

## **VIAS DE COMUNICACION**

---

**Discurso del Miembro Académico de la Facultad de  
Ciencias Físicas i Matemáticas Don Guillermo Illanes.**





## **VIAS DE COMUNICACION**

---

### **Discurso del Miembro Académico de la Facultad de Ciencias Físicas i Matemáticas Don Guillermo Illanes**

Grande e inmerecida honra es la que me habéis conferido al designarme en calidad de Miembro Académico de esta ilustre Facultad de Ciencias Físicas i Matemáticas a la que tantos i tan importantes servicios debe el progreso científico de la República.

Bien comprendo que mis escasos merecimientos no justifican distinción tan señalada, ya que sólo puedo alegar como excusa de vuestra benevolencia mi profundo amor a los estudios profesionales i la modesta labor que he consagrado desde hace largos años al servicio de las obras públicas del país.

Mi gratitud se acrecienta, señores, al considerar que vengo a suceder en esta noble Corporación a un insigne i docto maestro que ha dejado huellas imperecederas en los altos estudios de las matemáticas puras

i de la ciencia astronómica i cuyas sabias i fecundas enseñanzas vivirán con caracteres indelebles en la memoria de los que tuvieron el honor de ser sus discípulos, don Alberto Obrecht.

En el año 1848, el Gobierno de los Estados Unidos de Norte América, a petición de dos Sociedades científicas, designó una comisión presidida por el eminente astrónomo don Santiago Gillis a fin de que se trasladara a esta capital, i de acuerdo con un programa, efectuara una serie de observaciones referentes a los planetas Venus i Marte que correspondieran con otras que se llevarían a cabo en Wáshington. De este conjunto de observaciones se esperaba deducir valores de las respectivas paralajes de esos planetas i uno nuevo para la del sol.

El señor Gillis fundó el Observatorio en el Cerro de Santa Lucía i terminada su Comisión regresó a su patria en 1853. Nuestro Gobierno adquirió entonces los edificios e instrumentos i designó Director del Observatorio Astronómico a don Carlos Guillermo Moesta, quien no satisfecho de la estabilidad de los instrumentos en ese sitio, jestionó i obtuvo la traslación del Observatorio a la Quinta Normal de Agricultura.

Con motivo del regreso a Europa del señor Moesta, le sucedió en el cargo su primer Ayudante i alumno don José Ignacio Vergara en el carácter de interino i después en propiedad.

El señor Vergara, en vista de la dificultad para contar con cooperadores nacionales para los más altos puestos de la planta, en el año 1887, hizo presente al Supremo Gobierno la necesidad de contratar en Francia algunos astrónomos para el citado plantel cien-

tífico. Nuestro Ministro en París, a indicación del Ministerio de Instrucción Pública, se consultó con el Director del primer Observatorio Francés, quien le recomendó en primer lugar al Segundo Astrónomo del establecimiento don Alberto Obrecht i a los señores Javier Devaux e Irineo Lagarde.

El señor Obrecht, por disposición del Gobierno Francés, retuvo el empleo que desempeñaba en su patria, en donde ya se había distinguido por diversos trabajos científicos, como ser dos memorias sobre las ocultaciones de los satélites de Júpiter i sobre la reducción de las observaciones hechas por comisiones francesas durante el paso de Venus por delante del disco solar i que se había llevado a cabo en 1874.

El señor Obrecht llegó a nuestro país a principios del año 1888, i mui luego se hizo cargo de su puesto de primer Astrónomo del Observatorio Nacional. A mediados del mismo año se le comisionó a fin de que, en compañía del señor Lagarde i con la cooperación del señor Devaux, determinase las coordenadas jeográficas de algunas ciudades del Norte del país, datos solicitados por el Jefe de la Comisión encargada del levantamiento de la carta jeográfica de aquella rejión, Ingeniero don Francisco San Román.

Un invierno crudo, como pocos en aquellas provincias, interrumpió por largo tiempo el telégrafo por medio del cual debía hacerse el cambio de señales con el Observatorio de Santiago, i por esta causa el señor Obrecht estuvo obligado a esperar en Copiapó que mejoraran las condiciones climatéricas. Esta circunstancia fué favorable para nosotros: lo dejó definitivamente en nuestra Patria, más tarde de sus hijos,

pues contrajo matrimonio en esa ciudad con una distinguida dama chilena.

Después de diez meses de ausencia, en Abril de 1889, regresó la Comisión al Observatorio Nacional, dedicándose con actividad a sus labores científicas. En el mes siguiente hubo de lamentarse el fallecimiento del ilustre i abnegado Director del Observatorio señor Vergara. Poco tiempo después el Supremo Gobierno designó para ocupar este elevado cargo al señor Obrecht justa compensación a sus dotes de hombre de ciencias i de funcionario público, encomendándosele, más tarde, un estudio sobre reorganización del servicio, que terminó i presentó a la consideración del Ministerio de Instrucción Pública en 1890.

El señor Obrecht nació en Estrasburgo en el año 1859 i con motivo de la guerra de 1870 abandonó la tierra natal, radicándose su familia en Versalles, en donde él ingresó al Liceo, para continuar después sus estudios en la Escuela Politécnica i en la Sorbona, i sin interrumpir sus labores de estudiante, desempeñó el delicado cargo de Astrónomo del Observatorio de París, i obtuvo el grado de Doctor en Ciencias.

El ilustre sabio siempre se distinguió por su gran bondad i por su noble desprendimiento del que dió tan hermosas muestras en todas sus relaciones de amistad i de familia, llegando hasta renunciar a sus derechos hereditarios en favor de sus hermanos, aun cuando su fortuna personal distaba mucho de ser cuantiosa.

En nuestra Universidad del Estado fué largos años catedrático de Cálculo Infinitesimal i de Mecánica Racional, consagrando a esta noble misión gran parte de su fecunda i laboriosa vida hasta el último año

de su existencia, sacrificando las conveniencias de su salud. Por sus vastos conocimientos científicos, por la seriedad i entereza de su carácter i por sus bondadosos sentimientos, se captó la admiración, respeto i estimación de sus compañeros de profesorado i alumnos.

Dedicado siempre al cultivo de las ciencias físicas i matemáticas, las revistas científicas encontraron siempre en él un asiduo colaborador. Así en los Anales de la Universidad, publicó sus lecciones sobre los ramos cuya cátedra ejerció con tanto brillo i acierto; los Anales del Instituto de Ingenieros i los del Observatorio contienen diversos trabajos de importancia, como también las Actas de la Sociedad Científica de Chile, Corporación de la cual fué Presidente, desde 1891, durante ocho años.

Entre los numerosos trabajos científicos merecen citarse los siguientes: Teoría de la Precesión de los equinoccios, Medida de la Gravedad en Santiago, Movimiento del Polo Sur, Cálculo de las Orbitas de los planetas i cómetas, Movimiento del plano de la Orbita de la Luna, Consideraciones sobre el principio de D'Alembert, i muchos otros. Fué Miembro Docente i Académico de la Facultad de Ciencias Físicas i Matemáticas, Miembro Honorario del Instituto de Ingenieros de Chile. Además mereció el alto honor de ser distinguido por el Gobierno de su patria con el título de Oficial de Academia de Instrucción Pública.

Una grave dolencia puso término a la eficiente labor e incansable actividad de tan ilustre hombre de ciencia, obligándolo a retirarse del ejercicio de sus funciones.

Por Lei 4164 de 15 de Octubre de 1923 le fué con-

cedido un abono de años de servicio para los efectos de su jubilación. No fué por desgracia, de larga duración tan merecido descanso, pues el 17 de Mayo último, un agravamiento de su salud lo llevó a la tumba.

### VÍAS DE COMUNICACIÓN

La continuidad i rapidez en las comunicaciones son de grande importancia para la seguridad i el régimen interno de los países. La celeridad i exactitud en la remisión i entrega de los productos son factores esenciales en todo jénero de industria.

A estas razones primordiales se debe que las Naciones dediquen particular atención a todo lo concerniente a los trasportes i que con frecuencia celebren Congresos Internacionales en que se estudian, se discuten i se acuerdan conclusiones relativas a normas i procedimientos para construir, esplotar i conservar las vías de comunicación.

Las obras que están destinadas a facilitar los trasportes han alcanzado gran desarrollo en los países más adelantados. Se puede citar los Estados Unidos de Norte América con una superficie de 7.839,380 kilómetros cuadrados, tiene 422,526 kilómetros de ferrocarriles de propiedad particular; 4.644,688 de caminos carreteros, 295 ríos navegables con una longitud total de 42,503 kilómetros i además canales que tienen más de met. 0,30 de profundidad i 7,081 kilómetros de longitud total. La Béljica, cuyo territorio tiene 29,500 kilómetros cuadrados de superficie, cuenta con 10,000 kilómetros de ferrocarriles, 40,000 de caminos carreteros i 2,190 kilómetros de ríos i canales



navegables. Estas grandes redes de vías de comunicación esplican el asombroso desarrollo industrial i comercial de esas dos Naciones.

Nuestro país que tiene aproximadamente 750,507 kilómetros cuadrados de superficie es cruzado por 9,164 kilómetros de línea férrea, 34,000 de caminos carreteros i mil, más o menos, de vías fluviales, de los cuales 362 kilómetros son navegables por embarcaciones mayores.

La configuración de nuestro territorio, larga i angosta, un litoral de 3,600 kilómetros sin incluir la rejión insular, la orografía e hidrografía tan variadas, la diversidad de condiciones climáticas, la variedad de los productos, i la irregular distribución de los centros poblados, este conjunto de circunstancias es la causa de que el problema sobre trasportes sea excepcionalmente complejo en nuestro país i sería tarea demasiado estensa para tratarlo en el breve tiempo de que me es dable disponer; así que en esta oportunidad no puede ser considerado sino en sus líneas más jenerales e invocar vuestra benevolencia para escusar las omisiones que seguramente observaréis en mi disertación.

#### FERROCARRILES.

Los Ferrocarriles en explotación por el Estado i de su propiedad tienen 4,753 kilómetros de lonjitud, inclusive la sección ubicada en territorio chileno del F. C. de Arica a La Paz.

Este Ferrocarril internacional en su totalidad se ha construído i se explota por cuenta del Gobierno de Chile en cumplimiento del Tratado de Paz i Amistad.

celebrado con el de Bolivia en el año 1904. Tiene un metro de trocha i 440 kilómetros de longitud de los cuales 234 están en territorio boliviano i se entregarán al Gobierno de ese país, de acuerdo con dicho Tratado, el año 1928.

Este ferrocarril parte del vértice de una grande entrante de la costa i es de penetración continental hacia una rica i estensa zona, cuya población i riqueza futuras le darán vida activa i permanente. Otras vías de transporte le disputan el mercado boliviano: hacia el Oriente i hacia el Sur los Ferrocarriles argentinos, i las vías fluviales del Amazonas i del Plata; i hacia el Pacífico, los ferrocarriles de Mollendo i de Antofagasta, en explotación desde hace varios años, i que perfeccionan sus servicios a fin de efectuar, en lo posible, transportes rápidos i económicos.

El desarrollo del tráfico del F. C. de Arica a La Paz durante los últimos años ha permitido realizar utilidades apreciables i dotar a esta línea de equipo e instalaciones para atender en forma satisfactoria el transporte de carga i pasajeros.

En el puerto de Arica se construye un muelle más, de concreto armado para el servicio de dicho ferrocarril i con capacidad para movilizar 215,000 toneladas al año.

En el cuadro, anexo N.º 1, se indican datos relativos a la capacidad i al tráfico de la línea férrea citada.

El Ferrocarril Militar de Puente Alto al Volcán de 50 kilómetros de longitud i de 0,60 m. de trocha, fué entregado al Ministerio de Guerra en el año 1918 para su explotación por el Regimiento de Ferrocarrileros.

La Administración militar de esta línea ha dado buenos resultados, pues además, de servir la rejión

recorrida por el ferrocarril, es una escuela práctica para el personal del Rejimiento indicado, preparándolo no sólo para posibles movilizaciones, sino también para atender los ferrocarriles fiscales en casos de necesidad.

Según los datos de la memoria correspondiente al año 1922, las entradas del ferrocarril han cubierto los gastos de explotación i conservación de la vía, edificios i obras de arte, i aún han sido suficientes para permitir la construcción de algunos edificios destinados al Rejimiento i a la Administración.

En el cuadro citado, anexo 1, se indican los demás datos concernientes a este ferrocarril.

---

Desde el año 1914 la Administración superior de los demás Ferrocarriles del Estado, en explotación, es ejercida, bajo la supervijilancia del Gobierno, por un Consejo de Administración, un Director i cinco Administradores de Zona; uno de la Red Central Norte i cuatro en la Red Central Sur i cuyos asientos son Coquimbo, Valparaíso, Santiago, Concepción i Valdivia.

En el cuadro, anexo 1, se indican los datos jenerales i resumen de la capacidad i del tráfico de estos Ferrocarriles.

La Red Central Norte se estiende entre Calera i Pueblo Hundido, i tiene 1,695 kilómetros de longitud, incluso ramales, i un metro de trocha. Presenta un perfil mui accidentado: fuertes i continuas gradientes i contragradientes hasta 3% en adherencia i varios trozos con cremallera hasta con 6%. En cuanto al desarrollo del tráfico futuro, se puede decir que será

en jeneral pobre, a lo menos en más de la mitad de su lonjitud. Las expectativas comerciales no son halagüeñas i las tarifas han debido recargarse para evitar mayores pérdidas.

La prolongación de la línea lonjitudinal desde Carera hacia el Norte obedeció principalmente, a la conveniencia de hacer posible la continuidad de los transportes terrestres a lo largo del país i para alcanzar la unidad de comunicación del territorio i contribuir a la seguridad nacional.

La ejecución de algunos trozos en cremallera que tienen un largo total de 61 kilómetros i medio en la línea lonjitudinal de esta Red, ha dado lugar a críticas a veces infundadas i a las cuales debo referirme.

Es indudable que la solución por adherencia es más conveniente que la adoptada; secciones en cremallera, complica la explotación i reduce la capacidad de la línea; pero la aplicación única de aquella solución habría exigido aumentar la lonjitud de esas secciones a 143 kilómetros con pendiente a lo más de 2,5 a 3%, sin disminuir apreciablemente los gastos de explotación ni alcanzar más rapidez de los transportes i en condiciones mui gravosas de construcción por el excesivo movimiento de tierras, los túneles, puentes, etc., i que habrían irrogado un desembolso no inferior a \$ 70.000.000.00, o sea más del doble del costo de los trozos en cremallera.

El trozo más desfavorable de estos últimos tiene una capacidad para un tráfico anual de 700,000 de toneladas de carga útil i para alcanzar a esta capacidad sería indispensable dotar a la línea, en las cantidades que sean necesarias, de material de tracción i rodante de los mismos tipos que posee la Empresa de los Fe-

roccarriles del Estado, de las aguadas, desvíos de servicio, etc. La intensidad máxima de tráfico habida en esos trozos en cremallera ha alcanzado a 50,000 toneladas al año.

No se justifica, pues, el cambio de los trozos en cremallera por otros de simple adherencia. En la eventualidad de una movilización extraordinaria orijinada por una guerra, para ese caso la ciencia militar, hoi, no se confía solamente a los Ferrocarriles, sino también a los caminos carreteros como aconteció en la última gran guerra europea.

La Red Central Sur se estiende desde Valparaíso i Los Andes hasta Puerto Montt i además comprende el Ferrocarril de Ancud a Castro de mt. 0,60 de trocha, i tiene, (sin incluir doble-vías, desvíos, etc.) 2,852 kilómetros de lonjitud total distribuídos como sigue:

Con trocha de 1,676. . . . .	2,361 Klms
Con trocha de 1,00. . . . .	211 Klms
Con trocha de 0,60. . . . .	280 Klms

Esta red es el eje de los trasportes terrestres en la porción más poblada i rica del país i a su correcta explotación está ligada la seguridad i el desarrollo de las industrias i del comercio de la República.

En jeneral, salvo algunos trozos del Ferrocarril de Santiago a Valparaíso, los trazados i perfiles de las vías principales de 1,676 mt. de trocha presentan características técnicas favorables para una explotación económica, pero las corrientes de tráfico orijinadas por la ubicación de los centros de producción i de consumo dan lugar a dificultades para hacer un servicio espedito i económico. En efecto:

1.º)—La cantidad de carga movilizada de Sur a Norte es mucho mayor que la que se moviliza de Norte a Sur, con lo cual se produce un fuerte desequilibrio i hai necesidad de arrastrar una cantidad considerable de equipo vacío.

