Carreteras

Año VI Nº 21
MAYO - AGOSTO 1960

ASOCIACION ARGENTINA
DE CARRETERAS

CONSEJO DIRECTIVO

de la

Asociación Argentina de Carreteras

ADHERIDA A LA INTERNATIONAL ROAD FEDERATION

PRESIDENTE	**Luis De Carli**	(Cámara Argentina de la Construcción)
VICEPRESIDENTE 1º	**Edgardo Rambelli**	(Shell, Compañía Argentina de Petróleo S. A.)
VICEPRESIDENTE 2º	**Juan Agustín Valle**	(Representante de la Categoría "A" - Socios Individuales)
SECRETARIO	**Ezio M. A. Strazzolini**	(Yacimientos Petrolíferos Fiscales)
PROSECRETARIO	**Carlos Oppicci**	(Esso S. A. Petrolera Argentina)
TESORERO	**Lucas G. M. Marengo**	(Marengo S.A.I.C.F.)
PROTESORERO	**Walther Burgwardt**	(Burgwardt y Cia. S. A. I. C. y Agroganadera)
VOCALES	**Néstor C. Alesso**	(José M. Aragón S. A.)
	Marcelo J. Alvarez	(Representante de la Categoría "A" - Socios Individuales)
	Eduardo I. Arenas	(Dirección Nacional de Vialidad)
	Arturo A. Buxton	(Automóvil Club Argentino)
	Juan F. García Balado	(Instituto del Cemento Portland Argentino)
	Enrique Humet	(Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires)
	José María Raggio	(Representante de la Categoría "A" - Socios Individuales)
	Marcos Sastre	(Representante de la Categoría "A" - Socios Individuales)
	Tibor Tekki	(Industrias Kaiser Argentina)
	Luis María Salazar	(Comisión Permanente del Asfalto)

Delegaciones en el Interior

CATAMARCA

(COMISION PROVISORIA ORGANIZADORA)

Presidente	**Edmundo Gelosi**
Vicepresidente	**Mario Folquer**
Secretario	**Pedro R. Puerta**
Tesorero	**Pedro I. Gómez**
Vocales	**Dardo Castro Noblega**
	Esteban Milanesi
	Rafael Pérez (h.)
Vocales Suplentes	**Oscar Niederle**
	Andrés Vázquez de Novoa
	Renato Morandini

(Continúa en la contratapa interior)

Carreteras

ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS

Año VI N° 21

MAYO-AGOSTO

Director
Ing. EDUARDO ARENAS

Reg. Prop. Int. N° 641.111

Secretario de Redacción
ANTONIO P. LOMONACO

Avisadores en este número

Ford Motor Argentina S.A.
Instituto del Cemento Portland Argentino
FABI S. A. I. y C.
Flore, Paniza y Torrá
Ini. Aerolineas
I T E.C. S. R. L.
Corporación Cementera Argentina S. A.
Coppi, Placci y Cía. S.R.L.
Acero Sima S. A.
Shell C. A. de Petróleo S. A.
Comisión de Fabricantes de Máquinas Viales
Brander y Cía. S. A.
Yacimientos Petrolíferos Fiscales
Vialco S. A.
Equimac S. A.
Armco Argentina S. A. I y C.
Dirección de Vialidad de Buenos Aires

CARRETERAS, revista cuatrimestral editada por la Asociación Argentina de Carreteras.

Adherida a la Asociación de la Prensa Técnica Argentina

Dirección, Redacción y Administración:
VENEZUELA 770
Buenos Aires - Argentina

Dirección Cablegráfica
"CARRETERAS"

Teléfonos:
30 - 0889 y 34 - 8076

SUMARIO

Pág.

HAY QUE ESTUDIAR INTEGRALMENTE EL PROBLEMA
Editorial 3

LA TEORIA Y LA EXPERIMENTACION EN EL PROYECTO DE CALZADAS
Por el ingeniero Eduardo Arenas 5

SEGUNDO CONGRESO VIAL DE LA PROV. DE BUENOS AIRES 10

UN NUEVO TUNEL EN LA HABANA: EL DE CALZADA
Por el ingeniero Néstor J. Ottonello 22

MATERIALES REFLECTANTES PARA SEÑALIZACION 38

PORTADA: Ruta 7, tramo Uspallata-Polvaredas. Detalle de la ruta en Picheuta, mostrando el nuevo puente y un refugio para las cuadrillas camineras (foto Vialidad Nacional).

CONTRATAPA (exterior): Del sistema nacional de señales camineras. Nueva señal especial de "PARE" recientemente aprobada. Reemplaza al triángulo invertido, anteriormente en uso.

Por Más y Mejores Caminos

Un promisorio futuro bien encaminado...

Desde 1909, en que aquellos heroicos "fordcitos" señalaron con sus huellas nuevas rutas al progreso, FORD MOTOR ARGENTINA S. A. se ha sentido íntimamente ligada a nuestro desarrollo vial. Hoy, ante la formulación del plan Vial Nacional y el Plan Vial de la Provincia de Buenos Aires, en ejecución, aplaude entusiastamente esas iniciativas que significan un estímulo para la labor de la industria automotriz argentina.

FORD

dejó huellas que hoy son caminos!

FORD MOTOR ARGENTINA S. A.

Hay que Estudiar Integralmente el Problema

A principios de diciembre de este año inició en Buenos Aires sus deliberaciones el Congreso del Transporte del país.

Suponemos que las respectivas comisiones que programan trabajar en el trimestre que se inicia, para producir despacho en el mes de abril próximo, han de ocuparse preferentemente de la coordinación de los diversos sistemas de transportes. Así lo ha expresado el presidente de dicho Congreso, doctor García Flores.

Estamos en las antesalas de un masivo aumento de los pasajes y tarifas de cargas ferroviarias. Cuarenta o cincuenta por ciento es el factor incremental de las cargas, y el ciento por ciento el de los pasajes. Se espera así poder dar término al terrible déficit ferroviario, cuya gravitación es tan deletérea para la economía nacional. Hay en esa esperanza más una buena dosis de optimismo que de realidad; primero, porque al aumentar en tal proporción las tarifas la cantidad de cargas y pasajeros se reducirán considerablemente, y segundo, porque el personal ferroviario presionará más intensamente para lograr nuevos aumentos en sus salarios.

El incremento de los precios del transporte tiene un plafond: el de los valores de la competencia para similares situaciones, y en especial el del tránsito caminero, que ya, con las tarifas actuales, en gran cantidad de situaciones es de menos costo.

El Ministro de Obras y Servicios Públicos de la Nación Ing. Alberto R. Costantini ha señalado, como remedio de gran eficacia para disminuir el déficit ferroviario, el levantamiento de 20 000 kilómetros de vías, o sea casi la mitad de las que están en funcionamiento. Sin duda es éste el más eficiente de los remedios. La densidad de tránsito de nuestros ferrocarriles es notoriamente inferior hasta a la de los países de más precaria economía. Vías por donde circula un tren por semana no tienen razón de ser, sobre todo si ya existen caminos para servir las necesidades de las escasas poblaciones atendidas por ese ferrocarril. Sabido es que en el mundo civilizado el sistema de transporte más económico es el fluvial, le sigue el ferroviario y en tercer término aparece el caminero. Entre nosotros ocurre precisamente lo inverso: primero el camino, segundo el ferrocarril y tercero el fluvial. Desde luego al hacer el cotejo consideramos el valor real del costo ferroviario y no lo que actualmente paga el público.

Se han subvertido los valores a causa de la onerosa gravitación del personal ferroviario, que con sus conquistas gremiales, calificadas por los beneficiarios como irreversibles, convierten en antieconómico un instrumento de trabajo tan noble como es el ferrocarril. Ya el presidente de esta asociación, en el año 1956, en ocasión de ser designado el Hombre del año de IRF, dijo: "Lamentablemente se llega a tal conclusión pesimista sobre nuestro sistema ferroviario, más que por razones estrictamente técnicas, por la honda gravitación del factor moral. Si la red ferroviaria fuera puesta en manos de personal que actuara como los conductores de camiones, ómnibus, etc. posiblemente otras serían las conclusiones. Nuestros camiones, muchos con la vida útil vencida y ya obsoletos, transitan eficientemente por sobre maltrechos caminos, merced al esfuerzo, inteligencia y pertinacia de quienes los guían. Vemos a camiones marchar ininterrumpidamente 22 horas diarias manejados alternativamente por dos o tres conductores. El milagro se produce por el interés económico personal que tienen los manejantes en la suerte de la actividad. Trabajan como debe trabajar todo país, si se quiere que éste retome la envidiable posición que ocupara en el mundo libre, antes que las nubes de la tiranía obscurecieran su cielo".

Estas palabras adquieren ahora mayor relevancia y suicida sería no ver este problema en forma integral, y en su verdadera magnitud.

EL PAVIMENTO DE HORMIGON

economizará a los contribuyentes más de 150 millones de pesos por cada 100 km de carretera

¡Más caminos, de mejor calidad, con iguales inversiones

En materia vial es importante establecer "cómo y cuándo" debe invertirse el dinero. Hay muchos ejemplos demostrativos de las enormes ventajas que reporta comprar calidad. La calidad rinde continuados y substanciales dividendos durante la vida útil.

El hormigón proporciona año a año substanciales economías de conservación. Estas economías pagan con creces la inversión en la calidad de hormigón. **En el ejemplo ilustrado el hormigón economiza $ 1.500.000 por kilómetro en 30 años. Este económico pavimento deja más fondos disponibles para pavimentar otros caminos en el futuro.**

Las razones que influyen en la economía de conservación son bien simples. El hormigón no requiere tratamientos superficiales progresivos, ni la construcción periódica de nuevas carpetas de desgaste, ítems ambos muy costosos. Su conservación rutinaria es también. muy poco onerosa.

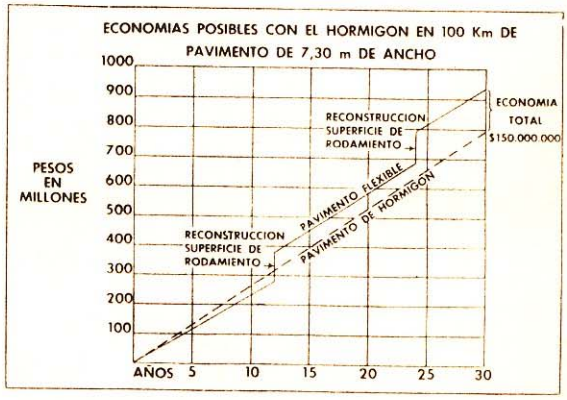
Vida útil durante más de 50 años

El pavimento de hormigón jamás pierde su resistencia. En realidad su resistencia aumenta de año en año. El hormigón no es flexible, no se deforma al paso de los vehículos, no se "ahuella" ni "se comen" los bordes. Las estadísticas demuestran que la vida útil de los pavimentos en servicio es de 30 años (¹). Pero con el desarrollo de la técnica moderna los que se construyen actualmente alcanzarán a los 50 o más años, asegurando durante tan dilatado período la circulación suave y cómoda del tránsito. Es el pavimento más económico para los contribuyentes del presente y del futuro. **El hormigón significa economía de impuestos y una real valorización del peso.**

Por estas razones, agregadas a otras ventajas técnicas, el hormigón debe ser seleccionado con preferencia para la pavimentación vial.

(¹) Ejemplo: Camino Morón-Luján, habilitado en 1930.

El gráfico ilustra sobre los costos totales (amortización del costo de construcción más la conservación), comparativamente para pavimento de hormigón y flexible en un tramo de pavimento de 100 km de longitud; calculado para un camino con datos locales y reales que pueden consultarse.



INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO

San Martín 1137 **Buenos Aires**

Seccionales:

CENTRO: Rivera Indarte 170, Córdoba. **NORTE:** Muñecas 110, Tucumán. **SUR:** Calle 50 Nº 610, La Plata. **DELEGACION BARILOCHE:** C. C. 57, S. C. de Bariloche. **LITORAL:** Sarmiento 784, Rosario. **CUYO:** Patricias Mendocinas 1071, Mendoza. **CAMPO EXPERIMENTAL:** Edison 453, Martínez, Prov. de Buenos Aires.

La Teoría y la Experimentación en el Proyecto de Calzadas *

Por el Ing. EDUARDO ARENAS

SIEMPRE me ha llamado la atención la preferencia que los ingenieros viales demuestran por los temas relacionados con el proyecto y la construcción de pavimentos. Creo que la inclinación de tantos colegas hacia el problema de las calzadas se origina en varias circunstancias de las cuales una muy importante sería el hecho de que, en la formación del ingeniero, ocupa un lugar de privilegio todo lo que atañe al cálculo y construcción de estructuras y otra, que las condiciones de duración y comportamiento bajo tránsito de los pavimentos son las características que los usuarios toman principalmente en consideración para juzgar la labor de los ingenieros que los proyectaron y construyeron. Pienso además que otro hecho agrega un encanto al problema de los pavimentos: una calzada es una estructura, cuya función como la de otras, es soportar y trasmitir esfuerzos, pero que se diferencia de muchas por la extremada complejidad de su funcionamiento físico-mecánico. Esa complejidad nace de muchas causas: el número relativamente grande de acciones exteriores que producen efectos sobre el pavimento; las cargas del tránsito que son cambiantes en intensidad, número, ritmo y velocidad de aplicación; los agentes climáticos y el comportamiento de las subrasantes que varían en el espacio y en el tiempo dentro de límites más amplios; la variedad de materiales que se emplean para construir calzadas y la desigual reacción de unos y otros frente a las cargas.

Desde el hormigón para el que, en ciertas condiciones podemos admitir un comportamiento elástico, hasta las mezclas frioccional-cohesivas donde la aparición de una componente viscosa en la deformación obliga a introducir el tiempo como variable nueva, las situaciones cambian y evolucionan hacia una complejidad creciente. Ningún ingeniero de pavimentos tiene el derecho pleno —reservado a otros colegas— de admitir que trabaja con esos materiales sin historia, que son los cuerpos elásticos, en los que el pasado —hipotéticamente por lo menos— no ha dejado sus rastros. A lo anterior habría que añadir todavía las complicaciones que —aún idealizando demasiado— ofrece el tratamiento teórico de los problemas estructurales de los pavimentos, constituídos por capas de materiales cuyas deformabilidades son cuantitativa y cualitativamente diferentes.

Pero, ¿es que ante un cuadro tan complejo donde actúan factores tan cambiantes, pueden desarrollarse análisis teóricos que sean de positiva utilidad? Antes de intentar una respuesta a esta pregunta es bueno tener en

* Este artículo contiene, con pequeños cambios y algunas ampliaciones, el discurso pronunciado por su autor en la sesión de clausura del Simposio sobre Pavimentos de Hormigón que se realizó entre los días 21 y 28 de noviembre de 1960, en Buenos Aires, organizado por el Instituto del Cemento Portland Argentino y que contó con el auspicio de organismos oficiales y privados.

cuenta que, bajo el aspecto de la complejidad de los planteos, los pavimentos de hormigón presentan algunas ventajas frente al grupo de los flexibles. La posibilidad de admitir —por lo menos en ciertas condiciones— el comportamiento elástico del material y del suelo, y la de establecer una relación de deformabilidad del sistema, mediante dos constantes bien definidas —módulo de elasticidad y coeficiente de balasto— hace factible la aplicación de teorías conocidas y con ella, la determinación de los regímenes de esfuerzos que actúan en la losa y en la subrasante, en condiciones prefijadas. La ventaja se halla, evidentemente, en la posibilidad de suponer como principio, que las deformaciones del hormigón y del terreno están definidas por esas dos constantes y que éstas son estables dentro de su margen suficientemente amplio de condiciones.

Los ingenieros admitimos —yo por lo menos lo creo así— que si un problema de elasticidad está bien planteado y bien resuelto, la solución hallada será expresión de lo que efectivamente ocurre en la realidad. ¿Cuándo está bien planteado un problema de elasticidad aplicada? Cuando la puesta en ecuaciones expresa correctamente lo que sabemos de esa realidad que deseamos estudiar. Pero la realidad es física y el planteo es matemático, y, para adecuar el segundo a la primera tenemos que simplificar, pero, sin ir a los extremos, y ello por dos razones: a fin de no hacer extraordinariamente difícil el proceso de cálculo que conducirá a la solución elegiremos para poner en ecuaciones los rasgos fundamentales de la realidad física, aquellos que, de acuerdo con nuestro conocimiento contienen la esencia del comportamiento de esa realidad; por otra parte, ese proceso de selección no debe ser llevado muy adelante porque entonces construiríamos un modelo que tendría poco de común con lo real que nos interesa y los resultados obtenidos serían faltos de generalidad y con ello, poco útiles.

En este tipo de cuestiones son muchos los peligros que acechan al investigador teórico, sobre todo si es matemático puro y no tiene un conocimiento suficiente de los aspectos físicos del problema que le ha sido planteado. No será posible establecer, con satisfactoria aproximación, el comportamiento de una estructura ante la acción de fuerzas si no se introduce en el planteo, con exactitud, una descripción de cómo reaccionan los materiales que la constituyen ante las fuerzas aplicadas, es decir que hay que conocer y expresar bien las funciones esfuerzo-deformación de esos materiales en el ámbito de los valores prácticamente previsibles. La exacta adjudicación, a un material de pavimento, del carácter elástico, plástico o viscoso, tiene extraordinaria importancia para determinar aunque sólo sea en sus rasgos generales, el comportamiento de la calzada bajo la acción de las cargas. Desde este punto de vista, es muy fuerte la tentación de introducir relaciones lineales, como la Ley de Hooke, que conducen a los planteos más simples, pero que son muchas veces manifiestamente falsos y hacen muy difícil, además, la apreciación del error en los resultados obtenidos.

Aquellos que son partidarios de los métodos experimentales de investigación sostendrán que, siendo tan numerosas las variables que desempeñan un papel en los problemas reales y tan complicadas las interacciones que existen entre ellas, deberán ser muy avanzadas la selección y simplificación mediante hipótesis a que debemos recurrir para hacer posible la resolución matemática del problema, con lo cual los resultados que obtengamos habrán perdido significación real y con ella su utilidad. Ellos optarán por acudir a la experiencia directa, reproducción fiel de un caso práctico, donde todas las variables desempeñan su papel y donde no es mensteer introducir hipótesis.

