

BOLETIN *de* CAMINOS

REVISTA NACIONAL
DEDICADA
A LA TÉCNICA DEL CAMINO
Y A LA EDUCACIÓN VIAL

PUBLICACIÓN MENSUAL

ÓRGANO OFICIAL DEL DEPARTAMENTO DE CAMINOS

VOLÚMEN 1.

Enero a Diciembre de 1927.



Santiago de Chile.

ÍNDICE DEL "BOLETIN DE CAMINOS".-AÑO 1927

Sección Editorial

	Págs.
Nuestra primera palabra.....	1
Nuestro programa.....	4
Caminos y Ferrocarriles, por Carlos Alliende A.....	1
El empréstito de 150 millones para el mejoramiento de nuestros caminos, por Francisco Solar N.....	4
Inspección de Caminos, Puentes y Vías Fluviales por Alfredo Silva B.....	6
Juan José Molina Lavín, por F. S. N.....	117
Junta de Caminos e Ingenieros de Provincia.....	118
Labor realizada en Caminos y Puentes.....	215
Censo del Tránsito.....	276
Adquisición de maquinarias para construcción y conservación de caminos.....	279
Artículo sobre carreteras, por el ingeniero de los Estados Unidos señor E. W. James.....	280
Veintisiete millones para caminos de la Provincia de Santiago.....	371
Empréstitos parciales para mejoramientos de Caminos en las Provincias.....	373
Montos de las inversiones anuales de la Inspección de Caminos y Puentes y Proyectos en vías de realización.....	374
Algo más sobre Censo del Tansito.....	375
Peaje en el Camino de Santa Rosa.....	377
Mejoramiento de los trazados de nuestros caminos.....	437
Oscar Zilleruelo Urrutia.....	493
Experiencias de diversos tipos de pavimentos.....	541

Sección Técnica

Construcción y conservación de Caminos de tierra superficial (topsoil), arena, arcilla, y grava, por C. M. Upham...	7
Proyecto de pavimentación de la Avenida San Bernardo.....	12
El desarrollo de sistemas viales en los Estados Unidos, por medio de un mejoramiento progresivo, por Frank Page.	8
Teoría del espaciamiento de las juntas transversales en los caminos de concreto, por W. W. Zass.....	14
Exámen de los problemas y prácticas camineras en los últimos años en los Estados Unidos de Norte América, traducción de F. G. Leighton.....	22
El mejor Tipo de Grava para Carreteras, por R. H. Picher...	121
La Contabilidad, Control y la Estadística en Administración de los Caminos Públicos, por Héctor Escobar T.....	128
Caminos de Grava, por F. G. Leighton.....	132
Peralte en las curvas, por Carlos Concha F.....	281
Los puentes y la estética, por Francisco Escobar.....	288
Calificación práctica de los proponentes de trabajos públicos, por Frank T. Sheets.....	290
Sistema Nacional de Carreteras, por E. W. James.....	295
Comentarios de la Ley de Puentes, por Francisco Escobar B.	378

	Págs.
Como aumentar la eficiencia en la organización de las faenas camineras por J. L. Harrison.....	380
Caminos de Tierra, como proyectarlos y construirlos, por E. W. James.....	390
Puente sobre el Río Bueno en Río Bueno, por Carlos Allende Arrau.....	439
Caminos de Grava o de otros materiales sueltos, por E. W. James.....	454
Cómo debe hacerse la elección de las niveladoras.....	468
Ventajas económicas de las buenas carreteras, por Lucien Rosengart.....	469
El hormigón para la construcción de carreteras en Alemania	472
Plan de Vialidad en la Provincia de Maule, por Luis Aristedes del Canto.....	496
Nuevos rumbos de la estética de los Puentes,, por Julio Ibáñez.....	501
Memorandum relacionado con la preferencia de las carreteras en el Territorio de Magallanes, por Fortunato Ciscutti...	503
Caminos de Macádam Hidráulico, por E. W. James.....	505
Monografía sobre los caminos de Chile, por Héctor Escobar Terán.....	544
Breves consideraciones acerca de nuestros proyectos de puentes, por Francisco Escobar B.....	550
Salvando los viejos caminos de Macádam, por G. F. Schlesinger.....	552
Pavimentos asfálticos de costo moderado para carreteras, por E. W. James.....	559

Sección Labor de la Oficina

Obras de Puentes.....	135
Visitas de inspección a las provincias.....	138
Estudios Caminos en la provincia de Maule.....	138
Estudio de Camino de Concepción a Bulnes.....	138
Noticias varias sobre caminos.....	239
Trabajos de Caminos y Puentes ejecutados durante el primer trimestre del corriente año en las provincias.....	140
Reseña de lo realizado desde la vigencia de la Ley de Caminos.....	218
Trabajos por Adminisración realizados en 1926.....	221
Trabajos de Caminos por Contrato.....	222
Reunión de Ingenieros de provincia.....	229
Boletín de Caminos.....	230
Censo del Tránsito en Caminos.....	230
Señalización.....	240
Estudios de Caminos.....	240
Ley de Caminos.....	243
Personal.....	244
Salarios.....	245
Herramientas y Maquinarias.....	246
Puentes por Administración.....	247
Puentes reconstruídos.....	254
Puentes reparados.....	254
Puentes terminados.....	261
Puentes en construcción.....	261
Puentes incluidos, Decreto-Ley 367.....	263
Censo del Tránsito en Puentes.....	268
Catastro general de Puentes.....	268

	Págs.
Treinta y seis puentes contratados por cerca de 20 millones..	296
Modificación a la lista de 72 puentes.....	310
Estudios de Puentes.....	310
Estudios de Caminos.....	310
Trabajos de caminos y puentes ejecutados en las provincias.	312
Estudios de Caminos.....	403
Puentes en estudio.....	404
Estudios de Caminos.....	476
Caminos en construcción.....	477
Noticias de Puentes.....	478
Nuevos Puentes agregados a los que deben construirse de acuerdo con Decreto-Ley de Puentes.....	479
Camino de Santiago a San Bernardo.....	482
Camino de Uspallata.....	519
Caminos en construcción.....	573
Estudios de caminos.....	575
Noticias de puentes.....	576
Puentes en estudio actualmente en 31 de Diciembre de 1927	576

Sección Informaciones Oficiales

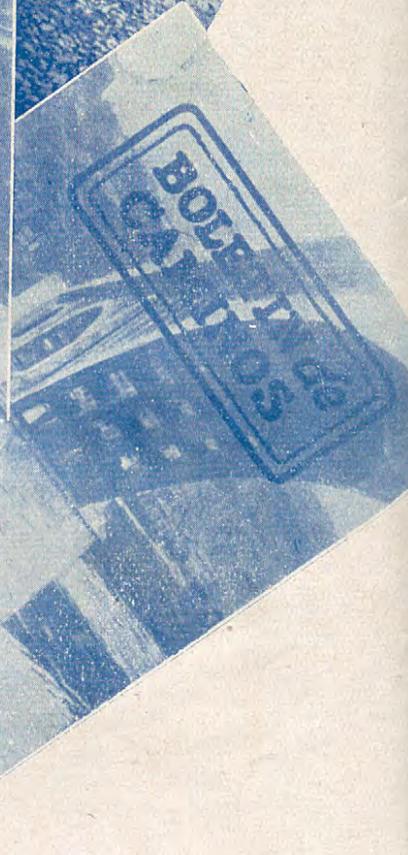
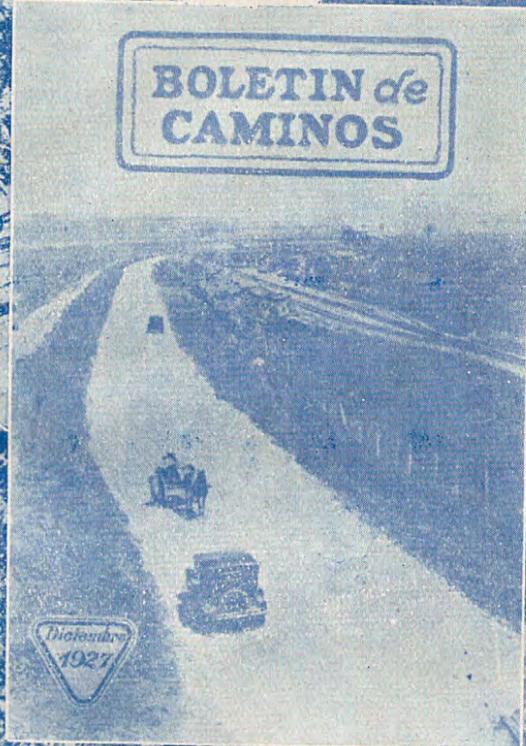
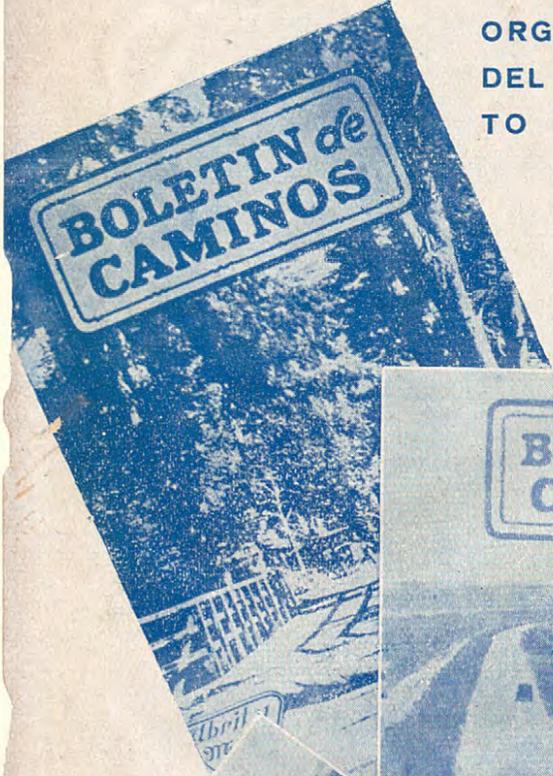
Maquinarias para el servicio de Caminos.....	20
Camino de Santiago a San Bernardo. Bases administrativas del contrato ..	27
Camino de Santiago a San Bernardo. Bases administrativas del contrato. (Continuación).....	28
Camino de Santiago a San Bernardo, Apertura de propuestas. Actas.....	90
Proyecto de Ley que consulta un empréstito de 150 millones para caminos.....	165
Provisión de herramientas para el servicio de Caminos.....	170
Adquisición de autocamiones para el servicio de Caminos.....	173
Camino de Santiago a San Bernardo.....	181
Nueva lista de 72 puentes para agregarlos a la lista número 1 del Decreto-Ley N.º 367 que consulta la construcción general de los puentes del país.....	193
Bases administrativas para contratos de Puentes.....	196
Propuestas públicas relativas a la provisión de Auto-Camiones de Carga.....	361
Las Rentas de Puentes.....	406
Proyecto de empréstito de 27 millones de pesos para la construcción y mejoramiento de 256 kms. de caminos de la Provincia de Santiago.....	408
Peaje para la conservación del camino de Santa Rosa.....	425
La Inspección de Caminos solicita proyectos de mejoramientos de caminos a las provincias.....	427
Camiones para el servicio de Caminos.....	483
Empréstito para el camino de Punta Arenas a Puerto Natales, en la sección Morro Chico a Casas Viejas.....	486
Modificación al Reglamento de Caminos.....	490
Carta y Memorándum contestación, enviados por la Inspección General de Caminos, Puentes y Vías Fluviales, con ocasión de un cuestionario remitido por don Ismael de la Barra, Jefe del Departamento Latino Americano de Boston y relacionado con el Camino Intercontinental....	522
Conocimientos que el público debe tener de la labor que desarrollan las Oficinas de los Ingenieros de Provincia.....	527
Datos estadísticos.....	577

	Pág.
Caminos entre Santiago y Valparaíso.....	581
Exposición de las razones que dieron origen al Decreto núm. 1669, de 26 Octubre de 1922, que modificó el Reglamento de Servicios de Balseaderos.....	582

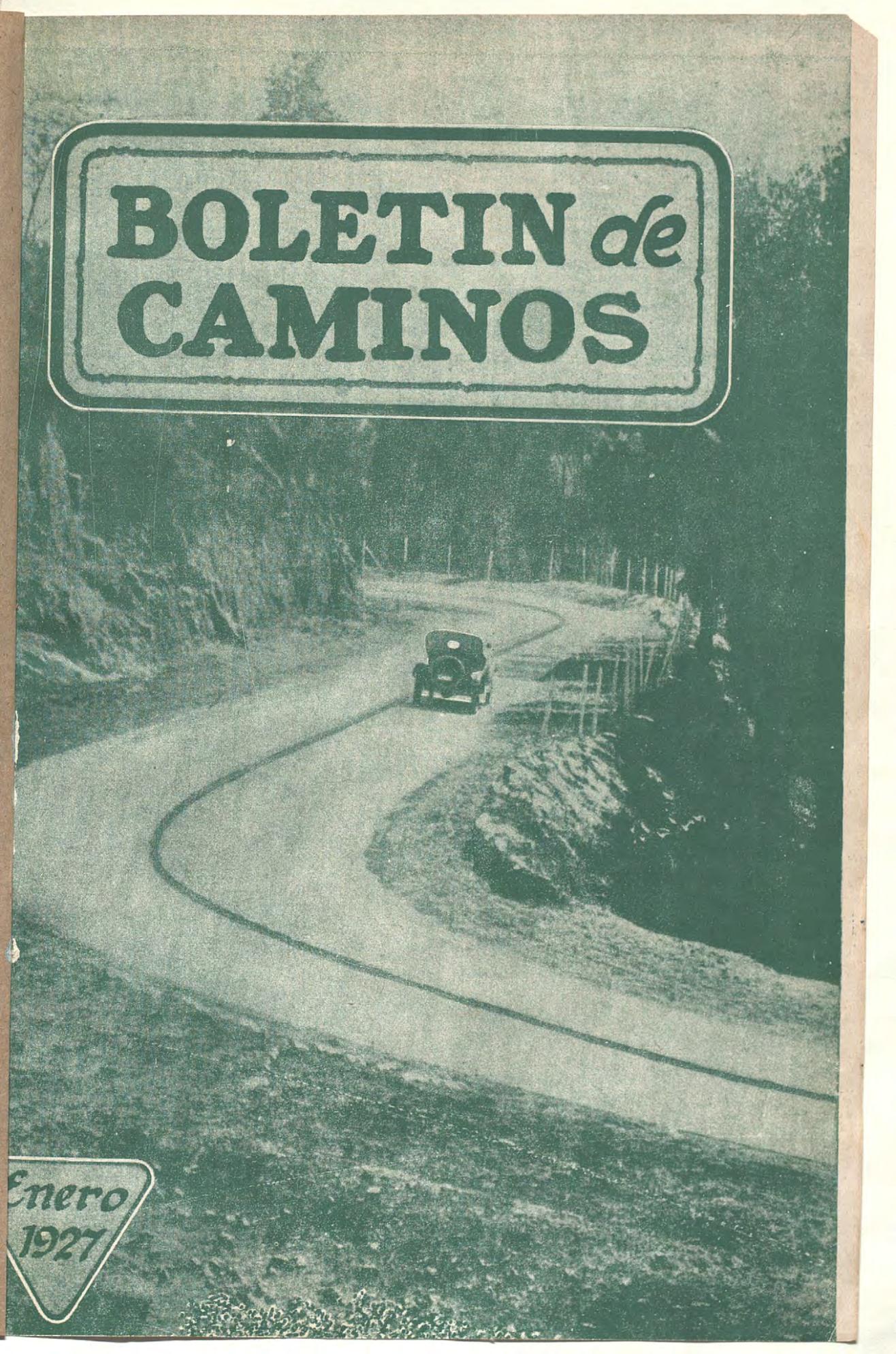
Sección informaciones generales

Primera reunión de los Ingenieros de Provincia.....	33
Puentes.....	42
Estudios de caminos durante el año de 1926.....	47
Nuevas instrucciones y normas para el estudios de caminos..	48
Proyecto de Ley, mejoramiento definitivo del camino de Concepción a Talcahuano.....	49
Actas de las sesiones de la primera reunión de Ingenieros de provincia.....	91
Puentes chilenos.....	105
Personal de planta de la Inspección General de Caminos, Puentes y Vías Fluviales.....	108
Obras de Puentes.....	111
Presupuesto Especial de Caminos.....	198
Resumen del Presupuesto Especial de Caminos.....	200
Presupuesto Especial de Puentes, para el primer semestre del presente año.....	204
El tránsito de vehículos pesados de dos ruedas en los camino	205
Los fondos de Caminos y Puentes y Ley Kemerer.....	206
Puentes chilenos.....	208
Especificaciones generales para la construcción de caminos..	209
Movimiento del personal.....	210
Camino de Valparaíso a Casablanca.....	211
Camino de Santiago a San Bernardo.....	211
Juntas de Caminos e Ingenieros de provincia.....	212
Camino de Santiago a San Bernardo.....	367
Experiencias directas de diversos tipos de pavimentos... ..	368
Puentes chilenos.....	368
Inauguración de los trabajos de pavimentación del Camino de Valparaíso a Casablanca.....	429
Estadística Caminera.....	433
Para los Conductores de Obras.....	434
Recepción del Puente Río Bueno en la ciudad del mismo nombre.....	434
Conclusiones sobre Transporte acordadas en la Cuarta Reunión general de la Cámara Internacional de Comercio, celebrada en Stokolmo.....	491
Fallecimiento del Ingeniero de la Provincia de Cautín señor Oscar Zilleruelo Urrutia.....	532
Pala Mecánica de gasolina.....	538
Maquinaria para ensayar la estabilidad de las mezclas de asfalto para pavimentación.....	539
Nuestro próximo número.....	585
Los ferrocarriles no se ven amenazados por los buenos caminos.....	585
Peaje en el camino de Santa Rosa.....	588
Conferencia de la Asociación Americana de Constructores de Caminos.....	589
Ecos del fallecimiento del señor Oscar Zilleruelo.....	590

ORGANO OFICIAL
DEL DEPARTAMEN-
TO DE CAMINOS



BOLETIN *de* CAMINOS



Enero
1927

BOLETIN DE CAMINOS

Revista Nacional dedicada a la
Construcción, mantenimiento y
reparación de caminos

Año I

Enero de 1927

N.º 1

RESUMEN

Portada.—Camino de Valparaíso a Casablanca.

SECCIÓN EDITORIAL

	Pág.
Nuestra primera palabra	1
Nuestro programa	4

SECCIÓN TÉCNICA

Construcción y conservación de caminos de tierra superficial (topsoil), arena, arcilla y grava, por C. M. Upham	7
Proyecto de pavimentación de la Avenida a San Bernardo...	12

SECCIÓN INFORMACIONES OFICIALES

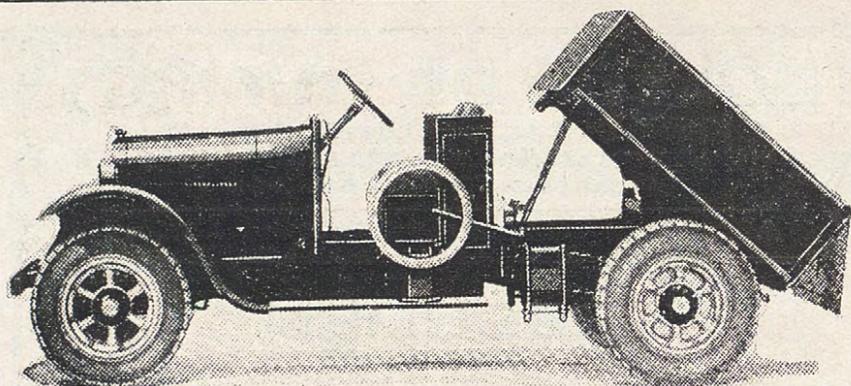
Maquinarias para el servicio de caminos.....	20
Camino de Santiago a San Bernardo. Bases Administrativas del contrato	27

SECCIÓN INFORMACIONES GENERALES

Primera reunión de los Ingenieros de Provincia.....	33
Puentes.....	42
Estudios de caminos durante el año 1926.....	47
Nuevas instrucciones y normas para el estudio de caminos ..	48
Proyecto de Ley, mejoramiento definitivo del camino de Con- cepción a Talcahuano.....	49

Algunos artículos que se publicarán en el número de Febrero

«Caminos y Ferrocarriles», por Carlos Allienda A.—
«El V Congreso Internacional del Camino, Milan».
Del «Genie Civil». «Caminos de Grava», por Francisco
Leighton.—«El desarrollo de sistemas viales en los E. Uni-
dos por medio de un mejoramiento progresivo». Frank Page.



*Para todos los negocios e industrias
de todas partes del mundo*



Los camiones GRAHAM BROTHERS son irremplazables por sus excepcionales cualidades. Estas son: Potencia superabundante, proporcionada por su motor DODGE, lo más seguro y potente que se conoce; Economía en el consumo de bencina y aceite; Gasto mínimo de repuestos, por estar construidas sus piezas de ACERO ALEADO AL CROMO Y VANADIO, el material más fino y resistente que se emplea en la construcción de automóviles. - Repuestos prontamente suministrados por nuestras 26 Sub Agencias repartidas en todo el largo del país.