2.º)—La carga se acumula en épocas determinadas del año i en cantidad tal que los elementos de que se dispone no son suficientes para trasportarla en su totalidad de una manera rápida i oportuna.

3.º)—A esta situación de escasez de elementos de transporte que afecta a la Empresa de los Ferrocarriles del Estado en ciertas épocas del año, contribuye que en los últimos tiempos se han agregado a la red las líneas férreas de fomento que año a año se han construído, sin dotación de equipo i cuyo tráfico local, a lo menos en el primer período, no ha producido entradas suficientes para cubrir los gastos de explotación.

En algunos casos se culpa a la Dirección Jeneral de los Ferrocarriles del Estado de todas las dificultades i molestias que orijina la falta de rapidez i regularidad de los trasportes. Sin dejar de reconocer que hai deficiencias que pueden i deben corregirse, ese juicio se emite basado en los efectos i sin analizar las causas. La Empresa requiere un plan de renovación, mejoramiento i ensanche de sus instalaciones i aumento de material rodante, que desarrollado metódicamente permita atender de una manera eficiente a las exigencias crecientes del tráfico. El progreso jeneral del país, el aumento de población i de cultura, lleva aparejado un incremento de producción i de consumo i es indispensable atender al crecimiento de tráfico que orijina, a fin de facilitar la prosperidad de la Nación.

La Empresa de los Ferrocarriles del Estado ha he-

cho en los últimos años un gran esfuerzo para desarrollar un plan de mejoramiento de sus servicios que comprende la vía, adquisición de equipo moderno, electrificación de las líneas de Valparaíso i Los Andes a Santiago, ya implantada con buen éxito, señalización moderna, transformación i ensanche de estaciones, doble-vías en varios trozos, etc.

Informaciones oficiales permiten decir que en el desarrollo de dicho plan es necesario invertir la suma de \$ 193.000,000 aproximadamente hasta el año 1927 i en seguida de 12.000,000 a \$ 15.000,000 por año.

---

Hai conveniencia de estudiar en forma amplia la capacidad i distribución de los centros de producción i de consumo, de manera que permita formar juicio acerca de la dirección e importancia de la corriente de tráfico para encauzarla por las vías más adecuadas i económicas. Dentro de este orden de consideraciones, se deben construir las nuevas líneas férreas en condiciones que correspondan a necesidades efectivas i procurando obtener el mayor rendimiento i eficiencia del dinero invertido en su ejecución.

De acuerdo con estas ideas, se puede recomendar:

1.º)—La construcción de ferrocarriles, salvo los de especial importancia, que se haga en condiciones económicas i en forma definitiva solamente en sus partes esenciales i completarla a medida del desarrollo del tráfico.

2.º)—Al entregar cada uno de los ferrocarriles terminado a la Empresa, debe estar dotado del material

rodante necesario para la explotación durante el primer período.

3.º)—Organización del servicio de explotación en forma económica i que corresponda a la intensidad de tráfico.

4.º)—Fijar para estas líneas férreas, por tiempo determinado, tarifas especiales cuyas entradas cubran, a lo menos, los gastos de explotación.

Sin embargo, debido a la rijidez legal de nuestra organización ferroviaria, i a exigencias esplicables de parte de la Empresa, las líneas se ejecutan hoi con la perfección que demandan las obras definitivas i se recarga así el costo de construcción. Por otra parte, las disposiciones que rijen en la Empresa de los Ferrocarriles del Estado i las tarifas diferenciales vijentes no son favorables para una explotación económica de las nuevas líneas férreas.

A fin de allanar las dificultades derivadas de la diversidad de criterio que con frecuencia se produce entre la Dirección que estudia i construye i la que ha de explotar los nuevos ferrocarriles, se ha designado una comisión mista de Ingenieros esperimentados de ambas Direcciones con el objeto de que fije normas i tipos jenerales para la construcción de Ferrocarriles.

---

A fin de alcanzar fletes más reducidos, se han hecho indicaciones de usar la vía marítima en combinación con la ferroviaria para traer carga a Santiago. De un estudio hecho por la Dirección Jeneral de Obras Públicas, se desprenden algunos datos ilustrativos so-



bre el particular. Costo actual de transporte de una tonelada de carga clasificada por los Ferrocarriles del Estado de 5.<sup>a</sup> clase (trigo por ejemplo) i de 6.<sup>a</sup> clase (madera) desde Temuco, 693 kilómetros de distancia a Santiago, por ferrocarril \$ 73,30 i \$ 57,15 respectivamente.

Con vía marítima, Temuco, Puerto Saavedra, San Antonio i Santiago, \$ 114,30 i \$ 98,55.

Desde Valdivia, distante 863 kilómetros, por ferrocarril \$ 90,30 i \$ 65,25. Con vía marítima, sin incluir el valor del transporte (por el río desde Valdivia a Corral, \$ 103,95 i \$ 91,20.

Desde Puerto Montt, distante 1,080 kilómetros, por ferrocarril \$ 105,60 i \$ 75,30, i con vía marítima \$ 103,95 i \$ 91,20.

De manera que para los casos indicados, el único flete por la vía marítima que resulta de 1,5% más bajo por tonelada es desde Puerto Montt i para la carga de 5.<sup>a</sup> clase i para los demás son más bajos por ferrocarril en cantidades que están comprendidas entre 13 i 42% por tonelada.

El aprovechamiento de la vía marítima para el transporte de carga de los centros de producción indicados a Valparaíso i al Norte de este puerto, los respectivos fletes con relación a los de los Ferrocarriles son económicamente más favorables.

Estos datos no son bastantes para deducir conclusiones, pero sirven para poner de manifiesto la conveniencia de estudiar detenidamente cada uno de los múltiples factores que arrojan esos resultados a fin de poder apreciar cuales son susceptibles de modificación i en qué condiciones; de facilitar los transportes económicos por la vía marítima con que nos ha favoreci-

do la Naturaleza i de que no gravite sobre la Empresa de los Ferrocarriles casi toda la carga que ha de trasportarse a largas distancias que, en el futuro, puede afectar gravemente sus finanzas, por los grandes desembolsos que tendría que hacer para proveerse de todos los elementos necesarios para efectuar trasportes cada vez mayores i de una manera rápida i oportuna sin modificar las actuales tarifas.

A fin de contribuir a ese estudio, en el anexo 2, se indican datos estadísticos de la producción, consumo local i recorrido del exceso para proveer a otros centros de población, desde la Provincia de Curicó hasta la de Llanquihue inclusive.

Los Ferrocarriles Particulares actualmente en explotación, tienen 3,575 kilómetros de longitud total. Además el Ferrocarril longitudinal de Pueblo Hundido a Pintados de 709 kilómetros de largo que de acuerdo con el contrato el Fisco atiende al servicio de intereses i amortizaciones del capital invertido en su ejecución i cuya explotación está a cargo de la Compañía del Ferrocarril de Antofagasta a Bolivia cesionaria de la constructora i que pasará a poder del Estado el año 1939.

Los Ferrocarriles particulares se pueden clasificar en cuatro categorías principales:

- 1.º Ferrocarriles Salitreros.
- 2.º Ferrocarriles Mineros.
- 3.º Ferrocarriles Internacionales, i
- 4.º Ferrocarriles de Servicio Local.

En cuadro, anexo 3, se indican los datos jenerales i el resumen de la capacidad i del tráfico de estos ferrocarriles.

La construcción de la vías férreas particulares nacionales no se ha ceñido a ningún plan jeneral sino a las concesiones otorgadas por el Supremo Gobierno en aquellas rejiones donde el desarrollo de sus riquezas naturales requería trasportes rápidos i económicos, i proporcione renta, directa o indirectamente, el capital invertido en la instalación i explotación de esas vías.

A esa falta de plan se debe la diversidad de trocha con que se han construído los ferrocarriles particulares, lo cual dificulta el intercambio de tráfico entre las líneas férreas existentes. Desde algunos años, el Supremo Gobierno se preocupa de uniformar las trochas en las diversas zonas de la República tanto de las vías férreas existentes como las de las nuevas concesiones.

Los Ferrocarriles Salitreros son los que ocupan el primer término en importancia de los ferrocarriles particulares, tienen 2,640 kilómetros de longitud total i están divididos en seis, tres en la provincia de Tarapacá i los otros tres en la de Antofagasta.

En la provincia de Tarapacá, el Ferrocarril de Junín unido a la Caleta del mismo nombre, el Salitrero de Tarapacá que se une a los puertos de Pisagua e Iquique i el de Agua Santa en comunicación con Caleta Buena. Estos Ferrocarriles sirven a 84 Oficinas Salitreras que tienen 1.834,820 toneladas anuales de capacidad de producción.

En la provincia de Antofagasta, el Ferrocarril de Toco a Tocopilla, la red de la Compañía de Antofagasta a Bolivia que está unida a los puertos de Mejillones, Antofagasta i Caleta Coloso i el ferrocarril de Cachinal a Taltal. Estos ferrocarriles sirven a 63 Ofi-

cinas Salitreras que tienen 2.317,420 toneladas anuales de capacidad de producción.

TARAPACA:

	N.º de oficinas	Capacidad de producción en toneladas
Por Pisagua	7	114,540
Por Junín	10	110,940
Por Caleta Buena	21	359,100
Por Iquique	46	1.250,240
TOTAL	84	1.834,820

ANTOFAGASTA:

Por Tocopilla	10	416,140
Por Mejillones	21	734,700
Por Antofagasta	11	497,060
Por Caleta Coloso	10	281,900
Por Taltal	11	387,620
TOTAL	63	2.317,420

En resumen, los Ferrocarriles Salitreros de Chile sirven un total de 147 oficinas salitreras con una capacidad productora de 4.152,240 toneladas.

A continuación se indican en un cuadro las cantidades de carga movilizadas por los cuatro ferrocarriles más importantes de la región salitrera en los últimos cuatro años.

Puerto de embarque	Nombre del ferrocarril	Trocha en metros	Lonjitud en Kms.	Tonelaje total de carga movilizada en cada año				N.º de locomotoras en explotación con su tonelaje	N.º de carros de carga con su tonelaje total
				1920	1921	1922	1923		
Iquique y Pisagua	Salitrero de Tarapacá	1,435	635,125	a) 1.047,108	624,760	627,251	No hai datos	73 con	1,483 con
				b) 748,743	410,181	495,218	748,587	4,407	32,106
Tocopilla	Tocopilla al Toco	1,067	151,800	a) 372,122	219,399	237,197	298,043	24 con	596 con
				b) 273,030	139,593	168,846	231,233	1,343	5,518
Antofagasta	Antofagasta a Bolivia	0,762	1.095,760	a) 1.703,761	542,301	735,882	1.432,902	115 con	2,823 con
				b) 1.014,609	179,533	306,964	784,842	7,683	50,931
Taltal	Taltal a Cachinal	1,067	279,870	a) 432,415	207,675	171,235	310,235	40 con	1,128 con
				b) 309,078	137,402	127,216	244,693	1,680	13,884

Del análisis de estas cifras se pueden deducir algunas observaciones de carácter jeneral.

En el curso del año 1923 que puede estimarse como normal en la industria salitrera, el F. C. de Tarapacá ha trasportado el 55% de la capacidad de producción de salitre de la zona que sirve, igual proporción ha trasportado el F. C. de Toco a Tocopilla, la Compañía del F. C. de Antofagasta a Bolivia el 52% i el F. C. de Cachinal a Taltal el 81%.

En jeneral los ferrocarriles salitreros tienen elementos con la capacidad de transporte requerida para atender al porteo de la producción de las oficinas que sirven. Sin embargo se debe hacer presente que la Asociación de Productores de Salitre ha hecho algunos reclamos por deficiencia de transporte respecto del F. C. Salitrero de Tarapacá. En notas cambiadas sobre el particular, la Jerencia de este Ferrocarril ha insistido en que puede trasportar 3,000 toneladas diariamente, pero si se observa que debe estar preparada para un transporte de 4,500 toneladas al día, hai motivo para pensar que realmente existen deficiencias que es necesario remediar a fin de evitar perjuicios a la industria salitrera de Tarapacá.

El Supremo Gobierno ha tomado en cuenta esta circunstancia i a fin de facilitar los transportes en esa provincia ha impulsado la construcción del F. C. de Iquique a Pintados, recientemente terminado.

Por su parte, el Ferrocarril Salitrero de Tarapacá en una solicitud de prórroga de plazo de su concesión, ofreció electrificar la sección de su línea entre Iquique i Carpas para el efecto de mejorar las condiciones de transporte, pero no habiéndose dado lugar a esa solicitud, el problema ha quedado latente.

Posteriormente, la Jerencia del mismo Ferrocarril ha dirigido a las Oficinas Salitreras de su zona de influencia una circular en la cual les ofrece adquirir más equipo a fin de aumentar la capacidad de transporte por su vía férrea, siempre que se renueven los contratos de porteo por un plazo de seis a siete años i se acepta un alza en el precio total de transporte.

Llevadas a la práctica las medidas que actualmente se tramitan, se podrá atender con holgura, al porteo de salitre en la provincia de Tarapacá.

Los Ferrocarriles Mineros tienen 470 kilómetros de longitud total i son de propiedad de las mismas empresas dueñas de los yacimientos mineros.

Estos ferrocarriles disponen actualmente del material rodante necesario para atender exclusivamente a las minas que sirven, a escepción del F. C. de Concepción a Curanilahue, que además cuenta con equipo suficiente para servir también una grande extensión de la provincia de Arauco. Asimismo el F. C. de Lebu a Los Sauces que está en construcción i se explota entre Lebu i Peleco i de Purén a Los Sauces, atiende otra parte de esta misma Provincia i del departamento de Angol.

Los Ferrocarriles destinados a servir a los yacimientos carboníferos están ubicados en las provincias de Arauco i Concepción, esceptuando el de Punta Arenas a Mina Loreto.

Los demás ferrocarriles mineros están en las provincias de Atacama i Coquimbo, menos el de Rancagua al Mineral del Teniente.

Los Ferrocarriles Internacionales son los de Antofagasta a Bolivia, de cuya sección en territorio chileno ya se ha hecho referencia al tratar de los Ferro-

carriles Salitreros i el trasandino por Juncal, entre la ciudad de Los Andes i la de Mendoza, que en la sección chilena tiene 70 kilómetros de longitud.

Por último el Ferrocarril de Monte Aguila a Antuco, cuya concesión se hizo para servir como trasandino hacia la República Arjentina i no se ha cumplido con su objetivo. La explotación de este ferrocarril se hace en 76 kilómetros en territorio chileno.

Ferrocarriles de Servicio Local son todos los demás ferrocarriles particulares que existen en el país; que tienen una longitud de 317 kilómetros.

De éstos los más importantes son los que comunican centros de población de gran movimiento, como ser: de Arica a Tacna, con tracción a vapor, i los con tracción eléctrica de Valparaíso a Viña del Mar, Santiago a San Bernardo i de Concepción a Talcahuano.

#### RESUMEN:

1.<sup>o</sup>)—La construcción i explotación de ferrocarriles por el Estado tienen por principales fines la seguridad del país, el fomento industrial i en jeneral la facilidad i economía en los medios de movilización en el territorio de la República;

2.<sup>o</sup>)—Los ferrocarriles particulares son ante todo, empresas de carácter industrial destinadas por su naturaleza a obtener beneficios comerciales.

3.<sup>o</sup>)—Para el intercambio de tráfico hai conveniencia en establecer la uniformidad de trocha en cada una de las redes ferroviarias salvo que se trate de ferrocarriles de interés meramente local i consideraciones de orden económico justifiquen otra trocha.

4.<sup>o</sup>)—La construcción de nuevos ferrocarriles, salvo



los de especial importancia, debe hacerse en forma definitiva en sus partes esenciales i completarse a medida del desarrollo del tráfico.

5.º)—Los nuevos ferrocarriles deberán entregarse a la Empresa de los Ferrocarriles del Estado, dotados del material necesario para la explotación durante el primer período.

6.º)—Conviene organizar la explotación de los nuevos ferrocarriles con el personal indispensable i consultar tarifas especiales de manera que no irroque pérdidas a la Empresa.

7.º)—Estudio constante de todos los factores permanentes i variables que puedan influir en el problema de los trasportes económicos, espeditos i rápidos entre los diversos ferrocarriles i en relación con las otras vías de comunicación: caminos, vías fluviales i marítimas, indicando las obras portuarias i su capacidad que haya conveniencia en ejecutar.