No es difícil ver que esta manera de encarar la solución del problema es pasible de críticas mucho más severas que la bosquejada anteriormente, aunque de distinta naturaleza. Esta última manera puede llegar a ser inoperante, por exclusión excesiva de variables y por simplificación de las hipótesis, la primera por la particularización excesiva del problema originada por el hecho de que, en cada determinación que hagamos de la característica en estudio, actúan todas las variables, sin individualización alguna y con valores que desconocemos. En este tipo de experimentación intentamos

nuevo descubrimiento sobre CURA DEL CEMENTO

alarga la vida del camino

Recomendado por el Comité Internacional de Investigaciones sobre carreteras.

Aprobado por la Dirección Nacional de Vialidad

utilizando "PAPELOVER", papel extra-fuerte, REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO

La Construcción de CAMINOS se verá facilitada y perfeccionada notablemente con el sistema "PAPELOVER", que revoluciona la CURA DEL CEMENTO. "PAPELOVER" es una cobertura de papel extra fuerte, de poco peso, impermeable, **reforzado con hilado de vidrio.**
La aplicación de "PAPELOVER" supera, técnica y económicamente, a los métodos conocidos como el ROCIADO, la inmersión por EMBALSE, el cierre por MEMBRANA LIQUIDA, y las COBERTURAS DE TIERRA, PAJA o TELA, que ahora resultan anticuados. "PAPELOVER" ayuda a que la carretera resulte más dura, más limpia y de superficie más segura. Este sistema es más rápido y económico, por ahorro de tiempo y mano de obra.

PAPELES Y TIRAS REFORZADOS

GRATIS, remitimos interesante FOLLETO técnico explicativo. Escríbanos.

PAPELOVER

CORAZA VITREA CONTRA LA HUMEDAD

FABRICADO CON HILADO DE VIDRIO "TEXOVER"
por **FABI** SOCIEDAD ANONIMA COMERCIAL e INDUSTRIAL
Montevideo 525 - TABLADA - T. E. 68 - 0342

FUENTREGON PROPAGANDA

establecer una correlación empírica entre una causa actuante, cuya intensidad hacemos variar y un efecto producido que medimos, en tanto que ignoramos todos los demás factores que intervienen durante ese proceso y de los cuales variarán mientras él se produzca. ¿Con qué derecho o de qué modo podemos aplicar luego los resultados obtenidos para predecir el comportamiento de la estructura en otras circunstancias cuyo grado de similitud con las primeras no conocemos?

Se dirá que nos hemos colocado en una posición extrema y que la falta de control de las variables no es nunca llevada a tal extremo. Tampoco es necesario llegar a tanto para que las objeciones hechas tengan validez. Mucha experimentación existe relacionada con pavimentos, a la que ellas son totalmente aplicables.

Entre las muy numerosas variables que condicionan el comportamiento de una calzada, las hay de grande, mediana o pequeña importancia, en cuanto se refiere a la influencia que ejercen sobre una característica cualquiera de las que definen aquel comportamiento. Hemos visto como, por exigencias de orden matemático, es necesario reducir el número de esas variables a fin de simplificar la resolución del problema, mediante una selección basada en hipótesis que deben ajustarse en lo posible a la realidad que conocemos. Esto equivale a admitir que la solución hallada, aunque matemáticamente rigurosa, no podrá ser exacta, si por exacta entendemos una que concuerda con cualquier caso real. La diferencia, o el error si así deseamos llamarla, será el efecto de conjunto de las variables que dejamos de lado y del imperfecto acuerdo entre nuestras hipótesis y los hechos que con ellas quisimos representar. La ventaja del método está en que sabemos cuáles son las fuentes de discrepancia y por otra parte en que habremos obtenido determinadas expresiones analíticas que nos dan las leyes generales que, con cierta aproximación, expresan el comportamiento del sistema.

Si mediante un método puramente experimental quisiéramos arribar a resultados análogos y obtener relaciones empíricas entre la magnitud estudiada y las variables que juzgamos principales, tendríamos nuestra experiencia de manera tal que las variables restantes fueran eliminadas o reducidas a constantes. Pero, con toda evidencia, el planeo de esa experiencia exigirá ya la formulación de hipótesis y de esquemas de funcionamiento de la estructura, como en el caso del estudio teórico. La experimentación así dispuesta sería correlativa del planteo teórico primeramente mencionado y serviría para verificar la exactitud de este último. Dicho de otro modo, la experiencia servirá para corroborar o condenar los resultados de la teoría si sus directivas básicas y su desarrollo están acordados con el planteo de ésta, pero sólo en tal caso.

Si el planteo del problema teórico ha sido hecho con rigor y cuidado y si la resolución matemática es correcta, podremos tener confianza en los resultados que logremos, con la ventaja de que las funciones obtenidas nos darán una idea clara de la interdependencia mutua que existe entre ellas y las variables que hemos admitido como principales. Ese conocimiento será sumamente útil para planear la experimentación. Desde luego no tendremos derecho a aceptar la solución como buena hasta que la experiencia, que hemos denominado correlativa, la comprueba, pero siempre que esa experiencia se haya inspirado en un esquema similar al del planteo teórico y tan riguroso como él. Las mismas exigencias que debemos tener para uno, las tendremos para el otro y las mismas críticas que a uno le alcanzan, alcanzarán al otro.

Pienso que éste es el enfoque correcto de la cuestión y no comprendo cómo puede afirmarse, sin más, la superioridad de un método sobre el otro, o la inutilidad de cualquiera de los dos. Es obvio que una solución teórica correctamente elaborada es válida para una realidad que es la definida por el planteo, y sólo para ella, del mismo modo que un resultado experimental sólo se puede extender a sistemas similares a aquel para el que fue determinado. Es obvio, por otra parte, que esa similitud es mucho más fácil de establecer en el primer caso que en el segundo.

De esta manera, partiendo de los esquemas más seguros y más sim-

ples, que se apoyan en los principios fundamentales de las ciencias básicas, nuestro conocimiento se irá ampliando y acercando a una verdad cada vez más completa, por un proceso en que la teoría permite afinar la experimentación y los resultados de ésta posibilitan el reajuste de la teoría. Las grandes dificultades que presenta el problema de los pavimentos sólo serán superadas gradualmente y por ese camino.

Es evidente que en el comportamiento físico-mecánico de las calzadas hay aspectos que son comunes con los de otras estructuras de las que se ha establecido ya una teoría satisfactoria que ha comprobado una experiencia larga. En tal caso tendremos todo el derecho de admitir ese conocimiento y tenerlo por cierto. Tal sería por ejemplo el caso de la teoría de la flexión de las placas delgadas.

Este ejemplo se presta bien para hacer una disgresión. La teoría de la placa elástica apoyada sobre un continuo semiinfinito similar fue desarrollada por el gran físico alemán Enrique Hertz poco después de doctorarse y es la que utilizó Westergaard para estudiar las tensiones producidas por las cargas en los pavimentos de hormigón. Aquí, la deformabilidad de la subrasante, supuesta elástica dentro del régimen de presiones a que está sometida, se define por el coeficiente de balasto, que se admite constante. Es fácil demostrar que esta última hipótesis es errónea; Hertz evitó la dificultad desarrollando la teoría de la placa elástica flotando en un líquido, caso en el que el coeficiente de balasto, peso específico del líquido, es constante y no depende del régimen de presiones que soporta el último. De tal manera, cuando, como ya se ha hecho, se intenta verificar los resultados de Westergaard mediante una experiencia realizada —placa de acero sobre un apoyo espeso de caucho— y se encuentran discrepancias entre las tensiones calculadas y las medidas, se tiene pleno derecho de atribuírlas a la hipótesis de la constancia del coeficiente de balasto. Las más profusas determinaciones experimentales, sin un apoyo teórico, difícilmente hubieran conducido a esta conclusión.

Cierto tipo de efectos que las calzadas deben soportar no puede, por el contrario, ser sometido a estudios teóricos con probabilidades de éxito, porque la parte del conocimiento que se necesita está íntimamente ligada al comportamiento de los materiales ante los esfuerzos, y ese conocimiento debe obtenerse por vía experimental. Un ejemplo es el efecto de la repetición de las cargas del tránsito sobre la vida útil de las calzadas. Este efecto es asimilable al que se denomina desde hace tiempo acción de fatiga, pero, la dificultad se halla en la variable intensidad de las cargas y en el ritmo cambiante con que son aplicadas. ¿Cómo reducir esta variabilidad a un esquema simple como el de los ensayos comunes de fatiga tal como se practican? Mientras esa asimilación no esté experimentalmente bien fundada lo que hagamos para introducir en nuestros cálculos un efecto de reiteración de cargas será de un valor muy relativo.

La aplicación que hoy se hace del concepto de fatiga a la determinación de espesores de pavimentos reposa sobre dos suposiciones no demostradas y muy difíciles de demostrar: una, que el efecto de una serie de aplicacions de refuerzos variables es, en un instante cualquiera de la vida útil, independiente del orden y distribución en el tiempo con que han actuado las cargas, desde el momento inicial hasta aquel instante; otra, que una serie de esfuerzos variables puede ser asimilada, por sus efectos, a otra serie perfectamente regular en cuanto a la magnitud e intervalo temporal de los esfuerzos alicados.

Voy a terminar y quiero resumir mi pensamiento: el problema le proyectar pavimentos es complicado y difícil; establecer con relativa justeza los esquemas de su funcionamiento mecánico es una parte no pequeña de esa dificultad; determinarlos por métodos experimentales es largo y costoso. Debemos planear nuestras experiencias en base a los conocimientos ya establecidos de la física, adoptando hipótesis de trabajo que la experimentación confirmará o bien nos permitirá corregir para mejorar el esquema y con ello realizar una experiencia nueva. Pienso que ésta es la manera más adecuada de economizar tiempo, esfuerzos y dinero.

En La Plata se llevó a cabo, los días 4 y 5 de octubre último, el Segundo Congreso Vial de la provinicia de Buenos Aires, del que participaron destacadas personalidades de distintas entidades vinculadas con el quehacer caminero.

Segundo Congreso

Los actos principales se llevaron a cabo en los salones de la Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos ires, realizándose como acto de clausura del Segundo Congreso, una exposición vial de la que informamos en nuestro boletín "Noticias Camineras".

Vial de la provincia

Participó del congreso, en calidad de invitado especial, el primer mandatario bonaerense, doctor Oscar Alende, quién pronuncio en la reunión de clausura un discurso, que reproducimos en páginas sucesivas.

El presidente de la Asociación Argentina de Carreteras, señor Luis De Carli, por su parte, también pronunció un discurso en nombre de la

de Buenos Aires

entidad. El texto completo de las palabras del Sr. De Carli, se reproducen en la página siguiente.

Participaron de este congreso, las siguientes instituciones: Asociación Argentina de Carreteras, Asociación de Cooperativas Argentinas, Asociación Propietarios de Camiones, Cámara Argentina de la Construcción, Centro de Ingenieros de la Pcia. de Buenos Aires, Colegio de Agrimensores de la Pcia. de Buenos Aires, Confederación de la Universidad Nacional de La Plata, Federación Económica de la Pcia. de Buenos Aires, y de Asociaciones Rurales de Buenos Aires y La Pampa, Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional del Sur.

Discurso del Sr. LUIS DE CARLI

XCELENTISIMO señor Gobernador de la Provincia de Buenos Aires; Excelentísimo señor Vicegobernador; señor Ministro de Obras Públicas; señor Presidente de Vialidad Nacional; señor Presidente de este Congreso:

Acaba de finalizar hace unos instantes, la labor de este Congreso que ha sido profícua, seria y que tendrá seguramente gran gravitación en el futuro y servirá, si cabe, para acelerar y mejor construir los muchos caminos que la Provincia de Buenos Aires necesita.

Reunión de IRF

Una singular circunstancia hace que yo pueda hablar desde cierto ángulo y en forma comprensiva sobre los problemas de obras públicas y especialmente los viales de la Provincia de Buenos Aires.

Como ha dicho recién el presidente, he tenido el honor de presidir la reunión internacional de pueblos del continente sudamericano, vulgarmente llamado los pueblos que integran el cono sur de Sudamérica, para tratar todas estas mismas cuestiones que aquí hemos estado deliberando. Durante tres días representantes de siete países y de muchas provincias argentinas y de asociaciones, hemos considerado los muchos e interesantes problemas que hacen a esta candente cuestión de la vialidad nacional, de la vialidad de Sud América y de la vialidad del mundo entero.

Progresista legislación vial bonaerense

Yo puedo, merced a esa circunstancia, decir al Excelentísimo señor Gobernador, que tenemos el honor de que pronuncie las palabras de clausura de este Congreso, que en ese largo, amable y circunstanciado debate que hemos llevado en la Capital Federal, se ha puesto en evidencia —y en evidencia neta— que el sistema de leyes, decretos y disposiciones de obras públicas y en especial viales de la provincia de Buenos Aires, están a la vanguardia no sólo de las que rigen en nuestras provincias y en la Capital Federal, sino también de las que imperan en todos los pueblos de América Latina. Cada delegado o cada delegación, mejor dicho, porque las delegaciones eran numerosas muchas veces, han volcado en la mesa redonda donde planteábamos estos temas, la forma como ellos proyectan, construyen y dirigen los caminos y han escuchado en forma respetuosa y acuciosa, la forma como se proyectan y construyen en otras partes, y surgió en primer plano y en forma evidente, la Provincia de Buenos Aires.

Y yo aprovecho la oportunidad de estar presentes las autoridades máximas de la Provincia de Buenos Aires, para reseñar esas mismas leyes y disposiciones que tanto han llamado la atención a los representantes de los países hermanos del extremo sur de América Latina, o sea de los Países: Chile, Bolivia, Brasil, Paraguay, Perú, Argentina y Uruguay.

Su importancia internacional

Voy a hacer una enumeración, porque quizá a nosotros, argentinos, nos ocurre lo que a todos los humanos: el árbol no nos deja ver el bosque y no hemos visto la magnitud de esa obra hasta que esos delegados venidos de afuera con un miraje y con un enfoque especial, lo han percibido y lo han destacado; y toda ella es gente con una especial versación en la materia, pues son componentes de las asociaciones de caminos de los distintos países, representantes de la dirección de vialidad o del ministerio de Obras Públicas, muchos de ellos. De manera que son gente no improvisada y que las cosas les llamaban la atención porque eran novedosas, por ser novedosas. Les llamaba la atención porque precisamente quieren ellos sacar conclusiones que pudieran tener una derivación práctica en sus respectivos países.

Yo haré todo esto y no se alarmen, en término breve, trataré de ser preciso, no haré frases oratorias porque me acuerdo, y me acuerdo muy bien, de aquel gran general Foción, que era general y político, que como orador gravitaba en las asambleas de Atenas con mucha más fuerza que el gran Demóstene, porque hablaba cuando era estrictamente necesario hacerlo y para decir cosas útiles solamente. Yo procuraré remedar o imitar el ejemplo del General Foción. Soy, además, viejo contratista de obras públicas, como todos ustedes saben, presidente de la Asociación Argentina de Carreteras y me tocó, como he dicho, presidir un Congreso Internacional en la Capital Federal. Y todo eso me ha permitido percibir la situación de vanguardia en que se encuentra en esta actividad la Provincia de Buenos Aires.

Necesidad del Código de Obras Públicas

Para ser ello bien completo falta un código de obras públicas, que en un momento antes de llegar el señor Gobernador se daba lectura a una intereración en la Provincia de Buenos Aires. Ese Código como lo ha dicho en forma elocuente el Dr. Avila, tiene una finalidad importantísima, tiene gran proyección y estoy seguro que cuando él se sancione servirá para que la obra pública pueda realizarse con menos trastornos, más economía y en menos tiempo. Parecería ser que la Provincia de Buenos Aires ya tiene el destino de marchar anticipadamente a la Nación y a las demás provincias en esta materia. Yo recuerdo que en 1857 se le encargó al Dr. Marcelino Ugarte, padre del que fue Gobernador, la redacción del Código Civil que imperó durante mucho tiempo en la Provincia de Buenos Aires y que fue el primer proyecto que se hizo para el orden nacional. El primer Código de Comercio, hecho por Vélez Sársfield, se hizo para la Provincia de Buenos Aires y se extendió su uso en el orden nacional y recién después de 30 años, creo, porque no conozco la materia, fue modificado.

La Provincia de Buenos Aires tuvo el primer código contencioso administrativo que tanto hace y tiene que ver en esta materia de obras públicas. Algunas otras provincias, tiempo después, también han mencionado disposiciones similares y en el orden nacional la ley de obras públicas 13.064, sancionada en 1947, creo que por su artículo 55, establece también que debe redactarse un código contencioso administrativo. Pero eso hasta ahora no es más que una risueña esperanza por algún tiempo todavía.

Yo recién en este momento acabo de recibir en mis manos un proyecto de código de obras públicas encomendado al Consejo de Obras Públicas, por la Ley 5136, redactado por el Dr. Homero Bibiloni. Se la enorme capacidad que tiene Bibiloni para realizar estos trabajos. Otros trabajos anteriores acreditan su competencia, su erudición, su punto de mira. En verdad el apellido Bibiloni, se me ocurre pensar, que hay apellidos predestinados para la codificación.

Sería deseable que el Gobierno del Dr. Alende, que ya se proyectara en el futuro por otras razones, también se proyectara con mayor extensión, como Alsina fue autor de códigos y pasó a la historia en mucho por esa labor, pase también un poco al futuro como autor del Código de la construcción de obras

públicas, que será en definitiva el Código que ha de imperar —como ha ocurrido en otros órdenes— en las demás provincias y en el orden nacional. A la provincia de Buenos Aires le toca siempre el papel de ser rectora en esta materia.

Empieza la Provincia un vigoroso Plan Vial, que lo sabemos concebido, por las publicaciones hechas, que denotan la seriedad con que se han estudiado los problemas de masa y los movimientos de gente para saber cuáles son las rutas que primero deben hacerse, cuánto debe gastarse en cada una para que estén en relación con la función técnica-económica que preste.

Confianza de los contratistas

Va a realizar la Provincia ese Plan y lo va a realizar en gran parte porque su acción inspira confianza. Las empresas constructoras tienen notoria preferencia por las obras de la Provincia de Buenos Aires. Los proveedores de materiales, los vendedores y fabricantes de equipos, todos ellos también tienen absoluta confianza en la Provincia de Buenos Aires. Y todo eso indica que las obras han de ejecutarse sin mayores tropiezos.

Las licitaciones de la provincia

Los resultados de las licitaciones indican con toda claridad esa preferencia. A las licitaciones de la Provincia de Buenos Aires concurre el doble de la cantidad de oferentes que en las demás licitaciones, y los precios que obtiene la Provincia de Buenos Aires, son notoriamente más bajos que los que se obtiene en las demás licitaciones. Y eso sucede por las disposiciones claras que acabo de comentar, hechas por la Provincia y las autoridades de la misma.

