas i europeas atienden con especial empeño la organizacion de gremios carrilanos, ya sea interesando a éstos con un tanto por ciento de las utilidades; instituyendo cajas de ahorros i de socorros; estableciendo leyes de ascenso, estímulo poderoso que ha hecho de palanqueros «muchos de los hombres mas notables i mas afortunados en el manejo de los ferrocarriles» (Tindlay).

Los señores Villarino i Sánchez citan las siguientes palabras de Molteni en el Congreso de Milan, que manifiestan la importancia que se le da a la formación de la familia carrilana: «Todos reconocen que los niños de los empleados de los ferrocarriles, particularmente los que viven en las estaciones con sus padres, suministran a estas empresas mui buenos empleados que se hacen útiles desde el primer día en que ingresan al servicio.

«La razon es evidente. Nacidos, por decirlo así, sobre los rieles, oyendo continuamente hablar del servicio, leyendo las circulares, las órdenes emanadas de las oficinas superiores, estos niños llegan a ser, sin apercibirse de ello, hábiles servidores i mas espertos i mas útiles que los que han dado exámenes satisfactorios.»

No ménos importante es el de alejar el personal de una administracion de esta especie de las visicitudes políticas, dándole el consejo administrativo la mayor autonomia posible.

El gran número de accidentes que observamos en la explotacion de nuestros ferrocarriles, con su natural cortejo de pérdidas de vidas i destruccion de material, tienen por única causa esta deficiencia en el personal.

I no se crea que esta destruccion del material es insignificante; segun las Memorias que tengo a la vista, el valor de los perjuicios ocasionados por los accidentes en 1892 se avalúan en cien mil pesos (\$ 100,000) i en mas de ciento cincuenta mil los ocasionados en 1893.

2.º Desde hace años se viene hablando del excesivo peso muerto que tienen nuestros carros de carga, hasta el punto que la relacion media entre el peso muerto i el peso útil, no pasa de la razon de 1 por 1½.

Así, leemos (1890). «Segun datos dados por la Direccion de traccion el equipo ingles de carga consta de 1,047 carros con peso bruto de 7.080,188 kilógramos, i solo carga 9.116,000 kilógramos o sea 776 klgs. 67 de peso bruto por 1,000 klgs. de

peso neto». «El equipo americano consta de 1,311 carros con peso bruto de 12.472,618 kgs. i carga 18.332,000 kgs. o sea 680 kgs. 37 de peso bruto por 1,000 de peso neto»... Lo que da la razon de 1 por 1.28 para el equipo ingles i 1 por 1.47 para el americano.

De entónces a acá bien poco se ha hecho al respecto.

En un artículo publicado en «La Lei» a fines de 1894 un distinguido ingeniero estudia este punto, tomandó como base la estadística de 1890 i llega a conclusiones por demas reveladoras: Tomando el exceso de peso muerto que viaja en nuestras líneas con relacion al tipo mas jeneral, usado en Europa i Estados Unidos, que llega a la razon de 1 por 2 i 1 por 3 i adoptando como costo de conduccion de la tonelada-kilométrica solo el \$ 0.0006 llega a obtener una pérdida de mas de un millon de pesos.

Tiempo es ya que se reaccione en este sentido i lo mas conveniente seria que la administracion modificara paulatinamente el actual equipo i cuidar que en lo sucesivo se adquirieran carros cuyo peso útil no bajara de 2.50 a 3.00 veces su peso muerto. En Estados Unidos se ha llegado hasta el 1 por 5.

3.º Iguales consideraciones podriamos hacer valer tratando del equipo que viaja vacío, el que segun la última Memoria (1893) es:

PRIMERA SECCION	{	Subida	18.27
		Bajada	17.57
SEGUNDA SECCION	{	Subida	1.99
		Bajada	37.43
TERCERA SECCION	{	Subida	32.29
		Bajada	25.94

La comision de 1890 cita el hecho de que solo se aprovecha el 35% de la capacidad del equipo, siendo que hai secciones co-

mo la de Santiago a Talca en que viajó el 84.24% del equipo sin carga alguna i propone se reduzcan las tarifas un 50 a 60%.

Seria mui útil establecer como sucede en otras partes, en ciertas estaciones, como ser aquellas en que se bifurca la red (San Rosendo v. g.) cuadrillas que se ocuparan en completar la carga del equipo que va a medio cargar i así en vez de trasportar cien carros, que solo llevan el 50% de su carga útil, tendríamos cincuenta; atendiendo al principio que los gastos de explotacion de un tren varia en razon directa del número de carros i no de su peso, hasta el punto que la movilizacion de un carro vacio i otro lleno está en la razon de 4 a 6 o sea un 50% mas solamente.