8.º)—Dicho estudio debería confiarse al Director Jeneral de los Ferrocarriles del Estado, funcionario que tiene a su cargo la explotación de las redes más importantes del país i está por consiguiente más capacitado para emprenderlo con la cooperación de los Jefes de los distintos departamentos que forman la Dirección Jeneral.

9.º)—Es indispensable para este efecto despojar al Director Jeneral de los Ferrocarriles de la obligación de intervenir en numerosos detalles administrativos que puede confiarse a los Jefes de los servicios inmediatos i cuya atención le absorbe la mayor parte del tiempo que necesita para sus intensas labores.

10.º)—Para llevar a la práctica las indicaciones que preceden sería necesario modificar en las partes per-

tinentes, la Lei N.º 2846 de 26 de Enero de 1914 i Reglamentos que rijen en la Empresa de los Ferrocarriles del Estado, a la cual debería proveerse de todos los elementos que se requieren para una explotación correspondiente a las exigencias de la actividad industrial i comercial del país.

### CAMINOS.

Los caminos carreteros disminuyeron relativamente de importancia con la construcción de las vías férreas para volver a adquirirla en condiciones muy apreciables desde que los automóviles de pasajeros i de carga fueron perfeccionados en su construcción i capacidad de transporte. Los caminos carreteros, por su dilatado radio de acción i sus entrelazamientos i bifurcaciones, favorecen al tráfico de vehículos automóviles, de manera que en algunos casos el resultado económico es superior al de los Ferrocarriles que por su naturaleza están destinados principalmente a los transportes a largas distancias, mientras que las vías carreteras sirven a la movilización en las poblaciones i la de éstas entre sí.

La industria fabril del automóvil se ha desarrollado en una forma extraordinaria. La aplicación del automóvil de pasajeros i de carga tan necesaria al desarrollo de la vida social, industrial i económica de un país, está íntimamente ligada a los buenos caminos.

Casi en su totalidad los caminos de nuestro país se han hecho sobre el terreno natural sin trabajo complementario que los proteja contra la acción del tráfico i de las aguas; en su mayoría sin obras de saneamiento apropiadas i con escasas obras de arte i en

aquellos que atraviesan terrenos accidentados, generalmente las pendientes son excesivas i las curvas de radio reducido.

Nuestros Poderes Públicos han puesto de manifiesto el grande interés que les merecen los caminos, al promulgar la Lei N.º 3611 de 5 de Marzo de 1920 que es buena i beneficiosa para el país. Como toda reforma administrativa esa Lei modificó el sistema que existía desde hace 80 años i dió instrucciones a nuevas organizaciones rejionales cuyo funcionamiento ha debido tardar en realizarse. La esperiencia adquirida en la aplicación de la Lei nos ha convencido de la necesidad de modificar algunas de sus disposiciones, principalmente, en el sentido de aumentar los recursos, que son mui escasos, aún para atender a los gastos de reparación i conservación de los caminos del país.

Conforme a lo dispuesto en el art. 25 de la Lei de Caminos, la renta destinada a este servicio se forma:

a).—Con una contribución anual de un medio por mil sobre el valor de tasación de los predios urbanos o rurales efectuada en conformidad a la Lei N.º 3091, de 13 de Abril de 1916, que pagarán los propietarios de dichos predios.

Se escéptúan de esta disposición los predios que estuvieren gravados con una contribución especial de pavimentación;

b).—Con una suma equivalente al medio por mil sobre el valor de tasación de los predios urbanos i rurales de acuerdo con la disposición de la Lei citada, con que contribuirá anualmente el Fisco;

c).—Con las sumas que contribuirán cada año las Municipalidades i cuyo monto igual al uno por mil del valor de tasación de los predios ubicados en sus

respectivas comunas, tasación practicada de acuerdo con lo dispuesto en la Lei a que se ha hecho referéncia;

*d*).—Con el impuesto de patentes de minas que perciben las Municipalidades, en la parte que debe destinarse al ramo de caminos, con arreglo a las disposiciones de la Lei N.º 1708, de 10 de Noviembre de 1904;

*e*).—Con multas impuestas a los infractores a la presente Lei;

*f*).—Con las cantidades especiales que la Lei de Presupuestos de la Nación consigue para apertura i conservación de caminos i vías fluviales i adquisición de herramientas, maquinarias i materiales para los trabajos de caminos;

*g*).—Con las cantidades extraordinarias que la misma Lei de Presupuestos consulte para la construcción i conservación de los puentes carreteros;

*h*).—Con las cantidades que proporcionen voluntariamente las Municipalidades o los particulares para el servicio de caminos.

En los casos del inciso anterior, el Fisco contribuirá con una suma igual al doble de las erogaciones municipales o particulares.

La primera de estas contribuciones, letra *a*), es un impuesto creado por dicha Lei i que grava únicamente a los propietarios, esceptuando a los que están gravados con una contribución especial de pavimentación.

Las otras dos contribuciones, letras *b*) i *c*), no importan un nuevo gravamen para los propietarios porque estas contribuciones forman parte de la de Haberes, reemplazadas, hoy por la Lei de Impuestos a la Renta.

La Lei de Caminos no ha hecho más que destinar especialmente a este servicio una parte de lo que el Fisco i las Municipalidades percibían por dicha Contribución.

La renta percibida por la Lei de Caminos citada es la siguiente:

Años	a	b	c	d	Totales
1920 2.º Se- mestre.....	437.421,00	437.421,00	...	...	874.842,00
1921.....	2.067.224,90	2.067.214,90	4.134.419,80	146.100,40	8.415.000,00
1922.....	2.177.026,32	2.177.026,32	4.354.052,65	169.954,98	8.878.060,28
1923.....	2.480.913,10	2.480.913,09	4.961.826,19	157.325,89	10.080.978,27

En conformidad con lo dispuesto por la Lei, la suma percibida en un año debe invertirse en el siguiente: de la cantidad recaudada en el año 1922, se ha deducido un 15% para la adquisición de herramientas i pago del personal auxiliar i la suma de \$ 344.420.51 que se ha entregado, de acuerdo con la misma Lei, a las Municipalidades de capitales de Provincia para la pavimentación de calles; el saldo se invirtió en trabajos de reparación de 12% de la longitud total de los caminos del país atendiendo a la distribución efectuada por las Juntas Departamentales i Comunales.

Habida consideración las condiciones que, en jeneral, se hallan los caminos del país i a que he hecho referencia, la renta de caminos recaudada en el año 1922 i la inversión media de \$ 1,830 en reparaciones por kilómetro de caminos, no es posible esperar que

estos trabajos, en su mayor parte, sean eficientes sino provisionales i de corta duración. Como estos trabajos se han ejecutado en un 12% de la longitud de los caminos del país i el mismo caso se observó en el penúltimo año, i se repetirá en el año en curso, es fácil formarse concepto que las entradas que se obtienen por la Lei de Caminos no son suficientes para ejecutar trabajos que mejoren apreciablemente el mal estado que, en jeneral, se hallan nuestras vías carreteras. Mediante el avalúo de las propiedades raíces que se ha practicado en el año ppdo., se aumentará la renta de la Lei de Caminos i habrá mayores recursos en el año próximo para los trabajos; pero, por el alza de precio de los jornales i materiales habida últimamente no habrá variación de importancia, respecto de lo que se ha observado, en la cuantía de los trabajos que se podrán hacer en nuestras carreteras.

Es, pues, de gran necesidad aumentar los recursos que se deben destinar no sólo a la reparación sino también al mejoramiento i construcción de vías carreteras.

Con frecuencia en publicaciones sobre caminos, se ha citado lo que se hace en este importante ramo en los Estados Unidos de Norte América, pero para ello se debe tener también en cuenta los cuantiosos recursos que invierte esta gran Nación en los trabajos de conservación, perfeccionamiento i construcción de caminos i que se obtienen parte por emisiones de bonos, i el saldo como sigue: 11% de los impuestos totales sobre los bienes raíces, tanto locales como de los Estados, patentes de vehículos automóviles, impuesto a la gasolina, ayuda federal, de los bosques

nacionales, etc. En el año 1921, estos recursos alcanzaron a la suma de 1.149.437,896 Dólares.

	Dólares	%
Bonos. ....	438.109,273	38,1
Impuestos. ....	415.680,010	36,2
Registro de Vehículos auto- móviles. . . . .	118.942,706	10,3
Gasolina. . . . .	3.683,460	0,3
Ayuda federal i fondos de los Bosques Nacionales (*). .	79.333,226	6,9
Todos los demás. ....	93.689,221	8,2
<b>TOTAL. . . . .</b>	<b>1,149.437,896</b>	<b>100%</b>

(\*) De los informes de los Estados.

La inversión en el año citado en los trabajos referidos de caminos, incluyendo el servicio de los bonos emitidos, ascendió a 1,036.587,772 Dólares.

	Dólares	%
Construcciones por los Esta- dos i con la ayuda de éstos	291.973,813	70,7
Conservación por el Estado o con su ayuda. ....	74.526,746	18
Ingeniería i Administración .	18.881,855	4,6
Todos los demás gastos (*). .	27.859,248	6,7
<b>Total por los Estados. .</b>	<b>413.241,662</b>	<b>39,9</b>

(\*) Incluye pago de intereses i capital de las emisiones de bonos de Caminos, compra de arenales, pedreras, etc.

GASTOS LOCALES 1921.

Construcciones de toda clase. . . . .	334.991,560	53,7
Conservación. . . . .	174.066,423	27,9
Ingeniería i Administración .	17.149,498	2,8
Todas las demás partidas(**)	97.136,629	15,6
<hr/>		
Total para construcciones locales. . . . .	623.346,110	60,1
Gran total de gastos, 1921..	<u>1,036.587,772</u>	<u>100%</u>

(\*\*) Incluye pago de intereses i capital de emisiones de bonos, compra de arenales, etc.

En el Perú se ha promulgado una Lei que se denomina «Conscripción Vial» o «Servicio de Caminos», por la cual se obliga a todos los varones residentes en el territorio, peruanos i extranjeros, a trabajar para los caminos públicos a los que tengan de 18 a 21 i de 50 a 60 años de edad, seis días en el año, i a los de 21 a 50 años, doce días.

Esta conscripción puede redimirse por todo contribuyente sin escepción, mediante el abono en efectivo de los jornales correspondientes, cuyo tipo se ha fijado para cada rejión. Están esceptuados de esta obligación los militares en servicio durante el tiempo que este dure i los individuos incapacitados para el trabajo por defecto físico o enfermedad incurable.

Si consideramos la mayor suma percibida por la



Contribución que creó nuestra Lei de Caminos i la población de 980,000 varones de 18 a 60 años, según el censo del año 1922, se observa que aquella contribución equivale a medio día de trabajo por varón i por año, es decir como si cada varón pagara  $8\frac{1}{3}\%$  ó  $4\frac{1}{6}\%$ , según la edad, de la suma que le correspondería contribuir si en nuestro país rijieran disposiciones iguales a las de la Lei peruana citada.

Venezuela, cuya Lei anual de Presupuestos de gastos alcanza aproximadamente a \$ 82.265,000 de nuestra moneda corriente, invierte el 5% de esta suma, por lo menos, en los trabajos de caminos carreteros, aparte de los créditos adicionales que fueren menester en el curso del año. Los Gobiernos de los Estados también invierten en la construcción i conservación de los caminos en sus territorios, cantidades deducidas de las partidas consultadas en sus presupuestos para la construcción de obras de las respectivas localidades. Estos presupuestos son cubiertos por el monto de las contribuciones que se imponen en cada Estado a la explotación de sus productos naturales; por el impuesto local de Papel Sellado i por la Renta propia de los Estados que, según la Constitución de la República, es recaudada por el Poder Federal para distribuirla entre aquellos, proporcionalmente a su población.

Con estos recursos, Venezuela ha reconstruído i ejecutado cinco mil kilómetros de caminos en un plazo de doce años con un costo que ha llegado hasta \$ 138,000 por kilómetro para carreteras de piso natural en terrenos montañosos, rocalloso i áspero, incluyendo las obras de arte. Estas carreteras se conservan aplicando el sistema de guarda-caminos, se-

gún el cual se destina a un individuo por cada sección de dos a tres kilómetros a fin de que ejerza las funciones de obrero encargado del mantenimiento de la vía i policía del tráfico para procurar el buen uso de los caminos.

Sin tomar en cuenta el camino de Valparaíso a Viña del Mar de 5,252 metros de longitud, construído con calzada de concreto betuminoso sobre concreto i cuyo costo asciende a \$ 4,654,467.28 por espropiaciones, obras de defensa i ejecución del camino, nuestro país que tiene un Presupuesto anual de gastos de \$ 339.990,768.87 en 1911 a \$ 624.527,661.20 en 1923, con fondos de esta Lei, de leyes especiales, erogaciones particulares i de una pequeña parte de la renta de la Lei de Caminos, se han ejecutado i reconstruído durante los últimos doce años 2,650 kilómetros de caminos con un costo por kilómetro, que ha alcanzado hasta \$ 45,000 en terreno medianamente accidentado i rocalloso. Por escasez de fondos no se ha instalado en estas carreteras el servicio de guarda-caminos ni se han ejecutado los trabajos de reparación que en ellos es necesario hacer.

El Supremo Gobierno, penetrado de la necesidad de aumentar los recursos para destinarlos al perfeccionamiento i construcción de caminos, inversiones que serán de grande utilidad i valor para el público, por la facilidad i economía de los trasportes, el 26 de Agosto último, ha presentado a la consideración del Soberano Congreso, por intermedio del Ministerio de Obras Públicas, un Proyecto de Lei, en el cual se propone establecer contribuciones a las transacciones de bienes raíces i valores mobiliarios, a los contratos de obras públicas, a las solicitudes de interés particular que

se presenten al Gobierno o a las Municipalidades. Además se propone en dicho proyecto elevar a uno por mil la contribución de medio por mil que los propietarios deben pagar sobre el valor de la tasación de los bienes raíces, conforme a lo dispuesto en el inciso a) del art. 25 de la Lei de Caminos. Igualmente se eleva a uno por mil el medio por mil con que, lo mismo que los propietarios, debe contribuir el Fisco para las obras de caminos según lo dispone el inciso b) del mencionado artículo.

Esta renta se destinará, como se ha dicho, a los trabajos de caminos carreteros i además a la ejecución de obras de mejoramiento de las vías fluviales, susceptibles de navegación en el país, en conformidad al plan que apruebe el Presidente de la República i a los proyectos definitivos que proponga el Consejo de Obras Públicas.

Acordado el plan de caminos en el cual se han de considerar los destinados a servir a la seguridad del país, a la industria i al comercio, se procederá a efectuar los estudios definitivos en conformidad a las prescripciones del Reglamento de la Lei de Caminos i a las Normas que la Dirección Jeneral de Obras Públicas ha establecido i que tienen en cuenta las conclusiones aprobadas en los últimos Congresos Internacionales de Caminos. Se consultarán las obras de saneamiento, de desagües i de arte necesarias para realizar una plataforma consistente i, si la naturaleza del terreno lo requiere para alcanzar a este fin la agregación de otros materiales, así, por ejemplo, arcillas o gravas arcillosas en los suelos constituídos principalmente de arena i en los de arcilla o grava arcillosa debe agregarse arena o grava arenosa.

Esta parte de los estudios se refiere a la primera etapa del sistema de construcción de caminos que se recomienda adoptar cuando se dispone de recursos insuficientes para atender a mayores necesidades de trabajos de las carreteras i dejar la construcción de la calzada hasta que la intensidad del tráfico justifique este gasto suplementario, es decir, cuando los desembolsos que demanda la conservación sean suficientes para servir al capital que se invierte en la construcción de la calzada. Este sistema se aplica en los Estados Unidos de Norte América donde el 88% de la longitud total de los caminos, es de tierra.

Los caminos de tierra se deben mantener bien nivelados, sin baches, i para evitar el polvo se recomienda, regarlos con creosota fluida, producto nacional, en vez de petróleo i en los lugares donde este riego sea muy costoso se recurre a sales delicuescentes, como los cloruros de sodio, calcio i magnesio i, en las proximidades a la costa, agua de mar, cuya eficacia se consigue con riegos continuados; además se recorrerán por rodillos. Con estas precauciones, por esas carreteras se alcanza un transporte económico bajo ciertas condiciones de tráfico. Construidos i conservados de acuerdo con esas indicaciones los caminos de tierra se pueden proteger con calzadas sin preocuparse de trabajos suplementarios en la plataforma.