El empresario es un hombre que necesita realizar obra con rapidez y sin más contratiempo que la naturaleza de su propia función le impone. No tiene por qué ni debe cargar las áreas de lo que es imprevisible.

Y un empresario que está seguro de que el proceso inflacionario que sufre este país y muchos otros, no lo ahogue antes de llegar a la meta, trabaja en forma mucho más segura.

La Provincia de Buenos Aires, también fue la primera que hizo las leyes de reacondicionamiento de precios. Le siguió después la Provincia de Santa Fe y después el Congreso de la Nación sancionó la ley que todavía rige, que lleva el Nº 12.910.

Diferencia de gastos y mayores costos

En cuanto el Poder Ejecutivo nacional suprimió el cambio oficial, lo que originó un enorme acrecentamiento del valor de nuestro signo monetario y un destartalamiento de la adecuación económica que hacía a la condición de la obra, la Provincia de Buenos Aires salió al paso y sancionó la ley por la cual estableció que en la medida en que no pueda haberlo previsto la empresa contratista, se hacía cargo de la diferencia en gastos generales y mayor costo de amortización de equipos.

La misma ley de la Provincia de Buenos Aires, también faculta a las empresas constructoras, cuando se demora por tres meses el pago de los certificados de obra, a pedir y a obtener la rescisión del contrato.

Eso da un gran margen de seguridad a los empresarios, que amparados por esa disposición, pueden hacer precios de manera absoluta.

En el orden nacional los funcionarios entienden que los contratistas —y eso ha estado ocurriendo hasta hace poco— no tienen derecho a paralizar las obras, aunque el Estado deje de pagarles durante 6, 10 meses, un año o dos. Los funcionarios creen, en el orden nacional, que los recursos que tienen las empresas son extra-terrenales y por tanto ilimitados.

Vialidad de la Provincia de Buenos Aires forma parte del Ministerio de Obras Públicas e interpreta quizá tanto o más ágilmente que muchas reparticiones de las propias provincias, todas estas disposiciones que yo acabo de comentar. Quizás ello sea por el hecho de que el Directorio está integrado por representantes de distintas asociaciones que tienen vinculación con el quehacer caminero; que su presidente que ya es designado directamente por el Poder Ejecutivo con acuerdo del Senado, sea un hombre que trabaja en estricta correspondencia con este directorio. Y cuando lo vemos trabajar, más que un funcionario público, parece un celoso gerente de una empresa comercial que maneja todas las cuerdas perfectamente bien y que hasta tuviera que dar cuenta a los accionistas, una vez por año, del resultado técnico y económico de la operación.

Yo pido escusas por el tiempo que ha llevado mi charla. Pero creí necesario puntualizarlo y entendí que este era el momento. Pero debo cerrar mi exposición con una gran pregunta o sugerencia o más bien una explicación.

Pueden creer, los que no están absolutamente identificados con esta tarea que es la de todas estas leyes y disposiciones que rigen, que la Provincia de Buenos Aires tiene, sino como finalidad, por lo menos como consecuencia hacerle la vista gorda a los contratistas y aumentar así sus emolumentos. Y no es así: Ya lo he dicho. A las licitaciones de la Provincia de Buenos Aires concurren muchos más oferentes que en las demás provincias y en la Nación misma.

Sus precios son mucho más abajos; pero es que con todas estas disposiciones lo que se logra es reducir el costo de las obras y asegurar su más rápida ejecución. Con toda esta claridad y este procedimiento limpio que resultan en gran parte de la concordancia de opiniones que yo he visto estos días entre funcionarios públicos. entre empresarios, constructores, fabricantes de equipos, fabricantes de materiales; todo este conjunto de opiniones, surge este estado de conciencia que permite hacer lo que difícilmente podrían hacerse en otros sitios, si no se trabaja de la misma manera.

Las leyes económicas. Su inviolabilidad

Para los contratistas es agradable trabajar con disposiciones claras y con funcionarios que más que sicarios, son colaboradores de su propia obra. Ya ha terminado, señores, el tiempo en que gobernantes o políticos taumaturgos creían que podían cambiar el destino económico y técnico de las cosas. Las leyes económicas son tan difíciles de violar, como las leyes físicas. Y esos taumaturgos que felizmente ya han desaparecido, han demostrado cuanta perturbación han introducido en todos los órdenes, que nuestra provincia y el Estado en general, la Nación se han retrasado en quince o veinte años en el proceso evolutivo y ésta ha dejado de mantener el puesto hermoso que tenía en el concierto de los pueblos libres.

AHORA en la Argentina

Cadenas y sus partes
Rodillos
Ruedas Guías y Motrices

Por cualquier problema de tracción a oruga **consúltenos**

- ALLIS - CHALMERS
- ANSALDO
- CATERPILLAR
- DEUTZ
- FIAT
- HANOMAG
- INTERNATIONAL
- OM
- VENDER

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS
para la REPUBLICA ARGENTINA

FIORE, PAZZA y TORRA'

SOCIEDAD ANONIMA COMERCIAL E INDUSTRIAL

UNA SOLA CASA **VIAMONTE 1581** T. E. 41-1091 - Bs. As.

Discurso del Gobernador de la Provincia de Buenos Aires Doctor Oscar Alende

SEÑOR Presidente del Segundo Congreso Vial; Señores:

Deseo agradecer en profundidad a las autoridades de este Segundo Congreso Vial de Buenos Aires, la especial deferencia que han tenido al invitarme a clausurar en este momento sus sesiones.

Acabamos de escuchar la elocuente exposición del Presidente de la Asociación de Carreteras, señor Luis de Carli y deseo antes que nada poner en relevancia un hecho que considero importante y especialmente grato: el de que están representados aquí, de acuerdo con los principios generales autárquicos viales de la Provincia de Buenos Aires, distintas entidades: la Universidad con sus egresados, con sus estudiantes en la muestra que se ha inaugurado en el día de la fecha, intereses económicos, industriales, comerciales y rurales, empresarios, transportistas, importadores, distintas entidades en fin, que mancomunadas en una obra común, tratan de afirmar un programa vial y de crear una conciencia caminera.

Para corresponder a la distinción que se me ha conferido, yo no deseo hacerles un discurso. Habré de permitirme algunas observaciones y consideraciones sobre la obra vial en la Provincia, un poco pensando en voz alta junto a ustedes.

Naturalmente la exposición del Sr. De Carli, cuando recordaba al general Foción, traba un poco esta aventura, pero pienso también que en las mismas fuentes griegas encontramos al análisis exhaustivo del conocimiento humano, sobre la base del análisis objetivo de los hechos. Y yo deseo en este momento, que para nosotros tiene tanta significación, en un tema que ustedes y nosotros también conocemos muy bien, hacerles llegar algunos pensamientos y consideraciones sobre la materia.

No hay duda que como aquí se ha dicho, serán trascendentes las deliberaciones de este Segundo Congreso. Las canalizaremos en su hora, prestándoles la atención y la importancia debida. Pero antes de avanzar considero conveniente decirles a ustedes, recogiendo también las palabras que acaban de formularse, que el Poder Ejecutivo de la Provincia ha analizado las conclusiones del primer congreso vial, cuyo tomo tengo casualmente ante mi vista y puedo ya, con respecto a tres de las conclusiones recomendaciones más importantes de ese Congreso, decir su propia palabra.

Código de Obras Públicas

Con respecto a la codificación, recojo la del señor De Carli, cuando, desde luego para continuar la tradición histórica de la Provincia de Buenos Aires, él nos solicitaba que tratáramos de corresponder en materia de codificación de la obra pública, a esta gran responsabilidad que cae transitoriamente sobre nuestros hombros. Y yo le anunciaba al señor Bibiloni que efectivamente ésto movió nuestra recuperación. Entiendo que ésta es una tarea que debe realizarse con prudencia y haciendo un análisis exhaustivo porque en un código de esta naturaleza nada puede ni debe faltar, ni sobrar.

El Dr. Alende en un momento de su discurso

Su estudio y preparación

El Poder Ejecutivo tiene elaborado un anteproyecto y en base a la comisión que ya tiene designada, tratará de elaborar el correspondiente proyecto de ley para que él, después de algunos meses de estudios, pueda ser elevado el año venidero a la Honorable Legislatura. De esta manera la provincia de Buenos Aires corresponderá a una iniciativa de tanta importancia del primer Congreso Vial y que además tengo entendido constituirá una de las realidades que en materia de codificación —no sé si el término jurídico corresponde en materia de disposiciones legales de la obra pública, que constituirá un valioso antecedente en nuestra habla castellana.

Tribunal arbitral. Comisión de estudio y redacción

En lo que respecta al Tribunal Arbitral, otra de las recomendaciones del Primer Congreso Vial, también el Poder Ejecutivo en su hora designó una Comisión. Ya está redactado el anteproyecto que será considerado en la reunión de gabinete y el correspondiente proyecto de ley será elevado a la brevedad

a la Honorable Legislatura para su consideración y tratamiento.

El Lemit. — Su mejoramiento funcional

Y, por último, en el tercer tema, en el correspondiente al LEMIT, deseo significar que en nuestro mensaje a la Honorable Legislatura del 2 de Mayo —a disposición de los señores delegados— sintetizamos nuestro pensamiento. Por otra parte, en conversaciones anteriores, también anunciamos la necesidad de que el LEMIT se evadiera totalmente de la órbita burocrática, estuviera en condiciones de remunerar mejor a sus técnicos, diera una intensa participación a la actividad privada y a la empresa privada, dentro de su valiosa órbita de funcionamiento.

Y, en tal sentido, de igual manera, existe, una Comisión integrada por universitarios, por técnicos, miembros de la Unión Industrial y de entidades empresarias para tratar de completar —también en esta materia hay que actuar siempre con prudencia y dando sólidas bases— de actuar tratando de cumplir la aspiración del Poder Ejecutivo que es la misma aspiración señalada en el Primer Congreso Vial.

Dicho esto, yo deseo hacer el elogio de nuestros técnicos y el señor Luis De Carli en su exposición, abonada por el hecho singular de que su figura presidió esta importante reunión en materia vial de los países sudamericanos, el Cono Sur de nuestro Continente, el señor De Carli ha dado su opinión con respecto a la legislación vigente en la provincia de Buenos Aires y a la consideración, y el respecto conque ella es contemplada en otros países de América

La gravitación de Vialidad Provincial en los planes viales nacionales

Deseo señalar que este es el aporte de los técnicos de la Dirección de Vialidad de Buenos Aires; el aporte de este organismo autárquico, de este organismo eficiente, de este organismo que con justicia rinde cuenta de su trabajo y de su misión, a estos accionistas tan numerosos —6 millones y medio de accionistas— que constituye el pueblo de la Provincia de Buenos Aires.

Y deseo poner en evidencia y valorar en un hecho concreto, la acción de los técnicos de la Provincia de Buenos Aires para la puesta en marcha del actual Plan Vial.

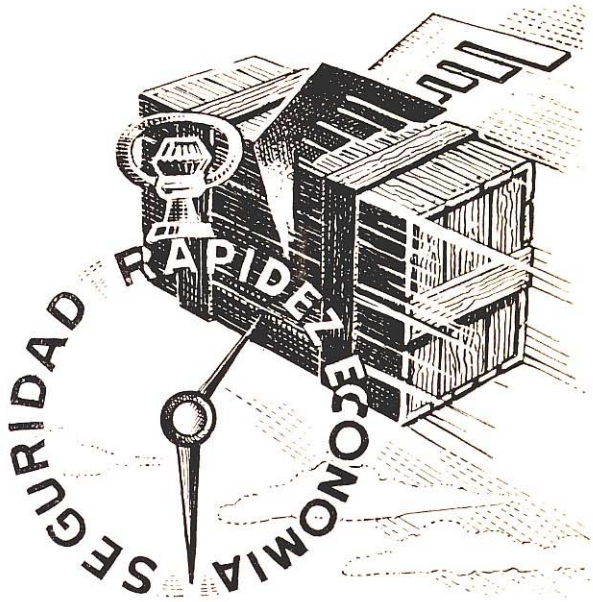
Surge de un análisis natural, de la valoración de cuanto se ha hecho en la Provincia de Buenos Aires en materia vial. He estado examinando los datos aportados por la Dirección de Vialidad en cuanto a la construcción de pavimentos en los últimos treinta años.

Y si bien es cierto que este dato tiene vinculación con la obra entregada y en materia vial, ustedes lo saben muy bien, existe un verdadero proceso en la construcción de un camino, que hace que no pueda referirse concretamente a un número de años determinados, sino que debe valorarse todo el proceso de la construcción caminera.

Los últimos 30 años en materia de construcción vial

Sin embargo en la apreciación de los hechos correspondientes a largos años, puede llegarse a algunas conclusiones y estas conclusiones nos dicen que hay distintos períodos en la provincia de Buenos Aires en los últimos 30 años, en materia de construccin de caminos.

Ahí, por ejemplo, tenemos que se llega a 1930-1937



GARANTIA DE

REGULARIDAD

EN EL MAS ECONOMICO TRANSPORTE PARA SUS CARGAS AEREAS

ini

aerolineas

le ofrece un servicio internacional de aerotransporte de carga que une todos los centros económicos de América, por vía directa o linea de conexión...

desde el extremo norte del Canadá hasta el extremo sur patagónico!

RAPIDEZ SEGURIDAD ECONOMIA

con tarifas de fletes rebajadas hasta el máximo de lo posible

aerolineas

MAIPU 490 - 1er. piso - T. E. 32-3301 - Bs. As.

en cuyo lapso se construyeron 208 kilómetros de caminos, con un promedio de 26 kilómetros por año de camino. Hay otro lapso mucho más optimista y efectivo que va desde 1938 a 1945 —8 años también— en el que se construyeron 1.275 kilómetros de caminos, en un gran esfuerzo y con un promedio de 160 kilómetros de camino por año. Hay después otro lapso que corre de 1946 a 1954 —9 años—, con una construcción de 314 kilómetros de caminos, con un promedio de 34 kilómetros por año.

Aparece después una excepción, el año 1955, con 174 kilómetros de caminos en un año y después dos años 1956/57, en que se construyeron 66 kilómetros de camino, con un promedio de 33 kilómetros por año. Es decir en los últimos 30 años un promedio definitivo, anual de 78 ½ kilómetros por año, de los cuales 200 fueron transferidos a la red nacional y en los últimos dos años un promedio de 33 kilómetros por año.

Hay que calcular el esfuerzo que habrá significado y yo me siento en el deber de reconocerlo y de ponerlo en evidencia y hasta de exhaltar el esfuerzo que habrá significado a los técnicos de la Dirección de Vialidad salir de esta inercia, de este largo dejarse estar para elaborar un plan y para después ejecutarlo como se va ejecutando en forma cronométrica.

Quiero señalar que en la acción de todo gobierno hay tres etapas inevitables: una primera, aquella en que elaboran planes el gobierno que llega y frente a la realidad comienza la elaboración de sus planes; una segunda etapa que corresponde a la ejecución de sus planes y una tercera que corresponda a la previsión de los planes futuros. Hoy lo he escuchado en la exposición: se reclamaba allí que en este plan vial de la Provincia de Buenos Aires se adoptaran los recaudos necesarios para que se prolongara en el tiempo, para que tuviera seguridad, en todo sentido, de que esta obra no será interrumpida y se mantuviera con un ritmo superior.

Plan vial en marcha. — Sus dificultades

Bien, señores: yo deseo destacar que esta primera etapa ya terminada nos muestra a una Dirección de Vialidad capaz de elaborar planes y de hacer de que a fines de 1958 nosotros pudiéramos elevar un proyecto a la Honorable Legislatura, para que ella lo sancionara en enero del año pasado, y en febrero con la ley de Obras Públicas, teníamos los instrumentos legales en la mano para comenzar a trabajar y desde febrero de 1959 hasta octubre de 1960, un año y 8 meses, nos enfrentamos a esta realidad: la de un plan en marcha con 2.000 kilómetros de camino en ejecución y la etapa financiera difícil, más difícil ya superada, un panorama optimista frente a nuestros ojos, una Dirección de Vialidad con la capacidad técnica suficiente como para inspirar confianza, esta confianza que acaba de decirse, merece la provincia de Buenos Aires en sus realizaciones.

Bien, señores: yo me siento también en el deber de acotar que la provincia de Buenos Aires tiene un extraordinario privilegio, una gran responsabilidad argentina; creo que no hay compartimiento estanco dentro de la República, lo que interesa por sobre todo en la Nación como conjunto económico y hemos dado en reiteradas oportunidades nuestra apreciación sobre el federalismo, señalando como la suerte y el progreso de cada provincia es absolutamente indivisible del progreso de la Nación como conjunto económico, en una Nación donde lo federal es la nacional y lo nacional es lo federal.

Pero quizá debamos al analizar los hechos, señalar también las dificultades. Los Técnicos y las Empresas han podido desarrollar eficientemente su tarea, pero señalo que desde el otro lado de la pared hemos estado algunos aguantando el clavo con la cabeza. Es decir, si ustedes me permiten, voy a relatarles una anécdota. Se ha necesitado una suma enorme de tenacidad, de porfía, de irrevocable decisión para que esta obra pudiera seguir adelante. Yo le agradezco a Dios el que nos haya dado la suficiente fuerza para hacer frente a todas las dificultades y mantenernos con firmeza en la decisión irrevocable del cumplimiento de estos planes. Hemos estado aguantando desde el otro lado de la pared el clavo con la cabeza. Hablando de tenacidad hay una vieja anécdota. Dicen que en España tenían que elegir, hacer una selección entre aquellos que dentro de las distintas provincias tuvieran la suficiente predisposición física y espiritual, como para ser muy tenaces y la prueba fue la de clavar un clavo contra la pared, con la cabeza. Es muy natural que al término de la competencia quedaran seleccionados dos: un asturiano y un vizcaíno. Cuando llegó el momento de clavar el clavo con la cabeza el vascongado le dio fuerte y en dos o tres topetazos el clavo atravesó la pared. Cuando le tocó el turno al astuariano, resulta que daba y daba contra el clavo y no progresaba, hasta que pudieron descubrir —y esto fue el precio y triunfó en la competencia— que del otro lado de la pared había un vasco que estaba aguantando con su propia cabeza la punta del clavo para que no progresara con los topetazos del asturiano.