Tenemos un modelo de carrocería para cada industria. carrocerías de voleo hidráulicas y por gravedad, para acarreo de minerales y carga en general.

Agentes generales para Chile

BESA & Cía. Ltda.

DELICIAS 950

VALPARAISO - SANTIAGO - ANTOFAGASTA

26 Sub-agencias en las principales ciudades de la República

CAMIONES Y OMNIBUSES GRAHAM BROTHERS

SE VENDEN EN LAS AGENCIAS DE LOS AUTOMÓVILES DODGE BROTHERS

BOLETIN DE CAMINOS

ORGANO OFICIAL DE LA INSPECCIÓN GENERAL DE
CAMINOS Y PUENTES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

PUBLICACIÓN MENSUAL

ING. FRANCISCO SOLAR N.
DIRECTOR

SR. MARTIN STONE N.
ADMINISTRADOR

CASILLA 153 - SANTIAGO DE CHILE

Año I

Santiago de Chile, Enero de 1927

N.º 1

SECCION

E D I T O R I A L

Nuestra primera palabra

El país va comprendiendo poco a poco que uno de los problemas de mayor importancia para su desenvolvimiento y progreso, es el de construir y conservar sus caminos; vé que a este problema están ligados más o menos directamente todas las cuestiones que tienen relación con su vida económica, con su bienestar, con su defensa; y por esto se oye desde el uno al otro extremo de la Nación un grito unánime pidiendo buenos caminos.

Hay Asociaciones cuyo único lema es proceder al mejoramiento de las vías de comunicación; nuestros agricultores más progresistas, aceptarían aún nuevas contribuciones siempre que su producto se destinara a esta clase de trabajos, y el turismo, que es una fuente segura de entradas en muchos países de la tierra menos dotados que el nuestro de bellezas naturales, exige también buenos caminos.

Hemos visto hace poco celebrarse un Congreso Nacional de Vialidad que ha abordado en forma amplia todas las cuestiones camineras y estamos palpando que en cada reunión de importancia donde se juntan las fuerzas

que algo significan en la Nación se habla y se discute sobre el básico problema de los caminos. Sea que se trate de un Congreso de Alcaldes, como el que acaba de tener lugar en Santiago, sea que se trate de Asambleas de Agricultores, como las celebradas recientemente en Valdivia y Aconcagua, el hecho es que en sus sesiones hemos oído voces elocuentes que se han referido en una u otra forma a la importancia de los caminos para la vida económica del país.

Está, pues, en el ambiente nacional la idea de que es preciso dotar a nuestra tierra de modernos caminos donde sea fácil y económico viajar usando los vehículos exigidos por la locomoción moderna; y esto, que hoy parece una verdad evidente, en realidad ha ido penetrando con lentitud dentro de la conciencia de la Nación.

La escasez de los recursos con que ha podido contarse hasta la fecha no ha permitido desarrollar grandes planes de construcción de obras, como lo exige imperiosamente el desarrollo del país; pero, por lo menos, se ha conseguido orientar las ideas en el sentido de su necesidad; y, como dice un pensador eminente, «poseer una idea es ya un principio de acción». Así pues, la idea de los buenos caminos debe inducirnos a obrar, a ejercer todas las acciones que conduzcan a obtener este ideal.

Y, en esta materia ninguna acción puede considerarse de escaso valor, ninguna cooperación es despreciable. Por esto creemos que el modesto Boletín que hoy vé, por primera vez, la luz pública, como órgano oficial de la Inspección de Caminos y Puentes de la Dirección de Obras Públicas, puede hacer una obra útil en pro del desarrollo de la vialidad nacional.

Nacemos a la vida sin pretensiones, después de haber vencido muchas dificultades, y para poder realizar esa obra útil necesitamos naturalmente la cooperación entusiasta y decidida de todos los que tengan interés por el progreso de los caminos, sean estos profesionales o nó.

Dentro de los conceptos expresados, nuestro objeto es albergar en las columnas del «Boletín de Caminos» todas las ideas de interés que sobre camino quieran expresar los ingenieros nacionales, especialmente aquellos que hoy están al pié de la brecha laborando silenciosa y

modestamente en la obra. Deseamos que aquí se describan las experiencias que en el curso del trabajo hayan podido realizar, los diversos métodos de construcción que esas experiencias aconsejen de acuerdo con la diversidad de zonas en que el país se encuentra naturalmente dividido, etc., etc.

Trataremos, además, que en nuestras páginas se registren en forma breve los progresos que sobre materia de caminos se realicen en Europa y otros países de América, y sobre todo, daremos a conocer las interesantes experiencias que llevan a cabo los laboratorios y Asociaciones científicas dedicadas a estas actividades, las que cada día nos ofrecen nuevas sorpresas y nuevos adelantos.

Por último, el Boletín dará cuenta, en la forma más minuciosa posible de la marcha de los trabajos que tiene a su cargo la Inspección de Puentes y Caminos de la Dirección de Obras Públicas, indicando los proyectos que apruebe el Consejo de Obras Públicas, las obras que se contraten, los estudios que se estén haciendo, y todo dato que se conceptúe de interés.

Creemos que, si es posible realizar este programa como lo esperamos, nuestra Revista tendrá además otra finalidad, también muy importante, y es ella, la de ilustrar al numeroso personal subalterno que hoy realiza los trabajos con las indicaciones generales que les den los Ingenieros de provincia. Este personal encontrará en el Boletín una fuente segura para documentarse, para afirmar sus ideas y para orientarse en la verdadera dirección.

Entramos pues, a la vida llenos de fé, confiando plenamente en el éxito y firmemente convencidos de que realizamos una labor beneficiosa para la vialidad nacional.

CARLOS ALLIENDE ARRAU

Inspector General de Caminos y Puentes

Nuestro Programa

La experiencia del servicio de Caminos nos ha demostrado que pocas medidas pudieran significar la realización de una necesidad más verdaderamente sentida, que la publicación de un órgano oficial de la Inspección General de Caminos y Puentes.

Este Boletín, en efecto, ha de servir tanto para la publicación de todas las circulares, bases técnicas, proyectos realizados, etc., tan útiles para el manejo diario del personal, como principalmente, para el perfeccionamiento del mismo. Ha de ser un verdadero curso por correspondencia donde se anotarán las últimas experiencias realizadas en países más adelantados y a la vez dará a conocer en forma sistemática, conocimientos más elementales para el personal de Conductores de Obras, que si bien trabaja con entusiasmo y rendimiento, carece en su gran mayoría de conocimientos técnicos, que le permitan ser un auxiliar efectivo del ingeniero en este sentido.

Sucede hoy día, en la mayoría de los casos, que para dar la más insignificante cota, tomar el perfil más sencillo, debe necesariamente ir el Ingeniero al terreno, perdiendo un tiempo que puede aprovecharse en tantos otros trabajos de mayor entidad y donde es indispensable su presencia.

Y esto es lo que principalmente deseamos: que este personal, del cual depende en gran parte la eficiencia de los trabajos de caminos, tenga una Revista donde pueda adquirir muchos conocimientos y mejorar los que posea. No hacemos cargo al que hoy día *no sabe* por diferentes circunstancias, sin duda justificables, pero sí, consideraríamos imperdonable *no querer saber, no desear aprender* teniendo de donde obtener conocimientos.

Deseamos que nuestro Boletín que tan modestamente se inicia con este número sea una de las primeras Revistas de Caminos que se publiquen en lengua española, y creemos poder realizarlo por cuanto no nos guía la pretenciosa intención de enseñar *nosotros mismos, con nuestra experiencia*, que no podemos tener, primero, por-

que no poseemos caminos, y después, porque somos un país joven al que sería risible exigirle experimentación y consejos. En cambio seleccionaremos entre lo mejor que se publique en las Revistas técnicas extranjeras y que sea de aplicación práctica en nuestro país. Queremos decir con esto que no caeremos en el simplismo de creer que todo lo que se hace afuera (Estados Unidos por ejemplo) debe copiarse en nuestro país, tan diferente por muchos conceptos, como ser recursos financieros, intensidad de tránsito, materiales de que se dispone, etc.

Comprendemos también, perfectamente, que es gran responsabilidad la que asumimos al aceptar la Dirección de esta Revista. No nos hubiéramos creído capacitados para ello, si no contáramos con la colaboración entusiasta de todos los colegas de Provincia y de su personal. Ellos con su preparación, experiencia del servicio, colaboración y consejos han de ser los que *hagan* este Boletín.

Llegue hasta ellos junto con nuestro saludo cariñoso esta petición formal: cada uno debe considerarse dueño de esta Revista, interesarse en ella, y enviar las ideas que estime convenientes para su mejoramiento. Todas las sugerencias serán bien recibidas, ya vengan del Ingeniero de larga experiencia, que puede enseñarnos métodos más expeditos como del mayordomo, que también puede indicarnos la mejor manera de conducir la cuadrilla de operarios con ventajas de rendimientos y costos.

Esperamos, pues, confiados en esta ayuda.

Publicamos en seguida el plan de nuestro Boletín tal como lo hemos concebido. Sobre este plan esperamos, sobre todo, la opinión de los colegas de Provincias, en cuanto se impongan de la Revista.

Plan del Boletín

I—SECCIÓN EDITORIAL

En cada número se publicarán uno o varios editoriales cortos sobre temas de actualidad caminera.

II—SECCIÓN TÉCNICA

Como lo dice su nombre se divulgarán temas técnicos de caminos y se publicarán proyectos completos

de Puentes. Esta sección cuenta con un traductor Ingeniero, a fin de traducir los artículos más interesantes para nuestro país de las Revistas extranjeras.

III—SECCIÓN LABOR DE LA OFICINA

En esta sección se publicarán mensualmente pequeños resúmenes de la labor realizada por cada provincia, con el estado general de los caminos.

IV—SECCIÓN INFORMACIONES OFICIALES

Esta sección constará de cinco sub-secciones a saber:

- a) Ministerio.
- b) Dirección.
- c) Inspección General.
- d) Personal.
- e) Juntas de Caminos y autoridades administrativas.

En esta sección se publicarán todas las informaciones oficiales de interés general como ser petición de propuestas, resultado de ellas, proyectos del Gobierno, informaciones de interés, movimiento del personal, nombramientos, etc.

Se publicarán, además, todas las comunicaciones de importancia de las Juntas de Caminos y de las autoridades administrativas.

V SECCIÓN INFORMACIONES GENERALES

Se publicarán en esta sección las informaciones de carácter general relacionados con los caminos, como ser proyectos de mejoramientos, no oficiales, presentados por los Ingenieros, todas las colaboraciones que envíen los funcionarios encargados del cumplimiento de la ley, o los particulares y que no entren en la clasificación de la sección segunda puramente técnica y especialmente las sugerencias e ideas que envíe el personal para mejoramiento del servicio de la Revista.

FRANCISCO SOLAR N.

Ingeniero Jefe de la Inspección de Caminos

SECCION

T E C N I C A

Construcción y conservación de caminos de tierra superficial (topsoil), arcilla arenosa y grava