En rejiones como la Central de nuestro país, regularmente lluviosa, cuando el tráfico aumente de 125 vehículos diarios, de los cuales la quinta parte sea pesado, es conveniente cubrir la superficie de rodado de los caminos de tierra con grava o piedrecillas partidas i si el número de automóviles pasa de 75 por día, a fin de aumentar la resistencia del camino

i preservarse del polvo se recomienda aplicar el alquitrán lijero sobre la parte cubierta con grava. Después de emparejar la superficie de la calzada, se riega, se barre para retirar la tierra i piedrecillas sueltas, se distribuye alquitrán caliente, a unos 38°, a razón de 0,75 a 1,10 litros por metro cuadrado se deja trascurrir un día, después se permite la circulación de vehículos, al cuarto día se barre nuevamente la superficie del camino quitándole todo el material suelto i se distribuye alquitrán a razón de 1,5 litros por metro cuadrado i se cubre de grava menuda i de arena lavada a razón de 25 metros cúbicos por kilómetro de calzada de seis metros de ancho, la cuarta parte inmediatamente de distribuir el alquitrán, la mitad dos horas después i el saldo para reparar los desperfectos que se notaren.

Hai casos de terrenos de arena donde no es posible o no se justifica, por su alto precio, emplear grava, tal es el de Condado de Polk, Estado de Florida de los Estados Unidos de Norte América, que produce una gran cantidad de fosfato i más fruta que todo el resto del Estado de Florida, pero por sus caminos de arena no era posible el tránsito de automóviles i era peligroso el de vehículos con tracción animal. Los 37,000 habitantes de ese Condado contrataron un empréstito de Ds. 1.500,000 destinado exclusivamente al mejoramiento de sus caminos. Se estendió barro que se comprimió por un rodillo de diez toneladas hasta formar una capa de met. 0,10 de espesor sobre un ancho de met. 4,87 que disminuye hasta mts. 2,74 según la importancia del camino, i encima se colocó una mezcla asfáltica (10% de betún o asfalto, 11% de polvo de piedra caliza i el resto de arena escojida) de

25 milímetros de espesor, con una flecha de mt. 0,10 en los caminos anchos i de 0,06 mt. en los otros. Este tipo de caminos ha dado resultados satisfactorios en ese Condado que tiene un clima semi-tropical, i se han construído 480 kilómetros de caminos mediante los cuales se ha desarrollado el turismo por automóvil en esa rejión i los industriales de Polk pueden llevar con oportunidad la fruta a los grandes mercados i obtener los precios más elevados.

En las localidades donde el terreno es arenoso, se han construído también pavimentos de mezcla asfáltica directamente sobre el terreno; se ejecutan las obras de desagüe i se conforma la rasante al perfil previsto empleando un rodillo a vapor o si el terreno es mui arenoso un rodillo a tracción animal, limitando la faja por estacas i listones de madera, se estiende la mezcla de 8% de asfalto i 92% de arena por capas de 3 a 4 centímetros aplanándolas con rodillos hasta alcanzar un espesor de nueve centímetros; en la última capa superficial se aumenta la proporción de asfalto a 9 ó 9 1/2%. Es frecuente que el único material extraño a la localidad sea el asfalto que se emplea en pequeña proporción. Se obtiene con este sistema un tipo de pavimento de bajo precio i que se estima el mejor para resolver el problema de los caminos en las rejiones arenosas, según informe del Ingeniero Jefe del Mapa Jeológico de Estados Unidos de Norte América, Mr. Charles Upham.

El Consejo de Obras Públicas en sesión de 14 del mes corriente, al tratar del proyecto de mejoramiento del camino de Concepción a Talcahuano, acordó ensayar este pavimento en la parte de dicho camino más transitada por vehículos.

En algunas ocasiones en que el terreno es arenoso, se construyen caminos económicos aprovechando materiales de la localidad; se extiende sobre la arena una capa de varios centímetros de paja o de heno i sobre ella se extiende la grava. La paja impide que se mezclen la arena i la grava. Este tipo de camino ha dado resultados satisfactorios en todas las partes donde se ha usado.

En los caminos de tierra cubiertos con una capa de grava si el tráfico aumenta a 400 vehículos diarios de los cuales el 50% sea pesado i el número de automóviles no pase de 50, se puede usar el macadam ordinario con ligamento acuoso, i cuando el número de automóviles, por día, exceda de esta suma, se regarían con asfalto o alquitrán tal como se ha indicado para aquellos caminos.

A fin de aumentar la resistencia se coloca sobre las calzadas de macadam ordinario, concreto betuminoso; pero se debe tener presente que, según experiencias hechas en el camino de Bates en Illinois, el paso de 18,000 camiones de 12 toneladas de carga cada uno destruyó completamente las calzadas que de esta manera se ejecutaron.

La misma experiencia se hizo sobre una calzada de concreto de mt. 0,10 de espesor causándole deterioros, en cambio sobre otra de mt. 0,15 no hubo desperfecto alguno. La calzada de concreto betuminoso sobre concreto resistió bien a dicha experiencia; pero no de una manera tan perfecta como la de concreto.

En las calzadas con revestimiento de concreto betuminoso i asfáltico cuya dosificación de los materiales i métodos de mezcla es conveniente determinarlos previas experiencias locales, se observan on-

dulaciones, como ha habido oportunidad de notarlas en nuestro país; pero este defecto no es absolutamente inherente al sistema; hai carreteras de este tipo ya antiguas i sometidas a condiciones de clima i tráfico diferentes que presentan su superficie en buen estado. Debe atribuirse principalmente a la acción de la circulación de los vehículos que con los saltos provocan una nueva disposición en los elementos que constituyen la calzada; así en el camino de Valparaíso a Viña del Mar se han producido pequeñas ondulaciones principalmente en los lugares donde para pagar el peaje se detienen los automóviles, desarrollándose por el frenaje, fuerzas tanjenciales que obran sobre la calzada.

Un gran número de factores intervienen en la formación de las ondulaciones; en el Congreso Internacional de Caminos celebrado en Sevilla en Mayo de 1923 en el estudio de esta cuestión, se indicaron los siguientes:

1.º)—La falta de apoyo, en la parte inferior, origina el asiento de la cimentación.

2.º)—Las desigualdades del perfil de la cimentación dan lugar a espesores variables en la mezcla de asfalto de pavimentación i a las consiguientes diferencias en la compresión.

3.º)—La cimentación mui lisa, que puede dar lugar a deslizamientos de la mezcla de asfalto del pavimento, sobre su superficie.

#### MALA CALIDAD DE LA MEZCLA.

4.º)—El empleo de un cemento asfáltico demasiado fluído para el clima, el tráfico o la composición granulométrica del agregado mineral.



5.º)—Empleo de demasiado cemento asfáltico en la mezcla, empleada en la pavimentación.

6.º)—Mala composición granulométrica del agregado mineral, lo que produce la inestabilidad de la mezcla empleada en la pavimentación, independientemente de la consistencia i del tanto por ciento del cemento asfáltico, con que se mezcla dicho agregado.

7.º)—Empleo de un número mui grande de partículas redondeadas del agregado mineral en la mezcla de pavimentación.

#### DEFECTO DE CONSTRUCCIÓN.

8.º)—Las desigualdades del perfil debidas a la mala distribución, enrase o cilindrado de la mezcla durante la construcción, o la falta de uniformidad en la composición de la mezcla con que se pavimenta.

9.º)—Falta de la suficiente compresión inicial durante la construcción que puede ser debida al poco peso del rodillo, a la poca intensidad del cilindrado a que la mezcla estaba demasiado fría cuando se cilindró o al mucho espesor de la capa para cilindrarla de una vez.

10.)—Reparaciones defectuosas de las calas practicadas.

#### CAUSAS ESTERIORES.

11.)—La absorción de un exceso del aceite o gasolina que gotea de los vehículos, causa un reblandecimiento indebido en el cemento asfáltico.

12.)—Los escapes de gas de las cañerías, colocadas debajo de la estructura del pavimento, también cau-

san el reblandecimiento indebido del cemento asfáltico.

Las calzadas de concreto constituído por materiales de buena calidad i con la dosificación de uno de cemento, dos de arena i tres i media de grava o piedrecilla partida, construída sobre suelos cuya consistencia i sequedad estén aseguradas, son capaces de resistir un tránsito importante de vehículos, aún pesados, provistos de llantas de caucho.

Las juntas de dilatación destinadas a evitar sollevamientos i aún roturas de las calzadas, se colocan en los cambios de rasantes i de alineación, en las tanjentes, i siempre con una separación, menor de sesenta metros, que debe estudiarse en cada caso particular.

Cuando se trata de tráfico de gran peso, el grueso del pavimento ha de aumentarse, así como cuando los bordes pueden elevarse por acción del frío, o bajar por los asientos del terreno de cimentación. Por razones económicas se puede armar el concreto en vez de aumentar el grueso.

En el Congreso de Sevilla citado donde concurrieron Ingenieros experimentados en el ramo, tanto de Europa como de América, se estableció que para pronunciarse sobre si conviene usar concreto armado con preferencia al concreto ordinario i en qué casos, deben proseguirse los estudios i esperiencias.

El camino de Valparaíso a Casablanca tiene un tráfico medio de 180 vehículos diarios, de los cuales el 17% corresponde a carretas de dos ruedas i sin resortes que transmiten al camino hasta 220 kilogramos por centímetro de llanta, mayor que el máximo de de 150 Kgrs. establecido en el Reglamento de la Lei

de Caminos (38). En esa carretera se hacen experiencias sobre calzadas de cuatro metros de ancho construídas de concreto con la misma dosificación que se ha indicado: sección de 60 metros de longitud de mt. 0,15 de espesor i con una juntura de dilatación al medio, se han producido grietas cada ocho a diez metros; sección concreto de 70 metros de longitud, mt. 0,11 de espesor, con armadura de fierro de de  $6\frac{m}{m}$  de diámetro i a razón de 4 Kgrs. por metro cuadrado, se han producido fisuras a distancias cortas (2 a 5 metros) i sección de igual longitud i de concreto armado en que el espesor del concreto se aumentó a mt. 0,15 no se observa en ella desperfecto alguno.

También se ha hecho experiencia de concreto betuminoso, igual al que se empleó en el camino de Valparaíso a Viña del Mar, en una sección de mts. 400 de longitud, de 5 centímetros de espesor sobre una capa de piedrecilla chancada de mt. 0,15 de espesor, con resultado satisfactorio. Sección de 100 mts. de longitud de concreto betuminoso de 5 centímetros de grueso sobre una capa de piedrecillas e igual a la anterior, se notan ondulaciones i grietas i otra sección de 105 metros de longitud en la cual el concreto betuminoso se hizo con brea nacional que no cumple con los requisitos exigidos por la Dirección de Obras Públicas para el betún i asfalto, se observan ondulaciones i desintegraciones. En estas dos últimas secciones se notan asentamientos de la cimentación que han influido en los desperfectos.

Los adoquines de piedra dura (granito, sienita, basalto o pórfido) sobre una fundación de concreto, se deben colocar con esmero para que las juntas

sean alternadas i mui pequeñas, regando al final con un mortero fluído de cemento para rellenarlas. Este pavimento en nuestro país, como en otros donde se ha empleado, da mui buenos resultados i, por su elevado costo, sólo es aceptable para caminos carreteros de tráfico mui intenso i pesado. El inconveniente que tiene es su falta de elasticidad.

Los países que disponen de madera en abundancia, han cambiado los adoquines de piedra por otros de madera convenientemente creosotados que se colocan con juntas de un centímetro que se rellenan con material elástico i dejando entre los adoquines i las soleras un espacio libre de tres a cuatro centímetros que se rellena de una materia plástica para facilitar la dilatación proveniente de la humedad. Este pavimento es elástico i silencioso; pero tiene los inconvenientes de ser mui resbaladizo cuando está mojado i exhala emanaciones malsanas debidas a que se impregnan en él los detritus orgánicos que caen sobre su superficie. En los ensayos hechos, hace años, en calles de la ciudad de Santiago en poco tiempo se destruyó; tampoco ha dado buen resultado en puentes carreteros en los cuales los adoquines de madera se colocaron sobre la losa de concreto armado. Se han hecho también esperiencias en Madrid i se observó que en los pavimentos se forman baches por el prematuro desgaste de la superficie de rodadura.

En cuanto a la resistencia a la tracción, no es práctico hacer esperiencias sobre caminos de lodo o accidentados por baches, pues la gran cantidad de enerjía que es necesario desarrollar para el tránsito es tan variable como las condiciones en que se halla cada camino, sólo se puede decir que el transporte por

dichos caminos no es económico. La resistencia a la tracción que es necesario vencer por tonelada, para los tipos de caminos que se indican, es la siguiente:

RESISTENCIAS EN KGS. POR TONELADA.

Asfalto.	14 a 32
Ladrillos	7 a 18
Ripio	23 a 40
Tierra	23 a 100
Macadam	10 a 50
Concreto	12 a 20
Concreto betuminoso	12 a 20
Adoquinado de piedra	15 a 40
Adoquinado de madera	15 a 25

No sería acertado recomendar en nuestro país un solo tipo para la construcción i mejoramiento de caminos, pues en las zonas Norte, Central i Sur las condiciones que se deben considerar para los trabajos de construcción de carreteras difieren mucho de una a la otra; ni aún en cada zona es recomendable un solo tipo, debido a la diversidad de tráfico, en clase e intensidad. Se debe tomar en cuenta todos los factores que pueden influir en la acertada elección de un tipo de camino: clima, la naturaleza e intensidad del tráfico actual, i su probable desarrollo en el futuro, la naturaleza de las industrias existentes en la localidad i el desarrollo que se puede de ellas esperar; los puntos propios para ser recorridos por turistas, la existencia de material resistente para pavimentos de carreteras en un punto de la localidad i la carencia absoluta de buenos materiales en otros.

A fin de considerar las necesidades inmediatas i futuras hai conveniencia en adoptar, como ya se ha indicado, un sistema progresivo en la ejecución de carreteras, es decir que cada trabajo que se haga en la construcción de los caminos, pueda ser aprovechado para el siguiente, hasta llegar a la ejecución de un pavimento resistente i de buena clase, una vez que el tráfico por su densidad e intensidad así lo requiera.

Para el desarrollo de este sistema de trabajo es necesario establecer laboratorios de prueba de materiales que se pueden aprovechar en la construcción de caminos, i hacer ensayos en cada localidad i en cada caso a fin de elegir el tipo de camino que sea conveniente adoptar.

Tiene también grande importancia para la aplicación del sistema progresivo en la construcción de caminos, organizar la estadística que debe contener datos completos sobre las sumas invertidas en la construcción, reparación i conservación de cada camino, con indicaciones precisas sobre la procedencia i naturaleza de los materiales empleados en los trabajos, ventajas e inconvenientes que se han observado en la práctica respecto de dichos materiales, censo sobre el tránsito de vehículos que permita formar concepto cabal de la clase e intensidad del tráfico.

Teniendo en cuenta los grandes perjuicios que para la conservación de las vías carreteras resultan del tránsito de vehículos construídos sin sujeción a condiciones técnicas, es necesario que se apliquen disposiciones que establezcan el máximum de carga, las dimensiones de los ejes, el ancho de las ruedas i la suspensión elástica de los vehículos. El decreto re-

glamentario del Ministerio de Obras i Vías Públicas N.º 46 de 28 de Octubre último ha venido a satisfacer este anhelo público largo tiempo sentido.

Para atender de una manera constante a la conservación de los caminos, se recomienda establecer el servicio de guarda-caminos, según el cual un individuo experimentado se encarga de reparar los desperfectos que se produzcan en una longitud de 2 1/2 a 5 kilómetros de carretera.

Los mismos guarda-caminos se encargarían de la policía de caminos, a que se refieren la Lei i el Reglamento respectivo i de la anotación de datos sobre el tráfico que se necesitan para la formación de la estadística.

Terminados los trabajos de mejoramiento o de construcción de caminos, en cualquiera de sus etapas, se establece el servicio de guarda-caminos dotándolo de las herramientas necesarias. Para atender a estos gastos consulta fondos especiales la Lei de Caminos. En cuanto a la adquisición de materiales, i el pago de los operarios que sea necesario ocupar como ayudantes de los guarda-caminos en los casos que éstos no sean suficientes para atender trabajos extraordinarios de reparación de los caminos, se deben hacer con cargo a los fondos que distribuyen las Juntas Departamentales i Comunales.

