

# 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

Santiago, 27 de Abril de 1916.

Señor Presidente:

Tengo el honor de informar a V. S. sobre las propuestas para la pavimentación de la calzada Sur de la Alameda con adoquín sobre concreto, abiertas el 13 de Marzo último.

Las propuestas presentadas son las siguientes:

	Lueje	Lueje	Lueje	Lueje	Bertoglio	Farías	Lyon	Orrego	Coñcha y Cia.
Adoquinado sobre concreto nuevo de 0.15 m.	19.10	18.90	21.40	23.40	19.55	20.50	26.70	21.40	30.70
Adoquinado sobre concreto existente.....	12.60	12.60	14.40	16.20	.....	14.50	18.50	17.80	21.95
Base concreto 0.12 m....	6.70	6.70	6.70	6.70	19.00	6.20	24.50	4.90	11.50
Soleras rectas nuevas....	8.50	8.50	8.50	8.50	9.00	8.80	16.00	9.00	12.00
Soleras curvas nuevas...	9.80	9.80	9.80	9.80	11.00	10.80	18.50	11.00	12.50
Recolocación y recanteadura de soleras.....	4.50	4.50	4.50	4.50	1.20	2.65	8.00	4.50	4.00
Recolocación de solera...	3.60	3.60	3.60	3.60	1.00	1.95	6.00	3.50	3.00
Vereda ladrillo composición .....	3.80	3.80	3.80	3.80	.....	.....	.....	5.00	3.20
Vereda asfalto.....	2.30	2.30	2.30	2.30	.....	.....	.....	4.00	2.60
Vereda baldosas.. .....	1.60	1.60	1.60	1.60	.....	.....	.....	3.00	4.00
Reemplazo de vereda existente por maicillo.	1.20	1.20	1.20	1.20	.....	.....	.....	1.40	0.80
Dimensiones del adoquín	$\frac{20 \times 14}{14}$	$\frac{20 \times 14}{12}$	$\frac{15 \times 12}{12}$	$\frac{11 \times 11}{11}$	$\frac{20 \times 12}{15}$	(1)	(1)	(1)	(2)

(1) Las dimensiones que fije la Junta dentro de los límites indicados en el Artículo 41 del Pliego de Condiciones.

(2) Las dimensiones que fije dentro de los siguientes límites: largo 18 y 20 centímetros, ancho 12 y 14 centímetros y alto 10 y 15 centímetros.

Además, el señor Emilio Orrego Pardo hace las dos propuestas suplementarias siguientes:

#### PROPUESTA A

Adoquinado nuevo sobre nueva base de concreto de 0.15 m. de espesor, reemplazando la mezcla de cemento para el asiento de los adoquines por una capa de arena de 0.05 m. de espesor, al precio de \$ 19.00 el metro cuadrado.

#### PROPUESTA B.

Adoquinado de 0.10 m. de alto, 0.10 m. de ancho y 0.10 m. de largo (con tolerancia de 0.01 m.) sobre la actual base de concreto al precio de \$ 17 el metro cuadrado.

\* \*

Antes de entrar a analizar las diversas propuestas, he creído del caso estudiar la posibilidad de las diferentes formas de ejecución de estos trabajos, considerando sus ventajas e inconvenientes técnicos, para entrar en seguida a estudiarlas bajo el punto de vista económico.

Estudiaré, en primer lugar, la posibilidad de aprovechar la base de concreto existente, sin modificar las veredas.

Esto podría obtenerse empleando adoquines de altura muy reducida para no variar sensiblemente la pinta de la solera (desnivel entre la vereda y la cuneta), o reduciendo la pinta, en forma que permita el empleo de adoquines de altura corriente.

1) *Adoquín de pequeña altura.*—El empleo del pequeño adoquín cúbico llamado granitullo, fué considerado por la Junta Directiva como inadecuado para la Alameda, razón por la cual quedó excluido de las bases de las propuestas.

