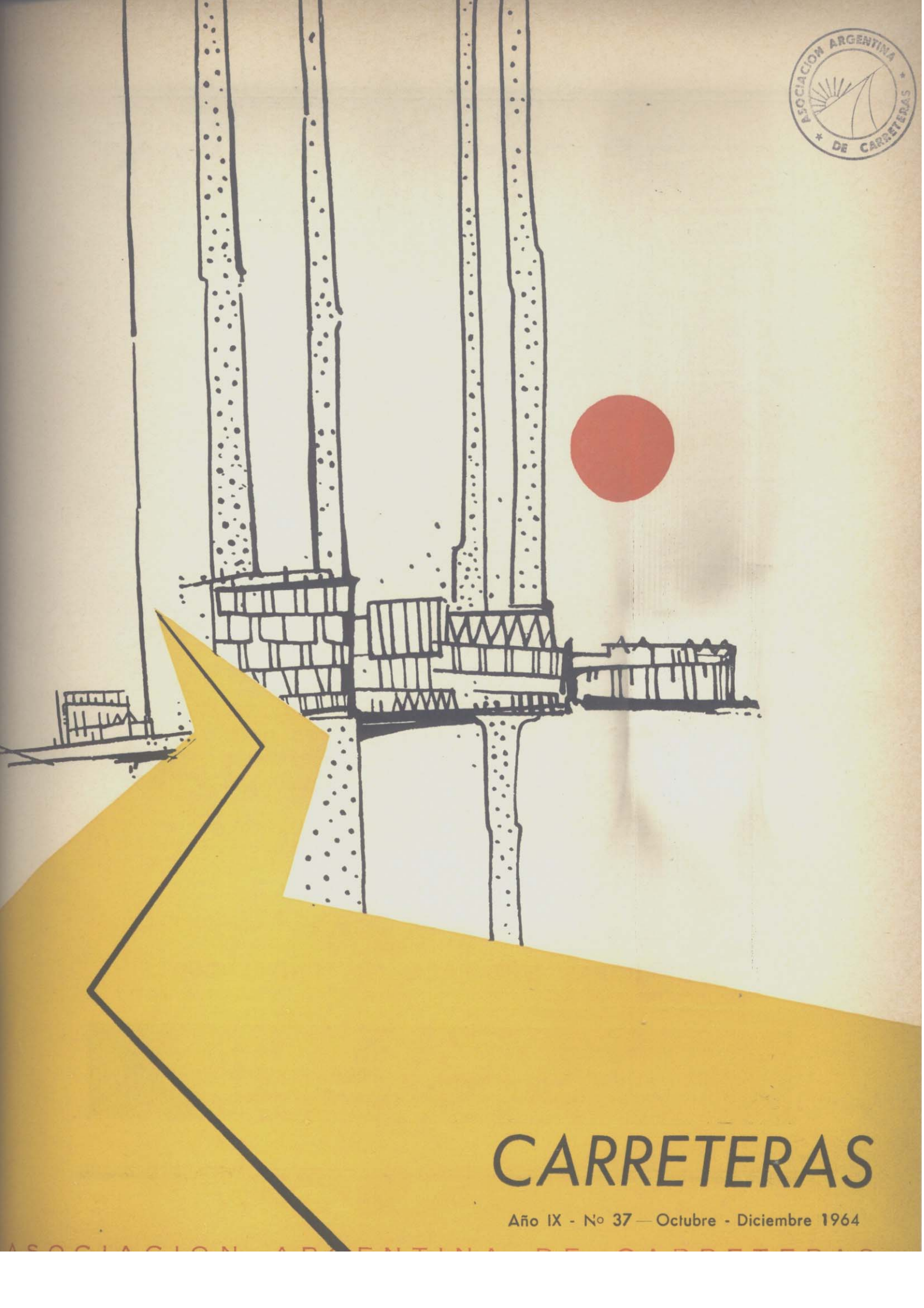
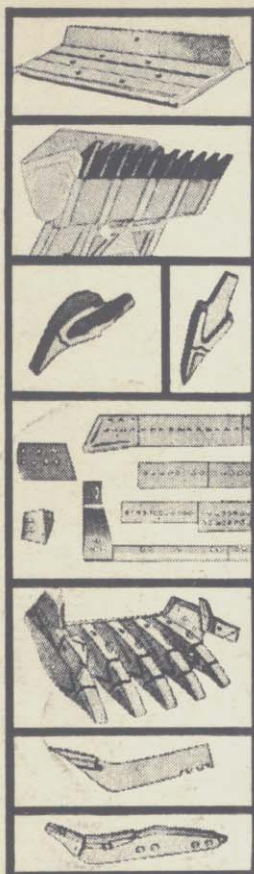




CARRETERAS

Año IX - Nº 37 — Octubre - Diciembre 1964

ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS



MEJORES CAMINOS MENORES COSTOS...



...EMPLEANDO MODERNAS TECNICAS
Y EQUIPANDO SUS MAQUINAS
CON

CUCHILLAS **AESA**

GARANTIZADAS CONTRA ROTURAS

Fabricadas con **ACEROS ALEADOS** de Bajo Hidrógeno, con
tratamiento térmico especial de **TEMPLE Y REVENIDO**
Con **DUREZA TOTAL** (no superficial) de 450 Brinell mínimo y
ALTISIMA RESISTENCIA AL IMPACTO

SERIAL

Fabricadas bajo asistencia técnica de



ESCO CORPORATION,
Oregón, U. S. A.

para **TOPADORAS - MOTOPALAS - MOTONIVELADORAS**

Además se fabrican: ● CUCHILLAS para destroncadoras ● BRAZOS Y UÑAS Escarificadores y
desgarradores ● DISCOS para rastras Rome ● PUNTAS para Excavadoras y Cargadores.

Fabricadas por

AESA

Aceros Especiales S. A.

Casilla de Correo 19 - T. E. 115 Jesús María - F.C.G.B. Provincia de Córdoba
OFICINA EN BUENOS AIRES: SARMIENTO 767 - T. E. 49-3651

MASA TERMOPLASTICA PARA SEÑALIZACION

BITUCOLOR®

...dura más!!

MATERIAL DE APLICACION EN CALIENTE

COLORES:

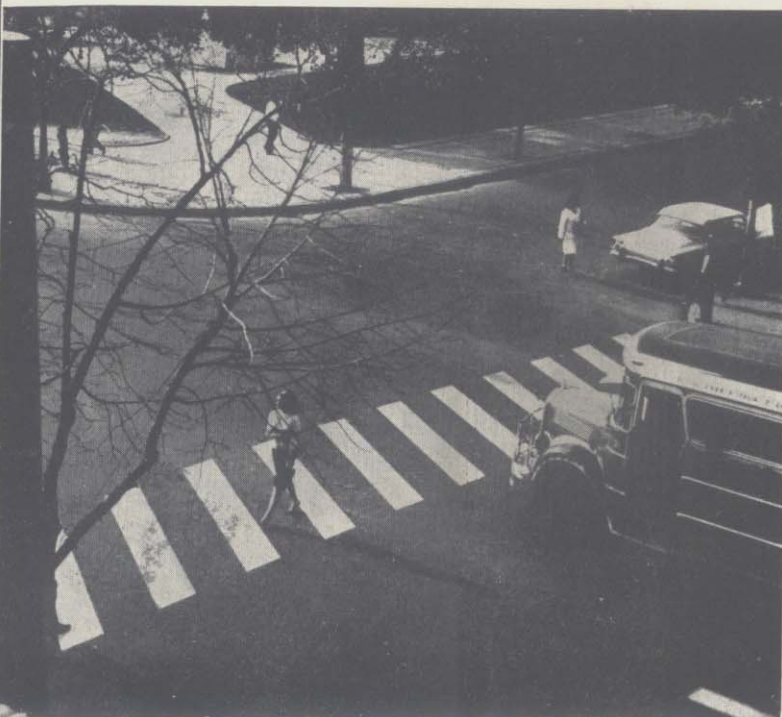
BLANCO

AMARILLO

NEGRO



Ensayado por
Vialidad Nacional
(Expte. Nº 6598 - V -
1964)



DOS MUESTRAS

Arriba: Avenidas Luro e Independencia
(Mar del Plata)

Derecha: Avenida 7 y calle 48
(La Plata)

TIPO SOBREPUESTO

Se aplica en espesores de 3 mm., sobre pavimentos bituminosos, de hormigón o grániticos. Según el estado de la calzada, previo tratamiento de mástic asfáltico o pintura de imprimación.

Recomendado para marcación de cruces de peatones, líneas de frenado y de separación de tránsito, inscripciones indicativas y señales.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Peso específico: mayor de 2.0

Rendimiento: 6,5-70 kg/m²

Tiempo de librado al tránsito: 10 a 15 minutos

Tiempo de vida útil: 10 a 20 veces más que las pinturas de tránsito.

TIPO INCLUIDO

Para cruces de peatones en calles centrales de ciudades de gran densidad de tránsito en forma lineal o tipo "cebra".

Se aplica practicando un rebajo previo en el pavimento asfáltico, siguiendo el perfil de la calzada en una profundidad de 12 mm.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Peso específico: mayor de 2.0

Estabilidad Hubbard-Field a 60° C: mayor de 700 kg.

Rendimiento: 25 - 30 kg/m²

Tiempo de librado al tránsito: 30 minutos.

ESCRITORIO:

Avda. de Mayo 981 - Of. 412

Teléfono: 37 - 8359

BUENOS AIRES

® Marca Registrada

C. A. S. Compañía Argentina de Señalización S. R. L.

FABRICA:

Calle 137 N° 1269

Teléfono: 5 - 4446

LA PLATA

Nuestra ciudad contará en breve con un edificio excepcional, de líneas monumentales, cuya construcción honrará a la arquitectura argentina.

Como nada se hace sin acero, la nueva sede del Banco de Londres y América del Sur, necesita una estructura con barras gigantes de 24 metros de largo.

ACINDAR, Industria Argentina de Aceros S.A. se enorgullece de haber

fabricado estos verdaderos gigantes de acero que, extendidos verticalmente, alcanzan la altura de un edificio moderno de ocho pisos, y horizontalmente, ocupan más de un cuarto de cuadra.

La entrega en obra de las barras de ACINDAR 46 β , que debió superar grandes obstáculos, constituye un esfuerzo de la industria privada argentina del acero al servicio de la construcción.

ACERO

ACINDAR 46 β

DE ALTO LIMITE DE FLUENCIA

1.500.000 kg. de este tipo de acero serán empleados en la construcción del Banco de Londres y América del Sur. El ACINDAR 46 β es un acero que ahorra acero, porque permite reducir su cuantía aumentando el anclaje con el hormigón.



ACINDAR EL MAYOR PRODUCTOR DEL PAIS DE ACEROS PARA LA CONSTRUCCION

GIGANTES DE ACERO

EN LAS CALLES DE
BUENOS AIRES



ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS

Director: Ing. Eduardo Arenas - Secr. de Redacción: Antonio P. Lomónaco - Registro de la Prop. Intelectual Nº 814.314 - Revista trimestral editada por la Asociación Argentina de Carreteras - Adherida a la Asociación de la Prensa Técnica Argentina - Direc., Redac. y Adm.: Paseo Colón 823, piso 7º, Buenos Aires, Argentina - Cables: "Carreteras" - Teléfonos: 30-0889 y conmutador 30-5536 y 34-8076 (Interno 8)



por
más
y
mejores
caminos

SUMARIO

	Pág.
SALUDO DE AÑO NUEVO	5
EL V CONGRESO ARGENTINO DE VIALIDAD Y TRANSITO	7
RECOMENDACIONES FINALES DEL V CONGRESO ARGENTINO DE VIALIDAD Y TRANSITO	11
DISCURSO DEL PRESIDENTE DE LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS INGENIERO ROBERTO GOROSTIAGA	13
DISCURSO DEL SR. ROBERTO O. SWAIN, PRESIDENTE DE LA INTERNATIONAL ROAD FEDERATION	15
MODERNOS CONTINUADORES DE CRISTOBAL COLON SE REUNEN EN GENOVA. EL XII CONGRESO INTERNACIONAL DE COMUNICACIONES Por Alicia F. de Minazzoli	17
NUEVOS ELEMENTOS A DISPOSICION DEL INGENIERO VIAL Por el Ingeniero José Eugenio Vicario	21
EL NUEVO PUENTE PUEYRREDON	31

AVISADORES EN ESTE NUMERO:

AESA S. A., C. A. S. Cía. Arg. de Señalización S. R. L., Acindar S. A., Esso, Instituto del Cemento Portland Argentino, Talleres Metalúrgicos Santa Rosa S. A., Shell, Armco Arg. S. A. I. C., Argentrac S. A., Adro Química S. A., Adifalt, Cía. Argentina de Cemento Portland, Corcemar, José Cid y Cía. S. R. L.



SERVICIO EXTRA para su problema de lubricación

Sí, señor. Lo obtendrá rápidamente consultando a la Sección Servicios Técnicos de Ventas, de Esso.

Sin compromiso, un hombre de experiencia, un capacitado especialista, se pondrá de inmediato en contacto con usted y tomará como propio su problema. Allí, al lado de sus equipos, trabajará "al pie de la máquina", para brindarle la solución más efectiva, recomendándole el lubricante que se ajusta exactamente a las exigencias de su maquinaria; un lubricante de calidad extra, de la amplia línea creada y constantemente perfeccionada por los Laboratorios de Investigación Esso.

Con un plantel de expertos siempre a sus órdenes y con los mejores productos que existen para la lubricación industrial, Esso le brinda **SERVICIO EXTRA**.

ESTOR D-3: Lubricante especialmente formulado para motores diesel que requieran aceite "Serie 3".

ESSOLUBE HDX: Lubricante de primera línea, especial para motores diesel o nafteros que especifiquen aceite "Suplemento 1".

LUBRICANTES INDUSTRIALES **Esso**

SALUDO DE AÑO NUEVO

Este es un número especial de Carreteras dedicado al Año Nuevo, que es sólo una forma de decir que está dedicado a una esperanza.

No cabe duda que son muchas las esperanzas que concita el porvenir de la República. Todos confiamos en ella y todos esperamos que los problemas que hoy la afligen vayan encontrando sus soluciones, si es posible, en este año que se inicia.

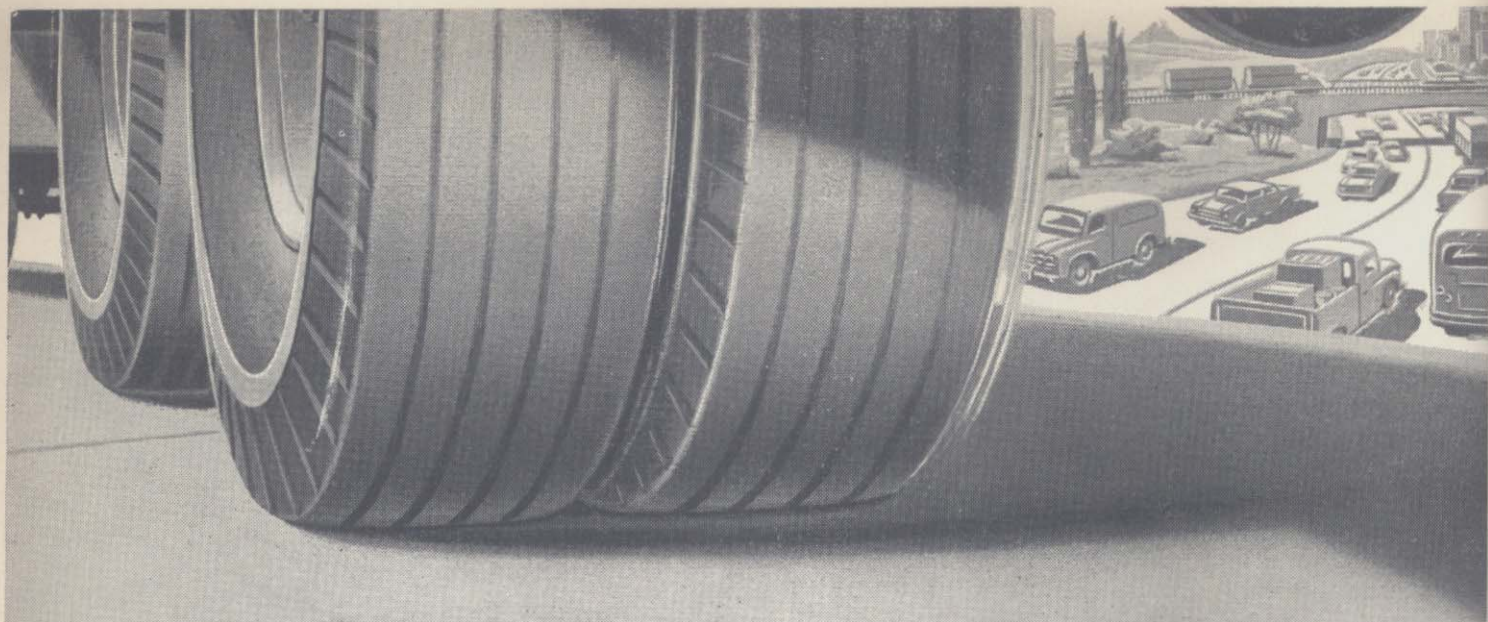
Para el círculo vial argentino, la esperanza es específica y se orienta principalmente hacia las nuevas obras camineras que cada vez con más urgencia el país necesita.

Alentar una esperanza es un rasgo de optimismo. Los hombres viales son optimistas por su formación técnica y por su vocación. Siempre trabajan con la mirada puesta en el futuro. Diseñan sus proyectos teniendo en cuenta las necesidades venideras y cada nueva traza vial es un surco en el que siembran el progreso del mañana. No podrían trabajar ni invertirían sus talentos y sus capitales en esa actividad, si no confiaran en el porvenir. Pero a veces ese optimismo esencial se ve sometido a duras pruebas.

En el nuevo año las perspectivas que se presentan, con relación a la actividad vial, tienen un "suspense" que incide en el optimismo de la gente caminera. En efecto, por un lado el Gobierno Nacional, en la palabra del ministro Ferrando, al inaugurar el Vº Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito, manifiesta que Vialidad Nacional dispondrá de 16.000 millones de pesos por año para realizar su obra, y por otro, propicia una reforma legislativa al régimen financiero de la Ley Nacional de Vialidad, que supone una merma en el producido por el gravamen a los combustibles y lubricantes utilizados por los usuarios de los caminos.

No es sólo la cuestión financiera el motivo de nuestra ansiedad. También la ocasiona las nuevas estructuras administrativas proyectadas en algunas provincias, para los respectivos organismos de vialidad que suponen un enervamiento de los regímenes autárquicos vigentes con la consiguiente gravitación del factor político.

Damos sin embargo por sentado que el optimismo del mundo vial argentino mantendrá su integridad y vigor, confiando en que finalmente no ocurra que el país únicamente, le quede, en materia de obras camineras, sólo el optimismo de sus hombres viales.



5
DE OCTUBRE
DIA DEL
CAMINO

caminos de hormigón

DURACION A PRUEBA DE AÑOS!

Larga vida de servicio bajo toda condición de clima y tránsito.

La observación de las obras constituye un método seguro para verificar el resultado de las mismas.

El excelente comportamiento del pavimento de hormigón está definitivamente comprobado porque se lo ha empleado durante más de 5 décadas en muchos millares de kilómetros de caminos de todo tipo e innumerables calles y avenidas urbanas, sirviendo desde tránsitos livianos hasta los más pesados y destructivos, y en las más variadas condiciones de clima y de suelo.

En base a tan valiosos antecedentes y a los progresos realizados en la tecnología del hormigón, y en su proyecto y construcción, se considera que la duración de los pavimentos de hormigón del futuro será superior al medio siglo.

El pavimento de hormigón es el de mayor duración!

SEGURIDAD EN TODO MOMENTO!

Buena visibilidad nocturna - Alta resistencia a las patinadas

Ninguna ventaja técnica tiene mucho significado si se logra con sacrificio de la seguridad.

Por su color claro el hormigón refleja 3 ó 4 veces más luz que los pavimentos oscuros, permitiendo ver mejor durante la noche. Los faros son más efectivos. Las siluetas de los peatones y vehículos se destacan nítidamente sobre el hormigón iluminado, así como los bordes del mismo.

La superficie arenosa le confiere la más alta resistencia al deslizamiento y la firme adherencia de las cubiertas, tanto en tiempo húmedo como seco. Esas condiciones permiten frenadas rápidas y efectivas. El hormigón es el pavimento de la seguridad!

¡ECONOMIA DOBLEMENTE CONVENIENTE!

Más bajo costo anual - Más bajo costo de iluminación

Por su razonable costo de construcción, su mínima conservación y su larga vida, en promedio más de 2 veces superior a otros pavimentos, el hormigón es el de más bajo costo anual.

Debido a su poder reflejante de la luz, cuesta mucho menos iluminar pavimentos de hormigón que pavimentos oscuros. El pavimento de hormigón es el más económico! Los caminos de hormigón llevan al Progreso!

INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO

San Martín 1137 - Buenos Aires

SECCIONALES:

CENTRO: Avda. Gral. Paz 70, Córdoba - **NORTE:** Muñecas 110, Tucumán - **SUR:** Calle 48 N° 632, La Plata - **DELEGACION BARILOCHE:** C. C. 57, S. C. de Bariloche - **LITORAL:** Sarmiento 784, Rosario - **CUYO:** Patricias Mendocinas 1071, Mendoza - **SAN JUAN:** Avda. Ignacio de la Roza 194 Oeste, San Juan

CAMPO EXPERIMENTAL: Edison 453, Martínez - Prov. de Buenos Aires.

EL V CONGRESO ARGENTINO DE VIALIDAD Y TRANSITO

Se celebró con éxito en Embalse (Córdoba)

Un esfuerzo nacional en pro de la vialidad del país acaba de concretarse con la celebración del V Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito que se llevó a cabo en Embalse, Córdoba, del 5 al 13 de noviembre último.

Este congreso, que fue convocado por iniciativa del Consejo Vial Federal, vino a llenar una sentida necesidad que se experimentaba en los círculos viales argentinos. Más de veinte años habían transcurrido desde el congreso anterior. En esas dos décadas innumerables problemas habían aparecido y era preciso poner al día una actividad que tiene una incidencia vital en el desarrollo y prosperidad de la República. Este V Congreso tuvo, por lo tanto, como finalidad esencial, el permitir una revisión general de la situación caminera argentina y brindar la oportunidad para que se actualizaran y ponderaran los factores relacionados con ella.

Los organismos oficiales y privados, así como también las empresas y personas que están vinculadas a esta materia, respondieron con entusiasmo y decisión al llamado del Consejo Vial Federal, como lo reflejan el número e importancia de los trabajos presentados y la cantidad de asistentes al Congreso.

Dentro del amplio marco ofrecido por el conjunto de temas, que comprendía una amplia serie de aspectos técnicos viales, fue evidente que el tono dominante se refería a las cuestiones financieras de la obra caminera. Esa preocupación principal iba a ser reflejada en las recomendaciones finales del Congreso, sin desmedro, por cierto, de otras consideraciones referidas más específicamente a la materia vial en sí misma.

En forma destacada cooperó con el Congreso la Comisión Permanente del Asfalto, que actuando como comisión técnica del

Congreso, llevó a cabo su XIII Reunión Anual.

Un importante conjunto de personalidades extranjeras, especialmente invitadas al Congreso, tanto por el Comité Organizador como por las diversas instituciones y firmas que a él concurrieron, prestó realce a la reunión y dio oportunidad a los hombres viales argentinos de acrecer su experiencia y su conocimiento sobre los temas tratados.

Desde el punto de vista de la organización interna del Congreso y de la articulación de sus organismos auxiliares, esta reunión también prestó un señalado servicio ya que ha puesto en evidencia las verdaderas complejidades de las asambleas de este tipo y los puntos sobre los cuales deberán observarse mayores recaudos en el futuro. Fue claro, para los concurrentes, que el personal a cargo de esas tareas tuvo que volcar grandes dosis de buena voluntad y laboriosidad para satisfacer las exigencias de rutina del Congreso.