Señores: la empresa ha marchado, pero yo creo que corresponde decir con toda seriedad: hemos arrostrado enormes dificultades de toda índole, porque esta obra ya hoy segura e indiscutible, no se ha realizado en tiempos de bonanza ni en tiempo de esplendor económico financiero, sino que se ha realizado mediante una tarea porfiada y tenaz, tomando a las dificutades existentes, a los impedimentos colocados frente a una necesidad de vigoroso desarrollo acelerado de nuestra Nación y de nuestra Provincia, tomando las dificultades como un estímulo para sobrepasarlas y entonces nosotros, que somos responsables totalmente, el Poder Ejecutivo de la Provincia y su titular, que es el responsable pleno de la conducción económica y financiera de la Provincia, hemos tenido que adoptar las medidas y resolver todas las situaciones para que el plan Vial y el plan Eléctrico de la Provincia de Buenos Aires se constituyeran en una perfecta realidad.

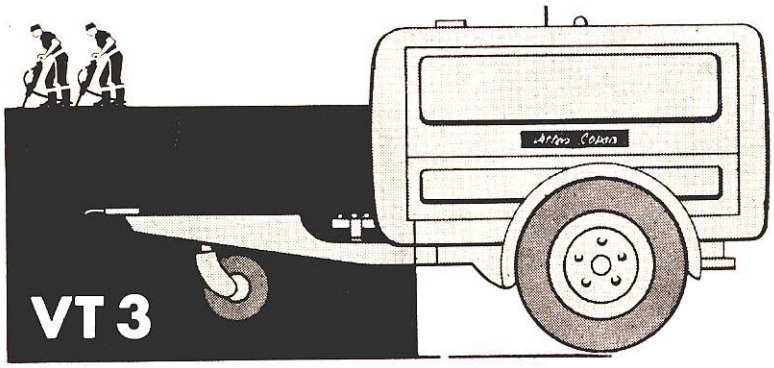
Situación financiera del país

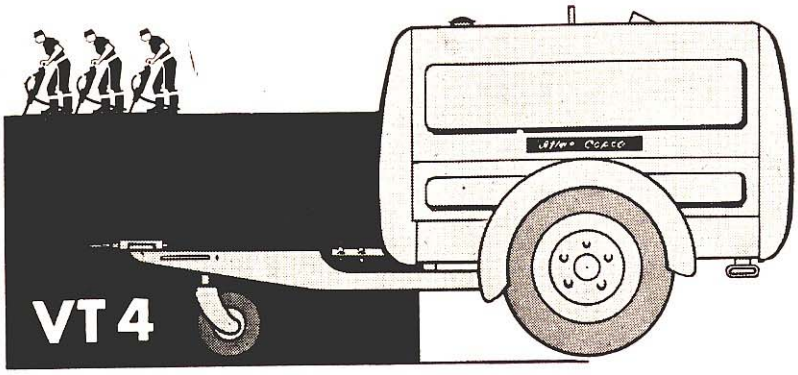
Por eso, si ustedes me permiten, habremos de recordar, sobre la base de que la situación económica de la Provincia está absolutamente vinculada a la situación económica del país, que la situacion económica financiera de la Nación Argentina, en mayo de 1958, asumía caracteres dramáticos y críticos, estaba al borde de una grave crisis, caracterizada por la cesación de pagos internos y externos, paralización industrial, auge de las bancarrotas, desocupación en alta escala y miseria popular. El presupuesto de la Nación, con la mitad del ejercicio cumplido mostraba que sólo el 54 por ciento tenía resuelta la financiación. Exhibía el déficit potencial más extraordinario de la historia financiera argentina. El país había perdido el contralor sobre sus gastos públicos y el déficit debía ser atendido sobre cursos distintos a los provenientes de las normales fuentes impositivas.

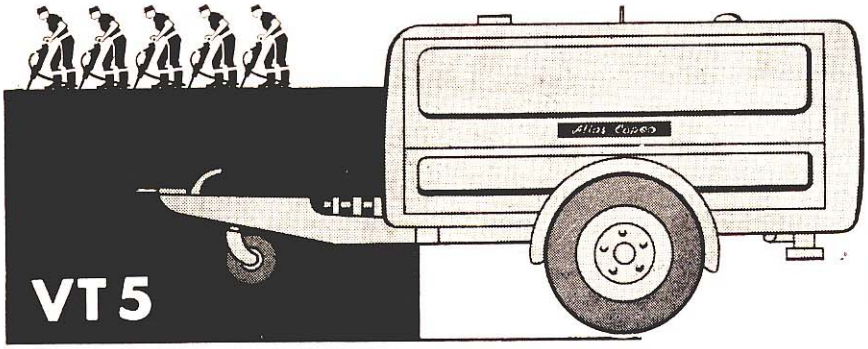
En los últimos tres años la balanza de pagos, desde 1955 a 1957, había tenido un quebranto comercial de 764 millones de dólares y para peor, muchas veces en importaciones que no eran productivas, porque en una oportunidad, tomando el dato concreto de "La

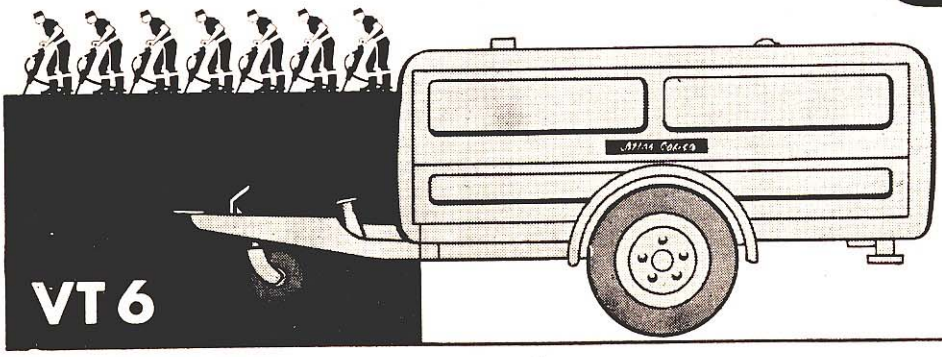
Compactos Livianos Económicos **Compresores** *Atlas Copco* VT

portátiles









Suministran más aire comprimido, en relación a su volumen y peso, que ningún otro compresor.

La nueva serie "VT", en cuatro distintas capacidades, cuenta con los más modernos adelantos de la técnica. Sus elementos intercambiables y de fácil acceso favorecen su operación y simplifican el mantenimiento.

Atlas Copco

la fábrica que más aire comprimido ha puesto a trabajar para el mundo.

STOCK PERMANENTE

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS

TEC

Especialistas en aire comprimido

Carlos Calvo 601
Perú 985 - Buenos Aires
Tel. 30-7071
9987/9661

EXCELSIOR

Prensa", señalé, cómo en el año 1957, se habían gastado divisas por cien mil ones de dólares no, desde luego, para importaciones vinculadas al equipameinto necesario de nuestra industria, sino para la importación de automóviles que muchos de ellos han estado y están todavía por debajo del paralelo 42.

Se había acumulado, en definitiva, una creciente deuda externa y liquidado prácticamente las existencias de oro y divisas.

Lejos de adoptarse medidas, podemos decir que la deuda externa superaba los 1.100 millones de dólares a las reservas de oro y divisas del Banco Central. La Tesorería Nacional había retirado de las cajas de jubilaciones, desde 1946, 55 millones de pesos. La burocracia había crecido enormemente: 1 millón 800 mil empleados constituían la suma de los gobiernos nacional, provinciales y municipales. La circulación monetaria había pasado en los últimos 10 años, de los 7 600 mil ones de pesos a los 70 millones.. Eramos, en definitiva, los argentinos, víctimas de la esquilma de la división internacional del trabajo que nos obligaba a la exportación de la materia prima y a la importación obligada de artículos elaborados, muchas veces con la propia materia prima por nosotros exportadas.

He tomado estos datos de suyo delicados, de los propios mensajes presidenciales.

Nosotros habíamos afrontado nuestra responsabilidad provincial el 2 de mayo. Habíamos señalado la necesidad de transformar esta estructura colonial en la Provincia de Buenos Aires. Habíamos puesto nuestro énfasis en los graves problemas que a la Provincia se le presentaban con la concentración de la población alrededor de la Capital Federal y con la población de todos los centros del interior de nuestra Provincia. Habíamos señalado también el vicio de las inversiones que se formulaban con la mentalidad de un país desarrollado, ignorando los argentinos de que sólo una décima quinta parte de población del mundo pertenece a países desarrollados y el resto a subdesarrollados y nosotros por desgracia integrábamos la parte de un país en subdesarrollo o de un país ambicioso de su desarrollo. Las inversiones pues, debía poner su dinero para tratar de fortalecer los sectores básicos, desguarnecidos de nuestra economía nacional y provincial. Debía invertir en aquello que no era posible la inversión privada; debía dar a la organización privada al capital básico en aquellas obras de necesaria inversión estatal para que entonces, la industria privada, la empresa privada y la iniciativa privada, pusiera libre de la traba burocrática, cumplir con su sano proceso de expansión de la economía nacional.

¿Cuáles fueron las dificultades que debimos afrontar?: Recordemos el año 1958. Nosotros formulamos nuestros planes y el proceso de inflación agudo que seguía, 1958. De inmediato un serio problema: aumentar el 60 % de los sueldos del personal de la Administración. Naturalmente que en la misma medida en que debían aumentar los gastos en personal, tuvimos que limitar las posibilidades de cumplir con nuestras obras públicas para tratar de lograr el pleno desarrollo de la provincia. Ahí empezaron los primeros embates, pero fueron leves. Llega 1959: el Gobierno Nacional formuló sus planes de estabilización y de expansión.

La reforma cambiaria

De acuerdo con la reforma cambiaria aumentará el costo y aparece entonces un nuevo impedimento: el aumento de la obra pública, el precio de la obra pública. Yo lo he escuchado hoy. Por otra parte lo tengo recopilado, no es el momento de rememorarlo, pero se dijo. Tenían razón, no teníamos confianza; las páginas de los diarios de sesiones de la Honorable Legislatura los recogen: Planes de buenos propósitos. Nadie creía en su realización.

Excepticismo en torno a los planes de la provincia de Buenos Aires

Muy pocos creían en la capacidad financiera de la Provincia de Buenos Aires. Sin embargo, con tenaz resolución adoptamos los recaudos suficientes como para que esta obra pudiera ser financiada y la Dirección de Vialidad pagar, como se ha reconocido, la obra proyectada, en los términos que correspondía.

Señaló que teníamos un sool camino abierto. Uno sólo. Yo lo tengo todo recopilado, todas las observaciones, las acusaciones hirientes, muchas veces agraviantes. Yo lo olvido porque además lo respeto. Creo que en un estado democrático debemos ser absolutamente respetuosos con todas las opiniones.

Además recuerdo siempre que cuando tuve que elegir una frase alguna vez para poner en un ateneo siendo muy joven, recogí aquella del espíritu de Mayo: "Siempre es preferible una libertad peligrosa a una servidumbre tranquila". Y soy leal a mis convicciones. Las respeto porque incluso cuando fuí diputado de la Nación, mi nombre no era recogido por los diarios y ahora celebro la libertad, hasta la de los adversarios, aún cuando no pueda ser responsable de su actitud. Pero yo creo que es importante recogerla y recordarla. He recibido muchos consejos y si hubiera cumplido con esos consejos, no hubiera habido segundo Congreso Vial o hubiera habido un Segundo Congreso Vial para recriminar nuestra incapacidad o para recriminar nuestra ligereza de haber anunciado al pueblo, obras que no estábamos dispuestos a cumplir.

Ahora si me permiten, a mi vez yo daré un consejo. Cuando lleguen opiniones iremos a los papeles y recogeremos los consejos de quienes no se hayan equivocado.

Necesidad del empréstito público para obras viales

Ya se ha atravesado, señores, el peor de los momentos. Estamos seguros que el plan se cubrirá íntegramente. ¡Cómo no! Si la Provincia de Buenos Aires ha podido financiarlo con su propio esfuerzo y a expensas de su propia resolución, sin el cumplimiento del decreto ley 505. Ahora que se abren extraordinarias perspectivas, ahora que incluso quedan abiertos otros caminos. yo recuerdo, cuando se nos señalaba a su hora, que la obra pública no podía financiarse así, que constitua una aberración. Hay otros recursos se nos decía: el crédito o el empréstito.

Señores: no había otro camino. Era muy doloroso, lo comprendemos, y yo digo que hasta las resistencias y las críticas eran muchas veces justas, pero no había otro camino. Fría y serenamente adoptamos este camino. Y yo confieso a ustedes, que si otra vez en mi vida, frente a las previsiones que pudieran desarrollarse en cualquier sentido, incluso electoralista, porque hemos llevado el camino a pueblos de 7 u 8 mil habitantes, donde no hay votos, si tuviéramos que cumplir de nuevo y adoptar las mismas determinaciones y enfrentar las mismas irresponsabilidades, lo volveríamos a hacer, porque estamos absolutamente convencidos de que el porvenir de nuestra Patria depende de un vigoroso programa de desarrollo acelerado. Lo hemos hecho y lo hemos cumplido. La obra se ha realizado. Ahora, señores, ya podemos mirar más tranquilos el futuro.

Cumplimiento del Decreto 505/58

El Gobierno de la Nación, por su parte, comienza su vasto plan vial. Habrá de cumplirse el decreto 505/58 y se harán los aportes correspondientes. Y además, para cumplir con las consignas de este Segundo Congreso Vial y de su exposición, "Más y más caminos para un mejor futuro", quedan nuevas vías abiertas, porque ahora sí, recién ahora, hay posibilidades de créditos. Recién ahora, merced a una política de estabilidad financiera, con el peso que no cambia desde hace un año, con una balanza exterior en el comercio de la República que es favorable o es deficitaria en pequeña medida, recién ahora hay la confianza suficiente adentro y afuera como para apelar al crédito interno, como para emitir títulos y también para recurrir a los empréstitos, para recurrir a la financiación exterior, que permiten —y va a ser muy justo descargar esta tarea no ya en esta generación, sino en las generaciones que habrán de aprovechar durante años la obra caminera. Es decir que ahora podemos rebajar impuestos y ahora podremos financiar y extender las responsabilidades financieras para el futuro, porque ahora hay ofertas, ahora hay confianza, ahora hay posibilidad, ahora lo único que necesito, señores, es que quienes nos criticaban sean consecuentes con su prédica de ayer y realicen la misma presión para que el Poder Ejecutivo de la Provincia obtenga los dos tercios de votos de la Honorable Legislatura, que le permitan hacer empréstitos, que le permitan financiar y entonces yo les aseguro a ustedes que este esfuerzo de la Dirección de Vialidad tendrá que multiplicarse y sus técnicos aguzar el ingenio y los empresarios prepararse para una tarea mayúscula, porque este plan vial, el actual de la Provincia de Buenos Aires, tendrá que ser superado, porque la Argentina y la Provincia, reclaman, como una condición fundamental para su desarrollo, las comunicaciones, los caminos y los transportes, para movilizar la producción, para intercomunicar a los pueblos, para crear fuentes de trabajo y para burlar esta estructura que ha hecho concentrar a la población en torno de la Capital Federal y mantiene a nuestros pueblos del interior en el abandono, porque al no existir fuentes de trabajo, sus adolescentes abandonan su lugar natal y se dirigen hacia la gran concentración demográfica del conurbano que está realmente asfixiado con sus tremendos problemas sociales y con sus graves perturbaciones a una Argentina que queremos un país y no una sola ciudad.

Cemento Portland

"CORCEMAR"

Corporación Cementera Argentina S. A.

Avenida de Mayo 633
3er. piso
30 - 5581
BUENOS AIRES

En el Sesquicentenario de la Revolución de Mayo, la Industria Argentina, Presente.

Crecimiento demográfico. — Cifras del censo

Efectivamente estoy en condiciones de afirmarles en esta materia, que se acaba de realizar el censo en la Provincia. Quiero expresarles que el censo se ha hecho bien en la provincia de Buenos Aires. Doy fe en la exactitud de las cifras del censo en la Provincia, que es en lo que conozco. Yo no sé por qué hay quienes no ayudan y en un momento en que el país necesita optimismo, fe y confianza, siembran la duda. La Provincia de Buenos Aires según el censo de 1947, tenía 4 millones 200 mil habitantes. Nosotros teníamos un cálculo estimativo de 6 millones 500 mil. Eran las cifras que estábamos manejando para establecer la real estructura demográfica de la Provincia de Buenos Aires.

Señalo, consérvese, la enormidad del hecho que un poco después de 1950 se cruzan las líneas de crecimiento y en ese momento los 21 partidos del conurbano... Quiero explicarles por qué digo conurbano. Conurbanización es cuando se crea un núcleo de población, se va extendiendo, avanza y se junta con otro. Este es el fenómeno de esta zona de la Provincia de Buenos Aires en donde se puede salir de Tigre, llegar a La Plata, Berisso y Ensenada sin espacios sin poblar. Yo, además, ustedes comprenderán, no puedo admitir de que en esta expresión real de una conurbanización intensa de la zona de la Provincia, que afecta a la ciudad capital, no puedo tolerar, repito, que se diga de que la ciudad de La Plata permanezca incluída dentro de Gran Buenos Aires. Conurbano, son los 21 partidos que tienen más habitantes que la Capital Federal; Gran Buenos Aires, sería la Capital Federal y los distritos que la rodean, sin La Plata, Ensenada y Berisso, ya que conurbano es para nosotros, esta zona de los 21 partidos.

Y bien, en el año 1959 se cruzan las líneas y los 21 partidos tienen la misma población que los partidos del interior de la Provincia de Buenos Aires.

Nosotros habíamos hecho cálculos estimativos sobre la base de los padrones electorales y ellos nos decían que habían 3 millones 800 mil habitantes en los 21 partidos del conurbano y dos millones 700 mil en los partidos del interior de la Provincia de Buenos Aires.

Señores: yo les ruego que mediten profundamente sobre este problema. Pareciera que la Argentina, como el avestruz escondiendo frente al peligro la cabeza bajo tierra, quiere ignorar. Habrá quienes digan que los datos del censo están equivocados. No están equivocados. Habíamos estimado en 6 millones y medio y por allí estará, pero como ocurre en lugar de 3.800.000, tendremos 4.100.000 más o menos en los 21 partidos del conurbano y salvo alguna ciudad del interior como Mar del Plata, Miramar, Bahía Blanca, Junín, Olavarría o el cinturón que viene de San Nicolás, Zárate, Campana, han aumentado población, pero los pueblos del interior de la Provincia, los pequeños pueblos por donde pasarán los caminos de nuestro Plan Vial, han disminuído. En eso nos equivocamos; el fenómeno era muy grave. Han disminuído en población desde 947. Y este hecho dramático que tipifica a una estructura económica de la Argentina y crea tremendos problemas sociales de perturbación que pueden afectar incluso o tratar de disolver nuestra familia, nuestra sociedad argentina, que ge-

neran en algunas barriadas, en las villas populares innúmeros problemas por la fa.ta de servicios porque la población se ha multiplicado por cinco en pocos años y no hay viviendas, ni pavimentos, ni hospitales, ni cloacas, ni agua corriente, ni luz, ni seguridad, ni escuelas suficientes. Grave problema en la Provincia de Buenos Aires.