Las razones que tuvo la Honorable Junta se encuentran apoyadas por autorizadas opiniones. En efecto, de informes presentados a los diversos Congresos de Caminos, extractamos lo siguiente:

«Se construye mucho en Alemania los pavimentos llamados «pequeños adoquines». Los adoquines tienen 7 a 8 centímetros de lado y 8 a 10 de altura. Estos adoquines son colocados sobre una fundación indeformable y las juntas se rellenan con arena».

«Estos pavimentos son el intermediario entre los adoquinados y empedrados, participan de las ventajas de unos y otros, atenuando sus inconvenientes».

«A menos de construirlo con materiales particularmente resistentes, no se comprende cómo este pavimento puede resistir un tráfico pesado».

(M. Froidure.—La Route Actuelle.—1.<sup>er</sup> Congrès International de la Route.—Paris 1908).

«Dados los buenos resultados obtenidos en Hungría, durante 6 años consecutivos con el «pequeño adoquín», lo juzgamos especialmente apto para reemplazar el macadam en las grandes ciudades. . . »

«Como materiales para los pequeños adoquines no se debe usar sino piedra de calidad superior que pueda fácilmente cortarse».

(E. Fock.—B. Menezzer.—Choix du mode de revêtement.—2.º Congrès International de la Route-Bruxelles 1910).

«Este pavimento «pequeños adoquines» es muy conveniente para el revestimiento de las calles de los barrios apartados, de las calles centrales de circulación moderada y también en las grandes arterias donde se posterga por razones de economía el pavimento definitivo con adoquín grande».

(Voss.—Nomenclature des types de pavés en pierre employés.—3.º Congrès International de la Route.—Londres 1913).

En el informe del señor L. Mazerolle al Congreso de Bruselas de 1910, se deja constancia que este pavimento fué ejecutado como ensayo en París, en el año 1908, en Quai Contí, en una extensión de 500 metros cuadrados.

A pesar de estas razones contrarias al adoquín pequeño, no me atrevería a decir que asentado en mezcla y con sus juntas rellenas también con mezcla, daría seguramente mal resultado en la Alameda; pero no considero prudente, mientras no se haya ensayado con éxito en calzadas de cierta importancia, emplearlo en un trabajo de la extensión de la calzada Sur de la Alameda.

Me he extendido sobre este punto, por el hecho de haberse presentado dos propuestas que ofrecen ejecutar la pavimentación con adoquín de esta clase.

2) *Adoquín corriente*.—La altura mínima para el adoquín de sección rectangular aceptado por el Pliego de Condiciones aprobado por la Junta Directiva, es de 0.13 m. Esta altura es la menor usada en adoquines corrientes en Europa, como puede verse en los informes presentados al Congreso de Caminos de Londres de 1913, sobre el tema Nomenclatura de los tipos de adoquines de piedra. El ingeniero de la Municipalidad de París, señor Labordère, adjunta a su informe un cuadro de los diversos tipos empleados en los principales países europeos, y entre 95 tipos que figuran en dicho cuadro, hay sólo 3 de altura inferior a 0.13 m. y 10 de esta altura. Los 3 inferiores a 0.13 m. corresponden a tipos especiales usados al lado de las líneas de tranvías.

Partiendo de la base de un adoquín de 0.13 m. de altura y tomando en consideración una tolerancia de 1 cm. y un espesor de mezcla de 2 cm., se tiene que la superficie de adoquinado quedará 0.16 m. más alta que la del concreto. Por otra parte, la diferencia de nivel entre la cara superior de las soleras y el concreto de las cunetas, varía entre 23 y 26 cms. con un término medio que no alcanza a 25 cms., (3) lo que significa para la actual pavimentación con Asfalto Trinidad de 9 cm. de espesor, pintas comprendidas entre 14 y 17 cm.; pintas que con el ado-

(3) Véase anexo n.º 1.

quinado que se estudia se reducirían a 7 y 10 cm. con un promedio inferior a 9 cms.