LA ASOCIACION DE CARRETERAS EN EL CONGRESO

Nuestra institución cooperó en la máxima medida de sus posibilidades con este Congreso. Debido a una honrosa distinción que le hiciera el Consejo Vial Federal, esta entidad fue designada para formar parte del Comité Organizador, adjudicándosele la secretaría general. Para desempeñar ese cargo, la Asociación nombró a su vez, como su representante, al vocal del Consejo Directivo, Dr. Marcos Sastre. La actividad y dinamismo que el Dr. Sastre volcó en esa tarea, a la que dedicó todo su tiempo en prolongadísimas jornadas, le ha valido el reconocimiento y la admiración de esta en-

tidad. Ejerció la vicepresidencia ejecutiva del Comité el Ing. Juan F. García Balado, en su carácter de vocal del directorio de Vialidad Nacional. El Ing. García Balado, que es también miembro del Consejo Directivo de esta Asociación, puso al servicio del Congreso su vasta experiencia en materia de reuniones de esta índole y su decisión permitió remover algunos obstáculos que inicialmente parecían casi insuperables.

Sin perjuicio de la actividad de la institución, apoyando al Dr. Sastre en sus funciones de Secretario General del Comité Organizador, la Asociación dispuso acelerar los trabajos del Nomenclador de Caminos —2ª Edición—, que venía realizando su comisión Planes Viales, presidida por el Ing. Roberto Marengo, con la finalidad de presentarlo al Congreso a modo de colaboración con los objetivos de esa asamblea. Este trabajo —del que aparece una nota especial en esta misma edición— es seguramente uno de los más importantes hasta ahora producidos por esta institución y, por constituir una recopilación total detallada de las redes primarias provinciales, por primera vez editada en el país, fue considerado como un aporte de gran mérito y utilidad para el Congreso.

Paralelamente con la preparación del trabajo antes mencionado la entidad dispuso la edición de un número especial de esta revista —Nº 36, julio-septiembre de 1964— dedicado al V Congreso. La publicación de ese número extraordinario, que presentó una completa información previa sobre esta reunión, además de otros artículos de interés vial general, significó el más grande esfuerzo volcado por esta institución, hasta el presente, en esta revista. Indudablemente el apoyo de sus anunciadores comerciales fue el factor decisivo en esta empresa; pero la entidad debió afrontar, con los re-

cursos habituales previstos para la edición de esta revista, tanto algunos aspectos financieros como la diferencia entre los costos y la recaudación a efectuarse en concepto de publicidad comercial.

Este número especial de "Carreteras" fue incluido con la documentación del Congreso que, en un portafolio, fue entregada a cada delegado en el momento de su inscripción.

Además de lo expresado la Asociación resolvió hacerse presente en la Exposición Vial, que se desarrolló simultáneamente con el Congreso, instalando un "stand" demostrativo de la acción promotora que lleva a cabo la entidad, así como sus vinculaciones internacionales a través de la Federación Internacional de Caminos (International Road Federation - IRF) a la que está adherida. Este stand, que mereció el interés de los visitantes a la exposición, sirvió asimismo, para distribuir profusamente publicaciones de nuestra edición y ejemplares del número especial (Nº 36) de la revista "Carreteras".

También dispuso la Asociación designar una delegación para que la representara en los actos del Congreso. La representación quedó constituida de la siguiente manera: Presidente, Ing. Roberto Gorostiaga; miembros de la delegación: Ing. Edgardo Rambelli, Ing. Adolfo Brané, Ing. Carlos Jorge Priante, Ing. Eduardo Arenas, Ing. Juan F. García Balado, Dr. Marcos Sastre y el director ejecutivo de la Asociación, Sr. Antonio P. Lomónaco. La referida delegación tuvo amplia participación en los distintos actos del Congreso y, especialmente, en las sesiones de trabajo de las diferentes comisiones que se constituyeron.

Otra de las actividades desarrolladas por la entidad, con relación a este Congreso, consistió en la atención y asistencia a distintos concurrentes extranjeros, como parte de las obligaciones emergentes de sus importantes vinculaciones internacionales. Las

personas que fueron atendidas por la Asociación, con este motivo, fueron las siguientes: Mr. Robert O. Swain, presidente de la International Road Federation; Mr. William H. Rhinesmith, de la firma Prismo Safety Corporation de Estados Unidos; Mr. Henry A. Barnes, comisionado de tránsito de Nueva York, Estados Unidos, que viajó acompañado por su esposa y el especialista francés, M. Jean Claude Vogt, director técnico de la firma Betubras S. A. del Brasil. Un apoyo extraordinario para facilitar la asistencia a estos visitantes, fue la gentileza de un automóvil, con chófer, por el término del congreso, que realizó a instancias de Ford Motor Argentina, S. A. la firma asociada a esta entidad Feigin Hnos. Ltda. S. A. de Córdoba.

Aunque se hacen referencias más detalladas en otro lugar de esta crónica, debe añadirse en este comentario sobre la actividad de la Asociación, que esta entidad también organizó, con la ayuda y asesoramiento del Dr. Julio J. Navarro Monzó, Gerente General de relaciones públicas de Ford Motor Argentina S. A. y vicepresidente 2º de esta institución, una conferencia de prensa, en el Club Americano, el día 4 de noviembre último, para que el Sr. Robert O. Swain pudiera formular las declaraciones que tuvieron amplio eco en la prensa general y especializada de Buenos Aires.

Por último debe destacarse que la entidad fue honrada por el Congreso al incluir a su presidente, el Ing. Roberto Gorostiaga, en la lista de los oradores de la primera reunión plenaria del Congreso, llevada a cabo el día 6 de noviembre en horas de la mañana. En esa misma asamblea también hizo uso de la palabra el Sr. Robert O. Swain, en nombre de la federación que preside.

Aparte de la actividad detallada, la Asociación cooperó también con el desarrollo

del Congreso poniendo a su servicio su propia organización interna y destacando un empleado de su sede central a Embalse para atender el stand en la exposición y prestar la ayuda que fuere menester.

También el Consejo Directivo de la Asociación propició y estimuló la concurrencia de representantes de las delegaciones provinciales de la Asociación y de asociados, así como la presentación de trabajos al Congreso, lo que se tradujo en la presencia en Embalse de un numeroso conjunto de miembros de la entidad y de un importante aporte de trabajos sobre los temas del certamen.

Con toda esta acción en beneficio del Congreso, la Asociación Argentina de Carreteras, que puso en juego el esfuerzo y dedicación de quienes la integran, así como sus recursos financieros, cree haber cumplido el papel que le correspondía en esta excepcional oportunidad para la vialidad argentina.

EL DESARROLLO DEL CONGRESO

El V Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito, que tuvo por escenario la Unidad de Turismo instalada en la localidad de Embalse, provincia de Córdoba, inició su actividad deliberadora el día 5 de noviembre, a las 18 horas, con una sesión inaugural que se desarrolló en el salón de actos habilitado en el hotel Nº 6 de la Unidad de Turismo.

Una numerosa concurrencia, compuesta por distinguidas personalidades viales del país y conspicuas representaciones de la actividad caminera extranjera, ocupó al completo el recinto.

En la ocasión hicieron uso de la palabra el Ing. René Bracamonte, presidente de la Dirección de Vialidad de Córdoba y elegido presidente del Congreso en una sesión preparatoria previa, el Ing. Juan Masjoan, ministro de Obras Públicas de Córdoba, y el Ing. Miguel Angel Ferrando, ministro de Obras y Servicios Públicos de la Nación, que declaró inaugurado el Congreso en nombre del Poder Ejecutivo Nacional.

En el estrado se encontraban también, especialmente invitados, el señor gobernador de la provincia de Córdoba, Don Jesús Páez Molina, y la intendente municipal de Embalse, Sra. Anselma Gómez de Acuña.

Los discursos pronunciados destacaron la necesidad de la reunión que se iniciaba y fijaron el concepto básico que regiría las posteriores deliberaciones, en el sentido de que existe una completa coincidencia de propósitos por parte de los organismos gubernamentales sobre la importancia y absoluta prioridad de las obras viales. En particular el representante del Poder Ejecutivo Nacional hizo una elocuente alusión al mecanismo financiero previsto en el decreto-ley 505/58 que consideró esencial para asegurar la financiación de los trabajos camineros, asegurando más adelante, que el gobierno nacional confía en arbitrar los medios necesarios para que la Dirección Nacional de Vialidad cuente con recursos no inferiores a 16.000 millones de pesos anuales destinados a cumplir un plan ya trazado, de cinco años de duración, para construir caminos de imprescindible necesidad.

Al término del acto la concurrencia se trasladó al hotel Nº 5 en donde se había



El stand de la Asociación Argentina de Carreteras. Están presentes de izquierda a derecha: Sr. Antonio Lomónaco (Director Ejecutivo), Ing. Edgardo Rambelli (Vicepresidente 1º), Ing. Roberto Gorostiaga (Presidente) y el Sr. Roberto O. Swain (Presidente I. R. F.)

instalado la exposición vial. Previamente se llevó a cabo una recorrida por el parque ubicado frente al hotel Nº 6 en donde diversas firmas exponían maquinarias y otras instalaciones.

A la noche, en el hotel Nº 4, las autoridades del Congreso ofrecieron una recepción a los delegados.

Primera Reunión Plenaria

El día 6, a las 10 horas, se realizó la primera reunión plenaria del Congreso. Los oradores fueron los siguientes: Ing. Roberto Marghetti, por la Cámara Argentina de la Construcción; Mr. Robert O. Swain, por la International Road Federation; Ing. Roberto Gorostiaga, por la Asociación Argentina de Carreteras; Ing. Daniel Batalla, por el Consejo Nacional de Desarrollo, y el Ing. Enrique J. Laiseca, por la Dirección Nacional de Vialidad. Los discursos pronunciados representaron, en cada caso, las aspiraciones de las entidades representadas por los oradores, en lo que se refiere a la materia del Congreso. Por separado, en esta misma nota, se proporciona el texto completo de los discursos pronunciados por los señores Swain y Gorostiaga.

Las Comisiones

El mismo día 6, a las 15 horas, se iniciaron las sesiones de las comisiones del Congreso.

Estas comisiones fueron las siguientes:

Comisión I: Economía, Financiación, Administración y Legislación:
Presidente: Ing. Manuel H. Acuña.

Comisión II: Tránsito y Seguridad:
Presidente: Ing. Juan B. García.

Comisión III: (Subdividida en cuatro secciones):

Sección "F": Pavimentos Flexibles - XIII Reunión Anual de la Comisión Permanente del Asfalto:

Presidente: Dr. Alfredo Pinilla.

Sección "G": Proyecto, Construcción y Conservación:

Presidente: Ing. Urbano Picollo.

Sección "R": Pavimentos Rígidos:

Presidente: Ing. Santiago A. Agustí.

Sección "S": Suelos:

Presidente: Ing. Eduardo Moreau.

Comisión IV: Enseñanza de la Técnica Vial, Investigaciones y Asuntos Varios:
Presidente: Ing. Horacio Meyer Arana.

Comisión V: Equipamiento Vial:
Presidente: Ing. Francisco Pinazzo.

Las referidas comisiones trabajaron activamente considerando un total de 239 trabajos técnicos presentados al Congreso.

A continuación se proporciona una síntesis de la labor de estas comisiones:

Comisión I - Economía, Legislación y Tránsito

Trabajos considerados: 37.

Miembros inscriptos: 84.

Sesiones realizadas: 7.

Conclusiones:

- 19) Los impuestos que gravan a los combustibles, etc., en vehículos que utilizan la vía pública deben destinarse exclusivamente a fines viales.

Nada más equitativo que ello, pues significa volcar directamente en beneficio del propio contribuyente el producido de los gravámenes.

- 29) El impuesto a dichos combustibles, etc., debe aplicarse conforme a las disposiciones del Decreto-ley Nº 505/58.

- 39) El precio de venta al público no debe ser político y debe cubrir los gastos de producción, distribución y ganancias más los referidos impuestos viales, por cuanto el usuario lo acepta sin reparo siempre que se invierta íntegramente en la obra vial.

No desconoce la Comisión la importancia de otras realizaciones que se solventan actualmente con recursos provenientes de los combustibles y lubricantes; pero considera que no es equitativo gravar en particular a determinados sectores para destinar su producido a otros fines que pueden ser atendidos con los recursos que esas realizaciones generan o bien con fondos de Rentas Generales.

- 49) Deben destinarse fundamentalmente a caminos otros gravámenes que rigen actualmente o que se fijen en el futuro, sobre accesorios y/o repuestos de vehículos que transitan por la vía pública, tales como cubiertas, compra y transferencia de automotores, repuestos y accesorios, etc.

Los remanentes sobre las necesidades de los planes de obra y de los créditos anuales que se autoricen, que eventualmente pudieran producirse, podrían ser destinados o colocados en títulos o valores oficiales, con el propósito de evitar, de tal manera, inmovilización de recursos.

Se estima que las medidas que se aconsejan han de solucionar la situación de retracción actual en materia

de caminos dada la fundamental importancia de éstos para el desarrollo económico del país.

Al considerarse el informe de esta Comisión, en la sesión plenaria del día 12 de noviembre, a propuesta de su presidente el Ing. Manuel H. Acuña, el Congreso trató en particular el trabajo presentado por la Asociación Argentina de Carreteras, titulado "Nomenclador de Caminos de la República Argentina". Como resultado de esa consideración especial el Congreso en forma unánime recomendó la difusión de este trabajo.

Comisión II - Tránsito y Seguridad

Trabajos considerados: 64.

Miembros inscriptos: 94.

Sesiones realizadas: 8.

Conclusiones:

La Comisión propuso una serie de conclusiones que, en síntesis, se refieren a los siguientes puntos.

Sobre temas de Seguridad:

- I—Uniformización de dispositivos y accesorios de los vehículos.
- II—Horario de trabajo para la conducción de cargas pesadas.
- III—Mayor control del transporte de cargas excepcionales.
- IV—Idoneidad mínima de conductores.
- V—Medición electrónica de la velocidad de los vehículos por la autoridad competente.
- VI—Uso de cinturones de seguridad.
- VII—Organización de una policía Vial.
- VIII—Transporte seguro de escolares.
- IX—La señalización en calles y caminos.



En la entrada de la Sala de Sesiones, el Ing. Enrique I. Laiseca (Presidente de Vialidad Nacional) y el Ing. Miguel Angel Ferrando (Ministro de Obras y Servicios Públicos de la Nación).



Vista general de la Exposición de Equipos

Sobre Educación:

- X—Necesidad de extender la enseñanza vial.
- XI—Cursos de post-graduados universitarios sobre Ingeniería de Tránsito.

Sobre Señalización:

- XII—La comisión propicia la recomendación a los organismos viales y a las comunas de la extensión de los sistemas de señalización (vertical) y de marcación (horizontal) utilizando los materiales apropiados para su visibilidad en todo momento. También propicia el aumento de tamaño de las señales y el uso de materiales reflectantes. Asimismo se propone recomendar la uniformización de los sistemas de señalización.
- XIII—Recaudaciones por multas debidas a estacionamiento indebido. Se aconseja destinarlas a construir playas.
- XIV—Mayores seguros de vida a los agentes de tránsito.
- XV—Implantación de cédula sanitaria para casos de emergencia.

Sobre Aspectos Técnicos - Legales:

- XVI—Se propicia la creación de una Comisión especial que estudie las reformas necesarias a la ley 13.893 (Reglamento General del Tránsito).
- XVII—Tribunales Municipales de Faltas.
- XVIII—Reformas aconsejables al régimen del Registro de la Propiedad del Automotor.

Además se tomó conocimiento de nueve monografías eminentemente técnicas (Documentos N° 13, 22, 45, 46, 65, 101, 106, 192 y 209).

Esta comisión celebró, asimismo, tres sesiones especiales para atender otras tantas disertaciones que pronunció el Sr. Henry A. Barnes, comisionado de tránsito de Nueva York, que concurrió al Congreso por especial invitación del Comité Organizador.

Comisión III

a) Sección "F" - Pavimentos Flexibles y XIII Reunión Anual de la Comisión Permanente del Asfalto:

Trabajos considerados: 23.
Miembros inscriptos: 228.
Sesiones realizadas: 6.

Conclusiones:

Existe una tendencia hacia el aprovechamiento de la experiencia enriquecida con las conclusiones científicas.

En lo referente a las emulsiones catiónicas se considera necesario realizar estudios experimentales en laboratorios y obra.

Las mezclas asfálticas deben tender a ofrecer superficies antideslizantes.

Los perfeccionamientos de los equipos permiten la más rápida ejecución de pavimentos asfálticos de calidad uniforme.

La comisión agradece el aporte de los representantes extranjeros.

Se dispuso la publicación de los trabajos considerados.

b) Sección "G" - Proyecto, Construcción y Conservación de Caminos:

Trabajos considerados: 20.
Miembros inscriptos: 107.
Sesiones realizadas: 5.

Conclusiones:

Dada la importancia e interés de los trabajos técnicos considerados la comisión recomendó su publicación.

c) Sección "R" - Pavimentos Rígidos:

Trabajos Considerados: 40.
Miembros inscriptos: 70.
Sesiones realizadas: 8.

Conclusiones:

Con referencia a los pavimentos de hormigón se revela a la luz de los trabajos considerados, que se han registrado notables progresos tanto en los proyectos como en la construcción.

Por su parte los costos, en lo referente a mano de obra, han descendido.

Aparece como conveniente insistir en las investigaciones relacionadas con el comportamiento de las losas de poco espesor; los pavimentos de armadura continua; el perfeccionamiento progresivo de los equipos y métodos de construcción, colocación y terminación, así como algunos aspectos de los pavimentos de suelo-cemento, tales como su resistencia, fatiga, etc.

También fueron considerados temas relacionados con el estudio de las bases de suelo-cemento para pavimentos flexibles.

La comisión cree necesario un análisis del Reglamento de Puentes que permita establecer un criterio uniforme de seguridad según las distintas estructuras.

d) Sección "S" - Suelos:

Trabajos considerados: 35.
Sesiones realizadas: 8.
Miembros inscriptos: 83.

Conclusiones:

Por la índole esencialmente técnica de los trabajos considerados, la labor de esta comisión fue de tipo informativo y la publicación de esos estudios constituirá un aporte de gran importancia para el desarrollo de la actividad caminera.

Esos trabajos fueron subdivididos en dos grandes grupos:

1º) Suelos y Materiales y 2º) Corrección y estabilización de suelos con cal.

Comisión IV - Enseñanza de la Técnica Vial, Investigaciones y Asuntos Varios

Trabajos considerados: 14.
Miembros inscriptos: 53.
Sesiones realizadas: 3.

Conclusiones:

Las ponencias consideradas por esta comisión, se refirieron en general, a los siguientes asuntos:

- 1º—Ejecución de proyectos por profesionales (documento 124).
- 2º—Formación de especialistas viales (documento 125).
- 3º—Enseñanza de la Ingeniería (documento 33).
- 4º—Especialización vial para post-graduados (documento 89).
- 5º—Especialización vial de ingenieros (documento 119).
- 6º—Cursos de especialización vial (documento 210).

Además se consideraron monografías y trabajos técnicos sobre los siguientes puntos:

- 1º—Los pavimentos en la provincia de Santa Fe (documento 53).

Recomendaciones Finales del V CONGRESO ARGENTINO DE VIALIDAD Y TRANSITO

1º) — Que las autoridades nacionales y provinciales adopten las medidas de gobierno conducentes a la determinación del grado primario de prioridad de la obra vial, dentro del conjunto de las realizaciones inmediatas que exige el desarrollo integral de la Nación.

2º) — Que se dote a los organismos viales del país de la más amplia autarquía necesaria para la realización técnica-económica de la red vial, derogando toda medida legal o reglamentaria que pudiese oponerse al ejercicio regular de las atribuciones que las leyes orgánicas respectivas confieren a aquellos organismos.

3º) — Que para asegurar la realización de la obra vial, deben adoptarse las medidas necesarias a fin de que el impuesto a los combustibles de uso por los automotores, sea destinado exclusivamente a la integración de los fondos viales, mediante un régimen que contemple la aplicación de dicho impuesto sobre precios fijados solamente con criterio económico y tenga la agilidad indispensable para asegurar su rápida percepción.

4º) — Que la necesidad de adelantar la realización del plan vial requerido por el país, hace indispensable prever la utilización de fondos provenientes de empréstitos internos, emisión de bonos, etc., que no tendría éxito si no se garantiza su colocación mediante las medidas contenidas en las recomendaciones precedentes.

5º) — Que en base a las estadísticas de tránsito, se hace indispensable prever el estudio y proyecto de autopistas que deberán encararse luego de un detenido examen técnico-económico, pudiendo significar una alternativa, en algunos casos, la implantación del peaje, previa una adecuada reglamentación que atienda los aspectos legales y económicos del mismo.

6º) — Que a los efectos de que las tarifas de los transportes carreteros, ferroviarios, fluviales y marítimos sean establecidos en sus reales valores, debe propenderse a la coordinación de tales transportes en el país mediante una amplia revisión de aquéllas con criterio económico, reservando las de carácter promocional o de fomento para las zonas o sectores que realmente lo justifiquen.

7º) — Que la experiencia recogida ha demostrado fehacientemente que, para obtener la ejecución de las obras viales dentro de los plazos previstos y con la mayor economía en sus costos, es necesaria la adopción de un procedimiento sencillo, rápido y equitativo para la liquidación y pago de las variaciones de costo que se operen en las obras.

8º) — Que en base a las experiencias recogidas en la ejecución de pavimentos mediante el sistema de "fondo común", "pago por anticipado", etc., y a las sugerencias que se han presentado sobre el empleo del sistema de "ahorro y préstamo", es imprescindible el enfoque inmediato de la financiación, ejecución y pago de los pavimentados por cuenta de vecinos, dada la desmesurada expansión de muchos municipios que ha provocado que las vías urbanas tengan fundamental importancia para los diferentes centros que los constituyen.

9º) — Que se actualice la Ley Nº 13.893 sancionada en 1949 para adecuarla a la evolución técnica experimentada en la industria automotriz, al adelanto vial, al considerable aumento del parque automotor argentino y a la urgente necesidad de dar mayor seguridad a los usuarios de la vía pública, aconsejando que se convoque, a la mayor brevedad, a una comisión especial, integrada por representantes de organismos estatales y de entidades privadas que representan a los usuarios de la vía pública en todas sus formas.

10º) — Que es necesario incrementar el señalamiento vertical y demarcaciones en horizontal, sobre la base de normas uniformes en toda la República, utilizando materiales que las hagan efectivas durante las 24 horas del día, así como intensificar el señalamiento de tramos o cruces peligrosos, recomendando a las autoridades nacionales, provinciales y comunales programas mínimos de señalamiento.

11º) — Que a fin de crear una verdadera conciencia vial, será obligatoria la introducción en los planes de estudio de las escuelas primarias y secundarias de todo el país, la materia "Educación Vial".

12º) — Que es necesario prever en los caminos pavimentados, zonas marginales consolidadas, especiales para las detenciones prefijadas o imprevistas de vehículos.

13º) — Que es necesaria la creación de un ente coordinador nacional de seguridad en el tránsito, constituido por instituciones públicas y privadas vinculadas al problema y que tengan como objetivo fundamental la coordinación de esfuerzos, unificación de criterios e intercambio de información en materia de seguridad.

14º) — Que en vista de que la ingeniería de tránsito es una disciplina que ha tomado cuerpo como rama de la ingeniería que estudia todo lo referente al planeamiento de la circulación por calles y caminos con el fin del transporte de personas y mercaderías en forma segura, cómoda y económica, se hace necesario que los poderes públicos arbitren las medidas a fin de formar técnicos en dicha especialidad.

15º) — Que las entidades públicas fomenten la realización de estudios e investigaciones sobre proyectos, materiales, métodos constructivos y normas de ensayo que propendan al desarrollo de la técnica vial en los centros universitarios, reparticiones y demás organismos especializados, públicos o privados, mediante la realización de cursos, reuniones periódicas, becas y todo otro medio adecuado a ese fin.

