

## Informe sobre el departamento de vía y obras nuevas de los Ferrocarriles del Estado

POR

JAVIER GANDARILLAS MATTA.

---

El Departamento de la Vía y Obras Nuevas tiene a su cargo la conservación de la vía y su renovación, la conservación de los edificios, estaciones, obras de arte, así como su reemplazo o su ensanche y por fin la construcción de todas las obras nuevas que interesen al servicio, como por ejemplo Maestranzas, Estaciones, obras de señalización, etc.

Según el texto de la nueva Ley de reorganización, el Jefe del Departamento debería propiamente tener a su cargo el estudio de las necesidades de este servicio, la confección de los proyectos definitivos para el mejoramiento del mismo, la inspección de este ramo en las diferentes zonas de la Red, y la preparación de las instrucciones que la Dirección General deberá dar a las Administraciones para obtener la unidad del conjunto.

Sus atribuciones efectivas son más amplias, sin embargo, porque tiene a su cargo la ejecución misma de las obras que proyecta o la vigilancia de las que se contratan, de manera que los Administradores de Zona a quienes correspondía esta función según el inciso 9.º del artículo 18, han quedado eximidos de esta obligación.

Para entrar a apreciar la importancia que tiene el cambio así introducido, es preciso formarse una idea de la labor por realizar del Departamento de la Vía.— Con este objeto deberé ante todo mencionar en qué estado se encontraba en general la Empresa de los Ferrocarriles del Estado antes de su reorganización en cuanto a obras nuevas y adquisiciones.

Desde la llegada a Chile del ex-Director, señor Franz Dorner, y como consecuencia del estudio personal que hiciera de las necesidades de toda la Red, pidió a todos los Administradores de Zona un ante-proyecto de las obras y adquisi-

ciones que deberían hacerse para mejorar los servicios.—Se reunieron esos datos a la verdad muy a la ligera y con poca unidad de criterio, pues a la razón los servicios técnicos de cada zona dejaban bastante que desear.— Este proyecto, o mejor ante proyecto, fué revisado por la Dirección General en tiempo del sucesor del señor Dorner, don Omer Huet y entiendo que sufrió un considerable recorte en los gastos.—Por último, el proyecto así modificado fué aprobado con nuevas alteraciones por el Congreso, casi simultáneamente con la Ley de reorganización de la Empresa.

La inversión de la suma total de gastos a que ascendió el proyecto, o sea £ 4 710 000, debía efectuarse en cuatro años en 1914, 1915, 1916 y 1917, y para los dos primeros años se autorizaba la contratación de un empréstito por £ 2 100 000.—A consecuencia de las modificaciones introducidas en el Congreso, se omitieron algunas obras considerables y quedaron cortos algunos de los presupuestos, como puede verse en la columna observaciones del cuadro copiado a continuación que resume los gastos anuales por efectuar y su descomposición (la observación «post» significa gasto postergado).

## FERROCARRILES DEL ESTADO.—PLAN DE OBRAS Y ADQUISICIONES.—PERÍODO DE CUATRO AÑOS

Designación	Totales				Observaciones				
	1914	1915	1916	1917	1914	1915	1916	1917	
<b>A.—VIA</b>									
1.º—Doble vía.....	13 115 000	2 800 000	2 800 000	3 000 000	Post.	475 000			
2.º—Terrenos para pozos de lastre, canteras e instalaciones mecánicas.....	300 000	80 000	80 000	80 000	Aumt.	200 000			
3.º—Carros lastre.....	1 700 000	450 000	450 000	450 000	Post.	749 000			
4.º—Reconstrucción y refuerzo de puentes.....	7 695 000	1 450 000	1 450 000	1 795 000	Post.	707 000			
5.º—Obras en plena vía.....	3 793 000	450 000	450 000	463 000	Post.	8 277 000			
6.º—Señalización y esclavamiento.....									
<b>B.—ESTACIONES</b>									
7.º—Adquisiciones de terrenos.....	2 417 050	500 000	200 000	176 050	Post.	549 000			
8.º—Cierros (Servicio carga y pasajeros).....	2 000 000	400 000	400 000	700 000	Aumt.	435 211			
9.º—Nuevos desvíos.....	3 815 700	800 000	800 000	915 700	Post.	344 000			
10.—Edificios principales.....	1 981 000	400 000	400 000	681 000	Post.	607 000			
11.—Andenes, etc.....	1 740 000	500 000	500 000	140 000	Post.	1 172 000			
12.—Bodegas y galpones.....	3 400 000	700 000	700 000	800 000	Aumt.	219 000			
13.—Plataformas y canchas de embarque.....	1 675 000	300 000	300 000	435 000					
14.—Romanas.....	430 000	100 000	100 000	100 000					
15.—Corrales, etc.....	470 000	100 000	100 000	115 000	Post.	119 000			
16.—Galpones para coches.....	820 000	175 000	175 000	175 000	Post.	70 000			
17.—Almacenes y varios.....	800 000	200 000	200 000	120 000	Aumt.	160 000			
18.—Habitaciones para el personal.....	1 894 100	400 000	400 000	494 100	Post.	340 200			
19.—Nuevas estaciones.....	500 000	100 000	100 000	120 000	Post.	1 080 000			
20.—Carhones.....	4 000 000	750 000	750 000	1 000 000	Post.	1 900 000			
21.—Casas de Máquinas, tornamesas.....	2 085 000	400 000	400 000	400 000	Post.	595 000			
22.—Aguas y grúas de agua.....	1 050 000	100 000	100 000	120 000	Post.	44 200			
<b>C.—MAESTRANZAS</b>									
23.—Maestranzas principales.....	14 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	Post.	1 000 000			
<b>D.—EQUIPO</b>									
24.—Locomotoras, coches, carros y accesorios.....	38 000 000	9 000 000	9 000 000	8 000 000	Post.	4 000 000			
<b>E.—GASTOS GENERALES</b>									
25.—Eventualidades, y sueldos, gastos generales.....	2 128 483	478 333	478 333	483 483	Reduc.	112 498			
Total en moneda corriente con 75% de recargo del oro.....	102 678 333	23 333 333	23 333 333	23 333 333					
Total en libras esterlinas.....	4 710 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000					