La pinta que generalmente se acepta sería entre 0.14 m. y 0.18 m. y sólo en casos especiales, en puntos aislados se reduce a 0.12 m.

En el número de Marzo de 1914 del Boletín de la Asociación Internacional Permanente de los Congresos de Caminos, aparece un artículo, sobre el aumento de altura de las soleras, en el que se hace observar que las soleras actuales no tienen una altura suficiente para proteger eficazmente a las personas que transitan por las aceras, de los peligros que resultan de la circulación de pesados camiones o automóviles, y que en consecuencia, esta altura debe aumentarse.

No estimo, pues, aceptable disminuir la pinta a los términos a que quedaría reducida usando adoquín de 0.13 m. sobre la actual base de concreto.

Además de estas razones que se refieren a la altura de la solera bajo el punto de vista de la circulación de la calzada, hay razones de otro orden que no hacen aconsejable esta reducción; en efecto, los cañones de aguas-lluvias deberían ser reemplazados por otros de pequeña altura y de forma especial, y el barrido de la calzada debería hacerse con cuidado para que las basuras no suban a la vereda.

Los inconvenientes que presenta el cambio de nivel de la calzada como son, las modificaciones de las líneas de tranvías que la cruzan y los empalmes con las calles transversales, son comunes al caso que trataré en seguida, razón por la cual no he creído necesario estudiarlos en el presente.

Vista la imposibilidad de aprovechar simultáneamente el concreto existente y las actuales veredas, consideraré la posibilidad de aprovechar la base actual, modificando el nivel de las veredas.

Por las razones indicadas, al estudiar el caso precedente y con el objeto de reducir al mínimo la variación del nivel, consideraré que la pavimentación se haga con un adoquín de 0.13 m. de altura.

En este caso sería necesario subir las soleras y veredas en la misma cantidad que sube la calzada, o sea, en 0.07 m. para tener pintas iguales a las existentes, o sea comprendidas entre 0.14 y 0.17 m.

Esta sería la única solución aceptable que permitiría utilizar la actual base de concreto, pero en cambio, haría necesario rehacer todas las veredas y recolocar las soleras de ambos lados.

Además, presenta algunos inconvenientes de cierta importancia.

El espesor de 0.12 m. de la actual base de concreto lo estimo deficiente para asiento del adoquinado en una avenida como la Alameda, por el ancho de la calzada y por la importancia del tráfico. A este respecto me permito hacer notar que, en el adoquinado sobre concreto de 0.12 m. ejecutado en la calzada norte de la Alameda, entre Chacabuco y San Miguel, se han producido mayores desperfectos

que en las otras calzadas más angostas, pavimentadas en esas condiciones más o menos en el mismo tiempo.

Al levantar 0.07 m. las aceras, resultarán muchas casas cuyas puertas quedarán bajo el nivel de las veredas, algunas de las cuales tienen entrada para carruajes. Este inconveniente no podrá subsanarse reduciendo la pendiente transversal, pues ésta, frente a casi todas las casas que se encuentran en estas condiciones, es tan pequeña que no alcanza a dos por ciento (4), pendiente que, debe considerarse como un mínimo.

También hay numerosas casas cuyos patios desaguan a las cunetas de las calzadas, desagües que deberían ser modificados con este cambio de nivel, ya sea subiéndolos en todo el trayecto comprendido entre el patio y la calzada, o conectándolos con el Alcantarillado. (5)

Con el nuevo nivel que se daría a la calzada, sería necesario subir 0.07 m. las líneas de tranvías que la cruzan y empalmar el pavimento de las calles transversales, modificando los niveles de las calzadas y aceras, y los desagües de aguas lluvias.