16º) — Que la necesidad de un mayor equipamiento de maquinarias viales frente a la posibilidad de un incremento en la realización de las obras viales como consecuencia de la aplicación integral del Decreto-Ley Nº 505/58 exige un estudio detenido de aquél para establecer el grado de mecanización más conveniente y fijar una política adecuada a las condiciones peculiares del país.

- 2º—Fomento del Turismo y desarrollo Vial (documento 79).
- 3º—Enseñanza vial en el Brasil (documento 139).
- 4º—438 Km pavimentados en 3,5 años (documento 63).
- 5º—Compendio de obras de la D. N. de Vialidad (documento 9).
- 6º—Capacitación de especialistas sobre equipos viales (documento 75).
- 7º—Uniformidad de signos cartográficos (documento 81).
- 8º—Bibliotecas viales (documento 115).

Las precitadas monografías y trabajos constituyen un aporte destacado que fue recomendado por la comisión.

Comisión V - Equipamiento Vial

- Trabajos considerados: 6.
- Miembros inscriptos: 39.
- Sesiones realizadas: 2.

Conclusiones:

Los trabajos tratados en esta comisión tendieron a fijar ideas y a orientar a los especialistas en vialidad sobre equipamiento vial.

Por la característica informativa, de uso general, la comisión recomendó la publicación de esos trabajos.

En la precedente síntesis sobre la tarea de las comisiones cabe advertir que la suma de los miembros inscriptos en ellas no coincidirá con el total de asistentes al Congreso por cuanto muchos se inscribieron simultáneamente en varias comisiones, así como otros prefirieron asistir a las distintas sesiones plenarias y de comisión sin inscribirse formalmente en ninguna.

SESION PLENARIA FINAL

El día 12, a las 9 de la mañana, el Congreso inició su última sesión plenaria para considerar los informes de sus comisiones de trabajo. En cada caso los relatores de esas comisiones expusieron el resultado de la labor realizada y, cuando correspondía, propusieron los proyectos de declaraciones o de recomendaciones acordados por las comisiones. Al término de cada informe la asamblea, después de considerarlos y debatirlos, prestó las sanciones que se solicitaban. Esta sesión se prolongó hasta el día 13, a las 11.30.

El Próximo Congreso

La más extensa deliberación de esta sesión tuvo lugar cuando se pasó a considerar la oportunidad para la celebración del próximo congreso.

Después del consiguiente cambio de ideas, en el que intervinieron varios representantes, el Congreso resolvió aprobar un proyecto propuesto por el Dr. Marcos Sastre, representante de la Asociación Argentina de Carreteras, por el cual se crea la **Comisión Permanente de Congresos Argentinos de Vialidad y Tránsito**, que realizará los trabajos necesarios para convocar a

nuevos congresos cada tres años, pudiendo acortar ese plazo si lo considerase oportuno. Esta comisión permanente se constituirá sobre la base del Comité Organizador de este Congreso y la formarán las mismas instituciones oficiales y privadas representadas en ese organismo.

Esas entidades designarán, oportunamente, a las personas que actuarán en sus nombres, en la Comisión Permanente.

LA SESION DE CLAUSURA

La asamblea destinada a cerrar la actividad de esta importante reunión se llevó a cabo el día 13 de noviembre, a las 18 horas, en el salón de actos del hotel N° 6.

Los oradores que hicieron uso de la palabra, en esta oportunidad, fueron los ingenieros René Bracamonte, presidente del Congreso; Juan F. García Balado, vicepresidente ejecutivo del Comité Organizador y el Dr. Miguel Angel Martínez, secretario de Estado de Obras Públicas de la Nación.

Discurso del presidente del Congreso

Se transcribe a continuación el texto del discurso pronunciado por el Ing. Bracamonte:

"Se ha iniciado la sesión de clausura de este V Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito, que he tenido el alto honor de presidir. Hace ocho días lo declarábamos inaugurado y lo hacíamos con entusiasmo, animados por el deseo de llegar a conclusiones que en alguna medida pudieran significar un aporte para esta prioridad que sin lugar a dudas significa la vialidad.

"Han transcurrido ocho días y en ellos los señores delegados han puesto en evidencia su extraordinaria voluntad, capacidad y talento. Las conclusiones a que se ha llegado, están avaladas por la jerarquía intelectual de muchos de los participantes, así como por el alto nivel técnico de los trabajos presentados, expuestos por sus autores en forma brillante y en este último aspecto es digno de destacar la participación de los técnicos extranjeros. Es grande la satisfacción que como presidente siento, pues entiendo que el éxito ha coronado el desarrollo del Congreso habiéndose colmado los objetivos perseguidos.

"Señores Delegados: este Congreso toca a su fin. En esta sesión de clausura, hará uso de palabra el Vicepresidente Ejecutivo del Comité Organizador, ingeniero García Balado, de quien debo expresar con hidalguía que es el principal autor de este magno certamen. De gran experiencia, especializado en materia vial y dotado de singular capacidad, no ha escatimado esfuerzos para lograr el mayor de los éxitos. Pienso que los resultados obtenidos lo han de llenar de satisfacción y han de constituir su mejor premio.

"Luego, cerrando el acto, lo hará el señor secretario de Estado de Obras Públicas de la Nación, Dr. Miguel Angel Martínez, que como ministro del ramo ha puesto de manifiesto, en todas las oportunidades, una gran inquietud por los problemas viales. Antes de terminar quiero destacar lo que constituye una de las conclusiones más

importantes del Congreso: dotar a las vialidades de los fondos necesarios para que puedan cumplir la importante obra que el país necesita y reclama.

"Asimismo agradezco profundamente la colaboración desinteresada y patriótica de entidades, instituciones y técnicos, tan eficazmente prestada al Congreso, así como de los señores expositores que han contribuido a realzar el brillo del Congreso; también va mi agradecimiento a todos los delegados por el esfuerzo realizado y de manera muy especial a las delegaciones extranjeras que sin medir distancias se han trasladado hasta nuestra tierra generosa para prestigiarnos y transmitirnos su elevada técnica. Como cordobés también me siento orgulloso de haber tenido oportunidad de exhibir nuestras bellezas naturales, plasmadas magníficamente en este rincón de nuestras sierras, que es el Embalse del Río III.

"A todos nuevamente, muchas gracias".

El Ing. García Balado, que habló a continuación, realizó en su discurso, una síntesis de los antecedentes de los congresos argentinos de vialidad y un resumen, a modo de balance final, de la actividad desarrollada por éste. En forma especial el orador agradeció el concurso de los delegados extranjeros que participaron, en igualdad de condiciones de los congresistas argentinos, con evidente beneficio general. Asimismo el orador puso de manifiesto el carácter de confraternidad internacional en el plano científico, logrado gracias a esa concurrencia.

Más adelante el Ing. García Balado sintetizó la labor realizada por el Congreso y adelantó los conceptos generales contenidos en las recomendaciones finales. Por último se refirió al clima de laboriosidad, cordialidad y mesura que privó durante las sesiones del Congreso y agradeció, en nombre del Comité Organizador, el apoyo recibido para cumplir con su misión.

El discurso del secretario de Obras Públicas, que habló en nombre del Poder Ejecutivo Nacional, resaltó la importancia de la obra caminera y puso de manifiesto la necesidad de un reordenamiento en la legislación en la materia por cuanto, expresó, la financiación de las redes viales está distorsionada por una legislación contradictoria, agregando luego: "El programa vial nacional se trazó y se realizó sobre la base de una financiación impositiva determinada y ésta quedó trunca y derogada por una distorsión de esa legislación, vale decir que en este año de gobierno se ha cumplido una etapa lenta en materia vial".

LA CENA DE DESPEDIDA

El día 13, por la noche, se llevó a cabo el banquete de despedida. En la oportunidad hicieron uso de la palabra el Dr. Marcos Sastre, en nombre de la Asociación Argentina de Carreteras; el Ing. Manuel H. Acuña, por la Cámara Argentina de la Construcción, que hizo coincidir con ese acontecimiento su comida anual de celebración del Día de la Construcción, el Ing. José Fernández Alexander, vicepresidente del Congreso y el Sr. Hugo Leonelli, vicegobernador de la provincia de Córdoba.

DISCURSO DEL PRESIDENTE DE LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS, Ing. ROBERTO GOROSTIAGA

Señores:

Tengo a gran honor, el traer a esta Asamblea tan calificada, la palabra de la Asociación Argentina de Carreteras que en sus diez años de existencia ha trabajado intensamente por la construcción de más y mejores carreteras para el progreso y desarrollo del país.

No podemos aportar nuevos elementos de juicio que contribuyan a afianzar lo que ya es conciencia definitiva, relativos a la urgencia de acelerar el plan vial de un extremo al otro del territorio nacional.

La presencia y representación de las altas autoridades del país, la calidad y número de técnicos que constituyen las mejores capacidades profesionales, por su experiencia y conocimientos en el orden vial, autoriza todos los optimismos respecto al éxito de este Congreso, pues las opiniones a que en él se arriben serán el más alto exponente y el más sano consejo que para las soluciones a adoptar, puedan emitirse en el momento presente.

No puede dudarse de que las altas autoridades han de escuchar las proposiciones que, sin interferencias de intereses políticos, o de intereses secundarios y parciales, hayan de salir de esta Asamblea.

Además de las opiniones de los técnicos y con no menos sinceridad y vocación patriótica, serán escuchadas las de los muy calificados representantes de actividades industriales y comerciales, que aportarán también su experiencia y consejo tendientes al logro de las mejores soluciones.

Conocemos bien las grandes dificultades que hoy traban al desarrollo del plan vial de vasto alcance que requiere el país.

El precario estado económico financiero actual presenta un contraste desalentador entre las necesidades mínimas vitales y las posibilidades de solucionarlas en la medida razonable, por el estado deficitario de muchos organismos estatales, por la baja producción "per cápita" en el orden público y privado, que producen y agravan un estado inflacionario cuyo fin cercano no se divisa y se revierten en el círculo vicioso de merma de la producción, aumento de la desocupación y aumento de las cargas impositivas que traban la evolución de los sectores privados.

Dentro de esa penuria de medios, toda posibilidad de solución en todos los órdenes que se refiera a la evolución positiva del país, adquiere carácter de **primerísima prioridad** en cada problema que se intente activar: La educación pública, la sanidad, la vivienda, la mecanización del agro, etc. No hay ente público o privado, conocedor de su problema, que admita imaginar que haya otro que pueda antepo-nersele.

Cada especialista y cada ente responsable de algún problema, que vive esas penurias, considera que no hay otro más vital ni más trascendente.

Corro pues el riesgo en nuestra posición de brega por "más y mejores caminos" de caer en la misma sobre estimación, si mi argumentación en aquella defensa me hace exceder los límites de la equidad que en otros sectores advierto.

Y sin embargo... sin embargo, creo que así no será, no obstante que haya de sostener que ningún problema de los muy grandes y graves que debe afrontar el país, presenta perspectivas de solución más realizables que el del amplio plan vial que puede ejecutar, a condición de que se cumplan determinadas premisas.

El fundamento de lo expresado se justifica en las siguientes razones:

1º) Porque lo financia directamente el usuario del camino con el peaje indirecto que significa el consumo de nafta, gasoil, cubiertas, etc., y que admite aún establecer el peaje directo para ciertas grandes obras complementarias de la red nacional. En general, pues, sin que el Estado tenga que financiar grandes inversiones a corto plazo.

2º) Porque su puesta en marcha, que en realidad está en vigencia y sólo requiere ser intensificada, contribuirá **de inmediato** a resolver el ya agudo problema de la desocupación en todos los ámbitos de la República y en distintos sectores sociales que hoy la soportan.

3º) Porque el plan vial se realiza en su casi totalidad con recursos nacionales y por lo tanto son inversiones que refluyen inmediata y directamente en la economía nacional, canalizándose hacia las industrias extractivas del suelo en los elementos básicos del camino (arena, piedra, asfaltos) y en la producción de cemento, acero, etc., así como en las industrias que complementan la ejecución de aquéllos.

Digo que sus efectos sobre la economía nacional serían inmediatos pues ha de calcularse que por vía directa, el 30 % del importe de los contratos de caminos en general, están constituidos por mano de obra y no menos de otro 25 ó 30 % es también mano de obra en las industrias productivas de materiales.

4º) Porque la obra vial incide como factor multiplicador de rápida repercusión en los bajos costos de producción y transporte del agro, producción que debe ser incrementada en forma considerable como fuente indispensable de divisas que el país requiere; como elemento vivificador de la producción comercial e industrial; y en fin, para qué expresar ante el auditorio tan calificado que me escucha, cómo el camino restituye en plazo mínimo el esfuerzo necesario para construirlo, pues es fuente de vida, de cultura, de bienestar y de progreso.

5º) Porque cuenta el país con las organizaciones estatales y empresarias que el plan requiere, pues es un plan en marcha con propósitos y meta bien definidos, con empresas bien equipadas y con profesionales experimentados. Dicho plan decenal de obras viales fue alterado en su fin por el propio gobierno que propició su puesta en marcha, fue desvirtuado con la sanción del Decreto 10.670 de noviembre de 1961 y aplicado con retroactividad a noviembre de 1960.

Y si bien he dejado para el final la cita de las premisas antes mencionadas, como condición indispensable para el cumplimiento de ese vasto plan, admítase la transacción de los términos para destacar más su importancia.

Se debe volver, a nuestro juicio, para cumplir con las finalidades que harán factible la realización inmediata de ese vasto plan interrumpido en su ejecución, a la aplicación integral del Decreto-Ley 505/58 y a la derogación del Decreto-Ley 10.670/61 que altera las bases financieras que el primero prescribía. Ello permitirá cumplir y de inmediato y aún ampliar el programa vial que tuvo principio de ejecución.

La equidad en que se basaba el Decreto-Ley 505/58 es el principio inalterable de que los fondos aportados por los usuarios, e insistimos en ello, deben destinarse al fin para el que fueron estatuidos, sin vulneración admisible. Este Decreto-Ley jugaba admirablemente, cumplía bien los propósitos que lo originaron y jamás motivó quejas de quienes sufragaban los fondos, pues se saben beneficiarios de los resultados a obtenerse.

A nuestro juicio, si al cumplimiento del destino de los fondos se agregan otras medidas de carácter administrativo, restituyendo atribuciones que la ley confiere a la Dirección Nacional de Vialidad que no deben cercenarse, pues traban su desenvolvimiento técnico-administrativo, se habrán cumplido las premisas enunciadas que de otra manera hacen ilusorio el desarrollo de una política vial acorde con las necesidades que el país exige y espera.

Con suficiencia de respaldo financiero, con puntualidad en los pagos y con un régimen ágil de amplia autarquía en su percepción y manejo, se podrá trabajar a un ritmo hoy desconocido, de máximo rendimiento y de menor costo de las obras y podrá así recuperarse mucho del tiempo perdido y aun ampliarse al máximo un plan general de obras. Es sabido además que hoy las empresas trabajan a un rendimiento que es una fracción de sus capacidades y esto debe superarse con ventaja para todos.

El Superior Gobierno de la Nación a través de las palabras del Sr. Ministro Ferrando ha demostrado que conoce y com-

prende la perentoriedad del problema planteado aquí con razones axiomáticas.

No puedo dejar de mencionar para afirmar su urgencia las juiciosas conclusiones del erudito estudio realizado por el Ing. Laura, sobre la "Evolución del tránsito automotor del país", en el que llega con cifras elocuentes a la demostración de cómo el crecimiento del tránsito automotor evoluciona a un ritmo extraordinariamente más veloz que el que cumple el aumento de la red caminera y que obligará en breves años a soluciones apremiantes, para que ella cumpla satisfactoriamente las necesidades del país.

El retardo actual se evidencia a través de datos estadísticos prolijos en los que muestra que asignando al tránsito registrado en 1936 el índice 1 (100 %) las variaciones sucesivas del mismo hasta 1963, dan para este año 519 % de aumento y si las inversiones a realizar en la red troncal que fue en 1936 de 29,70 millones se hubieran continuado realizando de acuerdo a la variación del tránsito, habrían alcanzado, acumuladas, en 1963, a la suma de 1.965 millones, homologados al valor adquisitivo de la moneda de 1933.

De acuerdo a la **inversión real** acumulada, realizada desde esta fecha, que fue de 657 millones, resulta que la diferencia entre la inversión calculada en función del tránsito y la efectuada en pesos de 1933 fue 1.308 millones. Tal el déficit de inversión hasta 1963.

El ingeniero Laura aplica sobre esa suma un porcentual razonable de descuento (40 %) como valor de renovación de carreteras que se supone alcanzaron ya su vida útil, quedando como remanente el valor actualizado a 1963 de 87.000 millones de pesos.

Si se hubiera podido invertir esa cifra, respondiendo al ritmo de crecimiento del tránsito, dicha suma habría permitido construir 20.000 km de carretera de pavimento superior y por lo menos la mitad del Plan de Accesos a la Capital y de los accesos a otras grandes ciudades como Mendoza, Rosario, Santa Fe, Córdoba y otras más.

Las conclusiones a que llega ese estudio, muestran cómo la inflación ha deformado el resultado de las inversiones en forma tal que no han permitido satisfacer las inversiones en obras en función del crecimiento del tránsito. Baste decir que el mayor costo de un camino tipo para un valor 1,00 en 1933, llegó a 24,9 en 1958 y a 128,4 en 1964.

A través del análisis del aumento probable de población, el aumento de automotores en circulación, consumo de combustible, etc., etc. debe admitirse que el crecimiento del tránsito seguirá un ritmo ascendente y se ha calculado que admitiendo el índice 1,0 (100 %) para 1962, el tránsito medido en vehículo/km valdrá 448 % para 1990.

El país debe realizar un plan de carreteras que se aproxime al del crecimiento del tránsito y es inadmisibles en oposición a esto que se defraude al usuario, al disponer que parte importante de los fondos que paga de buen grado, se destinen a otros fines, que debieran ser suministrados por otro sector de la población.

Los recursos asignados por la Nación para 1963 para Vialidad Nacional alcanzaron a casi 16.000 millones de pesos, de los cua-

CONFERENCIA DE PRENSA



El día 4 de noviembre, se celebró una conferencia de prensa en los salones del Club Americano, en la que el Sr. Robert O. Swain, presidente de la Federación Internacional de Caminos (International Road Federation - IRF), formuló declaraciones sobre un viaje a la Argentina y acerca del Vº Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito a iniciarse en Embalse (Córdoba) al día siguiente.

Acompañaban el Sr. Swain, el presidente de la Asociación Argentina de Carreteras, Ing. Roberto Gorostiaga, el vicepresidente 2º de la entidad, Dr. Julio Juan Navarro Monzó y los vocales del Consejo Directivo, Sr. Arturo C. A. Buxton e Ing. Eduardo Arenas.

El señor Swain manifestó que asistía al Vº Congreso Vial respondiendo a una gentil invitación que le habían formulado sus organizadores. Agregó que la IRF acogía este acontecimiento vial argentino con gran complacencia y que valoraba su importancia, por lo cual se sentía obligada a cooperar en todo cuanto le fuera posible. Más adelante el visitante se extendió en consideraciones sobre el funcionamiento de la institución que preside y destacó la labor de la institución argentina y su predicamento internacional.

Posteriormente se desarrolló un animado cambio de ideas entre los asistentes en cuyo transcurso los periodistas tuvieron oportunidad de formular preguntas que en algunos casos fueron respondidas también por los miembros de la AAC allí presentes.

Los resultados de esta conferencia de prensa se reflejaron en las informaciones publicadas posteriormente por diarios y revistas de esta capital y constituyeron una contribución al conocimiento público de la situación vial del país y de los alcances del Congreso a realizarse.

les para inversiones en la red troncal se destinaron 7.642 millones y el resto para conservación y coparticipación federal. Las provincias destinaron de fondos propios 8.300 millones.

Estas sumas son evidentemente insuficientes y se tiene a la mano la posibilidad de duplicar los recursos asignados a las obras viales, confiando en que esa sea

la expresión de deseos que formula este Congreso de Vialidad.

Así lo espera la Asociación Argentina de Carreteras que involucra la opinión de todas las fuerzas vivas del país vinculadas de una u otra manera al noble y patriótico deseo de que hayan "más y mejores caminos", pues ellos harán la grandeza de la República".

**DISCURSO DEL
PRESIDENTE DE LA
INTERNATIONAL
ROAD FEDERATION
Sr. ROBERTO O. SWAIN**

nacional. Tenemos hoy oficinas en Washington y en Ginebra que eslabonan las asociaciones viales nacionales de más de 76 países. Gran parte de esta eficacia se atribuye al brillante trabajo de estas asociaciones, y aquí quiero decir, que la Asociación Argentina de Carreteras es modelo entre todas por su eficiencia y productividad.

Por esto, mis pensamientos van dirigidos constantemente a uno de sus hijos, nativo de esta tierra argentina, y uno de los exponentes más sobresalientes en el mundo de la vialidad y del transporte vial: Don Luis De Carli. Para mí ha sido un privilegio haber conocido a Don Luis y alternado con él durante quince años. En 1956, Don Luis fue nombrado "Hombre del Año de IRF" en recompensa y reconocimiento a sus magníficas contribuciones.

Hoy día, la conciencia vial en todo el mundo y en el público consciente, demanda que la mejora de las carreteras existentes sea trazada en gran parte, siguiendo organizaciones viales miembros, tales como la de ustedes; sin tomar en cuenta intereses diversificados y competidos, los miembros se unen en un movimiento común en pro de mejores caminos.

Más de 80 asociaciones de éstas como la de ustedes, ciñen el mundo como anillos.

El papel que desempeñamos en la IRF es prestar toda la ayuda que podamos. Entre los servicios que prestamos está la compilación y distribución última en materia de información técnica; programas de entrenamiento y observación para los ingenieros y funcionarios que recurren a IRF; participación en estudios de transporte necesarios a las naciones en desarrollo; la promoción del uso de los últimos métodos y equipos; proyectos cooperativos de investigación de transporte vial; operación administrativa de escuelas para mecánicos y operarios; patrocinio de reuniones viales regionales y mundiales; conducción de un amplio programa de becas en ingeniería vial y de tráfico y, un programa de publicaciones técnicas.

La publicación de uno de los volúmenes más útiles que jamás hayamos tenido, se hizo mediante la espléndida colaboración de la Asociación Argentina de Carreteras. El muy competente Director Ejecutivo de la Asociación, Tony Lomónaco, tomó a su cargo la supervisión, traducción al español y publicación de las Especificaciones Viales Federales de los Estados Unidos. El volumen resultó de tal utilidad que ha sido impreso por segunda vez. Entre otras publicaciones en español está el Manual de Suelos, el Informe del Seminario Vial IRF, el suplemento de nuestra publicación mensual "World Highways" y dos volúmenes recientemente compilados por dos estudiantes becados de IRF, un Manual de Ingeniería de Tránsito, y un libro de texto sobre Topografía.

Nosotros apreciamos el esmero y la atención que la Asociación Argentina de Carreteras ha puesto en seleccionar los ingenieros que han participado en el programa de becas de IRF. Hasta hoy, han sido siete los ingenieros que de este país han seguido el curso de un año en los Estados Unidos, en una de las cuatro facultades de ingeniería, y que después de completar el año académico y graduarse, han parti-

cipado en las giras de observación en las obras viales federales, estatales y oficinas administrativas municipales, laboratorios y plantas industriales de los Estados Unidos.

Hasta hoy, la IRF ha concedido becas a 381 ingenieros de 80 países y esperamos fortificar la reserva de la capacidad de ingeniería por medio de la vasta continuación de este programa. Recordamos también el magnífico progreso de resultados de la Primera Reunión Regional Sudamericana de IRF que tuvo lugar en Buenos Aires en septiembre de 1960, bajo los auspicios de la Asociación Argentina de Carreteras.

La visión de los planificadores argentinos, tanto gubernamentales como particulares, se ha ido convirtiendo en hechos a medida que van pasando los años. La fe de las grandes organizaciones internacionales líderes, y las agencias de asesoramiento técnico atestiguan esta visión y el progreso que ha alcanzado la Argentina en el campo del transporte ha demostrado en los considerables préstamos y concesiones que se han hecho al país para ayudarlo a lograr sus propósitos.