Podriamos aun seguir señalando otras causales del subido coeficiente de explotacion de nuestros ferrocarriles, como ser la poca economía de combustible; el descuido en que suele dejarse la via, que da oríjen a reparaciones costosas, etc., etc.; pero, repetimos, esto está fuera de nuestros propósitos de compendiar la historia i marcha financiera de los ferrocarriles chilenos.

La comision nombrada el año último i que como he dicho aun no evacua su informe, se ocupará detalladamente de estas cuestiones, que solo se relacionan con el servicio interno de la explotacion.

VIII

Los primeros ferrocarriles chilenos se construyeron mediante la iniciativa particular, concediéndole el Estado el uso público de los terrenos que atravesaban i un privilejio de explotacion de treinta i mas años; despues el Estado entró como accionista en otras empresas ferrocarrileras, reservándose el derecho de su bastar todas las acciones de los particulares, lo que hizo mediante lei del Cengreso, para constituirlos primitivos ferrocarriles del Estado.

De entónces a hoi se ha declarado administrador de una vas-

ta red construida i que acrecienta dia a dia i estimula la construccion de ferrocarriles particulares por medio de leyes protectoras, sin reservarse otras facultades que la de aprobar sus planos, fijar las tarifas máximas i reservarse el derecho de adquisicion a justa tasacion de peritos.

Existen aun algunas empresas, como la de Curanilahue de 95 klms. i el ferrocarril trasandino Clark con capitales garantidos por el Estado:

Motivo de largas controvercias ha sido entre nosotros el tener un fisco constructor i explotador; los partidarios de la enajenacion de todos los ferrocarriles del Estado han redoblado sus ataques en estos últimos años, con motivo del poco satisfactorio resultado económico que ha dado su explotacion.

La administracion fiscal tiene sus ventajas e inconvenientes que conviene analizar ántes de resolverse por uno u otro sistema.

La empresa de los ferrocarriles, como cualquier otra empresa comercial, debiera rendir un interes aceptable al capital invertido en su construccion mas un interes de amortizacion; pero el fisco tomando en consideracion el fomento de las industrias, el adelanto jeneral del pais puede despreocuparse de este último. Hé aquí desde luego la gran ventaja de una administracion fiscal.

El Estado no debe ir sino en busca de un interes módico al capital invertido, dándose por pagado con la riqueza que se derrama en el pais; lo que una empresa particular jamas podria hacer

En Chile hemos ensayado la administracion particular i hai que confesar que la esperiencia nos manifiesta cuan funesta ha sido, las provincias del norte jimen bajo el peso del monopolio de los ferrocarriles de Coquimbo, Atacama, Iquique, etc.

Al lado de esta ventaja capital tenemos el inconveniente de lo dispendiosa que es la administracion fiscal, hasta el punto de hacer un mal negocio, produciendo hasta el 0.69% (1892), de

una empresa que llega a hacerse insuficiente para el acarreo de los productos que llegan a sus bodegas.

Creemos que la enajenacion de nuestra red ferrocarrilera seria una medida altamente perjudicial e inconsulta i tanto mas nos confirmamos en nuestra opinion el ver a las potencias europeas espropiar los ferrocarriles particulares, si bien no siempre los administran.

En Europa la Inglaterra i en América los Estados Unidos han sido las únicas potencias que han entregado la construccion i explotacion de los ferrocarriles a empresas particulares; pero hai que pensar en las costumbres i desarrollo de la iniciativa particular que dominan en estas dos naciones, sobre todo en la última que ha invertido solo en 12 años (1876-1888) la enorme suma de 1,010.000,000 libras esterlinas en tender ferrocarriles, costumbres e iniciativas que no se hace nacer al impulso de los buenos deseos.

En otras naciones, Francia, Italia, Austria, Holanda, etc., si bien conservan i acrecientan los *ferrocarriles de Estado* han creido mas provechoso la administracion particular i han entregado su explotacion a empresas particulares arrendándolas convenientemente i reservándose cierta fiscalizacion en las tarifas, entretenimiento, etc., etc.

Entre nosotros tambien se ha propuesto este sistema; pero el gobierno no se ha pronunciado sobre él, en ninguna empresa ha emprendido de lleno el negocio; entiendo que no ha pasado de proyectos que se han discutido en la prensa.

En 1892, don Agustin Ross (Ministro de Chile en Inglaterra a la sazón) pasó una Memoria sobre el particular, pero sin especificar si habia recibido proposiciones para arrendar nuestros ferrocarriles de alguna compañía inglesa. (1)

(1) Memoria sobre los Ferrocarriles de Chile presentada al Supremo Gobierno por Agustin Ross (Paris) 1892.