Este empalme se hace especialmente difícil en los cruces que unen ambas calzadas de la Alameda, por la circunstancia de tener casi todos ellos pavimentación definitiva y de ser cruzados muy cerca de la calzada Sur por líneas de tranvías. Asimismo, será muy costoso el empalme con las demás calles dotadas de pavimentación definitiva, como son, entre otras, las calles de Dieciocho y Ejército y la Avenida de la República, donde no podrá aceptarse una solución provisoria con un empalme de pendientes exageradas. En uno y otro caso resultará más económico rehacer el concreto de la Alameda en ambos lados de estos cruces, para conservar en ellos el nivel actual y evitar así la necesidad de rehacer totalmente los pavimentos definitivos de las calles transversales que se encuentran en buen estado.

Además, habrá algunas cuadras en las cuales, a causa del mal estado del concreto, la extensión en que sea necesario rehacerlo será tal, que resulte más económico rehacerlo totalmente a un nivel más bajo, para poder conservar las soleras y veredas actuales.

No será, pues, posible aprovechar la actual base de concreto, en la extensión total de la calzada Sur de la Alameda.

Descartada la posibilidad de ejecutar el trabajo en las formas indicadas, sólo quedan por estudiar las dos soluciones previstas por la Honorable Junta, y que, en el número 3º de las bases para la petición de propuestas, se designan *a)* y *b)*.

*a)* Pavimentación con adoquín nuevo de sección rectangular, rehaciendo totalmente la base de concreto con un espesor de 0.15 m. en toda la extensión por pavimentar.

---

(4) Véase anexo n.º 2.

(5) Véase anexo n.º 8.

b) Pavimentación con adoquín nuevo de sección rectangular, rehaciendo en parte de la superficie por pavimentar la base de concreto con un espesor de 0.15 m. y aprovechando en el resto la base de pavimento actual.

SOLUCIÓN A.—Demoler totalmente la actual base y rehacerla a un nivel inferior para que, al colocar adoquín de altura corriente, la superficie de rodado quede al nivel de la actual.

Esta solución tiene la ventaja de no hacer necesaria ninguna modificación en las soleras y veredas, en las calles transversales, ni en los niveles de las líneas de tranvías, modificaciones que, además del gasto que significan, son una mayor incomodidad para el vecindario.

Por otra parte, esta solución permitiría ejecutar una base de concreto de 0.15 m. de espesor y el empleo de adoquines de mayor altura que, como fácilmente se comprende, tienen mayor resistencia.

La única circunstancia que podría hacer no aconsejable esta solución sería su costo, si éste fuese muy superior al de la otra solución.

SOLUCIÓN B.—Esta solución, que podremos llamar solución mixta, consiste, como ya se ha dicho, en aprovechar en algunas cuadras la actual base de concreto, subiendo el nivel de la calzada, y por lo tanto, modificando las soleras y veredas; y rehacer el concreto y conservar las soleras y veredas en las otras cuadras.

\* \* \*

Calcularé el costo de estas dos soluciones en conformidad a los precios de la propuesta más baja, estimando aproximadamente las cantidades de obra que habría que ejecutar para la realización de cada una de ellas.

Creo del caso observar que la extensión del concreto que será necesario rehacer a causa de su mal estado, es muy difícil estimarla, por haber extensiones que han sido reparadas a la lijera sin rehacer la base, lo que hace imposible conocer el estado del concreto en esos puntos.

Supondré que la pavimentación de la calzada Sur de la Alameda se rehaga desde la calle Arturo Prat hasta la Plaza Argentina exclusive, pues la de esta Plaza, se haría en todo caso rehaciendo totalmente el concreto para poder conservar su nivel actual, ya que éste no podría subirse por tener que empalmar con las líneas del ferrocarril y con los pavimentos definitivos de Exposición, Matucana, Chacabuco, Delicias calzada Norte, y parte de la misma Plaza, desde frente a Meiggs hasta la línea de los tranvías que entran por Chacabuco.

En la parte que queda desde Arturo Prat hasta frente a Estado, el Asfalto se encuentra en bastante buenas condiciones y sólo necesita reparaciones de poca importancia.