#### EN RESUMEN:

1.º)—Los caminos carreteros por los elementos modernos de locomoción, constituyen un factor esencial para la seguridad del país i para el desarrollo de la industria i del comercio.

2.º)—Los fondos que se inviertan en la conservación, mejoramiento i construcción de caminos carreteros son de grande utilidad i valor positivo en todos los órdenes de la actividad nacional.

3.º)—La renta que proporciona la Lei de Caminos es mui escasa para atender a estas necesidades del país i relativamente inferior a la que destinan otras Naciones con menos recursos, a la conservación i fomento de sus vías carreteras.

4.º)—Es indispensable para satisfacer las exigencias de progreso del país, aumentar la renta que se destina a trabajos de caminos, tal como se consulta en el mensaje que el poder ejecutivo ha sometido, en Agosto último, a la consideración del Congreso Nacional.

5.º)—Los trabajos de conservación i de reparación de caminos deben ejecutarse de acuerdo con las disposiciones establecidas por la Lei i Reglamento respectivos, i los de mejoramientos i de construcción de las vías carreteras en conformidad al plan que apruebe el Presidente de la República.

6.º)—En la confección de este plan se deben considerar los caminos que sirvan a la seguridad del país i a las industrias i comercio de cada localidad i su desarrollo en el futuro.

7.º)—Los trabajos de mejoramiento i de construcción de caminos se deben ejecutar sobre la base de proyectos definitivos elaborados de acuerdo con las normas que rijen en la Dirección de Obras Públicas, i en las cuales se consultarán, en lo posible, materiales de las respectivas localidades, i en todo caso, de procedencia nacional.

8.º)—Deben instalarse laboratorios para análisis i pruebas de materiales i, en cada localidad, seccio-



nes de experimentación directa respecto de materiales que se estimen utilizables en los trabajos de caminos.

9.º)—En la construcción i mejoramiento de los caminos se debe emplear el sistema progresivo, es decir, ciñéndose al trazado previsto, ejecutar las obras necesarias para disponer de un camino que reúna las condiciones de sequedad i de consistencia para el tráfico en el primer período i dejar para el futuro las obras de calzada o pavimentación apropiadas al desarrollo del tráfico i de manera que todo trabajo se aproveche i nada se pierda en el porvenir.

10).—Para la conservación i policía de los caminos que se implante el servicio de guarda-caminos.

11).—Organización del servicio de estadística de caminos que contendrá, de cada uno, datos completos sobre los gastos de construcción, de reparación i de conservación, con indicaciones precisas sobre los materiales empleados en los trabajos i sobre el tráfico que permitan formar concepto cabal respecto de su clase e intensidad.

#### PUENTES.

Puentes carreteros, obras complementarias de los caminos, existen en el país 943 con una longitud total de 42,094 metros, de los cuales 735 son de madera i que, en conjunto, tienen 30,015 metros de longitud i el resto se ha construído de concreto armado i de fierro.

Durante los últimos doce años se han ejecutado 532 puentes con una longitud total de 21,731 metros, que se distribuyen, según el material empleado en la

construcción, en 342 de madera de 11,574 metros de longitud i 190 de concreto armado i de fierro de 10,157 metros.

Se ha elaborado un plan para la ejecución de 344 puentes de carácter definitivo, con un presupuesto total de \$ 32.000,000. El proyecto de Lei respectivo quedó mui avanzado, en su discusión, en la Cámara de Diputados, i a fin de atender a los gastos que demandará la construcción de las obras en él se consulta la autorización para contratar un empréstito por la suma de \$ 16.000,000 i que se serviría con el producto de un impuesto adicional de internación a la bencina i demás esencias para motores, de una patente adicional a los vehículos i de un derecho de transferencia de animales en las ferias o en remates.

Para los trabajos de reparación que es urgente hacer en los puentes existentes, hai necesidad de disponer de la suma de \$ 4.400,000. A esta suma se ha alcanzado, porque en las Leyes anuales de Presupuestos se han consultado cantidades deficientes para atender a la conservación i reparación de los puentes carreteros, de manera que los desperfectos, en muchas obras, se han acrecentado más i más i para correjirlos, hoi, es necesario invertir la cuantiosa suma indicada.

#### VÍAS FLUVIALES.

Las vías fluviales son de grande importancia para una solución económica del problema de los transportes. En abono de esta afirmación me basta citar los cuantiosos trabajos que han emprendido algunos de los países más adelantados, en la construcción i me-

joramiento de vías fluviales a fin de alcanzar fletes de precios reducidos en el acarreo de mercaderías.

Francia ha invertido desde 1821 a 1900 en construcción i mantenimiento de 16,090 kilómetros de vías fluviales, la suma de 1,197 millones de pesos de 18 d.

Prusia ha invertido hasta 1906 la suma de 354 i medio millones de pesos oro de 18 d. en 14,080 kilómetros de vías navegables.

Bélgica ha gastado hasta 1905 la suma de 269 millones de pesos oro de 18 d. en 2,190 kilómetros de vías fluviales.

En los Estados Unidos entre el Gobierno i los Estados Federales, se ha invertido hasta 1911 la suma de 1,549 millones de pesos oro de 18 d. en 46,020 kilómetros de vías fluviales.

La intensidad media de tráfico por vía férrea i por vía fluvial en ton-Km. por km. i por año en los mismos países es también mui interesante i sujerente:

Así en Francia es de 400,000 por F. C. i 400,000 por vía fluvial; en Alemania 800,000 i 1.500,000 respectivamente; en Bélgica es de 550,000 por las vías fluviales, i en Estados Unidos excede de 1.000,000 por F. C. i es probablemente inferior a 100.000 por vía fluvial. En este último país, la competencia que a las vías fluviales les hacen las grandes empresas ferroviarias influye en esta gran diferencia.

Alemania, a pesar del enorme gravamen que le ha impuesto el Tratado de Paz de Versalles, desarrolla un vasto plan de construcción de 2,720 Km. de vías fluviales que significarán un desembolso de 52,000 millones de marcos oro (de 1920) i que pondrá su red fluvial en comunicación con Suiza, Austria i Rusia.

Francia se preocupa de la canalización del Ródano para unir a Suiza con el mar i de mejorar la navegación del Rhin entre Strasburgo i Basilea.

Bélgica está empeñada en el mejoramiento de las vías fluviales i en la construcción i mejoramiento de los Ferrocarriles del Congo, que significará un desembolso de unos 660 millones de francos.

Serbia proyecta construir el canal Danubio-Salónica de 600 kilómetros de largo para barcos de 10,000 toneladas.

En nuestro país desde el Maule al Sur se encuentran los ríos que por su caudal i pendiente son navegables, a lo menos en una parte de su curso.

Salvo el río Valdivia, en el cual se ejecutan trabajos de regularización, los demás se encuentran, se puede decir, en estado natural.

Los reconocimientos i estudios han puesto de manifiesto los principales obstáculos que estos ríos presentan para la navegación: palizadas, rápidos, bajos fondos, puentes i barras. La falta de balizamiento dificulta o hace insegura la navegación.

Los principales sistemas fluviales navegables los constituyen los ríos Maule, Bío-Bío, Imperial, Toltén, Valdivia, Bueno i Maullín con sus afluentes i lagunas de orijen.

Son también navegables, en parte, los ríos Aysen, Yelcho, Palena, Cisnes i Baker, con sus principales afluentes, que recorren zonas, aún poco explotadas.

La vía marítima establece la unión entre las diferentes vías fluviales.

Se estima, como he dicho, en unos mil kilómetros la longitud navegable de nuestros ríos. Además, otra

parte del curso de los ríos i sus afluentes es utilizada para el transporte por flotación.

A mediados del siglo pasado el Gobierno fomentó con decisión el mejoramiento de las vías de comunicación. Este impulso alcanzó también a las vías fluviales que fueron materia de reconocimiento por parte de la Marina Chilena en la estensa zona destinada a la colonización. Estos reconocimientos tenían por objeto principal el efectuar una exploración hidrográfica con el fin de levantar planos que permitieran formarse concepto cabal de todos los accidentes hidrográficos importantes para la navegación, el punto hasta el cual eran navegables los ríos i qué clase de embarcaciones convenía emplear. Además mereció atención especial del Gobierno el estudio del mejoramiento de las condiciones de navegabilidad de los ríos Maule i Bío-Bío.

Por Lei de 1842 se autorizó al Gobierno para canalizar los ríos Ñuble i Lontué, desviando parte de sus aguas hacia los ríos Perquilauquén i Claro, afluentes del Maule, con el objeto de mejorar las condiciones de navegabilidad del río Maule. El año 1872 se autorizó al Ejecutivo para invertir \$ 50,000.00 en mejorar la barra del Maule i en 1875 se le autorizó para conceder una subvención anual de \$ 50,000 a la Empresa que abriera un canal permanente en la barra del Maule.

Por Lei del año 1852 se ordenó que por profesores competentes se hiciera un prolijo reconocimiento de las localidades para la apertura de un canal que uniera el río Bío-Bío con la bahía de Talcahuano o con otro punto que pareciera más conveniente. El reconocimiento se le encomendó al Injeniero Mr. Allan

Campbell. En 1863 se estudió por el Injeniero señor Pascual Binimelis el mejoramiento del río Bío-Bío i la construcción de un puerto en Concepción. Aparte de los proyectos i de las autorizaciones legales para la construcción de las obras en el río i en la barra del Maule i de las subvenciones para establecer la navegación a vapor en los ríos Maule, Bío-Bío i Valdivia, no se llegó a realizar ningún trabajo efectivo a fin de mejorar las condiciones de navegabilidad de estos ríos.

En 1872 el Gobierno encomendó al Injeniero francés, M. Alfredo Leveque, el estudio de la barra del Maule i puerto de Constitución i en 1893 a otro Injeniero francés, M. Camilo de Cordemoy, el estudio del mejoramiento de los ríos Maule, Imperial i Valdivia.

El estudio del problema de límites con la Arjentina orijinó el reconocimiento de los ríos de la Patagonia chilena por la Comisión de Límites, entre los años 1893 i 1897, varios de los cuales son navegables en parte de su curso.

En 1905 la Dirección de Obras Públicas se preocupó de estudiar la organización que debía darse al estudio del réjimen de nuestros ríos que quedó consignado en un informe presentado por el Injeniero señor Servando Oyanedel. En este informe se hacían observaciones jenerales sobre la meteorolojía de Chile i sobre sus principales ríos, se analizaban los elementos que concurren al estudio del réjimen de un río i la manera de aprovecharlos, i se bosquejaba un ensayo de organización del servicio hidrométrico i de anuncio de creces.

En 1906, la misma oficina, abordó el estudio del

mejoramiento de la barra del Maule i puerto de Constitución encomendado al Injeniero señor Gustavo Quezada, el de regularización del río Valdivia i puerto de Corral, al Injeniero señor Eduardo Reyes i el de dragado del Banco Ruca-Diuca en el río Imperial al Injeniero señor Jorje Cerveró.

Desde 1918, los vecinos de las rejiones servidas por algunos ríos navegables han estimulado la acción del Gobierno para que se estudie el mejoramiento de sus condiciones de navegabilidad i han contribuído con fondos para su estudio i limpia de algunos obstáculos que entorpecen la navegación. Con estos recursos i con los fondos que ha consultado el Gobierno en la Lei anual de Presupuestos se han hecho estudios por la Comisión de Puertos en el río Bueno, i por la Dirección de Obras Públicas reconocimientos i trabajos de limpia en los ríos Toltén, Rahue e Iñaque.

De los proyectos estudiados se encuentran actualmente en vías de realización: la regularización del río Valdivia.

La ejecución de las obras del puerto marítimo de Constitución recién contratada, pone nuevamente de actualidad el mejoramiento del Maule, si aún fuera posible después de la construcción de canales de regadío; así como las jestionés para la construcción de Puerto Saavedra despertarán mayor interés por la navegación del río Imperial i sus afluentes.

No ha habido, pues, en nuestro país, una acción sostenida i eficaz para procurar el mejoramiento i fomentar el aprovechamiento de nuestras vías fluviales navegables.

El estado primitivo en que se encuentran estas vías i el resultado de los reconocimientos de los obstáculos

que entorpecen la navegación hacen pensar que sería fácil realizar a poco costo una limpia de algunos de ellos como palizadas u otros que dificultan o hacen peligrosa la navegación, estendiendo la zona navegable de los ríos.

Si se considera que el arrastre por agua es más económico que por las vías terrestres se ve la conveniencia de fomentar i desarrollar el transporte por agua, especialmente para la carga de poco valor i gran volumen que debe recorrer largas distancias hasta los centros de consumo.

La dificultad de conservar en buen estado los caminos durante el invierno en la zona servida por los ríos navegables aconseja también aprovechar estas vías naturales con mayor amplitud.

Todas estas consideraciones ponen de manifiesto la necesidad de preocuparse del estudio de nuestros ríos navegables i de los susceptibles de serlo, mediante la construcción de obras.

Este estudio comprendería todo lo concerniente a la hidrografía de cada uno de los ríos, la zona de influencia, las industrias establecidas i su desarrollo futuro en esta zona, la cantidad i clase de la carga transportable i su aumento probable en el porvenir, embarcaciones en uso en la rejión i las modernas que sería conveniente recomendar a fin de obtener mayor economía en los transportes; ubicación i capacidad de las estaciones teniendo en cuenta la cantidad de carga transportable i las vías de comunicación existentes i las de acceso que sería necesario construir i que esas estaciones estén dotadas de maquinarias i útiles suficientes a fin de efectuar la movilización rápida i económica.



Ciñéndose a los proyectos definitivos que se elaboran sobre la base de este estudio, se ejecutarán en cada vía fluvial las obras necesarias para servir al tráfico durante el primer período i progresivamente se ejecutarán trabajos de ensanche o de perfeccionamiento a medida del desarrollo del tráfico.

Este sistema de trabajo de construcción de obras a fin de atender a necesidades efectivas i en condiciones económicas, impone la organización de un servicio de estadística de vías fluviales que contendrá, respecto de cada una, datos completos sobre las sumas invertidas en la construcción i conservación, anotaciones pluviométricas i del régimen de la corriente, efectos producidos por las avenidas, tráfico, i tonelaje de las embarcaciones i cantidad i clase de la carga transportada.

Otro medio a que también se podría recurrir para fomentar el aprovechamiento de nuestras vías fluviales consistirá en el estudio i empleo de naves adecuadas a las condiciones naturales de nuestros ríos.

El progreso alcanzado en las construcciones navales nos permite disponer de tipos de naves de poco calado i de suficiente potencia para salvar los bajos fondos i rápidos en los ríos. Se han ensayado con buen resultado embarcaciones anfibas que puedan circular por agua i salvar los obstáculos naturales sobre un mono-riel. Para el transporte rápido de pasajeros, encomiendas i correspondencias se han ensayado con éxito i hai en servicio en algunos ríos, los hidroplanos i los hidro-deslizadores que desarrollan velocidades de 60 a 80 kilómetros por hora, i que calan menos de 0,20 m.

EN RESUMEN:

1.º)—Las vías fluviales permiten alcanzar soluciones económicas en los problemas de trasportes, i en obras de mejoramiento i de construcción de estas vías las Naciones más adelantadas han invertido, en sus respectivos territorios, sumas cuantiosas de dinero en beneficio de las industrias i del comercio.

2.º)—En nuestro país, hai conveniencia de interés público en estudiar los ríos aptos para la navegación i de los que pueden serlo mediante la construcción de obras, teniendo en cuenta la intensidad del tráfico en el primer período i el probable desarrollo en el porvenir.

3.º)—Desarrollar la construcción de obras de mejoramiento de las vías fluviales existentes u otras nuevas, ciñéndose a proyectos definitivos i en relación con las necesidades de incremento de tráfico.

4.º)—Atender a la conservación de las vías fluviales a fin de asegurar en todo tiempo el tráfico de las embarcaciones.

5.º)—Organización del servicio de estadística que debe recopilar todos aquellos datos que sean indispensables tener en cuenta para definir clase, construcción i desarrollo de las obras, embarcaciones, itinerarios i tarifa a fin de atender en condiciones económicas a las necesidades efectivas de transporte por las vías fluviales.