Pero, basta ya de lo pasado. Ahora es el momento de contemplar las imponentes sesiones técnicas programadas para dentro de unos días.

Cada uno de nosotros tiene la responsabilidad permanente de cuidar de que el torrente vehicular que circula por nuestros países y se desborda acarreado hombres y productos al lugar de su destino, pueda moverse cómodamente. Y por esto estamos obligados a ayudar a que los fondos invertidos en carreteras y programas viales produzcan la máxima retribución.

Nuestro problema de hoy es garantizar que podamos suministrar los mejores métodos y técnicas a todos aquellos individuos sobre quienes pesa la responsabilidad del transporte vial. Debemos compartir nuestros conocimientos, de suerte que cada uno pueda sacar el mayor provecho de los estudios de investigación hechos y de las experiencias que han logrado nuestros vecinos en otras tierras.

Tenemos la seguridad de que esta reunión nos impulsará a continuar por el derrotero que nos conduce a la meta.

Al fijar la vista en los próximos pasos, los más provechosos que tenemos que dar en el terreno del desarrollo vial durante los meses y años venideros, sabemos que es mucho lo que nos falta por lograr.

El mundo de hoy cambia vertiginosamente; por tanto no debemos temer pensar por anticipado en algunas soluciones a los problemas que afrontamos. Si más tarde se nos probare que nos hemos equivocado, por lo menos habremos estimulado a los demás a establecer bases firmes hacia donde encaminar el progreso.

Seríamos demasiado optimistas al esperar perfección en este mundo en crisis, como demasiado pesimistas seríamos al presumir el fracaso en un mundo de evolución. Nuestro potencial de acción constructiva radica en medio de estos dos extremos evidentes.

La misión de IRF es tratar de identificar el curso que ha de seguir la actividad constructiva, edificante, e impulsar a todos a marchar por esta ruta. Seguro estoy, de que esta reunión nos ha de servir a todos de tónico para continuar la jornada.



El Senador Guido Corbellini, Presidente del XII Congreso Mundial de las Comunicaciones, se dirige a público al iniciarse las sesiones.

MODERNOS CONTINUADORES

EL XII CONGRESO INTERNACIONAL DE COMUNICACIONES

Por ALICIA F. DE MINAZZOLI

Corresponsal de "Carreteras" en Europa

La ciudad de Génova ha sido huésped ya de doce congresos. Desde su origen, en 1952, hasta hace dos años, estos congresos eran organizados por el gobierno italiano, las autoridades de la ciudad de Génova y personalidades del mundo científico, sobre todo italiano y europeo.

En 1962 se creó el Instituto Internacional de las Comunicaciones, que no solo interviene en la organización de los congresos anuales, sino que se propone un objetivo mucho más amplio: la coordinación de los progresos que se van realizando en el estudio del vasto campo de las comunicaciones. El Instituto comprende las siguientes secciones:

- 1) Estudio, investigación, documentación y estadística.
- 2) Adiestramiento e instrucción profesional.
- 3) Sección técnico-científica.
- 4) Problemas económicos, financieros y comerciales.
- 5) Problemas jurídicos y sociales.

La sección (3) a su vez, se compone de las siguientes sub-secciones:

- a) Teoría de las Comunicaciones;
- b) Comunicaciones Terrestres;
- c) Comunicaciones Marítimas;
- d) Comunicaciones Aéreas;
- e) Comunicaciones Espaciales;
- f) Telecomunicaciones

El Instituto desarrolla una concepción muy avanzada y moderna: las comunicaciones, como expresión de la necesidad de contacto del ser humano, deben ser consideradas como un todo, no como elementos más o menos aislados entre sí. El hombre, la mercancía o el mensaje que viajan —sea por tierra, por mar, por aire o en el espacio, y en el futuro, "por el espacio", es decir, de un planeta a otro— tiene un denominador común: la colectividad, su progreso, su desarrollo. Esta concepción científico-humanista, da al Instituto un carácter muy poco formal, que va a dar sus mejores frutos dentro de un tiempo, cuando comience a sistematizar el caudal de experiencia acumulado en estos pocos años.

Tal como dice su programa de fundación, "el objetivo del Instituto es favorecer el progreso coordinado de las Comunicaciones, considerándolas en su función de factor primario del desarrollo económico, de elevación de la persona humana y de una más íntima comprensión y colaboración entre los pueblos, alentando y favoreciendo el perfeccionamiento de su eficiencia técnico-organizativa, la unificación de la disciplina jurídica, la seguridad y la economía de ejercicio".

El XII Congreso

Esta concepción se ha traducido directamente en la estructura del XII Congreso. Por primera vez se ha trasladado al temario del Congreso esta idea de las comunicaciones como un todo único, a diferencia de los congresos anteriores que consideraban cada tipo de transporte como un capítulo por separado (mar y ríos, aire y tierra).

El Congreso se inició con una colorida sesión, decorada (lo mismo que en la sesión de clausura) por originales estandartes y portaestandartes de la ciudad de Génova. Su presidente, senador Corbellini, destacó en su discurso la creciente participación de técnicos y hombres de ciencia, y luego de otras consideraciones, declaró iniciados los trabajos.

Luego del discurso del ministro de Telecomunicaciones italiano, Sr. Russo; el profesor Maurice Ponte, director general de la Compagnie Générale de T. S. F. de Francia, y vicepresidente del Instituto of Radio Engineers de los Estados Unidos, leyó una exposición sobre "Interdependencia y fases de evolución de las Comunicaciones y su reflejo en cada país".

DE CRISTOBAL COLON SE REUNEN EN GENOVA



Temas considerados

Esta conferencia, que dio un panorama general del estado actual de las comunicaciones, sirvió de introducción al temario propiamente dicho, que se desarrolló en las sesiones siguientes, y que constó de los siguientes puntos:

- 1) Leyes naturales del desarrollo de las comunicaciones: tráfico y utilización.
- 2) Evolución de las comunicaciones en los países industrializados.
- 3) Perspectivas de la evolución de las Comunicaciones en los Países en vías de desarrollo industrial.

Relator del primer punto fue el Ingeniero Giorgio Dal Monte, de la Società Italiana Telecomunicazioni Siemens. El Ing. Dal Monte define las comunicaciones como "el conjunto de servicios que proveen al traslado de personas, productos e información", con un objetivo común: "traslado en el espacio, de un lugar dado a otro distinto".

Factores comunes en las Comunicaciones

Son conceptos comunes a las tres ramas fundamentales de las comuni-

caciones —transporte, correos, telecomunicaciones— los siguientes:

- Las fuentes del tránsito, es decir, los medios a disposición del público para satisfacer su demanda de medios de transporte;
- Las vías de comunicación, o sea, las instalaciones comunes a través de las cuales se efectúa el traslado;
- Los medios de comunicación, compuestos por el conjunto de las fuentes del tránsito y de las vías de comunicación;
- El tránsito, que mide tanto el flujo como el volumen de los traslados efectuados;
- La intensidad del tránsito, que mide su valor instantáneo o su valor medio referido a una unidad de tiempo;
- Fenómenos de congestión y de espera, todos aptos al análisis matemático mediante el cálculo de probabilidades.

Desplazamiento sucesivo

Partiendo de esta concepción, el Ingeniero Dal Monte presenta un Cuadro Sinóptico de las Comunicaciones y diversos diagramas, referi-

dos sobre todo a Italia y países de Europa, de donde se desprenden conclusiones interesantes:

- Existe un régimen de competencia entre los diversos medios de comunicación de una misma rama
- El teléfono se desarrolla a expensas de la correspondencia y del telégrafo;
- El télex, a expensas del telégrafo;
- El transporte vial, a expensas del ferrocarril:

Es decir, en líneas generales, se registra un mayor desarrollo de los medios individuales respecto de los colectivos; de los medios a domicilio (automotores, teléfono, télex) respecto de los que requieren centros de recolección (ferrocarril, telégrafo, correos), y es mayor el desarrollo de los medios más veloces (navegación aérea, correo aéreo, teléfono, télex).

Réditos y comunicaciones

El Ingeniero Dal Monte procede a continuación a ilustrar la relación entre rédito "per cápita" y demanda global según los países. He aquí las principales conclusiones a que llega el Ing. Dal Monte en su documentada exposición: "No obstante las dificul-



Aspecto general de la Sala de Sesiones al clausurarse los trabajos del XII Congreso. Hace uso de la palabra el Intendente de Génova, señor Pertusio.

tades encontradas por la falta de datos estadísticos, por la heterogeneidad de aquellos de que se dispone, y por la incertidumbre respecto a su vigencia, ha sido posible deducir algunas tendencias bastante bien definidas, que pueden resumirse así:

a) existe una proporción entre demanda global de medios de traslado y rédito "per cápita";

b) en el ámbito de la demanda global, cada medio de comunicación participa en un régimen de competencia con los demás

c) de los datos estadísticos del período 1952-1961, ha sido posible deducir una ley natural de desarrollo del rédito en función del tiempo (ley de Gompertz) de las que se pueden deducir las leyes naturales de desarrollo de la demanda global de medios de traslado de personas, mercaderías e informaciones, para cada país;

d) las leyes de desarrollo de cada medio de comunicación dependen de dos funciones variables en el tiempo, en forma independiente, de las cuales una representa el desarrollo de la demanda global y la otra la vida propia del medio considerado, es decir, su capacidad de competencia en el ambiente en que opera;

La primera función es única para todos los países, la segunda varía de

país a país en relación a la situación local;

e) las leyes de desarrollo de las fuentes de tránsito (utilización) en los servicios de comunicación de carácter individual, se refieren a las que corresponden al desarrollo de los transportes (o del tránsito) a través de una potencia con exponentes muy próximos a 1, que representaría la proporcionalidad directa;

Información necesaria faltante

"La carencia principal de datos estadísticos puede resumirse así:

En el campo de la transmisión de informaciones, existen estadísticas del tránsito y no del traslado de un lugar al otro.

Falta pues, toda referencia a distancia; también al contenido de información de los diversos tipos de mensaje;

En el campo de los transportes, faltan la definición y la unidad de medida de las fuentes de tránsito; las unidades de medida de los traslados no son adoptadas por todos los medios de transporte; por último, los datos estadísticos sobre traslados automovilísticos, son difíciles de hallar y comparar.

"Como consecuencia de esta situación, la presente relación se ha ba-

sado, en parte, en unidades de medida no totalmente representativas y en elaboraciones y valorizaciones de datos estadísticos lo más verosímiles posible, pero siempre arbitrarios.

"El objeto de esta exposición no podía ser pues, el traer resultados prácticos exactos y definitivos; tiene más bien la intención de dar un cuadro de las posibilidades de investigación, de indicar posibles métodos de análisis y de despertar interés por un tipo de estudio que puede asumir, en el futuro, una importancia determinante en la planificación a largo plazo de los servicios de comunicación".

Proposiciones

El ingeniero Dal Monte puso todos estos problemas e interrogantes a la consideración del Instituto Internacional de las Comunicaciones de Génova, y concluyó su exposición proponiendo que:

- Se definan, al nivel internacional, el tránsito, sus fuentes y las correspondientes unidades de medida;
- Se unifiquen los métodos de elaboración estadística, sobre la base de las unidades de medida es-

"La Agricultura y la Industria son una necesidad para la prosperidad de una nación; pero sólo pueden desarrollarse con la ayuda de comunicaciones adecuadas".

F. Q. HOLLANDER

Presidente de la Escuela de Ingeniería de Delft - Holanda



El Jefe de Gobierno de Italia, Sr. Aldo Moro, clausura la sesión.

tablecidas, y se den a conocer los datos obtenidos a los distintos países del mundo

- Se perfeccionen los métodos de investigación y elaboración de estos datos con el auxilio de los entes o personas (de todas las ramas de las comunicaciones) que pueden aportar su contribución;
- Se confíe a determinado ente la tarea de recoger y elaborar sistemáticamente todos los datos estadísticos sobre comunicaciones y transmitir a todo el que pueda interesar, los resultados de dichos estudios.

Consideramos esta exposición un estudio serio que ha presentado con todo éxito, desde un punto de vista técnico, el propósito del XII Congreso de sistematizar, en un todo único, el estudio de las comunicaciones.

El profesor Leo Brandt, Secretario de Estado y Director de la Oficina Regional para la Investigación de la Presidencia de Ministros de la Región Nordrhein Westfalen (Alemania Occidental), leyó su trabajo sobre "Evolución de las Comunicaciones en los Países Industrializados", que constituyó el segundo punto del orden del día.

Lamentablemente este documento solo ha sido publicado en alemán,

y no podemos transcribir párrafos particularmente interesantes. De la traducción simultánea al inglés que escuchamos durante su lectura, podemos concluir que la exposición del profesor Brandt ofreció un panorama general de las comunicaciones en Europa y América, deteniéndose con más detalle en países europeos como Alemania, Francia e Italia.

El profesor Brandt dividió los medios de comunicación en seis categorías: ferrocarril, automotor, navegación —marítima y fluvial— aire y teléfonos. La conclusión del Dr. Brandt es que el futuro traerá una mayor armonía en el uso de los medios de transporte, lo que significará no eliminar ninguno, pero sí, perfeccionarlos a todos y utilizar a cada uno allí donde realmente sea más seguro, rentable y rápido.

El tercer punto, "Perspectivas de evolución de las Comunicaciones en los Países en vías de desarrollo industrial", fue tratado por el profesor F. Q. Hollander, presidente de la Escuela de Ingeniería de Delft (Holanda).

El profesor Hollander refirió su exposición en gran medida a la experiencia hecha por Holanda desde el fin de la guerra a hoy. Hizo mención a la contradicción entre desarrollo y planificación en el mundo moderno,

y especialmente a los países en desarrollo.

"En Holanda, por ejemplo —dice el prof. Hollander— la demanda de transporte de pasajeros a fines del período de posguerra, en el que la población ha aumentado de 4 a 8 millones, es 34 veces mayor que al comienzo.

"Lo mismo para el transporte de cargas, cuyo volumen aumentó en mayor proporción que el aumento de la población, debido al aumento cada vez mayor del standard de vida.

"En los viejos países industriales existían caminos que brindaban los medios de comunicación necesarios para la administración y la guerra.

"Los caminos construidos por los romanos, hace muchos siglos, son aún importantes arterias de la red vial de países que actualmente poseen un nivel muy alto de industrialización.

"Estos caminos, sin embargo, aunque pueden haber constituido un gran avance al comienzo, hoy son fuente de preocupación, pues ya no encajan en el panorama de las comunicaciones modernas. Actualmente se debe emplear una gran cantidad de mano de obra y de equipo para modernizar o reemplazar, lo cual nos enseña que las comunicaciones deben venir primero cuando se



Hombres de ciencia y técnicos de 14 países asisten al XII Congreso.

planifica la instalación de una industria, así como en cualquier otro tipo de planificación en beneficio del bienestar de la nación".

El profesor Hollander puntualizó que la experiencia del desarrollo de Holanda indica que es cada vez más necesaria una planificación y coordinación completa de los medios de comunicación, y que el desarrollo natural de éstos, tiende empíricamente a buscar los medios para un funcionamiento centralizado.

Un párrafo muy interesante de la exposición del profesor Hollander puntualiza lo siguiente:

"Con los medios con que se cuenta hoy y el apoyo de la ciencia y la técnica, la cuestión es qué perspectivas de progreso se ofrecen a los países en vías de desarrollo.

"Estas perspectivas son diferentes para los países jóvenes, los menos jóvenes, y los viejos.

"Mirando alrededor se observan muchos países en los que se puede elevar un nivel de vida relativamente pobre, mediante un esfuerzo conjunto, de manera que dicho nivel pueda llegar a ser comparativamente igual al de los países más desarrollados.

"La agricultura y la industria son una necesidad para la prosperidad de una nación, pero sólo pueden desarrollarse con la ayuda de comunicaciones adecuadas.

"Para desarrollarlas, los países deben adoptar una política general para sus medios de comunicación. Hay una interdependencia entre los diversos tipos de comunicación y una cierta penetración, llegándose, inclusive, a una verdadera duplicación. Para llegar a un nivel económico óptimo en un sistema de comunicaciones, cada una de sus ramas debe tener una participación adecuada.

"La demanda total puede calcularse por el desarrollo de las cifras índices. Por ejemplo, tomando 100 para 1960, tenemos el siguiente cuadro:

	1970	1975
población	111	116
productividad "per cápita" ..	143	150
producción nacional	170	178
consumo privado	187	196

"Este es un claro ejemplo de que para cada país hay que tener en cuenta el índice de desarrollo para su planificación.

"Por lo tanto, hay que concluir cuál es el mejor sistema de comunicación de los cuatro: agua, camino, vía férrea y aire, de modo que:

a) tal sistema ofrezca lo mejor en capacidad y calidad a los usuarios, para hoy y el futuro;

b) provea para cada requerimiento la solución natural y no artificial, desde un punto de vista técnico y económico;

c) el usuario podrá elegir el medio que prefiera, a condición de que pague el costo real;

d) el sistema en su conjunto deberá ser rentable".

En cuanto al desarrollo futuro del transporte vial, el profesor Hollander expresó que en Holanda, por ejemplo, la perspectiva es la siguiente, con relación a las cifras de 1959:

	1959	1975
Automóviles	450.000	1.900.000
Transporte automotor de pasajeros	9.000	13.600
Camiones	143.000	274.000

De donde se desprende la creciente importancia del camino en los países en vías de desarrollo".

En los cinco días de sesiones, se dieron a conocer 47 trabajos de distintos hombres de ciencia y técnicos especializados en comunicaciones. Una gran cantidad de ellos se refieren a radio y telecomunicaciones. En este sentido, el eje de este XII Congreso se desplazó bastante apreciablemente hacia ese aspecto. Muy pocos trabajos sobre tráfico vial han sido presentados. Entre ellos podemos citar: "Aspetti Economici della Eliminazione degli attraversamenti a Livello" del Ingeniero Antonino Riggio; "Studio sulla congestione del traffico stradale", del Ing. Adelmo Davite y "Come preservare del caos il traffico delle nostre città", del Ing. G. Groche.

Un argentino, el Ingeniero Antonio Lozano Conejero, leyó su trabajo sobre "La teoría de los juegos aplicada a las telecomunicaciones por medio de satélites", del que solo hacemos mención pues se trata de un tema que escapa al propósito de este comentario.

La sesión de clausura de los trabajos del Congreso fue brillantemente presidida por el Presidente del Consejo de Ministros, Hon. Aldo Moro. El jefe del gobierno italiano rindió homenaje a la ciudad de Génova y al espíritu colombiano del XII Congreso Internacional de Comunicaciones y declaró: "No se trata de anular las distancias, sino de superarlas; no se trata de establecer un contacto cualquiera, sino uno que sea, no destructivo y polémico, sino constructivo y creador, para una vida más rica, más ligada, más unitaria, de los hombres del mundo".

Nuevos Elementos a Disposición del Ingeniero Vial

Por el Ingeniero JOSE EUGENIO VICARIO

Los elementos de que dispone actualmente el ingeniero vial se fueron acrecentando con el correr de los años y tenemos hoy el caso de que la especialidad caminera aprovecha muchos de los adelantos de la ciencia y de la técnica que abrieron nuevas puertas al progreso de la Ingeniería Civil.

Grava, arena, roca partida, cemento portland y asfalto son viejos y comunes elementos de ayer y de hoy. El ingeniero de nuestros días se ve limitado a usar principalmente los mismos materiales que utilizaron sus colegas de antaño. Pero hay nuevos elementos con los que debe trabajar y que le fueron impuestos por necesidades imperiosas.

El número y peso de los vehículos que transitan nuestros caminos sigue aumentando sin pausa. La velocidad de los automotores es mayor como consecuencia de las mejoras mecánicas introducidas en ellos. Esto hace que la composición del tránsito y la velocidad directriz que rigen el diseño de una carretera deban aplicarse considerando —más que nunca— las necesidades del servicio futuro de esa carretera.

Los nuevos planes de ejecución y progreso de las obras camineras demandan nuevos equipos que satisfagan la mayor celeridad especificada en los proyectos. Es así como el doble requerimiento de economía y velocidad en la construcción hace que el ingeniero vial investigue y analice sus materiales, sus equipos, sus métodos y procedimientos con el mayor detalle: De esa investigación y análisis han surgido los elementos que son el objeto de este artículo.

INVESTIGACION

A. Generalidades sobre Pruebas Viales.

La historia de la ingeniería vial nos muestra una continua búsqueda de mejores caminos que permitan la circulación de volúmenes crecientes de vehículos a velocidades cada vez mayores y con una máxima seguridad. Durante los primeros veinte años de este siglo, el automóvil y el camión se convirtieron en el factor predominante de la etapa revolucionaria a producirse en la industria del transporte. Desde entonces, nuevos conceptos han ido apareciendo en el proyecto y construcción de carreteras.

Los ingenieros se vieron abocados a buscar los medios que permitieran a aquellos vehículos un tránsito seguro a través de zonas diversas y en cualquier época del año. Se reconoce desde tiempo atrás la dependencia existente entre el comportamiento de los pavimentos, el peso de los vehículos y el número de veces que se aplican esas cargas. Se comenzó a estudiar los pavimentos como estructuras resistentes y como tales se les aplicó las leyes de la Resistencia de Materiales y de la Elasticidad.

Paralelamente, se comenzó a vislumbrar la necesidad de limitar el peso de los vehículos que transitan por las nuevas carreteras. Distintos países fueron dictando medidas regulatorias a tal respecto y también iniciaron programas de investigación sistemática dentro del campo vial.

En los Estados Unidos, desde el primer camino de prueba con tránsito controlado construido en Bates (Illinois) entre los años 1920 y 1923, varios otros fueron sucediéndose hasta culminar recientemente con las Pruebas Viales AASHO realizadas cerca de Ottawa (Illinois). Las pruebas de Arlington, Hybla Valley, Pittsburgh, Stockton, Lockburne, Air Force Base, U.S. N° 41 (India-

na), Maryland y W.A.S.H.O. —entre otras— son dignas de mencionar como precedentes de las últimas ya citadas.

La investigación vial realizada en diversos países se proyectó de una forma tal que mantuvo una íntima dependencia con la economía y con el estado del transporte en los distintos períodos del desarrollo de esos países. Esa dependencia hizo que los caminos de pruebas se vieran rezagados con respecto a la investigación hecha en otros campos de la ingeniería civil, según explica el doctor Karl Terzagui ya en el año 1927, durante una reunión de la Sociedad de Ingenieros Civiles de Boston.

B. Pruebas Viales AASHO. Ottawa (Illinois).

La Asociación Norteamericana de Funcionarios Estatales de Caminos (AASHO), en combinación con instituciones canadienses y con diversas entidades gubernamentales, profesionales e industriales de los Estados Unidos inició en el año 1956 la construcción de una carretera de prueba en las llanuras del Estado de Illinois, a unos 130 km al sudoeste de Chicago. En el otoño de 1958 se finalizaron los seis circuitos de las Pruebas y comenzaron los ensayos. Hacia fines de 1960 se suspendió el tránsito de vehículos y desde entonces se comenzaron a analizar los resultados y datos obtenidos. En el mes de mayo de 1962 se publicaron los informes oficiales de la AASHO conteniendo una recopilación y comentarios de aquéllos.

Un hecho reconocido por todos los observadores asignados a las Pruebas es que la investigación y la práctica redujeron parte de la distancia que las separa en la búsqueda de un diseño más científico, una construcción más precisa y un mantenimiento más económico de las carreteras. Los resultados dados a conocer por la AASHO han reabierto el debate sobre pro-

blemas fundamentales dentro del campo vial y su discusión se hará en las más variadas latitudes del globo.

A la vista de esos resultados, hay reparticiones viales que proyectan poner en práctica un programa conjunto para la construcción y el mantenimiento de los caminos. Además del costo inicial de construcción, es importante prever cual será la vida útil de los pavimentos. De ahora en adelante se podrá predecir con mayor seguridad cuando es el momento de renovar la carpeta o de reconstruir el pavimento.