Asimismo, supondré que en los cruces con las calles del lado sur el nuevo pavimento se ejecute hasta la línea de edificios, en aquéllas que no tengan pavimentación definitiva y en las que la tengan hasta la línea sur de soleras. En

cuanto a los cruces del lado norte, supondré que la pavimentación se ejecute hasta 0.50 m. de las líneas de tranvías.

La superficie de la calzada Sur de la Alameda, desde Arturo Prat hasta Exposición, alcanza a 33.800 m. c. (6) de los cuales hay 965 m. c. ocupados por los tranvías y carros de San Bernardo (7).

*Cantidad de obra por ejecutar en la Solución A.*

Los trabajos se reducirían a pavimentar el total de la superficie, menos los correspondientes a las líneas de tranvías, puesto que, no cambiándose el nivel, las empresas propietarias de las vías, que tienen la obligación de conservar los pavimentos, deberán hacer los correspondientes gastos de reparación, ya sea reparando el actual pavimento de Asfalto Trinidad o ejecutando de su cuenta la repavimentación con el mismo pavimento que se ejecute en el resto de la calzada.

Superficie de Arturo Prat a Exposición.....	33 800m <sup>2</sup>
Superficie correspondiente a tranvías ..	965 m <sup>2</sup>
Superficie por pavimentar .....	32 835 m <sup>2</sup>

*Cantidad de obra por ejecutar en la Solución B.*

Será necesario conservar el nivel actual de la calzada, y por consiguiente, rehacer la base de concreto en los cruces de las siguientes calles:

Arturo Prat	Campo de Marte
San Diego	República
Gálvez	Avenida España
Nataniel Cox	Molina
Dieciocho	Unión Americana
Ejército	Bascuñán Guerrero
Vergara	Meiggs (8)

y en las siguientes cuadras:

Arturo Prat-San Diego	Campo de Marte Bilbao
San Diego Gálvez	República-España
Ejército-Vergara	Meiggs-Exposición (9)
Carreras-Campo de Marte	

Además, será necesario rehacer el concreto, a cada lado de los cruces indicados, en una cierta longitud para empalmar con el pavimento que se ejecute sobre la actual base de concreto.

(6) Véase anexo N.º 5.

(7) Véase anexo N.º 6.

(8) Véase anexo N.º 3.

(9) Véase anexo N.º 4.

Tomando en consideración que lo que ahora se ejecute en la Alameda tendría el carácter de definitivo y con el objeto de no tener pendientes exageradas, he fijado esta longitud en 20 metros.

Asimismo será necesario rehacer parte del concreto, en los cruces de las demás calles con el objeto de hacer desaparecer las cunetas del pavimento existente que fué ejecutado antes del Alcantarillado, cunetas que son una molestia para el tránsito y que hoy día no tienen razón de ser.

También será necesario recolocar las soleras y rehacer las veredas en las cuadras en que se aproveche el concreto existente y frente a las extensiones de empalme (10).

En estas condiciones, para realizar la solución B, será necesario ejecutar las siguientes cantidades de obra:

Adoquinado sobre nueva base de concreto de 0,15 m.....	15 342 m <sup>2</sup>
» » concreto existente.....	17 493 »
Veredas de ladrillos de composición.....	5 932 »
» » baldosas.....	140 »
Recolocación de soleras.....	3 634 »
Concreto de 0,12 m.....	2 000 »

Además, será necesario ejecutar los siguientes trabajos que no se incluyen en las propuestas.

Modificación de nivel de las líneas de tranvías en los cruces en que se modifica el nivel de la calzada.

Empalme de los pavimentos de las calles transversales en los mismos cruces y colocación de sumideros para aguas-lluvias en algunos de ellos.

Modificación de los desagües de las aguas-lluvias que van a las cunetas.