Otros rubros de las obras públicas en la provincia

Desde el 2 de mayo de 1958 que estamos en el Gobierno, cada día hemos tenido 3 ½ empleados administrativos menos, pero cada día hemos debido nombrar 6 ½ maestras más para tratar de darle por lo menos a esos niños de nuestro Gran Buenos Aires, de la zona conurbana, la maestra y el aula. Tenemos esa satisfacción.

Incremento de burocracia, dicen en el presupuesto de la Provincia y ese incremento se llama maestras. Yo me pregunto si honradamente y responsablemente en la Provincia no hay escuelas laines: bien que nos cuesta. ¿Podemos dejar de darle la maestra y el aula a ese niño de la zona conurbana? El incremento del presupuesto se llama: maestras, policía y médicos en el aumento de la remuneración y nada más. Este es el peso que debimos soportar y mientras tanto tuvimos que cumplir con el compromiso de llevar la obra pública adelante.

Necesidad de promover el desarrollo económico

Señores: tenemos la profunda y firme convicción de que sólo un vigoroso programa de desarrollo acelerado podrá ubicarnos frente a la realidad argentina —el Gobierno Nacional lo ha hecho— y aquí no hay tiempo que perder. Debemos despertar las riquezas dormidas de nuestra tierra. Si Argentina no despierta, pronto estará en el quinto o sexto lugar de los países latinoamericanos. Hemos perdido lamentablemente mucho tiempo y debemos desandar el camino andado y debemos marchar aceleradamente. debemos construir los caminos que son parte de esos desarrollos.

Apoyo del gobierno provincial a los planes viales

Por eso los planes camineros tienen el más franco auspicio del gobierno nacional y del gobierno provincial. Por eso hay que volver a recortar todo. Las dificultades hay que enfrentarlas con firme resolución. Esta obra la hemos podido cumplir mediante una tenaz y porfiada decisión; la hemos hecho con la conciencia tranquila y así al término de este Segundo Congreso Vial, en donde yo los saludo y les pido disculpas por la extensión de mi disertación, deseo hacerles llegar un saludo a todos ustedes y decirles que este Congreso ha sido un ejemplo de lo que la Argentina reclama y necesita. Que sus habitantes por encima de los pensamiento políticos, por encima de los sentimientos y de la posición que cada cual debe resguardar celosamente, porque esto constituye la sal y la médula de la democracia, debemos ponernos —cuando se trata de los problemas vitales que afectan al país y a la provincia de Buenos Aires, en este caso— con firme realización a trabajar y a mirar hacia adelante.

Señor: más y más caminos, por un futuro mejor.

BUJES Y PERNOS
para cadenas de tractores a oruga

Fabricamos y mantenemos stock de casi todos los tipos

★

A pedido fabricamos bujes y pernos especiales

14-	Modelos	sist.	INTERNATIONAL
11-	„	„	CATERPILLAR
7-	„	„	A. CHALMERS
3-	„	„	FIAT
1-	„	„	BREDA
1-	„	„	HANOMAG 55R
1-	„	„	FOWLER
1-	„	„	OLIVER
1-	„	„	ANSALDO
3-	„		MAQ. ARROCERAS

CADENAS
RODILLOS
RUEDAS DE GUIA
RUEDAS MOTRICES
EJES RUEDAS DE GUIA
EJES PARA RODILLOS
y muchísimos repuestos mas.

SOLICITEN LISTAS

COPPI, PLACCI Y Cía. S. R. L.
Capital Social $ 3.500.000 m|n.

Bv. Mitre y Junin
T. 1157|1158

VENADO TUERTO
(Santa Fe)

DIRECTAMENTE DE NUESTRA FABRICA
USTED PUEDE RECIBIR
UNA ARMADURA LISTA
PARA COLOCAR EN EL
ENCOFRADO Y
HORMIGONAR
ACERO SIMA S.A.
LA
MALLA
SIMA
SOLDADA
95% de mano de obra
ECONOMIZA
60% de acero
PRINCIPALES USOS
DE LA
MALLA SIMA
• TABIQUES Y PAREDES
• TANQUES Y DEPOSITOS
• PAVIMENTOS FABRILES
• PISTAS DE ATERRIZAJE
• FUNDACIONES TIPO PLATEA
• ARMADURAS SIMPLE Y CRUZADA
• SILOS
• CAMINOS
• AQUARIOS
• NATATORIOS
• ENTREPISOS
• REVESTIMIENTOS DE TUNELES
• DIQUES, MUELLES, MUROS DE CONTENCION
• BOVEDAS DE TODO TIPO, ESPECIALMENTE CASCARA, ETC....
ACERO SIMA S.A.
LAVALLE 437
BUENOS AIRES
T. E. 32-7533 al 7537

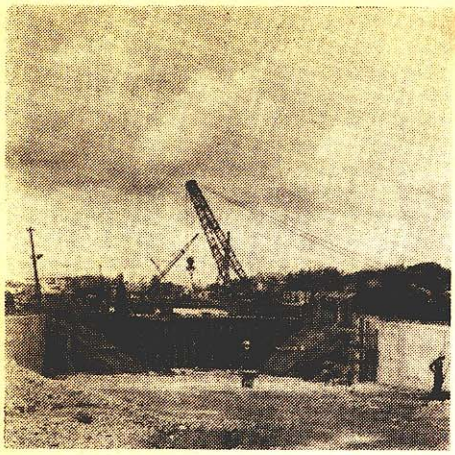


Figura A. — Preparando el acceso del lado Vedado.

Un Nuevo TÚNEL en La Habana:

El de Calzada

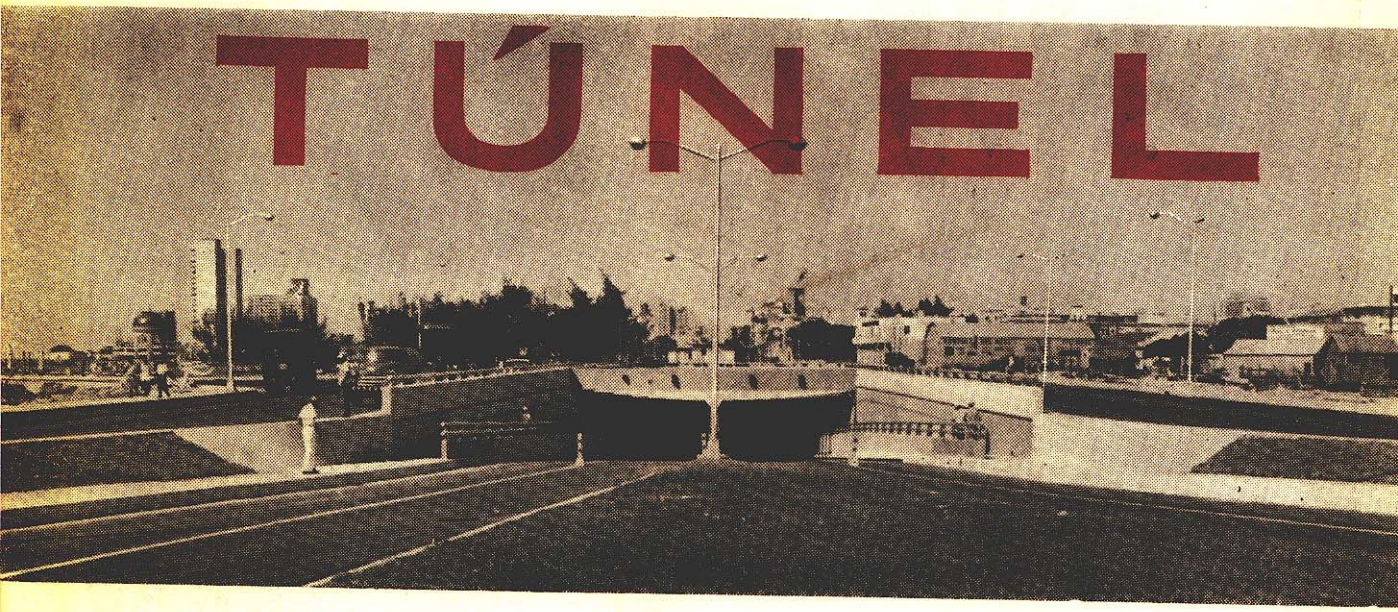


Figura B. — Vista de los accesos y entrada al túnel del lado de Miramar.

Figura C. — La desembocadura del Almendares.

Por el ingeniero civil Néstor J. Ottonello

NO hace mucho tiempo, al darse a conocer una reseña sobre las principales características del túnel de la bahía de La Habana, que apareció en el número 146 de la revista "Construcciones", editada por la Cámara Argentina de la Construcción, consignamos algunas referencias sobre la forma en que se había llevado a cabo el desarrollo de la ciudad del mismo nombre. Dijimos entonces que, limitada su expansión hacia el Este por el obstáculo natural que constituyó la bahía, hasta que se construyó el túnel habilitado hace un par de años y que unió, por debajo de aquélla, la orilla de La Habana con la de La Cabaña la ciudad se extendió hacia el poniente, ocupando tierras sobre las que se asentaron nuevos barrios. El histórico paseo del Malecón, que desde el centro de la nueva Habana —exactamente desde la estatua levantada en homenaje al prócer general Máximo Gómez— se prolonga hacia el Oeste bordeando el mar, hubo de convertirse, por fuerza de aquella expansión, en la magnífica y amplia ruta que vinculase los barrios de reciente formación de "La City". Pero luego del Vedado, la avenida del Malecón encuentra su paso cerrado por el río Almendares, límite natural entre las ciudades de La Habana y Marianao y entre los barrios de ellas denominados El Vedado y Miramar, respectivamente.

En la foto aérea que acompaña a este trabajo (Fig. 1) aparece la desembocadura del Almendares en el golfo de Méjico; a la derecha El Vedado (Habana); a la izquierda, Miramar (Marianao). En primer plano, se ve "el puente de la calle 11", un viejo puente que antes estuvo emplazado un poco más aguas abajo —exactamente en el lugar que hoy ocupa el túnel de la calle Línea, cuyos accesos (particularmente el del lado Miramar) también se destacan en la foto, detrás de aquél.

Era este un viejo puente giratorio, cuyo ancho sólo permitía una única vía de tránsito, utilizada por el paso de tranvías entre La Habana y Marianao; cuando este servicio se suprimió, el puente fue trasladado a su actual ubicación y destinado al tránsito carretero entre ambos municipios. Antes de demoler el Puente de Pote, se modernizó el de la calle 11, ensanchándolo para dar cabida a dos vías de circulación, necesarias para atenuar los inconvenientes derivados de la supresión de aquel, por lo menos hasta que entrara en funcionamiento el nuevo túnel de Calzada que motiva este artículo. así llamado

Figura 1. — Desembocadura del río Almendares en el golfo de Méjico. A la derecha La Habana (El Vedado); a la izquierda Marianao (Miramar).

por estar ubicado en la prolongación de la calle de ese nombre en El Vedado; del lado de Marianao, desemboca en la Quinta Avenida de Miramar. En la foto a que nos referimos, detrás del túnel de Línea, pueden verse los accesos al de Calzada, aunque se distingue mejor el de Miramar. Al fondo, a la derecha, bordeando un alto edificio y al lado del mar, el Malecón que —por la costa— conduce al centro de La Habana. No estará demás decir que la ruta del Malecón al llegar al centro, practicamente se introduce en el túnel bajo la bahía en la Habana, cuya salida, en la margen opuesta —lado Cabaña— empalma directamente con la nueva autopista, llamada La Vía Blanca, destinada a unir la capital cubana con las provincias del Este: Santa Clara, Camagüey y Oriente. Gracias a esos dos túneles, construídos últimamente, el de la Bahía y el de Calzada, el tránsito desde Marianao —y aún más que el de Marianao, el que intensamente se hace con la provincia de Pinar del Río en el extremo occidental de Cuba, por la carretera que parte de Marianao hacia ella— hasta tomar la Vía Blanca, se realiza sin interrupciones y en tiempo bien reducido en relación con el que antes se empleaba para los mismos viajes: el cruce del Almendares y el de la Bahía son hoy problemas definitivamente superados.

Como siempre que se debe atravesar un curso de agua, también aquí se planteó la disyuntiva: túnel o puente. En realidad, hasta el momento en que la necesidad de hacer frente a una circulación cada día en aumento, entre La Habana y Marianao, reclamó una solución más amplia que aquellas con que se había contado anteriormente, los puentes estaban en mayoría sobre los túneles, en lo que concierne al tránsito costanero entre ambas ciudades. En efecto, a más del puente que hoy está en la calle 11 y que antes estuvo en la de Línea, existía —emplazado en el lugar que ahora ocupa el túnel de Calzada— el ya citado Puente de Pote, con un tramo levadizo, cuya construcción data de 1919. Como, en 1953, se habilitó el túnel de la calle Línea, resulta que al encarar los estudios para la nueva obra, existían dos puentes contra un túnel. Como es obvio, sobre el Almendares, aguas arriba de la zona que estamos considerando, existan otros puentes que lo cruzan, pero en realidad, ellos son ajenos al sistema vial que estamos comentando. La decisión de construir un nuevo túnel y de suprimir el Puente del Pote —como consecuencia de la ubicación elegida para aquel— invirtió las cifras y —por consiguiente— quedaron en minoría los puentes.

¿Es este un síntoma premonitorio de la lucha que, en el campo técnico, sostienen en los tiempos modernos los túneles contra los puentes, habrá de definirse a favor de los primeros?

Nadie podría basar seriamente pronóstico alguno so-

SI HUBIERA
CARRETERAS A LA LUNA...
Desde luego que es un imposible, pero si existieran, serían de asfalto. Porque este material ofrece una superficie de rodamiento más suave, más fácil de mantener, más económica.
Las experiencias e investigaciones realizadas durante muchos años por Shell Argentina le permiten producir una amplia variedad de betunes de la mejor calidad, capaces de permitir la construcción de carreteras resistentes a las más severas exigencias del tránsito.
PRODUCTOS
ASFALTICOS
SHELL
SHELL

bre un hecho aparentemente aislado pero que, indudablemente, se está repitiendo en los últimos años. En la misma Habana y bien cerca del Almendares para citar sólo un caso concreto— también triunfó el túnel por debajo de la bahía por sobre el puente soñado desde principios de siglo.

Sea cual fuere la suerte que deparará el futuro a unos y a otros, es innegable que, en todo el mundo civilizado, las vías de agua son cada día más el objeto de la consideración de los gobiernos, que comprenden que, así como en relación con el tránsito vial o ferroviario, los cursos de agua son "obstáculos" para ellos, no es menos cierto que los puentes desempeñan el mismo poco feliz papel en lo que concierne al transporte por agua. Claro que los túneles pueden también reducir el calado de la navegación, pero esta es una limitación concurrente o coincidente con la que impone el fondo natural del curso de agua; no tiene por qué ser el túnel necesariamente el determinante del calado admisible. En cambio la limitación que impone la cota de un puente de tránsito permanente, sí es determinante para el perfil de las embarcaciones empleadas en el transporte por agua.

En la actualidad las regiones que cuentan con cursos de agua consideran esa circunstancia con un verdadero privilegio y, cualquiera sea la condición con que la naturaleza les haya entregado ese don, sus administradores, tratan, por todos los medios, de perfeccionarlos y transformarlos en vías de transportes útiles y económicas. Por eso, proceden con gran prudencia cuando se trata de atravesarlos con caminos o ferrocarriles y buscan soluciones que no condicionen u obstruyan las posibilidades que los cursos pueden

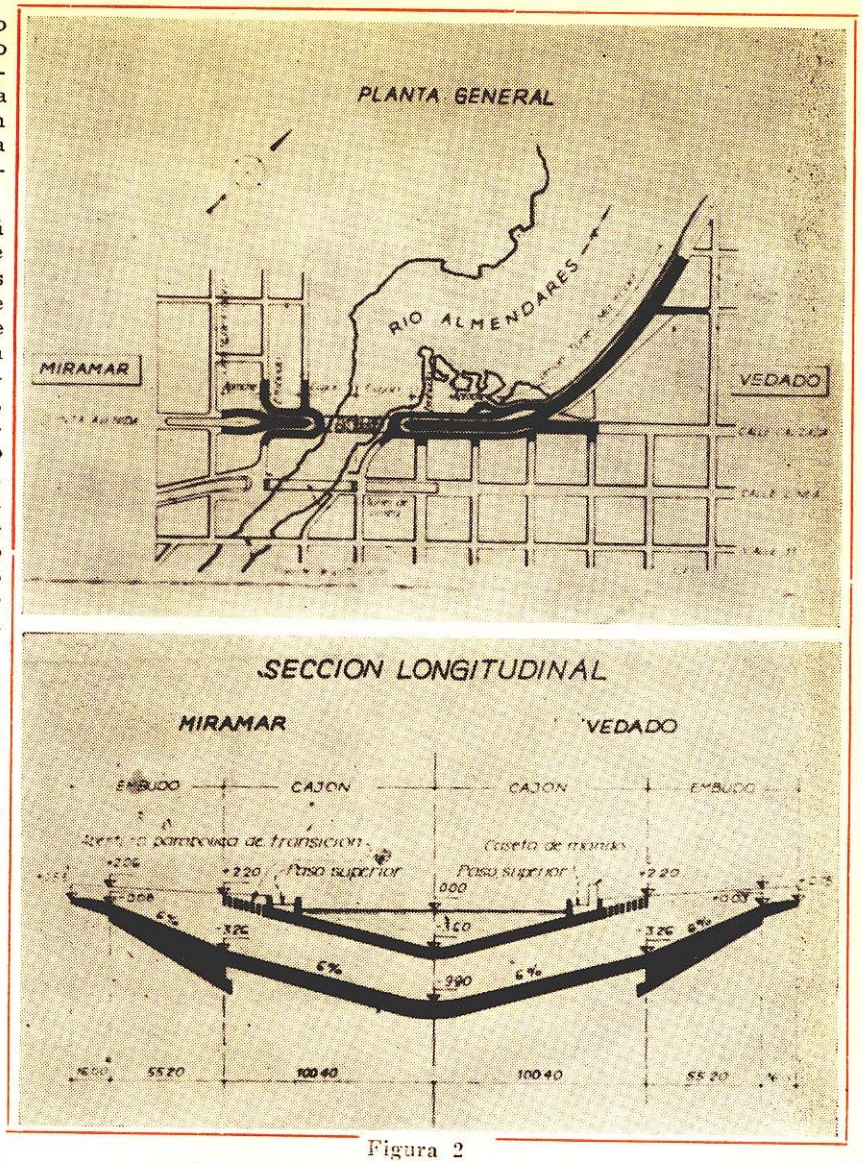


Figura 2

En el caso del Lamendares, la opción por un nuevo túnel, fue la consecuencia de una confrontación económica con un puente. Se compararon los costos de ambas obras en base a la prestación de un servicio similar, es decir que, en ningún momento, se originasen interrupciones tanto en el tránsito carretero como en el fluvial. La comparación del presupuesto de un puente, que no afectara el gálibo de las embarcaciones admisibles en razón de la profundidad de las aguas en el lugar, con el de un túnel adecuado al calado de esas embarcaciones, resultó desfavorable para el primero, pues, en tales condiciones, era preciso proyectarlo con calzada demasiado elevada y accesos muy extendidos. Estos hubieran creado un serio problema estético, en sitios que se hallan densamente poblados y hubieran sido causa de la depreciación de la propiedad en la zona afectada por el trazado y en sus alrededores.