La suma total de la columna observaciones significa un mayor gasto de \$ 23 145 109 que debe agregarse al Plan de Obras Nuevas.

Este plan aprobado por el Congreso no pudo ser llevado a cabo por la guerra, que impidió la contratación del empréstito a que se refiere la ley, pero hoy como en 1914 subsiste en sus líneas generales, como *base de la reorganización*.

Basta echar una ojeada a los XXV rubros en que está dividido este plan, para comprender que la casi totalidad de estos proyectos de Obras Nuevas corresponden al Servicio de Vía y Obras y exigen, como condición previa antes de poder ejecutarse, la confección de un proyecto definitivo con sus especificaciones y presupuesto detallado. Por manera que el simple estudio definitivo de este vasto plan tenía que ocupar la atención de la Empresa por algunos años.

En el año 1914, comprendiendo probablemente que sería un recargo de trabajo considerable para la Vía estudiar definitivamente el conjunto de este programa, resolvió el Gobierno nombrar un personal ad-hoc para el estudio de la doble vía o sea el rubro I del plan, confiando la dirección de este trabajo al señor don Alejandro Guzmán. Por razones de economías, este servicio se suprimió en el presupuesto del año siguiente y los estudios quedaron paralizados.

Estos estudios han sido reanudados con la mayor economía dejándolos a cargo del Departamento de Vía y Obras en conformidad a la ley. En la actualidad sólo se prosigue con la mayor lentitud el estudio de los proyectos definitivos para ejecutar dichas obras sin el propósito de terminarlos todos antes de ejecutarlos como sería lo más conveniente. Uno de los que está en estudio es el proyecto de estación en Barón. Entre las obras que se han reconstruido parcialmente en los últimos años, figuran los viaductos de Colo y Traiguén.

Otra obra de importancia que supervigila el Departamento de la Vía, es la construcción de la Maestranza de San Bernardo, según los planos de la fábrica Niles, contratada con una Compañía Holandesa.

El temor de que las finanzas del Estado quedaran afectadas de una manera tal con la guerra que no pudieran llevarse a cabo los empréstitos para cubrir los gastos del plan general de obras nuevas anteriormente citado, fué el principal motivo que vino a perturbar el propósito primitivo de ejecutarlo en los cuatro años siguientes a la ley de reorganización, e hizo abandonar hasta la cuestión previa de los estudios definitivos, sin los cuales no se puede iniciar ninguna obra ni llevarse a cabo con economía ningún plan de construcciones simultáneas de la entidad de las proyectadas.

En el estudio de una solución intermedia o transitoria que viniera a salvar siquiera las dificultades más urgentes, se estudió por el Consejo un plan de trabajos reducido, expuesto por el consejero señor Letellier en su estudio de Enero de 1916 sobre «El Malestar de los Ferrocarriles», insertado en el Boletín de los Ferrocarriles de ese mismo mes.

Damos a continuación el detalle de los gastos más urgentes calculados por el

señor Letelier y de las economías que podrían realizarse mediante estas inversiones, según este Consejero:

## TRACCIÓN Y MAESTRANZAS

ORO de 18 d.

	Economías por realizar	Inversión necesaria para obtenerlas
Mejoramiento del servicio de tracción.....	\$ 3 761 144	
Mejoramiento del servicio de lubricación.....	1 000 000	
Conservación y vigilancia del carbón en carboneras cerradas. Imposible precisar.....		
Economía de carbón y lubricante por el mejoramiento de prima de consumo. Imposible precisar...		

## ORGANIZACIÓN Y SUPRESIÓN DE AGUADAS:

Santiago, Valparaíso y Ramales.....	\$ 120 000	
Santiago, Puerto Montt y Ramales.....	200 000	
Maestranzas.....	3 730 000	\$ 14 400 000
Frenos automáticos.....	1 200 000	2 000 000
Recalentadores de vapor.....	1 396 000	3 600 000

## LOCOMOTORAS:

Arcos de ladrillo en los fogones.....	900 000	
Disminución de los gastos de conservación debido al uso del arco de ladrillo. Imposible precisar.		

## MEJORAMIENTO DE LAS CASAS DE MÁQUINAS:

Uso del aire comprimido.....	28 000	1 200 000
Lavados de calderos con agua caliente.....	60 000	200 000

Disminución de los gastos de conservación por esta última causa 30 % (?). No se puede fijar cifras por falta de estadísticas anteriores.