Aplicando los precios de la propuesta más baja para la pavimentación con adoquín corriente, que es la del señor Enrique A. Lueje, el costo de los trabajos para cada una de las dos soluciones serían los siguientes:

SOLUCIÓN A:

32 835 m<sup>2</sup> a \$ 19,10 el m<sup>2</sup> ..... \$ 627 148,50

SOLUCIÓN B:

15 342 m<sup>2</sup> con nueva base de 0,15 m a \$ 19,10 el m<sup>2</sup> ..... \$ 293 032,20

17 493 » sobre la actual base a \$ 12,60..... 220 411,80

5 932 » de vereda de ladrillo a \$ 3,80 m<sup>2</sup> ..... 22 541,60

(10) Véase Anexo número 7.



140 » » » » baldosas a \$ 1,60 m <sup>2</sup> .....	224,00
3 634 ml de soleras recolocadas a \$ 3,6 m. l.....	13 082,40
2 000 m <sup>2</sup> de concreto de 0,12 m a \$ 6,7 m <sup>2</sup> .....	13 400,00
	<u>\$ 562 692,00</u>

Fuera de la propuesta (11):

Modificación de líneas.....	\$ 5 000,00
Empalme calles transversales: .....	5 600,00
Modificación desagües .....	4 500,00
	<u>4 500,00</u>

Lo que hace un total..de... \$ 577 792,00

De estos cálculos aparece más baja la solución B en la suma de \$ 49 356,50. Para poder apreciar la conveniencia de economizar esta suma, es necesario tomar en cuenta que en la solución B quedarán 17 649 m<sup>2</sup> sobre una base de 0,12 m de espesor y con adoquín de altura mínima, extensión que en la solución A quedaría, como el resto de la calzada, sobre base de 0,15 m de espesor. Otra cosa que también hay que tomar en cuenta es la variación de las pendientes en las extensiones de empalme, que no serán pocas, lo que hará perder la pendiente uniforme que actualmente tiene esta calzada, dejando en algunos trozos pendientes de 7 a 8 por mil y en otros de 15 a 16.

También debo hacer presente que quedarán algunas puertas de calle más bajas que las veredas (12).

Por otra parte, esta diferencia de \$ 49 356,50 es sólo aparente, pues no se ha tomado en cuenta las extensiones de concreto existente que el contratista considere necesario rehacer, además de las indicadas por la Dirección, dentro de las cuadras en que se aproveche la actual base, extensiones que en conformidad al número 4 de las bases, les serán pagadas al precio indicado en su propuesta rebajado en un 15 %.

Este punto es de importancia capital en la propuesta del señor Lueje por el hecho de que el precio del concreto de 0,12 m (\$ 6,70 m<sup>2</sup>) es tan alto que aún rebajado en un 15 % (\$ 5,695) le dejaría una utilidad superior a \$ 1,00 por metro cuadrado; y a esto se agrega la circunstancia de que el precio para el adoquinado sobre la base existente (\$ 12,60) es tan bajo que en el mejor de los casos no le dejaría pérdidas, y por lo tanto, el contratista para obtener alguna utilidad, se vería en la necesidad de rehacer la mayor cantidad posible del concreto, haciendo uso del derecho que le da el número 4 de las bases, lo que no estará en manos de la Dirección evitar.

Fácilmente se comprende que en estas condiciones desaparecería la conveniencia de realizar la solución B, ya que agregando el precio del concreto, reba-

(11) Véase Anexo número 9.

(12) Véase Anexo número 2.

jado en 15 0/0, o sea \$ 5, 695 por metro cuadrado, al precio del adoquinado \$ 12,60 tendríamos sólo una diferencia de \$ 0,80 por metro cuadrado con respecto al adoquinado sobre nueva base de 0,15 m. de espesor, y además, tendríamos que rehacer las veredas y recolocar las soleras.

Descartada la solución B con la propuesta del señor Lueje, podría pensarse en realizarla con la propuesta que sigue en orden ascendente de precios, que es la del señor Honorato Farías.