Trabajo presentado al primer Congreso Pan Americano de carreteras celebrado en Buenos Aires en Octubre de 1925.

~~~~~  
POR ~~~~~

**CHARLES M. UPHAM**

**Miembro de la Comisión Vial del Estado de la Carolina del Norte de los Estados Unidos de América del Norte.**

-----

Ya se ha probado claramente que ningún estado o país es bastante rico para poner superficie dura en todo su sistema de carreteras y, por consiguiente, es absolutamente necesario que se construyan ciertos caminos de costo moderado para que acarreen cierta parte del tráfico. En las localidades en que el tráfico es abundante y está compuesto de unidades muy pesadas, la solución económica es la construcción inmediata de caminos de superficie dura; pero hay localidades en que el tráfico no justifica la construcción de caminos de superficie dura, y en estos casos es absolutamente necesario desde un punto de vista económico construir un camino capaz de soportar el tráfico y que en lo futuro pueda servir como base para un camino de superficie dura, el cual indudablemente se construirá cuando así lo exijan el desarrollo del país y las necesidades del tráfico.

Se ha probado que la construcción de caminos de tipo progresivo es económicamente buena, pues con este método de construcción se utiliza una cantidad mínima de dinero en la construcción de un camino satisfactorio para el acarreo del tráfico actual.

Este tipo progresivo de camino se construye de tal manera que cuando aumenta el tráfico pueden utilizarse las construcciones hechas previamente y puede colocarse sobre el camino un pavimento duro.

En un camino de tipo progresivo el primer paso consiste en nivelarlo. Esto debe hacerse de acuerdo con normas propias para un camino de superficie dura, pues en algún tiempo la nivelación servirá para un camino de superficie dura y el carácter de la línea

y de las pendientes deberá por consiguiente ir de acuerdo con estas normas. Las estructuras para el desagüe también deben hacerse conforme al tipo de superficie dura, pues, construyéndolas con un carácter permanente, pueden servir al camino no sólo durante el período de desarrollo, sino después, cuando dicho camino se convierte en uno de superficie dura y carácter permanente.

Después de que se han dado las pendientes propias al camino y se han construido las estructuras de desagüe, el paso siguiente consiste en preparar una superficie satisfactoria para soportar el tráfico. Cuando el tráfico y las condiciones no justifican la construcción inmediata de un pavimento de superficie dura, puede usarse un pavimento de tierra escogida que consiste generalmente en arcilla arenosa, tierra superficial, grava o alguna combinación de éstas.

En casi toda localidad, como no sea en secciones muy planas, hay una variedad de tierras, algunas de las cuales el agua puede afectar en grado considerable, y otras no en tal grado; y el problema de los ingenieros consiste en utilizar los materiales que afectan menos el agua y que tienen fuerza suficiente para soportar el tráfico. Se construye la superficie del camino con estos materiales y esta superficie después de cierto tiempo formará la subrasante de un pavimento de superficie dura; pero durante el período de desarrollo servirá al tráfico como superficie de tierra.

Recientemente se han perfeccionado muchos métodos para la protección de estas superficies. Por lo común una superficie de tierra no protegida soportará un tráfico aproximadamente de 350 a 600 vehículos, según la naturaleza de dicho tráfico. Un tráfico en exceso de este número deteriorará pronto el camino y causará grandes gastos de conservación.

La profundidad de estas superficies varía de acuerdo con la naturaleza del material con que se ha nivelado el camino; pero en la mayoría de los casos deberá tener diez pulgadas de espesor en el centro y disminuir hasta un espesor inapreciable en las orillas. De esta manera la subrasante se desagua al través del material de la superficie en todo tiempo y este desagüe no encuentra obstáculos en el material de las fajas laterales.

### **Arcilla Arenosa (Natural y Artificial)**

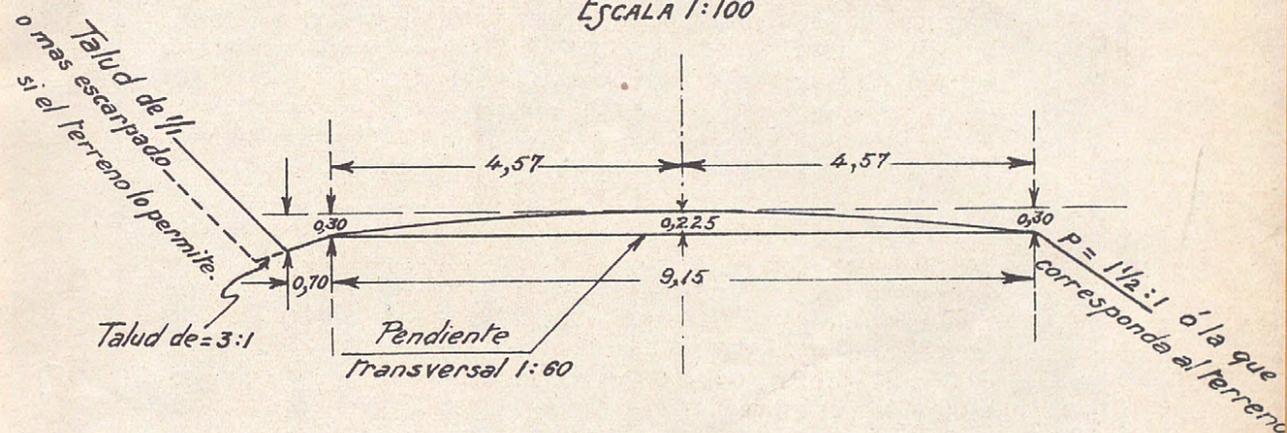
Un material muy satisfactorio para la superficie y que es muy popular en los estados del Sur se conoce con el nombre de arcilla arenosa. Está compuesto de 85<sup>0</sup>/<sub>0</sub> de arena y 15<sup>0</sup>/<sub>0</sub> de arcilla, la cual liga las partículas de arena. La forma de las partículas de arena parece ser un factor en los resultados finales; pero la naturaleza de la arcilla parece ser el factor principal; Muchas veces puede encontrarse naturalmente la mezcla adecuada de arena y arcilla, pero en otros casos es necesario mezclarlas sobre el camino. En uno y en otro caso la proporción de arcilla y arena es aproximadamente la misma. Uno de los factores muy importantes en el camino

# Perfil tipo de Carolina del Norte.

Camino de arena con arcilla.

Sección tipo

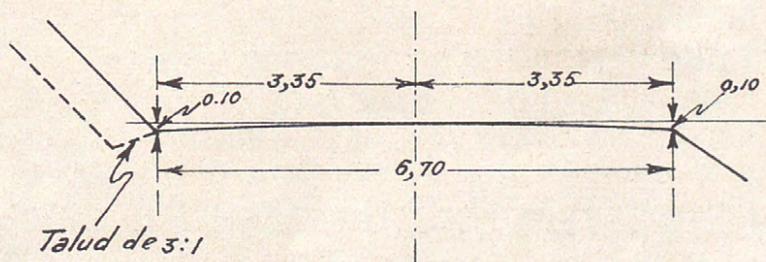
ESCALA 1:100



Camino de tierra con la plataforma terminada.

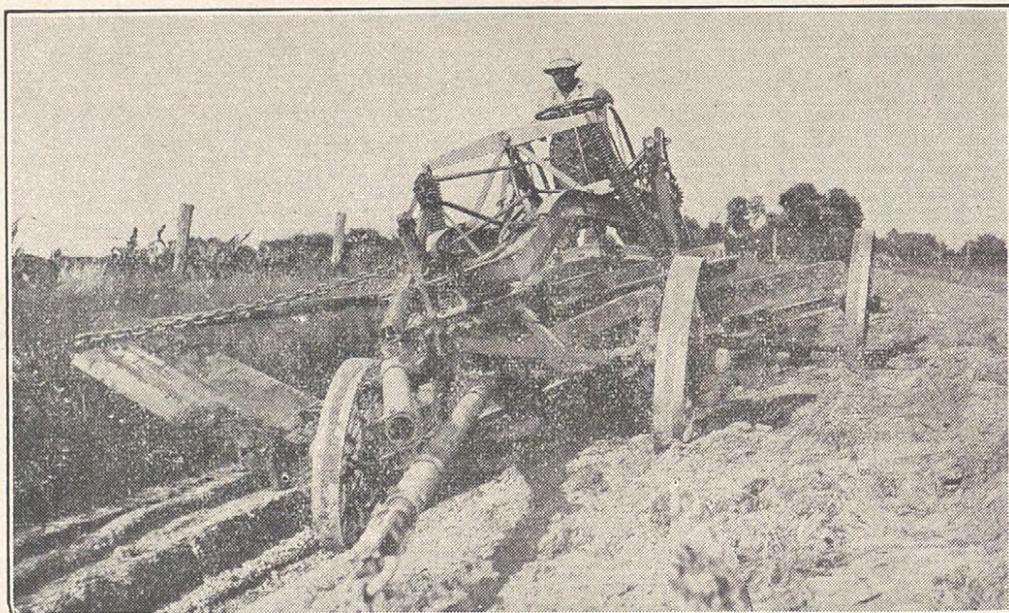
Sección tipo.

ESCALA 1:100



**NOTA:** Cuando sea necesario consultar cunetas laterales para un desagüe adecuado, se construirán conforme a las estacas que para este objeto coloque el Ingeniero Inspector, situadas a una distancia conveniente de la calzada de modo que se mantenga el talud interior de 3:1 de la cuneta.

# Construyendo Caminos



## **Niveladora "Adams"** de ruedas ajustables

Una niveladora ADAMS es absolutamente indispensable para la construcción económica de caminos. Tiene mil y un usos que deseamos explicar. Es una verdadera planta completa para construir rápidamente y a bajo costo caminos durables.

**Todo agricultor debe tener una.**

Empleado por la Dirección de Caminos de 42 Estados de Norte América y por los Gobiernos de las Repúblicas más importantes de América.

Pídanos un ejemplar del último catálogo.

**INTERNATIONAL MACHINERY Co.**

INGENIEROS E IMPORTADORES

SANTIAGO

VALPARAISO

ANTOFAGASTA

ORURO

de arcilla arenosa es la naturaleza del material arcillo-arenoso. Este debe poseer una fuerte calidad aglutinante y no ser afectado mucho por la humedad, y la arcilla no debe aumentar mucho de volumen cuando recibe humedad.

En el negociado de Caminos Públicos de Washington, D. C. se han hecho pruebas recientes con el nombre de «Pruebas de Equivalente de Humedad» que consisten en ver la cantidad de humedad que la tierra puede contener bajo ciertas condiciones. Si es superior a 20 hay alguna duda sobre la adaptabilidad de este material particular; pero cuando es inferior a 20 parece que el agua no afecta grandemente el material de la superficie.

Otra prueba que es muy importante es la que se llama «Prueba de Encogimiento». Se usa en conexión con la Prueba de Equivalente de Humedad. Si el encogimiento y la hinchazón son muy grandes, eso indica que la tierra no es muy satisfactoria como material de superficie.

Si se obtiene el material para la superficie combinado naturalmente, se le coloca en el camino a la profundidad debida y se le apisona por medio de una apisonadora de terraplenes. Luego se le da forma por medio de una máquina de caminos y se le escarifica por medio de la máquina de discos; luego se le vuelve a dar forma y se le apisona. Esta operación se hace un número suficiente de veces para obtener una superficie uniforme y lisa.

Si la arena y la arcilla han de colocarse sobre el camino separadamente y mezclarse en él, entonces debe colocarse una capa de arena de aproximadamente cuatro a seis pulgadas de grueso y cubrirse con más o menos la mitad de esta cantidad de arcilla. Luego ésta se cubre a su vez con otra capa de cuatro a seis pulgadas de arena. Luego se ara y se escarifica con disco, se le da forma con la máquina de caminos y tal vez se le apisona con un rodillo de anillo. Se continúa este procedimiento hasta que se obtiene una superficie uniforme de las dimensiones propias. Si las condiciones demuestran que se ha usado demasiada arena, debe usarse una cantidad adicional de arcilla, y viceversa. Es posible obtener una mezcla que se conserve bien en todas las condiciones meteorológicas. Esto puede realizarse después de unas cuantas pruebas, obteniéndose así una superficie muy satisfactoria.

### **Camino de tierra superficial**

Esta tierra superficial (topsoil) se conoce en los estados del Sur con el nombre de arcilla arenosa de la cual se ha eliminado la arcilla térmica por lavado. Se encuentra generalmente en las laderas de las colinas en donde durante muchos años se ha labrado y arado la tierra y en donde las lluvias han tenido tiempo de deslavar la arcilla térmica.

Se coloca este material con el grueso propio en el camino, se le da forma con máquinas de camino y se abre al tráfico. En muchos casos este material contiene roca desintegrada y una gran proporción de sílice. Por regla general, hay en este material sufi-

ciente arcilla para aglutinar y producir una superficie de acarreo bastante dura. La Prueba de Equivalente de Humedad y la Prueba de Encogimiento de este material están suficientemente abajo de los límites que indican un material satisfactorio para superficie de camino.

## CAMINO DE GRAVA

Una superficie muy popular es la superficie de grava. La grava se encuentra en ciertas secciones en casi todos los estados. Se encuentra en los lechos de las corrientes o en depósitos formados por los glaciares (morenas). Sus características varían considerablemente, pero en casi todos los casos es muy satisfactoria para un camino semi-permanente.

Si se construye un camino de grava sobre una subrasante de arcilla, debe ponerse directamente sobre la arcilla una capa de material arenosa a efecto de impedir que el material arcilloso suba a la grava y perjudique su estabilidad.

Sobre esta capa de material fino debe usarse grava hasta de tres o cuatro pulgadas de diámetro, en una capa de no menos de cinco pulgadas. Pero la superficie de rodaje del camino no debe contener material que no pase por un anillo de una pulgada. Esto se requiere para obtener un soporte uniforme y una suficiente facilidad de conservación.

Sucede a menudo que la grava está graduada de tal modo que puede llevarse directamente de los cascajales al camino; pero más a menudo es necesario tamizarla para obtener el tamaño propio.

Muchas veces los cascajales contienen cierta cantidad de trozos grandes. A causa de esto es mejor hacer pasar la grava por una trituradora y construir el camino con grava triturada. Cada problema de construcción de superficies de grava en los caminos debe resolverse separadamente. Prácticamente todo tamaño hasta cuatro pulgadas es satisfactorio para la porción inferior del camino, pero es más ventajoso usar trozos menores, especialmente donde hay heladas, pues en esas localidades los trozos grandes saldrán a la superficie. Lo más satisfactorio es pasar toda la grava por una trituradora para que no haya trozos mayores de tres pulgadas, y para que la capa superficial, de dos pulgadas, esté compuesta de material que pase la malla de una pulgada. Para ligar propiamente la capa superficial, es necesario que se mezcle cierta cantidad de partes pequeñas con las partes más grandes.

Son muchos los métodos de construcción de caminos de grava. El método seco consiste en colocar la superficie de grava en una o dos capas y abrirla al tráfico, conservando la forma del camino por medio de una máquina de caminos.

El método húmedo consiste en colocar sobre el camino los trozos triturados y obtener la aglutinación con los trozos más finos haciendo que éstos entren en los intersticios por medio del agua, lo cual es semejante a la construcción de caminos de ma-

cadam. Este método es mucho más costoso y no puede recomendarse. El método seco es especialmente bueno si ha de tratarse o protegerse la superficie con algún material.

### **Protección de superficies de arena-arcillosa, tierra superficial y grava**

Hay varios métodos para proteger las superficies de los caminos de arena-arcillosa, tierra superficial y grava, tales como la protección por medio de distintos aceites, asfaltos y sales delicuescentes, incluyendo el cloruro de calcio.

Probablemente el año pasado se han obtenido en el tratamiento de estos caminos resultados más satisfactorios que antes, aunque se han estado haciendo experimentos durante diez años. Sin entrar en detalles del experimento, diremos que el método más satisfactorio en la Carolina del Norte ha consistido en la aplicación de materiales betuminosos. Se determina la clase particular de material bituminoso después de que se ha estudiado el carácter y la localidad de la superficie, del camino. Si hay una gran cantidad de arcilla en la superficie, se le trata primero con algún derivado de alquitrán. En ciertas condiciones se trata esta misma superficie con algún derivado de asfalto. En uno y otro caso se aplica después un tratamiento con aceite asfáltico. Este material betuminoso se cubre con arena gruesa o con piedra triturada muy menuda. Después de dieciocho meses de experiencias se ha obtenido una superficie muy satisfactoria y que en apariencia equivale a una superficie betuminosa dura. Se cree que esta superficie betuminosa debe aplicarse cada año, pero ciertos experimentos indican que existe la posibilidad que sea necesario aplicar este material sólo una vez cada dos años. Como quiera que sea, se ha demostrado claramente que el valor de estos caminos en el acarreo de tráfico se ha duplicado y aun cuadruplicado, pues los caminos que empiezan a requerir excesivo trabajo de conservación cuando soportan de cuatrocientos a quinientos vehículos, pueden soportar bajo este tratamiento hasta dos mil vehículos.

El costo de nivelar, desaguar y dar superficie a los caminos de arena arcillosa, tierra superficial y grava, varía de cuatrocientos dólares (400.00) a doce mil dólares (12,000.00) por milla, según la naturaleza del terreno y las condiciones locales.

El costo de la superficie protectora varía de mil doscientos dólares (1,200.00) a tres mil dólares (3,000.00) por milla. Así podemos obtener un camino capaz de soportar por lo menos dos mil vehículos por día a un costo que varía de cuatro mil doscientos dólares (4,200.00) a quince mil dólares (15,000.00) por milla, y con la construcción de estos caminos de tierra en lugar de caminos de superficie dura se está atendiendo el tráfico a un costo no mayor de un sexto a un tercio de lo que costaría un camino de superficie dura.

# Proyecto de Pavimentación de la Avenida a San Bernardo

## DESCRIPCION DEL PROYECTO

### 1) Del trazado

La longitud del trazado de este proyecto de camino, es de 13 k. 180 mts. Principia en el eje del estribo Sur del puente sobre el Zanjón de la Aguada y termina en la Avenida Balmaceda de San Bernardo.

El trazado es más o menos, recto, haciendo pequeñas deflexiones en los Kms 0.277 y 7420 que son los mayores siendo los ángulos de estos de  $16^{\circ}92'$ ,  $22^{\circ}50'$ .

El trazado ha tratado de coordinar la idea del mínimo de expropiación, con la idea de dejar una de las calzadas pavimentadas por lo menos en el terreno consolidado de la actual calzada enripiada. Con este objeto se ha tratado de llevar una de sus líneas de expropiación a coincidir con alguna de las actuales líneas de edificación de la Avenida a San Bernardo.

El nivel de la rasante se ha determinado de manera de coordinar la necesidad del desagüe conveniente de la Avenida, con la condición de que una de las calzadas, por lo menos, vaya fundada en terreno firme utilizando como terreno natural de fundación la enripiadura actual de la calzada.

El radio mínimo de curva es de 300 mts. y el peralte será el de su inclinación media transversal, colocando el peralte desde el borde interior de la cuneta, o sea, desde el pie de la solera del pavimento. El peralte se hará en ambas calzadas considerando sus soleras interiores al mismo nivel.

El material sacado del corte de la calzada actualmente enripiada se colocará de preferencia en los terraplenes de la otra calzada.

El perfil transversal de la Avenida es el siguiente:

a) Se compone de dos calzadas pavimentadas con concreto armado, de un ancho de 6 Mts.;

b) de dos aceras de 3 ms de ancho, pavimentados en un ancho de 2 ms. con concreto bituminoso de brea asfáltica; estas aceras están al lado de la línea de expropiación;

c) se compone además de dos eceras de 2 mts. de ancho contiguos a las soleras interiores de la calzada;

d) lleva además en el centro un paseo de 2,60 ms. donde se colocará el alumbrado y los postes del ferrocarril eléctrico y

e) lleva también, a ambos lados de este paseo dos espacios

de un galibo de 2,70 ms. para colocar las vías del ferrocarril eléctrico.

Las plantaciones de árboles apropiados se colocarán en las aceras tanto exteriores como interiores.

### *II) Del desagüe*

El desagüe conveniente de un camino es un problema que debe ser resuelto contemplando en la forma más apropiada, la naturaleza del pavimento, al nivel de la rasante, a la pendiente transversal del terreno, a los medios naturales de desagüe que presente el terreno, a los canales existentes etc.

En el presente caso se ha estimado necesario colocar alcantarillas de desagüe espaciadas de 300 m. a lo más, unas de otras y se han colocado donde quiebra la pendiente longitudinal, en los cruces de bocas calles, para facilitar así el escurrimiento de las aguas de las cunetas de las bocas calles hacia la cuneta opuesta.

Estas alcantarillas -desagües son hechas de cañería de C. C. de  $D=0,60$  m., colocadas bien fundadas y sus uniones bien ejecutadas colocando anillos de concreto armado envueltos en mortero de cemento. En esta cañería descargan por medio de cámaras embudos el agua recogida por los sumideros de F. F. de  $1,40 \times 0,50$ , colocados en las cunetas al pié de la solera de la calzada pavimentada. Estas alcantarillas escurren el agua hacia la boca calle exterior y dejan pasar el agua de la cuneta de la boca calle opuesta. Para este objeto lleva una boca en forma de embudo que permite el acceso del agua a las alcantarillas.

Estas alcantarillas serán colocadas a una profundidad mínima de 0.80 m. de las calzadas pavimentadas.

### *III) Del cruce de las aguas*

Para el cruce de aguas se ha consultado alcantarillas, sifones y puentes menores.

Las cañerías de alcantarillas y sifones hasta un diámetro de 0,80 m. serán de concreto solo y para un diámetro mayor llevarán armadura.

La longitud de las alcantarillas y sifones será de 30 ms. y los puentes menores tendrán 8 ms. es decir 6 ms. de calzada donde se colocará encima de las losas una capa de 5 ms. de concreto de piedra de grano fino con 400 kgs. de cemento; además llevarán estos puentes dos pasillos de un metro de ancho con baranda al exterior de 1.20 de altura.