Limpieza de tubos por aire comprimido.....	53 000	
Electrificación de tornamesas.....	39 000	35 000

VÍA Y OBRAS:

	Economías por realizarla	Inversión neces- aria para obtenerla
Mejoramiento de los pozos de lastre, carros last- treros y economías derivadas de una mejor conservación .....	2 347 000	1 892 391

EXPLOTACIÓN:

Adquisición de equipo de carga .....		6 652 800
Adquisición de equipo de coches .....		1 470 648
Control pasajeros (cierro estaciones) .....	1 000 000	200 000
Disminución del número de personal (sueldo y jornales) .....	3 500 000	
Total .....	\$ 19 506 144	\$ 31 650 839

Con razón el señor Letelier encarece la necesidad de efectuar estas reformas lo más pronto posible desde que se puede esperar una economía que cifra en \$ 20 000 000, que representa el interés mínimo del capital invertido en los FF. CC. de la Red Central.

Pero, para llegar a este resultado, si es que puede alcanzarse con tan pequeño desembolso, es preciso dar a la Empresa una organización mucho más perfecta que la que ahora tiene o más científica si se quiere, dentro del marco de la actual ley.

Aunque otros de mis colegas de la Comisión han de tratar esta materia con el desarrollo que ella comporta, creo indispensable tocar algunos puntos relacionados con las atribuciones del personal contemplado en la nueva ley y que ha sido materia de serias críticas, exagerando las imperfecciones de la nueva ley hasta hacerla responsable de muchos de los defectos que ahora existen.

Como lo dije anteriormente, la ley actual considera a los Jefes del Departamento como asesores del Director General, inspectores de los servicios en la Red, fiscalizadores y reformadores para introducir todas las mejoras que juzguen oportunas con la correspondiente unidad de miras para obtener la unidad de acción indispensable en una industria tan vasta y complicada como lo es esta de los Transportes.

Su papel se limita a esto: el Director ordena que se ejecuten todos los proyectos, reglamentos, órdenes de servicio, etc., que se propongan por los Jefes de Servicio, y los Administradores, que son los representantes de la Dirección General, deben de obedecer y acatar estas instrucciones sin discutirías.

Hasta aquí no veo que pueda existir la menor cuestión de competencia de atribuciones entre los Administradores y los Jefes de Departamento. Si esta lucha o rivalidad existe como lo declara el señor Letelier (pág. 21), no es culpa de la ley

sino de las costumbres de nuestro país, de la falta de disciplina, de la ausencia de toda idea que signifique cooperación o solidaridad.

Se dice que la ley es mala, porque los resultados obtenidos en la práctica son malos. Se debería permitir a los Jefes de Departamentos concebir los proyectos y ejecutarlos, así tendrían la responsabilidad de sus actos (pág. 20). Mientras tanto ¿se ha pensado en la posibilidad de que cada uno de los Jefes de Departamento esté dando órdenes de Santiago concerniente a las 4 Secciones, además de tener sobre sus hombros la tarea de estudiar todos los problemas que se relacionan con la mayor eficiencia de sus respectivos servicios y su fiscalización, cuando esta labor les impone o debe imponerles frecuentes viajes de inspección a cada una de las Secciones?

Debemos tener presente que hemos tenido entre nosotros dos especialistas extranjeros muy distinguidos en cuestiones ferroviarias, que habían hecho de ellas la ocupación de toda su vida, los señores Omer Huet y Franz Dorner. Pues bien, el primero fué autor del proyecto de ley de 1907 que implantó este sistema de un modo provisorio y el segundo no hizo observación alguna a este mecanismo nuevo de los Administradores Seccionales, sino que propuso que los Secretarios de la Dirección, o sean los actuales Jefes de Departamento, se llamaran Inspectores de Servicio en vez de Directores, estuvieran siempre o la mayor parte del tiempo en movimiento para cooperar eficazmente a la labor del Director General y de los Administradores, y ganaran un sueldo mayor siendo equiparados en categoría con los Administradores.

El señor Huet iba aún mas allá: creía que el puesto de Administrador no necesitaba siquiera ser ocupado por un ingeniero. El veía solamente en este cargo a un representante del Director, fiel ejecutor de las órdenes que se le impartían de la Dirección General. ¿Cómo podía suscitarse en tal caso un conflicto? Para esto se necesitaba o una desobediencia abierta o una resistencia encubierta destinada a hacer fracasar los proyectos de la Dirección General.

Cuando el señor Dorner quiso poner en práctica el block system y encontró serias dificultades en el personal, no se quejó de que la ley fuera defectuosa sino que hizo responsable directamente al Administrador.

Se considera comunmente que la nueva ley ha introducido descentralización perjudicial creando lo que se ha llamado «4 pequeñas direcciones generales». Si esto ha ocurrido en la práctica, no vacilo en pensar que no se ha interpretado bien el espíritu de la ley que propende a la unidad del servicio consultando para ello la división del trabajo que es un principio científico y de ninguna manera como se sostiene erradamente la división de la autoridad. (Art. 6).

Tenemos 4 Administradores que reciben *idénticas instrucciones* de parte de la Dirección General, todas ellas elaboradas por los Jefes Técnicos de los diferentes Departamentos. Si estas órdenes son cumplidas, el resultado es la unidad de acción. Si, por el contrario, no son cumplidas, si hay indisciplina, si los Adminis

tradores no reconocen sus superiores gerárquicos, si hay conflictos entre dos Administradores, éste no es un defecto de la ley sino de los hombres.