La AASHO ha repetido con insistencia que los resultados de las Pruebas deben ser modificados para cada zona distinta a la de Ottawa, con el fin de adaptarlos a las condiciones del suelo y al clima que prevalezca. Este hecho despertó muchas críticas desde el comienzo. Muchas y destacadas personalidades dentro del ambiente vial criticaron y critican la forma en que fueron realizadas las Pruebas. El Profesor Hougel de la Universidad de Michigan, por ejemplo, sugiere que cada Departamento Vial de los Estados Unidos y Canadá efectúe ensayos locales comparativos; también agrega que un estudio del comportamiento de caminos en servicio sería de gran utilidad.

Pero es indudable que para la Administración Federal de Carreteras de los Estados Unidos ha sido una imperiosa necesidad la realización de estas Pruebas, ya que necesitaba soluciones inmediatas para los problemas surgidos en la tarea de construir un colosal sistema de supercarreteras. Hubiera sido insensato proseguir con tan gigantesco programa sin dedicar —paralelamente— todo el tiempo, personal y dinero necesario para la investigación que les diera la respuesta a ciertos problemas clave. Uno de ellos es la reforma impositiva que distribuya equitativamente los impues-

tos entre los usuarios de las carreteras, de acuerdo a los distintos tipos y pesos de vehículos que transiten por ellas.

Enumeremos algunos de los conceptos más importantes que surgen de las Pruebas.

1) Índice de Servicio Actual de los Pavimentos (ISA).

Es la expresión matemática que muestra la interdependencia entre el diseño y el comportamiento de un pavimento bajo la acción repetida de cargas.

La evaluación del estado de conservación de un pavimento que conduce a establecer el momento en que deja de prestar un servicio eficaz, es materia de opinión personal. Por ello, se buscó un medio equitativo de comparación para ser usado por el personal de las Pruebas en las inspecciones periódicas (dos veces por semana) realizadas a las distintas secciones de los pavimentos.

Se encomendó a un grupo de técnicos, la evaluación del estado de conservación de pavimentos en servicio en distintas zonas del país. Se obtuvo así la siguiente escala de clasificación:

I. S. A.	Estado de Conservación del Pavimento
5 —	 Muy bueno
4 —	 Bueno
3 —	 Regular
2 —	 Deteriorado
1 —	 Muy deteriorado
0 —	

El personal técnico de las Pruebas midió las variaciones en los perfiles longitudinales y transversales de cada sección de ensayo de los pavimentos, así como también observó la aparición de grietas y baches.

La aplicación de un procedimiento estadístico llamado "análisis regresivo múltiple" permitió el desarrollo de la escala ISA.

Al comienzo de las Pruebas, el valor ISA fue de 4,5 para pavimentos rígidos y 4,2 para los flexibles. Las secciones de pavimento cuyo índice alcanzaba el valor 1,5 dejaban de ensayarse. Se observó que para valores de 2,5 los pavimentos necesitaban una reparación general, lo cual significaba que habían llegado al final de la vida útil.

El método ISA nos describe el estado de conservación actual del pavimento, es decir, en el momento que lo examinamos; pero no puede ser usado para pronosticar futuros estados de conservación.

2) Pavimentos flexibles

a) El resultado de los ensayos efectuados en pavimentos flexibles se tradujo en el desarrollo de un nuevo método de cálculo, cuya aplicación debe limitarse a zonas con iguales o similares características de suelo y clima, que las existentes en Ottawa. Además, deberían seguirse las especificaciones utilizadas en la construcción de los circuitos.

Veamos el concepto de "índice de espesor" introducido como un nuevo elemento de cálculo.

$$\text{Índice de espesor} = 0,44 \text{ DL} + 0,14 \text{ D2} + 0,11 \text{ D3}$$

Siendo: D1 = espesor de la carpeta de rodamiento (Mínimo D1 = 2 pulgadas).
D2 = espesor de la base (Mínimo D2 = 3 pulgadas).
D3 = espesor de la sub-base.

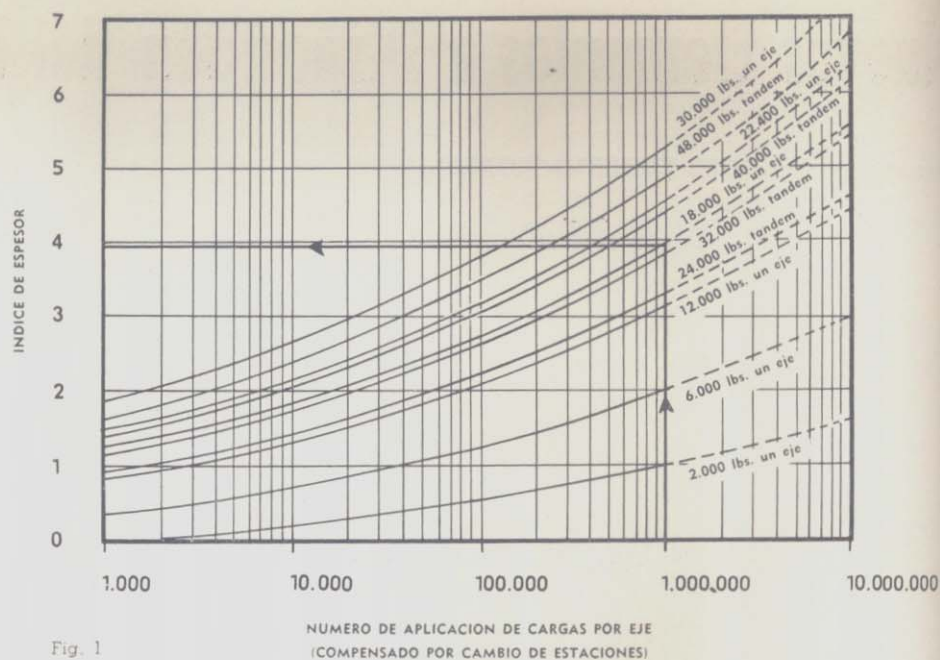


Fig. 1

Se comprobó que la relación es válida cuando D1 y D2 tienen como mínimo los valores indicados. Los coeficientes que afectan a D1, D2 y D3 indican el efecto de los materiales usados en las distintas capas (AASHTO Road Test Materials).

Se construyó un gráfico que muestra la relación entre el Índice de Espesor de un pavimento, las características del tránsito y el número de veces que se apliquen las cargas. Demos un ejemplo para el uso de dicho gráfico y del concepto de "índice de espesor".

Supongamos que queremos calcular un pavimento flexible con capacidad para soportar cargas de 18.000 libras y un solo eje, aplicadas un millón de veces. Se supone que el valor ISA = 2,5 para ese número de aplicaciones. Partiendo del valor 1.000.000 en abscisas levantamos una vertical hasta cortar la curva de 18.000 lbs.; por este punto trazamos una horizontal hasta cortar el eje de ordenadas, donde leemos un valor del índice de espesor igual a 4. Varias combinaciones de los espesores de las tres capas que forman el pavimento nos pueden dar un i.e. = 4. Una de ellas sería D1 = 4", D2 = 8" y D3 = 10".

b) Los pavimentos flexibles se deterioraron en mayor proporción que los pavimentos rígidos y en forma prematura debido a la insuficiencia de los espesores de las capas base y sub-base. Al promediar la primavera (estación en la que se observaron mayores fallas), luego de la iniciación de los ensayos, se produjeron daños apreciables en la tercera parte de las secciones de pavimentos flexibles. Es por esta razón que el Instituto del Asfalto estadounidense recomienda con gran énfasis —luego de analizar los resultados de las Pruebas— la construcción de pavimentos asfálticos siguiendo los nuevos conceptos del "Deep-Strength Design"; con ello se logra reducir el espesor total del pavimento, lo que constituye una gran ventaja en zonas donde la disponibilidad de agregados es escasa.

En California se han construido pavimentos de este tipo con espesores de 52 cm.

Varios otros estados han adoptado también ese nuevo diseño.

c) Las carpetas asfálticas demostraron tener un coeficiente de fricción mayor que el de cualquiera de las otras capas superficiales ensayadas.

d) El "Método del Valor-R" para el diseño de pavimentos flexibles (desarrollado por la División de Caminos del Estado de California y en uso desde el año 1949) fue modificado luego de las Pruebas Viales WASHO. Luego de analizar los resultados de estas últimas, se disminuyó a 300 libras por pulgada cuadrada la presión vertical de exudación usada para determinar el Valor-R por medio del ensayo con el estabilómetro de Hveem. Esa presión tuvo inicialmente el valor de 500 l. p. c.; se redujo luego a 400 l. p. c. y ahora a 300 l. p. c.

3) Pavimentos rígidos.

a) Los ingenieros de la Asociación del Cemento Portland de Estados Unidos, asignados como observadores de las Pruebas, puntualizaron que los ensayos en pavimentos rígidos han servido para corroborar las ecuaciones de Westergaard y las modificaciones a estas realizadas por el doctor Gerald Pickett.

b) Se observó bastante el fenómeno de bombeo, que normalmente empezó en una junta y se extendió siguiendo la dirección del tránsito.

c) Aparecieron grietas en las losas acompañando el fenómeno de bombeo en muchas de las secciones. Se notaron más grietas en las secciones con losas de hormigón armado y juntas transversales de contracción espaciadas cada 12 m que en aquellas de hormigón simple y juntas espaciadas cada 5 m.

No aparecieron grietas en las losas de espesor superior a 7 cm.

d) Se observó que en condiciones semejantes de carga, espesor de la losa y temperatura hubo mayor deflexión en las esquinas de las losas de hormigón armado de 12 m de longitud que en aquellas de hormigón simple y 5 m de longitud.

e) Se notó también que la tensión en los bordes y la deflexión en las esquinas de las losas disminuían cuando mayor fuera la velocidad de los vehículos que transitaban sobre ellas.

C. Otras Pruebas y Ensayos de Laboratorio.

1º) En Inglaterra, el Laboratorio de Investigación Vial realiza ensayos y estudios de gran valor en ingeniería de tránsito. El lugar de los ensayos es un camino construido especialmente en Crowthorne, a unos pocos kilómetros de Londres. Los estudios tienen un vasto alcance, pero uno de los objetivos principales es sugerir mejoras y cambios a los fabricantes de vehículos.

2) Durabilidad de los agregados. La División de Caminos del Estado de California desarrolló recientemente un método de ensayo para medir la característica que tienen algunos agregados de generar partículas muy finas (del tamaño de las de arcilla) cuando están sometidos a ciertas condiciones especiales de confinamiento, carga, humedad, temperatura, etc. Los resultados del ensayo son expresados por medio de un "factor de durabilidad" en escala de 0 a 100. El mismo puede ser determinado para agregados finos y gruesos. El número 100 representa a un material duro, resistente y de difícil degradación.

3) En la Universidad de Purdue se realizan importantes estudios y ensayos sobre degradación de agregados en mezclas asfálticas y sobre estabilización de suelos y agregados.

4) Cálculo elástico de pavimentos flexibles. En el Estado de California, la División de Caminos ha trabajado durante los últimos 16 años en la elaboración de un nuevo método para el cálculo de pavimentos flexibles. Los estudios se basaron en teorías de la rotura, fatiga en cuerpos elásticos y plásticos, observaciones de fallas y deformaciones permanentes de pavimentos en servicio y principalmente, en el efecto de partículas laminares en suelos y agregados que producen el llamado "efecto muelle" (spring action) comprimiendo el aire de los vacíos entre partículas.

La opinión de los ingenieros viales californianos es que cuando este método se ponga en uso —una vez pasado el período de ajustes y refinamientos necesarios— se podrá reducir o quizá eliminar el problema de "cracking" por fatiga de los pavimentos asfálticos construidos sobre sustratos de suelos "resilientes".

D. Investigaciones futuras.

Hay muchos problemas dentro de la investigación vial que ya han sido esbozados, pero que deben ser sometidos a un estudio intensivo, en el futuro. Mencione algunos de ellos:

1) Comportamiento de los pavimentos asfálticos diseñados siguiendo los conceptos del "Deep-Strength Design".

2) Efecto de la incorporación de capas de drenaje en la construcción de la calzada. (En Europa se ha usado extensivamente el sistema de introducir varias capas de drenaje en las fundaciones de represas, pero en la construcción de carreteras recién ahora comienza a aplicarse).

3) Efecto del uso de cubiertas cuyas tejas tienen refuerzos de alambre.

INGENIERIA DE TRANSITO

A. Trazado geométrico de carreteras.

En el trazado geométrico de una carretera hay tres aspectos fundamentales a considerar:

1) Separación física de las corrientes de tránsito en direcciones opuestas.

2) Interdependencia entre la planimetría y altimetría de la traza.

3) Trazado de las intersecciones a nivel y cruces a distinto nivel.

Dentro de esos tres aspectos se encuentran las más importantes mejoras introducidas en el diseño de carreteras. Enumeremos algunas de ellas:

a) Las velocidades directrices han sido aumentadas considerablemente en los últimos años. En Norteamérica, por ejemplo, es común el uso de V. D. = 115 km/h en zonas llanas.

b) El uso de grandes radios en las curvas horizontales hace que se puedan evitar las transiciones espirales, con lo cual se simplifica el replanteo de dichas curvas.

c) Las banquetas y la franja central de separación son muy amplias y están construidas siguiendo el abovedamiento de la carpeta, lo cual permite un tránsito de emergencia sobre ellas. La tendencia actual es de dimensionar las banquetas con mayores espesores, para que puedan soportar esas cargas temporarias.

d) Se provee una zona de camino tal que permita utilizar en el futuro a las banquetas como trochas adicionales. El cantero central también puede servir para una futura ampliación de la carretera; en este caso debe construirse una baranda central de protección que separe físicamente las dos corrientes de tránsito.

e) Construcción de una trocha adicional para vehículos lentos en tramos largos de pendiente ascendente, con lo que se logra aumentar la capacidad de ese tramo de camino. En esa trocha circularán principalmente los camiones.

f) En caminos de zona montañosa, y si la configuración del terreno lo permite, se construyen vías de emergencia o escape en tramos donde haya pendientes descendentes muy pronunciadas.

g) En las proximidades de las intersecciones a nivel se construye una franja central de separación en los caminos concurrentes, la que está constituida por cordones deflectores de unos 8 cm de altura, colocados en forma discontinua.

h) Las longitudes de las calzadas de aceleración y deceleración en los cruces a distinto nivel se han aumentado considerablemente para evitar puntos de conflicto.

i) Se está prestando cada vez mayor atención al control de accesos a las carreteras, con lo cual se logran aumentar los beneficios de los usuarios de las mismas, por medio de reducciones en los costos de operación de vehículos, ahorro de tiempo, disminución de accidentes, etc.

j) Se construyen áreas de descanso paralelas a las carreteras muy transitadas y a los caminos en zonas de turismo.

k) Algunos elementos importantes que afectan el diseño geométrico de las carreteras modernas son los siguientes:

— Exigencias del drenaje.

— Control de la erosión (y/o derrumbes).

— Criterio paisajista (en determinadas zonas).

— Exigencias de la canalización del tránsito.

— Uso* de trochas con tránsito reversible.

B. Dispositivos para regulación del tránsito.

Una encuesta realizada a directores municipales de tránsito por la revista norteamericana "Business Week" (McGraw-Hill) indica que ya se ha iniciado el movimiento de la ingeniería de tránsito hacia la técnica electrónica. Este movimiento se vale del uso de nuevos aparatos de control, aplicaciones del radar, radio, televisión y de la computadora electrónica. El propósito de las grandes ciudades es descongestionar el tránsito, que crea serios problemas a las autoridades municipales, a los comercios e industrias y al público en general.

En la ciudad de Toronto (Canadá) se está instalando el más elaborado sistema de señales de tránsito conocido hasta el presente; se cree que en 1965 se finalizará la instalación, que incluye una central para el control remoto de las señales.

C. Planeamiento del transporte urbano.

Los transportes urbanos y suburbanos de los centros densamente poblados están siendo planificados y coordinados conjuntamente para obtener la máxima eficiencia de todos ellos. Todas las grandes ciudades están estudiando con gran dedicación los problemas presentes y futuros del transporte interurbano de nuevas carreteras urbanas expresas (muchas de ellas elevadas) y de sistemas de transporte colectivo rápido (monorraíles y trenes con llantas neumáticas). Todo ello contribuirá a dar mayor flexibilidad y aumentar la capacidad de los caminos de accesos a esas ciudades, solucionando en parte la complejidad de los problemas que crea la gran concentración del tránsito en ellas.

EXPLORACION DE SUELOS

Los adelantos técnicos en el campo de la exploración del subsuelo se traducen en ahorros apreciables de tiempo y dinero, ya que cuanto más exacta sea la información que se tenga sobre las características y cantidades de los materiales a excavar y transportar, más fácil será establecer el criterio a seguir en el proyecto y la construcción de una carretera.

Ciertos tipos de arcillas (en estado seco) y casi todas las rocas son muy difíciles de excavar. Especialmente para estas últimas, el uso de explosivos ha sido una práctica habitual hasta el presente; y lo seguirá siendo en el futuro. Pero habrá casos en que el uso de las potentes escarificadoras modernas permitirá excavar algunos suelos rocosos sin necesidad de taladrar y usar explosivos.

Por ello es muy importante disponer de mapas geológicos y perfiles del suelo, los que nos darán una información completa sobre los espesores y ubicación de los estratos.

A. Geología.

El conocimiento geológico del subsuelo es muy útil en el caso de fundaciones de puentes y excavaciones para túneles. Para elegir el sitio donde se fundará una estruc-

tura pesada, el geólogo debe determinar con todo detalle las fallas, fracturas, planos de estratificación y toda la información relativa a la roca madre en que se asentará la fundación de la estructura. Las imperfecciones en la roca son a veces difíciles de localizar con los métodos convencionales de exploración y los defectos son frecuentemente de tal magnitud que obligan a realizar cambios costosos en el proyecto, cuando su presencia es descubierta en una etapa bien avanzada de la excavación.

La investigación geológica con perforaciones a pico y pala para obtener pozos de exploración es muy efectiva, pero costosa en el caso de terrenos pétreos. Por tal motivo, se han perfeccionado otros métodos, y se han creado nuevas técnicas.

1) Las perforaciones para exploración se han visto ayudadas por las mejoras mecánicas introducidas en los equipos (motores y compresores) y por el uso de nuevos tipos de barrenos.

2) La obtención de fotografías en colores de los estratos "in situ" es una nueva e importante conquista en el campo de las exploraciones geológicas. La misma fue alcanzada recientemente por el Cuerpo de Ingenieros del ejército norteamericano con la introducción de una cámara fotográfica que obtiene transparencias Kodachrome dentro de sondajes de pequeño diámetro y a profundidades de hasta 150 m. La cámara está fijada a una camisa de acero inoxidable de 1 m de longitud y 7 cm de diámetro que se desliza dentro de un tubo de 7,5 cm.

3) Se está utilizando un nuevo método para detectar posibles deslizamientos en terrenos de ladera, valiéndose de la ayuda del "inclinómetro", aparato que detecta y mide hasta el más leve deslizamiento que se origine en el terreno.

B. Pedología y Edafología.

Estas dos ciencias escapan ya los límites de la Agronomía para servir también al campo vial. El geólogo se vale de ellas para identificar perfiles de suelos tal como existen en el terreno.

C. Geofísica.

La ingeniería civil utiliza desde hace algunos años los métodos geofísicos para exploraciones del subsuelo. No obstante ello, los métodos convencionales de perforaciones con sonda y barreno y las auscultaciones con penetrómetro siempre sirven con eficacia para establecer controles.

Hay dos métodos geofísicos que tienen gran aceptación dentro del campo vial:

1) Método de la resistividad eléctrica.

Los diversos tipos de suelo poseen resistividades eléctricas diferentes, que se miden enviando una corriente eléctrica a través del suelo por medio de dos electrodos enterrados en el mismo. Las arcillas, por ejemplo, tienen resistividades de 200 ohm-cm. Vemos así, que con este método podemos determinar el área de separación entre dos clases de roca o dos tipos diferentes de suelo. Y ello es útil para la determinación de la maquinaria que se necesitará en las excavaciones.

2) Método de la refracción sísmica.

Se utilizan sismógrafos portátiles y "geofonos" para recibir las vibraciones y sonidos originados por la explosión de peque-

ñas cargas de dinamita enterradas a una profundidad de 1,50 m. Se mide el tiempo que esas ondas emplean en ir y volver al punto de origen; distintos detectores son colocados a distancias conocidas de la fuente. El principio utilizado es bien conocido: la velocidad de propagación de las ondas acústicas a través de la tierra depende de la densidad de los materiales que atraviesa. La medición de dicha velocidad nos determina la clase de suelos que estamos explorando. Este método es muy práctico, ya que no tiene las limitaciones de algunos de los métodos convencionales.

MECANICA DE SUELOS

La mecánica de suelos es la ciencia que estudia los suelos desde el punto de vista de la ingeniería y como tal se encuentra en la frontera de la geología y la ingeniería civil.

Los adelantos producidos en esta ciencia sirven en el campo vial para:

- a) Estudio de la estabilidad de laderas, taludes y terraplenes.
- b) Conocimiento de las propiedades hidráulicas y mecánicas de los suelos, que sirve para resolver problemas de drenaje en las carreteras.
- c) Cálculo de fundaciones de puentes.
- d) Estudio del empuje de tierras en túneles, alcantarillas, muros de sostenimiento, etc.
- e) Estudios detallados del comportamiento de las subrasantes y desarrollo de métodos para el tratamiento de las mismas.

TOPOGRAFIA Y TELUROMETRIA

El rápido desarrollo de la tecnología electrónica ocurrido después de la Segunda Guerra Mundial ha provisto a la industria en general de una serie de componentes que tienen una flexible aplicación en todos los campos técnico-científicos. Los ingenieros civiles y agrimensores utilizan los nuevos equipos electrónicos disponibles para reducir el tiempo y costo de los levantamientos topográficos.

A. Telurómetro.

Este instrumento, que utiliza un principio similar al del radar, fue desarrollado en Sudáfrica por T. Wadley. Su operación consiste en lo siguiente: se coloca un equipo transmisor en una estación determinada, el que envía microondas a un equipo reflector ubicado en el otro extremo de la línea que se quiere medir. En el transmisor se lee el tiempo empleado por las ondas en ir y volver a la fuente de emisión, el que se expresa en micro-milisegundos y se convierte luego en una medida de longitud (kilómetros, metros y centímetros). El error probable es de 1 en 250.000.

Se llegó a medir la distancia entre dos estaciones ubicadas a unos 65 km y el error cometido fue de 20 cm lo cual representa una precisión muy superior a la requerida en el campo vial.

Este método tiene además la ventaja (sobre los procedimientos convencionales) de que no es necesario que los operadores se vean uno al otro; en el terreno, ambos están a varios kilómetros de distancia y se comunican por radioteléfono. Tanto el equipo transmisor como el receptor son unidades compactas y pequeñas que pueden ser transportadas por los dos operadores que se ocuparán del manejo de ellos. Es muy común —en zonas de terreno accidenta-

do— trasladar equipos y operadores por medio de helicópteros.

El telurómetro puede ser empleado tanto de noche como de día; se comprobó que los mejores resultados se obtienen en días secos, despejados y algo ventosos. La humedad tiene una influencia desfavorable en las mediciones y por lo tanto éstas se corrigen calculando el promedio aritmético de las lecturas de presión y humedad en las dos estaciones de la línea a medir.

G. Geodímetro.

El geodímetro, inventado por el físico y geodesta sueco doctor Erik Bergstrand, es un instrumento electrónico cuyo uso se basa en el principio de medir distancias por medio del tiempo empleado por un rayo luminoso en salir de una fuente emisora, reflejarse y volver a la misma.

Un rayo de luz es emitido con una cierta pulsación por el Geodímetro y recibido por un equipo reflector ubicado en el otro extremo de la línea a medir. El rayo luminoso es reflejado y vuelve al Geodímetro donde se comparan las fases de los dos.