### *IV) Desviación y canalización de canales existentes*

Estas obras se refieren a canales existentes que escurren dentro de la faja del camino y que es necesario quitar porque, en invierno, estos canales toman caudales de consideración, produciendo inundaciones, lo que sería dañoso para este proyecto de pavimentación.

## V) De la pavimentación

El proyecto de pavimentación consiste en un pavimento de concreto armado de un espesor de 0.17 m. en la sección desde el Zanjón de la Aguada hasta el camino del Departamento en una longitud de 3.000 ms. y de un espesor de 0.15 m. en la sección camino del Departamento hasta Av. Balmaceda en una longitud de 10 180 ms.

La armadura será colocada a 5 cms. de la superficie de rodado y consiste de:

1) barras transversales espaciadas de 0.33 m. de  $\frac{5}{16}$  que se entrecruzan en el tercio central, quedando en esta parte espaciadas de 0,16 m.;

2) barras longitudinales espaciadas de 0.25 m. de  $\frac{1}{4}$ " estas barras van colocadas sobre las anteriores bien amarradas con horquillas. La calzada que va en terreno vegetal del ensanche de apropiación lleva armadura inferior consistente en  $2\frac{5}{16}$ " por metro corrido.

El pavimento es solidario de las soleras que son también de concreto armado llevando en su arista interior una protección con cantoneras de  $25 \times 25$  bien ancladas al concreto.

La cantidad de fierro por metro cuadrado de pavimento es de 3,85 Kgs. para el caso de armadura doble, en el caso de armadura simple es de 3,05 Kgs.

El costo por m<sup>2</sup>. de pavimento es de \$ 26,00 para la sección de 0,5 m. de espesor.

La curvatura de la sección transversal es aproximadamente la de una parábola cúbica cuya flecha máxima es de  $f = \frac{L^2}{100} = 0,06$  m.

En las curvas se colocará el peralte que le corresponda, dando a la calzada una curvatura cuyo vértice está colocado a un metro de la solera exterior donde se dejará una cuneta.

La sección transversal calculada para este caso es la siguiente:

Se colocará una losa de espesor uniforme y de la curvatura fijada hasta 0,60 de las soleras donde se hará un ensanche de 4 cms. más, la solera tendrá un alto sobre la cuneta 0,10 m. y un espesor en su parte superior de 0,10 m. la base de esta solera es de 0,15 m. El espesor uniforme de la losa será de 0,17 m. para la primera sección y de 0,15 m. para la segunda sección.

Este pavimento va colocado sobre una capa de consolidación consistente de ripio con un 30% de material terroso y de un espesor de 0,10 m. la que una vez colocada se rodillará convenientemente.

Esta capa se colocará sobre el terreno natural de fundación, previamente bien rodillado y conformado al perfil transversal.

En las partes en cortes se hará un cofre o excavación de 0,27 o 0,25 donde se colocará primero la capa de consolidación y después que esté bien rodillado, la capa del pavimento.

La consolidación solo se hará en los casos en que la calzada quede en terreno vegetal y no en la calzada actualmente enripiada.

## VI) Dosificación de los concretos.

Los concretos usados en este proyecto de pavimentación son los siguientes:

1) Concretos usados en obras de arte. Estos concretos son;

a) Concreto A) Este concreto se compone de 340 Kgs. de cemento por m<sup>3</sup> de concreto y de ripio y arena aproximadamente en la relación de 1:2. El ripio y la arena serán bien lavados y excentos de materias impuras. El diámetro máximo del ripio será de 2,5 cms. Este concreto se usará en losas y vigas.

b) Concreto B) Este concreto es de 230 Kgs. de cemento por m<sup>3</sup> de concreto y está en la relación de 1:2 la arena respecto del ripio, los que serán bien lavados. El ripio será de un diámetro máximo de 5 cms. Este concreto se usará en muros de estribos.

c) Concreto (C) Este concreto es de 170 Kgs. de cemento por m<sup>3</sup> de concreto, en el cual la arena y el ripio están aproximadamente en la relación de 1:2. La arena y el ripio estarán bien lavados. El ripio será de un diámetro máximo de 7,5 cnt. Este concreto se usará en emplantillados y rellenos.

### 2) Concreto usado en la pavimentación

Este concreto será de 400 Kgs. de cemento por metro cúbico de concreto.

En este concreto se usará piedra chancada de un diámetro máximo de 2,5 cnt, se usará piedra de gran resistencia al choque, al desgaste, a la absorción de agua etc.

La proporción de la arena será de 480 lts. y la del ripio será de 880 lts.

La arena será bien lavada, excenta de mica y de materias vegetales etc.

## VII) Materiales empleados

Los agregados minerales se clasificarán:

a) agregados minerales de grano grueso.

b) agregados minerales de grano fino.

a) Los agregados minerales de grano grueso son: 2) piedra chancada; 3) ripio; 4) cernido y; 5) gravilla.

La composición mineralógica de estos materiales es de pórfido, granito, basalto, sienita, diabase, etc.

La composición granulométrica es la siguiente para los materiales:

Todo pasa por la criba circular de 2,5 ctm. de diámetro. Pasando un 35 a un 45% por el tamiz 1.00. Todo retenido sobre el tamiz de 6 mm,

El cernido y gravilla es un material que pasa por el tamiz de 6 mm. de malla y es retenido por el tamiz de 20 mallas.

b) Agregados minerales de grano fino.

El material agregado mineral de grano fino es la arena corriente, la que deberá tener la siguiente composición:

#### Granulométrica media.

Todo pasa por el tamiz de 10 mallas.

Para el 75 al 85<sup>0</sup>/<sub>0</sub> por el tamiz de 20

Para el 45 al 55<sup>0</sup>/<sub>0</sub> » » » » 50

Para el 15 al 25<sup>0</sup>/<sub>0</sub> » » » » 100

Todo retenido sobre el tamiz 200 mallas

La arena que se emplee en el pavimento será arena silicosa, exenta de mica y de materias extrañas.

#### 2) *Cemento*

En las obras de arte se empleará cemento Melón. En las obras de pavimentación, en especial en las capas de desgaste, se empleará cemento especial para trabajos de caminos. Este cemento de trabajo de caminos debe cumplir las condiciones siguientes: deberá tener pequeño coeficiente de desgaste; deberá tener alto coeficiente de cementación y de tenacidad; deberá tener un pequeño coeficiente de absorción de agua y deberá tener un pequeño coeficiente de dilatación.

#### 3) *Acero dulce redondo en armaduras*

El material de acero dulce redondo en armadura usado, es en barras de 3/8" para las soleras; en barras de 5/16", que es la mayor partida, es para barras transversales y en barras de 1/4" usado en barras longitudinales; y en horquillas de 1/8", esto es respecto al pavimento.

Este material deberá cumplir con las exigencias del pliego de condiciones de la Dirección de Obras Públicas.

#### 4) *Cemento Asfáltico*

Este material es usado en el relleno de las juntas de dilatación transversales y longitudinales.

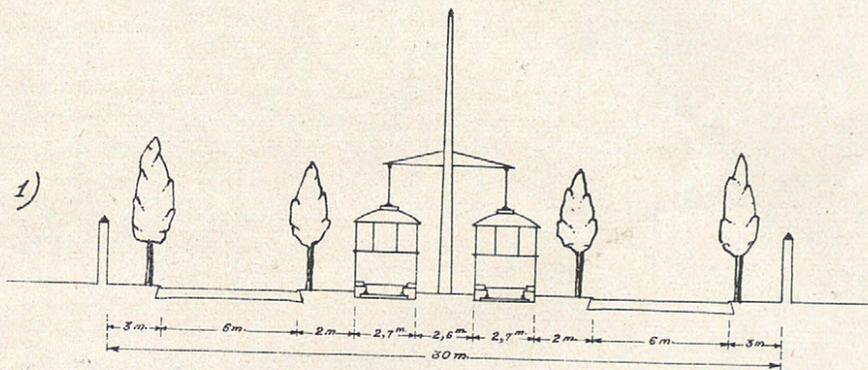
Este material es formado por una mezcla de 15 a 20% de bitumen con 80 a 85% de polvo de roca caliza.

El bitumen debe cumplir con las exigencias fijadas en el pliego de condiciones corriente respecto a este material para trabajos de caminos.

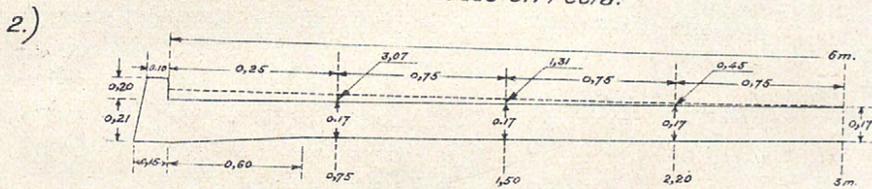
#### 5) *Brea Asfáltica*

Este material se empleará en la fabricación del concreto de brea asfáltica que se use en la construcción del pavimento de las aceras.

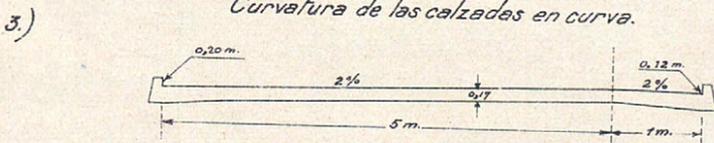
*Sección transversal.*



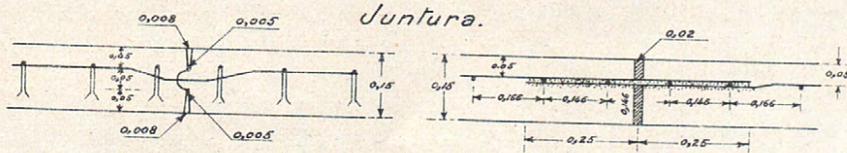
*Curvatura de las calzadas en recta.*



*Curvatura de las calzadas en curva.*

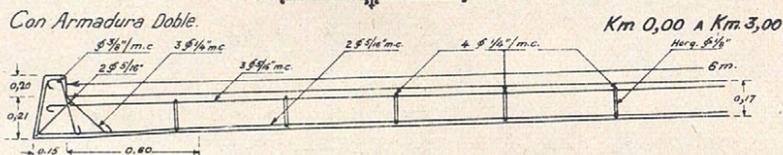


*Juntura.*



Disposición de la Armadura.  
Zanjon de La Aguada a La Pirámide.

4)  
a)  
α)



β)

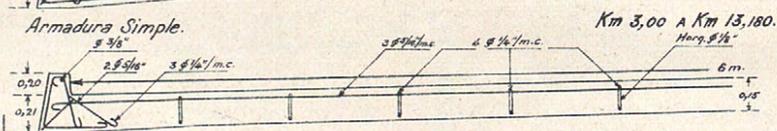


b)

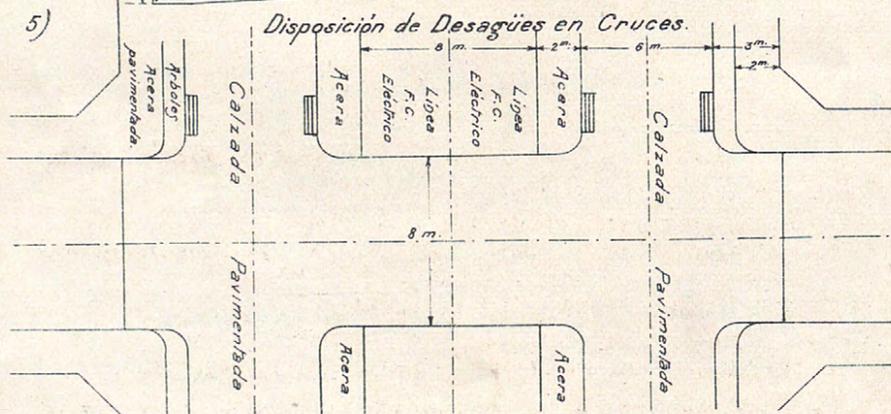
α)



β)



5)



### VIII) De las juntas

Las juntas son disposiciones colocadas para contrarrestar los efectos de las dilataciones del concreto.

En este pavimento se disponen juntas transversales y juntas longitudinales.

Las juntas transversales irán espaciadas de 15 a 20 mts. La disposición es como sigue: a ambos lados del eje de la junta en un espacio de unos 0.20 m y en una profundidad de 0,20 se consolidará el subsuelo colocando una capa de ripio grueso en la parte inferior y más delgada en la superior, se fraguará bien su parte superior con un mortero de 1/3 de cemento y se apisonará bien y se dejará bien pareja la superficie; después se concretará el pavimento, dejando una junta de 2 cms. en todo el espesor del pavimento. Las barras longitudinales pasarán a ambos lados de la junta en una longitud de 0,25 m. y para impedir la adherencia se le engrasarán convenientemente.

En las juntas longitudinales se hará, del mismo modo que en las juntas transversales, una consolidación del subsuelo a ambos lados de la junta en un ancho de 0,20 m. y en una profundidad de 0,20 m.; luego encima se hará la junta en forma de un machihembrado, disponiendo de una lámina de acero de espesor de 1 mm., la que tiene la forma de la junta, la que se engrasará por un lado para impedir la adherencia del concreto.

La junta lleva en su parte superior e inferior espacios que permiten girar las dos piezas sirviendo de chamela el machihembrado; la junta en la parte superior irá rellena con cemento asfáltico.

La armadura transversal en las juntas longitudinales se bajarán a fin de que tomen el eje de la losa, haciendo un pequeño doblez en ellas.

### IX) De las Maquinarias

Las maquinarias que se emplearán se pueden clasificar como sigue:

- a) Maquinaria para ensayo de materiales.
- b) Maquinaria para preparar el subsuelo natural de fundación.
- c) Maquinaria usada en la fabricación del concreto.
- d) Maquinaria distribuidora.
- e) Maquinaria concretadora; maquinaria de transporte.

De estas maquinarias las de mayor aplicación y de mayor rendimiento de obra son las distribuidoras y concretadoras, las que junto con las betoneras son indispensables para este trabajo de pavimento.

## X) Presupuesto de esta Obra

El costo total de las obras de pavimentación, incluyendo obras de arte, movimiento de tierras y expropiaciones, asciende a la suma de \$ 6,895.000. — moneda corriente, más la suma de \$ 350,000. — moneda corriente, del costo de la desviación y ampliación de la cañería de conducción de agua potable del Canelo.

XI) *El financiamiento de este proyecto está fijado por el Decreto-Ley N o 273, ds 24 de Febrero de 1945, que establece:*

a) Una contribución municipal a las Comunas San Miguel, La Granja, La Cisterna y San Bernardo.

b) De una contribución de peaje o pago de patente adicional para el tráfico por la Avenida; y

c) De una contribución territorial o de faja, variable según se aleja de la Avenida, y en una profundidad de 700 metros a ambos lados de la Avenida, desde el Zanjón de la Aguada hasta la Avenida San Bernardo.

Esta última contribución varía de la manera siguiente:

En la primera faja de 100 ms., desde el eje de la Avenida, se pagará una contribución de 00,8 por m<sub>2</sub>; en la 2.<sup>a</sup> faja, de un ancho de 200 ms., se pagará una contribución de \$ 0,04 por m<sub>2</sub> y en la 3.<sup>a</sup> faja, de un ancho de 400 mts., se pagará una contribución de \$ 0,02 por m<sub>2</sub>.

Estas contribuciones regirán por un plazo de 10 años, que es el plazo de amortización de la deuda fijada.

## XII) Del Tráfico

El tráfico de este camino es intenso; es en un promedio de 1.500 a 2.000 vehículos diarios.

La naturaleza del tráfico es variada, dominando el tráfico de llantas neumáticas.

El tráfico de llantas metálicas actual es de un 35 a 40% del tráfico total y, una vez que se construya esta Avenida y se establezca la contribución de peaje—que para el caso de carretas es subida—, tendrá lógicamente que disminuir apreciablemente.

## XIII. Justificación de Proyecto

Este proyecto de pavimentación se justifica con sólo estudiar el tráfico, el cual indica que se debe ir lógicamente a la pavimentación definitiva.

Se ha elegido el pavimento de concreto armado por las razones siguientes:

1) Por ser un pavimento resistente al tráfico en el cual no domina el tráfico de vehículos con llanta de fierro;

2) Que su costo es reducido comparado con otros pavimentos.

3) Que la disposición de armadura reduce el peligro de las grietas de los pavimentos de concreto. Esta reducción de grietas es en un 60%;

4) Que aun después de producidas las grietas, la armadura impide el dislocamiento del concreto;

5) Que el pavimento de concreto no es resbaladizo;

6) Que ofrece un pequeño coeficiente a la tracción;

7) Que es fácil su limpieza;

8) Que es de gran visibilidad.

#### XIV) *Importancia de este Proyecto de Caminos*

Las ventajas que traerá, son;

1) Aumento de valor de las propiedades suburbanas;

2) Aumento de la producción de la región;

3) Abaratamiento de los consumos;

4) Acercamiento de San Bernardo;

5) Fácil movilización de los vecinos de las poblaciones hacia sus ocupaciones.

## SECCION INFORMACIONES OFICIALES

### Maquinarias para el servicio de Caminos

Desde hace algún tiempo la Inspección de Caminos se ha preocupado de arbitrar para los trabajos de Provincias las maquinarias necesarias a fin de tener economías en el tiempo y dinero.

Con este objeto se hizo una consulta previa a los Ingenieros de provincia sobre el tipo y clase de maquinarias más urgentes y más apropiadas para las diferentes Zonas.

Resultado de esta encuesta fué que la mayoría se pronunció por la adquisición de maquinarias de transporte y de rodillos livianos. Los antecedentes de la petición de propuesta para la adquisición de las primeras de estas maquinarias se publican a continuación:

### Bases relativas a la provisión de autocamiones de carga para el servicio de caminos

Art. 1.º *Pídense propuestas públicas* por veinte (20) autocamiones a bencina, para carga normal de 2 a 2,5 toneladas y 1 de 4 toneladas, puestos en las siguientes ciudades:

|                       |   |                     |            |
|-----------------------|---|---------------------|------------|
| En Iquique. ....      | 1 | En Antofagasta..... | 1 (4 ton.) |
| » Copiapó .....       | 1 | » San Felipe ... .  | 1          |
| » Valparaíso .....    | 1 | » Santiago.....     | 2          |
| » Rancagua. ....      | 1 | » San Fernando ...  | 1          |
| » Curicó.....         | 1 | » Talca .....       | 1          |
| » Linares .....       | 1 | » Cauquenes.....    | 1          |
| » Concepción .. .     | 1 | » Lebu .....        | 1          |
| » Angol ... ..        | 1 | » Temuco .....      | 1          |
| » Valdivia .....      | 2 | » Puerto Montt..... | 2          |
| Total: 21 autocamión. |   |                     |            |

Art. 2.º *Requisito que deberán llenar las propuestas* —a) Las propuestas, «Documentos anexos» y Especificaciones detalladas, deberán presentarse en idioma castellano: se indicará el *precio unitario* en moneda legal y el plazo de entrega en el lugar de su destino.

b) Cada propuesta deberá llevar estampillas de impuesto por valor de diez pesos (\$ 10) y se entregará en sobre cerrado, en

el cual se indicará el nombre y apellido, domicilio y firma del proponente.

e) En sobre separado, bajo el título de «Documentos Anexos» a la propuesta, con indicación del nombre del proponente y en *garantía a la seriedad* de la propuesta, se acompañará una boleta de depósito otorgada por un Banco con oficina en Santiago o por una Tesorería Fiscal, a la orden del Director de Obras Públicas por una cantidad equivalente al 2<sup>o</sup>/<sub>o</sub> del valor de la propuesta. La Boleta en referencia deberá llevar estampillas de impuesto a razón de 0,05 por cada 100 pesos de su valor. Se incluirán en el mismo sobre, indicando el nombre del fabricante, las «Especificaciones Detalladas» de la maquinaria propuesta y se garantizará, con facturas u otros comprobantes, la existencia en el país de un Stock completo de piezas de repuestos; el proponente especificará, al efecto, las ciudades en que se encuentran los distintos depósitos de aprovisionamiento e indicará el nombre y dirección del consignatario respectivo.

d) Se rechazará toda propuesta que no cumpla con estos requisitos.

Art. 3.º *Apertura de las propuestas* — Las propuestas se abrirán en presencia de los interesados, ante el funcionario y en el día y hora señalados en los avisos respectivos.

Se procederá previamente a abrir los sobres que contengan los «Documentos Anexos» y no se tomarán en cuenta las propuestas que carezcan de los requisitos exigidos en el artículo 2.º, devolviéndose, al efecto, sin abrir los sobres que contengan las propuestas correspondientes.

Art. 4.º *Concurso de pruebas*.— a) Los proponentes deberán presentar en el plazo de 30 días después de la apertura de las propuestas, un autocamión que corresponda a las características exigidas en las Bases y a todas las demás ofrecidas en la propuesta, para realizar en algunos caminos de la Provincia de Santiago y *en igualdad de condiciones para todos los concursantes*, un concurso de pruebas de servicio y de consumo ante la Comisión de Ingenieros que designe la Dirección General de Obras Públicas.

b) Las pruebas se verificarán con un autocamión cargado normalmente y consistirán en:

- 1) Subir cuestas.
- 2) Entrar en los pozos de lastre.
- 3) Efectuar virajes de radio mínimo.
- 4) Hacer recorridos por caminos en construcción.
- 5) Hacer recorridos por suelos húmedos.
- 6) Pruebas de marcha atrás.
- 7) Pruebas de velocidad en calzada horizontal de tierra.
- 8) Pruebas de consumo (bencina, aceite y agua) efectuando un recorrido determinado sobre caminos de naturaleza dada.
- 9) Operaciones de descarga y en general, realizar todas las maniobras que correspondan a un autocamión destinado a servir en la construcción de caminos.

c) Las pruebas podrán durar el tiempo que fuere necesario y tendrán opción a presenciarse, todos los interesados.

d) Los concursantes deberán suministrar el personal y todos los elementos necesarios para realizar las pruebas, sin compromiso de ninguna especie para el Supremo Gobierno.

e) Se extenderá un acta de los resultados obtenidos, en la cual se consignarán los consumos de combustible, lubricante y agua; se especificarán además las condiciones locales en que se realizaron las pruebas. Cada uno de los concursantes tendrá derecho a exigir una copia autorizada del acta en referencia.