La multiplicidad del personal superior que proyecta y ejecuta no es lo que debe asustar en una Empresa moderna. Si se estudia la distribución del personal de una fábrica que marcha según los principios de la organización científica descubierta por Taylor, se ve que el trabajo de la Dirección está muy subdividido para obtener esa mayor eficiencia que se busca. En estos Talleres el personal que prepara el trabajo por ejecutar no es el que vigila y ayuda a su ejecución. Se calcula que el obrero que antes dependía solamente de un Jefe de taller, ahora, en la nueva organización, ha pasado a depender hasta de ocho jefes distintos. En nuestro caso, por la ley, cada Administrador está virtualmente bajo la dependencia de los cuatro Jefes de Departamento, pero en el hecho, por intermedio del Director solamente. Si esta dependencia debiera ser directa, sin pasar por el Director o nó, es cuestión relativamente secundaria. Es obvio que si los Jefes deben ausentarse frecuentemente de Santiago, sea el Director el llamado a intervenir. Cómo en la práctica los actuales Jefes permanecen mucho más tiempo en Santiago que en visitas, es que esta cuestión ha podido plantearse en la forma referida.

Analizando debidamente el papel que está encomendado al Administrador, vemos que sus funciones están perfectamente concebidas para propender al fin de dar unidad a todo el servicio de la Red, esto es, adaptar todo lo bueno que pueda implantarse en otras de las Zonas y evitar lo malo, a ayudarse mutuamente en cada Administración, todo esto mediante las instrucciones precisas del Director General.

Los Administradores confeccionan el presupuesto respectivo de sus gastos, pero este pasa en consulta o revisión de la Dirección General y todavía es después aprobado por el Consejo, de manera que la llamada «autonomía de los Administradores» no existe según la ley vigente.

Por otra parte, además de este papel de ejecutor, tiene el Administrador la obligación de ejercer la vigilancia sobre todos los empleados de sus respectivas Secciones, los cuales, como son técnicos en general, reciben las órdenes por el conducto del Administrador, pero después de ser elaboradas en las oficinas técnicas de los Jefes de Departamento. Este sistema es, pues, enteramente científico desde que responde a una conveniente división del trabajo, con un control que está en manos distintas de las que conciben los proyectos. En la actualidad el mecanismo no funciona de este modo, sino que se dejan muchas cosas a la iniciativa de cada Administrador, sin el control de los Jefes de Departamento, con el resultado fatal de que unos hacen o dejan hacer a sus cooperadores inmediatos, cosas buenas, o dejan hacer cosas disparatadas e inconvenientes.

Pero una de las condiciones esenciales de la eficiencia de una Administración consiste en la cooperación de todo el personal. Sin ella la mejor ley resulta mala. Cualquiera que estudie los diferentes servicios de la Empresa, no tardará en reconocer la absoluta falta de cooperación. En estas condiciones, los esfuerzos

aislados de un pequeño grupo de personas son impotentes para evitar el fracaso. Y esta cooperación no se limita a los jefes y empleados, sino que se extiende a todo el personal obrero.

En resumen, creo que la ley actual es buena. Las deficiencias que se observan principalmente en la falta de unidad de las distintas Administraciones, provienen de una fiscalización insuficiente de los Jefes de Departamento y de una acción talvez poco enérgica de la Dirección General, que no exige a los Administradores que se ciñan estrictamente a sus órdenes, dándoles en el hecho una autonomía perjudicial contraria a la ley, y creando artificialmente esta descentralización que ninguno de los autores de ella ha querido. Es absolutamente inexacto que la ley de 1884 fuera la ley centralizadora por excelencia y que la actual sea descentralizadora. La primera ley es principalmente defectuosa, porque no se atendía en ella a la división conveniente del trabajo, ni existía ningún control inmediato de las órdenes que se daban al personal desde Santiago.

Para suponer que la ley hubiera pretendido crear la autonomía de cada Administración, sería necesario ir en busca de las dificultades, porque, si es difícil encontrar una persona bastante competente para ocupar el puesto de Director General, mucho más sería encontrar cuatro directores generales y si cada uno de ellos trabaja según su propio criterio; en vez de obtener el orden y la eficiencia, se va a la anarquía y, a la ruina.

---

Hechas estas breves observaciones de carácter general, para analizar cómo funciona el mecanismo creado por la ley de reorganización, paso a ocuparme nuevamente de la forma en que se llevan a cabo los trabajos de estudio del Departamento de la Vía.

En mi concepto no ha sido feliz la innovación introducida en la ley de quitar la fiscalización de las obras contratadas a los Administradores entregándosela al Jefe del Departamento de la Vía.—De esta manera el personal de este Departamento está absorbido en gran parte en estas tareas y no ha podido dedicarse ni al estudio definitivo de las obras nuevas que figuran en el programa a que me he referido anteriormente, ni tampoco al estudio de las reparaciones ni reforzamiento de puentes ya antiguos y debilitados por el servicio, ni a las mejoras de todo género que tendrán que introducirse poco a poco en todo este servicio.

Se ha desnaturalizado en una palabra en gran parte el verdadero rol de esta oficina quitándole su verdadero carácter de oficina de estudio y de preparación de trabajo, para darle la inspección de obras en ejecución.—Mientras tanto la elaboración de proyectos de obras definitivas por un valor de cerca de 100 millones de pesos, es una labor suficiente para observar gran parte de la atención del Departamento de la Vía.—No puede argüirse que los presupuestos en la actualidad están afectados de errores en los precios porque con la guerra todo ha cambiado.

