

DOCUMENTOS

INFORME DE LA DIRECCIÓN DE PAVIMENTACIÓN Y ALCANTARILLADO DE SANTIAGO
SOBRE LAS PROPUESTAS PRESENTADAS PARA LA PAVIMENTACIÓN
DE LA CALZADA *Sur* DE LA ALAMEDA

(*Conclusión*).

Las casas cuyos primeros patios desaguan a la cuneta, son 12 con un largo medio de desagüe de 16 m. Estimo en \$ 200 el valor de los trabajos que habría que ejecutar en cada una de ellas. De todas estas casas sólo 2 podrían llevar esos desagües al Alcantarillado. El costo de estos trabajos será de \$ 2 400.

Los desagües de aguas-lluvias que atraviesan las veredas que se modifican son más o menos 150, con una longitud media de 3,5 m., que avaluados a \$ 4 el metro dan un total de \$ 2 100.

La modificación de desagües avaluada en conjunto asciende a \$ 4 500.

ANEXO 10

CANTIDADES Y COSTO DE LOS MATERIALES QUE ENTRAN POR METRO CUADRADO
DE ADOQUINADO SOBRE CONCRETRO

Concreto.—Con la dosis de 200 K. de cemento, 600 de arena y 1 000 lbs. chancado, se necesita por barril de cemento, 510 lbs. de arena y 850 lbs. chancado; si se admite para el chancado 40% de huecos, se tiene 1 020 m.³ de concreto con estas cantidades de materiales.

El costo es:

1 barril de cemento a \$ 24 el barril.....	\$ 24
510 lbs. de arena a \$ 5 el m. ³	» 2.55
850 lbs. de chancado a \$ 6 el m. ³	» 5.10
Suma.....	\$ 31.65

lo que da un costo de \$ 31.03 por m.³ y para concreto de 0.15 m. de espesor \$ 4.65 por m.².

Mezcla de asiento y clavadura. — Con la dosis de 100 K. de cemento, por 200 lts. de arena se necesita por barril de cemento 340 lts. de arena y si se admite para la arena un 35% de huecos, se tiene 340 lts. de mezcla con estos materiales.

El costo es:

1 barril de cemento a \$ 24 el barril.	\$ 24
340 lts. de arena a \$ 5 el m. ³	» 1.70
Suma	\$ 25.70

lo que da un costo de \$ 75.59 por m.³.

La cantidad de mezcla de asiento se puede determinar, partiendo de la base que su espesor mínimo debe ser 1,5 cm. y como para la altura de los adoquines se admite un centímetro de tolerancia en más o en menos, se puede tomar como espesor medio 2,5 cm., lo que da 25 lts. de mezcla por m.²; además, teniendo en cuenta las rugosidades del concreto, se puede fijar esta cantidad en 30 lts. por m.², lo que da un costo de

$$0,030 \times 75,59 = 2,27 \text{ pesos por m.}^2$$

La cantidad de mezcla de fraguado depende del tamaño del adoquín, por lo cual tomaremos para hacer los cálculos los siguientes tamaños:

$$\frac{20 \times 14}{14} \quad \frac{21 \times 13}{15} \quad \frac{20 \times 12}{15} \quad \frac{21 \times 13}{13} \quad \frac{20 \times 12}{13}$$

Admitiendo que la junta superficial sea de 1 cm. y que por la inclinación de las caras del adoquín estas juntas en la parte inferior sean de 3 cm., podemos tomar una junta media de 2 cm.

El adoquín de $\frac{20 \times 14}{14}$ da 0.111 m.² de junta superficial por m.² de adoquinado, por consiguiente:

$$2 \times 0.111 \times 0.14 = 31 \text{ litros de mezcla}$$

Para los adoquines de 0.15 m. de altura se tiene:

$$\text{Para el de } 21 \times 13: 2 \times 0.114 \times 0.15 = 34 \text{ litros de mezcla.}$$

$$20 \times 12: 2 \times 0.121 \times 0.15 = 36 \text{ litros de mezcla.}$$

Para los adoquines de 0.13 m. de altura se tiene:

$$\text{Para el de } 21 \times 13: 2 \times 0.114 \times 0.13 = 30 \text{ litros de mezcla.}$$

$$20 \times 12: 2 \times 0.121 \times 0.13 = 31 \text{ litros de mezcla.}$$

Tomando en cuenta que se queda encima del adoquinado una delgada capa

de mezcla, podemos agregar a estas cantidades 5 litros por m.², lo que da las siguientes cantidades y valores:

Adoquín de $\frac{21 \times 13}{13}$	35 lts.	\$ 2.65
Adoquines de $\frac{20 \times 14}{14}$ $\frac{20 \times 12}{13}$	36 lts.	\$ 2.72
Adoquín de $\frac{21 \times 13}{15}$	39 lts.	\$ 2.95
Adoquín de $\frac{20 \times 12}{15}$	41 lts.	\$ 3.10

NÚMERO DE ADOQUINES POR METRO CUADRADO

Admitiendo una juntura de un centímetro, la superficie ocupada por un adoquín es:

Adoquín de 20 × 14	0.21 × 0.15 = 0.0315,	lo que da 32 adoquines por m. ²
21 × 13	0.22 × 0.14 = 0.0308	33
20 × 12	0.21 × 0.13 = 0.0273	37

Si se consideran junturas menores de 0.01 m. y un menor adelgazamiento del adoquín, se tendrá un mayor número de adoquines, pero en cambio, se obtendrá una mayor economía en la mezcla de fraguado. No he creído del caso calcular el costo en estas condiciones, dejando la economía que por este capítulo pudiera obtenerse para imprevistos.

DESCOMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS DE LOS DIFERENTES PROPONENTES
Y ESTIMACIÓN DE LA DIRECCIÓN*Adoquinado sobre nueva base de concreto de 0 15 m.*