Es posible que también hayan influído en la decisión que se tomó a favor del túnel, dos circunstancias especiales: una de ellas, de que practicamente, en el mismo lugar o a pocos metros de él, se tenía una verificación permanente de las ventajas que venía ofreciendo el túnel de la Línea, en el que el tráfico se hacía ininterrumpidamente y sin atascamientos, frente a los inconvenientes del servicio del Puente del Pote.

Otra de las razones, que, seguramente, en el aspecto económico contribuyeron a favorecer al túnel lo constituyó la presencia en La Habana de la empresa que, con todo éxito acababa de terminar el túnel bajo la bahía. Pudieron así aprovecharse una organización ya experimentada en una obra aún más importante, pero de similares características, con sus técnicos su personal y sus equipos. Además, se pudo utilizar para la construcción de los cajones que constituyen el túnel de Calzada, el mismo dique seco en que se ejecutaron los del túnel de La Habana. Resultó de todo esto que el costo del túnel de Calzada, fue aún inferior al del túnel de la Línea —terminado, como se dijo en 1953— y su plazo de ejecución de apenas de 16 meses. El túnel de la Línea es, posiblemente un poco más corto que el de Calzada (ver croquis figura 2).

La ubicación fue objeto también de detallados estudios. Quizá, tecnicamente, lo más conveniente hubiera sido emplazar la obra en la prolongación de la recta de la avenida del Malecón, bien próxima al mar; con salida a una de las avenidas que en Marianao corren paralelamente a la costa, y cerca de ella. Pero, esto hbría llevado a cruzar el río en el lugar de su ancho máximo y exigido un túnel más largo —cuatro cajones en lugar de dos— con un serio incremento del presupuesto de la obra, todavía no justificado por las nece-

(Continúa en la pág. 28)

LAS MAQUINAS VIALES ARGENTINAS EN LAS RUTAS DEL FUTURO...

ADHESION A LOS PLANES VIALES

Comisión de Fabricantes de Máquinas Viales
de la Asociación de Industriales Metalúrgicos

Figura 3. — El puente de Pote que fue demolido para colocar, en su lugar, el túnel de Calzada.

sidades actuales. El día que no basten las existentes a través del Almendares, siempre quedará el recurso de construir en el lugar un túnel proporcionado a la capacidad de circulación de la Avenida del Malecón. Se desechó pues la mencionada ubicación y se resolvió que aún a costa de un desvío del tránsito desde el Malecón hacia aguas arriba, resultaba más conveniente colocarlo en el mismo lugar en que estaba el viejo puente del Pote que —en su tiempo— absorbía una gran parte del tránsito entre los dos municipios.

Si bien el emplazamiento elegido determinaba la demolición del puente de Pote (fig. 3), inclusive sus fundaciones, realizadas hace cincuenta años y agravaba el problema de tránsito durante la construcción de la obra al recargar el túnel de Línea y el puente de la calle 11 —únicos que quedaban habilitados en la zona— se insistió en tal lugar para el nuevo túnel por la menor longitud que para el resultaba con respecto a la otra ubicación contemplada y teniendo en cuenta, además, la obsolescencia del puente de Pote, cuya vetustez y estado lo hacían inadecuado a su finalidad. Era este un puente cuyo ancho sólo admitía dos filas de vehículos y que, habitualmente, con su apertura periódica, para dejar paso al tránsito fluvial, provocaba enormes interrupciones. Inclusive, era dable constatar que, la existencia de un puente de esas características y condiciones, poco aliviaba al túnel de Línea, ya que los conductores, frente al riesgo de una apertura que cortara la circulación preferían utilizar el túnel citado y eludir el puente.

El contrato comprendió los trabajos correspondientes al túnel propiamente dicho, o sean, los cajones y sus embudos y, además, las obras complementarias necesarias para su utilización racional: los accesos de ambos lados y también otras, en las proximidades del túnel, merced a los cuales se facilitó tanto la construcción de la obra como su aprovechamiento una vez habilitada. Entre esos trabajos adicionales, merecen citarse el acondicionamiento del viejo puente giratorio de la calle 11, la modificación del alcantarillado submarino y la unión de la avenida del Malecón con la calle Calzada.

El túnel está constituído por dos cajones de hormigón armado sometido a tensión previa. Cada cajón (fig. 4), tiene

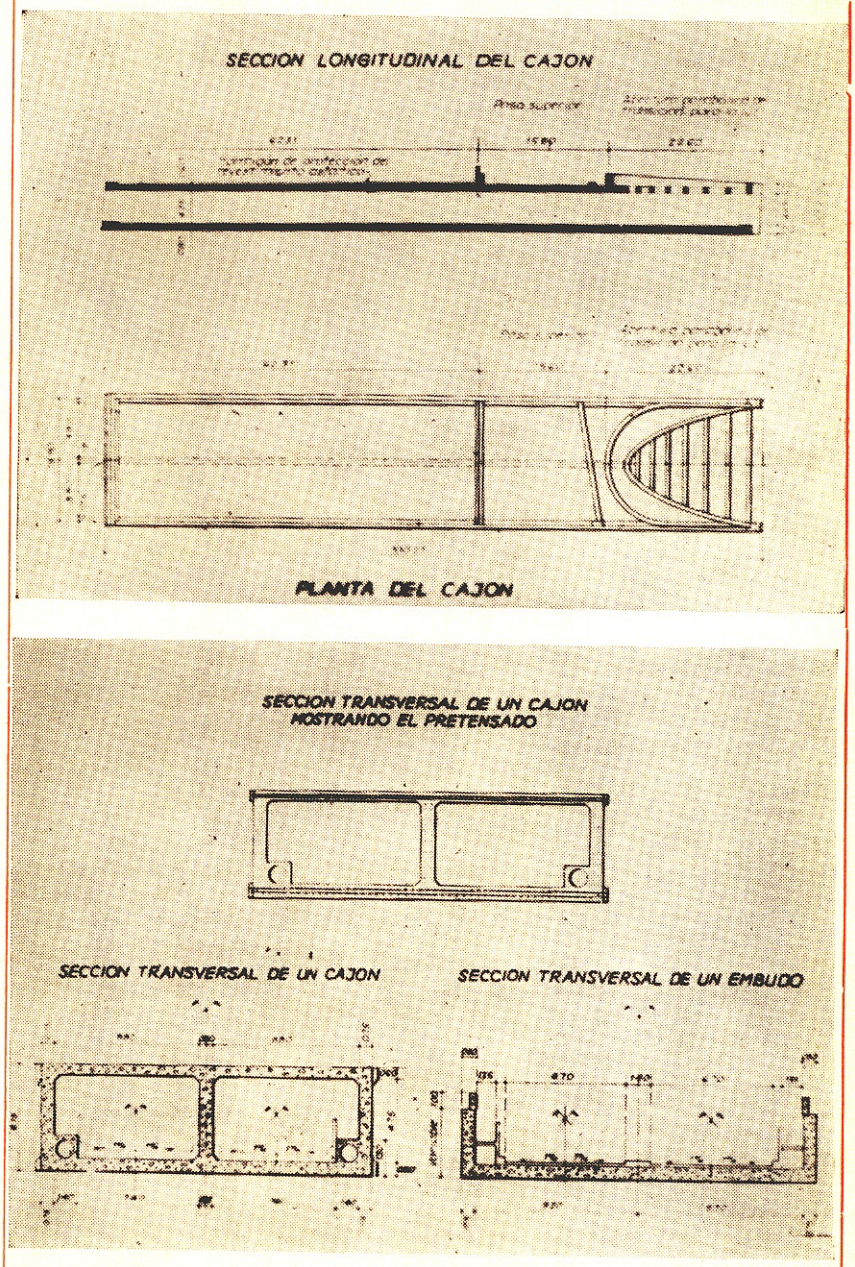
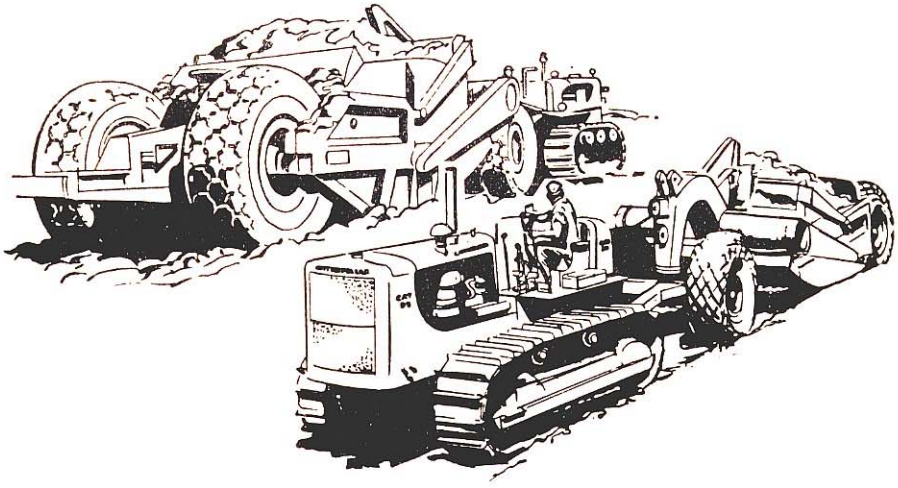


Figura 4

¡Las Palas de Arrastre

CATERPILLAR

cargan el material más rápidamente!



Con las palas de arrastre CATERPILLAR los costos del movimiento de tierra se reducen en forma apreciable. Su diseño de "caja baja" facilita la carga de más material en menos tiempo debido a su boca que es más ancha y queda situada a menor altura del suelo que los modelos anteriores. Además, las medidas aumentadas de la sólida caja —fabricada en acero altamente resistente a la carga y la abrasión— permiten acarrear mayores volúmenes de material.

Se ofrecen en tres modelos de 26, 21,4 y 13,8 m^3 de capacidad colmada, respectivamente, para utilizar con los tractores CATERPILLAR modelos D9, D8, D7 y D6 según su capacidad.

Su importación está liberada de recargos

PIDANOS LOS DATOS QUE SEAN DE SU INTERES

CAT y CATERPILLAR son marcas registradas de CATERPILLAR TRACTOR Co.

BRANDER & Cía. S. A.

T. E. 34 (Def.) 6091 — IMPORTADORA, COMERCIAL e INDUSTRIAL — Suc. en C. Rivadavia, Mendoza y Córdoba — TACUARI 318 Buenos Aires

una longitud de 100,51 m. con un ancho total de 19,90 m; la altura total de 6,15 m; y el espesor del techo 0,60 m.; el de las paredes laterales 0,75 m.; el de la pared central 0,80 m. y el del piso también de 0,80 m. La pendiente longitudinal del piso es de 6 %, desde ambos embudos hacia el centro; deja, por encima de él, un calado libre de 3,60 m. en el centro del río Almendares, pero la pendiente de su techo, que es sólo del 3 %, permite un calado libre superior a los tres metros sobre un ancho del río de 40 m.

El tránsito de vehículos se realiza por cuatro vías (dos en cada sentido) de 3,35 m. de ancho cada una. A más de las pendientes longitudinales hacia el centro del río, el piso del túnel tiene pendientes transversales desde el eje central longitudinal hacia el exterior del 1 %, con el objeto de que las aguas se recojan en un par de cisternas cilíndricas de 1,10 m. de diámetro en las que se puede acumular el agua en caso de lluvias de gran intensidad, hasta que se proceda a su evacuación por el sistema de bombeo (fig. 4).

Encima de ambas cisternas se han ubicado dos aceras de 1 m. de ancho, destinadas a peatones, los que pueden transitar por allí con toda seguridad a un nivel más alto que los vehículos y protegidos con una baranda.

Para facilitar la transición siempre molesta de la luz del día exterior a la luz artificial que ilumina el interior y viceversa, se han practicado en el techo de cada cajón, en la proximidad de ambos accesos aberturas parabólica de unos veinte m. de fecha, cuya cuerda va disminuyendo a medida que se ingresa al túnel. La resistencia del cajón, debilitado por tal abertura es provista por vigas de hormigón armado pretensado de 0,40 m. de ancho por 0,80 de altura.

La tensión previa en los cajones fue efectuada en dos sentidos: longitudinal y transversal, utilizándose para ello procedimientos propios de la empresa constructora, Societé des Grandes Travaux de Marseille, que ya los había aplicado anteriormente en el túnel de la bahía de La Habana.

Los cajones de hormigón pretensado fueron preparados en el mismo dique seco que se utilizó para construir los del túnel de la bahía y cuyas dimensiones permitieron la ejecución de los dos cajones simultáneamente (fotos fig. 5 y 6). Los cajones del túnel de Calzada tienen, aproximadamente, la misma longitud que los del túnel anterior, pero son más angostos.

El dique debió ser reacondicionado cerrando la salida al mar con una cortina de tablestacas que se consolidó con un relleno rocoso. Una vez que se hubo extraído el agua que contenía, se le limpió y procedió a la reparación de sus paredes de tierra natural que habían sufrido las consecuencias de un prolongado contacto con el agua de mar. El hormigón se preparó en una central vecina y se distribuyó en los cajones por medio de un par de grúas giratorias Weitz de 90 m. que también se emplearon para el desencofrado y para colocar en su lugar los equipos y elementos que los cajones requerían para su transporte hasta el lugar de su emplazamiento (foto fig. 7).

CUANDO SE ACORTARON DISTANCIAS...

SU EMPRESA... ESTA PREPARADA PARA INTERVENIR EN ESTA OBRA?

Equipos modernos, maquinarias que permitan trabajar con mayor rapidez y mejores resultados harán ganar las licitaciones del Plan de Obras de la Red Nacional Vial. Su empresa podrá tener participación activa en estas tareas si Ud. consulta a la División Comercial Equipos Técnicos de GENERAL ELECTRIC ARGENTINA S. A., representante y distribuidora en el país de las marcas más famosas en equipos para la construcción vial.

AMPLIO ASESORAMIENTO SOBRE PLANES DE FINANCIACION.

CAPACITACION TECNICA AL PERSONAL DE SU EMPRESA.

DIVISION COMERCIAL EQUIPOS TECNICOS

GENERAL ELECTRIC ARGENTINA
SOCIEDAD ANONIMA

TUCUMAN 117 BUENOS AIRES

BUCYRUS ERIE

RUSTON-BUCYRUS

Excavadoras y grúas montadas sobre orugas o camión (carrier), perforadoras de pozos profundos y barrenadoras.

Ingersoll-Rand

Compresores de aire "Gyro-Flo", grupos electrógenos, herramientas neumáticas, perforadoras de roca y accesorios.

Ransome

Hormigoneras fijas, portátiles o sobre camión y pavimentadoras

Traylor

Trituradoras de piedras, plantas para cemento portland y zarandas.

M-R-S

Tractores sobre neumáticos, palas de arrastre, equipos camineros.

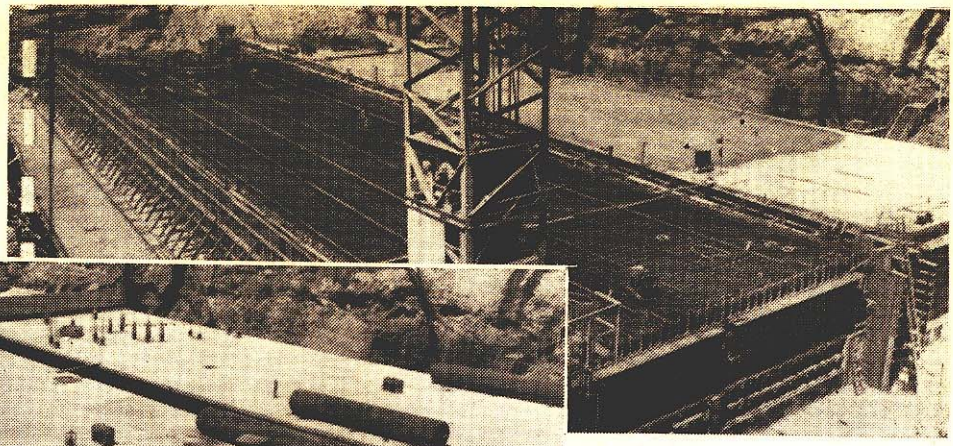


Figura 5. — En el mismo dique seco que se utilizó para el túnel bajo la bahía, se preparan los cajones del nuevo túnel; puede verse aquí un cajón ya hormigonado, al fondo y otro mostrando la armadura superior.

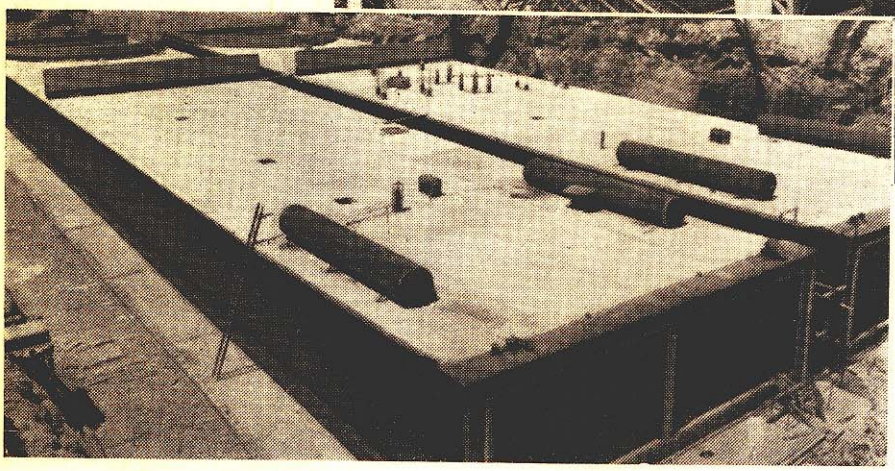


Figura 6. — En el dique seco, ambos cajones ya hormigonados

La necesidad de llevar a los cajones a una distancia mucho mayor del dique seco, situado en la bahía, del lado Cabaña, de lo que lo habían sido los del túnel anterior, que se emplazaron practicamente al lado del dique seco, determinó una organización y precauciones especiales, pues el viaje incluía un largo trayecto por mar, no exento de riesgos entre la salida a la bahía y la desembocadura del Almendares.