--Subsiste siempre la necesidad y ventaja de tener el conjunto de los materiales y obra de mano que van a figurar en este programa.—Su estudio de conjunto resolverá qué parte de él debe ejecutarse con materias primas chilenas y cual nó.—Se verá enseguida por cual obra se empieza en atención a los recursos disponibles.—Pero es indispensable tener todo esto adelantado para entrar a ejecutar un programa determinado.—Los ante-proyectos a este respecto son apenas un dato ilustrativo: lo que necesita la Empresa como entidad industrial es conocer los menores detalles de sus futuras inversiones para tomar las medidas más acertadas en cuanto a economías.

Es proverbial entre los ingenieros chilenos que la Empresa de los Ferrocarriles ha tenido una norma propia para ejecutar sus obras, por cierto muy distinta de la seguida por la Dirección de Obras Públicas que ha sido uno de nuestros mejores servicios.—Hoy día se nota, a pesar de los numerosos profesionales que están en el servicio de la Empresa, la misma falta de orden en la concepción y ejecución de las obras de arte que antes.—Son, sin duda, restos de la vieja organización, que deben desaparecer.

Si ahora pasamos a examinar la labor de la conservación de la Vía y los fondos invertidos en ella en los últimos años, veremos que es este uno de los servicios más descuidados.

En efecto, las sumas invertidas en Vía y Obras han sido:

En 1911 . . . . .	\$ 9 671 656
» 1912 . . . . .	» 10 774 499
» 1913 . . . . .	» 12 572 496
» 1914 . . . . .	» 10 376 694
» 1915 . . . . .	» 9 238 730
» 1916 . . . . .	» 8 389 461

Por otra parte, haciendo el cómputo del porcentaje de los gastos de la Vía en 1916 con respecto a los gastos totales de la Empresa tenemos:

Administración . . . . .	10,10 %
Vía y Obras . . . . .	12,67 %
Transporte . . . . .	20,67 %
Tracción y Maestranzas . . . . .	56,56 %

Mientras tanto muchos años atrás, en 1898, este porcentaje era de:

Administración . . . . .	8 %
--------------------------	-----

Debido a esta diferencia en la renovación en 1914 existía un total de 4 363 429 y de éstos 833 688 estaban en mal estado.—En la actualidad no cabe duda que habrá más de un millón que estarán en la misma condición, existiendo de este modo una cuota extraordinaria para reemplazar además de la ordinaria de 500 000 al año.

Los durmientes aumentados constituyen una obra nueva porque se persigue dar mayor resistencia a la Vía aumentando su número hasta 1 550 por kilómetro en rectas y 1 650 en curvas menores de 500 metros de radio.

Por último, el lastre colocado en los tres últimos años ha sido:

1914 .....	105 000	Mts. cúbicos
1915 .....	137 900	» »
1916 .....	168 100	» »

El lastre que falta por colocar puede calcularse del modo siguiente:

1. <sup>a</sup> Zona .....	90	Klmts.
2. <sup>a</sup> » .....	443	»
3. <sup>a</sup> » .....	492	»
4. <sup>a</sup> » .....	484	»
TOTAL....		1 509 Klmts.

lo que a razón de 1 800 a 2 000 m.<sup>3</sup> por kilómetro, hace: 2 700 000 m.<sup>3</sup>

Hasta ahora, salvo en la 1.<sup>a</sup> Sección, donde se coloca el lastre chancado especialmente, en los demás se coloca tal como se extrae de los pozos con un porcentaje de tierra de 30 a 40 %, trayendo esto como consecuencia un gran aumento de gastos de jornales de conservación y un coeficiente de castigo anual mayor.

Se han proyectado instalaciones mecánicas para chancar, limpiar y clasificar el lastre en 17 puntos distintos y la adquisición de 186 carros lastreros de descarga automática. Con estos elementos, el metro cúbico de lastre saldría a \$ 6 50. Se economizaría la mitad en los gastos de renovación del lastre, un 10 % en la renovación de los durmientes, un 30 a 40 % en la duración de los rieles y en su renovación por consiguiente. Todo esto hace un conjunto de economías anuales comprendida entre 600 y 750 pesos por kilómetro o sea para toda la Red cerca de dos millones de pesos.

El presupuesto de adquisiciones para las instalaciones y carros sube a \$ 2 049 000; el programa estudiado debía ser completado en un periodo de siete años, pero por no pagar los altos precios de este material en los años 1915 o 1916, se ha postergado todo esto para mejores tiempos. En verdad se contrató con la

Via .....	23 %
Tracción.....	46 %
Transporte.....	23 %

lo cual se aproximaba mucho al de los ferrocarriles europeos.—(Informe y Exámen General de la Red, de don Omer Huet). Estos gastos se descomponían así:

Administración .....	5 a 20 %
Via .....	20 a 30 %
Transporte.....	20 a 30 %
Tracción.....	30 a 45 %

La disminución alarmante de los materiales que deben renovarse anualmente como ser lastre, durmientes y rieles, salta a la vista.