Para realizar observaciones con este instrumento se requiere tener una buena visibilidad, tal como para las mediciones con teodolito, pero gran parte de ellas se efectúan durante las horas de la noche. De día se reconoce detenidamente el terreno, se determinan las líneas a medir, se marcan las estaciones y ubican los monumentos para evitar pérdidas de tiempo en las horas de operación con el aparato. También es necesario notificar a los propietarios de los terrenos adyacentes en la zona de trabajo y a las autoridades de la jurisdicción, explicándoles los detalles de la operación.

Los distintos modelos del Geodímetro difieren en el tipo de lámparas de proyección, en el tamaño de los lentes, en el tipo de línea de retardo y en el número de osciladores de cristal que tengan. El Modelo 4B tiene una lámpara común de proyección mientras que el Modelo 4D utiliza un arco de mercurio que produce un rayo luminoso 50 veces más intenso que el del modelo anterior. Con el Geodímetro 4D se pueden medir distancias de 5 km durante horas del día y de 30 km durante la noche. Su precio es de 8.300 dólares incluyendo accesorios: trípode, reflectores y generador.

Simultáneamente a las determinaciones de distancias se miden ángulos por medio de los métodos convencionales con teodolito. El personal de las comisiones que utilizan el Geodímetro consiste en dos o tres personas. Para ellas vale también lo dicho en el párrafo A. con respecto al traslado de operadores.

La compañía distribuidora del Geodímetro en los Estados Unidos —AGA Corporation of America— publica mensualmente un boletín que contiene toda la información puesta al día relativa a este instrumento de medición de distancias.

FOTOGRAMETRIA

El método aerofotogramétrico para confeccionar mapas topográficos y obtener informaciones fidedignas sobre una zona en estudio, se ha convertido en una norma básica para la ingeniería vial.

La experiencia en el uso de fotografías para obtener medidas del terreno se remonta al año 1904, cuando los hermanos

Wright hicieron uso de ellas para ejecutar relevamientos topográficos en Alaska. En el territorio de Estados Unidos, el año 1934 marca la iniciación de una nueva etapa en la confección de mapas topográficos. La U.S. Coast and Geodetic Survey decidió hacer uso de la fotografía aérea para confeccionar mapas de una gran extensión en el Valle del Tennessee, cumpliendo con un trabajo urgente ordenado por la autoridad creada en dicha zona (T. V. A.).

Actualmente, la fotogrametría permite confeccionar mapas topográficos con curvas de nivel a intervalos muy reducidos, los que resultan sumamente útiles para el diseño de planos de detalles, en los que la precisión es un elemento muy importante.

El cuadro siguiente muestra los intervalos de las curvas de nivel usadas en las distintas fases de algunos proyectos modernos.

FACES DEL PROYECTO	Zona llana	Zona ondulada	Zona montañosa
	metros	metros	metros
A. Reconocimiento	1.50	3.00	6.00
B. Diseño Preliminar	0.60	1.50	3.00
C. Diseño Definitivo	0.30	0.60	1.50

FOTINTERPRETACION

La interpretación de fotografías aéreas es una técnica relativamente nueva que sirve al ingeniero vial para el estudio y análisis de ese complejo capítulo del proyecto de carreteras que es la selección de la traza.

Para proyectar económicamente una carretera, tres de los elementos principales que se deben considerar son: la topografía, la naturaleza del terreno y el desagüe. La fotografía aérea muestra el panorama general sobre la zona de interés y áreas adyacentes que ayudará al ingeniero vial en sus estudios y análisis de la faz económica, del diseño geométrico y de los problemas constructivos de la carretera.

Las observaciones sobre el terreno demandan mucho tiempo y resultan muy costosas; es por ello que actualmente se prefiere el uso de la fotointerpretación, que permite explorar toda una vasta región en un tiempo mucho más breve. Mediante el uso del instrumental estereoscópico, la interpretación de fotografías aéreas revela datos cualitativos del terreno que serán utilizados como elemento de juicio para establecer el criterio que regirá el proyecto y la construcción del camino.

El fotointérprete debe tener una buena formación científico-técnica, además de una gran experiencia en trabajos de campo y en la obtención de fotografías aéreas. Debe ubicar con facilidad puntos de referencia conocidos de antemano sobre el terreno, para luego ir evaluando en forma deductiva-inductiva todos los elementos que observe sobre el instrumental estereoscópico. El sentido común, la lógica y la experiencia deben estar respaldados por la formación científica ya mencionada.

Veamos algunas de las informaciones que el ingeniero vial puede obtener del fotointérprete.

- 1) Tipo y característica del suelo. Disponibilidad de préstamos.
- 2) Origen, tipo y características estructurales del manto rocoso.
- 3) Zonas de posibles fallas. Zonas de erosión.
- 4) Ubicación de condiciones adversas tales como: manantiales, bañados, médanos; napa freática alta; salinidad elevada del terreno.
- 5) Delimitación y clasificación de la superficie de desagüe; exigencias del drenaje superficial y subterráneo; zonas inundables.

- 6) Espesor de la capa de hielo o cantidad de nieve en la zona a estudiar.
- 7) Datos sobre crecientes y escurrimiento.

Fotografía en colores. — Se está usando la fotografía aérea en colores para estudios de exploración y reconocimiento, ya que ella revela la disponibilidad de zonas de préstamo que tengan materiales de construcción adecuados. El ojo humano puede distinguir alrededor de 20.000 tonalidades distintas de colores; por lo tanto, no hay duda alguna que la fotografía en colores tiene enormes ventajas potenciales sobre la fotografía en blanco y negro. No obstante, esta última continuará usándose en trabajos de gran escala, ya que por el momento la fotografía en colores es de costo elevado, la velocidad de la película es lenta y la reproducción obtenida no es muy satisfactoria.

En Estados Unidos se ha hecho uso de la fotografía aérea en colores (Estados de Wyoming, Colorado, Utah y New Mexico) para confeccionar mapas de reconocimiento, delineando las distintas zonas geológicas, distinguiendo aquellas de rocas graníticas, formaciones de aluvión, de escombros glaciales, etc.

El costo comparativo de ambos tipos de fotografía puede verse en la siguiente tabla:

Escala	Costo por milla (en US\$)	
	Color	Blanco y negro
1 : 4.800	43.75-60.75	No se conoce
1 : 6.000	38.25-52.75	20.00-27.50
1 : 12.000	27.00-33.50	No se conoce

Estos costos corresponden a la Región 9 de la Oficina de Proyectos Federales de Carreteras (USA). El tamaño de las transparencias en colores obtenidas fue de 23 cm x 23 cm.

Uno de los inconvenientes observados fue el extremo cuidado que hay que tener con dichas transparencias, ya que si se dañan o destruyen no pueden ser reemplazadas (como en el caso de las fotografías en blanco y negro) a menos que se haya tomado la precaución de sacar copias de las mismas. Pero a esto se suman nuevas desventajas, como son el aumento en el costo y la deficiencia en la reproducción del color obtenido en la transparencia original.

COMPUTADORA ELECTRONICA

La computadora electrónica es el producto más finamente elaborado y representativo de esta era, la que podría considerarse como la segunda etapa de la Revolución Industrial iniciada en Inglaterra a fines del siglo XVIII.

El empleo de las "máquinas liberadas" cubre los campos más diversos de la actividad humana y dentro de la especialidad vial se aprovechan para relevar al ingeniero de las tareas rutinarias y tediosas y ubicarlo en una posición donde pueda ejercer su actividad creadora.

De acuerdo al número de programas que existen actualmente, podemos decir que estas máquinas se pueden aplicar para la solución de un 10 por ciento de los problemas vinculados al proyecto y ejecución de obras viales. De acuerdo a las características de estas obras y a la información que se tenga disponible para el diseño, se podrá hacer uso de la computadora electrónica en alguna de las siguientes fases:

a) Reconocimientos aéreos y terrestres:

Los programas para el levantamiento de poligonales reducen grandemente el tiempo necesario para establecer puntos de control terrestre en los mapas fotogramétricos.

b) Estudios preliminares y elección de la traza: En esta fase serán de utilidad los programas para establecer características económicas y demográficas de la zona de interés; censos de tránsito, etc.

c) Diseño preliminar: Interesará saber costos de adquisición de la zona de camino; característica de las cuencas hidrográficas; determinación de caudales; movimiento de tierras; etc.

d) Proyecto: Determinación de la rasante; alineamiento; curvas de transición; peralte en las curvas; diseño de intersecciones; cálculo ajustado del transporte de suelos; desmontes y terraplenes; datos para la confección del Diagrama de Brückner (préstamos y depósitos), etc.

e) Construcción: En esta fase interesarán los programas para el análisis de costos para la compra o el alquiler de equipos de construcción; bases y pliegos de licitaciones; trazado de un plan de ejecución y de una lista ordenada con la secuencia de los distintos trabajos a seguir durante la construcción. Corresponde mencionar aquí el reciente y extensivo uso, en el campo de la construcción dentro de los Estados Unidos, de nuevos métodos de programación. Hasta ahora, ha sido convencional para todo constructor el uso del simple diagrama de barras, que representa gráficamente el progreso y estado actual de las obras, en forma tal que el ingeniero director de las mismas puede apreciar rápidamente el trabajo ejecutado y lo que resta por hacer. Pero con una nueva técnica introducida por el uso de la computadora electrónica, se reemplaza el diagrama de barras por una malla de flechas que van señalando la secuencia de los distintos trabajos para finalizar la obra en la forma más rápida y económica posible. De entre todas las combinaciones posibles para lograr ese objetivo, habrá una que es la óptima y se la llama "trayectoria crítica" en uno de los métodos. Mencionaremos a algunos de ellos:

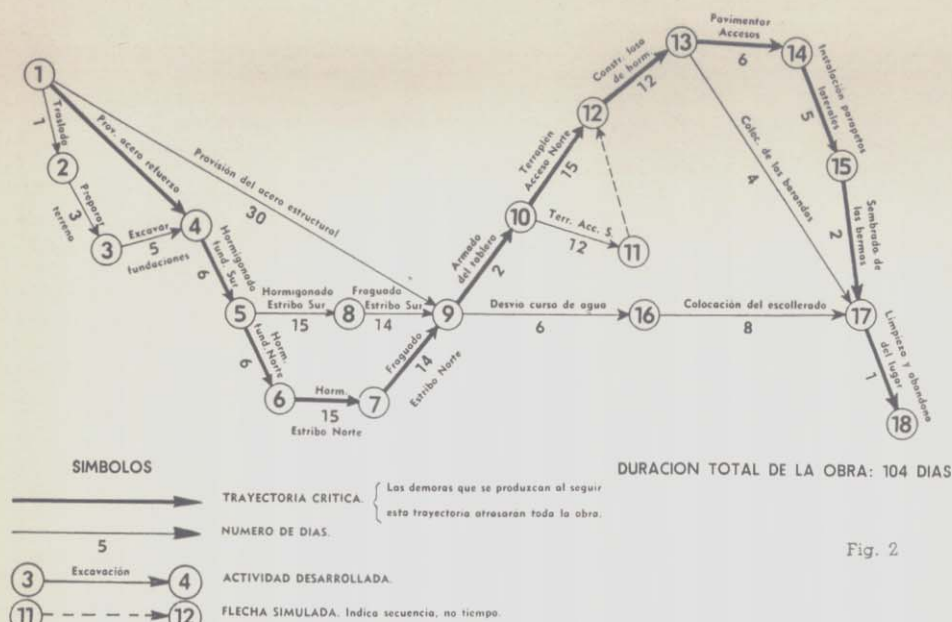


Fig. 2

1) Método de la Trayectoria Crítica: "Critical Path Method" (CPM).

En este ejemplo de aplicación del Método CPM se verá gráficamente el aspecto de la malla de flechas mencionada. Ella corresponde a la construcción de un puente carretero.

2) Program Evaluation and Review Technique - PERT.

Fue desarrollado por un equipo integrado por personal de las firmas Beez-Allen and Hamilton, Lockheed Missile Systems Divisions y por la Oficina de Proyectos Especiales de la Marina Norteamericana.

3) Program Evaluation Procedure - PEP.

Básicamente es una versión simplificada del anterior.

4) Project Planning Program - PPP.

Este método permite confeccionar planes de trabajo, modificarlos de acuerdo a las necesidades actuales y apreciar el progreso de una obra de construcción, de un trabajo de investigación, etc.

F. Método MEIHI.

Este método es la aplicación en el campo vial del Sistema MEISENG para la resolución de distintos problemas de ingeniería. El mismo fue desarrollado por la firma Meissner Engineers en la ciudad de Chicago, pero aún está en su faz de desarrollo. El método Meihi consiste básicamente en unir a la máquina computadora con un equipo mecánico que lleve al papel dibujos definitivos de perfiles y secciones, en forma de representación gráfica de los datos de salida de aquella. Estos datos (output data) pueden ser dados en forma de tarjetas perforadas, cintas perforadas o cintas magnéticas.

G. Disponibilidades de programas de trabajo para usar en las computadoras electrónicas

1) Biblioteca del Bureau of Public Roads.

La Administración Federal de Carreteras de los Estados Unidos dispuso que el B. P. R. creara una biblioteca especialmente dedicada a programas desarrollados para ser usados en el campo vial. Su objeto es centralizar toda la información existente dentro de la ciencia cibernética que se rela-

cione con el proyecto y construcción de carreteras.

Cada programa recibido en la citada biblioteca se analiza y ajusta para que pueda ser usado con cualquier máquina computadora, o por lo menos, con la mayoría de ellas.

2) Sistema de Procesamiento de Datos para la Ingeniería Civil - "Civil Engineering Programming System" (CEPS). Este es un nuevo sistema desarrollado por la firma Lockwood Kessler & Bartlett para ser usado específicamente dentro del campo de la Ingeniería Civil. Pueden usarse con él las programaciones del tipo Fortran, Sicom, Interfor y Autocomm.

EQUIPOS USADOS EN LA CONSTRUCCION DE CARRETERAS

Este es un capítulo en el que también podemos referirnos con gran amplitud a los nuevos elementos de que dispone el ingeniero vial, ya que en los últimos años se han producido cambios apreciables en la maquinaria para la construcción de carreteras.

A. Innovaciones en las unidades.

- 1) Mayor capacidad, facilidad de maniobra y velocidad.
- 2) Aumento en la potencia útil de los motores, por unidad de peso de la máquina.
- 3) La aplicación de los adelantos obtenidos por la metalurgia permite la reducción en el peso de las unidades por medio del uso de metales y aleaciones livianas y principalmente, la construcción de chasis con aceros de alta resistencia.
- 4) Mayor durabilidad de las partes móviles de los equipos y mayor resistencia a la abrasión de las partes en contacto con el suelo y otros materiales.
- 5) Plantas mezcladoras portátiles muy simplificadas.
- 6) Máquinas de operaciones múltiples, que realizan varios trabajos simultáneos en una sola pasada.
- 7) Controles automáticos (eléctricos e hidráulicos) mejoran el rendimiento de

las máquinas y disminuyen los posibles errores del operador.

- 8) Mandos accesibles y livianos evitan esfuerzos innecesarios del conductor.

B. Cambios en la partes componentes de los equipos.

- 1) Motores: El mayor cambio en el diseño de motores radica en el desarrollo de los motores en "V". Se logra aumentar su vida útil por la reducción de las tensiones internas y temperaturas de funcionamiento. Los fabricantes de uno de los más potentes motores diesel (560 HP) que se consiguen para usar en equipos de construcción están modificando el diseño, introduciendo un nuevo tipo de aguja de inyección que mejorará la combustión y la potencia en un 9 por ciento.

Los motores a nafta se han mejorado también, particularmente en aceite.

- 2) Transmisiones: Las transmisiones de torsión para servicios pesados, es cambios automáticos, con convertidor tan usándose en gran escala y con gran aceptación general.

La utilización de transmisiones automáticas pero con cajas de cambios muy mejoradas permiten mayor rapidez en la ejecución de los trabajos. En el caso de traillas automotrices el uso de estas transmisiones significa un aumento del rendimiento del 15 al 20 por ciento sobre las unidades con transmisiones standard.

- 3) Controles: El uso de sistemas de control electrónicos en plantas mezcladoras centrales, de hormigón y de asfalto, se ha extendido a los equipos de pavimentación tales como distribuidoras de agregados y material bituminoso, y a las máquinas pavimentadoras de hormigón con moldes deslizantes.
- 4) Sistemas de lubricación: Los fabricantes de los nuevos equipos se han esmerado en simplificar varios detalles de diseño que afectan el mantenimiento. Uno de ellos es la incorporación de sistemas de lubricación centralizados en las unidades.

- 5) Neumáticos: Se han introducido mejoras en la fabricación de neumáticos de diferentes medidas y para uso en una gran cantidad de unidades. La utilización de un caucho con alta pérdida de energía disminuye el calentamiento de aquéllos, con lo que se logra incrementar el coeficiente de fricción y el rendimiento en kilometraje de la cubierta.

Se construyen neumáticos más anchos y algunos reforzados con alambre, lo que dará motivos para investigar en el futuro la influencia que ellos tendrán en la vida útil de los pavimentos.

C. Equipos para excavación y movimiento de tierras.

Un hecho significativo y elocuente dentro del campo de la construcción de carreteras en Estados Unidos es el del mantenimiento de los costos unitarios para la excavación común en los últimos 30 años, no obstante el apreciable aumento de otros costos. Ello fue logrado, sin duda alguna,

por todas las mejoras introducidas en los equipos que se mencionan a continuación:

1) Tractores oruga con doble unidad motriz; tienen una potencia superior a los 1.000 HP.

2) Traíllas automotrices con capacidad de acarreo superior a los 30 metros cúbicos. Es común utilizarlas en tándem para trabajos que requieren gran rapidez de ejecución, como es el caso de intersecciones de carreteras troncales. Para obras de este tipo y otras de mayor magnitud, los constructores viales utilizan la experiencia de los análisis realizados por la "División de Estudios Económicos en la Construcción" del Bureau of Public Roads, para aplicarlos en las distintas etapas de un trabajo de movimiento de tierras. Los comandos digitales eléctricos de las nuevas traíllas, permiten un manejo más simplificado y un ajuste más rápido de la caja, eyector y compuerta trasera. Un diferencial de transferencia permite a aquéllas trabajar con eficacia en terrenos blandos. La combinación de éstos y algunos otros detalles, aumentan el rendimiento de trabajo de las traíllas en un 25 por ciento con respecto a los equipos convencionales.

3) Las escarificadoras controladas hidráulicamente y montadas detrás de tractores oruga ofrecen presiones de contacto cinco veces superiores a las obtenidas corrientemente. Esta importante mejora hace posible excavar ciertos suelos rocosos sin necesidad del uso de explosivos. Los equipos sísmicos portátiles ya mencionados en este trabajo, localizan las formaciones rocosas del subsuelo que podrán ser removidas con escarificadoras.

4) Las palas mecánicas y grúas de arrastre han aumentado también su capacidad. Para estas últimas se intenta aumentar la capacidad del cucharón hasta 60 m³.

5) Las mejoras introducidas en las motoniveladoras permiten a éstas la realización de uno de los más delicados trabajos dentro del movimiento de tierras, como es el control del peralte en las rampas de intersecciones a distinto nivel. Un sistema electrónico permite el control automático de la inclinación de la cuchilla.

6) En los últimos años observamos el uso de topadoras gigantes con neumáticos y con tracción en todas sus ruedas. En ellas, todos los movimientos de la pala son accionados por mandos automáticos.

7) Nuevas zanjadoras con controles automáticos nivelan las cunetas (o las trincheras) dentro de las tolerancias requeridas por las especificaciones.

8) Las cargadoras para el manejo y elevación de materiales ofrecen nuevos y variados desarrollos. Están montadas tanto sobre orugas como sobre ruedas con neumáticos (con éstas se logran mayores velocidades de acarreo). La cuchara puede operarse, no sólo frontalmente sino también lateralmente.

9) Los nuevos desarrollos en equipos de perforación (accionados por medio de compresores portátiles) hacen posible perforaciones horizontales de gran diámetro y longitud que evitan abrir trincheras transversales a un camino en servicio para la instalación de alcantarillas o cañerías —por ejemplo— lo cual significaría una obstrucción al tránsito de vehículos.

D. Equipo para desbosque y destronque.

El Cuerpo de Ingenieros del Ejército Norteamericano introdujo un nuevo tipo de oruga gigante (Modelo G-40) para ser usado en el destronque de zonas boscosas.

E. Equipo para compactación.

1) Hay una tendencia en el uso de unidades autopropulsadas y con ruedas neumáticas de oscilación vertical y variación automática de su presión; con ello se logran altas presiones de compactación.

2) Aplanadora con rodillos segmentados y autopropulsada.

3) Compactadora de bandeja vibratoria.

4) Como un equipo auxiliar de compactación mencionaremos al "D/M Gauge" desarrollado por la compañía Nuclear-Chicago en colaboración con el Cuerpo de Ingenieros (U.S. Army). Se usa para hacer determinaciones rápidas —sobre el terreno— de la densidad y contenido de humedad en los terraplenes; este instrumento utiliza métodos nucleares como principio de su funcionamiento. Esas determinaciones no requieren destrucción física ni proceso químico del suelo a ensayar. Una fuente radioactiva emite neutrones a alta velocidad, la que disminuye cuando aquéllos chocan con alguna molécula de hidrógeno; por lo tanto, cuanto mayor sea la humedad del suelo, mayor será el número de neutrones que disminuyen de velocidad. Un contador electrónico conectado al D/M Gauge, detecta y registra el número de neutrones lentos, cuyo número por minuto es una medida de la humedad del suelo.

Para medir la densidad, se emiten rayos Gamma hacia el interior del terreno y se detectan con un medidor los rayos reflejados. El número de éstos nos dan una medida de la densidad del terreno.

5) La firma Albaret, en Francia, desarrolló un nuevo equipo autopropulsado para la compactación de taludes llamado "Telepactor".

F. Equipos para la construcción de pavimentos asfálticos.

La automatización "ha entrado por la puerta grande" en el control de casi todas las operaciones de las modernas plantas mezcladoras de concreto bituminoso. La alimentación de agregados y la descarga de la mezcla especificada, se controlan electrónicamente desde un tablero central de operación.

Los fabricantes de dichas plantas han concentrado su atención en varios de los componentes principales, como ser:

1) Secador de agregados: La tendencia es de construirlos con mayores diámetros y menor longitud; se provee un quemador automático en el que la intensidad de la llama es regulada de acuerdo a las condiciones de humedad del agregado, y a los requisitos de secado.

2) Los sistemas de recolección de polvo se han adaptado a las nuevas ordenanzas de las autoridades sanitarias y que tienden a evitar la contaminación del aire en zonas urbanas.

3) En Europa se está usando con gran éxito un método suizo de "mezclado por impacto", con el que se reduce el tiempo de mezclado, se aumenta la calidad de la mezcla y se incrementa el rendimiento de producción de las mezclas en caliente; el asfalto es bombeado con presiones elevadas a la cámara de mezclado, a través de boquillas bien calibradas que pulverizan el

bitumen de manera que cubra a los agregados lo más rápidamente posible. En los métodos conocidos hasta ahora el material bituminoso caliente se introduce a la cámara de mezclado por gravedad o por rociadores de baja presión.

4) Nuevas mejoras en el equipo para el esparcido y acabado de mezclas asfálticas en caliente logran dar una terminación uniforme a la carpeta de rodamiento. Las velocidades de pavimentación obtenidas actualmente oscilan alrededor de los 15 metros por minuto.

5) Se están ensayando e investigando aparatos electrónicos para el control automático de las pendientes longitudinales y transversales especificados en el proyecto

G. Equipos para la construcción de pavimentos de hormigón.

La pavimentadora con moldes deslizantes paulatinamente es aceptada con gran éxito, ya que su uso, junto con el de una mezcladora de doble tambor, significa aproximadamente un ahorro del 10 % en costo, sobre los demás métodos convencionales de construcción. Esta pavimentadora fue usada por primera vez en el Estado de Iowa (EE.UU.) con carácter experimental y ahora son varios los Estados que han introducido su aplicación.

Las plantas mezcladoras centrales y los equipos de acarreo y colocación del hormigón han experimentado también muchas mejoras de diseño y construcción.