Con los precios de esta propuesta tendría la solución B el siguiente costo:

15 342 m <sup>2</sup> con nueva base de 0.15 m. a \$ 20.50 m <sup>2</sup> .....	\$ 314 511 00
17 493 m <sup>2</sup> sobre la actual base, a \$ 14.50 m <sup>2</sup> .....	253 648 50
5 932 m <sup>2</sup> de vereda de ladrillos (13).....	22 541 60
140 m <sup>2</sup> de veredas de baldosas (13) .....	224 00
3 634 m <sup>1</sup> de solera recolocada, a \$ 1.95 m <sup>1</sup> .....	7 086 30
2 000 m <sup>2</sup> de concreto de 0.12 m., a \$ 6.20 m <sup>2</sup> .....	12 400 00
	<hr/>
	\$ 610 411 40
Trabajos fuera de la propuesta. ....	15 100 00
	<hr/>
Lo que da un total de.....	\$ 625 511 40

A lo que habría que agregar el mayor costo de la pavimentación de la Plaza Argentina al precio de \$ 20.50 en vez de \$ 19.10, que es el de la propuesta del señor Lueje, o sea \$ 1.40 por metro cuadrado. La superficie de la Plaza Argentina en ningún caso bajará de 5 000 metros cuadrados que a \$ 1.40 dan \$ 7 000.

El costo de la solución B con la propuesta del señor Farías, sería superior al de la solución A con la propuesta del señor Lueje, en más de \$ 5 362 90.

Por lo demás, se tendría la misma dificultad, aunque un poco atenuada, respecto del concreto que el contratista quisiera rehacer de acuerdo con el N.º 4 de las bases.

Queda, pues, demostrado que la solución A es la más conveniente.

\* \* \*

#### ESTUDIO DE LAS PROPUESTAS

En general, los precios indicados por la mayoría de los proponentes son bajos con relación a los pagados anteriormente, razón por la cual he creído del caso hacer una estimación de su costo, que viniera a hacer las veces de un presupuesto oficial y pedir a los contratistas la descomposición de los precios de su propuesta.

Para el adoquín propuesto por el señor Lueje, o sea de  $\frac{0.20 \times 0.14}{0.14}$  el precio de

(13) Como el señor Farías no indica precios para estos trabajos, he tomado los indicados en la propuesta del señor Lueje.

costo de la pavimentación sobre nueva base de concreto de 0.15 m. incluyendo gastos generales y una suma prudencial para la conservación durante el plazo de garantía, alcanza, según mi estimación, a \$ 18.01 el m<sup>2</sup> (14).

Con el adoquín de  $\frac{0.20 \times 0.12}{0.15}$  indicado en la propuesta del señor Bertoglio,

el precio de costo en las mismas condiciones asciende a \$ 19.19 (15).

Para las propuestas que no fijan las dimensiones del adoquín las he deducido del número de adoquines por m<sup>2</sup> que los contratistas indican en las descomposiciones de sus precios.

El señor Farías calcula 33 adoquines por m<sup>2</sup>, lo que corresponde a adoquines de  $\frac{0.21 \times 0.13}{0.15}$  para los cuales el precio de la pavimentación resulta a \$ 18.40 (16).

El señor Orrego estima que en el metro cuadrado le entrarán 37 adoquines, lo que corresponde al mismo adoquín propuesto por el señor Bertoglio.

El señor Enrique A. Lueje acompaña a su propuesta los siguientes certificados: del Director Fiscal del Mejoramiento de los Cauces y Quebradas de Valparaíso, don Gustavo Quezada, que acredita que ha ejecutado trabajos de pavimentación en el Cauce Cabritería a entera satisfacción de esa Oficina; 2 certificados del ingeniero de la Oficina Técnica de Reconstrucción del Almendral (Valparaíso), don Isaac Jara, que acreditan que el señor Lueje ha ejecutado obras de pavimentación en sociedad con el señor Eduardo Deney, con resultado bastante satisfactorio en más de cuatro años que se encuentran en uso en la Avenida Colón y en otras calles de la ciudad; y de la Dirección de Obras Municipales de Viña del Mar, que acredita haber ejecutado en 1909, adoquinados sobre laja, que se mantienen en buen estado de conservación.