*Materiales para la Via.*—La renovación de rieles ha sido como sigue:

1910 .....	14 Km.	197	
1911 .....	25 »	976	
1912.....	38 »	244	
1913 .....	22 »	732	
1914.....	11 »	093	
1916.....	1 »	218	(de reemplazo 22 387)

El movimiento de *durmientes* ha sido:

Año	Renovados	Aumentados	Total
1910	.....	.....	216 231
1911	.....	.....	201 498
1912	463 604	69 413	533 017
1913	408 081	63 840	476 421
1914	385 495	66 413	452 199
1915	393 073	80 209	473 282
1916	256 129	113 258	369 387

Pero, como la Red ha aumentado de extensión, esto no es sino un dato incompleto. Así el porcentaje del total de durmientes renovados es:

1912 .....	12,042 %
1913 .....	10,019 %
1914 .....	8,95 %
1915 .....	8,15 %
1916 .....	4,92 %

Fábrica Bartsch la construcción de 67 carros, pero éstos no han sido entregados por falta de material.

Estas deficiencias en el lastramiento de la Vía y la conservación de los durmientes son tanto más graves cuando tienen una influencia muy marcada como acabamos de ver en la duración de los rieles. Por los datos que nos ha suministrado el Departamento de la Vía, el peso que se ha adoptado para nuestro riel, por metro corrido, es sensiblemente inferior al de los ferrocarriles europeos por razones de economía, puesto que debemos importar estos materiales. La resistencia de la vía se puede hacer variar haciendo variar el perfil del riel, las dimensiones y distancias de los durmientes y la cantidad de lastre. Como podemos disponer de estos últimos materiales, se ha pensado, con razón, en disminuir en lo posible el elemento más caro y aumentar los más baratos.

En las Secciones en que este programa se ha realizado, *los gastos de conservación por kilómetro*, son, según los datos del Jefe de la Vía:

Lastre .....	\$ 702 00	m/c.	por	klm.	al	año
Durmientes .....	* 693 00	"	"	"	"	"
Rieles .....	* 951 00	"	"	"	"	"

En los ferrocarriles europeos estos tres gastos son sensiblemente iguales. Entre nosotros el castigo anual por rieles es un 36 % superior al de los durmientes y lastre.

Como se ve por estos datos, las economías que se realizan en la conservación de la vía son, como dice el Consejero señor Letellier, un medio falso de presentar un equilibrio entre los gastos y las entradas y es preparar un desastre financiero para un porvenir cercano.

### Enrielladura

El desgaste principal de los rieles ocurre en las juntas. La 4/5 partes de la longitud de los rieles muestra su sección trasversal con poco desgaste en la cabeza, mientras tanto cerca de las juntas o maestras, el desgaste ha sido tan considerable que ha hecho necesario retirar el riel. Este puede utilizarse de nuevo cortando las puntas gastadas, pero sólo puede servir en los desvíos, estaciones, etc. Como se comprende, este desgaste excepcional altera por completo la cuota normal de renovación que debe preverse en caso de una explotación económica y racional. Este hecho demuestra que los elementos de lastre, durmientes y eclisaje, son absolutamente insuficientes en la actualidad y que se hace indispensable evitar que el desgaste del elemento más caro en la vía sea superior al de los demás ferrocarriles extranjeros.

Según la Revue Générale des Chemins de Fer, de Enero de 1885, el desgaste de un milímetro de altura de riel de acero se produce con el siguiente tráfico según las pendientes y radios indicados:

En 5 mm. de pendiente con	R 300m	desgaste 1mm. con	9 481 000 T.
6 a 7	R 350	>	4 612 000
8 a 14	R 200	>	4 241 000
16 a 25	R 200	>	3 521 000

Según estos datos con rieles modernos de buen acero, con el tráfico nuestro que ha sido inferior a 1.5 millón de toneladas al año en las secciones de mayor tráfico, se necesitaría 20 a 25 años para tener un desgaste de 5 mm. Pero hay otro factor que también interviene en la renovación: es el aumento de peso por metro corrido de riel, para soportar mayor peso por eje y mayores velocidades.

En el hecho el desgaste de los rieles ha sido mayor al teórico por la insuficiencia de la conservación.

El Departamento de la Vía me ha comunicado el siguiente cuadro sobre los tipos de rieles existentes en la Red Central. Los designados con las letras A, B, C, corresponden a los tipos con que se renueva la vía principal y ramales de primera importancia en la actualidad. El tipo A es el riel del Tabón, el B el normal de la Empresa y el C el de la Dirección de Obras Públicas. Los tipos E. y F son los rieles livianos antiguos del tipo denominado «normal antiguo» de 34.75 kgs. por metro y 9.15 de longitud y el «Victoria» de 30 kls. por metro y 10 metros de largo.