Después de hacer un estudio de nuestras líneas en explotación (1890) i de las que se construían i tomando como base los presupuestos del ingeniero belga Charles Legrand, (que había estado en Chile como encargado de un sindicato para presentar propuestas a nuestro gobierno para construir los ferrocarriles contratados en 1888) propone «que el gobierno autorice la formación de una poderosa Compañía que proporcione un capital de £ 7.000.000 desde luego, o por parcialidades i que esta Compañía asuma la administración de las líneas enumeradas (en explotación) i termine la construcción de aquellas que estén inconclusas».

I agrega «El Gobierno, por su parte, cederá a la Compañía los productos de todas las líneas hoy en explotación». «La Compañía se cubrirá del interés de 5% sobre los capitales que haya invertido durante los diez primeros años del contrato i destinará durante ese decenio, en la forma que se convenga, el resto de las rentas como un fondo de reserva».

«Después del décimo año i hasta el fin del contrato, (25 años) la Compañía, además de cubrirse del interés del 5% sobre su capital total insoluto, participará en las utilidades con el Gobierno, en proporción del capital que cada uno de los dos tenga invertido en la empresa».

Sin atender a los detalles del proyecto Ross, susceptibles de modificación, debemos tener presente que se ha llevado a cabo, con feliz éxito, en Europa. No tiene, a nuestro juicio, otro inconveniente que la cautela suma que tendría que usar el Estado al hacer un contrato de arrendamiento, como ser: negociar con una firma que preste plena garantía, que para experiencia basta con la «Fonth American Construction Company»; un estudio por demás prolijo de las cláusulas del contrato, como que el menor descuido podría ser causa de dificultades funestas a nuestra naciente industria; estipulación de tarifas, que jamás llegaran a ser rémoras a nuestro desarrollo, etc., etc., en una palabra, hacer

un arriendo que, poniendo a salvo a nuestras industrias de los peligros de una administracion particular consultára un buen negocio para la Compañía explotadora, como que en tal caso los intereses de la Compañía i del Estado serian correlativos.

Podemos decir, en conclusion, que si bien la administracion de nuestros ferrocarriles no es tipo de perfeccion, ha llenado del todo su papel, incrementado nuestra produccion, dándole valor a nuestras tierras i abriendo una senda de progreso siempre creciente a la República.

Los Gobiernos sucesivos han emprendido la mayor obra del desarrollo de las vias férreas, avaluadas hoi en mas de 63 millones de pesos, de una manera paulatina, pero sólida i con el mayor desahogo posible para el erario nacional.

SANTIAGO MARIN VICUÑA,

Ingeniero 1.º del ferrocarril en estudio de Quilpué a Melipilla.

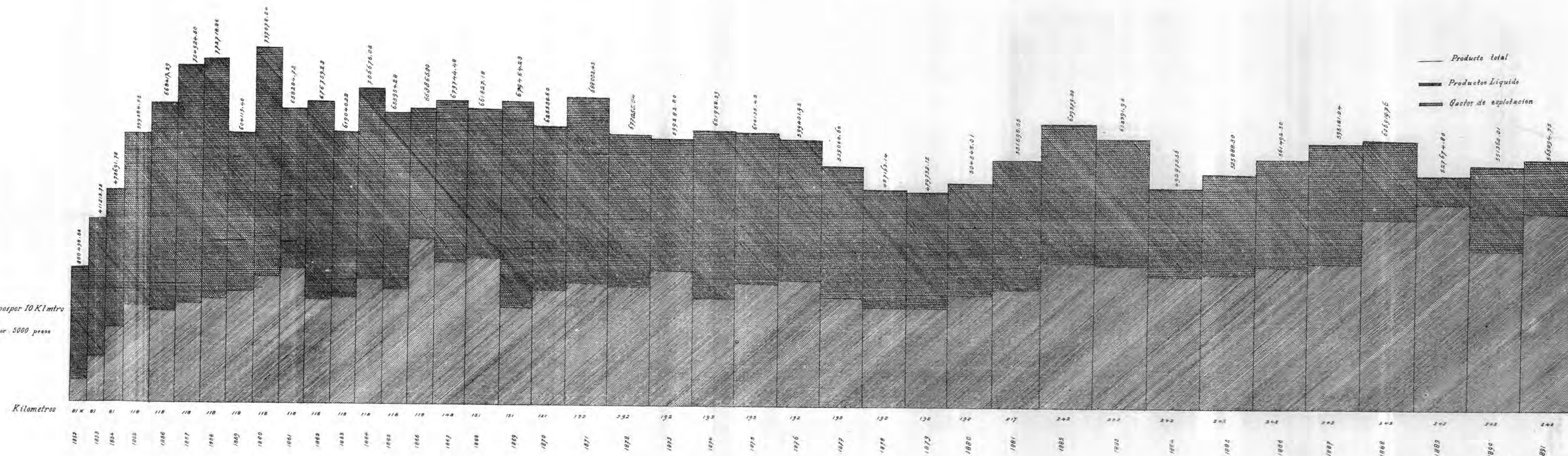


GRÁFICO DE LA EXPLOTACION DEL FERRO-CARRIL DE COPIAPO

1852-1891.