**Art. 5.º Boletas correspondientes a las propuestas rechazadas**—Las Boletas correspondientes a las propuestas rechazadas, serán devueltas inmediatamente después que se haya resuelto sobre la licitación.

**Art. 6.º Aceptación de propuestas**—El Supremo Gobierno se reserva el derecho de rechazar todas las propuestas, como también de aceptar parte de ellas si así lo estima conveniente.

**Art. 7.º Trámites posteriores a la aceptación de las propuestas.**—Las propuestas aceptadas deberán reducirse a escritura pública, previo reemplazo de la boleta del 20/0 exigida en el artículo 2.º por otra equivalente al 10/0 del monto de la propuesta.

**Art. 8.º Plazo de entrega** No deberá exceder de cuatro meses contados a partir de la fecha en que se transcriba oficialmente, al proponente, el decreto de aceptación de la propuesta.

**Art. 9.º Multas por atraso de la entrega.**—El contratista pagará por cada día de atraso de la maquinaria contratada, una multa equivalente al medio por mil del valor del contrato, la que se hará efectiva al hacer el pago correspondiente.

**Art. 10. Derechos de aduana, seguros, fletes, descarga, etc.**—Serán de cuenta exclusiva del contratista, todos los gastos originados por derechos de aduana, seguro, fletes, descarga, etc., hasta colocar la maquinaria en tierra en el sitio que, oportunamente, indique la *Inspección General de Puentes y Caminos*, dentro de la ciudad a que se refiere el artículo 1.º.

**Art. 11. Pruebas de recepción.**—a) Las pruebas de recepción comprenderán todas las señaladas en el artículo 4.º.

b) Se llevará a efecto en presencia de una comisión de Ingenieros que oportunamente nombrará la Dirección General de Obras Públicas.

c) Los gastos que originen las pruebas en referencia serán de cuenta exclusiva del contratista.

**Art. 12. Plazo de garantía.**—El contratista garantizará, por un plazo no inferior a seis meses, la buena calidad de los materiales empleados en la construcción de los autocamiones, debiendo reemplazar por su cuenta las piezas que hubieren resultado defectuosas dentro de dicho plazo. Este plazo se prorrogará por otros seis meses para aquellas piezas que haya sido necesario reponer dentro de los primeros seis meses, por defecto de construcción.

En todo caso, la boleta de garantía quedará afecta a dar

cumplimiento a esta cláusula hasta que haya expirado el plazo de garantía, devolviéndose al interesado previo descuento de los cargos a que hubiere lugar.

Queda establecido, por lo tanto, que el proponente por el solo hecho de presentar propuestas, acepta tales condiciones sin necesidad de declaración expresa.

Art. 13. *Planos que deberá suministrar el contratista.*— El contratista deberá depositar, antes de iniciar la entrega de los autocamiones, en la Inspección General de Puentes y Caminos, los planos detallados hechos en tela de calco, de la maquinaria contratada. En conformidad con lo especificado en la propuesta, en dichos planos se indicarán las dimensiones principales de las piezas y sus respectivos números de fabricación para futuros encargos de repuestos. Las anotaciones se harán en castellano y las dimensiones se expresarán a base del sistema métrico.

Art. 14. *Condiciones del pago.*— Una vez efectuadas las pruebas de recepción exigidas en el artículo 11 y previo informe favorable de la comisión de Ingenieros designada al efecto, se abonará al contratista el monto total de su contrato.

Art. 15. *Reglamento para contratos de obras públicas.*— En todo lo que no sea compatible con las presentes bases, los contratistas se someterán a lo estipulado en el «Reglamento para contrato de Obras Públicas».

Art. 16. *Concurso de pruebas.*—(Modificación).—Modifícase el artículo 4.º fijando un plazo de sesenta días en vez de treinta para que los proponentes presenten el auto-camión destinado a las pruebas.

Santiago, Diciembre 28 de 1926.

## Especificaciones generales concernientes a los auto-camiones

### Generalidades

1.º *Carrocería.*— a) La carrocería constará de una cabina sencilla para el chauffeur y de un cajón provisto de un dispositivo simple de volcamiento a mano, ya sea lateral o hácia atrás.

b) La capacidad normal del cajón será de 2 a 2,5 toneladas.

c) El cajón podrá ser enteramente metálico o bien, de madera sólida forrado interiormente con planchas de acero. En todo caso, si las planchas son remachadas, los remaches serán de cabeza perdida a fin de facilitar el deslizamiento de los materiales que se carguen.

2.º *Partida.*— El impulso de partida se obtendrá por medio de la manivela.

3.º *Régimen normal de marcha.*— La velocidad normal del vehículo cargado normalmente, en calzada horizontal de tierra, no será superior a 30 km. por hora.

4.º *Pendientes*.— El vehículo cargado normalmente, podrá subir pendientes hasta de 8<sup>o</sup>/<sub>o</sub>.

5.º *Equipo*.— Cada vehículo estará provisto de un estuche completo, conteniendo los útiles y herramientas que fueren necesarias. Se suministrará además una bocina mecánica y una gata.

## Chassis

1.º *Bastidor*.— Las viguetas y travesaños del bastidor, serán de palastro, de acero estampado, de una sola pieza y de perfil en «U».

2.º *Resorts de suspensión*.— Los resortes de suspensión serán longitudinales, bastante largos, anchos y de débil flecha; estarán dotados de gran flexibilidad.

3.º *Ruedas*.— Se dejará al criterio del proponente la elección del tipo de rueda; en todo caso las delanteras estarán provistas de tapa-barros.

4.º *Llantas*.— Serán de cautchou macizo de preferencia; no obstante el proponente podrá ofrecer llantas neumáticas si lo estima conveniente.

5.º *Frenos*.— Habrá dos frenos de acción independiente, uno de mano y otro de pié.

6.º *Alumbrado*.— El vehículo estará provisto de una instalación de alumbrado con faroles de aceite.

## Motores y accesorios

1.º Se preferirá el tipo monobloque de cuatro cilindros; deberá ser fácilmente accesible y desmontable. Se deja entera libertad al proponente en cuanto a las demás características del motor.

2.º *Carburador*.— Se deja entera libertad al proponente en cuanto al tipo de carburador; en todo caso será de construcción sencilla, sólida y fácilmente accesible.

3.º *Encendido*.— Se obtendrá por medio de un magneto de alta tensión.

4.º *Estanque de bencina*.— Tendrá una capacidad aproximada de 70 litros.

5.º *Lubricación*.— Habrá un sistema de lubricación central bajo presión asegurada por medio de una bomba accionada por engranajes. La lubricación con grasa consistente de las demás piezas del motor y del chassis, que no participen de la lubricación central con aceite, tales como ejes, árboles, articulaciones, etc., estará asegurada por medio de graseras de presión convenientemente distribuídas.

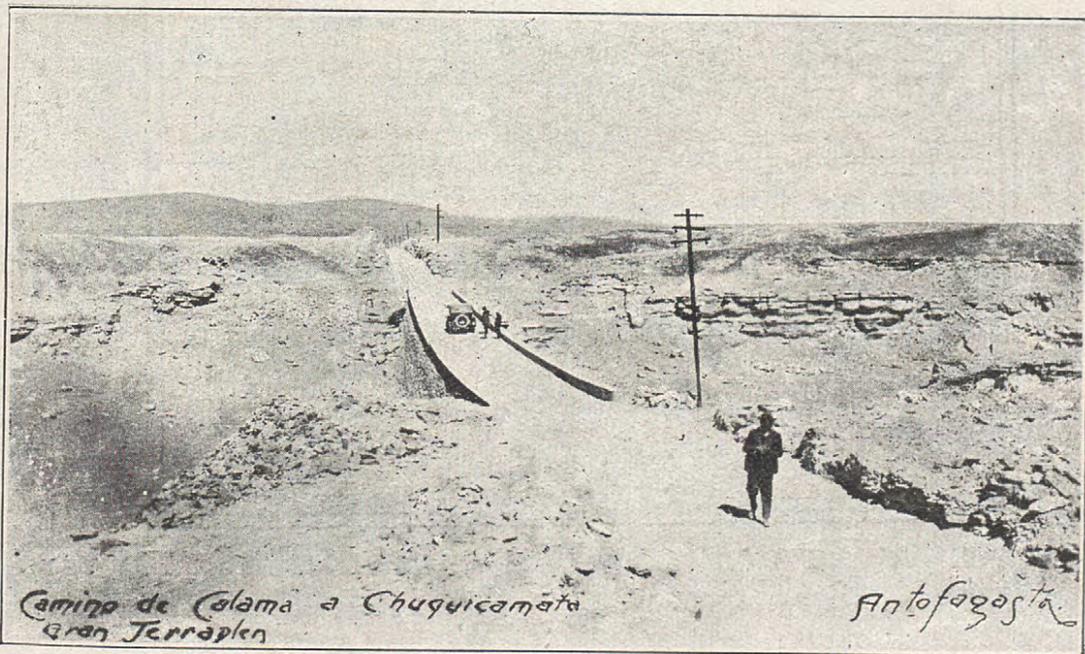
6.º *Refrigeración*.— Es indiferente que la circulación del agua se verifique por medio de una bomba o según el principio del termosifón; en todo caso habrá un radiador y un potente ventilador.

Caminos chilenos - Zona del Salitre



Camino de Calama a Chuquicamata. Cortes.

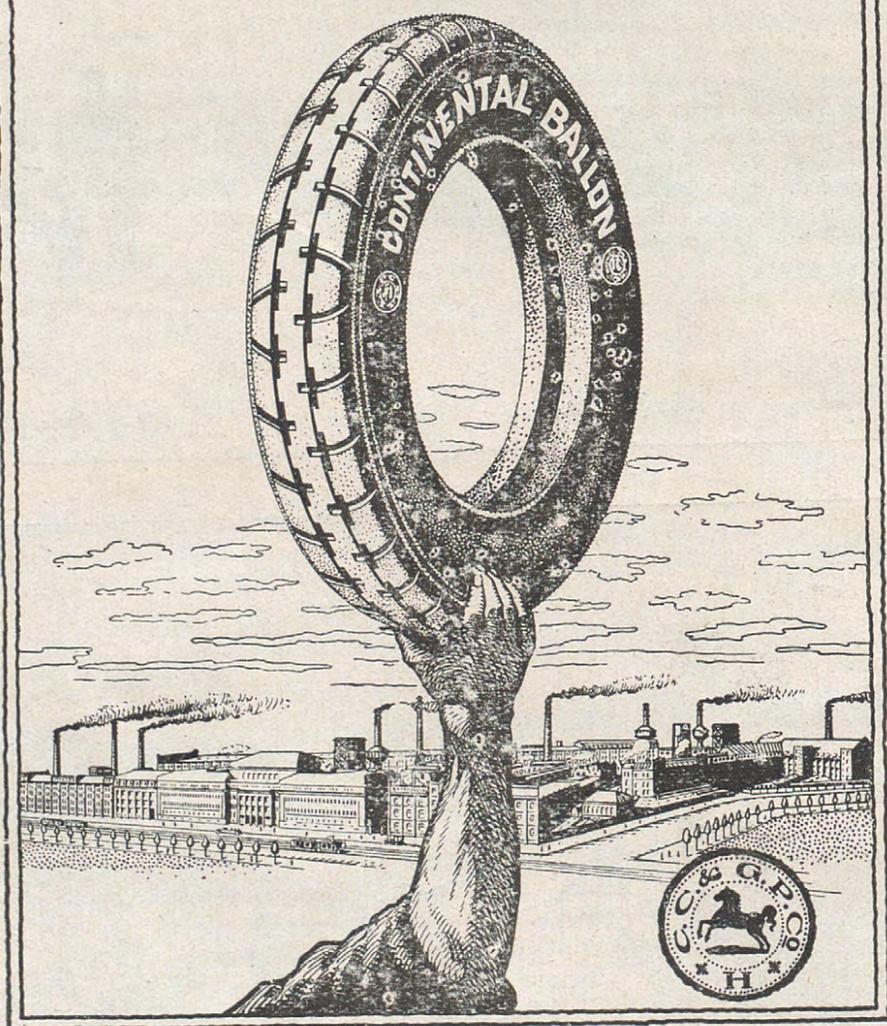
Antofagasta.



Camino de Calama a Chuquicamata  
Gran Terraplen

Antofagasta.

# Continental Ballon



EN VENTA EN LAS CASAS DEL RAMO

Agentes generales:

**GUTTMANN, MAURER Y CIA.**

Moneda 1075 - SANTIAGO - Casilla 85-D

Tanto el casco como el panal del radiador, estarán montados en forma de atenuar el efecto de los choques y vibraciones.

7.º *Embrague*—Se deja entera libertad al proponente en cuanto al tipo de embrague.

8.º *Transmisión al eje trasero*—El árbol de transmisión podrá estar provisto de una o dos articulaciones a la cardan. La transmisión a las ruedas motrices se operará por medio de un diferencial movido, ya sea por engranajes cónicos, o por corona y tornillo sin fin.

Santiago, Diciembre 18 de 1926.

*Carlos Alliende A*

## Acta en Santiago, a 24 de Enero de 1927.

Ante el Inspector General de Puentes y Caminos, se abrieron las propuestas para suministro de 20 autocamiones a gasolina para carga normal de 2 a 2½ toneladas y uno de 4 toneladas.

Se presentaron los siguientes proponentes:

I) BESA Y CIA. LTDA.—Ofrece entregar 20 camiones modelo O. C. Graham Brothers, en las ciudades indicadas en las bases, de 2 a 2½ toneladas por el precio total de \$ 437,600, moneda chilena.

Acompaña boleta por \$ 8.780 del «The National City Bank of New York».

Se compromete a hacer la entrega dentro del plazo de 4 meses que fijan las bases. Acompaña diversas facturas que justifican la existencia de repuestos, por más de cien mil pesos.

II) DON PABLO GIRAUDON.—Ofrece 20 Auto-camiones marca Somua, tipo M. A. con cajón de volcamiento metálico a mano, entregados en las ciudades que indican las bases.

Un camión tipo M. G. para 4 toneladas. Los camiones se entregan con llanta maciza. Si se desean llantas neumáticas, se tiene un precio adicional de 2,500 pesos por camión.

El monto máximo de la propuesta es de \$ 882,000, moneda chilena. Acompaña boleta por \$ 17,640 del Banco Francés e Italiano.

Se compromete a entregar los camiones dentro del plazo indicado en las bases, en los puertos de desembarque respectivos.

Acompaña certificado relativo a la existencia actual de piezas de repuestos. Ofrece además, en caso de aceptación de la propuesta, mantener un depósito en Santiago con sub-depositos en otras ciudades para el consumo de la D. O. P. y por el número de años fijados de común acuerdo y a precios especiales.

Mantiene los precios de su propuesta por 30 días.

III) FUNDICIÓN LIBERTAD.—KÜPFER HNOS.—Ofrece 20 camiones Saurer, tipo 3 B H para cargar  $2\frac{1}{2}$  toneladas con volteo a mano, carrocería de madera forrada interiormente con placas de fierro y un camión de 4 a  $4\frac{1}{2}$  tonelada, tipo A D., con llantas sólidas al precio de \$ 850.000 moneda chilena.

Acompaña boleta por 17,000 pesos del Banco Francés e Italiano.

Ofrece entregarlo dentro del plazo indicado por las bases. Garantiza un stock completo de repuestos según factura que no acompaña.

IV) GRAHAM ROWE Y CIA.—Ofrece 20 camiones Republic de 2 a  $2\frac{1}{2}$  toneladas, con ruedas macizas, en las ciudades que se indica y uno de 4 toneladas al precio de \$ 684,575 moneda chilena.

Acompaña boleta por \$ 13,691.50 del Banco Edwards y Cia. Ofrece entregar los chasis dentro del plazo indicado en las bases.

Dice tener stock de repuestos suficientes, ya que hay más de 300 camiones de ese tipo en el país.

V) GRACE Y CIA.—Ofrece entregar 20 camiones Federal de  $2\frac{1}{2}$  toneladas y uno de  $4\frac{1}{2}$  toneladas de acuerdo con las bases y en los puntos que se indican. Con caja de volteo metálico confeccionada a mano y ruedas sólidas; al precio de \$ 522,900 en moneda chilena. Ofrece también camiones marca Federal Knight de  $2\frac{1}{2}$  tonelada en las mismas condiciones y al precio de \$ 23,700 en moneda chilena cada uno.

El precio unitario del camión Federal del mismo tipo es de \$ 23,950.

Acompaña boleta por \$ 10,500 del «The National City Bank of New York». Se compromete a entregarlo dentro del plazo que indican las bases.

Para los efectos de los repuestos, acompaña declaración que acredita tener sucursales en todas partes de Chile y además las facturas correspondientes.

VI) DON JORGE DE LA MAZA RIQUELME.—Ofrece 20 camiones tipo United para  $2\frac{1}{2}$  tonelada para mover a mano o con bomba hidráulica en ocho diferentes alternativas al precio máximo de \$ 30,000 cada uno, de acuerdo con las bases y entregables en los lugares indicados en ellas y un camión de la misma marca de 4 toneladas a \$ 32,860 solo con mecanismo hidráulico. El monto máximo de la propuesta es de \$ 832,360.

Acompaña boleta por \$ 12,700 del Banco Alemán Transatlántico de Santiago.

Los precios son válidos por 30 días.

Plazo de entrega de dos a cuatro meses.

Dice tener repuestos por \$ 45,000 y se compromete a tener

en existencia en caso de aceptación de la propuesta un stock equivalente al 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub> del valor de la propuesta.

Para constancia se firma la presente Acta en cinco ejemplares.

M. BESA, por GRACE y Cia. (Chile).

C. J. RANUT.

J. de la MAZA.

## Camino de Santiago a San Bernardo

### Bases Administrativas del Contrato

Art. 1.º.—**Obras por ejecutar.**—El contratista deberá ejecutar por una suma alzada todas las obras consultadas en los planos de especificaciones del proyecto del camino de Santiago a San Bernardo, aprobado por el Consejo de Obras Públicas.

Las obras consisten principalmente en:

- a) Movimiento de tierras y preparación del sub-suelo;
- b) Construcción de las alcantarillas y sifones consultados en los cruces de aguas de riego o desagües;
- c) Construcción de las obras de desagüe;
- d) Colocación del pavimento de concreto armado y confección de las soleras anexas; y
- e) Ejecución de las aceras.

Art. 2.º.—**Condiciones Administrativas.**—El contrato se registrará:

- a) Por las presentes bases;
- b) En lo que no sea contrario a ellas, por el Reglamento para contratos de Obras Públicas con las modificaciones introducidas hasta la fecha;
- c) Por el Cuaderno de Condiciones para la Recepción del Cemento Portland y de las Cales, aprobado por Decreto N.º 2604 de 4 de Diciembre de 1910.
- d) Por las normas para la ejecución de construcciones de concreto armado, aprobadas por Decreto N.º 307 de 4 de Marzo de 1912; y
- e) Por las especificaciones técnicas anexas a estas Bases, debiendo éstas primar sobre las Normas de concreto armado.

Art. 3.º.—**Depósito de garantía y certificado de capital.**—Dentro del plazo de 15 días, a contar de la fecha de la aceptación de la propuesta, el proponente deberá constituir el depósito de garantía que exige el art. 19 del Reglamento para Contratos

de Obras Públicas y además presentará a la Dirección de Obras Públicas un certificado de un Banco que tenga oficina en Santiago, por el cual conste que puede girar hasta por la suma de cuatrocientos mil pesos (\$ 400.000.—) dentro del plazo de tres meses y a contar desde la fecha de este certificado.

La falta de cumplimiento de estos requisitos hará que el proponente pierda la boleta del dos por ciento del valor de su propuesta, que depositó como garantía de seriedad.

Art. 4.º—**Plazos de construcción.**—El plazo total para la terminación de las obras será de tres años, contados desde la fecha del Decreto de aceptación de la propuesta.

Además, el avance de los trabajos deberá ser tal que el valor de las obras ejecutadas dentro de cada semestre a contar de dicha fecha, no sea inferior en más de un diez por ciento al monto total del contrato dividido por seis.

En caso de no realizar el contratista este avance, el Supremo Gobierno podrá aplicarle una multa de quinientos pesos diarios hasta que el costo de las obras ejecutadas mensualmente llegue al avance medio mensual del contrato, o bien podrá el Supremo Gobierno no resolver el contrato, en conformidad a lo dispuesto en el art. 32 del Reglamento de Contratos de Obras Públicas.

Art. 5.º—**Expropiaciones.**—El Fisco confiscará los terrenos y edificios necesarios para la ejecución de las obras. Si hubiere atraso en la entrega de estos terrenos, el contratista tendrá únicamente derecho a una prórroga del plazo por un tiempo igual a dicho atraso y solamente para las obras afectadas.

Art. 6.º—**Demolición de edificios y Retiro de materiales.**—Su precio será convenido en cada caso entre la Dirección General de Obras Públicas y el Contratista. Si no hubiere acuerdo, la Administración podrá hacer de su cuenta estos trabajos.

Art. 7.º—**Reposición de servicios existentes.**—El contratista está obligado a efectuar, sin derecho a pago especial, la reposición de los postes, tapas y cámaras de los servicios telefónicos, de agua potable u otros existentes, debiendo colocarlos en los puntos que indique la Inspección Fiscal.

Art. 8.º—**Pagos.**—El pago de los estados se hará en dinero efectivo.

Art. 9.º **Tráfico por el camino.** El contratista deberá tomar las medidas necesarias a fin de no interrumpir en ningún momento el tráfico por el camino durante la ejecución de las obras.

En caso de no dar cumplimiento a esta disposición, la Dirección de Obras Públicas ejecutará los trabajos necesarios por cuenta del contratista, debiendo descontarse su valor en la próxima situación de pago.

El contratista deberá tomar las medidas necesarias para evitar que se transite por la nueva calzada, antes de haber sido entregada al tráfico por la Dirección de Obras Públicas.

Art. 10.º **Entrega por secciones.**—El contratista está obli-

gado a entregar al tráfico las calzadas terminadas entre boquecalle, cuando así lo ordene la Inspección Fiscal.

Esta entrega no podrá realizarse antes de los 28 días después de concluida la calzada.

**Art. 11.º Recepciones Parciales** — Se harán recepciones provisionales de trozos del camino cuya longitud no sea inferior a 3 kilómetros. El plazo de garantía se contará separadamente para cada trozo recibido provisoriamente y la devolución de la boleta de garantía y del saldo de retenciones se hará por el valor proporcional correspondiente al trozo que se reciba definitivamente.

**Art. 12.º—Plazo de garantía.** — El plazo de garantía será de un año para cada trozo del camino, desde su recepción provisional.

Durante este plazo, el contratista deberá reparar a su costo, en conformidad a lo dispuesto en el artículo 67 del Reglamento para Contratos de Obras Públicas, todos los defectos de la construcción o de la calidad en los materiales que se noten, y deberá cumplir dentro del plazo de siete días las órdenes que al respecto le imparta la Inspección Fiscal, bajo pena de que la Dirección de Obras Públicas ejecute los trabajos por cuenta del contratista y con cargo a las retenciones y al depósito de garantía de su contrato.

**Art. 13.º - Roturas del Pavimento.** — Las roturas que se necesiten efectuar durante la construcción del camino o dentro de plazo de garantía, para atender al servicio de alumbrado, agua potable, riego, desagüe, etc., solo podrán ejecutarse previa autorización de la Dirección de Obras Públicas, para lo cual el interesado deberá presentar una solicitud acompañada de una boleta de depósito por una suma equivalente al doble del valor del pavimento que se romperá, estimado a los precios unitarios del contrato.

Los trabajos de rotura y reposición del pavimento serán ejecutados por el contratista, debiendo ceñirse a las instrucciones particulares que le importa en cada caso la Inspección Fiscal.

Estos trabajos se le abonarán a los precios unitarios del contrato recargados en un 50<sup>o</sup>/o.