	Lueje	Bertoglio	Farias	Orrego	DIRECCIÓN		
Extracción y transporte del asfalto..	0,25	0,40	0,35	0,30	0,30	0,30	0,30
Id. id. del concreto existente	0,90	0,50	0,40	0,50	0,70	0,70	0,70
Excavación y arreglo de cancha.....	0,15	0,20	0,25	0,15	0,15	0,15	0,15
Transporte de este escombros	0,20	0,30	0,25	0,20	0,20	0,20	0,20
<i>Obra de mano.</i> —Concreto.....	0,30	0,30	0,30	0,25	0,30	0,30	0,30
Mezcla de asiento.....	0,10	.....	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Mezcla de fraguado.....	0,20	0,10	0,15	0,10	0,15	0,15	0,15
Clavadura de adoquines.....	0,03	0,60	0,40	0,35	0,35	0,35	0,35
	2,40	2,40	2,25	2,00	2,30	2,30	2,30
<i>Materiales.</i> —Concreto de 0,15 m ..	3,50	3,60	4,61	5,05	4,65	4,65	4,65
Mezcla de asiento.....	2,10	1,80	2,63	3,24	2,27	2,27	2,27
Mezcla de fraguado.....	2,70	2,40	2,83	2,60	2,72	2,95	3,10
Adoquines	4,30	6,65	5,61	5,92	5,12	5,28	5,92
Gastos generales.....	0,40	0,50	0,49	0,46	0,55	0,55	0,55
Reparaciones durante el plazo de garantía.....	0,60	0,20	0,40	0,20	0,40	0,40	0,40
Imprevistos	1,00	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Suma total.....	17,00	17,55	18,82	19,47	18,01	18,40	19,19
Utilidad.....	2,10	2,00	1,68	1,93	.....	.....	.....
Precio de la propuesta.....	19,10	19,55	20,50	21,40	.....	.....	.....
Dimensiones del adoquín.....	20 × 14	20 × 12	21 × 13	20 × 12	20 × 14	21 × 13	20 × 12
	14	15	15	15	14	15	15
Número de adoquines por m. ²	33	35	33	37	32	33	37
Precio del mil de adoquines.....	\$ 130	\$ 190	\$ 170	\$ 160	\$ 160	\$ 160	\$ 160

Adoquinado sobre la actual base de concreto

Extracción y transporte del asfalto..	0,25	.....	0,35	0,30	0,30	0,30	0,30
Arreglo de la superficie del concreto existente	0,25	.....	0,36	2,20	0,80	0,80	0,80
<i>Obra de mano.</i> —Mezcla de asiento	0,10	.....	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Mezcla de fraguado.....	0,20	.....	0,15	0,10	0,15	0,15	0,15
Clavadura de adoquines.....	0,30	.....	0,40	0,35	0,35	0,35	0,35
Total de la obra de mano.....	1,10	.....	1,41	3,10	1,75	1,75	1,75
<i>Materiales.</i> Mezcla de asiento.....	2,10	.....	2,63	3,24	2,27	2,27	2,27
Mezcla de fraguado.....	2,30	.....	2,83	2,60	2,72	2,65	2,72
Adoquines.....	3,95	.....	5,61	5,92	5,12	5,28	5,92
Gastos generales.....	0,20	.....	0,49	0,70	0,48	0,48	0,48
Reparaciones durante el plazo de garantía.....	0,60	.....	0,40	0,60	0,60	0,60	0,60
Imprevistos.....	0,50	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Suma total.....	10,75	.....	13,37	16,16	12,94	13,03	13,74
Utilidad.....	1,85	.....	1,13	1,64	.....	.....	.....
Precio de la propuesta.....	12,60	.....	14,50	17,80	.....	.....	.....
Dimensiones del adoquín.....	30 × 14	.....	20 × 12	20 × 12	20 × 14	21 × 13	20 × 12
	14	.....	13	13	14	13	13
Número de adoquines por m. ²	33	.....	33	37	32	33	37
Precio del mil de adoquines.....	\$ 120	.....	\$ 170	\$ 160	\$ 160	\$ 160	\$ 160

INFORME DE LA DIRECCIÓN DE ALCANTARILLADO Y PAVIMENTACIÓN DE SANTIAGO SOBRE LA PROPUESTA PRESENTADA POR EL SEÑOR C. TRAMPÉ SOBRE PAVIMENTACIÓN CON ASFALTO TRINIDAD.

Señor Presidente:

En cumplimiento de la providencia de V. S., de 13 de Marzo último, tengo el honor de informar la presentación del señor Christian K. Trampé en que ofrece ejecutar trabajos de pavimentación con Asfalto de Trinidad.

El señor Trampé ofrece ejecutar la pavimentación de la calzada Sur de la Alameda, colocando una capa de binder de 3 a 4 centímetros de espesor y una de Asfalto Trinidad de 5 centímetros, al precio de \$ 23 moneda corriente por m², incluyendo en este precio las reparaciones del concreto en donde fuere necesario, o bien, al precio de \$ 22 moneda corriente por el m², pagándosele aparte la extensión del concreto que rehaga al precio de \$ 7 el m².

Hace presente que hay en esa calzada extensiones de consideración que quedarían en buen estado de servicio con reparaciones de poca importancia, lo que significaría una apreciable economía.

El señor Trampé se compromete a conservar gratuitamente el pavimento que ejecute durante ocho años y conservarlo después de transcurrido este plazo mediante un pago de cincuenta centavos por m² y por año durante doce años más.

Además, ofrece ejecutar reparaciones en las otras calles pavimentadas con Asfalto Trinidad a razón de \$ 24 por m² de capa asfáltica y \$ 8 50 por m² de concreto que sea necesario rehacer, en caso que al mismo contratista se le encomienden los trabajos de la Alameda y en caso contrario, a los precios de \$ 27 50 por m² de capa asfáltica y de \$ 10 por m² de concreto.

También ofrece hacer reparaciones en el Asfalto de Roca de Ragusa con Asfalto de Trinidad sin la capa de ligazón (binder) empleando, en vez de ésta, pintura asfáltica, al precio de \$ 23 50 por m² y \$ 10 por el m² de concreto, o bien, en caso que el área por renovar fuese de consideración, sustituir ese asfalto por una capa de Asfalto Trinidad de 4 centímetros sobre un binder de 3 centímetros de espesor, al precio de \$ 22 por m² y \$ 8 50 por m² de concreto.

En este último caso conservaría el pavimento gratuitamente durante 8 años y a razón de \$ 0 50 por m² y por año durante los 12 años siguientes.

Ofrece también arrendar la Fábrica que posee el Fisco, los rodillos, carretones, etc., por el tiempo que dure la garantía sobre el pavimento que ejecute, pagando \$ 2 por cada m² que ejecute en dicha Fábrica, comprometiéndose a hacer

reparaciones en la Fábrica para dejarla en buenas condiciones para hacer un trabajo de importancia y a devolverla en buen estado de conservación.

Los trabajos serían dirigidos por un técnico enviado por la Barber Asphalt Paving Co.

El señor Trampé dice que se somete al Pliego de Condiciones de la Junta Directiva, con excepción de lo estipulado en los artículos 54 y 55, con los cuales no está conforme, e indica las razones de esta disconformidad.

En seguida hace una serie de consideraciones relativas al abandono en que han estado los pavimentos de Asfalto Trinidad y especialmente el de la calzada Sur de la Alameda, que además, debió soportar una gran intensidad de tráfico, mientras fué la única vía bien pavimentada, en circunstancias que el movimiento de carga pesada de la estación Alameda era mayor que el actual, por ser ésta la única estación del ferrocarril en aquella época.