Esto obligó a realizar un verdadero "armado" de los cajones en el sentido naval, proveyéndolos a cada uno de una torre de mando, defensas de madera para proteger las juntas de eventuales choques, tanques estabilizadores, bombas para llenar estos tanques, una planta eléctrica completa para proveer energía a los diversos mecanismos, un compresor para vaciar los tanques, bombas para efectuar el equilibrio entre los compartimientos en que se dividió cada cajón para facilitar su flotación, guinches para las maniobras similares a los que se utilizan para el amarre de los barcos, bitas para los cables, escalas de profundidad, central telefónica y red de teléfonos internos, radio para comunicarse con tierra y con los comandantes de los remolcadores intervinientes en la operación, etc. La fotografía de la figura 8 muestra algunos de los elementos principales del "armamento".

Una vez concluídos ambos cajones y provistos de su armamento, se realizaron las pruebas de estanquecidad y flotación. Se procedió primero a equilibrar cada cajón para compensar el menor peso de ellos en el lado adyacente a los accesos, debido a la abertura parabólica del techo. Hecho esto, se determinó la reserva de flotabilidad de cada cajón, que oscila en las 800 t, o sea unos 40 cm. por encima del nivel del agua.

Inundado el dique seco el 22 de setiembre de 1958 los "barcos" comenzaron a flotar y allí se inició la riesgosa operación de trasladar esas "embarcaciones" de 11.000 t y de forma totalmente inadecuada para el transporte marítimo, a lo largo de unos 15 km. de mar abierto. Asegurada la ausencia de los molestos y peligrosos vientos que, desde el norte azotan las costas de Cuba y con un pronóstico de tiempo altamente favorable, el convoy se puso en marcha integrado por el cajón y 7 u 8 remolcadores, 3 de ellos destinados a tracción, 2 para retener y el resto para realizar los desplazamientos laterales.

El oleaje fue un enemigo muy peligroso pues puede imaginarse lo que hubiera ocurrido si, a raíz de él, el agua hubiera comenzado a penetrar en el techo abierto.

El primer cajón llegó a destino en cinco horas, en cambio el segundo necesitó el doble de tiempo, pues se debió aguardar la marea favorable a la entrada de Almendares (fotos figs. 9 y 10).

La puesta en el lugar preciso, se hizo por medio de guinches y cables, comenzando por hundir el extremo del cajón cercano a la ribera hasta su apoyo definitivo y luego haciendo lo mismo con el extremo que quedaría en el centro del río. En esta última etapa, el hundimiento se controló, en nivel, mediante el bombeo de

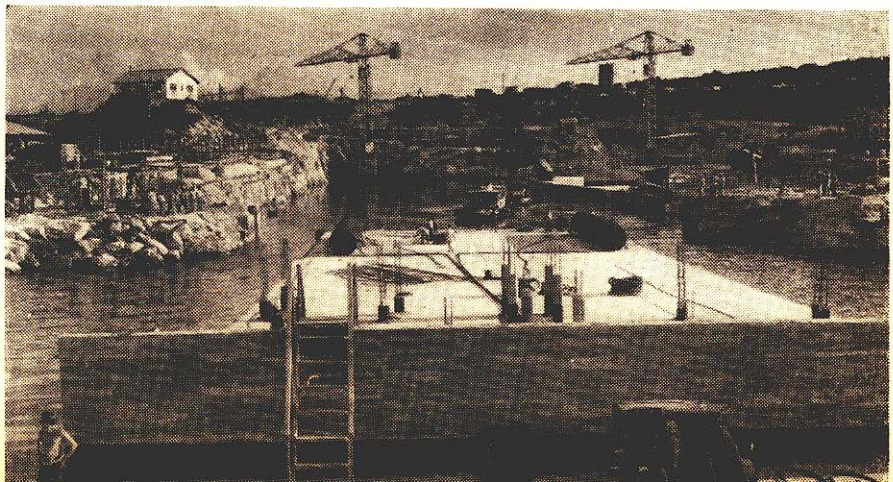


Figura 7. — El primer cajón abandona el dique seco. A la derecha espera el segundo cajón. Al fondo las grúas que se utilizaron en la construcción de aquellos.

agua a los compartimientos de los cajones y a los tanques metálicos colocados sobre el techo y en posición inmediata la suspensión por una grúa flotante, de 60 t. La corriente del Almendares fue un obstáculo bastante serio para esta operación de precisión pero, felizmente, ambos cajones ocuparon la posición prevista con una aproximación de uno.

Para asentar los cajones sobre la cimentación, se los cargó con un peso de agua igual al peso adicional del relleno y del hormigún interior de la calzada que deben estabilizarlos en el fondo. Sin embargo, para verifivar la fundación, se siguió bombeando hasta la estabilización total de los cajones a su nivel.

El primitivo proyecto de la obra previo apoyar los cajones sobre macizos de hormigón armado, soportados a su vez por pilotes también de hormigón, hinchados en el lecho fangoso del río lo que resultaba perfectamente lógico si se piensa que la carga del trabajo normal de cada cajón no excede las 1600 t. distribuídas en unos 2000 m. cuadrados. Pero una experiencia vivida durante la construcción del túnel de la bahía, en que una marejada excepcional —nunca registrada antes— puso bien a prueba las condiciones de resistencia del túnel, anegándolo completamente, ya próximo a su habilitación, determinó a los proyectistas del de Calzada a extremar las previsiones incorporando esta hipótesis de inundación total en el cálculo de sus fundaciones, a pesar de que es mucho más remoto tal peligro en el Almendares que en la Bahía.

El eventual llenado de los cajones, que implicaría un aumento de carga de 1600 t. a 13.400 t., llevó a los técnicos a substituir el sistema proyectado por un apoyo continuo constituído por una capa de material seleccionado, fuertemente compactada y perfectamente nivelada.

Para colocar ese base de material, se dragó en el fondo del río un canal —en correspondencia con el emplazamiento del túnel— que fue rellenado con 30.000 m³ de piedra calibrada bien apisonada. Con una grúa de 60 t. (foto 11) se hacía la verificación de la compactación del asiento de los cajones.

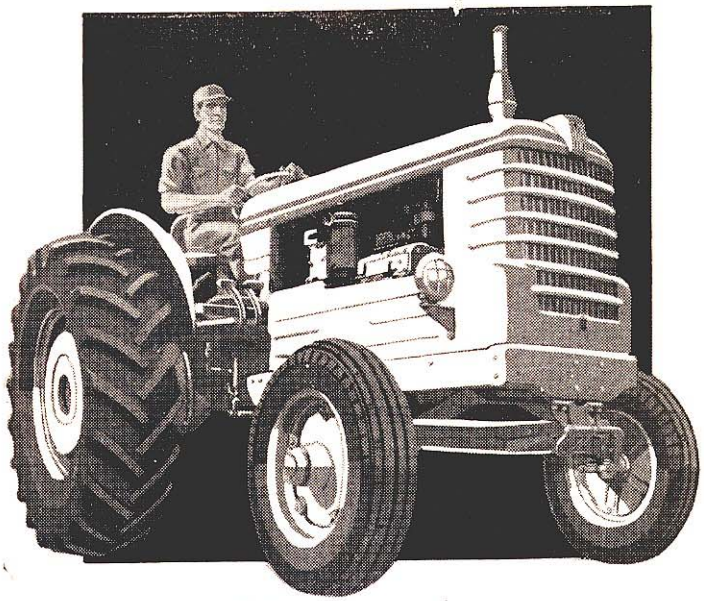
Los cajones están vinculados, en sus extremos alejados del centro del río, a los dos embudos de acceso, en cuyo pavimento, se ha mantenido la pendiente de 6 %. La longitud de cada uno de ellos de alrededor de 100 m. y tanto su piso como sus paredes laterales fueron fundidas en el lugar. El espesor del pavimento va en aumento, desde los 0 27 m. de salida, hasta los 3 m. junto al cajón, para contrarrestar, con el peso, la creciente subpresión. Las paredes laterales se fundieron contra la cortina al tablestacas hincadas previamente para mantener seco la excavación y dejadas en el lugar para mejorar las condiciones de sustentación y estanqueidad del embudo. Cada seis metros, en las paredes, se dispusieron juntas de construcción provistas de láminas de cobre y de "waterstop".

La protección y mantenimiento de la estanqueidad del lugar en que se construyeron los embudos, demandó la hinca de un tablestacado, parte del cual quedó enterrado —como se dijo— para servir de encofrado a las paredes. Se colocó una capa de drenaje de piedra partida, con ayuda de la cual, las aguas de infiltración se reunían en un pozo de donde eran extraídas por una batería de bombas. La presencia en el subsuelo de rocas de coral con amplia comunicación con el mar, en el lado Vedado, hizo que allí el caudal de las infiltraciones llegara hasta los 1.500m. cúbicos por hora.

Con grúas flotantes y dragas de succión, se dragaron más de 280.000 m3 de fondo.

Complementariamente, debieron hacerse otros trabajos adicionales como la demolición del puente de Pote, cum-

Allí donde se los necesita...
ellos "PONEN EL HOMBRO"!



EXCELSIOR

TRACTORES
FIAT-SOMECA

SUS
REPUESTOS
Y ACCESORIOS

Con estas ventajas positivas!
- Conveniencia en el precio
- Rapidez en la entrega
- Amplio stock de repuestos

COMERCIANTES AUTORIZADOS

AGROMECANICA

vialco s.a.

CHACABUCO 714 - T.E. 33-3312 - BUENOS AIRES

plida en gran parte, por una grúa flotante de 60 t., y que obligó también a extraer 160 pilotes de hormigón armado de 0,45 m. por 0,45 m. de sección y longitudes de hasta 18 m., para lo cual no fue suficiente el poder de retiro de la grúa sino que se debió desintegrar —con inyección de aire comprimido— el fango consolidado a su alrededor a través de los años. Todo esto requirió la acción de los buzos bien expertos que se vieron obligados a trabajar en condiciones de visibilidad precaria, debido a las aguas turbias y fangosas del Almendares.

También debieron construirse los accesos desde las calles y avenidas cercadas hasta los embudos, cuidando de buscar las soluciones más simples para el tránsito y más estéticas desde el punto de vista urbanístico. La unión de la avenida Del Malecón con la calle Calzada, dispuesta con posterioridad, mediante la construcción de una vía de 20 m. de ancho para los vehículos de aceras de 5 m., resultó un complemento sumamente práctico para facilitar el acceso desde la costa.

Objeto de particular preocupación fue la ejecución bajo el agua, de las juntas entre ambos cajones y entre estos y los embudos. Para ello, el construir los cajones, se dejó, en cada extremidad, en el espesor de paredes, piso y techo, una ranura en la forma de U. Previamente, se picó con cuidado toda la superficie del hormigón en los lugares en que debía hacerse la junta. Una vez colocados los cajones, se limpiaron y cepillaron prolijamente las ranuras y los bordes de ellas, en los que se había asentado una abundante flora marina. Equipos de buzos colocados luego encofrados metálicos interiores y exteriores, en los que se virtió el hormigón mediante un tolva con embudo telescópico.

Cuando el hormigón de las juntas hubo fraguado y endurecido lo necesario, se abrieron los tabiques transversales que cerraban los extremos de los embudos en contacto con los cajones y los extremos de éstos, comprobándose la estanqueidad de las juntas. Estas se acabaron con una plancha metálica de 20 mm. de espesor atornillada y soldada a otras planchas empotradas previamente en el hormigón de los cajones y de los embudos; finalmente se inyectó mortero en el vacío que hubiera podido quedar entre el hormigón de las juntas y las planchas metálicas.

Colocados los cajones, ejecutadas las juntas y abierta la comunicación entre los cajones y entre estos y los embudos, se picaron todas las paredes y el techo y se

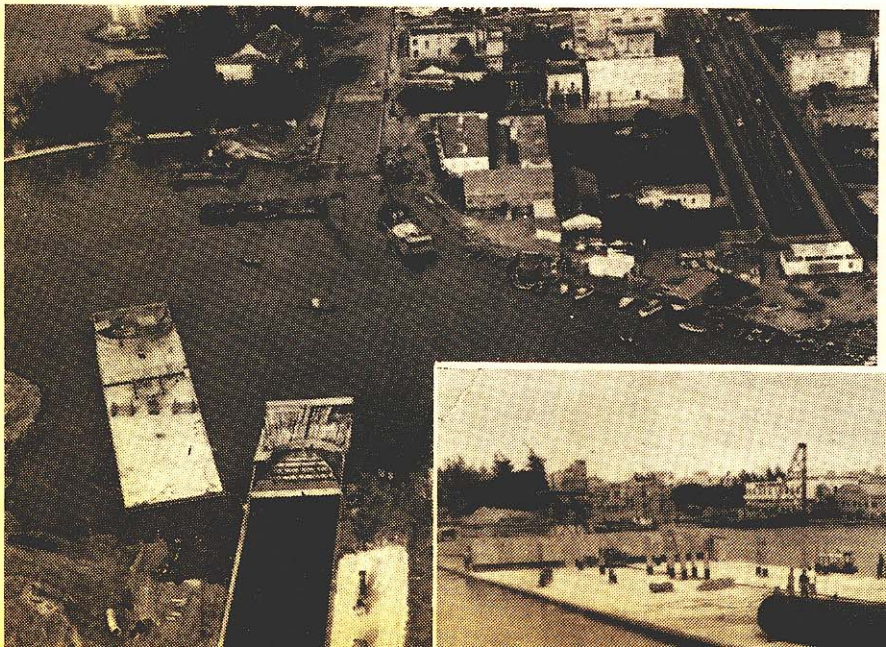


Figura 9. — El cajón hace su entrada en el río Almendares.

Figura 10. — El cajón correspondiente al lado Miramar ya está en su lugar definitivo; a su lado, poniendo fin a su viaje, el segundo cajón se emplazará en su prolongación hasta la ribera del Vedado.

Figura 8. — Con un equipo de navegación parecido al de un submarino, el cajón se acerca a destino.

aplicó en toda la superficie un revestimiento interior impermeable de "Choroseal", destinado a evitar filtraciones. Luego, sobre una capa de mortero, se colocaron azulejos de color blanco, crema mate con un alto poder de reflexión y difusión de la luz pero que no produce destellos.

Los embudos fueron revestidos con mosaicos de color azul de intensidad variable de oscuro a claro, a medida que se entra al túnel y que agregados a la abertura parabólica sobre los cajones compensan la disminución de luz y hacen menos sensible el paso, durante el día, de la luz natural exterior a la artificial interior.

La iluminación ha sido realizada previendo distintos niveles de iluminación en las zonas de entrada para adaptar convenientemente a los viajeros a la iluminación interna que es totalmente uniforme de un extremo al otro.

Se han previsto en combinación con las cisternas cilíndricas ubicadas en los costados bajo las aceras para peatones, dos bombas de arranque automático capaces de evacuar 600 m3 por hora de las aguas de lluvia que pueden caer en una superficie drenada de unos 5000 m2.

El agua de lavado y de condensación es recogida por regueras laterales que la conducen a un pequeño pozo, que se evacúa con dos bombas de arranque automático de 35 m³ por hora.

Desde un edificio se centraliza el mando de todas las instalaciones del túnel. Este edificio consta de una sala de transformadores con 4 unidades de 75 KVA y 13, KV/480 V; de una sala de equipos con la planta eléctrica de emergencia, prevista para el caso de inconvenientes en la red de distribución exterior, la bomba de incendios de emergencia, el tablero general y los interruptores de servicios, una sala de contralor y administración baños y dependencias accesorias (foto fig. 12).

Desde el edificio de mando, también se operan los semáforos de entrada que se adaptan a las siguientes posibilidades de circulación: normal, dos vías en cada sentido; preponderancia de tránsito en un sentido tres vías en ese sentido y una en el opuesto, una vía para un sentido, y otra para el otro en la unidad no reparada.

INTERNATIONAL

Construyendo..!

Extendiendo caminos

Extrayendo riquezas

Asi contribuyen los equipos INTERNATIONAL a la recuperación económica del país.

Tractores con potencias hasta 200 HP, provistos con topadoras rectas o angulares y con controles a cable o hidráulicos.

PAYSCRAPERS
Moto - palas International de moderno diseño disponibles en 2 modelos de 11,46 m³. y 16,80 m³. de capacidad. Este equipo constituye la máquina ideal para movimientos de tierra.

EQUIPOS INTERNATIONAL SUPERIOR
Tractores International con plumas laterales Superior, la máquina preferida por las grandes compañías dedicadas al tendido de oleoductos, gasoductos, etc.

PAYLOADER INTERNATIONAL DROTT
Pala frontal 4 en 1, sobre tractor con neumáticos. En capacidades desde 0,760 m³. hasta 2 m³. y en potencias desde 50 hasta 125 HP en modelos a nafta o Diesel. Esta máquina de diseño exclusivo lo hace ideal para el contratista constructor, industrial, minero, etc., por su gran versatilidad.
Este equipo puede ser provisto con pala cargadora frontal común, como asi también montado sobre carriles.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS

EQUIMAC S. A.

CORRIENTES 545 - BUENOS AIRES - T. E. 49-7280 y 49-5723

TALLERES: GOBERNADOR VERGARA 1646 - MORON

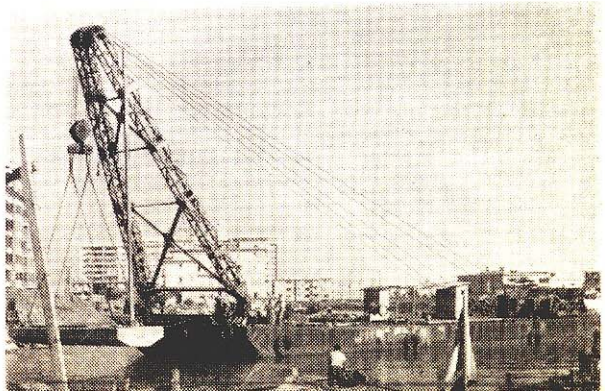


Fig. 11. — Para asegurar la compactación de la fundación, se emplea una grúa de 60 t.