Al estudiar la descomposición que hace el señor Lueje de los precios de su propuesta, se observa que para los materiales del concreto fija sólo \$ 3,50, cuando en realidad el valor de dichos materiales asciende a \$ 4,65 (17) y para los adoquines fija un precio de \$ 130 el mil, precio que, a mi juicio, podrá ser el de costo, pero en ningún caso podrá sostenerse que es su valor comercial, pues aún si el contratista establece canteras, no habrá por qué considerar que renuncia a la utilidad que el trabajo de dichas canteras debe reportarle.

Se ve, pues, que con el precio de \$ 19,10 por metro cuadrado fijado por el señor Lueje para el adoquinado sobre nueva base, no podrá obtener la utilidad de \$ 2,10 por metro cuadrado que indica en la descomposición de sus precios y que la utilidad probable será de \$ 1,09 por metro cuadrado, cantidad que, agregada a

(14), (15) y 16.—Véase anexo N.º 10.

(17) Véase anexo número 10.

la suma de \$ 0,40 por metro cuadrado prevista para reparaciones durante el plazo de garantía, resulta inferior en \$ 0,42 por metro cuadrado a la suma que, de acuerdo con el artículo 16 del Pliego de Condiciones, se debe retener de cada estado de pago.

El señor Lueje ofrece un plazo de garantía de 6 años y ofrece también aumentar el depósito de garantía si la Honorable Junta lo estima conveniente.

Por las circunstancias antedichas, no consideraría prudente aceptar la propuesta del señor Lueje, a menos que la Honorable Junta considere que estas circunstancias quedarían contrarrestadas con un aumento de la garantía.

En cuanto a las demás propuestas, cuyo plazo de garantía es de cinco años, puedo manifestar lo siguiente:

La del señor Juan Bertoglio, aunque es superior en \$ 0,45 por metro cuadrado a la del señor Lueje, le dejaría una utilidad muy inferior debido al tamaño del adoquín que propone emplear. (Precio de la propuesta \$ 19,55, costo según estimación de la Dirección \$ 19,19, utilidad probable \$ 0,26 por metro cuadrado).

La propuesta del señor Honorato Farías al precio de \$ 20,50 por metro cuadrado, según la estimación de la Dirección, le deja una utilidad de \$ 2,10 por metro cuadrado, suma superior en sólo \$ 0,05 por metro cuadrado a la retención de 10%, diferencia que, agregada a la cantidad de \$ 0,40 por metro cuadrado prevista para la conservación durante el plazo de garantía, deja en poder del contratista al terminar los trabajos la cantidad de \$ 0,45 por metro cuadrado, lo que significa que el señor Farías podrá hacer un buen trabajo sin sacrificios de ninguna especie.

En cuanto a realizar la solución B con la propuesta del señor Farías, a la que me he referido únicamente para comparar ambas soluciones, debo hacer presente que no es realizable, por cuanto no indica precios para los trabajos de las veredas.

Las propuestas de los señores Orrego, Lyon y Concha y Cía., no hay para qué tomarlas en cuenta, debido al elevado precio de ellas con relación a la de los señores Lueje y Farías.

De lo expuesto se deduce que si la Honorable Junta decide pavimentar con adoquín la calzada Sur de la Alameda, a mi juicio debe optar entre la propuesta del señor Enrique A. Lueje, exigiéndole un aumento del depósito de garantía, y la del señor Honorato Farías, contratista que ha ejecutado en esta ciudad extensiones de consideración con la clase de pavimento de que se trata.

\* \* \*

Creo necesario, antes de terminar, referirme a la presentación que con fecha 13 de Marzo último hizo el señor Christian K. Trampé, en la cual ofrece ejecutar la pavimentación de la calzada Sur de la Alameda con Asfalto de Trinidad, presentación que con esta misma fecha tengo el honor de devolver informada.

(Continuará),