De los ofrecimientos que hace el señor Trampé, hay uno que desde luego puede considerarse inaceptable y es el de hacer reparaciones en el Asfalto de Ragusa con Asfalto Trinidad sin la capa de ligazón (binder) empleando en vez de ésta pintura asfáltica. No es necesario recurrir a muchas consideraciones para deducir que si la experiencia de muchos años indica que la capa superficial de Asfalto Trinidad debe colocarse sobre una capa de binder que vale aproximadamente \$ 3 50 por m², es porque ella es indispensable, y por lo tanto, un pavimento de Asfalto Trinidad sin binder es de inferior calidad.

En estas circunstancias, sólo podría pensarse en contratar las reparaciones de las calzadas pavimentadas con Asfalto Trinidad, si al mismo tiempo se pudieran contratar las reparaciones del Asfalto de Ragusa, pues si éstas se ejecutan por administración el mismo personal, podría atender las reparaciones del Asfalto de Trinidad y se economizarían así los gastos generales del personal permanente que es indispensable mantener y que significa una suma que puede estimarse en \$ 4 por m² para 500 m² al mes.

Por las razones expresadas, me dirigí a los señores Hope Pearse, Carvalho y Cia., pidiéndoles me indicaran en qué condiciones podrían hacerse cargo de las reparaciones del Asfalto de Ragusa y con fecha 18 de Marzo, me manifiestan dichos señores, que podrían reparar hasta 2 000 m² usando 77 1/2% de Asfalto de St. Jean de Maruejols y 22 1/2 de Ragusa, (este último le sería proporcionado gratuitamente por la Junta) al precio de \$ 24 por el m² de capa asfáltica y de \$ 12 por m² de concreto que fuese necesario rehacer.

Hice presente a los señores Hope Pearse, Carvalho y Cia., que una reparación limitada a 2 000 m² no tenía interés para nosotros, [y con fecha 31 de Marzo me dicen que podrían hacer reparaciones hasta 15 000 m² en las condiciones ya

indicadas a los siguientes precios: \$ 10 por m² de concreto y \$ 28.50 por el m² de capa asfáltica (77 1/2% St. Jean y 22 1/2 % Ragusa) o bien \$ 33.25 por el m² de capa de Asfalto de St. Jean de Maruejols.

El mayor precio con relación a la oferta anterior, según me lo expresó personalmente el señor Carlos E. Lyon, se debe a que actualmente tienen en Valparaíso, asfalto suficiente para hacer 2 000 m² y que el que tuvieran que traer les saldría costando mucho más, debido al gran recargo de fletes, seguros y costo de explotación en las minas de Francia.

En estas condiciones, no es posible pensar en contratar estas reparaciones y es preferible continuarlas con el mismo Asfalto de Ragusa, del cual la Junta tiene una existencia que alcanzará para 12 000 m², pues aún cuando este material es inferior al que usan los señores Hope Pearse, Carvalho y Cia., las reparaciones que hasta la fecha ha ejecutado esta Dirección, son indiscutiblemente mejores que el pavimento ejecutado por los señores C. Cousiño y Cia.

Como ya lo manifesté, si la Dirección continúa reparando por administración, los pavimentos de Asfalto de Ragusa, habrá una gran economía en que ejecute al mismo tiempo las reparaciones del Asfalto de Trinidad.

En efecto, según la proposición del señor Trampé, las reparaciones le serían pagadas a \$ 24 el m², de las cuales habría que descontar \$ 2 por m² si se le entrega la usina, o sea costarían \$ 22 por m² y haciéndolas por administración su costo no alcanzaría a \$ 16.50, tomando en consideración que estos trabajos serían atendidos por el mismo personal que tendrá a su cargo las reparaciones del Asfalto de Roca.

Hechas las reparaciones por administración, los \$ 200 000 que destina a este objeto la ley número 3,041, de 20 de Diciembre próximo pasado, alcanzarían para reparar 12 000 m², extensión que ejecutada por el señor Trampé, costaría \$ 5.50 más por m², o sea \$ 66 000 más que por administración.

En cambio de estos \$ 66 000 de mayor costo de las reparaciones, la Junta sólo obtendría por entregar la Fábrica al señor Trampé la suma que él pagaría por los trabajos que ejecutara en la Alameda y en las calles de Ahumada y Estado, que en ningún caso pasarían de 40 000 m² (1) o sean a razón de \$ 2 por m², \$ 80 000, la utilidad no alcanzaría en el mejor de los casos a \$ 14 000, pues a esta cantidad, habría que descontar el gasto que sería necesario hacer para independizar las instalaciones que corresponden al Asfalto de Roca de las del Trinidad.

Por lo demás, hay elementos que sirven indistintamente para los dos trabajos, que no sería posible proporcionar al señor Trampé, como rodillos, carretones, hornos portátiles, etc.; con los cuales él ha creído contar, al hacer la oferta de \$ 2 por m² de pavimento que ejecute en la usina perteneciente a la Junta.

Con lo expuesto, queda demostrado que no es conveniente entregar la usina

(1) Al calcular la economía de las reparaciones ejecutadas por administración, se descontó la suma de \$ 2 por m² por utilización de la fábrica.

al señor Trampé y por lo tanto, al estudiar la oferta que él hace de pavimentar la calzada Sur de la Alameda con Asfalto de Trinidad, no me pondré en el caso de que para este trabajo se aproveche la fábrica que perteneció a los señores C. Cousiño y Cia.

PAVIMENTACIÓN DE LA CALZADA SUR DE LA ALAMEDA CON ASFALTO DE TRINIDAD.—Lo primero que se ocurre hacer es estudiar el costo del trabajo de la Alameda, con los precios indicados por el señor Trampé en comparación con los correspondientes a las propuestas de pavimentación con adoquín que con esta fecha informo.

Calcularé este costo en las mismas condiciones en que he calculado el del adoquinado, respecto a la extensión que se pavimente, y supondré que el concreto se rehaga en parte de los cruces con el objeto de hacer desaparecer las cunetas y también calcularé el costo, reduciendo la extensión, tomando en consideración que hay algunas cuadras en que resultaría más conveniente hacer reparaciones que dejarían al pavimento en buenas condiciones de servicio por algunos años más.

En el primer caso, el costo de la pavimentación con Asfalto de Trinidad de la calzada Sur de la Alameda, desde A. Prat hasta Exposición, sería el siguiente:

Superficie, descontando la de tranvías, 32 835 m ² a \$ 22 m ²	\$ 722 370
Concreto, 5 950 m ² a \$ 7 m ²	41 650
	<hr/>
Costo del Asfalto en el primer caso.....	\$ 764 020

En el segundo caso, o sea no rehaciendo totalmente el asfalto, se podría conservar éste, haciendo reparaciones en las siguientes extensiones:

- De Vergara a Avenida República;
- De Molina a Philippi;
- De Bascuñán Guerrero a Meiggs; y
- El cruce de la calle Dieciocho.