---

No es posible esperar desarrollo de riqueza i progreso de un país en sus manifestaciones industriales i comercial, sino mediante un buen sistema de vías de comunicación. En nuestro país muchas son las necesidades de este ramo i los recursos que habría que invertir excederían seguramente a su capacidad financiera, si se tratara de llenar esas necesidades a corto plazo. Es, pues, imprescindible proceder con arreglo a un plan minucioso i metódicamente estudiado, considerando los centros de producción i de consumo, la dirección i el recorrido de la carga, la intensidad i el desarrollo del tráfico, las obras portuarias con su capacidad de movilización i los factores provenientes de circunstancias locales.

De esta manera se podrá definir con acierto las vías de comunicación que se deben construir i habremos aprovechado, así, las enseñanzas que nos ha dejado la experiencia. Debido a la falta de plan en algunos casos i a la insuficiencia de los estudios, en otros, se ha emprendido la ejecución de obras cuya necesidad no se justifica, postergando algunas más reproductivas i que serían altamente beneficiosas para el país.

El progreso jeneral requiere cada día más seguridad, economía i regularidad en los trasportes i es indispensable atender con previsión a estas necesidades, procurando alcanzar el mayor provecho posible de la cooperación entre las diversas vías de acarreo, o sea entre los Ferrocarriles, Caminos i Vías Marítimas i Fluviales.

La Dirección Jeneral de Obras Públicas, inspirada en el alto propósito de contribuir dentro de su esfera de acción a la solución de este importante problema, ha designado una comisión de su seno, formada de al-

tos funcionarios especialistas, a fin de elaborar un plan que serviría de antecedente a los estudios i construcción de vías de comunicación.

En las épocas de crisis económica, los países se preocupan más de ejecutar todas aquellas obras que tiendan al desarrollo de la producción i a dar estabilidad a las industrias i al comercio.

En tiempo del Consulado, allá por el año 1801, la Francia después de diez años de anarquía i de guerra, ofrecía el aspecto de un campo de ruina. El Primer Cónsul diseminó por el país a numerosos funcionarios a fin de que informaran sobre lo que le faltaba a Francia para ser una nación próspera, culta i jurídicamente organizada, examinando primero el estado de las carreteras, segundo el de las escuelas i tercero el de sus leyes.

Entre las memorias de los Consejeros de Estado que habían recorrido las diferentes divisiones militares, sobresalía la de Fourcroy. En ella se decía que de un extremo a otro de Francia sólo se oían quejas respecto del estado de las carreteras que podría, sin exageración, calificar de calamidad nacional. Fourcroy refiere que en 350 millas que tuvo que recorrer para cumplir su misión encontró las cuatro quintas partes de camino en un estado de ruina casi completo, a que no pudo haberse llegado sino a consecuencia de un largo período de incuria i de ningún trabajo de recomposición durante muchos años. Igual juicio le merecieron otros caminos destruídos no sólo a consecuencia de una falta absoluta de toda mejora, sino también por el número considerable de carros que por ellos pasaban, por el excesivo peso de estos vehículos i por las reducidas dimensiones de las llantas de las

ruedas. Describe con detalles que permiten formar idea cabal de las grandes dificultades de tránsito i de la destrucción de vehículos en los caminos. Esta era la causa de que el comercio padeciera de la carestía de los artículos de consumo i de que muchos lugares no podían proveerse de los medios necesarios de subsistencia.

El informe citado termina así: «Es, pues, de todo pun-  
« to necesario que se ponga término a este abandono  
« de las carreteras: el mal ha llegado a su colmo; se  
« aumenta de día en día con espantosa rapidez i es  
« tanto mayor cuanto que trae consigo una porción  
« de otras calamidades. A menudo he pensado que  
« una buena Administración no ha de consistir más  
« que en aumentar i conservar las vías de comunica-  
« ción de las diferentes comarcas de un Reino.  
« Abrid muchos caminos, construid muchos canales,  
« haced que los habitantes de la comarca puedan co-  
« municarse fácil i seguramente entre sí i habréis he-  
« cho por el país todo cuanto hacerse puede. Los hom-  
« bres se comunicarán i verán más frecuentemente i  
« procurarán aumentar sus goces: el cultivo crecerá,  
« la industria prosperará, el bienestar se extenderá por  
« todas las capas sociales i en todas partes reinarán la  
« dicha, la abundancia i la tranquilidad, que son las  
« consecuencias necesarias. A mi modo de ver será el  
« mejor administrador aquel que se dedique esclusi-  
« vamente a los caminos i a los canales, aunque olvi-  
« de o abandone los demás ramos de la Administra-  
« ción: con este solo motor de la vida social, los ad-  
« ministrados atenderán por sí solos a todo lo demás».

Después de este informe, se emprendieron con gran-

de actividad en Francia trabajos de construcción de carreteras i canales.

Los países beligerantes de la última gran guerra europea, inmediatamente de alcanzada la Paz i como uno de los medios más importantes para su resurgimiento económico, se dedicaron a la ejecución de obras de reparación, perfeccionamiento i mayor desarrollo de sus vías de comunicación.

En la esposición de la Hacienda Pública de nuestro país que el señor Ministro del Ramo ha presentado al Supremo Gobierno el 15 de Octubre último, entre las medidas que propone para poner orden en las finanzas indica la de limitar, en las circunstancias actuales, la ejecución de nuevas obras a aquellas que signifiquen conveniencia indiscutible, como la conclusión de los canales de regadío que permitirán entregar miles de hectáreas a los beneficios del cultivo, i dar facilidades al transporte de los productos haciendo más intensivo el comercio i la producción.

Además, el señor Ministro de Obras i Vías Públicas, teniendo en cuenta la alarmante sequía que se ha sentido en diversas provincias del Norte i Centro de nuestro territorio i la conveniencia de dar ocupación a los damnificados, por esta causa, en obras de utilidad i valor positivo en la actividad nacional, por oficio N.º 180 de 3 del presente mes, ha dispuesto que se elabore un plan de trabajo de caminos sobre la base de estudios definitivos i que procurará destinar a su realización, los recursos que le permita el Presupuesto del año 1925.

Estos elevados e inteligentes propósitos de bien público, nos permiten confiar que el Supremo Gobierno ha de atender con especial empeño todo lo que atañe a la conservación, perfeccionamiento i cons-

trucción de vías de comunicación que tienen primordial importancia en el desarrollo de la riqueza del país.

A esta iniciativa de orientación i de estímulo emprendida por nuestros Gobernantes debe corresponder la cooperación de los particulares, para llevar a la práctica las obras de viabilidad que han de contribuir eficazmente a la grandeza i prosperidad de la República.

---

## FERROCARRILES DEL

NOMBRE DEL FERROCARRIL	LONJITUD EN KM. POR TROCHA		
	1,676	1,000	0,600
1 Arica a La Paz.....	..	206,00	..
2 Pueblo Hundido a Calera i Ramales (1)...	..	1,695,00	..
3 Valparaíso a Puerto Montt i Ramales (2).	2,361.20	..	..
4 San Felipe a Putaendo (2).....	..	16,00	..
5 Puente Alto al Volcán (2)—(3).....	..	..	59,00
6 Rancagua a Doñigüe (2).....	..	21,00	..
7 Curicó a Hualañé (2).....	..	65,00	..
8 Talca a Constitución(2).....	..	89,00	..
9 Talca a San Clemente (2).....	..	20,00	..
10 Linares a Colbún (2).....	..	..	33,00
11 Chillán a Recinto (2).....	..	..	65,00
12 Saboya a Capitán Pastene (2).....	..	..	35,00
13 Ancud a Castro (2).....	..	..	88,00
	2,361.20	2,112,00	280,00
<b>Ferrocarriles del Estado en</b>			
14 Pintados a Pueblo Hundido (4).....	..	709,00	..
		709,00	
<b>Ferrocarriles del Estado cuya explotación no se ha</b>			
15 Iquique a Empalme.....	..	129,00	..
		129,00	

(\*) Los datos estadísticos consignados en este cuadro, corresponden al año que se indica.

(1) Red Central Norte.

(2) Red Central Sur.

(3) Ferrocarril Militar explotado por el Rejimiento Ferrocarrileros.



# ESTADO EN ESPLOTACION

AÑOS (*)	Carga en Toneladas	Pasajeros	LOCOMOTORAS		COCHES		CARROS CARGA	
			N.º	Peso	N.º	Asientos	N.º	Cap. Uti
1922	1,140.30	266.15	331	2,282	24	559	300	6,915
1921	393,702	552,402	117	6,822	15	2,736	1,276	12,956
1923			563	26,359	501	32,534	7,979	
..			4	152.1	4	188	40	333
..			6	109.8	19	266	29	227
..			4	81.5	4	193	24	200
..			8	156.5	6	251	68	(2) 676
..			8	279.9	21	827	186	1,894
..			2	24.8	7	198	39	324
..			3	59.5	13	340	53	356
..			2	31.0	31.0	90	21	197
..			4	46.0	3	90	9	84
=	<b>4,753 Kilómetros</b>							

## esplotación por particulares

1923	1,707.23	294,12	38	270.7	41	1,508	295	6,523
=	<b>709 Kilómetros.</b>							

## resuelto si se hará por el Fisco o por particulares

..	..	..	..	..	..	..	..	..
	<b>129 Kilómetros.</b>							

## FERROCARRILES PARTI

I. FF. CC. SALITREROS	LONJITUD EN KILOMETROS POR TROCHA							
	1,676	1,435	1,360	1,067	1,000	0,762	0,750	0,600
1 Junín.....	..	..	..	..	..	87.00	..	..
2 Caleta Buena-Agua Santa.....	..	..	..	..	..	177.43	..	..
3 Iquique a Pintados ..	..	635.12	..	..	..	..	..	..
4 Tocopilla al Toco..	..	..	..	151.80	..	..	..	..
5 Antofagasta-Bolivia..	..	..	..	..	..	1,051.76	..	..
6 Caleta Coloso-Aguas Blancas.....	..	..	..	..	..	235.34	..	..
7 Taltal a Cachinal... ..	..	..	..	279.87	..	..	..	..
8 Ofi. Delaware Pampa S. Antonio (1)	..	..	..	..	..	..	22.00	..
		635.12		431.67		1,551.53	22.00	
II. FF. CC. MINEROS								
9 Pueblo Hundido a Potrerillos (2) ...	..	..	..	..	94.00	..	..	..
10 Chañaral Caleta El Barquito (3).....	..	..	..	..	5.00	..	..	..
11 Caldera-Algarrobo... ..	..	..	..	..	..	39.00	..	..
12 Caleta Cruz Grande al Tofo (4).....	..	23.00	..	..	..	..	..	..
13 Rancagua al Teniente.....	..	..	..	..	..	75.00	..	..
14 Concepción-Penco... ..	17.28	..	..	..	..	..	..	..
15 Concep. a los Ríos de Curanilahue... ..	98.50	..	..	..	..	..	..	..
16 Coronel a Lota (5) ..	..	..	5.00	..	..	..	..	..
17 Coronel a Boca Maule i Puchoco (6) ..	..	..	..	..	8.00	..	..	..
18 Victoria de Lebu (7) ..	..	..	..	..	..	..	..	1.50
19 Lebu a Los Sauces... ..	91.65	..	..	..	..	..	..	..
20 Ciruelos a Curanilahue (8).....	..	..	..	..	..	..	..	5.00
21 Punta Arenas a Mina María (9).....	..	..	..	..	12.50	..	..	..
	207.43	23.00	5.00		119.50	114.00		6.50

(\*) Los datos estadísticos consignados en este cuadro, corresponden al año que se indica.

- (1) Servicio particular exclusivo de la oficina.
- (2) Servicio particular exclusivo del Mineral.
- (3) Servicio particular exclusivo de la Compañía Minera.
- (4) Servicio particular exclusivo de la Compañía Minera Eléctrico.
- (5) Servicio particular i exclusivo de la Compañía.
- (6) Servicio particular exclusivo de la Compañía.
- (7) Servicio particular i exclusivo de la Compañía Eléctrico.
- (8) Servicio particular i exclusivo de la Compañía.
- (9) No tiene movimiento de pasajeros.

## CULARES EN ESPLOTACION

Años (*)	Carga en toneladas	Pasajeros	LOCOMOTORAS		COCHES		CARROS CARGA	
			N.º	Peso en Tons.	N.º	Asientos	N.º	Cap. útil
1920	650,50	1,240	13	328	..	..	507	2,482
1920	277,181	17,407	19	429	13	392	1,150	5,689
1920	10,471.08	528,268	73	4,407	54	2,498	1,483	32,106
1920	3,857.14	39,582	24	1,343	11	142	596	5,518
1920	18,702.13	543,935	115	7,683	85	2,210	2,823	50,931
1920	2,738.54	67,110	17	923	11	234	534	8,526
1920	4,382.42	83,973	40	1,680	18	361	1,128	13,884
..	..	..	2	60	..	..	160	852
<b>Lonjitud total = 2,640 kilómetros.</b>								
..	..	..	3	242	1	4	33	1,266
1922	437.82	1,350	3	67	2	22	44	154
..	..	..	3	..	..	..	30	15,341
1923	224,102	69,388	21	996	20	502	177	2,906
1919	170,270	261,476	3	144	6	250	18	196
1919	467,267	414,757	32	12,93	21	967	788	10,120
..	..	..	..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..
1923	32,243	15,300	7	353	..	..	106	1,060
..	..	..	..	..	..	..	..	..
1920	68,187	..	4	62	4	76	46	340
<b>Lonjitud total = 475 kilómetros.</b>								

## FERROCARRILES PARTICU

III. FF. CC. INTERNACIONALES	LONJITUD EN KILÓMETROS POR TROCHA							
	1,676	1,465	1,360	1,097	1,000	0,762	0,750	0.600
Antofagasta a Bolivia (10)	..	..	..	..	70.55	..	..	..
22 Trasandino por Juncal	..	..	..	..	70.55	..	..	..
IV. FF. CC. DE SERVICIO LOCAL								
23 Arica a Tacna (11)	..	65.50	..	..	..	..	..	..
24 San Pedro a Quinteros (12)	39.00	..	..	..	..	..	..	..
25 Valparaíso a Viña del Mar (13)	..	21.80	..	..	..	..	..	..
26 Santiago a S. Bernardo (14)	..	20.25	..	..	..	..	..	..
27 Santiago al Blanqueado	..	3.50	..	..	..	..	..	..
28 Providencia a Puente Alto	..	..	..	..	21.70	..	..	..
29 Yungai a Pudahuel	..	..	..	..	..	..	13.00	..
30 Melipilla a Curacaví	..	..	..	..	..	..	33.42	..
31 Rosario a Cailloma	..	..	..	..	..	..	15.95	..
32 Chillán a Chillán Viejo (15)	..	1.50	..	..	..	..	..	..
33 Jeneral Cruz a Cartago	..	..	..	..	24.00	..	..	..
34 Monte Aguila a Antuco	..	..	..	..	76.00	..	..	..
35 Concepción a Talcahuano (16)	..	11.90	..	..	..	..	..	..
36 Collilelfu a Pirihueico	..	..	..	..	40.00	..	..	..
	39.00	124.45			161.70		62.37	
Total en kms. por trocha.	246.43	782.57	5.00	431.67	351.75	1,665.53	84.37	6.50
	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====

(\*) Los datos estadísticos consignados en este cuadro corresponden al año que se indica.

(10) Véase ferrocarriles Salitreros.

(11) En explotación provisoria.

(12) Cambio de trocha incompleto.

(13) Sólo tiene movimiento de pasajeros.—Eléctrico.

(14) Sólo tiene movimiento de pasajeros.—Eléctrico.

(15) Eléctrico.—Se entregó a la explotación el 15 de Febrero de 1924.

(16) Eléctrico.