**Art. 14.º Desmontes.** — Los desmontes que resulten sobrantes en la formación de la rasante del camino serán trasladados por el contratista a los caminos públicos que indique la Dirección de Obras Públicas, dentro de un radio que no exceda de 3 kilómetros o a otros sitios dentro del mismo radio de 3 kilómetros. El contratista está obligado a emparejar estos desmontes en la forma que le indique la Inspección Fiscal.

**Art. 15.º Libro de Órdenes.** — El contratista mantendrá en las faenas un libro de órdenes en que los representantes de la Inspección Fiscal podrán dejar constancia de sus observaciones u órdenes de servicio. El contratista o su representante firmará diariamente este libro como comprobante de haberse impuesto de esas órdenes que deberán ser atendidas dentro del plazo que en ellas se indique. Se fija el plazo de tres días después de dada una orden para que el contratista pueda formular la apelación que le acuerda

el artículo 79 del Reglamento para Contratos de Obras Públicas. Expirado ese plazo sin haber protestado de las órdenes, el contratista tendrá la obligación de acatarlas bajo las penas señaladas en el artículo 80 de dicho Reglamento.

Art. 16.º **Modificación de detalle.**— El contratista está obligado a ejecutar sin derecho a mayor precio las modificaciones de detalle que le ordene la Inspección Fiscal siempre que ellas no importen un aumento de las cantidades de obras, ni una modificación de la calidad de los materiales.

## Especificaciones Técnicas

### A) Obras de movimiento de tierras.

1) **Del estacado** — El estacado se hará por personal fiscal en las condiciones que se establecen en el N.º 2.

Se principiará por hacer el replanteo de los vértices de la poligonal, eje de levantamiento, lo que se hará con la debida precisión y colocando en cada vértice estacones bien clavados con una marca que indique el centro (clavando un clavo).

B) Hecho esto se procederá a fijar el eje medio de la Avenida fijando sus vértices también con estacones bien precisos; C) después se procederá a hacer el replanteo del estacado de este eje bien kilometrado estacando los elementos rectos con estacas de madera espaciadas de 20 metros y los elementos curvos con estacas espaciadas de 10 metros. Se fijará además, el principio, fin y punto medio de las curvas con tacones bien dispuestos; D) se estacarán después los ejes de las calzadas con estacas espaciadas de 20 metros para los elementos rectos y 10 metros para los elementos curvos fijando además los vértices, principio, fin y punto medio de curvas con estacones bien precisos; se estacarán después las líneas de expropiación con estacas espaciadas de 20 metros para los elementos rectos y de 10 metros para los elementos curvos; E) se fijará además, con precisión los ejes de las alcantarillas, sifones y puentes menores; G) se estacará los ejes de las cruces con las calles atravesadas con estacas de madera bien dispuestas; A) al hacer estos replanteos el contratista o su representante deberán darse cuenta de este trabajo y guardar anotaciones respecto a balizas que fijen los vértices de los ejes.

Deberá, además, el contratista velar por la conservación de las estacas y en caso de perderse alguna de ellas pedirá a la Inspección Técnica su reemplazo.

2) El contratista está obligado a proporcionar a los niveladores y topógrafos fiscales que ejecuten el replanteo, de acuerdo con el número 1, los alerifes, estacas y herramientas necesarias para el trabajo.

3) Hecho el replanteo de la línea de expropiación se hará la demolición de las construcciones que queden dentro de la faja de expropiación, retirando todos los materiales a fin de tener la cal-

zada despejada. Estos trabajos se deberán ejecutar con prolijidad a fin de no ocasionar daños en el resto de la construcción, y de acuerdo con lo establecido en el número 6 de las Bases Administrativas.

4) Antes de proceder a hacer el movimiento de tierra, se despejará bien la faja de árboles, zarzamora, se quitarán los postes telefónicos o de alumbrado de las calzadas disponiéndolos en las veredas.

5) En los casos de cesión de la faja de expropiación, se deberá ejecutar cierros de alambre de púa de cinco filas con postes de roble y al precio unitario de cinco pesos el metro, conforme al tipo de cierre de la Inspección de Puentes y Caminos.

6) La hechura de los cortes se hará de conformidad con los planos, dejando un cofre en las calzadas, el desmonte sacado se podrá utilizar en los terraplenes, de preferencia el sacado de la parte actualmente eripiada de la calzada; este desmonte se usará para formar los terraplenes de las calzadas pavimentadas y si todavía hay sobrante, se procederá como se indicó anteriormente, es decir se colocará en los caminos que se indique. El ataque de los cortes se dispondrá de manera de no interrumpir el tránsito. Al hacer los cortes el contratista tendrá cuidado de no romper cañerías o canalizaciones y en caso de hacerlo, deberá reparar lo destruido.

7) La hechura de los terraplenes se hará con prolijidad por capas sucesivas de 0,20 m. de espesor, las que se regarán convenientemente haciéndose pasar el rodillo de 12 toneladas en las secciones de las calzadas pavimentadas y en el resto de la sección se hará pasar el rodillo de 6 toneladas.

El material que se emplee en hacer los terraplenes de las calzadas deberá ser ripio grueso, con un 30% de arena y que no contenga más de un 10% de tierra, y estará exento de materias vegetales o animales. En todo caso, este material deberá ser aceptado previamente por la Inspección Técnica antes de su empleo.

8) La rasante deberá tener en todas sus secciones las pendientes longitudinales fijadas en los planos, para lo cual se dejará referencia cada 500 metros con el fin de comprobar en cualquier sección la pendiente longitudinal de la rasante.

9) El cofre, es decir la excavación donde deberá ir la consolidación o capa de ripio y el pavimento tendrá una profundidad de 0,30 a 0,32 m. en las calzadas que queden en la parte actualmente eripiada; y en el caso de terraplenes, se hará solamente el rodillaje.

10) Los taludes de cortes y terraplenes deberán estar de acuerdo con los planos, y en todo caso, con la naturaleza del terreno, no bajando de 1/1,5. Las superficiales deberán ser planas.

11) Con el desmonte sobrante, se hará el emparejamiento de las veredas laterales y centrales, dejando su superficie en condición de recibir la capa de asfalto.

12) Los empalmes con las boca-calles, se harán fijando los ejes

de las calles atravesadas y la pendiente longitudinal de los empalmes, no deberá ser superior al 4<sup>o</sup>/<sub>o</sub>.

13) Será una preocupación preferente el consultar el desagüe conveniente de las aguas lluvias disponiendo los sumideros necesarios en la superficie pavimentada. Estos sumideros sacarán el agua de las cunetas hacia desagües naturales o de acequias de riego existentes de acuerdo con la topografía del terreno, debiendo estar como máximo a 200 metros uno de otro.

14) Las curvas tendrán radios mínimos de 300 metros con un peralte uniforme de 45<sup>o</sup>/<sub>o</sub> desde el principio al fin de curva. Para los radios comprendidos entre 300 a 500 metros, se colocará un peralte igual a la inclinación transversal; y para curvas de radio mayor de 500 metros no se tomará en cuenta el peralte.

15) Los empalmes entre las superficies peraltadas de las curvas y las superficies rectas, se harán por medio de superficies gausas engendradas por la generatriz recta que se apoya en las directrices formadas por la arista peraltada del principio y fin de curvas y una recta horizontal normal al eje colocada al nivel de las cunetas.

16) La longitud de las superficies gausas de empalmes, será para el peralte de 4<sup>o</sup>/<sub>o</sub> en perfil ligeramente horizontal, de 12 metros y para el caso de pendiente longitudinal apreciable, será de 16 metros.

17) La longitud de los planos de empalme para peralte igual a la inclinación transversal será 10 metros.

18) El rodillaje se ejecutará en forma de dejar la rasante bien pareja, sin ondulaciones ni deformaciones de ninguna especie.

19) La Dirección de Obras Públicas proporcionará al contratista en arriendo los rodillos con sus accesorios al precio de 250 pesos cada uno al mes, los cuales deberán solicitarse a lo menos con dos meses de anticipación. El arriendo se descontará en los estados de pago. Al entregarse el rodillo se levantará un acta en que constará que los rodillos se entregan en buen estado de servicio.

20) Serán de cuenta del contratista todos los gastos que origine el uso y mantenimiento de los rodillos y demás accesorios. La máquina deberá ser devuelta en el mismo estado de conservación en que se recibe, salvo naturalmente el desgaste natural que origine su uso.

21) El personal de maquinistas y fogoneros ocupados en el manejo de las rodillos, deberá ser aceptado por la Dirección de Obras Públicas y pagado por el contratista.

SECCION  
INFORMACIONES GENERALES

## La primera reunión de los Ingenieros de Provincia

verificada en Santiago

La primera reunión de los Ingenieros de Provincia de la zona central, que tuvo lugar en Santiago entre el 18 y 20 de Diciembre último, marca el principio de una buena política, que es digna de ser conocida.

A nadie se escapará la importancia de estos pequeños Congresos tienen para uniformar métodos de trabajo, recomendar métodos que la misma experiencia ha seleccionado y establecer un verdadero contacto entre la oficina central que dirige y el personal que ejecuta, todo ello con efectivas ventajas para el progreso caminero del país.

Las múltiples ocupaciones de los Ingenieros de Provincia, impidió la reunión total de estos funcionarios, como era la idea de la Inspección General de Caminos, pero esta reunión, si bien más restringida, no dejará, sin embargo, menos frutos efectivos, por cuanto las diversas características de las diferentes zonas del país—norte, central y sur—justifican procedimientos especiales de construcción.

En Febrero próximo se reunirán los ingenieros de la zona sur, en alguna ciudad de Llanquihue o de Valdivia, y se complementará en esta forma el programa de la Dirección de Obras Públicas.

Los temas cuyo estudio se propuso a los Ingenieros de Provincia se refieren a Contabilidad y Estadística, Construcción de Caminos y Plan de Caminos.

Una buena Contabilidad y una Estadística minuciosa, significan un control efectivo de las inversiones y el mejor aprovechamiento de los fondos de caminos, siempre escasos. La Estadística les permitirá, a su vez, tener resultados sobre rendimientos de faenas en las diferentes zonas, precios unitarios bien experimentados y en consecuencia presupuestos previos con partidas de imprevistos reducidas a un número.

La construcción de caminos, hoy por hoy realizada con la experiencia personalísima de cada Ingeniero de Provincia, es indispensable dirigirla de acuerdo con normas modernas, que la Dirección de Obras Públicas tiene en estudio o ya ha estudiado, y con estas reuniones se obtiene una selección de los métodos hasta hoy empleados, con recomendaciones de aquellos que han dado los mejores frutos.

Por fin, el Plan de Caminos aprobado a raíz de la promulgación de la Ley de Caminos en Marzo de 1920, adolece de varios errores y deficiencias, lógicas en algo concebido de inmediato y con premura y sin la rapidez y sin la experiencia aún de los resultados de la ley.

A este efecto, la reunión acordó renovar este plan cada 5 años y estudiar desde luego un plan general para el país, aparte de las recomendaciones inmediatas referentes a caminos tan importantes como el Longitudinal.

El Comité Directivo de la reunión que lo constituyó en la siguiente forma:

**COMITÉ DIRECTIVO:** Presidente Honorario, don Guillermo Illanes B.; Presidente efectivo, don Carlos Alliende A.; Vice Presidentes, don Francisco Escobar, don Alfredo Silva y don Francisco Solar N.; Secretarios, señores Roberto Tupper, Julio Ibáñez Miguel Ferreira y Pedro Baeza, Relator general, don Francisco Solar N.

El detalle de los temas sometidos a deliberación fueron los siguientes:

#### **Tema I - Contabilidad**

- 1—Formación de los presupuestos de la ley de caminos.
- 2—Sistema de Contabilidad para los Ingenieros de Provincia, Tipo de libros y su número.
- 3—Correlación entre las rendiciones de cuentas y los trabajos ejecutados a fin de obtener:
  - a) Cantidad y naturaleza de obra ejecutada;
  - b) Rendimientos por operarios o por maquinaria;
  - c) Costos unitarios.

#### **II - Plan de Caminos**

- 1—Plan de Caminos en la Provincia para un lapso de 5 años y justificando orden de preferencia.
- 2—Modificaciones o nó al plan de caminos de la provincia.

#### **III - Construcción de Caminos**

- 1—Tipo de calzada más adecuado en su provincia:
  - a) Perfil transversal;
  - b) Costo por metro corrido.

Las diferentes comisiones para el estudio de estos temas quedaron constituidas en la siguiente forma:

#### Comisiones

**CONTABILIDAD Y ESTADÍSTICA.** — Señores Héctor Escobar, Relator; Alfredo Latorre; Germán Téllez; Rogelio Mardónez; Enrique Cruz; Pedro Baeza, secretario; Augusto Mujica, pro secretario.

**CONSTRUCCION DE CAMINOS.** — Señores Carlos Concha Fernández; Emiliano Jiménez; Abraham Alcaino; Juan Molina; Francisco Leighton, relator; Pedro Asalgado, Secretario y Patricio Quiroga, pro secretario.

**PLAN DE CAMINOS.** — Señores Gustavo Gandarillas, relator; Carlos Ponce; Carlos Pedraza; Fermín León; Guillermo Guzmán; Carlos Concha Vera, secretario y Carlos Olayarrieta, pro secretario.

Las relaciones presentadas por las diversas comisiones y las conclusiones aprobadas, quedaron en la siguiente forma:

### **I - Contabilidad y Estadística**

Relator, señor Héctor Escobar.

Señor Presidente;

En conformidad a las instrucciones impartidas por la Inspección General de Caminos, los temas técnicos presentados a la primera reunión de provincia, para cuya relación he tenido el honor de ser designado, son los siguientes, enumerados según la situación geográfica de la provincia:

Del ingeniero de la Provincia de Coquimbo, don Carlos Concha Vera, en el cual hace una exposición de la forma cómo se lleva la contabilidad de los fondos;

Del ingeniero de la Provincia de Aconcagua, don Guillermo Guzmán S., en el que analizó la formación de los presupuestos de Caminos e indica el sistema de Contabilidad aplicado en su provincia;

Del ingeniero de la Provincia de Valparaíso, don Fermín León M., en el que estudia la formación de los presupuestos en su relación con las Juntas de Caminos y el tránsito; recomienda con ligeras modificaciones el sistema de Contabilidad establecido por la D. O. P.;

Del ingeniero de Santiago, don Gustavo Gandarillas, que establece casi radicalmente la actual forma de confeccionar los presupuestos y recomienda en materia de Contabilidad los libros de la D. O. P. con algunas modificaciones;

Del ingeniero de la Provincia de O'Higgins, don Pedro Asalgado, que presenta un estudio completo de Contabilidad Caminera;

Del ingeniero de la Provincia de Colchagua, don Rogelio Mardones, que expone la forma de Contabilidad que a su juicio debería establecerse;

Del ingeniero de la Provincia de Curicó, don Germán Téllez, que estudió con todo detalle la formación de los presupuestos, analiza después el sistema de Contabilidad, discute la forma de hacerlo sencillo y propone, finalmente, las medidas que a su juicio podrían ponerse en práctica y finalmente,

Del ingeniero de la Provincia de Talca, don Enrique Cruz, que presenta un estudio de Contabilidad Caminera.

#### **Conclusiones**

La comisión de Contabilidad y Estadística, tiene el honor de presentar a la consideración de la asamblea general las siguientes conclusiones relacionadas con los temas cuyo estudio se le encomendó:

##### **a) Conclusiones relacionadas con la Contabilidad**

1—Recomendar, como principio básico, la Contabilidad Industrial para los ingenieros de provincia, a fin de que en ella intervengan los cuatro factores principales que aparecen en la producción de la conservación de los caminos públicos, que son: fondos, trabajo ejecutado, operarios y tiempo.

2—Proponer el nombramiento de una Comisión especial formada por 3 miembros: un Contador, un Ingeniero de Provincia y un Estadístico, a fin de que elaboren un proyecto definitivo de normas y libros de Contabilidad Caminera, de acuerdo con las indicaciones establecidas en los trabajos presentados por los ingenieros de provincia y considerando especialmente el trabajo sobre Contabilidad, de Price Waterhouse Faller y Co.

3—Recomendar el nombramiento en forma permanente de un contador estadístico en cada oficina de ingeniero de provincia.

4—a) Recomendar que las Juntas Departamentales y Comunales, tengan un plazo fatal para acordar la distribución de fondos hasta el 1.º de Febrero de cada año, siendo facultad de la Dirección de Obras Públicas el distribuirlos después de esta fecha.

Los Tesoreros Fiscales quedarán obligados a entregar el estado de los fondos recaudados por conceptos de Caminos dentro del plazo comprendido hasta el 15 de Enero de cada año.

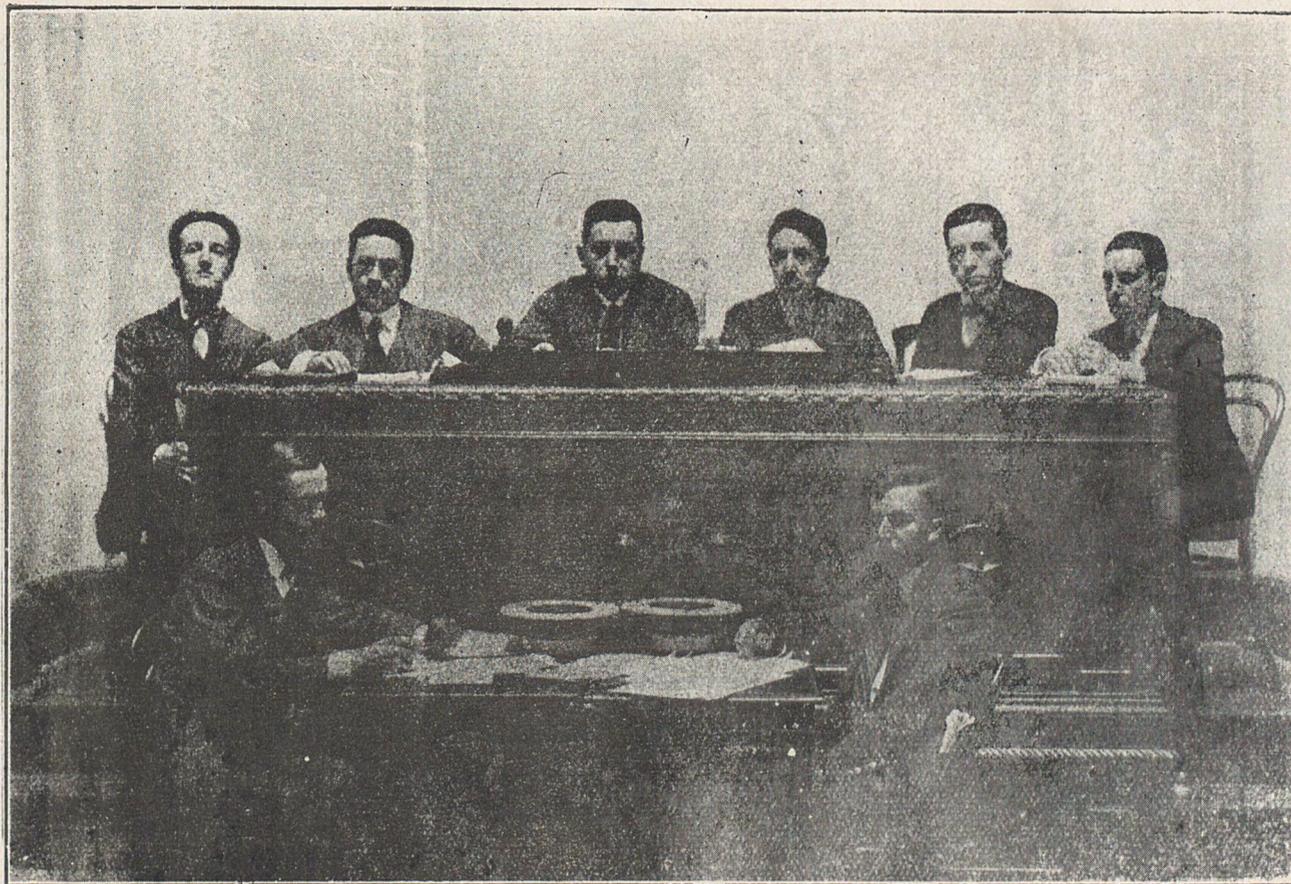
b) Que los presupuestos que se confeccionen para la in-

# Asistentes al 1.º Congreso de Ingenieros



De izquierda a derecha. Sentados, Señores: Francisco Solar N., ingeniero jefe de la Inspección General de Caminos del Ministerio de O. Públicas, Comercio y V. de C.—Emiliano Jiménez, ing. jefe, Santiago.—Guillermo Illanes B., Director General de O. Públicas, Comercio y Vías de Comunicación.—Julio Velasco, Ministro de O. Públicas, Comercio y Vías de Comunicación.—Carlos Altiende A., Inspector General de Caminos y Puentes del Ministerio de O. P., Comercio y V. de C.—Héctor Vijil, Director de la Revista Automovilística de Valparaíso.—De pie, 1.ª fila: Señores: Gustavo Gandarillas, ingeniero de Provincia, Santiago, Gno. Guzmán, Ingeniero de Provincia, Aconcagua.—Fermín León M., Ingeniero de Provincia, Valparaíso.—Jermán Arce, jefe de Control y Contabilidad del Ministerio de O. P., Comercio y V. de C.—Carlos Ponce de León, Ingeniero Sección Puentes, Santiago.—Rogelio Mardones, Ingeniero de Provincia, Colchagua.—Carlos Concha Fernández, Ingeniero Ayudante. Provincia de Valparaíso.—Pedro Asalgado, Ingeniero de Provincia, O'Higgins.—Adalberto Rojas de Alvarado, Ingeniero del Camino Valparaíso a Casablanca.—Héctor Escobar, Ing. Jefe de la insp. de Caminos.—Pedro Baeza F. Secretario del 1.º Congreso de Ingenieros.—2.ª fila:—J. M. Pomar, Ingeniero de Geografía, Santiago.—Carlos Concha Vera, Ingeniero de Provincia, Coquimbo.—Martín Stone N., Administrador del «Boletín de Caminos».—Germán Téllez, Ingeniero de Provincia, Curicó

# Mesa Directiva



Señor Pedro Baeza, Secretario de Caminos. Sr. Francisco Solar N., Ing. Jefe de la Inspección General de Caminos.—  
Sr Carlos Alliende A., Inspector General de Caminos y Puentes.—Sr. Alfredo Silva, Ing. Jefe de la Inspección Ge-  
neral de Caminos.—Héctor Escobar, Ingeniero I.o.—Sr. E. Ferreira, Secretario de Puentes