Estas extensiones alcanzan a 11 000 m², de los cuales habría que rehacer 3 500 m².

En estas condiciones, el costo sería:

Capa asfáltica 21 835 m ² a \$ 22 el m ²	\$ 480 370 00
Capa asfáltica 3 500 m ² a \$ 24 el m ²	84 000 00
Concreto 4 200 m ² a \$ 7 el m ²	29 400 00
Concreto 1 750 m ² a \$ 8.50 el m ²	14 875 00
	<hr/>
Costo del Asfalto en el segundo caso.....	\$ 608 645 00
Costo del adoquinado, propuesta Lueje.....	627 148 50
Costo del adoquinado, propuesta Farías.....	673 117 50

Rehaciendo totalmente el Asfalto de Trinidad, desde A. Prat hasta Exposición, la repavimentación de la calzada Sur de la Alameda, costaría \$ 136 871,50 más que el adoquinado con la propuesta del señor Lueje y \$ 90 902 50 más que con la propuesta del señor Farias, pero se tendría en cambio una conservación gratuita, durante ocho años y por doce años más mediante un pago de \$ 16 417 50 por año (\$ 0.50 por m² y por año).

En el segundo caso, el costo sería \$ 18 503 50 y \$ 64 472 50 menos que las citadas propuestas de adoquín. En cambio, la conservación gratuita por ocho años y la de doce años siguientes, a razón de \$ 0.50 por m² y por año, se extendería sólo a las superficies totalmente rehechas, o sea a 21 835 m².

No quedando garantidas las reparaciones, habría ventaja en hacerlas por administración, con lo cual se obtendría una mayor economía de \$ 28 000 (\$ 6.50 por m² de asfalto y \$ 3.00 por m² de concreto).

El menor valor del trabajo con asfalto, en este caso, consiste en el aprovechamiento de una considerable extensión, en la cual bastaría hacer reparaciones. Dejando con asfalto estas extensiones y rehaciendo las demás con adoquín, el costo total sería el siguiente:

21 835 m ² de adoquinado a \$ 19.10.....	\$ 417 048 50
3 500 m ² de asfalto reparado por administración a \$ 17.50.....	61 250 00
1 750 m ² de concreto a \$ 5.50.....	9 625 00
	<hr/>
Lo que da.....	\$ 487 923 50

o sea \$ 92 721,50 menos que rehaciendo con asfalto a los precios indicados por el señor Trampé, las extensiones que se rehagan totalmente y por administración, las reparaciones.

En estas condiciones quedaría la calzada Sur de la Alameda, con adoquín desde A. Prat hasta Vergara, desde República hasta Molina y desde Philippi hasta Bascuñán Guerrero. Quedaría, pues, con adoquín la parte más central, donde predomina el movimiento de carruajes livianos y donde el ruido pudiera ser más molesto, por corresponder esa extensión a la parte más importante del paseo y a casas de habitación.

Habría una manera de armonizar la economía con las ventajas del asfalto y ésta consistiría en ejecutar los trabajos por administración, aprovechando la Fábrica que ha quedado en poder de la Junta, en virtud de la transacción con los señores C. Cousiño y Cía.

En estas condiciones, los trabajos con las actuales desfavorables condiciones de flete y tomando en consideración el sueldo de un técnico, contratado en Estados Unidos, costaría lo siguiente:

25 335 m ² de asfalto a \$ 17.50 m ²	\$ 443 362 50
5 950 m ² de concreto \$ 5.50 m ²	32 725 00
Total	\$ 476 087 50

o sea \$ 11. 835 50 menos que la combinación de adoquinar una parte y reparar el asfalto en el resto.

Resumiendo, tendríamos los siguientes costos:

Reparando el asfalto en una parte y rehaciendo el resto:

Reparar y rehacer asfalto por administración....	\$ 476 087 50
Reparar asfalto por administración y rehacer el resto con adoquín (Lueje)	487 923 50
Reparar asfalto por administración y contratar el resto con asfalto (Trampé)	580 645 00
Reparar y rehacer asfalto por contrato (Trampé).	608 645 00

Rehaciendo el pavimento en toda la superficie:

Asfalto Trinidad por administración	\$ 607 337 50
Adoquinado, propuesta Lueje	627 148 50
Adoquinado, propuesta Farías	673 117 50
Asfalto Trinidad, Trampé	764 020 00

Antes de pronunciarme, sobre cuál de estas soluciones considero más conveniente, creo del caso hacer algunas observaciones, respecto de las ventajas e inconvenientes de los pavimentos de Asfalto de Trinidad y de adoquín sobre concreto.

El asfalto, tiene sobre el adoquinado, la ventaja de ser un pavimento liso y por lo tanto insonoro y suave para el tránsito, y en el caso de la calzada Sur de la Alameda, es más barato, por la circunstancia de existir una base de concreto, apropiada para el asfalto e inaprovechable para el adoquinado.

En cuanto a los gastos de conservación de uno y otro pavimento, es imposible pronunciarse, pues no hay experiencia suficiente respecto a la conservación de los adoquinados fraguados con mezcla de cemento, por la circunstancia de que estos pavimentos son poco usados en Europa y muy nuevos en Santiago.

Una consideración que hace que el gasto de conservación del Asfalto de Trinidad de la calzada Sur de la Alameda, no sea considerable, consiste en la existencia de más de 100 000 m² pavimentados con este material, en esta ciudad, sin contar la calzada Sur de la Alameda. Estos pavimentos habrá que conservarlos y

dara ello habrá que mantener la Fábrica y los elementos necesarios, así como también un personal adecuado, que podrían atender igualmente bien la conservación de 130 000 m² como la de 100 000.

No es posible pensar en que las extensiones actualmente pavimentadas con Asfalto de Trinidad, vayan siendo, poco a poco, reemplazadas por adoquines sobre concreto, pues, para que llegue a presentarse la duda de no repararlas con asfalto, será necesario que estas extensiones sean abandonadas en igual forma que lo han sido la calzada Sur de la Alameda y las calles de Ahumada y Estado, lo que no sería en ningún modo deseable. Por otra parte, ningún pavimento, incluso el de adoquín sobre concreto, resiste a un abandono absoluto y si se cuenta con él, más vale no hacer nada.

Las reparaciones del asfalto, molestan mucho menos al público, por cuanto las extensiones reparadas pueden ser entregadas al tránsito a las pocas horas de terminadas; en cambio, las de los adoquinados fraguados con mezcla de cemento, se ha visto prácticamente, que, para que den buen resultado, es indispensable mantener suspendido el tránsito a lo menos 15 días después de terminadas.