Escala horizontal: 1.00 por 10 Kilómetros

Escala vertical: 1.00 por 5000 pesos

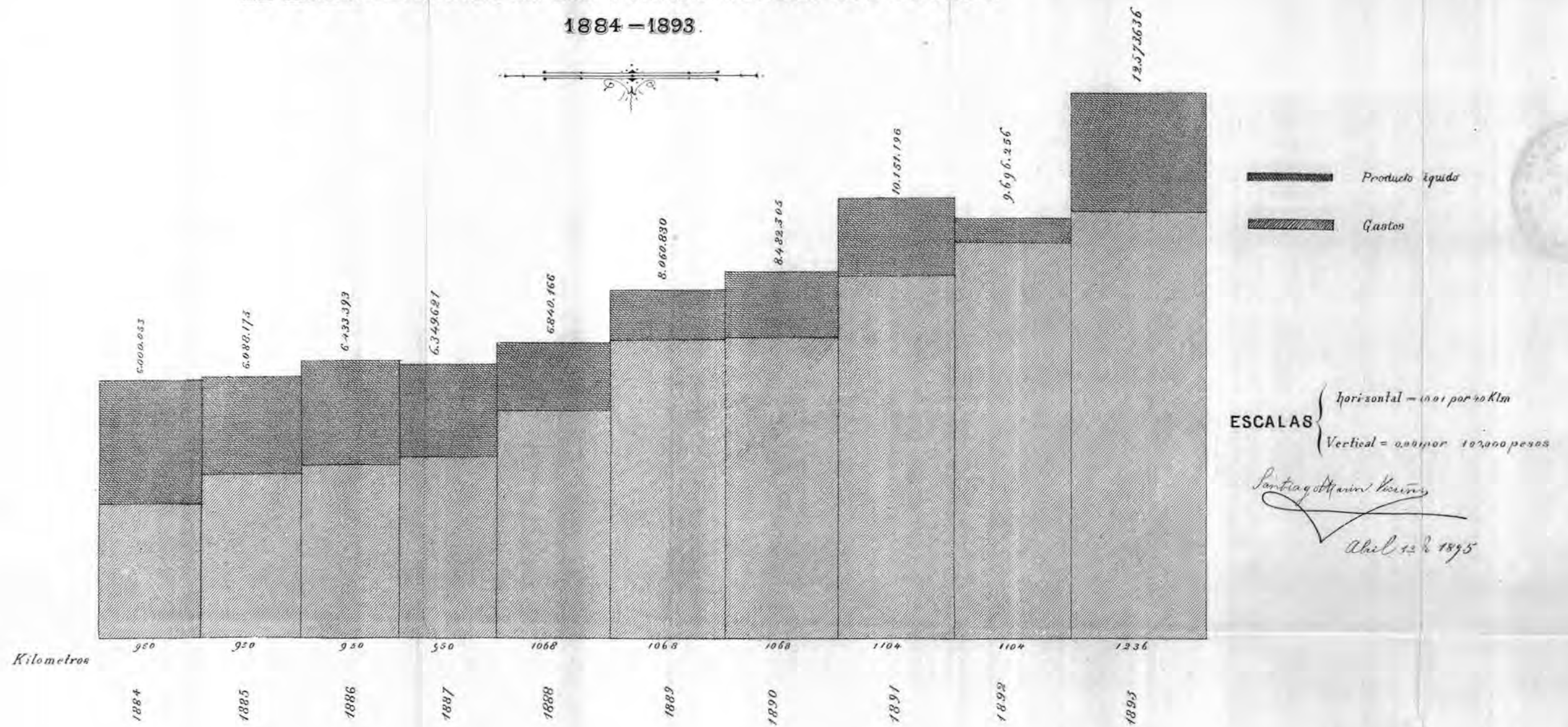


1890
1891

GRÁFICO

DE LA ESPLOTACION DE LOS FERROCARRILES DEL ESTADO

1884-1893.



Escala horizontal 0.0015-10 Kilómetros Escala Vertical 1/50000