## LARES EN ESPLOTACION

Años (*)	Carga en toneladas	Pasajeros	LOCOMOTORAS		COCHES		CARROS CARGA	
			N.º	Peso en Tons.	N.º	Asientos	N.º	Cap. útil
1919	48,535	15,482	11	680	9	361	125	1,750
<b>Lonjitud total = 70.5 kilómetros</b>								
1920	23,922	22,668	7	220	8	324	53	510
1923	..	53,471.53	..	..	29	1,434	..	..
1922	..	24,496.36	..	..	18	1,000	3	29
1919	92,314	335,801	6	132	13	634	55	450
1923	900,000	1,235	7	44	15	588	5	44
1923	10,600	..	2	23	2	74	10	96
1923	5,339	23,019	2	14	1	22	9	45
..	..	..	..	..	12	248	..	..
1921	9,760	17,777	3	72	4	70	35	247
1920	11,499	85,254.36	..	..	43	860	18	248
..	..	..	3	72	2	66	17	170
<b>Lonjitud total = 3,875.5 kilómetros.</b>								
<b>Total Jeneral = 357.3 kilómetros.</b>								

## FERROCARRILES PARTICU

V. FERROCARRILES DE PROPIEDAD FISCAL ES- PLOTADO POR UNA EM- PRESA PARTICULAR.	LONJITUD EN KILÓMETROS POR TROCHA							
	1,676	1,435	1,360	1,067	1,000	0,762	0,750	0,600
Pintados a Pueblo Hun- dido (17) .....	..	..	..	..	709.00	..	..	..
					709.00			
VI. FERROCARRILES DE PROPIEDAD FISCAL CUYA ESPLOTACION NO SE HA RESUELTO SI SE HARÁ POR EL FISCO O POR UNA EMPRESA PARTICULAR.								
Iquique a Empalme (Pintados).....	..	..	..	..	129.00	..	..	..
					129.00			

(\*) Los datos estadísticos consignados en este cuadro corresponden al año que se indica.  
 (17) Ferrocarril Lonjitudinal Norte.

## LARES EN ESPLOTACION

AÑOS (*)	Carga en toneladas	Pasajeros	LOCOMOTORAS		CÓCHES		CARROS CARGA	
			N.º	Peso en Tons.	N.º	Asientos	N.º	Cap. útil
1923	170,723	29,412	38	2,707	41	1,508	295	6,523
<b>Lonjitud total = 709 kilómetros.</b>								
<b>Lonjitud total = 129 kilómetros.</b>								

## ANEXO N.º 2

### ANTECEDENTES PARA EL ESTUDIO DE UN PLAN DE VÍAS DE COMUNICACIÓN

Antes de formular un plan jeneral de vías de comunicación, corresponde hacer un estudio de las corrientes comerciales que se desarrollan en el país, es decir, tratar de establecer la distribución, a fin de facilitarla i abaratarla, proponiendo redes de comunicación que vengan a servir inmediatamente ese intercambio i a fomentar, en seguida, la producción reduciendo el valor del transporte.

Los grandes mercados consumidores pueden repartirse en Chile, a lo largo del territorio más o menos en la siguiente forma: 1.º provincias salitreras; 2.º Valparaíso i alrededores; 3.º Santiago i alrededores; 4.º Valle Central; 5.º Concepción, puertos vecinos i zona carbonífera; 6.º Temuco; 7.º Valdivia; i 8.º Puerto Montt. De estos, el primero, segundo, tercero i quinto se encuentran rodeados de una zona productora incapaz de abastecer, mientras los demás no alcanzan a consumir la totalidad de los productos obtenidos dentro de sus respectivas provincias, dejando cierto excesos esportables que se trasladan a cubrir los déficits mencionados, o bien, se añaden al comercio exterior.

Si estudiamos provincia por provincia, desde Talca al sur, la distribución de la producción, podemos señalar, de una manera jeneral, el destino que, en cada una de ellas, tiene la producción, hasta la provincia de O'Higgins, inclusive, pues en toda esa faja



del territorio se obtiene solamente lo necesario para el consumo local i algo para contribuir a abastecer a las salitreras. Puede decirse que es a partir de la provincia de Curicó donde se obtienen productos en exceso i cuya distribución es menester estudiar detenidamente, ya que para movilizarlos existen proyectos de puertos i ferrocarriles que demandarán al Estado cuantiosas sumas i hai ventaja en establecer bien los beneficios que dichas inversiones acarrearán a la riqueza pública.

Con el objeto de aclarar este estudio i llevarlo en forma metódica se han anotado a continuación algunas observaciones que los datos estadísticos i las tarifas vijentes permiten formular para cada provincia. Los datos numéricos son extractados de las estadísticas correspondientes a 1922 i la carga de entrada i salida de cada una de las estaciones, de un cuadro especial que lleva la Empresa de los Ferrocarriles del Estado.

#### PROVINCIA DE CURICÓ.

Estensión = 7,865 km.<sup>2</sup> — Población = 108,325 habitantes.

#### *Producción:*

Vinos.....	40 304	hec.
Chichas. ....	12 977	»
Chacolés. ....	50 695	»
Trigo. ....	323 024	qq.m.
Cebada.....	34 768	»
Avena. ....	785	»

Maíz. ....	38 344 qq.m <sub>1</sub>
Frejoles.....	74 847 »
Arvejas. ....	1 599 »
Garbanzos. ....	2 664 »
Lentejas. . . . .	3 681 »
Papas.....	104 538 »
Forrajes. ....	34 467 »
Tabaco.....	3 015 »
	<hr/>
Total. ....	621 732 »

70 800 pulgadas tablas  
 19 019 qq. m. leña  
 49 623 qq. m. carbón  
 3 489 qq. m. quillai

La producción de la ganadería se puede calcular así: de las 19 328 vacas mayores de 3 años que hai en la provincia se estima que un 75% se reproduce anualmente, si no se quiere que disminuya la producción ganadera.

*Consumo:*

Para establecer el consumo local se han aceptado las cifras que la estadística señala por habitante en todo el país. Aunque se puede observar que este consumo es variable con la rejión, los artículos para los cuales se ha hecho el cálculo son de primera necesidad i por esa razón la ración por habitante varía poco. Resultan las cifras siguientes:

Consumo de:

Trigo. ....	108	$325 \times 147,9 = 160\ 000$	qq. m.
Papas .....	108	$325 \times 73,52 = 79\ 550$	»
Frejoles.....	108	$325 \times 8,35 = 9\ 050$	»
Maíz. ....	108	$325 \times 11,43 = 12\ 375$	»
Arvejas. ....	108	$325 \times 2,2 = 2\ 382$	»
Vinos.....	108	$325 \times 63,47 = 68\ 600$	hec.
Chichas. ....	108	$325 \times 8,56 = 9\ 260$	»
Chacolés. ....	108	$325 \times 15,11 = 16\ 371$	»
Animales vacuns	108	$325 \times \quad = 6\ 465$	unidades

Restando estas cantidades de las que arroja la producción, en los artículos correspondientes, se obtienen las cantidades que puede esportar la provincia de Curicó:

Exceso esportable de:

Trigo. ....	163 024	qq.m.
Papas. ....	24 988	»
Maíz. ....	25 969	»
Frejoles.....	65 799	»
Total. ....	279 780	qq.m.

Exceso esportable de:

Chicha.....	3 717	hec. (o qq.m)
Chacolí.....	34 324	»
Animales. ....	44 200	qq.m.
Total esportable. ....	362 021	»
	(362,202	Tons)

(\*) Reduciendo a peso los 8 035 animales que resultan esportables, a razón de 550 kilos c/u.)

A esta cantidad se puede agregar todavía: la cebada, forrajes, maderas, carbón de madera, etc. que dan 13 824 toneladas.

Estudiando ahora los cuadros de trasporte de los ferrocarriles del Estado, se ve que las estaciones de la provincia de Curicó han despachado a:

Santiago. ....	47 494	tons.	
Valparaíso .....	20 267	»	
			(2 413 a Portales)
San Antonio ...	626	»	
	<hr/>		
Total. ....	68 387	»	

Este resultado basta por sí solo para demostrar que todo el exceso esportable que produce la provincia de Curicó tiene su mercado natural en los grandes centros consumidores de Santiago i Valparaíso, ya que el tonelaje que de esa provincia arrastran los ferrocarriles hasta estos centros es mayor que la cuota de producción que queda libre, una vez abastecidas las necesidades locales.

El puerto de Constitución, que según los cálculos hechos por la Comisión de Puertos, incluye en su zona de atracción a toda la provincia de Curicó, no tendrá, pues, ese tonelaje en su movimiento comercial, ya que ni siquiera la parte que va a Valparaíso tendría ventaja en salir de Curicó a embarcarse a Constitución para llegar a su destino por mar. En efecto, la distancia Curicó-Valparaíso es de 364 Km., el flete que por

este recorrido debe pagar una tonelada de productos agrícolas (según sea de la 5.<sup>a</sup> ó 6.<sup>a</sup> categoría) es de \$ 50,40 ó \$ 37,20. Por otra parte, la distancia Curicó-Constitución es de 155 Km., (por Talca) i la misma tonelada paga por este recorrido un flete de \$ 26,25 ó \$ 20,25 (según sea su categoría). Los gastos de embarque en Constitución han sido calculados en \$ 3,00 oro de 18d. por la citada Comisión i como el flete del cabotaje es de otros \$ 3,00 oro de 18d. por el recorrido Constitución-Valparaíso, habría que agregar no menos de \$ 18,00 m/c. hasta tener la tonelada puesto a bordo en Valparaíso; esto es que costaría \$ 44,25 o \$ 38,25 llevarla desde Curicó. Agregando todavía a esta cantidad los gastos de desembarque, que no pueden ser inferiores a otros \$ 3,00 oro de 18d. por tonelada, resulta la imposibilidad de que el tonelaje que, naturalmente, envía Curicó a Valparaíso pueda ir allá, en el futuro, sirviéndose del proyectado puerto de Constitución.

En el caso de que el tonelaje que despacha Curicó a Valparaíso estuviera destinado a ser embarcado allí para salir a las provincias del Norte (lo que hemos visto que no es lo lójico, puesto que el mercado natural de Curicó es Santiago i Valparaíso) no conveniría enviar esos productos por el puerto de Constitución, sino por el de San Antonio. De Curicó a San Antonio hai 246 Km. lo que significa que una tonelada paga por esa distancia \$ 36,90 ó \$ 27,75 (según categoría 5.<sup>a</sup> ó 6.<sup>a</sup>) i como ya hemos visto que de Curicó a Constitución el flete es de \$ 26,25 ó \$ 20,25, sólo quedan a favor de este puerto \$ 10,65 ó \$ 7,50 que tendría que ser el valor del flete marítimo de Cons-

titución a San Antonio (3,55 ó 2,25 oro de 18d). para que la carga prefiera embarcarse en Constitución.

Estas observaciones manifiestan la conveniencia de estudiar con todo detenimiento este i otros factores que intervienen a precisar i a encauzar las corrientes de tráfico destinadas al abastecimiento de cada localidad.

PROVINCIA DE TALCA

Extensión=10 006 Km.<sup>2</sup>—Población=134 256 habitantes.

*Producción i consumo:*

Repitiendo para esta provincia los mismos razonamientos que para la anterior i aprovechando las mismas estadísticas, se llega a establecer las siguientes cifras de productos esportables:

Exceso esportable:

Trigo. ....	175 479 qq.m.
Maíz. ....	11 183 »
Frejoles. ....	36 687 »
	<hr/>
Total. ....	223 349 »

Exceso esportable de:

Vinos. ....	192 674 hec.	(o qq. m.)
Chichas. ....	37 341 »	
Animales. ....	28 500 qq.m.	
Maderas. ....	33 090 »	
	<hr/>	
	514 954 »	(51 495 Tons.)

Exceso esportable de otros productos agrícolas, como cebada, forraje, tabaco, carbón de madera, quillai, etc. 123 780 qq. m.

A Santiago, Valparaíso i San Antonio despachan las estaciones comprendidas en la provincia de Talca los siguientes tonelajes:

Santiago. ....	44 138	tons.
Valparaíso .....	6 536	»
San Antonio .....	238	»
	<hr/>	
	50 912	»

Como en el caso de la provincia de Curicó, este resultado demuestra que el mercado natural de los productos cosechados en Talca, es la capital i Valparaíso. El exceso de la producción que no se coloca en esos mercados (más o menos 12 378 tons.) seguramente debe ir a la provincia de Curicó, pues ya vimos que de ahí aparecen despachadas a Santiago i Valparaíso un tonelaje mucho mayor que el exceso esportable que arroja la provincia.

Siendo que la distancia Talca-Valparaíso es de 429 kilómetros, en vez de 90 kilómetros que es la de Talca-Constitución, resulta que la parte de la producción que va a surtir el mercado porteño tendría ventaja en salir a embarcarse al futuro puerto de Constitución i llegar por mar a su destino. Efectivamente el flete sería de \$ 56,40 ó \$ 41,85 (según fuera de 5.<sup>a</sup> ó 6.<sup>a</sup> categoría la tonelada) por la primera ruta Talca-Valparaíso i de \$ 44,10 ó \$ 41,10 por la segunda, incluyendo aquí el flete ferroviario en el trozo Talca-Constitución, flete marítimo de Constitución a Val-

paraíso, avaluado en \$ 3,00 oro de 18d. i los gastos de embarque i desembarque en ambos puertos, estimados en \$ 6,00 oro de 18d.

PROVINCIA DE LINARES

Extensión=10 279 km<sup>2</sup>.—Población=120 748 habitantes.

Siguiendo el método ya explicado, se llega a las siguientes cifras:

Exceso esportable de:

Trigo. ....	189 425 qq.m.
Maíz. ....	16 934 »
Frejoles. ....	36 175 »
Arvejas. ....	3 342 »
	<hr/>
Total. ....	245 876 »

Exceso esportable de:

Vinos. ....	82 798 hec. (o qq. m.)
Chichas. ....	37 983 »
Animales. ....	69 500 qq.m.
Maderas. ....	9 950 »
	<hr/>
Total. ....	200 231 »

Se obtiene así un gran total de 44 611 toneladas, al cual se le puede agregar unas 6 026 tons. de otros productos, como cebada, forraje, carbón, quillai, etc.

Los cuadros de transporte de los ferrocarriles del Estado arrojan las siguientes cifras:



Despachado de la estación de Linares a:

Santiago. ....	36 188 tons.
Valparaíso .....	6 166 »
San Antonio .....	112 »
	<hr/>
	42 466 »

Otra vez la coincidencia de esta cifra con la obtenida como exceso esportable demuestra que la provincia de Linares, como las estudiadas hasta aquí, está dentro de la zona de atracción de los mercados de la capital i puerto principal. Para llegar a su destino la producción sólo puede servirse de la red ferroviaria, salvo la parte que va a Valparaíso, que saldría por el puerto de Constitución con ventajas, pues el flete Linares-Valparaíso, por tierra, es de \$ 62,20 ó \$ 45,45, contra \$ 51,30 ó \$ 46,05 por la ruta Linares, Constitución, Valparaíso (incluidos todos los gastos, como se hizo para el caso de Talca). La producción que se coloca en Santiago no podría en cambio salir a embarcarse a Constitución, llegar a San Antonio i de ahí a la capital, pues la tarifa diferencial hace crecer el flete ferroviario en los dos trozos cortos Linares-Constitución i San Antonio-Santiago en forma que la suma de ellos es mayor que el flete Linares-Santiago, a pesar de que este último corresponde a una distancia de 300 Km. en contra de 251 Km. que es la suma de los trozos mencionados.

PROVINCIA DE MAULE

Estensión=7 281 km<sup>2</sup>.—Población=113 701 habitantes.

Se obtienen las siguientes cifras de:

Exceso esportable de:

Trigo .....	115 062 qq.m.
Maíz. ....	5 963 »
Frejoles.....	3 199 »
Arvejas. ....	3 403 »
	<hr/>
Total. ....	127 627 »
Vinos.....	94 223 hec. (o qq. m.)
Chichas. ....	2 562 »
Animales. ....	31 300 qq.m.
Maderas. ....	142 050 »
	<hr/>
Total. ....	397 762 »

Se pueden agregar unas 2,474 tons. de carbón, quillai, i lingue.

A Santiago, Valparaíso i San Antonio despacha la provincia de Maule 7 288 tons. Este resultado prueba que empieza ya en esa provincia a sentirse la atracción del gran mercado de Concepción i zona carbonífera, de manera que la producción de Maule se reparte entre éste, la capital i Valparaíso. Como para el caso de la provincia de Linares, la carga que sale de Maule, con destino a Valparaíso, deberá embarcar-

se en el futuro por Constitución, sea siguiendo el recorrido Cauquenes-Talca-Constitución o mejor, uniendo Cauquenes con Constitución.

Los datos que preceden abarcan todas las provincias comprendidas en la zona de atracción del puerto de Constitución i de ellos se desprende que no es posible asignar al tráfico de este puerto todo el exceso esportable de aquellas provincias, por cuanto la mayor parte de este exceso tiene i tendrá su consumo obligado en Santiago i localidades adyacentes i que, para justipreciar el tráfico futuro del citado puerto, i en consecuencia para apreciar el aspecto económico de su construcción, será indispensable completar el estudio para determinar la importancia i dirección de las corrientes del transporte de estos excesos a los posibles i lójicos centros de consumo.