Por muy bien mantenidas que se encuentren las superficies adoquinadas, serán siempre más ásperas que las asfaltadas. Para convencerse de esta aseveración, basta comparar el adoquín sobre concreto, ejecutado en la calzada Norte de la Alameda, entre Chacabuco y San Miguel el año 1913 y entre Ahumada y Estado el año 1914 con el Asfalto de Trinidad, ejecutado en la misma calzada, entre Ahumada y Manuel Rodríguez el año 1910. La extensión pavimentada con Asfalto de Trinidad hace cinco años y medio, se encuentra actualmente en condiciones incomparablemente mejores que las de las extensiones pavimentadas con adoquín sobre concreto, hace menos de tres y dos años respectivamente.

Creo del caso llamar la atención, respecto a la circunstancia de que no se presentará ninguna dificultad para obtener por compra directa el Asfalto del Lago de Trinidad, por cuanto la Compañía que explota los yacimientos, no ha dado exclusividad al concesionario en Santiago y se reserva la facultad de vender sus productos a esta Dirección, según consta en carta del representante en Sud-América.

Las principales ventajas del adoquín, consisten en ser menos resbaladizo y ser un producto nacional.

Respecto del primer punto cabe observar que el Asfalto de Trinidad es mucho menos resbaladizo que el Asfalto Roca y que según numerosas estadísticas Europeas y Norte Americanas, los inconvenientes resultantes disminuyen con el tiempo, a causa de que los animales se acostumbran a esta clase de pavimento.

En cuanto a que el adoquinado es un producto nacional y que por lo tanto hay que preferirlo, debo manifestar, que a mi juicio la Honorable Junta debe proceder como procedería cualquiera de sus miembros, en sus negocios particulares. En efecto, creo que para que sea preferible un producto nacional, es necesario que

bajo otros puntos de vista, se encuentre en las mismas condiciones que el producto extranjero.

Es cierto que el Asfalto, no es el pavimento indicado para el tráfico actual de la Alameda, pero tampoco lo es el adoquín de piedra; sin embargo, como en la actualidad no se puede pensar en hacer un adoquinado de madera, lo mas práctico sería modificar las condiciones de la actual circulación de la Alameda, pavimentando con adoquín una calle paralela a ella, como la calle de Sazié, por la cual, podría hacerse el movimiento de carga pesada de las bodegas de la calle Exposición

No se extrañará la Honorable Junta de que me manifieste partidario del asfalto, pues recordará que cuando se trató de pedir propuestas para estos trabajos, sostuve la conveniencia de pedir propuestas para la pavimentación con adoquín y con asfalto, para decidir, en vista de ellas, sobre la clase de pavimento que debía aceptarse.

En vista de lo expuesto y tomando en consideración que se trata de la principal Avenida de la Capital de la Republica, a mi juicio, lo más conveniente sería emplear en la pavimentación de la calzada Sur, Asfalto de Trinidad, material con el cual están pavimentadas desde hace muchos años, las principales calzadas de las ciudades Norte-Americanas, entre las cuales podría citarse la Quinta Avenida de Nueva York.

A fin de reducir al minimum los gastos, podrían ejecutarse los trabajos por administración, rehaciendo totalmente la capa asfáltica en una parte de la superficie y reparando el resto. Para esto, sería necesario obtener autorización del Supremo Gobierno.

Si la Honorable Junta o el Supremo Gobierno no consideran conveniente que se ejecuten por administración, las extensiones que se rehagan totalmente, creo sería del caso contratarlas, para lo cual habría conveniencia en solicitar propuestas, lo que podría hacerse aquí en caso que se acepte la idea de ejecutar los trabajos por administración, pues no sería de extrañar que el señor Trampé bajase sus precios, por temor de que los trabajos se ejecuten por administración o con adoquín.

Por esta circunstancia y por considerar que no está dentro de las atribuciones de la Honorable Junta aceptar, desde luego, el ofrecimiento del señor Trampé, he indicado la conveniencia de solicitar propuestas para ejecutar estos trabajos con Asfalto.

En el caso que la Honorable Junta considere que las extensiones que sea necesario repavimentar deban ser ejecutadas con adoquín, creo que debe levantarse totalmente el asfalto y hacer el adoquinado desde A. Prat hasta la Plaza Argentina, pues no habiendo intensión de conservar el asfalto, en esta calzada, no habría ninguna economía en reparar una parte, para sustituirlo por adoquín en algunos años más.

En resumen, a mi juicio, lo más conveniente sería reparar por administra-

ción el Asfalto Trinidad donde esto es posible, y rehacer el resto con Asfalto Trinidad, también por administración (\$ 476 087 50) o en subsidio por contrato (\$ 580 645 00), y en caso de no aceptar la repavimentación con asfalto, hacer adoquín en toda la extensión (Lueje \$ 627 148 50; Farías \$ 673 117 50).

Dios gúe a V. S.

Documentos referentes a regadío (*)

SUMARIO:—1.º—1387.—Proyecto de ley de la Cámara de Diputados.—2.º—1418.—Informe de la Sociedad Nacional de Agricultura.—3.º—1424.—Informe de la Sociedad de Fomento Fabril.—4.º—Actas de la Comisión Especial de Irrigación.—5.º—1519.—Proyecto de la Comisión Especial de Irrigación.

(Continuación)

Así, el recurso agua, encontrándose en el origen de nuestros ríos, región de nieves y región de embalses, es también en donde se encuentran los yacimientos minerales para cuya explotación las caídas de agua y su conversión en energía eléctrica sería motivo de interesantísimas industrias.

Además, la fuerte pendiente de nuestros valles indica que la mejor tracción para los transportes sería la eléctrica, la cual se abastecería de fuerza de esas mismas instalaciones hidro-eléctricas.

Pero todavía hay más razón para proyectar las obras de embalse, teniendo en vista el aprovechamiento dual de los riegos y de la energía virtual que envuelven. La estrechez de las partes altas de nuestros valles, en donde las tierras cultivables no tienen gran área y el trazado dificultoso de canales de regadío para llevar el agua, indica que el bombeo puede ser posiblemente una mejor solución para dotar de agua a esas áreas. Y la abundancia de agua en los cursos inferiores de los ríos en donde las tierras de cultivo están situadas a cierta altura del río, indica también la solución del bombeo, con la energía generada en los orígenes de los ríos.

El señor *Urrutia*.—Pregunta cómo se constituirá el derecho a las aguas embalsadas por medio de obras hechas en el lecho de los ríos y cómo se hará la distribución de ellas envueltas con las de la corriente interceptada.