H. Helicóptero.

El helicóptero se ha convertido en una parte integrante del equipo de los constructores viales que ejecutan trabajos en zonas de difícil acceso. Para dar un ejemplo significativo de las posibilidades en el uso de este medio de transporte, mencionaré el modelo S-64 Skycrane que la firma Sikorsky Aircraft tendrá disponible este año y que podrá transportar 60 pasajeros; la capacidad de carga será de 10 toneladas y la velocidad de crucero alcanzará los 190 kilómetros por hora.

MATERIALES

El gran incremento de la construcción vial en los Estados Unidos de Norteamérica, Canadá y varios países europeos, ha creado gran demanda de cantidad y calidad en los materiales a usar. La industria ha ido introduciendo mejoras en sus productos valiéndose de la investigación y de estudios de las necesidades del mercado. Los ingenieros viales, los constructores y las personas a cargo del mantenimiento y reparación de caminos hacen uso de dichos materiales para lograr mejores carreteras al menor costo posible.

Podemos precisar claramente a cinco de los materiales más usados en la construcción vial: acero, cemento portland, asfalto, aluminio y agregados minerales. Haremos referencia a ellos y a algunos otros.

A. Acero.

1) En los últimos años se ha difundido el uso de aceros de alta resistencia; en muchos puentes carreteros se han usado pernos de dichos aceros en lugar de remaches. US Steel, el mayor exponente de la industria del acero estadounidense, lanzó al mercado perfiles laminados hechos con esas aleaciones de alta resistencia, para satisfacer las exigencias de los ingenieros, que buscan una disminución en el peso y en el costo de las estructuras.

2) Se acentúa cada vez más la tendencia a diseñar puentes con elementos soldados. También, a usar la combinación acero-hormigón.

3) El Instituto Americano de la Construcción del Acero (AISC) acaba de recibir de la computadora electrónica los resultados de un largo y prolijo estudio, el que conducirá ahora a la confección de un nuevo manual para el diseño de estructuras utilizando el acero ASTM A36.

4) En el Estado de Iowa (USA) se ha construido un puente de acero pretensado que ofrece un diseño realmente avanzado.

B. Hormigón — Cemento Portland.

1) Desde 1956, no se han introducido cambios apreciables en las propiedades básicas del hormigón y en la de sus componentes. En cambio, lo que se ha desarrollado muchísimo es el uso de aditivos para casos en que es necesario controlar las propiedades y el comportamiento de los ingredientes en las mezclas.

2) Uso de materiales plásticos, como ligantes de los agregados en la preparación de morteros y hormigones.

3) Mayor conocimiento sobre la calidad y durabilidad de agregados.

4) La tecnología del hormigón se vale del uso de nuevas técnicas, tales como la vibración de alta frecuencia para obtener mezclas de mayor calidad y economía.

5) El hormigón con aire incorporado a la mezcla ($\pm 5\%$ del volumen total) ha sido desarrollado tiempo atrás, pero su uso es ahora frecuente en la construcción de pavimentos y puentes.

C. Asfalto.

1) Se han hecho progresos en la búsqueda de pavimentos asfálticos en caliente más durables y económicos. Las especificaciones para su construcción son objeto de continuas modificaciones.

2) Se estudian nuevos métodos para la determinación de la viscosidad cinemática de los asfaltos, que reemplacen los ensayos empíricos usados hasta el presente.

3) Un ingeniero del Instituto del Asfalto (USA) enumera los hechos más importantes ocurridos en los últimos años dentro de la tecnología de este material y que tienden a mejorar la construcción de pavimentos asfálticos.

a) Establecimiento de normas para el uso de las curvas temperatura-viscosidad que controlan la temperatura de las mezclas de asfalto y agregados minerales.

b) Tendencia a usar aditivos (latex, asbestos, resinas, aceites, etc) con el objeto de mejorar la adhesión entre agregados y aumentar la resistencia al agua de las mezclas asfálticas en caliente. Para ello, esos aditivos deben ser térmica y químicamente estables, es decir, deben resistir los efectos del calor y las reacciones de los componentes del asfalto.

4) Nuevos conceptos en materia de drenaje aconsejan el uso de banquetas y cordones de concreto asfáltico para controlar el desagüe superficial de los caminos.

D. Agregados.

En los últimos años adquirió gran importancia las especificaciones sobre clasificación y granulometría de agregados, permitiéndose el uso de algunos que ante-

riormente se consideraban poco satisfactorios para la construcción de pavimentos. Ello hace posible utilizar agregados locales en ciertas zonas, con lo que se logra gran economía.

Durabilidad de agregados. Este es un problema que ha sido analizado muchos años atrás y de su estudio han surgido los ensayos de desgaste, tenacidad, cubilidad y algunos otros. Se trata de determinar la resistencia de los agregados a los efectos de desgaste mecánico, de deterioración química por el contacto con ciertas sales, del ciclo congelamiento-descongelamiento, etc.

Los últimos estudios sobre el particular han sido realizados por la División de Caminos del Estado de California, sobre la base de ellos se desarrolló un método de ensayo que conduce a la determinación de un "factor de durabilidad" de agregados pétreos, medio en una escala de 0 a 100.

E. Aluminio.

Es indudable que el aluminio ha surgido ya como un buen material estructural y como tal se lo utiliza en la construcción de puentes pequeños, de alcantarillas, de soportes para señales, de columnas de alumbrado, de barandas de protección, de muros de sostenimiento y de algunas otras estructuras especiales.

F. Resinas "epoxy".

El conocimiento de este material ligante se remonta al año 1891, cuando el noruego Lindeman dio a publicidad su descubrimiento. Pero poco fue el uso que se le dio a estas resinas hasta el año 1939 que comenzó a usárselas en Estados Unidos dentro del campo de las industrias química, eléctrica y aeronáutica.

Podemos decir que la industria de la construcción de carreteras inició su uso en el año 1954, en que el Departamento de Caminos del Estado de California utilizó resinas "epoxy" como cemento para pegar delineadores de tránsito sobre el pavimento.

Sus excelentes propiedades de buena adhesión, curado rápido, dureza y resistencia química hacen que actualmente se las use en muchas fases de la construcción y mantenimiento dentro del campo vial. Ya mencionamos su uso como material ligante de los agregados en la preparación de hormigones. Por ello, no es raro que se las llame "ligante maravilloso" y "el material revolucionario de todas las épocas".

G. Yute.

Debido a que el precio de mallas tejidas de yute es muy inferior al del asfalto, se ha comenzado a usar dichas mallas como recubrimiento para controlar la erosión de secciones críticas en zonas donde haya fuertes lluvias y/o vientos, que afecten a terraplenes recién nivelados, cunetas, banquetas y canchales centrales.

H. Explosivos nucleares.

Las excavaciones nucleares para proyectos de ingeniería son ensayadas por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército norteamericano con el asesoramiento de la Comisión de Energía Atómica de Estados Unidos.

El estudio sobre uso de explosivos nucleares para realizar excavaciones comenzó

en el año 1957 con el proyecto Plowshare, realizado por la C.E.A. estadounidense. Desde entonces se han hecho muchos ensayos e investigaciones para desarrollar técnicas apropiadas, que tengan aplicación dentro de la ingeniería. Se avanzó en los conocimientos de la profundidad a la que hay que colocar los explosivos; las dimensiones del foso o cráter resultante; la intensidad de la energía generada, y del control de la radioactividad. Pero se admite que han de pasar varios años antes de que este método pueda ser usado en forma total. Hay quienes afirman que el año 1967 será testigo de una verdadera revolución dentro de la tecnología del movimiento de tierras. Si así fuera, el proyecto y la construcción de carreteras serán grandemente influidos por ella.

TUNELES

Los túneles carreteros se proyectan en los casos en que se quiera evitar un alargamiento exagerado de la traza, un excesivo movimiento de tierras o el uso de grandes pendientes y curvas. Para estudiar las distintas alternativas y elegir el sitio más adecuado para excavar el túnel, se debe tener un buen plano geológico del lugar que indique los afloramientos de rocas, ubicación de la roca madre, inclinación de los distintos estratos, anticlinales, posibles fracturas, etc. Y todo ello, se ve hoy favorecido por los nuevos elementos de que dispone el ingeniero vial y que fueron mencionados en las páginas anteriores.

A lo ya dicho en materia de mayores conocimientos de la Mecánica de Suelos, de mejoras en equipos para exploración y de mayor capacidad en la maquinaria para movimiento de tierras, agregaremos los adelantos en la técnica de ventilación, que tanta importancia tienen en la construcción y operación de túneles.

Como un ejemplo de la utilización práctica de los túneles modernos, mencionamos al Lion Rock Tunnel, que está construyéndose cerca de Hong Kong (China) y que tendrá 1.5 km de longitud. Una vez finalizado, este túnel resolverá dos problemas fundamentales de la zona; el tránsito de vehículos y la provisión de agua. Ello se logrará colocando tres acueductos de 1.20 m de diámetro debajo del pavimento del túnel.

AEROPUERTOS

Los nuevos conceptos aplicados al diseño de aeropuertos son, en general, comunes a los que utiliza el ingeniero vial. El cálculo del pavimento de las pistas de aterrizaje, el diseño de sistemas de drenaje y el trazado geométrico de calles y pistas auxiliares han tenido y tienen íntima dependencia con la técnica vial.

Los estudios hechos por H. M. Westergaard en materia de pavimentos rígidos y los de Norman W. McLeod sobre pavimentos flexibles, podrían considerarse precursores de nuevas técnicas aplicadas ahora en la construcción de pavimentos para aeropuertos.

De todas ellas, el uso de pavimentos de hormigón pretensado es la que ofrece mayor interés. El primer pavimento de este tipo fue construido en Francia en el año 1946 (Aeropuerto de Orly, París). En los Estados Unidos se comenzaron a construir

losas experimentales en 1950, por parte del Cuerpo de Ingenieros del ejército y poco tiempo después se pusieron en servicio pavimentos de hormigón pretensado en algunos aeropuertos militares.

El trabajo de investigación en este campo es realizado en Francia, Estados Unidos e Inglaterra.

Una nueva técnica, aún en la faz de experimentación, es la que conduce a la elaboración de los "hormigones expansivos" para construir pavimentos pretensados por medios químicos (**Chemical Prestressed Pa-**

vements). En el Estado de California se construirán ocho kilómetros experimentales con este tipo de pavimento. Tal técnica, que es usada en Rusia para la construcción de caños, consiste en el agregado de sulfato de aluminio a la mezcla de hormigón, las que forman cristales que se expanden durante el proceso de curado lográndose de esta forma, el efecto de pretensado.

CONCLUSION

De entre todos los nuevos elementos a disposición del ingeniero vial podemos de-

cir que la computadora electrónica y la aerofotogrametría son los que más han influido el planeamiento de las carreteras modernas y ellos conducirán —en el futuro— a realizar nuevos cambios en los métodos y procedimientos convencionales.

Para poder planificar con criterio práctico y económico, el ingeniero dispone hoy de todos los elementos que las nuevas tecnologías le brindan, para usar como alternativas de un proyecto eficiente. Algunos de esos elementos han sido aquí mencionados.

NOMENCLADOR DE CAMINOS DE LA REPUBLICA ARGENTINA

Publicó la Asociación
la II edición

Destinada al V Congreso de Vialidad y Tránsito, que acaba de celebrarse, la Asociación editó recientemente la 2a. edición de esta obra que, como la primera, fue preparada por la Comisión Planes Viales que preside el Ing. Roberto Marengo y la valiosa cooperación de la Dirección Nacional de Vialidad.

Esta nueva edición presenta mejoras con respecto a la primera, tanto por que las direcciones provinciales de vialidad verificaron la información contenida en aquella, corrigiendo, ampliando o ratificándola; como porque se tomaron algunas medidas, nacidas de la práctica en el uso de la obra, que facilitan su consulta y aclaran algunos aspectos —hasta donde ha sido posible— como por ejemplo los que se refieren a los tramos de la red de coparticipación federal. También se mejoró la cartografía, en lo que se refiere a los símbolos usados.

De la misma manera que se procedió en la 1a. edición, en ésta el tiraje ha sido muy limitado por cuanto se mantiene el criterio de considerar a esta publicación en estado de elaboración, es decir, sujeta todavía a correcciones y modificaciones. De este modo los ejemplares impresos tienen una circulación restringida al Congreso, ante el

que se presentó el trabajo, ya a las reparaciones estatales de vialidad que con alto espíritu de colaboración se están prestando a la verificación y corrección de una obra que, por haber sido encarada por primera vez en el país, presenta dificultades para su completación definitiva.

Esta institución tiene el propósito de editar una IIIa. edición, pública, una vez que se haya depurado en la máxima medida de lo posible la que acaba de publicarse. Esa nueva edición, que será presentada en impresión tipográfica en colores, representará la más completa información vial hasta ahora producida en el país. Instituciones oficiales y privadas cooperarán para llevar a esta empresa a feliz término, cuya financiación excede las posibilidades de esta entidad.

A pesar de su carácter provisional, la IIa. edición que comentamos, contiene una importante cantidad de información de gran valor práctico y teórico. Dado el tiraje limitado —como se ha dicho— no es posible entregar ejemplares a los presuntos interesados; pero es posible consultarlos en la biblioteca de la Asociación, en el horario de oficina (de 9 a 17,30 horas) en nuestra sede central, Paseo Colón 823, 7o. piso, Buenos Aires.

CARRETERAS APARECERÁ BIMESTRALMENTE

En la línea de superación, en la que la Asociación Argentina de Carreteras intenta estar, por todos los medios a su alcance, se ha decidido acrecer la frecuencia en la aparición de esta revista. Con ello se procura, no sólo ofrecer más material informativo a sus lectores, sino también aumentar la actualidad de sus notas y artículos. Esto permitirá, asimismo un mayor contacto con los asociados y se favorecerá la difusión de la tarea en la que está empeñada esta institución.

La aparición bimestral de Carreteras —en lugar de trimestral como ocurre hasta este número— supone, en estos momentos, un gran esfuerzo y un verdadero rasgo de optimismo. En efecto la edición de publicaciones se enfrenta cada vez con más severos inconvenientes. Los costos de materiales, en forma casi diaria, que hasta parecería que lo prudente fuese disminuir la frecuencia en lugar de aumentarla, y abaratar la presentación, en vez de mejorarla. Pero la Asociación tiene fe. Cree que hay que sacar a relucir esa reserva de

confianza en el futuro de la Argentina, que todos abrigamos en nuestros corazones. Cree que hoy más que nunca es preciso proclamar, con toda la voz que se tenga, que construir "más y mejores caminos" es el recurso sensato, lógico y probablemente único que nos queda para resolver las dificultades —esas increíbles dificultades— que hoy enervan a la actividad caminera. Cree en fin, que la vialidad argentina, que se ha desarrollado hasta el nivel de excepción, merece tener un portavoz concordante con su jerarquía e importancia.

A partir de enero de 1965, Carreteras aparecerá cada dos meses, el último día de cada bimestre. Al anunciar este cambio la Asociación Argentina de Carreteras siente el orgullo consiguiente y, a la vez, la esperanza de recibir el apoyo que espera por parte de anunciantes, de lectores y de hombres de estudio e investigación a los que ofrecemos estas páginas para difundir el resultado de sus trabajos, para beneficio de la vialidad del país.



PRESENTES EN EL DESARROLLO DEL PLAN VIAL

Cables de Acero **CONDOR**



para TOPADORAS, EXCAVADORAS, ZANJADORAS, etc.

Superiores por su resistencia a la tracción, al desgaste y al aplastamiento por impacto en maniobras bruscas.

Hay un cable de acero CONDOR, adecuado a todo tipo de maquinaria. Preformados y de alta resistencia. Con alma de acero o textil y en construcciones "COMUN", "SEALE" y "FILLER".

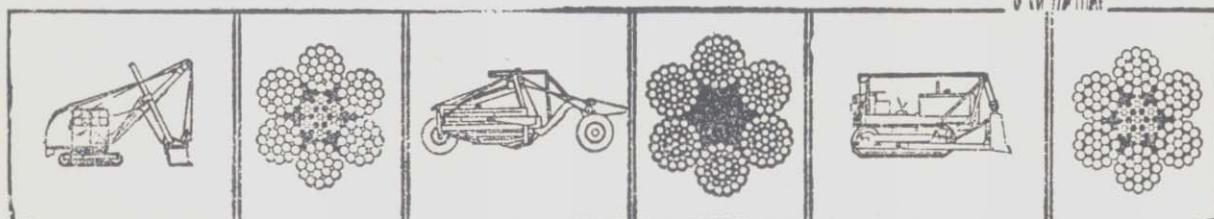
A su requerimiento nuestro departamento técnico podrá asesorarlo.

Establecimientos Metalúrgicos

SANTA ROSA

SOCIEDAD ANÓNIMA

ALSINA 671 - T. E. 33-4521/29 - BS. AIRES





EL NUEVO PUENTE PUEYRREDON

CARRETERAS, en la edición correspondiente a Octubre-Diciembre de 1958, N° 16 publicó un estudio técnico-económico del Ingeniero Lauro Olimpio Laura relacionado con la necesidad de darle solución adecuada a uno de los problemas de tránsito más penosos que se presentan para el usuario del automotor en la ciudad de Buenos Aires, y que tiene origen en las numerosas interferencias y pérdidas sucesivas de tiempo que se producen en correspondencia del cruce del puente Pueyrredón, tendido sobre el Riachuelo y en sus zonas aledañas en la Capital Federal y Avellaneda.

En ese estudio, —premiado por la Asociación Argentina de Carreteras en el Concurso de temas técnicos realizado en adhesión al 25o. aniversario de la promulgación de la Ley Nacional de Vialidad—, se puso de manifiesto la acentuada insuficiencia del puente existente para dar cabida al intenso tránsito que soporta y que se ha debido a su aumento progresivo.

De acuerdo a los censos publicados, el tránsito medio diario pasó de 17.284 vehículos en el año 1949 a 25.458 vehículos por día en 1951; ascendiendo a 36.700 ve-

hículos por día en 1957, para alcanzar 67.000 vehículos por día en 1963.

MEDIDA DE LA INSUFICIENCIA

De acuerdo a los censos publicados, el tránsito medio diario pasó de 17.281 vehículos en el año 1949 a 25.458 vehículos por día en 1951, ascendiendo a 36.700 vehículos por día en 1957, para alcanzar 67.000 vehículos por día en 1963.

Por otra parte, la medición directa de los tiempos de detenciones que experimentaron los vehículos en las distintas corrientes de tránsito que encausan los accesos al puente, en los recuentos realizados en el período Octubre-Noviembre de 1956, indicó que el tiempo promedio perdido por hora, entre las 7 y 20 horas, en que se realizaron las pesquisas, fue de 13 minutos 33 segundos para el tránsito de Avenida Mitre a la Capital Federal, que es la corriente menos afectada por las interferencias; de 25 minutos fue la pérdida promedio por detenciones por hora para el tránsito de Avenida Vieytes a Avellaneda, y de 28 minutos 16 segundos por hora, pa-

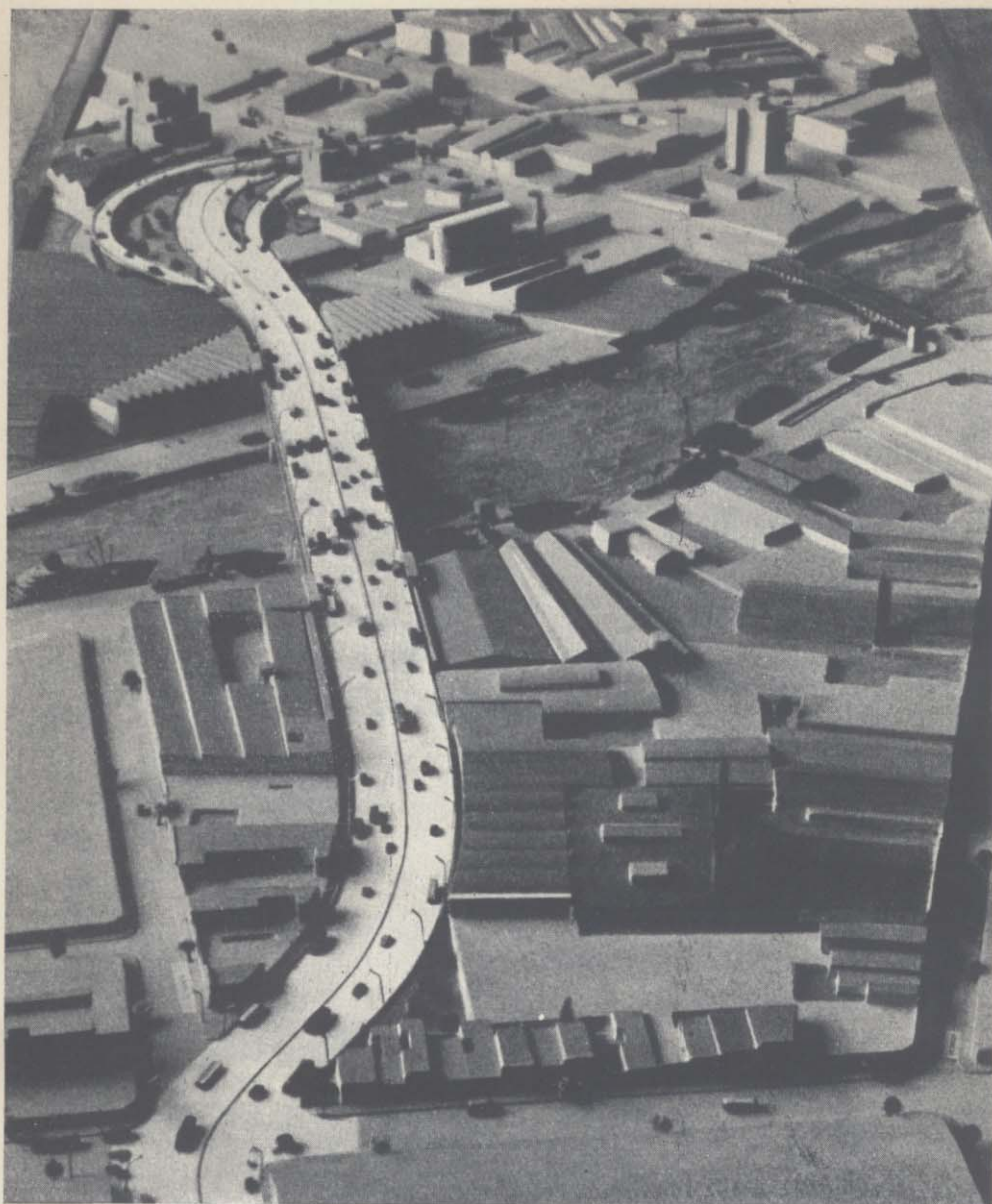
ra el de Avenida Pavón a la Capital Federal.

Asociando el número de vehículos detenidos con las pérdidas de tiempo registradas por esas causas, en el estudio de referencia, se calculó en 20.600 vehículos —minuto por día, el perjuicio que motivaron las distintas interferencias de tránsito en el período Octubre-Noviembre de 1956—.

Si se considera que el tránsito de vinculación Avellaneda-Capital Federal seguirá la ley de crecimiento progresivo que hemos señalado, no resulta aventurado admitir que en menos de una década, y de no construirse nuevos puentes para facilitar la vinculación entre ambas ciudades, el tránsito de interconexión alcanzará con toda facilidad los 80.000 vehículos día lo que representa una cifra altamente significativa en este orden de ideas.

LAS PERDIDAS ACTUALES

Por lo expuesto, de no mejorarse el esquema actual de vinculación, las interferencias acusarían un aumento en grado superlativo que sobrepasará, por cierto, la



Vista del nuevo puente desde la Capital Federal

proporción directa en relación con el aumento de tránsito, no siendo aventurado admitir que de los 20.600 vehículos-minuto por día, perdidos en 1956, se pase a los 50.000 vehículos-minuto por día; cifra que homologada a vehículos-Km. y a razón de \$ 11,30 Veh/Km. equivaldría a la importante pérdida diaria de \$ 264.000,00 m/n.