PROVINCIA DE ÑUBLE

Estensión=9 059 km<sup>2</sup>.—Población=171.045 habitantes.

Tiene los siguientes productos esportables:

Trigo. ....	262 939 qq.m.
Maíz. ....	7 763 »
Frejoles. ....	26 128 »
Arvejas. ....	4 208 »
	<hr/>
	301 038 »
Animales. ....	98 400 qq.m.
Vinos. ....	74 250 hec. (o qq. m.)
Chichas. ....	9 480 »
Maderas. ....	519 890 qq. m.
Total. ....	<hr/>
	1 003 078 qq.m.

En cebada, forrajes, carbón de madera, quillai, etc., se pueden agregar unas 12 000 toneladas.

El mercado natural para la producción de esta provincia es la zona de Concepción i minas de carbón i existen las suficientes vias de comunicación que sirven a este transporte. Sin embargo, una fracción de la producción viene al Norte, a la capital i a Valparaíso.

A Santiago manda Ñuble..	14 878 tons.
Valparaíso       »       » ..	2 924   »
	<hr/>
	17 082   »

La fracción que va a Valparaíso no podría con ventaja embarcarse en Talcahuano para llegar por la vía marítima hasta aquel puerto. El flete desde Chillán a Valparaíso (577 Km.) es de \$ 69,30 ó \$ 51,— (según sea la tonelada de 5.<sup>a</sup> ó 6.<sup>a</sup> categoría) mientras que de Chillán a Talcahuano (187 Km.) se pagan \$ 30,00 ó \$ 22,95, dejando por tanto a favor de esta ruta \$ 39,30 i \$ 28,05 para los gastos de embarque desembarque i flete marítimo entre los dos puertos. Esta cantidad es insuficiente para cubrir esos gastos que no bajan de \$ 12,00 oro de 18d., dadas las condiciones del puerto de Talcahuano i el flete marítimo.

#### PROVINCIA DE CONCEPCIÓN

Estensión=8 579 km<sup>2</sup>.—Población=251 149 habitantes.

La gran densidad de población i la calidad de los campos que tiene esta provincia, hacen que la producción agrícola en ella sea incapaz de abastecer a

las necesidades i es así como, calculando de la manera ya repetida para todas las provincias anteriores, se obtienen en ésta los siguientes déficits:

déficit de:

Trigo. ....	142 923 qq.m.
Papas .....	151 329 »
Maíz. ....	22 930 » .
Arvejas. ....	1 033 »
Chichas. ....	14 330 »
Chacolés. ....	24 769 »

De otros productos tiene esta provincia las siguientes cantidades esportables:

Exceso esportable de:

Frejoles.....	2 261 qq.m.
Vinos.....	52 016 hec. (o qq. m.)
Animales. ....	29 100 qq.m.
Maderas .....	107 300 »
	<hr/>
	190 677 »

Las estaciones comprendidas en esta provincia aparecen despachando a los mercados de la capital i Valparaíso los siguientes tonelajes:

Despachado a Santiago .....	27 077 tons.
Valparaíso. ....	960 »
San Antonio .....	3 »
	<hr/>
	28 040 »

El déficit que se tiene es cubierto por las provincias vecinas de Ñuble, Bío-Bío, Arauco i Cautín i si a pesar que la producción es incapaz de satisfacer al consumo local, aparece Concepción remitiendo a la capital un tonelaje mayor que su exceso esportable, ello se esplica por el hecho de existir en la ciudad de Concepción grandes casas compradoras que acaparan las cosechas de las provincias vecinas, para enviarlas después a Santiago, ya sea para cubrir una parte de las necesidades de esta plaza o bien con fines especulativos. De la misma manera en Concepción podrían concentrarse los productos que de la zona vecina se destinaran al abastecimiento de las provincias salitreras para ser embarcados en Talcahuano o Tomé.

#### PROVINCIA DE BIO-BIO

Estensión=13 863 km<sup>2</sup>.—Población=108 513 habitantes.

La producción principal de esta provincia es el trigo, que coloca en Concepción i Santiago. Su producción es suficiente para el consumo local, escepto las papas, que trae desde más al sur. Se obtienen aquí los siguientes excesos esportables de

Trigo. ....	410 658	qq.m.
Maíz. ....	3 097	»
Frejoles. ....	10 849	»
Arvejas. ....	3 027	»
	<hr/>	
	427 631	»

Vinos.....	40 027	hec. (o qq. m.)
Animales.....	77 000	qq.m.
Maderas .....	193 400	»
Carbón (de madera)...	150 000	»
	<hr/>	
	888 058	»

La décima parte, aproximadamente, de esta cantidad se coloca en los mercados de la capital i Valparaíso. Naturalmente que la parte que va a Valparaíso debería, con ventajas salir a Talcahuano o a Tomé a embarcarse para tomar la vía marítima; mas no así la que va a Santiago, pues los gastos que demanda el embarque, desembarque i flete por mar desde Talcahuano o Tomé a San Antonio i el flete por tren desde aquí a la capital son superiores al flete directo terrestre desde Los Angeles a Santiago.

La falta de equipo ferroviario i el atraso en su repartición podrían ser un factor, que permitiera, sin embargo, ese trasporte, pero la diferencia no es, en realidad, pequeña. De Los Angeles a Talcahuano hai 133 Km. por los cuales paga una tonelada \$ 23,25 ó \$ 18,30. El flete marítimo de Talcahuano a San Antonio no puede ser menos de \$ 10.— oro de 18d. es de \$ 17.— oro de 18d. desde Corral a Coronel, siendo esta distancia de 200 millas, más o menos i siendo también 200 millas la distancia de Talcahuano a San Antonio. Sumando a esta cantidad los gastos de embarque i desembarque que son a lo menos de \$ 6 oro de 18d., tendríamos un flete marítimo total de \$ 48,00 mc. i todavía agregando los \$ 19,95 ó \$ 16,20 que habría que pagar desde San Antonio a la capital se tendría un flete total de \$ 93,20 ó \$ 82,50

(para la 5.<sup>a</sup> i 6.<sup>a</sup> categoría, respectivamente). Por otra parte desde Los Angeles a Santiago hai 547 km. por los cuales el flete es de \$ 66,90 ó \$ 49,50, lo que demuestra que a favor de la vía terrestre hai unos \$ 30,00.

Todavía, la producción que se destina al abastecimiento de Antofagasta e Iquique deberá también servirse de alguno de los puertos mencionados para salir a su destino por mar, i no venir a San Antonio o Valparaíso.

#### PROVINCIA DE MALLECO

Estensión=8 555 km<sup>2</sup>.—Población=123 200 habitantes.

Como la provincia anterior la gran producción de esta es el trigo, al cual se añade la ganadería i también la producción maderera, que ya aquí empieza a ser importante. Se tiene los siguientes excesos exportables de:

Trigo. ....	207 352 qq.m.
Arvejas. ....	4 105 »
	<hr/>
	211 557 »
Animales. ....	60 000 qq.m.
Maderas. ....	352 000 »
Otros productos. (avena, forrajes) .....	140 000 »
	<hr/>
	763 557 »



Este exceso se reparte entre los grandes mercados de Concepción, Santiago i Valparaíso.

A Santiago despacha Malleco	44	080	tons.
Valparaíso	»	3	644 »
San Antonio	»	180	»
		<hr/>	
		47	904 »

La situación de la provincia de Malleco es tal que no puede servirse de Talcahuano ni de Puerto Saavedra para remitir a Santiago i Valparaíso la carga que manda directamente por tren. En efecto, de Victoria a Santiago hai 625 km. a los que corresponde un flete de \$ 73,35 ó \$ 53,85 (según categoría 5.<sup>a</sup> ó 6.<sup>a</sup>). Desde Victoria a Puerto Saavedra hai 151 km. que cobrañ \$ 25,80 ó \$ 19,95. Si añadimos a esa cantidad los \$ 48 m/c. que según calculamos ya para la provincia anterior vale el flete marítimo total desde Talcahuano a San Antonio (suponiendo ahora que el flete marítimo de Puerto Saavedra a San Antonio sea el mismo que desde Talcahuano) i los \$ 19,95 ó \$ 16,20, que vale el trozo San Antonio-Santiago, tendremos un total de \$ 93,75 ó \$ 84,15, o sea que hai a favor de la ruta terrestre de 20 a 30 pesos aproximadamente.

De Victoria a Valparaíso por tren hai 805 km. los que dan un flete de \$ 86,25 ó \$ 62,40; i como de Victoria-Puerto Saavedra-Valparaíso el flete total resulta de \$ 73,80 ó 67,95 se ve que sólo en un caso (para las mercaderías de la 5.<sup>a</sup> categoría) hai ventaja en tomar la ruta marítima i todavía habiéndose hecho el cálculo sobre la base del flete marítimo desde Puerto Saavedra a Valparaíso avaluado sólo en \$ 10 oro de 18d. que, como se ha dicho, es relativamente reducido.

PROVINCIA DE CAUTÍN

Extensión=16 524 km<sup>2</sup>.—Población=201 908 habitantes.

El exceso esportable está formado así:

Trigo. ....	131 584	qq.m.
Papas .....	121 748	»
Arvejas. ....	22 815	»

---

276 147 »

Animales. ....	20 600	qq.m.
Avena. ....	60 000	»
Maderas. . . . .	595 000	»

---

951 747 »

A Santiago despacha Cautín: .....	62 278	tons.
A Valparaíso » » .....	10 629	»
A San Antonio » » .....	180	»

---

73 087 »

El resto del exceso esportable se reparte a otros mercados, Concepción, por ejemplo.

A pesar de la cercanía de los principales centros de producción de Cautín con Puerto Saavedra no sería posible, una vez construído ese puerto, que los productos destinados a la capital se sirvieran de él. En efecto, el flete de Temuco a Santiago es de \$ 78,30 ó \$ 57,15 i como de Temuco a Puerto Saavedra hai a lo

menos 85 km. que pagan \$ 16,35 i \$ 13,65 a los cuales se suman \$ 6 oro de r8d. por embarque i desembarque en Puerto Saavedra i San Antonio i \$ 19,95 ó \$ 16,20 por flete de San Antonio a Santiago, resulta un gasto (escluyendo el flete marítimo de Puerto Saavedra a San Antonio) para el recorrido por mar de \$ 54,30 ó \$ 47,85. Esto dejaría a favor de esta ruta una diferencia de \$ 24 ó \$ 9,30, que reducidos a oro son 8 i 3,10 respectivamente. Esta cantidad sería la máxima que podrían pagar esos productos por el flete de cabotaje i ya hemos visto que ese flete no puede ser inferior a \$ 10.— oro. Todavía cabe observar que la menor diferencia (3,10 oro) corresponde a las mercaderías de la 6.<sup>a</sup> categoría, entre las cuales está la madera i que es este producto el que forma el 62,5% del total esportable de Cautín.

Haciendo este mismo cálculo para los productos que van a Valparaíso la diferencia es a favor de la ruta marítima; pero es pequeña. Todavía es pequeña para los productos que se destinan al mercado salitrero. El flete marítimo desde Puerto Saavedra a Antofagasta no es mayor de \$ 34 oro, ya que desde Corral hasta ese punto vale \$ 34 oro. Sumando esta cantidad al flete de Temuco a Puerto Saavedra, que es de \$ 16,35 ó \$ 13,65, i además los \$ 6 oro por embarque i desembarque, se tiene un total de \$ 136,35 ó \$ 133,65, contra un total de \$ 151,50 ó \$ 129 que es el flete total por la vía Temuco-San Antonio-Antofagasta, descompuesto en \$ 55 ó \$ 40 de flete terrestre i \$ 17 oro de cabotaje i 6 oro de embarque i desembarque.

PROVINCIA DE VALDIVIA

Extensión=23 285 km<sup>2</sup>.—Población=183 872 habitantes.

El exceso esportable de esta provincia está formado así:

Trigo. ....	90 460	qq.m.
Papas .....	84 028	»
Arvejas. ....	10 560	»
	<hr/>	
	185 048	»
Animales. ....	140 000	qq.m.
Maderas. . . . .	1301 500	»
Otros prod. (avena, forraje, etc.). . . . .	90 000	»
	<hr/>	
	1716 548	»
A Santiago despacha Valdivia	51 038	tns.
A Valparaíso » »	5 536	»
A San Antonio » »	1 137	»
	<hr/>	
	57 711	»

Como en el caso de la provincia de Cautín, a pesar de la cercanía de los centros de producción al mar, no le es posible a los productos usar con ventaja ese camino para llegar hasta Santiago. El flete desde Corral hasta San Antonio es de \$ 19 ó \$ 24 oro de 18d. para las maderas i trigo, respectivamente, i como de

San Antonio hasta Santiago esos productos pagan \$ 16,20 i \$ 19,95, se tiene un total de \$ 73,20 i \$ 91,95, mientras que desde Valdivia a Santiago por tren sólo pagan \$ 65,25 i \$ 90,30, de modo que aún sin tomar en cuenta el transporte por el río desde Valdivia a Corral, el embarque aquí i el embarque en San Antonio, suma que no puede bajar de \$ 6 oro, no le conviene a las mercaderías estudiadas salir al mar. Los productos que van a Valparaíso sí que pueden aprovechar del recorrido marítimo i con mayor razón los que salen a colocarse en el mercado salitrero.

#### PROVINCIA DE LLANQUIHUE

Estensión—90 066 km.<sup>2</sup>—Población—142 138 habitantes.

Si se exceptúa la provincia de Atacama, Llanquihue es la que tiene menor densidad de población, de modo que su producción aún se ha concretado a aquellos productos de salida más fácil. Se tienen ahí los siguientes excesos esportables de:

Trigo .....	257 484	qq.m.
Papas .....	481 006	»
Arvejas .....	1 933	»
	<hr/>	
	740 423	»
Animales.....	193 000	»
Maderas.....	1 297 500	»
	<hr/>	
	2 130 923	

A Santiago vienen desde Llan- quihue.....	19 199 tons.
A Valparaíso » »	4 799 »
	<hr/>
	22 998 »

La falta de equipo ferroviario impide que se coloque toda la producción de esta inmensa provincia i el flete marítimo tampoco ayuda a desconjestionarla. Desde Puerto Montt a Santiago, por la vía de San Antonio, una tonelada de la 5.<sup>a</sup> ó 6.<sup>a</sup> categoría paga \$ 103,95 ó \$ 91,20, siendo que directamente sólo paga \$ 105,60 ó \$ 75,30. Se ve que para el trigo, que está en la 5.<sup>a</sup> categoría, hai \$ 1,65 a favor del recorrido por mar; pero, en la hipótesis de que salga desde el mismo Puerto Montt, sin hacer ningún recorrido dentro de la provincia, ya que en este caso el flete terrestre bastaría para compensar esa diferencia.

#### RESUMEN.

De los datos anotados i refiriéndose sólo al tráfico nacional, se desprende:

1.º)—Que el intercambio de tráfico futuro debe apoyarse sólo en un estudio completo que determine, en lo posible, la calidad, caudal i dirección de las corrientes de tráfico;

2.º)—Que la distribución efectiva de los centros de abastecimiento i de consumo en el territorio nacional i las tarifas vijentes, permiten aprovechar la vía marítima sólo para el intercambio de productos en el litoral, i entre las provincias apartadas (australes i septentrionales);

3.º)—Que el transporte ferroviario es i será de la mayor importancia para el intercambio de productos del valle central desde Santiago a Puerto Montt, siendo (a lo menos con las tarifas actuales), punto menos que imposible pensar en la vía marítima para hacerle competencia;

4.º)—Que para el intercambio de productos entre las provincias australes i las provincias del Norte, donde la vía marítima está indicada, es conveniente facilitar el embarque, transporte i desembarque, con obras i medidas de protección proporcionadas a la importancia de este tráfico;

5.º)—Que para alcanzar un mejor rendimiento es necesario adoptar las medidas destinadas a obtener que el transporte se haga en forma oportuna, segura i económica, i, especialmente, para intensificar la producción i como consecuencia, para intensificar el tráfico, es necesario construir caminos i algunos ramales ferroviarios en las provincias australes, destinados a valorizar, poblar i hacer posible la explotación de las riquezas naturales, en grandes estensiones no incorporadas aún, prácticamente, a la economía nacional, dotar a los medios de transporte de todos los elementos adecuados i, sobre todo, organizar i coordinar debidamente todos los recursos.

---