El señor *Figueroa*.—Manifiesta que es perfectamente posible conseguir separar estas dos clases de agua. Explica que una vez construído el tranque las aguas de invierno y las sobrantes de las épocas de las creces entrarían al pantano de

Ver el número de Marzo—Abril de 1916 de los ANALES.

almacenamiento. Cuando el río baja todo su caudal se derivaría aguas arriba del lago artificial y se llevaría bordeándolo hasta descargarlo al lecho del río aguas abajo de la presa. En nada se cambiaría así las distribuciones existentes por la introducción de la nueva obra.

Observa, además, que cuando esta solución no sea practicable o sea costosa, subsiste siempre lo previsto en un artículo ya aprobado que ordena establecer dispositivos de aforo sobre todos los cursos de agua que abastecen un reservorio como asimismo a los de su descarga.

El señor *Urrutia*.—¿Y de quién son las aguas almacenadas?

Varios señores miembros.—De quien construye la obra.

El señor *Urrutia*.—Pero no es justo dejar en condiciones favorecidas a los nuevos usuarios que tendrán asegurada su dotación legal por la obra, con respecto a los antiguos regantes establecidos en el río.

El señor *Ministro*.—Es evidente que disponiendo las cosas como lo ha explicado el señor *Figueroa*, la situación de los antiguos regantes no sufre alteración; pero habría que consultar un derecho preferente para optar a las aguas del pantano por los primitivos usuarios.

El señor *Barros*.—Estima perfectamente lógica la preferencia.

Así fué acordado.

El señor *Figueroa*.— Observa que una vez que el río está de baja, próximo a someterse a turno, se comenzaría a abrir las compuertas del pantano a fin de aumentar el agua de los primitivos usuarios que hubieren contribuido al pago de la obra en proporción al agua que requieren para completar la dotación máxima que establece la ley, de un litro por segundo y por hectárea.

El derecho de preferencia para la compra de las aguas lo tendrán en primer término los regantes que tengan opción al turno, en seguida aquellos que tengan opción a los aumentos sobre la dotación turnal y se entiende que las adquisiciones no podrán hacerse de más caudal que el que complete su dotación máxima.

El estado o los empresarios que construyan la obra sabrán así qué nuevas áreas se pueden cultivar con el agua del pantano y cuáles que tienen riego eventual llegarán a tener una dotación suficiente.

Aceptadas estas ideas generales sobre el funcionamiento de los pantanos, se acordó comisionar al secretario para que traiga un proyecto de redacción de artículos para el título en discusión.

Se levantó la sesión.—*A. Alibaud*.

Acta de la 9.^a sesión de la Comisión de Riego, celebrada el 11 de Julio de 1911.

Presidió el señor Ministro de Industria y Obras Públicas don Javier Ganda-

rillas Matta y asistieron los señores don Luis Barros Borgoño, don José Manuel Figueroa, don Lepoldo Urrutia y don Alberto Alibaud.

Se leyó y aprobó el acta de la sesión anterior número 8.

Se da lectura a los artículos que se someten a la comisión para formar parte del título VIII «De los pantanos». En esta forma:

Art. . . En los regadíos existentes y regidos por reglas, ya escritas, ya consuetudinarias, ningún regante será perjudicado ni menoscabado en el disfruto del agua de su derecho y uso por la introducción de cualquiera novedad en la cantidad, aprovechamiento o distribución de las aguas.

Pero tampoco tendrá derecho a ningún aumento si se acrecentase el caudal por esfuerzos de la comunidad de los mismos regantes o de alguno de ellos, o del Estado, o de compañías particulares a menos que él hubiese contribuido a sufragar proporcionalmente los gastos.

Art. . . El Gobierno realizará ante-proyectos de pantanos y obras fundamentales de distribución. En ellos se considerarán los siguientes puntos:

- a) Mayor utilidad que puedan reportar al fomento de la riqueza nacional;
- b) Condiciones agronómicas de las zonas regables;
- c) Rentabilidad del proyecto; y
- d) Condiciones para la concesión de las aguas que hayan de utilizarse.

En vista de estos estudios, y previa una información pública que se practicará para fijar la zona regable y tarifas máximas y para acreditar el carácter de utilidad general de la obra, en que se oirán a particulares y corporaciones interesadas, podrá el Gobierno confeccionar el programa definitivo.

Iguales antecedentes e informaciones a las impuestas en el artículo anterior se exigirán á particulares o corporaciones que intenten construir obras semejantes, todo lo cual será informado por la Oficina Nacional de Riego.

Art. . . Para la construcción de las obras podrán seguirse los procedimientos siguientes:

- 1) Ejecución del Estado, con auxilio de los propietarios interesados.
- 2) Ejecución por asociaciones o empresas, con auxilio del Estado.
- 3) Ejecución por cuenta exclusiva del Estado.

Art. . . Las obras construidas según cualquiera de los tres procedimientos anteriores pasarán a ser propiedad exclusiva de los propietarios o comunidades de regantes que hubiesen garantizado los auxilios, o para los cuales hubiese ejecutado el Estado o Compañías particulares una vez que las hagan efectivas, pero el Gobierno conservará siempre la facultad de inspeccionarlas, pudiendo confiar a aquéllos su explotación y conservación en el momento que lo juzgare conveniente.

Art. . . La administración de los fondos mixtos con que deben construirse las obras será confiada a una junta especial dependiente y delegada del Presidente de la República.

Cuando se trate de mejorar o ampliar regadíos existentes, los regantes y comunidades de regantes, legalmente constituidas, interesados en la empresa, podrán

suscribir fondos destinados a adquirir el agua almacenada en proporción a la cantidad de agua y extensión de los predios a los cuales se van a aplicar.

Los regantes que tengan derecho al agua turnal, podrán, dentro de la asociación anteriormente señalada, tener la preferencia para adquirir el agua almacenada que necesiten para completar su dotación máxima turnal.

El resto de las aguas del pantano podrá ser adquirido por los que tengan derechos eventuales a las aguas del río en la proporción de la extensión de sus tierras y del agua que quede en el pantano después de deducida la dotación de los primeros.

Art. . . Cuando las obras no puedan terminarse por dificultades imprevistas de orden técnico que se reputen insuperables, o cuando sobrevenga la ruina por fuerza mayor, los partícipes en los gastos lo serán igualmente en las pérdidas en la proporción en que hubiesen debido contribuir cada uno hasta el momento en que se acuerde el abandono de las obras.

Art. . . En todos los regadíos que en lo sucesivo se establezcan, el derecho que adquieran al riego de sus tierras los propietarios de zona regable, se considerará siempre adscrito a las mismas, no pudiendo, por tanto, independientemente de ellos, ser enagenado ni hipotecado, y transmitiéndose en iguales condiciones en que lo tuviera el vendedor en las sucesivas traslaciones de dominio.