versión de estos fondos deberán encuadrarse estrictamente dentro del Plan General de Caminos.

c) En caso de necesidades accidentales urgentes, la D.O.P. podría modificar la inversión contemplada en la distribución de base, de acuerdo con la Junta Departamental o Junta Comunal respectiva citada especialmente al efecto, no pudiendo invertirse dichos fondos fuera del Departamento a que ellos corresponden y siempre que su monto no sea superior al 20% del total de los fondos.

d) Recomendar la formación de una Junta Central de Caminos compuesta de tres miembros: un técnico, un financiero y un industrial, que podría fijar un porcentaje de distribución a las Juntas Departamentales en los caminos de interés general del país.

5—Recomendar a la D. O. P. que sea atribución exclusiva de ella, de acuerdo con el ingeniero de la provincia, la distribución de la cuota fiscal correspondiente a la letra b) de cada Junta Departamental.

6—Recomendar para el control y la estadística de los trabajos que se ejecutan anualmente en cada provincia, la empastadura del triplicado de las cuentas rendidas, con sus indicios respectivos.

7—Recomendar el control del total de los fondos recaudados anualmente en cada Departamento y provincia a fin de precisar los aumentos o disminución de ellos.

8—Es facultad de la Dirección de Obras Públicas la inversión de los fondos correspondientes al 10% de imprevistos de las Juntas, de acuerdo con las necesidades del servicio y cuyo monto formará un fondo común dentro de cada provincia.

#### **b) Conclusiones relacionadas con la Estadística**

Conveniencia de la centralización de los datos estadísticos sobre caminos, dando a los ingenieros de provincia un plazo prudencial en cada caso para su envío.

2—Conveniencia de estandarizar según su importancia, tráfico y kilometraje de los caminos de cada provincia.

3—Fijar para cada provincia los factores naturales—geográficos, geológicos, de densidad de población y de superficie—y económicos—valor total de sus industrias, manufactura y comercio—para poder conocer la importancia de su actual red caminera.

4—Fijar para cada Provincia los valores generales de la producción de caminos conservados y reparados anualmente, en relación con los fondos recaudados por kilómetro de camino existente.

## II - Plan de Caminos

Relator señor GUSTAVO GANDARILLAS

Con asistencia de todos sus miembros y después de oír la relación hecha de todos los trabajos de los temas expuestos y también a los autores de ellos, la Segunda Comisión acordó presentar a la consideración de la Asamblea General de Carreteras de las Provincias Centrales de Chile, las siguientes recomendaciones que se desprenden de los trabajos presentados:

### PROVINCIA DE COQUIMBO

Plan de Caminos.—Del estudio del Plan de Caminos de esa Provincia se desprende que, considerando los recursos económicos de que se dispone, la extensa red de Carreteras que debe atender y la necesidad de unirlo con la capital en breve plazo en armonía con estas consideraciones, se llega a la siguiente conclusión:

“Se aprueba la construcción del camino longitudinal por la Costa, como la solución más práctica y viable con los fondos destinados especialmente para esta obra.”

Modificaciones al Plan de Caminos.—Se adhiere a la conclusión propuesta por la Provincia de Santiago.

### PROVINCIA DE ACONCAGUA

Plan de Caminos.—Para el desarrollo y mejoramiento de las carreteras de esa Provincia, dentro de un plan económico y práctico, se desprende que con los escasos recursos actuales no se puede construir el Camino Longitudinal Central, y en vista de la urgencia y necesidad de esta vía de comunicación, se recomienda la siguiente solución, de acuerdo con la Provincia de Coquimbo:

Construir el camino Longitudinal por la Costa, con la variante por Calle Larga, Los Andes y San Felipe.

Para la construcción del camino Longitudinal dentro de estas provincias, debe el Gobierno arbitrar recursos especiales pues las actuales rentas son insuficientes.

Modificaciones al Plan de Caminos.—Se adhiere a la conclusión propuesta por la provincia de Santiago.

### PROVINCIA DE VALPARAISO

Plan de Caminos.—Del estudio presentado sobre este tema por el Ingeniero de esta Provincia, se desprende la siguiente conclusión:

Que deben tomarse las medidas necesarias para mantener expedito el tráfico por nuestras vías de comunicación durante to-

do el año, con preferencia a toda obra de mejoramiento de las calzadas.

Modificaciones al Plan de Caminos.—Se adhiere a la conclusión propuesta por la Provincia de Santiago.

## PROVINCIA DE SANTIAGO

Plan de Caminos.—Estudiado el Plan de Caminos presentado por esta Provincia, en el cual contempla la construcción de gran parte del camino Longitudinal y a los Puertos de mar que sirven a la capital, obras para las cuales se le da preferencia en el proyecto de Ley que pende de la consideración del Ministerio de Obras Públicas y por el cual solicita \$ 22,000,000 para la construcción de los caminos de esta Provincia se acordó que en vista de los estudios antecedentes y financiamiento por unanimidad la siguiente conclusión:

“Solicitar del Supremo Gobierno el despacho del proyecto de Ley por \$ 22 000,000 para la construcción de los caminos de la Provincia de Santiago.”

Modificaciones al Plan de Caminos —De acuerdo con la solución propuesta por el Ingeniero de esta Provincia y en vista de la necesidad que cada día se hace sentir más, para tener un plan de caminos, se llegó a la siguiente conclusión, que se desprende del trabajo con modificaciones:

Clasificar los caminos en las siguientes categorías:

- 1.º Caminos Nacionales,
- 2.º Caminos Provinciales.
- 3.º Caminos Departamentales.

Definidos en las siguientes formas:

Camino Nacionales —Tendrían como condición necesaria abarcar el Longitudinal, a los Puertos de Mar o Cordillera, unir dos o más capitales de provincia y aquellos que tuvieren carácter estratégico.

Camino Provinciales. Serían aquellos que estuvieren dentro de la Provincia y sirvan para unir dos o más Departamentos.

Camino Departamentales. Los que estén dentro del Departamento y no estén comprendidos en las clasificaciones anteriores.

Los caminos nacionales debieran ayudarlos preferentemente tanto el Presupuesto General de la Nación como las Juntas Departamentales de cada Provincia.—A los caminos provinciales se les fijará un orden de preferencia, un coeficiente de importancia para valorizar su longitud, y en la misma forma debe procederse con los caminos departamentales.

## PROVINCIA DE O'HIGGINS

Plan de Caminos.—Estudiando el orden de preferencia y la, necesidades más urgentes en materia de vialidad en esta provincia, se acuerda la siguiente conclusión:

“Solicitar la construcción del camino Longitudinal, obra para la cual se prefieren fondos especiales”.

Modificaciones al Plan de Caminos.—Se adhiere a la conclusión propuesta por la Provincia de Santiago

## PROVINCIA DE COLCHAGUA

Plan de Caminos.—Se recomienda la siguiente conclusión:

“Construir el camino Longitudinal con fondos especiales.

## PROVINCIA DE CURICO

Plan de Caminos.—Del estudio presentado para los caminos de esta Provincia y en vista de las necesidades que se hacen sentir para atender la construcción del camino Longitudinal con recursos que no pertenezcan a las Juntas Departamentales, se recomienda la siguiente conclusión:

Construir el camino Longitudinal con fondos especiales.

## PROVINCIA DE TALCA

Plan de Caminos.—Como la necesidad más urgente en materia de vialidad para esa Provincia es la construcción del camino Longitudinal, con las variantes propuestas por Molina y Camarico, se acordó recomendar la construcción del camino Longitudinal dentro de la Provincia de Talca, con fondos especiales.

Se aprobó la siguiente moción de la mesa:

“La Asamblea recomienda un estudio inmediato de un plan general de caminos para el país para sustituir el existente, aprobado a raíz de la promulgación de la ley; y dejando establecido que este plan debe renyarse cada cinco años”.

### **III - Construcción de Caminos**

Relator señor Francisco Leighton

De los trabajos presentados a esta Comisión de las provincias comprendidas entre Cquimbo y Talca, o sea la zona central del país, se desprende como tipo de calzada más recomen.

dable para esta zona el de grava y el de piedra chancada. También se manifiestan algunas opiniones favorables a la calzada de arcilla y arena mezcladas en los casos en que las condiciones así lo justifiquen.

Considerando que la grava y la piedra son muy abundantes en la región referida, y que nuestros recursos pecuniarios y el tránsito por nuestros caminos todavía es escaso y considerando además que este tipo de calzada puede servir de base a cualquier otro afirmado que desee colocarse en el futuro, la Comisión está de acuerdo con las opiniones dadas por los ingenieros de las provincias centrales y recomienda como adecuados estos tipos de calzadas. Al mismo tiempo recomienda para la construcción de las calzadas cuyos tipos se trata, se ejecuten de acuerdo con los siguientes principios generales:

### *1.º — Caminos de arcilla y arena*

a) La proporción en que se debe ejecutar la mezcla de estos materiales es preciso sea tal que la arcilla rellene aproximadamente los huecos de la arena; la mejor mezcla se determinaría experimentalmente.

b) Que los elementos referidos deben ser mezclados íntimamente en húmedo y suficientemente consolidado.

### *2.º Caminos de Grava*

a) El afirmado deberá construirse por capas sucesivas de espesor entre 0,10 y 0,15 m. En el tipo corriente de dos capas, la inferior desempeña el papel de capa de fundación y la superior de superficie de capa de rodadura;

b) La grava deberá ser seleccionada, recomendándose los siguientes tamaños límites:

Para la capa inferior un calibre entre 6 cm. y 2,5 cm.

Para la capa superior un calibre entre 2 cm. y 6 mm.

c) El aglutinante, que puede ser arcilla, piedra caliza molida, etc., como recibo está destinado en húmedo a mezclarse íntimamente con la grava.

La superficie de rodado deberá ser convenientemente consolidada por cilindraje.

### *3.º — Caminos de Piedra Chancada*

Para estos caminos se adoptarán los mismos principios indicados para los de grava, usándose el detritus de la piedra mezclado en húmedo como aglutinante, o bien usándose él solo chancado sin aglutinante (trabado por sí mismo).

4.o—Los ingenieros de las Provincias de Valparaíso, Santiago y O'Higgins han recomendado como pavimento de tipo superior los de concreto de cemento y de MacAdam betuminoso para los caminos cuyo tránsito lo justifiquen.

La Comisión estima que son tipos recomendables conjuntamente con los demás de tipo superior, debiendo adoptarse es que esté más de acuerdo con las condiciones de tránsito y los materiales existentes en la región.

5.o—En los trabajos relatados se recomiendan diversos anchos, tanto para la plataforma como para la calzada. La Comisión estima que el ancho para la calzada debe ser de 4 y 6 m., ya sea que se trate de simple o doble vías y el de la plataforma de 9 y 12 metros; y en ningún caso menor de 7 metros.

6.o—La Comisión recomienda para la construcción y conservación de caminos, que se dote a los ingenieros de provincia de todos los elementos necesarios en maquinarias y herramientas. Asimismo recomienda la instalación de un laboratorio de ensayos de materiales para caminos.

7.o—La Comisión recomienda que la construcción de caminos debe separarse en dos etapas: la primera comprenderá la infraestructura y la segunda el pavimento.

FRANCISCO SOLAR N.  
Ing. Jefe en la Inspección de Caminos

---

## Puentes

En esta sección iremos publicando principalmente la labor que ha realizado y realiza la Oficina en materia de puentes, desde la dictación de la ley respectiva. (Decreto-Ley N.º 367 de 18 de Marzo de 1925).

Daremos primero a conocer en líneas generales esta Ley.

Después iremos desarrollando a la vista del lector la labor de la Oficina en forma metódica, tal cual ha ido generándose. De tal suerte que sea esta sección una fuente de información sobre las materias originadas por la aplicación de la Ley de Puentes y que, a nuestro juicio, puedan tener algún interés para el público o para los profesionales.

Empezaremos por la

### LEY DE PUENTES

(DECRETO-LEY N.º 367 DE 18 MARZO DE 1925)

La Ley de Caminos dictada en el año de 1920 quedó incompleta porque no se consultaban fondos para la construcción de puentes.

Para mantener la continuidad y la seguridad de los transportes no bastan los buenos caminos si éstos no tienen el complemento indispensable de los puentes para salvar los cursos de aguas que en ciertas épocas del año interrumpen en absoluto las comunicaciones.

Se hacía, pues, indispensable para favorecer el desenvolvimiento comercial del país despachar una Ley de Puentes

El 18 de Marzo de 1925 se despachó el Decreto-Ley N.º 367, siendo Ministro de Obras Públicas don Francisco Mardones.

Este Decreto-Ley consulta la construcción de 240 puentes mayores carreteros con un costo aproximado de 37 millones de pesos; permite la construcción de otros para los cuales los vecinos interesados contribuyan con el 50 por ciento del costo y faculta al Presidente de la República para agregar cada cinco años otros puentes a la lista de los 240 ya mencionados

Los recursos se obtienen de quienes se benefician con estas obras y son los siguientes:

- a) Derecho de internación de bencina;
- b) Patente adicional de vehículos para el transporte de carga;
- c) Derecho de transacciones de animales en general (en la feria y fuera de ella).
- d) Medio por mil de aumento de la cuota fiscal correspondiente a la Ley de Caminos.

Todo esto puede producir al año según cálculos prudentes \$ 10 000,000,00.

Esta Ley empezó a regir el 1.º de Abril de 1925.

Desde esta fecha hasta el 31 de Diciembre de 1925 se recaudó por motivo de la Ley de Puentes la suma de \$ 3 92,152 97.

Durante el primer semestre de 1926 se recaudó la suma de \$ 4 899,530 36.

Durante el segundo semestre de 1926 se recaudó alrededor de \$ 5.000.000.

He aquí la lista de los 240 puentes a que se ha hecho referencia.

#### PROVINCIA DE ATACAMA

Huasco de Vallerar, Garrote en el Huasco y Huasco en Huasco Bajo.

#### PROVINCIA DE COQUIMBO

Chopa en Salamanca, Combarbalá en Combarbalá, Río Grande en Vado Hondo, Coquimbo en Vicuña, Coquimbo en Serena, Laguna Negra en Serena, Laguna Tongoi, Río Grande, Carén a Tulahuén, Rapel en Juntas y Claro en Monte Grande.

#### PROVINCIA DE ACONCAGUA

Ligua en Cabildo, Aconcagua en Curimón, Putaendo en Mal Paso, Putaendo en camino a Cabildo, Petorca en Longotoma y Ligua en Ligua.

#### PROVINCIA DE VALPARAÍSO

Aconcagua en Concón, Limache en Lo Chaparro, Pocochay en San Martín, Pelamonte en Limache, Casablanca en Casablanca, Estación Quintero, Colmo a Villa Alegre, Perez Cota-  
pos en Puntilla Romeral, San Isidro y Quillota a Pueblo Indio.

#### PROVINCIA DE SANTIAGO

Maipo al lado del ferrocarril, Camino acceso, Mapocho en Carrascal, Yali-Llolleo a Matanzas, Mapocho en Esperanza, Lelo Batuco a Lampa, Rungue en Rungue Colina en Lo Solar, Maipo en Lo Gallardo, El Canelo, Puente Alto en Volcán, Las Chilcas, Peldehue en Chacabuco, Chacabuco en Chacabuco, Colina Colina a Lampa, Colina en Longitudinal, Popeta-Melipilla a las Cabras, Quebaada Chica en Cartagena y Quebrada Playa Grande en Cartagena.

#### PROVINCIA DE O'HIGGINS

Alhué, Las Cabras a Melipilla, Estero Cerpa, Rancagua a Compañía, Clarillo en Pirque, Codegua en Codegua, Penco en Angostura, Cadena en Tunicha, Cachapoal en Rancagua, Cachapoal en Almahue, Idahue en Coltauco e Idahue en Idahue.

#### PROVINCIA DE COLCHAGUA

Chimbarongo en Quintas, Chimbarongo en Paniahue, Chimbarongo en Longitudinal, Claro en Salsipuede, La Poza San Vicente a Rinconada, Zamorano en San Vicente y Cadena en Marchigue.

#### PROVINCIA DE CURICÓ

Lontué en Curicó, Nilahue en Cahuil, Los Mayos, Lolol a Ranguil, Infernillo camino a La Argentina, Malo camino a Argentina, Quete Quete en Los Guindos, Negro sobre el Huaiquillo, Upeo en Potrero Grande, Las Juntas en Vichuquen, Vichuquen en Vichuquen, Peumo Quinta a Morza, Quiahue-Paredones a Ranguil, Las Toscas Santa Cruz a Pataguillas, Lolol en Lolol, Ranguil-Hualañé a Llico, Las Toscas Santa Cruz a Yapuill, Tilicura-Vichuquen a Alcántara, Los Coipos a Ranguil, Teno en Vista Hermosa defensas, Los Cuervos Hualañé a Iloca, Iloca en Iloca, Teno Curicó a La Costa, Tricao-Curicó a la Costa, Miru Ríos Curicó a la Costa, Duao-Iloca a Rapimavica, Lolol Santa Cruz a Lolol y Candelaria Santa Cruz a Candelaria.

#### PROVINCIA DE TALCA

Claro en Talca, Pirihuin en Lontué, Mataquito en Morrillo, Seco-Lontué a Villa Prat, Parrón Talca a Duao, Los Quillayes-Lontué a Villa Prat, Lireay Camino Longitudinal, Los Puercos Talca a Curepto, Seco-Lontué a Estación Molina, Los Puercos

en las Tizas, Los Robles-Molina a Cumpeo, Claro en Camarico, Pichuco-Lontué a Villa Prat, Los Maquis Lontué a Villa Prat, Pichuinguileo Talca a Curepto, Pataguas Talca a Curepto, Gueñón en Quibolgo y Mataquito en la Huerta.

#### PROVINCIA DE LINARES

Longaví en Longitudinal, Putagán y Rari en Linares, Liguai en Longaví, Parral en Parral, Longaví en La Montaña, Barros Negros-San Javier a Villa Alegre, Putagán Camino Longitudinal, Quilipín Camino Longitudinal, Las Vertientes, Camino Longitudinal, Quen Quen, Linares a Panimávida, Rari Linares a Panimávida, Caballo Blanco-Linares a Panimávida, Putagán Linares a San Juan, Burco Retiro a Cauquénés, Vaquería-San Javier a Huerta, Melado Linares a Argentina y Batuco-Linares a Palmilla.

#### PROVINCIA DE MAULÉ

Perquilauquén en Quella, Cauquénés en Cauquénés. Arenal, Cauquénés a Curanipe, Quebrada Honda, Constitución a Chanco, Calquín Cauquénés a Quiahue, Cauquénés anexos, La Quila Cauquénés a Curanipe. Taqueral Cauquénés a Curanipe, El Guido Cauquénés a Ninhue, Las Bodegas-Cobquecura a Buchupureo, El Molino Cauquénés a Chanco, Cauquénés Cauquénés a Cancha Alegre, Maihueco Constitución a Chanco, Quebrada Honda a Empedrado, Maihueco Constitución a Empedrado, Loanco-Constitución a Chanco, Toribia Constitución a Chanco, Los Pellines-Constitución a Chanco, Reloca Constitución a Chanco, Pinotales Constitución a Chanco, El Molino en Constitución, Calquín en Quirihue, Cauquénés camino a Parral, Tutuven en el Roble. Rague-Chanco a Curanipe. Puyuhue Chanco a Curanipe y Ciénago en Carrizo.

#### PROVINCIA EL ÑUBLE

Chillán camino a Tomé, Ñuble en Nahueltoro, Las Mercedes, San Carlos a Quirihue, Pirgüín en Ñuble, Ñuble en El Ala, Diguillín en Santa Isabel, Diguillín en Colegual, Gallipavo de Búlnes a Colegual, Coihueco en Coihueco, Cato en Rinconada, Los Cipreses-Recinto a Argentina, Quilmo Chillán a Yungay y Tucapel en Yungay.