Otro aspecto importante de este asunto es el de los mayores recorridos que debe efectuar el tránsito actual para seguir los accesos al puente existente: la adopción de un eje de gran circulación que entronque con la Avenida Montes de Oca en la Capital, a la cual accede la casi totalidad del tránsito que proviene de Avellaneda y la mayor parte del que con igual destino lo hace de la Capital, reducirá el recorrido actual en cerca de 400 m.; longitud esta última que aplicada a un tránsito de la importancia de 80.000 veh./día se traducirá en un menor gasto del orden de \$ 362.000 moneda nacional por día.

PROBLEMAS A SOLUCIONAR

Por lo expresado se puede deducir que en este asunto hay tres problemas a resolver:

- 1º Construir un nuevo puente que tenga el ancho de calzada necesario para satisfacer las necesidades crecientes del tránsito; teniendo en cuenta una estructura que no subordine al tránsito terrestre el fluvial, como ocurre con el existente, que es un puente levadizo con el que se trata de satisfacer temporariamente a ambos tránsitos.
- 2º Que las vías de acceso al puente sean adecuadas y eviten las interferencias de los tránsitos importantes, vale decir que el tránsito que tiene origen y/o destino en la Avenida Pavón, no se interfiera con el de Avenida Mitre.

3º Que el trazado que se adopte se oriente hacia las líneas de más fácil circulación, evitando recorridos ociosos.

El asignar preponderancia al trazado de la Avenida Montes de Oca, en este planteo, significa no olvidar que en los planes urbanos de la ciudad de Buenos Aires esta avenida es la prolongación de la 9 de Julio que, una vez completada en toda su longitud, podrá ser una arteria de gran circulación, si su diseño se adapta convenientemente a esa condición; por otra parte, la zona de influencia del puente Pueyrredón tiene en el sistema de vías del F. C. Roca una limitación regulada por un número limitado de cruces, de manera que el haz de avenidas y calles que racionalmente lo sirven es el comprendido por las Avenidas Vieytes y Patricios en cuyo eje está emplazada precisamente la Avenida Montes de Oca.

Esas premisas fueron consideradas en el estudio que comentamos analizándose, además, la posibilidad de construir un túnel para resolver el mismo problema. De la discusión económica resultó que el túnel tenía un costo inicial de expropiación y obras 4,5 veces más costoso que el puente fijo y accesos a distintos niveles previstos en la Solución "A", que fue la adoptada; en cuanto al balance económico se obtuvo que el coeficiente de beneficio, de relación existente entre los beneficios más directos que tendrán los usuarios y el costo anual que demande cada solución considerada, fue, para el puente con accesos a distintos niveles, 31 veces mayor que el correspondiente al túnel.

ALGUNOS ANTECEDENTES

Por iniciativa de la Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables se creó una Comisión Especial denominada del Riachuelo (Resolución Ministerial Nº 358 del 18-VIII-1958) cuya misión fue estudiar la situación que planteaba el puente Pueyrredón existente. Esa comisión resolvió adoptar la solución que propusiera el Ing. Laura, adhiriendo a los informes técnicos que justificaban la solución propuesta.

La Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables hizo suyo el dictamen de la Comisión Especial y propició el 24 de Julio de 1959 ante la Secretaría de Estado de Obras Públicas la sanción de un proyecto de ley que acompañó con el correspondiente mensaje para remitir al Congreso Nacional. En él se propuso la construcción de un nuevo puente con sus correspondientes viaductos de acceso y asimismo, la adopción de las disposiciones legales necesarias para resolver el problema urbanístico complementario que permitiera además la reubicación de los propietarios que resultasen afectados por la construcción de las obras.

Con algunas modificaciones, dicho proyecto fue elevado por el P. E. el 30 de octubre de 1959 a consideración de la H. Cámara de Diputados que lo trató en debate Nº 4809 el 14 de diciembre de 1960, acordándole sanción Nº 4831, pasando luego, el proyecto de ley a consideración del H. Senado donde quedó radicado sin ser debatido.

LA SOLUCION ACTUAL

Mientras tanto, el problema que plantean las interferencias del tránsito se agudiza día a día, agravado por la inseguridad que significa la estructura del puente solicitada por cargas muy superiores a las del diseño, en tonelaje y frecuencia. Por estas razones la Dirección Nacional de Vialidad ha considerado conveniente rever el planteo inicial respetando sus lineamientos funcionales y limitando la obra complementaria de carácter urbanístico, en cuanto resulte posible, pensando que el problema edilicio podría ser resuelto más adelante mediante la intervención de las autoridades Municipales de las ciudades de Buenos Aires y de Avellaneda.

Con este criterio, se trata de resolver el problema netamente vial y reducir, por lo tanto, a su más mínima expresión las expropiaciones y los desalojos de vivienda, de acuerdo al proyecto preparado al efecto que ilustramos con la vista de la maqueta respectiva y las secciones transversales.

El nuevo puente prevé ocho carriles de tránsito o sea cuatro para cada sentido de circulación, con lo cual su capacidad puede calcularse en 90.000 vehículos por día, cifra que supera la capacidad de tránsito total de las arterias que a él convergerán. Debe señalarse que, a medida que aumenta el desarrollo edilicio sobre ambas márgenes del Riachuelo y zonas de influencia, será indispensable prever la construcción de otros puentes para el cruce de ese cauce, con la finalidad de descongestionar las vías de acceso a los puentes existentes evitando las pérdidas económicas que implican las interferencias prolongadas y los recorridos ociosos. Corresponde poner de manifiesto que este último asunto fue ya analizado por una Comisión Especial, denominada de Boca y Barracas, que en su informe final del año 1945 aconsejó la necesidad de brindar una vinculación más sobre el Riachuelo mediante la construcción de un nuevo puente en correspondencia de la Avenida Patrios en la Capital y la Avenida General Roca en Avellaneda.

CARACTERISTICAS TECNICAS

El nuevo puente Pueyrredón se emplazará 280 m aguas abajo del existente y sobre la cota 10 del Riachuelo, con una luz útil de 185 m satisfaciendo las normas técnicas que fijara al efecto la Comisión Especial del Riachuelo en Expediente N° 2860-1958 de la Subsecretaría del Ministerio de Obras Públicas.

El puente proveerá dos calzadas de 15 metros de ancho cada una, separadas por un cantero central de 2 m de ancho, y dos aceras laterales de 2,60 m de ancho cada una, a las cuales se tendrá acceso por escaleras mecánicas y fijas alojadas en locales de escaleras situados en ambos extremos del puente. Este llevará baranda metálica de 1,05 m de altura sobre el nivel de las aceras.

Sobre las aceras, y próximo al borde adyacente a la calzada, se proveerá una baranda de seguridad de hormigón armado de 0,40 m de altura, constituida por un elemento horizontal colocado sobre pilarcillos regularmente distanciados.

Las fundaciones del puente se deben prever a cota 25 por debajo del cero del Riachuelo, para transmitir las cargas al manto de arena amarillenta que se considera apto para tal efecto, de acuerdo a la información básica para el proyecto de fundaciones proporcionada por la Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables.

Se admitirá para las fundaciones del puente el empleo de cilindros o cajones de fundación, (sea a cielo abierto o bajo aire comprimido), de pilotes de gran diámetro (mayor de 0,90 m), o de pilotes comunes, o de otro sistema que sea satisfactorio a juicio de la Dirección Nacional de Vialidad.

La ubicación de desarrollo de las ramas de acceso responde al estudio realizado en el lugar, con el propósito de afectar el menor número posible de viviendas, de manera de limitar en todo cuanto resulte posible, los desalojos y traslados de personas.

Como norma general, las estructuras que constituirán los accesos al puente serán viaductos, que al igual que el puente, podrán construirse en hormigón armado, hormigón pretensado o acero, según resulte más conveniente desde los puntos de vista técnico, económico y estético.

Conforme se ilustra en la vista de la maqueta, la calzada que sirve al tránsito procedente de la Avenida Pavón salvará a alto nivel la Avenida Mitre actual y las nuevas calzadas de acceso al nuevo puente desde y hacia Avenida Mitre; la nueva calzada de acceso desde el puente hasta Avenida Pavón también sorteará a alto nivel la Avenida Mitre actual, con lo cual

se obtendrá la independencia total de ambos tránsitos.

Como norma general, se preverá la ejecución de viaductos para cotas de calzada igual o mayores que la cota más 8 m. Para cotas de calzada inferiores, los accesos se desarrollarán en terraplén que, en la parte comprendida entre medianeras, estarán lateralmente limitados por muros de sostenimiento.

El pavimento será de hormigón armado, para tránsito muy pesado y máximo, por carril de circulación, y para un peso por rueda de 5.450 Kg; debiendo satisfacer las características superficiales establecidas por la Dirección Nacional de Vialidad.

Como se ha expresado, la circulación de peatones que deban atravesar el Riachuelo se realizará por medio de dos veredas de 2,60 m de ancho cada una, que correrán adosadas a las calzadas del puente y desembocarán en los locales destinados a las escaleras. El acceso a estas se efectuará a nivel de las calzadas de la ribera y por debajo del puente, en correspondencia de la línea de edificación.

Se dispondrá de cuatro locales de escaleras que contará cada uno de: hall de entrada, escaleras mecánicas y escaleras fijas, servicios sanitarios para mujeres y varones, depósitos, etc., en la parte superior, y a nivel del puente, se dispondrá de cuatro garitas de control y vigilancia con accesos desde el hall interno y desde las calzadas del puente, con aberturas amplias y vidriadas hacia las calzadas.

Dado que la superficie debajo del viaducto será destinada para uso público, estacionamiento, etc., se podrá llegar a él desde las calzadas de ribera, tanto los



Vista desde Avellaneda. A la izquierda el acceso a Av. Pavón y a la derecha el de la Av. Mitre

peatones al hall de entrada a escaleras, como los vehículos debajo del viaducto.

Se prevé la iluminación eléctrica de las calzadas del puente y la de los viaductos de acceso, como así también la de las zonas que quedarán debajo de la superestructura; la zona parquizada vecina, y la de la calle de circulación del tránsito de la Avenida Mitre que viniendo del Sud-Este, desea tomar la Avenida Pavón.

La iluminación será obtenida mediante artefactos eléctricos a gas de mercurio, colocados en columnas tubulares de acero, a una altura variable sobre la calzada entre 7,50 m y 10 m. El diseño de las columnas armonizará con el conjunto de las obras y estará de acuerdo con la jerarquía estética que caracteriza a aquéllas.

PROPOSITO DE LA LICITACION

La Dirección Nacional de Vialidad, por término de seis (6) meses, llama a licitación para construir las obras de acuerdo al Anteproyecto, Solución "C", Plano Nº Z-2582 y bases complementarias preparados de acuerdo a los lineamientos conceptuales a que nos hemos referido.

Los oferentes deberán presentar el proyecto definitivo de las estructuras, puente y viaductos que podrán prever en hormigón armado, hormigón pretensado y/o acero. Sobre la base del cómputo métrico, análisis de precios y presupuesto formularán sus propuestas para la ejecución total de las obras.

La apertura de las propuestas se efectuará el día 21 de mayo de 1965.

PLAZO DE OBRA:

Para la terminación de las obras se ha fijado un plazo de cuarenta y dos (42) meses.

COSTO ESTIMATIVO DE LOS TRABAJOS

a) Expropiaciones

Se afectan total o parcialmente 174 inmuebles, en los cuales existen 99 unidades

de viviendas: 63 en Avellaneda y 36 en la Capital.

El mayor número de viviendas se encuentran ubicadas en los extremos de los accesos sobre Avenidas Pavón y Montes de Oca, circunstancias por las cuales se considera que sus ocupantes dispondrán de cerca de 2 años para desocuparlas, de acuerdo al plan de ejecución de obras previsto.

El resto de los inmuebles se trata de depósitos, negocios y barracas, en general de edificación antigua.

El costo estimativo de las expropiaciones ha sido calculado en \$ 315.000.000 m/n.

b) Obras

El costo de las obras, en sus grandes rubros, ha sido calculado en \$ 635.000.000 moneda nacional.

En consecuencia el costo total de expropiaciones y obras es de \$ 950.000.000 m/n.

Se considera que la cifra consignada guarda proporción con las ventajas que se prevé recibirán los usuarios que, conforme lo hemos expresado, en menos de 10 años tendrán un quebranto diario calculado en \$ 264.000 m/n. por interferencias de tránsito y de \$ 362.000 m/n. por mayores recorridos, lo que da un total de \$ 626.000 moneda nacional por día, que serán evitados con el nuevo puente y sus viaductos de accesos a distintos niveles.

Como 626.000 \$/día equivalen a 228.490.000 \$/año, resulta evidente el grado de solvencia de la operación propuesta que, repetimos, refleja solamente el alto grado de perjuicio que soporta ahora el usuario del automotor por la falta de una estructura adecuada para resolver el problema de tránsito existente.

FUEL OIL
MEZCLAS
DIESEL
GAS OIL

PARA
ASFALTOS
CAMIONES
TERMICOS

JOSE CID & CIA. S. R. L.

TRANSPORTES Y VENTAS DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS

CAP. \$ 7.000.000.-

ADMINISTRACION Y DEPOSITO

IRIARTE 1583

BUENOS AIRES

28 - 4017

Tel. 28 - 4252

28 - 2875

aditivo amínico para asfalto

"ADIFALT"

EMULSIONANTE PARA EMULSIONES ASFALTICAS CATION ACTIVAS

Aceptado por la Dirección Nacional de Vialidad

Laboratorio DISENOL S.R.L.

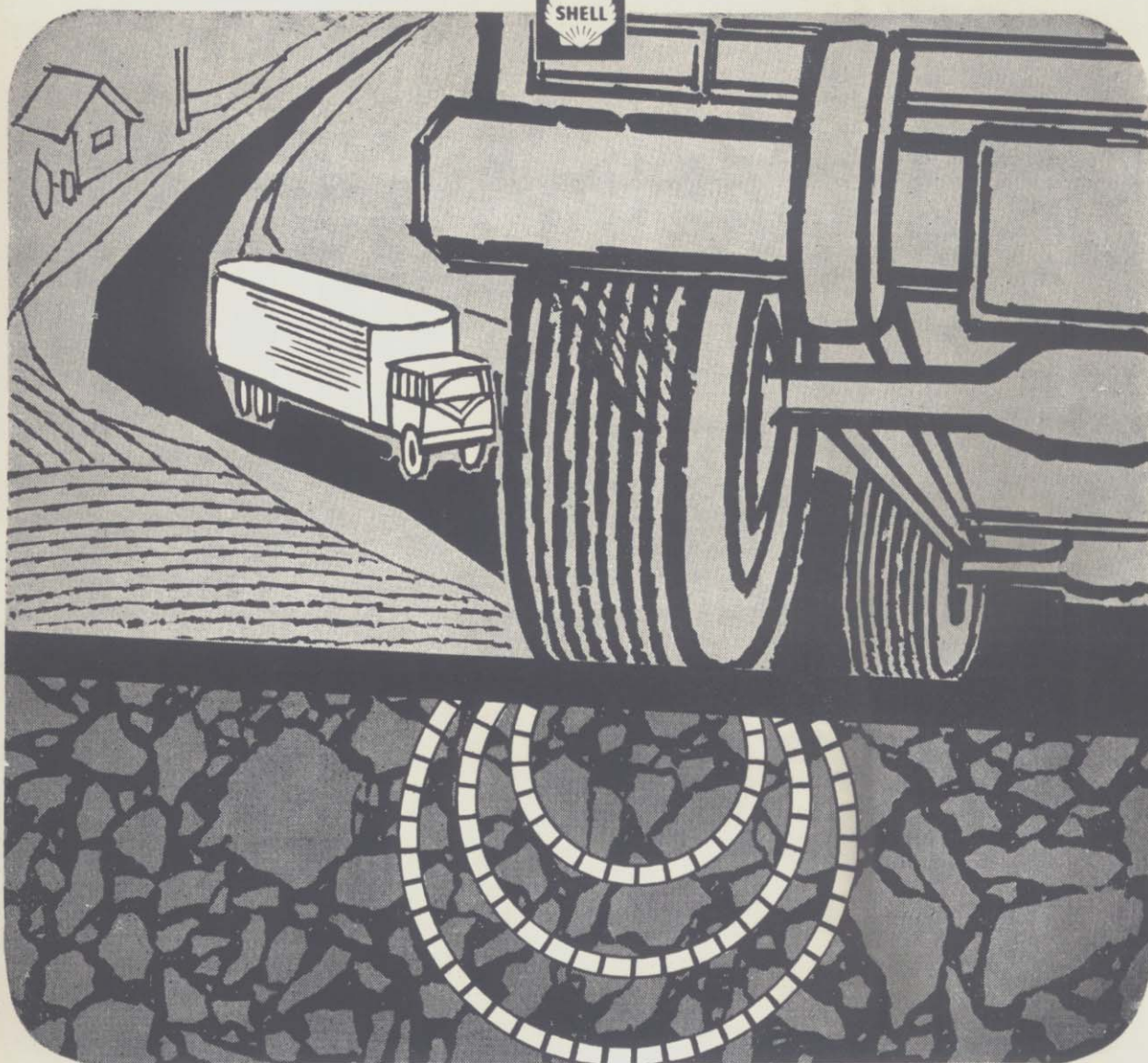
Fábrica y Administración:

CARHUE 2042

T. E. 21 - 6780

BUENOS AIRES

BAJO
EL
SIGNO
DE



Para que los caminos no fallen por la base...

Las bases asfálticas han demostrado en la práctica ser muy superiores a las bases convencionales, especialmente porque distribuyen mejor las tensiones producidas por las cargas del tránsito. Esta característica permite reducir el espesor total del pavimento. Se destacan además por las siguientes ventajas:

- Apenas construidas pueden ser utilizadas por el tránsito de vehículos.
- Pueden construirse empleando materiales locales disponibles de bajo costo.

- No requieren período de curado.
- El proceso constructivo es menos afectado por las condiciones climáticas, lo que permite acelerar la marcha de las obras.
- Protege la sub-base y la sub-rasante, evitando el ingreso de agua y la destrucción de las mismas por la acción de los pesados vehículos actualmente en uso en la construcción de caminos.
- Son fáciles de reparar.

Con los productos asfálticos Shell se concretan esas ventajas.



PRODUCTOS ASFALTICOS SHELL

**Todos
los**

CAMINOS ASFALTICOS

Necesitan

ADITIVO AMINICO

ADROG

REPRESENTANTE EXCLUSIVO:
ADRO-QUIMICA S. A.

PARANA 768
Tel. 44-0108/1278
BUENOS AIRES

Cemento Portland

"CORCEMAR"

CORPORACION CEMENTERA ARGENTINA
Sociedad Anónima

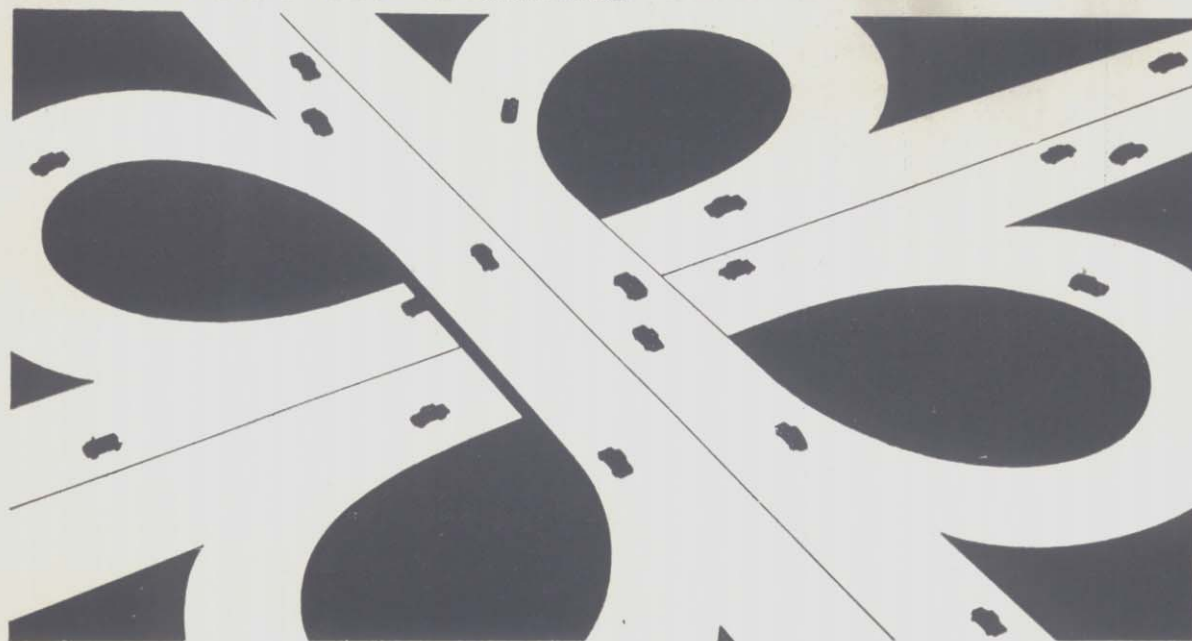
Avda. de Mayo 633
3er. Piso

30 - 5581
BUENOS AIRES

**DESDE 1919
AL SERVICIO
DE LA
CONSTRUCCION**



CEMENTO PORTLAND
SAN MARTIN
COMPAÑIA ARGENTINA DE CEMENTO PORTLAND
Defensa 113 - Buenos Aires • Sarmiento 991 - Rosario (Sta. Fe)



CAÑOS Y BOVEDA-CAÑOS ARMCO DE CHAPA ONDULADA

LA SOLUCION TECNICO-ECONOMICA PARA LA CONSTRUCCION
DE ALCANTARILLAS Y PUENTES



- Transporte económico
- No requieren fundación especial
- Rapidez de instalación
- Gran resistencia
- Durabilidad probada
- Su instalación no depende de factores climáticos
- Habilitación inmediata del terraplén para su utilización por el equipo pesado de movimiento de tierra
- Alta capacidad para absorber sobrecargas, vibraciones, fallas de fundaciones y socavaciones.

FABRICADAS POR:



ARMCO Argentina S.A.I.C.

BUENOS AIRES
Corrientes 330
T. E. 31-6215

MENDOZA
San Luis 199
T. E. 10649

ROSARIO
1º de Mayo 2060
T. E. 84816

TUCUMAN
José Colombres 62
T. E. 15543

CORDOBA
Humberto 1º 525
T. E. 28157

PRODUCTOS ARGENTINOS CON EXPERIENCIA MUNDIAL

agilidad potencia economía



JOHN DEERE 5010 INDUSTRIAL

Agilidad - Desarrolla velocidades de hasta 42 kilómetros por hora. Sistema hidráulico dual que acciona circuitos independientes. Fácil control de traillas, niveladoras, etc. Toma de fuerza con embrague propio.

Potencia - Motor Diesel de servicio pesado de 6 cilindros y 127 H. P. en el volante. Tiene amplia capacidad para halar equipos pesados en la construcción de carreteras, represas, urbanizaciones comerciales e industriales, etc.

Economía - Una inversión inicial moderada en relación a su capacidad, buena tracción gracias a sus neumáticos gigantes, facilidad de traslado de un trabajo a otro, y costos bajos de mantenimiento y operación hacen que este tractor sea sumamente económico.

TODAS ESTAS Y MUCHAS OTRAS VENTAJAS PODRA USTED APRECIAR SOLICITANDO UNA DEMOSTRACION. DISPONEMOS DE UNIDADES PARA ENTREGA INMEDIATA EN NUESTROS DEPOSITOS.

CONCESIONARIOS EN LA ARGENTINA

argentrac s.a.

TACUARI 147 - T. E. 38-3001
BUENOS AIRES

SUCURSALES:

CORDOBA Av. de la Reconquista 2075 (Ruta 9) T. E. 88-302 y 88-460 - **MENDOZA** Chacabuco 45 T. E. 16194 y 15818
COMODORO RIVADAVIA Ruta 3 - Barrio Industrial - C. Correo 691 T. E. 2591 - **SALTA** 12 de Octubre 570 T. E. 4127