Art. . . Los fondos para la construcción de las obras deben quedar garantizados antes de emprender su ejecución.

Art. . . La administración, forma de pago y ejecución de estas obras, será objeto de ordenanzas especiales dictadas en cada caso por el Presidente de la República.

Art. . . Las obras de cierta magnitud necesitarán de una ley especial, para ser emprendidas, que fijará el monto de la responsabilidad que contraiga la Nación.

Se acordó aprobar en general el título y volver sobre los artículos al hacer la revisión del proyecto.

Continuando la discusión del proyecto pendiente ante el Senado, corresponde considerar el título IX, «De la administración Nacional de Riegos».

Aprobado. ART. 49

Aprobado. ART. 50

Aprobado. ART. 51

Aprobado, reemplazando la palabra *prospectos* por *solicitudes*.

El señor *Figueroa*.—Convendría dejar establecido que en las obras que emprenda el Estado podrá servirse de los elementos de la Caja Industrial y su Oficina Técnica.

Esta idea fué aprobada.

El señor *Ministro*.—Dice que el artículo ordena que al calificar los estudios para el efecto de ordenar la confección del estudio definitivo se oiga a los Gobernadores. Cree que podría decirse además *u otros medios de información*.

El señor *Figueroa*.—Estima que debería darse más latitud, toda la posible, a la Caja Industrial, porque son concedidas las ventajas que organizaciones como éstas, moldeadas sobre la de Crédito Hipotecario, pueden traer a estos negocios.

Ambas ideas fueron aprobadas.

ART. 52

Aprobado.

Se acordó agregar como motivo de preferencia para ordenar los estudios definitivos que se considere *el número de propiedades beneficiadas y sus áreas*.

El señor *Barros*.—Estima que las consideraciones de que trata el artículo vendrían mejor en un reglamento u ordenanza.

El señor *Ministro*.—Concordando, así como los demás miembros, con esta idea, agrega que un reglamento completo y su cumplimiento, da confianza a los futuros usuarios del agua, constituyendo una verdadera fianza de la bondad y éxito de la obra.

ART. 53

Aprobado.

ART. 54

El Ministro manifiesta que es materia de lo más delicado el enunciamiento del precio de costo de las obras. Desde luego, durante el proceso de elaboración de un proyecto, que es cuando se despertará el interés de los futuros regantes, cualquier estimación podría hacer acariciar expectativas y habrá que tratar la materia con la mayor reserva. El precio que determine la Caja después de analizar concienzudamente el proyecto definitivo y que será el que deberá garantizarse hipotecariamente y está expuesto a variar por multitud de razones, tratándose de obras para cuya realización han de necesitarse varios años de tiempo.

Para ponerlo en conocimiento de los interesados convendría incrementarlo por lo menos de un veinte por ciento, a fin de que con este margen se cubran las oscilaciones fortuitas en los precios de materiales y mano de obra y se haga reserva para el fondo de la administración general de todas las obras, punto a que hace referencia el artículo en discusión.

Juzga también que al hacer la declaración del costo de la obra por unidad de superficie regable por ella, habría que anunciar el gasto anual para la conservación y administración del sistema estimado también por hectárea.

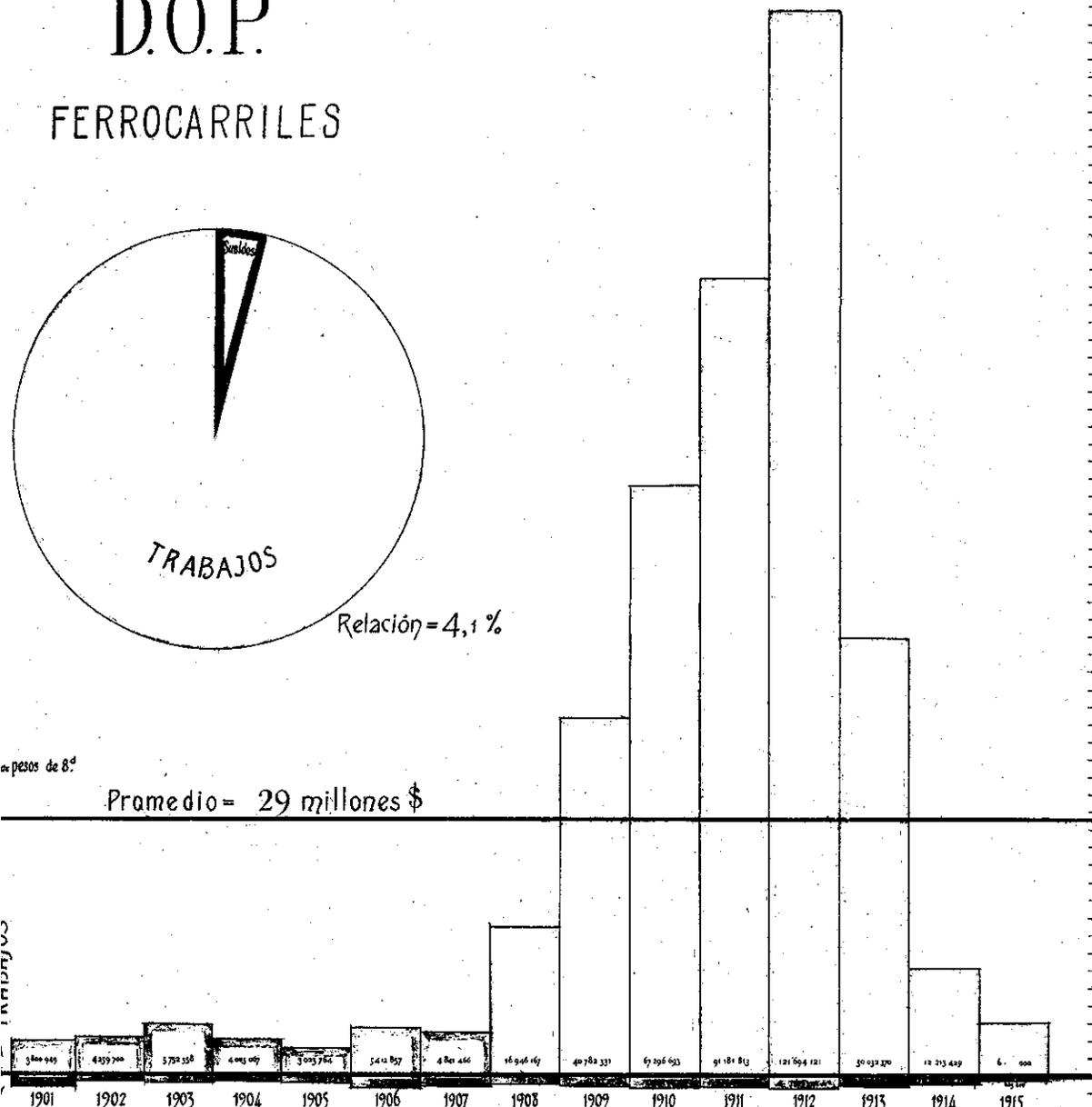
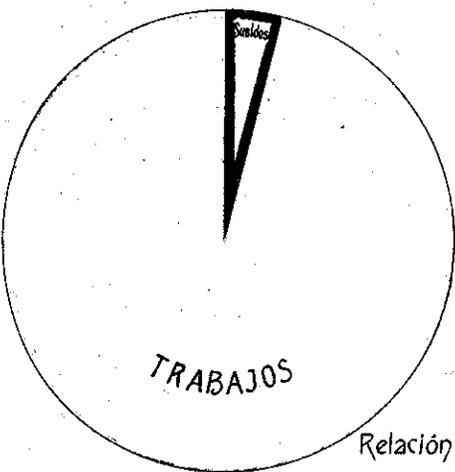
(Continuará).