## KILÓMETROS DE VÍA EN CIRCULACIÓN

Tipos de rieles	1.ª Zona		2.ª Zona		3.ª Zona		4.ª Zona		Número total del tipo. Kilómetro	Rieles		Eclisas por par. K.
	Principal	Ramales	Principal	Ramales	Principal	Ramales	Principal	Ramales		Peso por mt. K.	Longi- tud. Mt.	
A.	30 900	.....	8 800	.....	.....	.....	.....	.....	39 700	43.90	9.15	24 586
B.	209 900	5 752	275 953	24 422	248 050	127 309	143 910	42 280	1 077 576	39.80	9.15	23 562
C.	1 000	44 822	.....	108 696	.....	113 012	134 965	65 793	468 287	38.50	12.00	25 088
D.	.....	.....	.....	3 900	.....	.....	.....	.....	3 900	39.80	12.00	23 562
E.	.....	.....	54 800	29 100	87 293	20 409	.....	.....	191 602	34.75	9.15	14 380
F.	.....	.....	.....	103 018	39 820	183 310	175 824	73 977	575 949	30.00	10.00	12 158
G.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	39.80	10.00	23 562
P.	.....	15 864	.....	106 958	.....	21 123	.....	.....	143 955	25.50	10.00	16 066
T.	.....	.....	.....	89 420	.....	.....	.....	.....	89 420	20.45	6.00	4 082
S.	.....	.....	.....	.....	.....	64 546	.....	88 280	152 826	15.15	8.00	5 540
	241 800	66 438	330 753	474 324	375 163	529 709	454 699	270 329	2 743 215	.....	.....	.....
	308 238	.....	805 077	.....	904 872	.....	725 028	.....	.....	.....	.....	.....

El departamento de la Vía divide los rieles livianos por renovar, por Zona, en la forma siguiente para la vía principal:

2. <sup>a</sup> Zona . . . . .	54,8 Klm.
3. <sup>a</sup> » . . . . .	127,1 »
4. <sup>a</sup> » . . . . .	175,8 »
	<hr/>
	357,7 Klm.

y para la vía de ramales de primera importancia calcula en 133 Klm. los que deben ser reemplazados.

En cuanto a las líneas de trocha angosta están enrieladas con los tipos P de 25,5 kilos por metro y S de 15,15 kls. La línea de Talca a Constitución y San Clemente tienen por excepción riel de 20 kl. por metro. La renovación y refuerzo de estos ramales se hace con material de reemplazo, es decir, con rieles sacados de la trocha ancha: tipos Victoria y normal antiguo.

Restando estos FF. CC. de trocha de un metro del total de 2 743 kms. nos quedan 2 743—386 igual: 2 357 kms. Como hay que reemplazar 357 kms. de enrieldura liviana, tendremos en total 2 000 kms. de rieles que son en casi su totalidad pesados. La Dirección de Obras Públicas ha entregado a la Empresa en los últimos años los siguientes ferrocarriles de trocha ancha con los rieles que se expresan:

San Diego a Ñuñoa . . . . .	5,5 K.	1903	Riel D. O. P.
Santiago a Melipilla . . . . .	61	1893	30 k. p. m. renovado
Melipilla a San Antonio . . . . .	52	1912	Riel 38 1/2
Pelequén a Peumo . . . . .	28	1893	30 K.
Palmilla a Alcones . . . . .	43	1893	30
Alcones a Pichilemu . . . . .	26 (total 137)	1912	38 1/2
Parral a Cauquenes . . . . .	49,3	1896	30
Rucapequén a Tomé . . . . .	18	1909	38 1/2
Sección a Río Itata			
Coigüe a Nacimiento . . . . .	8	1909	38 1/2
Coigüe a Mulchén . . . . .	43	1896	30
Púa a Curacautín . . . . .	20	1909	38 1/2
Sección a Selva Oscura			
Victoria a Temuco . . . . .	66	1894	30
Temuco a Carahue . . . . .	55,6	1908	38 1/2
Temuco a Pitruquén . . . . .	30	1898	30
Pitruquén a Antilhue . . . . .	115	1907	La 1/2 con 30 1/2 con 38 1/2

Valdivia a Pichi-Ropulli.....	80	1902	30
Pichi-Ropulli a Osorno.....	69	1902	30
Osorno a Puerto Montt.....	126	1912	38 1/2
Confluencia a Tomé.....			
Río Itata a Tomé y Lirquen.....	92	1916	38 1/2
Selva Oscura a Curacautin.....	28,6	1915	30
Cajón a Llaima.....	48	1916	30

Haciendo el total de estas líneas encontramos que suman 1 064 kilómetros, de los cuales 380 kms. 2 son de riel pesado de 38 1/2 y 683,8 de riel Victoria.

El reemplazo urgente de estos últimos se hace necesario en la línea longitudinal y ramales de gran tráfico, a pesar de encontrarse estos rieles en buen estado, por exigencias del servicio.

Según el cálculo anterior quedarían todavía unos 226 kilómetros de enrieldura liviana cuyo reemplazo no es aconsejable, porque el tráfico es pequeño en los ramales y no se necesita andar a gran velocidad.

Si se toma en cuenta que la Empresa ha adquirido desde 1909 hasta la fecha 58 890 T. de rieles de cerca de 40 kl. según informaciones del Departamento de Materiales, que representa un largo de línea de 736 kilómetros, se llega a la conclusión que descartando los Ferrocarriles entregados por la Dirección de Obras Públicas a la Empresa, ésta habría renovado más de la mitad de sus líneas antiguas en estos últimos años (736 sobre 1 354 tomando en cuenta la renovación de los 61 kilómetros del ramal de Melipilla) operación que manifiesta claramente que la duración de los rieles es muy inferior al porcentaje que se calcula, sin tener las estadísticas de la renovación efectiva, que no se han llevado nunca en la Empresa debidamente.