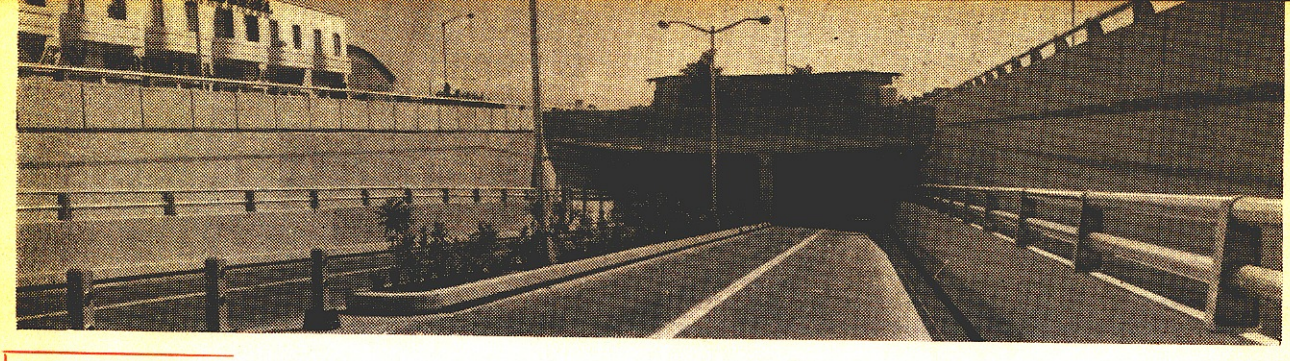


Figura 12. — Sobre la entrada del lado del Vedado, la casa de mando.

El plazo de duración de la obra, incluyendo la demolición del puente de Pote, fue de 16 meses, que resulta bien reducido si se tiene en cuenta que fue necesario subordinar el ritmo de los trabajos a la importantísima circunstancia de que el transporte marítimo de los cajones no coincidiera con la época del mal tiempo y de los ciclones en el Golfo de México y que —además— debía aguardarse a encontrar, dentro del período adecuado, en particular, dos días en los que el pronóstico del tiempo fuera realmente óptimo para realizar ambos viajes.

A lo largo del túnel se han dispuesto ocho teléfonos que comunican con la sala de mando y ocho puentes de protección contra incendios, con mangueras y extintores. El agua para este servicio puede tomarse indistintamente de la red pública o —en caso de emergencia— ser extraída de una cisterna de 20 m^3 situada al lado del edificio de mando.

Como se ha dicho, el túnel de Calzada, bajo el río Almendares, fue ejecutado —igual que el de bahía de La Habana— por la Societé des Grands Travaux de Marseille.

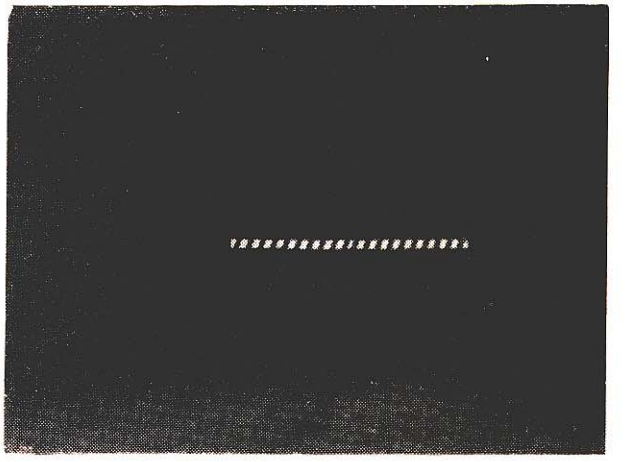
El túnel tiene cuatro vías de tránsito y dos aceras para peatones. La luz solar proyecta sobre el piso una sombra de contorno parabólico como la apertura por la que penetra.

Materiales Reflectantes para Señalización

Los problemas del transporte encarados antiguamente por funcionarios que cumplían a su vez otras tareas, es hoy trabajo de personal altamente especializado, que debe enfrentar tres aspectos principales: construcción de rutas; su mantenimiento y su señalización.

Las altas velocidades que actualmente se desarrollan en las carreteras y el gran aumento de automotores, obligan a mejorar los caminos, tanto en lo que se refiere a su construcción, como a las señales que regulan el tránsito. Por esta razón los sistemas actuales de señalización presentan notables mejoras en lo que se refiere a tamaño, forma y color; habiéndose llegado en el presente a la inclusión de materiales reflectantes como una de las manifestaciones más adelantadas en esta materia.

DE DIA



DE NOCHE

Señalización de una valla

En los países europeos y en los EE. UU. se está dando a estos materiales grandes aplicaciones en la señalización vial considerándose anticuado el uso de pinturas comunes.

En nuestro país, en cambio, no se ha progresado como era de esperar en el uso de aquellos materiales y aún se considera en etapa de ensayo lo que en los demás países se ha aceptado desde hace más de quince años.

Uno de los materiales reflectantes más efectivos presentados hasta ahora consiste en millones de minúsculas cuentas de cristal, de tamaño microscópico, colocadas entre dos láminas lisas y de muy poco espesor de material plástico transparente. Esta estructura hace que este material presente gran resistencia a los agentes climáticos.

El principio en que se basa este material es el de que un rayo de luz que incide en una esfera de cristal es reflejado, en virtud de la refracción interna en la esfera, en el mismo sentido del rayo incidente, o sea que la luz dirigida hacia ese material es devuelta en dirección a su origen con el mínimo de pérdida lo que ha permitido establecer que este tipo de material refleje la luz con una intensidad de hasta 235 veces mayor que la mejor pintura de igual color. El diámetro de estos micro lentes oscila de centésimo de milímetros a un medio milímetro. El poder reflectante de este material produce un efecto luminoso y fosforescente, aunque en realidad el producto no es fosforescente ni fluorescente, sino un óptimo retroflector. Este producto es presentado en plaza en forma de rollos ya provistos de su adhesivo.

La diferencia substancial entre este material reflectante y las pinturas comunes para señales consiste en que estas últimas actúan como difusoras de la luz que las ilumina y en consecuencia la esparce en todas direcciones, por cuya razón es dificultosa a distancia. Aquél en cambio devuelve la luz a su origen desde cualquier ángulo (hasta casi los 180°) lo que significa que refleja el anuncio hasta que la fuente de luz lo pasa.

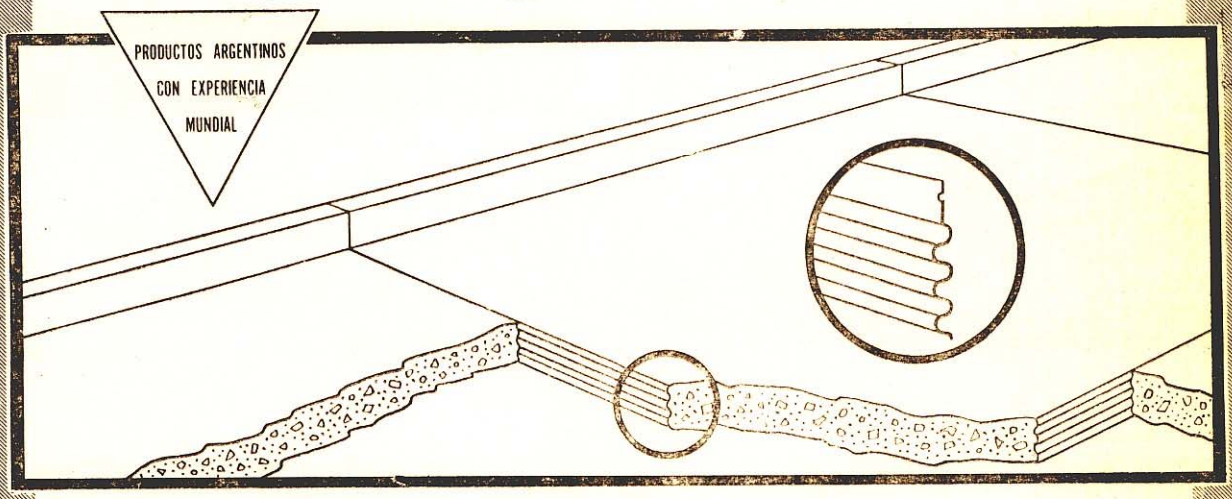
En los EE. UU. que han debido dar solución hace años atrás a problemas que recién ahora se nos presentan a nosotros, se han realizado

Juntas de contracción ARMCO

para pavimentos de hormigón

Cumplen con todos los requisitos de una buena junta:

1. Permiten a las losas los movimientos, alabeos o arqueos causados por la diferencia de temperatura entre la superficie y la cara inferior.
2. Permiten que la superficie del pavimento quede absolutamente lisa, sin promontorios ni resaltos que hacen dar un salto a los vehículos que la cruzan, salto que ocasiona un impacto en los bordes de las losas, que es su punto más débil. Si el pavimento es liso, tanto el pavimento como los neumáticos tendrán mayor vida.
3. Traban una losa con la siguiente, evitando que una losa pueda sobresalir y "montarse" sobre la otra.
4. No requieren "pasadores".
5. No permiten que el agua pueda filtrarse a la subrasante; si esto sucede va a debilitarla, ocasionando luego el efecto de "bombeo" e inevitablemente la rotura de las losas.
6. Son de colocación fácil y económica.
7. Proveen suficiente capacidad para transferir parcialmente las cargas del tránsito que apoyan sobre una losa, a la adyacente, a través de la junta.
8. No requieren pinturas ni rellenos, ni limpiezas periódicas, ni mantenimiento de ninguna clase.



ARMCO ARGENTINA

S. A. I. y C.

MENDOZA	BUENOS AIRES	TUCUMAN
San Luis 199 - T. E. 10649	Corrientes 330 - T. E. 31-6215	José Colombres 62 - T. E. 15543

LICITACION

Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires

Llámase a licitación pública para contratar la construcción de obras básicas y pavimento flexible tipo triple en el camino GUAMINI-TRENQUE LAUQUEN, primer tramo y acceso a CASBAS, en jurisdicción del partido de GUAMINI.

Los pliegos de bases y condiciones se encuentran a consulta y disposición de los interesados en la sección Licitaciones, siendo el precio del mismo de $ 5.000 m/n., que se abonará mediante depósito en el Banco de la Provincia de Buenos Aires, en la cuenta "Fondo Provincial de Vialidad, orden Presidente, Contador y Tesorero".

Calle 7 No. 1175
LA PLATA

Apertura de las propuestas: 23 de enero de 1961, a las 10 horas.

Presupuesto Oficial: $ 157.356.636,34 m n.

Ing. Rafael Balcells
Presidente del Directorio

La Plata, diciembre de 1960

serios estudios con el objeto de establecer las causas de los accidentes nocturnos. Entre los numerosos organismos que procuran hallar soluciones se encuentran dos que por su importancia debemos destacar: la "Asociación Optométrica Americana" y el "Driving Laboratory" del Colegio del Estado de Iowa. Después de varios años de investigación, el Dr. A. R. Lauer, director del

Señalización prescriptiva experimental en el Brasil

citado laboratorio, ha declarado: "Si bien el descuido o imprudencia es la causa principal de los accidentes nocturnos, la causa inmediata es el no haber visto los obstáculos a tiempo...", y su conclusión es: "Debemos mejorar la visión humana o hacer los obstáculos u otros objetos más visibles. Dudo que se pueda poner en práctica la primera alternativa, por lo tanto debemos optar por la segunda".

Expertos en tránsito de todo el mundo han reconocido la necesidad de identificar las señales viales día y noche con los mismos colores, formas y leyendas. En la II Reunión Mundial de la International Road Federation (Roma 1955) a la que asistieron delegados de 53 países, una de las recomendaciones oficiales fue la siguiente: "Iluminar o emplear materiales reflectores en las señales viales para asegurar su visibilidad nocturna".

Iluminar señales camineras es posible sólo en zonas urbanas, y esto en forma circunstancial. La alternativa de usar materiales reflectores es la más viable y positiva.

Las carreteras modernas exigen no sólo señales reflectantes sino también automotores más fácilmente visibles. En el nombrado colegio del Estado de Iowa se hicieron ensayos que demostraron que un automóvil provisto de una cinta reflectante en su parte posterior (paragolpes o tapa de baúl) es un 70 % más visible que otro que solo llevara las luces traseras encendidas. Igualmente se ha probado la efectividad de las láminas reflectantes en medios marítimos. En un ejercicio de prueba se logró ubicar desde un barreminas distante 4 kilómetros a un marinero provisto de una pantalla de medio metro cuadrado de láminas reflectantes, con la sola ayuda del reflector de la nave.

Los camiones, carros, bicicletas, tractores, detenidos en los caminos, exigen, para su visualización nocturna, el uso de materiales reflectantes. En América del Sur, es Perú el país más adelantado en el uso de materiales reflectantes, no sólo en señales, sino también en las chapas patentes de los automóviles.

Teniendo en cuenta que de noche circula sólo el 25 % de los vehículos en tránsito, y que durante las horas nocturnas se produce el 60 % de los accidentes, comprobamos que el problema de la falta de visibilidad es importante.

De los estadísticas sobre accidentes nocturnos se concluye que aproximadamente el 80 % de los accidentes son choques, los que se distribuyen así:

Choque con vehículos estacionados	30 %
Choques con peatones	21 %
Choques con bicicletas en tránsito	17 %
Choques con vehículos en movimiento .	10 %

El uso de materiales reflectantes no se ha limitado sólo a vehículos, obstáculos y señales viales. En Alemania Occidental, por ejemplo, la policía de Tránsito fue equipada con cinturones, manguitos y gorras confeccionadas con telas recubiertas de células reflectantes.

Suecia probó en numerosos "test" que un peatón con un brazal de 2 pulgadas de ancho de material reflectante es visto desde un automóvil con sus faros bajos a 150 metros de distancia y con los altos a 450 metros.

En resumen: las señales cubiertas con este material reflectante, conocido comercialmente bajo la marca "Scotchlite" se ven mejor y, lo que es muy importante, mucho antes que una señal pintada. El valor de esa ventaja es muy grande, ya que a altas velocidades el anuncio de un obstáculo en la ruta debe verse a una distancia que permita frenar o efectuar cualquier maniobra adecuada.

DELEGACIONES EN EL INTERIOR

(Viene de la retiración de la tapa)

CORDOBA

Presidente	Alfredo Garcia Voglino	(Instituto del Cemento Portland Argentino)
	Manuel H. Acuña	(Cámara Argentina de la Construcción
	Ricardo Cristal López	(Dirección Provincial de Vialidad)
	Enrique Laiseca	(Técnico Vial)
	Albino Meneghini	(Dirección Nacional de Vialidad)
	Domingo A. Teobaldo	(Shell Argentina Ltd.)
	Carlos Tomassini	(Representante de Socios de la Categoria "A")

LA PLATA

Presidente	José Martín
Vicepresidente	Raúl Verzini
Secretario	Andrés Barros
Tesorero	Angel Plastino
Vocales	Héctor N. Morcillo
	Alfredo Catalá
	Vicente García Cano
	Honorio Añón Suárez
	Walter Sleet
	Eduardo Del Curto
	Simón Ungar
	Aldo Graziani
	José A. Pitte
	Alberto S. C. Fava
Asesor Letrado	Homero C. Bibiloni

MENDOZA

Presidente	Francisco J. Gabrielli	(Neumáticos Goodyear)
Vicepresidente	Juan Garcia Eijoo	(Instituto del Cemento Portland Argentino)
Secretario	Victor Galfione	(Shell Argentina Ltd.)
Tesorero	Abel M. del Campo	(Centro de Ingenieros y Arquitectos de Mendoza)
Vocales	Roberto Azzoni	(Dirección Nacional de Vialidad)
	Juan F. Barbera	(Armco Argentina)
	Francisco Barreras	(Centro de Bodegueros del Este)
	Alberto Citon	(Unión Industrial y Comercial)
	José María Diez	(Cámara de Comercio de San Rafael)
	Rafael Gaviola	(Cámara Argentina de la Construcción)
	Mauricio Waisman	

SAN JUAN

Presidente	Gustavo Carmona	(Categoria "A", Socios Individuales)
Vicepresidente	Silverio Madrid	(Sociedad de Camioneros de San Juan)
Secretario	Alfonso de la Torre	(Categoria "A", Socios Individuales)
Tesorero	Marcelino D. Rins	(Empresa Rins y Cia. S. R. L.)
Vocales	Romano José Petrini	(Categoria "A", Socios Individuales)
	Pedro D. Ugrin	(Dirección Provincial de Vialidad)
	Rodolfo Paseron	(Concesionaria Ford)
	Eugenio Carte	(Diario "Tribuna")
	Adalberto Ruiz	(Dirección General de Obras Públicas)
	Emilio Maurin Navarro	(Sociedad Rural de Sarmiento)
	José M. Ares	(Sociedad de Camioneros de San Juan)
	Juan Martin	(Sociedad de Camioneros de San Juan)
	Tomás Bawden	(Sociedad de Camioneros de San Juan)
	Justo Felipe Pacheco	(Diario "Los Andes")

SAN LUIS

(COMISION PROVISORIA ORGANIZADORA)

Presidente	Reynaldo Anzulovich	(Asociación de Automotores)
Vicepresidente	Roger Carreras	(Dirección Nacional de Vialidad)
Secretario	Domingo Sesin	(Dirección Provincial de Vialidad)
Tesorero	José Umana	(Centro de Viajantes)
Vocales	José J. Chediack	(Cámara Argentina de la Construcción)
	Carlos Pagano	(General Motors Argentina S. A.)
	Roberto I. Barroso	(Banco de la Prov. de San Luis y Aero Club de San Luis

SANTA FE

Presidente	Carlos A. Mai	(Cámara Argentina de la Construcción)
Vicepresidente	Reynaldo Gervasini	(Unión Industrial)
Secretario	Luis María Barletta	(Dirección Nacional de Vialidad)
Tesorero	Juan M. Samatan	(Representante Socios Individuales)
Vocales	Marcelo J. Alvarez	(Dirección Nacional de Vialidad)
	Antonio D'Andrea	(Centro Comercial de Santa Fe)
	Domingo Franchino	(Franchino Hnos.)
	Aurelio Nardi	(Categoria "A", Socios Individuales)

Correo Argentino
Central (B.)
FRANQUEO PAGADO
Concesión Nº 5942
TARIFA REDUCIDA
Concesión Nº 5426

EST. GRAFICOS ESMERALDA
CHILE 2331/49 — Bs. Aires