AVISO

Las láminas que se insertan en este número pertenecen al artículo del Sr. Teodoro Schmidt, sobre *La Dirección de Obras Públicas de Chile. Datos que pueden servir para estudiar su organización*, que se publicó en el número anterior (Junio).

D.O.P.

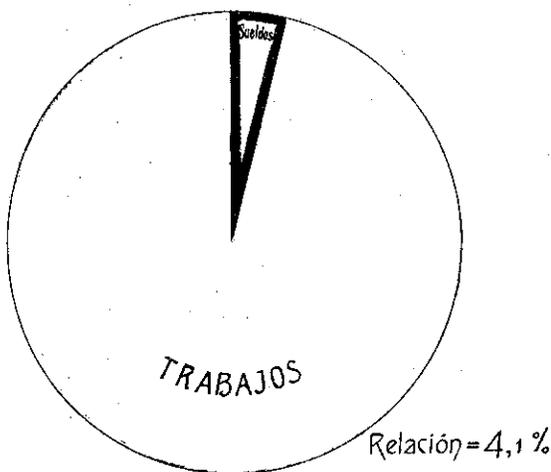
FERROCARRILES



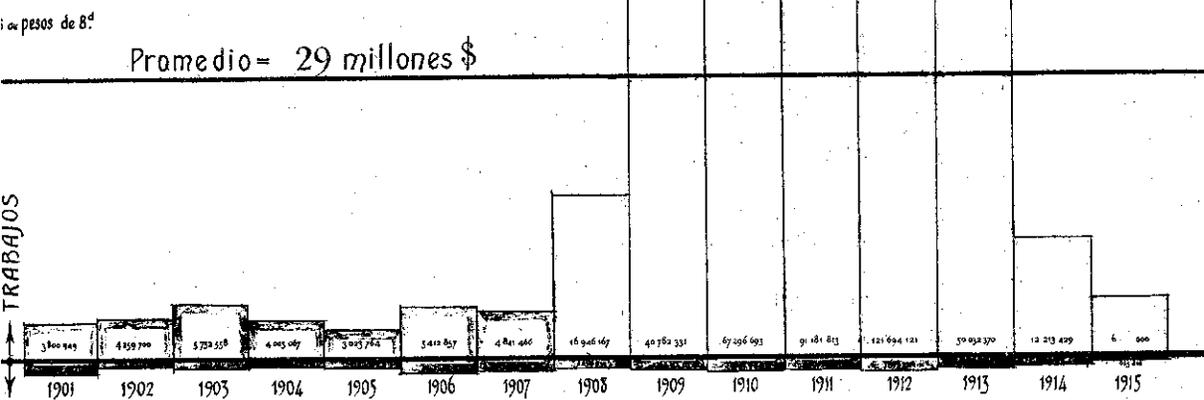
AÑOS 1901 a 1915 - TRABAJOS HECHOS Y SUELDOS PAGADOS.

Nota: En las sumas correspondientes a sueldos están incluidas las cantidades invertidas en los estudios de obras re...

D.O.P. FERROCARRILES



Pr promedio = 29 millones \$



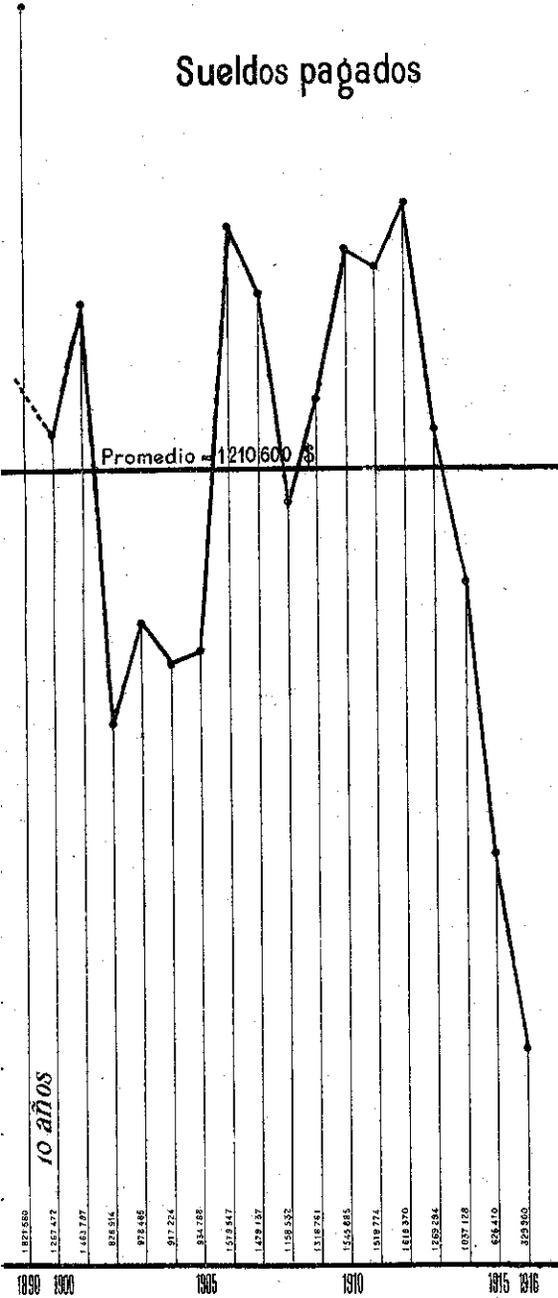
Años 1901 a 1915 - TRABAJOS HECHOS Y SUELDOS PAGADOS.

Nota: En las sumas correspondientes a sueldos están incluídas las cantidades invertidas en los estudios de obras...

D.O.P.

FERROCARRILES

Sueldos pagados



Número de empleados