#### PROVINCIA DE CONCEPCIÓN

Itata-Santa Clara a Cerro Negro, Itatita en Los Troncos, Cabrales en Yumbel, San Ramón en Elorida, Claro Cabrero a Tomeco, Itata en el Roble, Andalien en Concepción y Tricauco en Santa Juana.

#### PROVINCIA DE ARAUCO

Las Fuentes en Arauco, Cupaño en Los Alamos, Pitraleo

en Arauco, El Manzano sobre el Curanilahue, Lebu en Lebu, Quidico en Quidico y Peleco en Peleco.

#### PROVINCIA DE BÍO-BÍO

Duqueco en Longitudinal, Puyehue en Laguna Lanalhue, Bío-Bío en Longitudinal, Culenco, Nacimiento a Diquín, Ta-boleo en Nacimiento, Bío-Bío en Piulo, Renaico en Maica Diute Angeles a Laja, Barinco-Angeles a Laja, Huaqui-Angeles a Laja, Cholhuahue-Angeles a Santa Bárbara Coreo-Angeles a Villocura, Curiche-Angeles a Villocura, Vergara en Nacimiento.

#### PROVINCIA DE MALLECO

Traiguén en Traiguén, Mininco en Esperanza, El Salto, Traiguén a Lautaro, El Peral, Angol a Sauce. Raihue-Sauce a Choque Choque, Huequen en Ercilla, Collahuanqui en Mari-luan, Mallico en Collipulli, Quino en Chufquén, Lumaco en Lumaco, Tígeral-Angol a Renaico. Amantihue Victoria a Hueñi-vales. Río Blanco, Curacautín a Hueñi-vales y Renaico en Renaico.

#### PROVINCIA DE CAUTÍN

Cautín en Almagro. Cautín en Pillanlelbun, Brotolhue-Temuco a Imperial, Quepe en Quepe, Vilcún en Vilcún, San Patricio en Trueno, Peu Peu Lautaro a Temuco, Quilquileo-Tirúa a Ranquileo, Cuyel-Tirúa a Ranquileo, Cauín en Manchuria, Allipén en Choroico, Huichahue en Huichahue, Allipén, Freire a Villarrica, Quepe en San Patricio, Quepe Camino a Huichahue, Quepe Camino a Budi, Cautín-Curacautín a Termas, Gnolchol en Boldos, Pedregoso-Freire a Villarrica y Codinhue Vilcun al Sur.

#### PROVINCIA DE VALDIVIA

Donguil en Gorbea, Trancura-Pucón a Argentina, Llafenco-Pucón a Argentina, Pilmaiquén-Río Bueno a San Pablo, Collilelfu en Los Lagos, Collilelfu en Calle Calle, Pallas Loncoche a Villarrica, Contra Río Bueno a Filuco, Toltén en Pitru-fquen, Toltén en Villarrica, Iñaque en Mafil y Cruces en San José.

#### PROVINCIA DE LLANQUIHUE

Chamiza en Puerto Montt, Quiequilea, Los Lagos a Pangui-pulli, Chuyaca en Osorno y Pilauca en Osorno.

#### PROVINCIA DE CHILOÉ

Padeto-Ancud a Quemchi.

El Presidente de la República determinará, cada cinco años, los puentes que, previos los estudios e informes del Consejo de Obras Públicas, deban ejecutarse una vez construídos los que se han indicado nominalmente.

## Estudios de Caminos durante el año 1926

La Comisión de Estudios de Caminos a cargo del Ingeniero jefe don Emiliano Jiménez y del Ingeniero primero don Alfredo Armijo y de cuatro niveladores, realizó durante el año último la siguiente labor:

**Camino de Melipilla a Casablanca.**—Con los datos existentes en cartera, el estudio de este camino quedó del todo terminado con sus cuadros de cubicación, presupuestos y demás documentos anexos, en una longitud de 55 kilómetros 621 mts.

**Camino de Santiago a Melipilla** —El estado del estudio de este camino es el siguiente:

**a) Plano Horizontal.**—Calcado en tela, faltándole algunos detalles, como la colocación de las obras de arte, referencias, etc.

**b) Perfil Longitudinal** —Por indicación de la Inspección se procedió a cambiar la rasante en toda su longitud—62 kilómetros 386 metros—para suprimir dentro de lo posible los cortes y mantener la formación en terraplén. Quedó calcado, faltándole algunos detalles.

**c) Perfiles transversales.**—Con motivo del cambio de rasante, fué menester colocar de nuevo en ellos la sección transversal adoptada para el camino que tiene un ancho de 9 mts. con una superficie de rodado de 6 metros. Se calcularon analíticamente todas las superficies, se hizo cubicación del movimiento de tierra y se alcanzarán a calcar los perfiles transversales en una extensión de 14 kilómetros.

**d) Obras de arte.**—Las obras de arte no fué posible terminarlas como estaba previsto, por haberse ocupado el personal encargado de su estudio en otros trabajos fuera de oficina.

**e) Cuadros Diversos.**—Quedaron hechos los cuadros de

rectas y curvas, puntos de referencias, grádientes, movimiento de tierra y cubicación de la caja y hormigón para la sección de Santiago a Talagante—33 k 250 m —que será pavimentada con pavimento rígido.

**Camino de Concepción a Bulnes**—El estudio definitivo de este camino hasta el kilómetro 23 quedó terminado, faltando la copia de las obras de arte, cuyo número alcanza a 73, sin contar los muros de sostenimiento. Calcadas las obras de arte será fácil proceder al cálculo de su presupuesto.

**Comisiones Diversas.**—Además de la atención de los planes de los caminos citados, el personal debió atender a la formación de un presupuesto global para el camino de Concepción a Bulnes, al estudio comparativo de los caminos entre Santiago y Casablanca por Ibacache y Zapata, al costo de un camino entre Zapiga y Arica, a calcular el presupuesto del ferrocarril estudiado entre Arica y Zapiga; a informar respecto una variante en el camino entre Valparaíso y Casablanca, al estudio de una alcantarilla y dibujo de una parte del perfil longitudinal de este camino y ayudar al Ingeniero encargado del estudio del camino entre Allipen y la estación de Chorioco. del ferrocarril de Freire a Cunco.

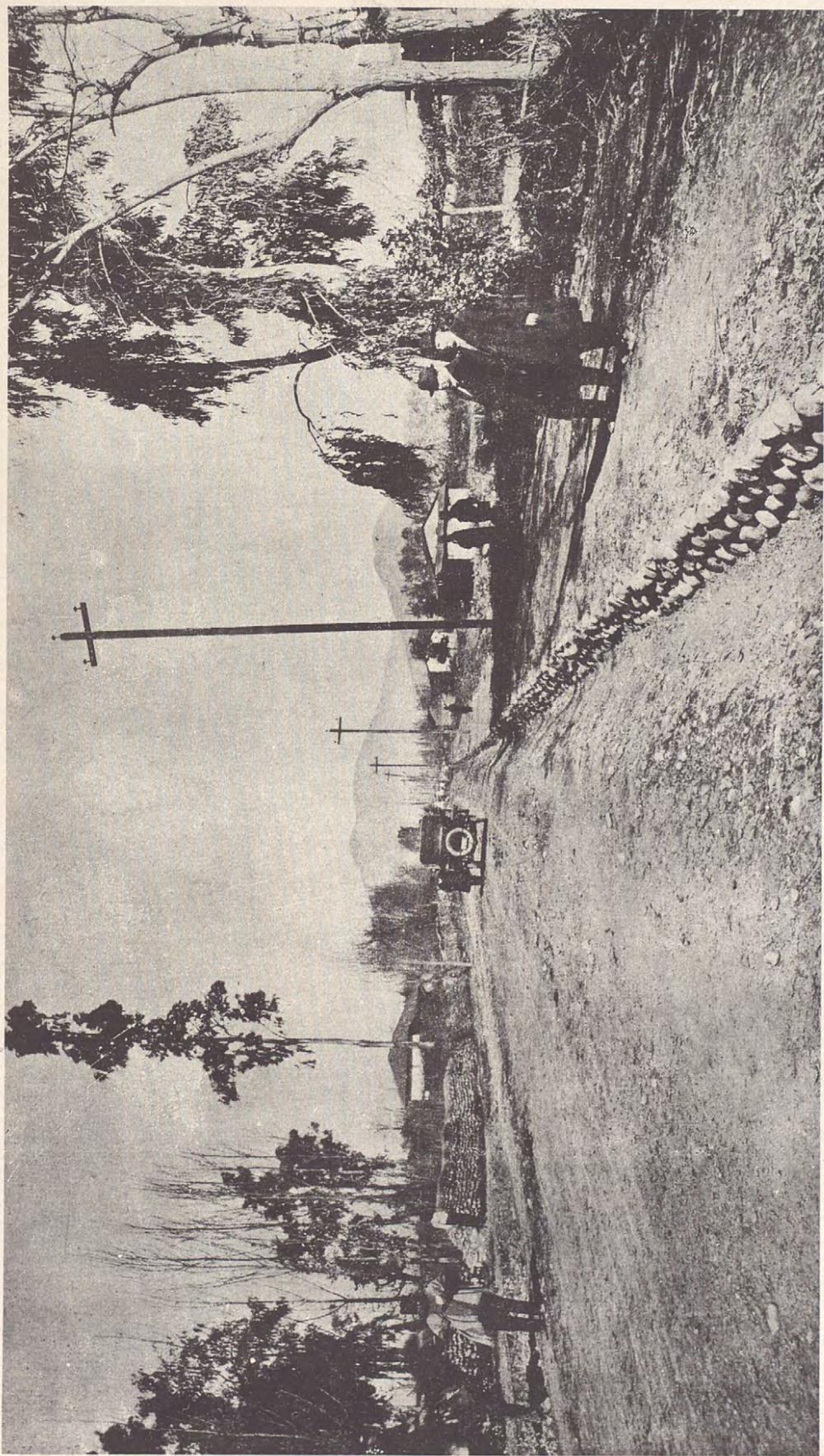
---

## Nuevas instrucciones y normas para el estudio de Caminos

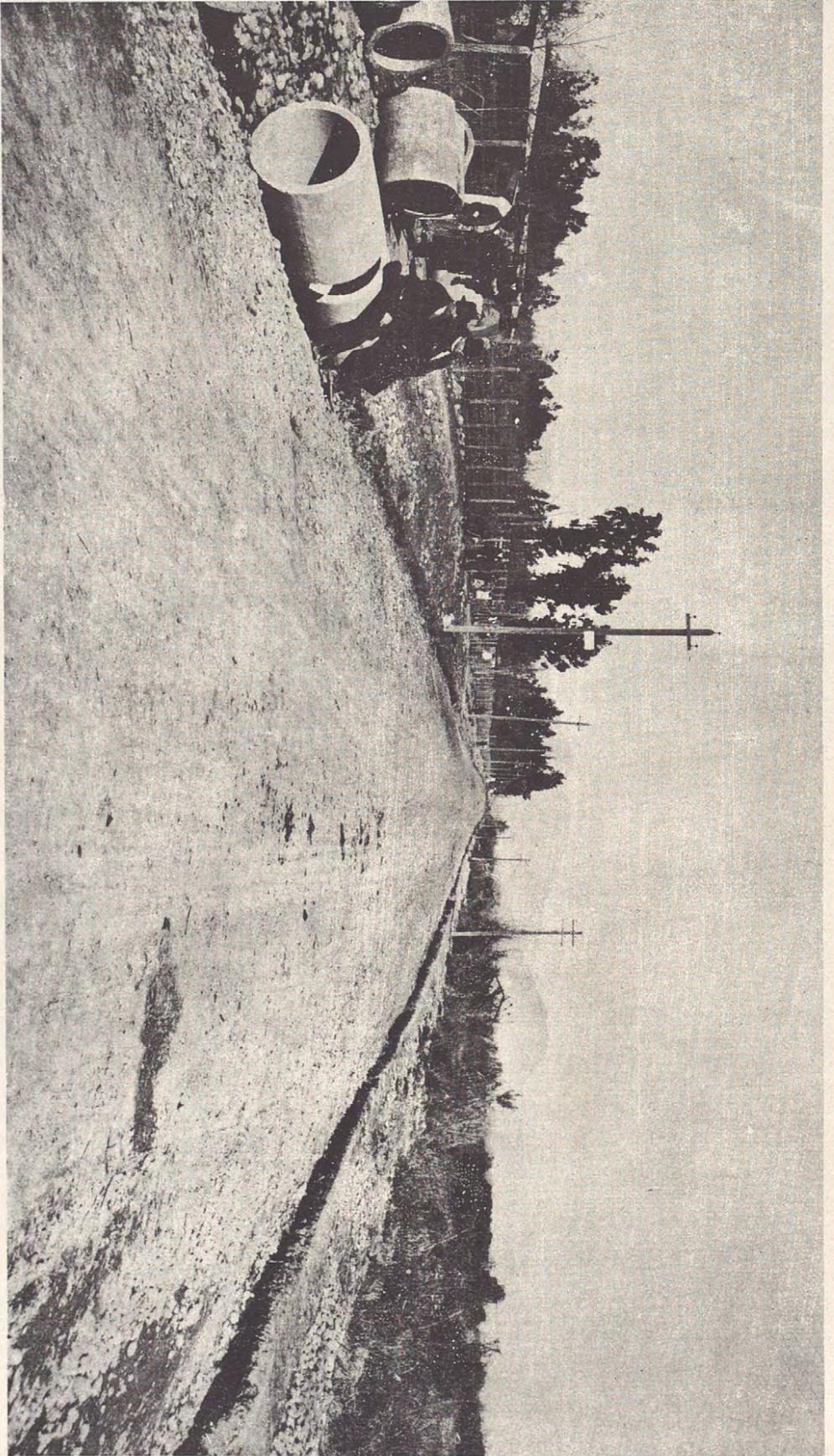
El Director General de Obras Públicas ha decretado nuevas instrucciones y normas para el estudio de caminos.

Se ha considerado conveniente dictar estas nuevas normas, modificando las que estaban vigentes hasta ahora, porque la ingeniería de caminos y en especial el estudio y trazado de estas vías—, ha experimentado durante los últimos años innumerables perfeccionamientos. En las nuevas instrucciones y normas se ha consultado los últimos progresos del ramo.

Además, se ha tenido como base las conclusiones del aprobadas en el Primer Congreso Panamericano de Carreteras, celebrado en Buenos Aires, deducidas de un estudio sobre la misma materia presentado por la Delegación Oficial chilena, trabajo que mereció una felicitación especial para sus autores.



*Camino chileno - Camino de Santa Rosa - Prov. de Santiago.*



*Camino de Santa Rosa. - Prov. de Santiago.*

La Oficina espera obtener, con dichas normas, uniformidad y eficiencia en los estudios de caminos, que van adquiriendo cada vez mayor importancia y que constituyen un factor esencial para obtener la construcción de buenos caminos.

---

## Proyecto de Ley para el mejoramiento y pavimentación definitiva del Camino de Concepción a Talcahuano

Uno de los caminos más importantes del país, cuyo mejoramiento es preciso efectuar, es el camino que une la ciudad de Concepción con el puerto de Talcahuano.

La distancia entre los puntos nombrados es de 14 km., recorrido relativamente pequeño que queda comprendido dentro de la distancia en que el transporte por vehículo automóvil por carretera es más económico que por ferrocarril.

El tráfico de carga entre las dos ciudades alcanza en la actualidad a más de 60 mil toneladas anuales y el de pasajeros alrededor de 2 millones anuales. La mayor parte de este tráfico se verifica actualmente por las líneas férreas de la Empresa de los Ferrocarriles del Estado y Empresa de Tranvías Eléctricos.

Es indudable que con el mejoramiento definitivo de este camino gran parte del tráfico referido y el incremento correspondiente se hará por esta vía, lo cual traerá un abaratamiento de los transportes con la consiguiente disminución del costo de la vida en dichas localidades y se realizará prácticamente la unión entre las dos ciudades, con ventajas recíprocas para sus habitantes y para el progreso y ornato de ambos pueblos.

Los comerciantes y las casas importadoras de Concepción que tienen agencias o bodega en Talcahuano, obtendrán apreciables beneficios con el camino, pues podrán eliminar la estadía de sus mercaderías en esta última ciudad y transportarlas inmediatamente a Concepción por medio de camiones, y aun repartirlas directamente hasta las puertas de los consumidores, evitando los trasbordos y demoras que existen en la actualidad.

Los pasajeros podrán hacer el viaje entre Concepción y el Puerto a menor costo que el actual y con más frecuencia y oportunidad.

Existen ya pavimentados en forma definitiva alrededor de 3,5 km., con recursos de las Juntas de Caminos de Concepción y Talcahuano, habiéndose contratado una longitud adicional de 1 km. más. Por lo tanto, restarían por pavimentar alrededor de 9,5 km.

La Dirección de Obras Públicas ha estudiado el mejoramiento de este camino y existe aprobado por el Consejo de Obras Públicas un proyecto definitivo de él, cuyo presupuesto alcanza a la suma de \$ 1.746.369.40.

El financiamiento de este camino no irrogará gastos al Fisco, por cuanto se costeará con rentas de la Ley de Caminos y con la fuente de recursos que se detallan en el proyecto de ley que se acompaña.

En vista de las consideraciones expuestas, tengo el honor de someter a la consideración de US. el siguiente:

### PROYECTO DE LEY:

Art. 1.º—Autorízase al Presidente de la República para invertir la suma de un millón ochocientos mil pesos (\$ 1.800,000. -) en el ensanche, ornato y pavimentación definitiva del camino de Concepción a Talcahuano.

Art. 2.º—Las obras se ejecutarán por propuestas públicas en conformidad a los planos, bases, especificaciones y presupuestos elaborados por la Dirección General de Obras Públicas y aprobados por el Supremo Gobierno.

Art. 3.º—Los dueños de predios cuyas aguas atraviesan el camino, estarán obligados a ceder, sin gravamen alguno para el Fisco, las que sean necesarias para el riego de las plantaciones que se hagan dentro de la faja de uso público y para la ejecución de las obras mismas.

Art. 4.º—Autorízase al Presidente de la República para contratar un empréstito que produzca como mínimo la suma neta de un millón y ochocientos mil pesos (\$ 1,800,000.—) que se destinará a la ejecución de las obras indicadas en la presente Ley, y que se servirá con un interés máximo de 8<sup>0</sup>/<sub>0</sub> anual y una amortización acumulativa mínima de 2<sup>0</sup>/<sub>0</sub> también anual.

Los bonos u otros valores por medio de los cuales se haga esta operación, estarán exentos de todo gravamen fiscal, municipal o de cualquiera otra especie que rijan actualmente o que puedan establecerse en lo futuro.

Art. 5.º El servicio del empréstito se hará con los siguientes recursos:

|                                                                                                                             |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| a) Contribución anual de la Junta Departamental de Concepción.....                                                          | \$ 50,000.— |
| b) Contribución anual de la Junta Departamental de Talcahuano .....                                                         | » 50,000.—  |
| c) Patente adicional para los vehículos que transitan por este camino, según la escala de precios que se da a continuación: |             |
| 1—Autocamiones con capacidad inferior a 2 toneladas, al año .....                                                           | » 200.—     |
| 2—Autocamiones con capacidad de 2 toneladas o superior, al año.....                                                         | » 300.—     |
| 3—Carretelas fleteras de 2 ruedas, al año....                                                                               | » 100.—     |

|                                                                                 |       |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 4—Autobuses, al año.....»                                                       | 200.— |
| 5—Carretas de dos ruedas, al año.....»                                          | 80.—  |
| 6 Golondrinas, al año.....»                                                     | 50.—  |
| 7 Carretones de 4 ruedas, al año.....»                                          | 50.—  |
| 8—Carretelas, al año.....»                                                      | 40.—  |
| 9—Coches de 4 ruedas, tanto de servicio público como particulares, al año.....» | 30.—  |
| 10—Coches de dos ruedas, públicos o particulares, al año.....»                  | 10.—  |
| 11—Automóviles de 7 asientos, al año.....»                                      | 25.—  |
| 12—Automóviles de 5 asientos, al año.....»                                      | 20.—  |
| 13—Automóviles de 2 asientos, al año.....»                                      | 10.—  |

d) Una contribución adicional de  $\frac{1}{2}$  por mil al año sobre todas las propiedades raíces, urbanas y rurales de la Comuna de Talcahuano, y en la de Concepción sobre las propiedades colindantes con el camino; según el rol de avalúos vijente a ambas Comunas. Esta contribución se pagará en las Tesorerías Fiscales de Concepción y Talcahuano en las mismas fechas en que se cancela la contribución de la Renta, pudiendo admitirse el pago anual anticipado.

e) Se autoriza al Club Hípico de Concepción para elevar los derechos sobre el monto de las apuestas mútuas hasta el 13<sup>o</sup>/<sub>0</sub> y se modifica el Decreto N.º 735 de 8 de Octubre de 1925 del Ministerio de Trabajo, Asistencia y Previsión Social en lo relativo a los plazos y cuotas que debe entregar la Honorable Junta de Beneficencia de Talcahuano al Club Hípico de Concepción por cada reunión de carreras en el sentido de que dicha Junta entregará al Club Hípico de Concepción la suma de \$ 2,000 por cada una de aquellas reuniones, asegurando a su vez el Club Hípico a la referida Junta de Beneficencia una entrada bruta de \$ 250.000. anuales.

El Club Hípico de Concepción enterará en la Tesorería Fiscal de Talcahuano, por mensualidades vencidas, la cantidad de \$ 40,000 al año, durante el tiempo que dure el servicio del empréstito autorizado por esta Ley; y la suma de \$ 20,000 al año en lo sucesivo, para atender a la conservación y mantenimiento de este camino. El saldo de \$ 20,000 pasará a poder la Honorable Junta de Beneficencia de .....

f) Una contribución de 2<sup>o</sup>/<sub>0</sub> sobre las ventas y transacciones de predios colindantes con este camino, fijándose como máximo de esta contribución el límite de 2.000 pesos.

Art. 6.º—Las Tesorerías Fiscales de Concepción y Talcahuano retendrán anualmente la suma de 50 mil pesos cada una de ellas, de los fondos recaudados de acuerdo con las letras B y C del Art. 25 de la Ley de Caminos. Estas cantidades, juntas con los fondos del empréstito, sus intereses y demás recursos que establece el artículo anterior, formarán una cuenta especial que se denominará «Empréstito del Camino Concepción-Talcahuano», debiendo depositarse estos fondos en una institución bancaria o de ahorros que designe el Supremo Gobierno.

Art. 7.º—Canceladas las obligaciones que contraigan de acuerdo con el Art. 4.º, se suspenderá la aplicación del Art. 5.º, con escepción de las contribuciones establecidas por las letras C y E, que quedarán con efecto permanente para destinar su producido a la conservación del camino.

La contribución que establece la letra C empezará a aplicarse sólomente cuando se termine la construcción del camino.

Art. 8.º—Terminada la construcción de esta obra, la explotación y vigilancia del camino estarán a cargo de la Junta Departamental de Concepción, integrada con otros 5 miembros: uno de la Junta Comunal de Concepción, uno de la Junta Departamental de Talcahuano, otro de la Comunal de Talcahuano, y finalmente con otras dos personas que designará el Presidente de la República de entre los propietarios colindantes con este camino dentro de la Comuna de Talcahuano, y a propuesta del Intendente de Concepción.

Art. 9.º—Antes de iniciarse los trabajos se efectuará la expropiación de los terrenos y edificios de propiedad municipal y particular que sean necesarios para el ensanche y rectificación de este camino, hasta un ancho total y uniforme entre cercos de 20 mts. Las expropiaciones se llevarán a cabo en conformidad a lo dispuesto en el Art. 17 de la Ley de Caminos, y a los planos y cuadros de expropiaciones confeccionados por la Dirección de Obras Públicas. El Presidente de la República destinará los terrenos fiscales que deben ser ocupados por este camino.

Art. 10.º—Las multas que se apliquen en este camino a los infractores de las disposiciones de la Ley N.º 3611 de 5 de Marzo de 1920, como así mismo a los de la presente Ley, se destinarán a incrementar los recursos previstos para el servicio de las obligaciones contraídas de acuerdo con el Art. 4.º, y una vez canceladas dichas obligaciones, a los fines que señala la letra c) del Art. 25 de la Ley de Caminos

Art. 11.º—La deducción de 15% que fija el Art. 126 del Reglamento de Caminos, no se hará efectiva sobre la cuota de 50 mil pesos con que contribuirán anualmente cada una de las Juntas Departamentales de Concepción y Talcahuano.

Art. 12.º— Si terminada la ejecución de esta obra hubiera algún sobrante, descontados los fondos de conservación, el Presidente de la República dispondrá la manera de invertirlo en el mismo camino a propuesta de la Junta respectiva, y si después de cinco años a contar de la fecha de la presente Ley hay sobrante de las rentas autorizadas por el Art. 5.º, hecho también el descuento anterior, deberán efectuarse amortizaciones extraordinarias cada año a la deuda del empréstito.

Art. 13.º Se autoriza al Presidente de la República para contratar con cargo de los fondos concedidos por esta Ley, y a propuesta de la Dirección de Obras Públicas, el personal de Inspección que estime necesario y en cuyo pago no deberá invertirse más del 8% del total del empréstito concedido por la presente Ley.

Art. 14.º—Las Tesorerías Fiscales de Concepción y Talcahuano quedan autorizadas para deducir un 2º/0 de las sumas que ingresen en sus oficinas de acuerdo con las disposiciones de esta Ley, deducidas las cuotas de las Juntas Departamentales de Concepción y Talcahuano, y con el objeto de remunerar a los empleados encargados de este servicio en la oficina misma de las Tesorerías.

Art. 15.º—El Presidente de la República, por intermedio del Ministerio de Obras Públicas, Comercio y Vías de Comunicación dictará el Reglamento para la aplicación y cumplimiento de la presente Ley, oyendo previamente a la Dirección General de Obras Públicas y a la Junta que estará a cargo del camino según el Art. 8.º.

Art. 16.º - Esta Ley comenzará a regir, en lo que se refiere al cobro de contribuciones, desde el 1.º de Enero de 1927, con la escepción que establece el art. 7.º en su inciso final; y en lo demás a partir de su publicación en el «Diario Oficial».