De ahí es que no se puede aceptar sin observaciones el cálculo que hace el Departamento de la Vía para la cuota ordinaria de renovación de la línea y que es como sigue:

#### *Cuota ordinaria*

a) Material de adquisición		b) <i>Material de reemplazo</i>	
1. <sup>a</sup> Zona.....	9 350 K.	1. <sup>a</sup> Zona.....	7 492 K.
2. <sup>a</sup> ».....	13 155	2. <sup>a</sup> ».....	23 476
3. <sup>a</sup> ».....	19 347	3. <sup>a</sup> ».....	22 197
4. <sup>a</sup> ».....	15 007	4. <sup>a</sup> ».....	13 073
56 859 Klmts.		66 238 Klmts.	

En cuanto a la cuota extraordinaria suma unos 500 K. que se renovarían en un período de diez años.

Por la forma en que se ha ido efectuando la renovación en años anteriores y por el desgaste prematuro de los rieles en las juntas, debido a los gastos insuficientes de conservación, creo que la cuota ordinaria debería por lo menos doblarse para quedar dentro de los límites prudentes. Una cuota anual de renovación de 5% sobre el total de la vía de circulación no es exagerada cuando el tráfico es algo intenso.

### Obras de arte

Llama la atención que habiendo figurado en el programa de 1914 el refuerzo y reconstrucción de ciertos puentes *en tres años*, hasta la fecha se haya dado poca importancia a este punto esencial de la conservación de la vía.

Los puentes mayores de treinta metros suman un largo total de 17 773 metros según los datos comunicados por el Departamento de la Vía, con un valor de la superestructura de 12 millones de pesos más o menos. Se ha invertido en 1915 solamente la suma de \$ 200 000 en los trabajos de conservación. Mientras tanto la Empresa ha ido acumulando fondos con este objeto desde 1915. En los años 1915 y 1916 se han reunido \$ 1 577 034 oro de 18 d. y en 1917 figura la suma de \$ 788 517 oro, o sea en total \$ 2 366 555 oro.

No solamente no existe una Comisión Permanente en el Departamento que se ocupe exclusivamente de estudiar los proyectos de reforzamiento y tenga la supervigilancia de la conservación, sino que falta personal, es decir, por no dar a este ramo la importancia que merece, se carece de los proyectos definitivos urgentes para reemplazar los puentes que se sabe están malos. Sólo últimamente se han contratado dos ingenieros auxiliares con este objeto. A mi juicio se debería dar mayor impulso a este servicio y organizarlo de un modo permanente.

El cuadro inserto al final da el estado en que se encuentra cada uno de los puentes.

En la lista de puentes a que me refiero figuran 15 puentes débiles y 27 malos. Los primeros son obras definitivas, trabajan a una tasa exagerada y deben renovarse cuanto antes. Los segundos son puentes provisorios y otros como el Longavíque, aunque definitivo, está en un estado, tal, que debe también reconstruirse.

Como se ve, estos gastos de conservación no son de los que pueden evitarse sin peligro de la vida misma de los pasajeros y del personal de los trenes.

Afortunadamente el presupuesto para el año 1917 consulta mayores sumas con este objeto y es de esperar que se haga la renovación de los puentes a tiempo.

## PUENTES DE LA 1.ª ZONA

	K/m.	Argo total de la superestructura		Fecha de construcción	Valor de la superestructura		Valor total	Estado general actual	Gastos originados en su construcción		Nota anual para su renovación
					Oro 18d	Oro 19d			Año 1917	Oro 19d	
Mapocho . . . . .	3.7	91.4	48 000	Estrecho y débil	48 000	508	508				
Pajonales . . . . .	13.6	44.50	2 540	malo	2 540	508	508				Se está renovando
Colina N.º 1. . . . .	17.5	39.10	1 400	malo	1 400	1 679.35	2 800				
Colina N.º 2. . . . .	20.7	60	24 600	débil	24 600	1 640	2 800				
Chacabuco . . . . .	36.1	40.20	39 600	»	39 600	2 640	2 800				
Lampa . . . . .	38.3	121.84	14 000	»	14 000	2 800	2 800				
El Salto . . . . .	40.8	60	30.50	»	30.50	649.80	1 400				
Ventarrón N.º 2. . . . .	46	61	7 000	»	7 000	96	1 400				
Ventarrón N.º 3. . . . .	46.30	30.45	7 000	»	7 000	2 800	2 800				
Atajo N.º 1. . . . .	48.10	30.20	14 000	»	14 000	918.60	1 400				
Atajo N.º 2. . . . .	48.20	51	53 200	»	53 200	1 471	2 800				
Asiento viejo . . . . .	50	91.20	45 000	»	45 000	7 147.25	8 040				Se va a iniciar una variante que suplimentará ambos puentes
La Finca . . . . .	52	91.20	13 300	»	13 300	77.55	9 000				
San Ramón . . . . .	57	61.20	19 200	»	19 200	646.30	2 660				Se está renovando
La Lata . . . . .	59	30.77	20 700	»	20 700	143.10	3 840				
Las Chilcas . . . . .	80	48.85	14 600	bueno	14 600	487	400				
Quemados . . . . .	80.65	77.52	12 000	1 vía buena 2 vía débil	12 000	400	400				
Ráburo . . . . .	109	35.85	450 000	bueno	450 000	15 600	15 600				
Limache . . . . .	147.20	136.80	1912		1912						
Paso Hondo . . . . .	165.50										
Viaducto de Las Cucharas . . . . .	172.50										

(Concluirá)